Duyts bouw cons truc ties

Buitenvelderstelaan 158

Amsterdam

221003 _ BEREKENING _ 01 C

Constructieve berekening t.b.v. dakopbouw en verbouwing

19 september 2022

Van Slingelandtstraat 28 1051 CH AMSTERDAM
www.duyts.nl 020-6847475 info@duyts.nl

Opdrachtgever

Naam:	Kroonenberg Groep BV
Contactpersoon:	
Adres:	Postbus 7538
Postcode en plaats:	1118 ZG SCHIPHOL
Telefoonnummer:	/
Emailadres:	

Architect

Naam:	Dam & Partners Architecten
Contactpersoon:	
Adres:	Schipluidenlaan 4
Postcode en plaats:	1062 HE AMSTERDAM
Telefoonnummer:	
Emailadres:	

Documentgegevens

Project:	Buitenvelderstelaan 158 te Amsterdam
Projectnummer:	221003
Document:	BEREKENING _ 01 C
Omschrijving:	Constructieve berekening t.b.v. dakopbouw en verbouwing
Versie:	Eerste versie - dd. 16-02-2022 Wijziging A - diverse wijzigingen - dd. 15-04-2022 Wijziging B – diverse wijzigingen – dd. 13-05-2022 Wijziging C - diverse wijzigingen – dd 19-09-2022
Aantal bladen:	195
Opgesteld door:	
Gecontroleerd door:	

Duyts Bouwconstructies BV is ingeschreven bij de Kamer van Koophandel te Amsterdam onder nummer 33.228.370. Op al onze werkzaamheden zijn van toepassing de Rechtsverhouding opdrachtgever-architect, ingenieur en adviseur DNR 2011, gedeponeerd op 21 juli 2011 ter griffie van de Rechtbank te Amsterdam onder nummer 78/2011.

Inhoudsopgave

1 - Inleiding 4

1.1 - Projectbeschrijving 4
1.2 - Uitgangspunten 4
1.3 - Situatie 4

2 - Algemene gegevens (verbouw) 5

3 - Bouwkundige tekeningen 6

3.1 - Bestaande situatie 6
3.2 - Gewijzigd 9

4 - Belastingen 14

4.1 - Opgelegde belastingen conform NEN-EN 1991-1-1+C1 14
4.2 - Ψ factoren voor gebouwen conform NEN-EN 1990 16
4.3 - Belastingcombinaties conform NEN1990 17
4.4 - Belastingaannames 18
4.5 - Windbelasting 21
1.1 - Totaal windbelasting (frontaal op langsgevels) 22

5 - Berekeningen t.b.v. dakopbouw 25

5.1 - Schetsen 25
5.2 - Vloerliggers t.p.v. dakterras 27
5.3 - Staalconstructie dakterras van A-B 32
5.4 - Liggers t.b.v. trapgat 40
5.5 - Portalen dakopbouw 56
5.6 - Portaal kopgevel (as D) 66
5.7 - Staalconstructie onder portaal kopgevel 75
5.8 - Liggers onder de puien dakopbouw 93
5.9 - Kolommen in dakopstanden 98
5.10 - Staalconstructie dakvlak 108
5.11 - Staalconstructie bovendaks technische ruimte 120
5.12 - Staalconstructie in as J (verzorgt stabiliteit) 122
5.13 - Berekening staalconstructie op liftschacht 144
5.13.1 - Schets constructie 144
5.13.2 - Berekening windbokken 145
5.13.3 - Excentriciteit bovenligger windbok 152

6 - Bijlages 155

6.1 - Portaal as H 155
6.2 - Portaal as J 169

7 - Archiefgegevens 182

7.1.1 - Gewicht berekening 182
7.2 - Constructieve tekeningen 184

1 - Inleiding

1.1 - Projectbeschrijving

De opdrachtgever is voornemens het pand gelegen aan de Buitenvelderstelaan 158 te Amsterdam te verbouwen middels de volgende ingrepen:

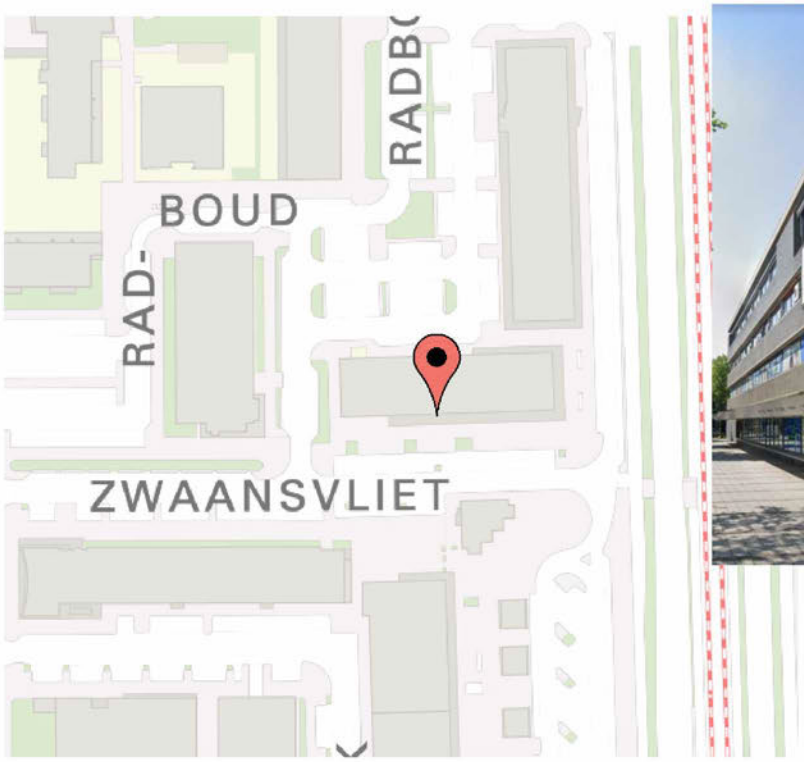
- 1-laagse dakopbouw
- Vernieuwen van de gevels
- Dichtleggen vides en trapgaten
- Aanbrengen vides en trapgaten
- Aanbrengen nieuwe luifel

In deze berekening wordt de staalconstructie t.b.v. de dakopbouw uiteengezet.
De beschouwing van de betonkern vanwege gewijzigde krachten t.g.v. de dakopbouw wordt in berekening 03 uiteengezet. In berekening 02 wordt de interne verbouwing behandeld.

1.2 - Uitgangspunten

- Archiefgegevens o.a. berekeningen en tekeningen (oprichting)
- Bouwkundige tekeningen (bestaande situatie)
- Bouwkundige tekeningen (gewijzigde situatie)
- Bestaande sonderingen

1.3 - Situatie





2 - Algemene gegevens (verbouw)

Voorschriften (indien toegepast)

NEN 8700:2011	Beoordeling van de constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeuren - Grondslagen
NEN-EN 1990:2011 incl. NB:2011	Eurocode 0: Grondslagen constructief ontwerp (met uitzondering van hoofdstuk 6.5*)
NEN-EN 1991:2011 incl. NB:2011	Eurocode 1: Belastingen op constructies (met uitzondering van NEN-EN 1991-1-5 & 1991-1-7)
NEN-EN 1992:2011 incl. NB:2011	Eurocode 2: Betonconstructies
NEN-EN 1993:2011 incl. NB:2011	Eurocode 3: Staalconstructies
NEN-EN 1994:2011 incl. NB:2011	Eurocode 4: Staal-betonconstructies
NEN-EN 1995:2011 incl. NB:2011	Eurocode 5: Houtconstructies
NEN-EN 1996:2011 incl. NB:2011	Eurocode 6: Constructies van metselwerk

* Het Bouwbesluit 2012 stelt geen eis aan bruikbaarheidsgrenstoestanden.

Ontwerplevensduurklasse: 3 (Gebouwen en andere gewone constructies)
Gevolgklasse (CC): 2

Restlevensduur: de nog niet verstreken periode van de oorspronkelijke ontwerplevensduur doch minimaal 15 jaar.
Referentieperiode (art. 2.3.2): voor dit project is een referentieperiode van 50 jaar aangehouden (geen F_{t_0} reductie toegepast).

Partiële belastingfactoren:

Uiterste grenstoestand

Blijvende ontwerpsituatie	$\gamma_{G;j}$ = 1,20 / 0,90	$\xi\gamma_{G;j}$ = 1,35 (ongunstig)
	$\gamma_{Q;j}$ = 1,50	$\gamma_{Q;j}$ = 1,50 bij windbelasting
Tijdelijke ontwerpsituatie	$\gamma_{G;j}$ = 1,20 / 0,90	$\xi\gamma_{G;j}$ = 1,35 (ongunstig)
Ontwerplevensduur: 1 jaar	$\gamma_{Q;j}$ = 1,50	$\gamma_{Q;j}$ = 1,50 bij windbelasting

Bruikbaarheidsgrenstoestand

Blijvende & tijdelijke ontwerpsituatie	$\gamma_{G;j}$ = 1,00	$\gamma_{Q;j}$ = 1,00

Materialen:

(indien toegepast, en tenzij anders aangegeven)

Beton	Sterkteklasse C30/37
Betonstaal	B500B
Constructiestaal	S235
Hout	Sterkteklasse C24

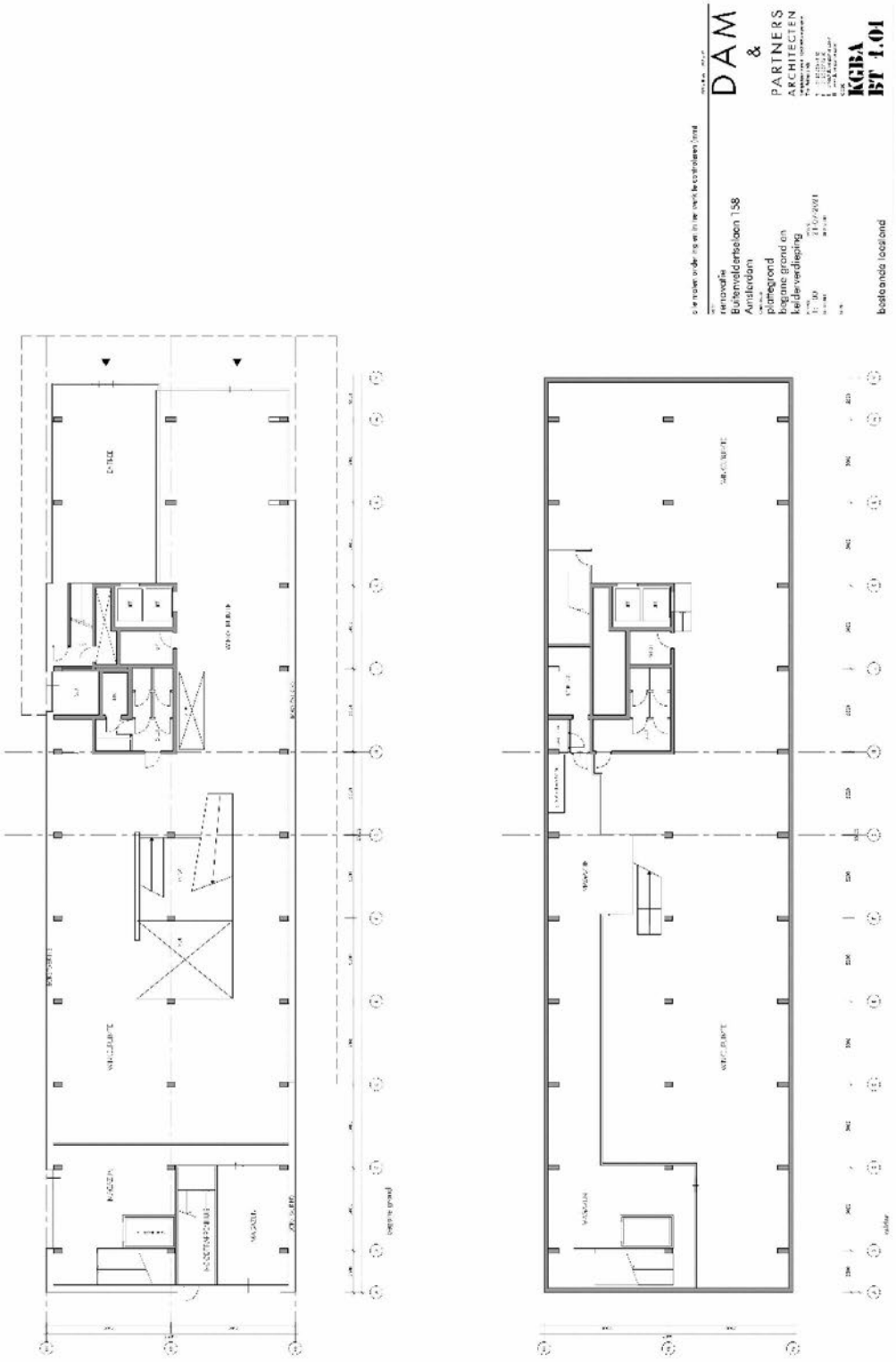
Toegepaste software:

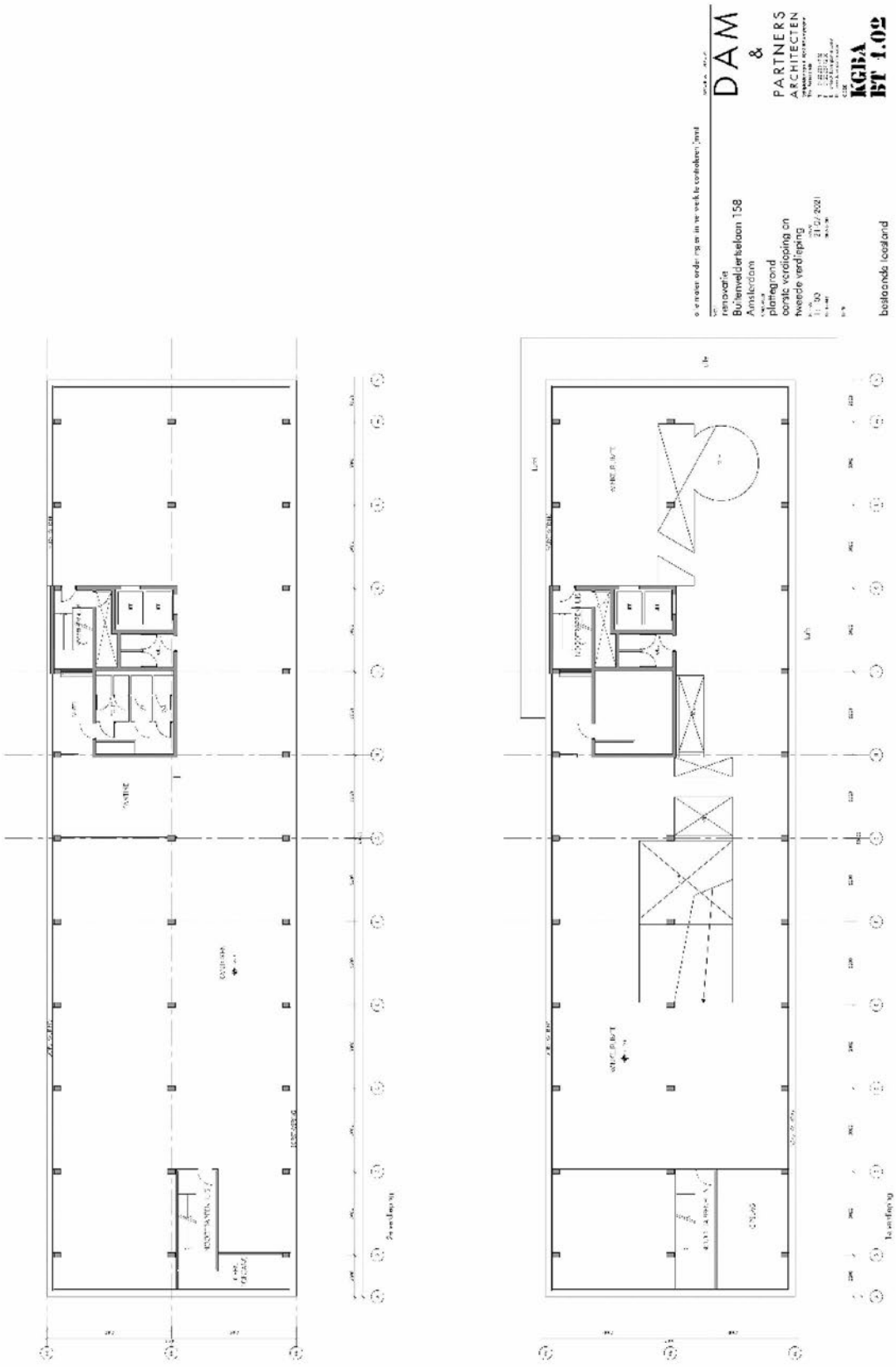
Technosoft Structural Analysis v6
AxisVM v12
QEC v2.10

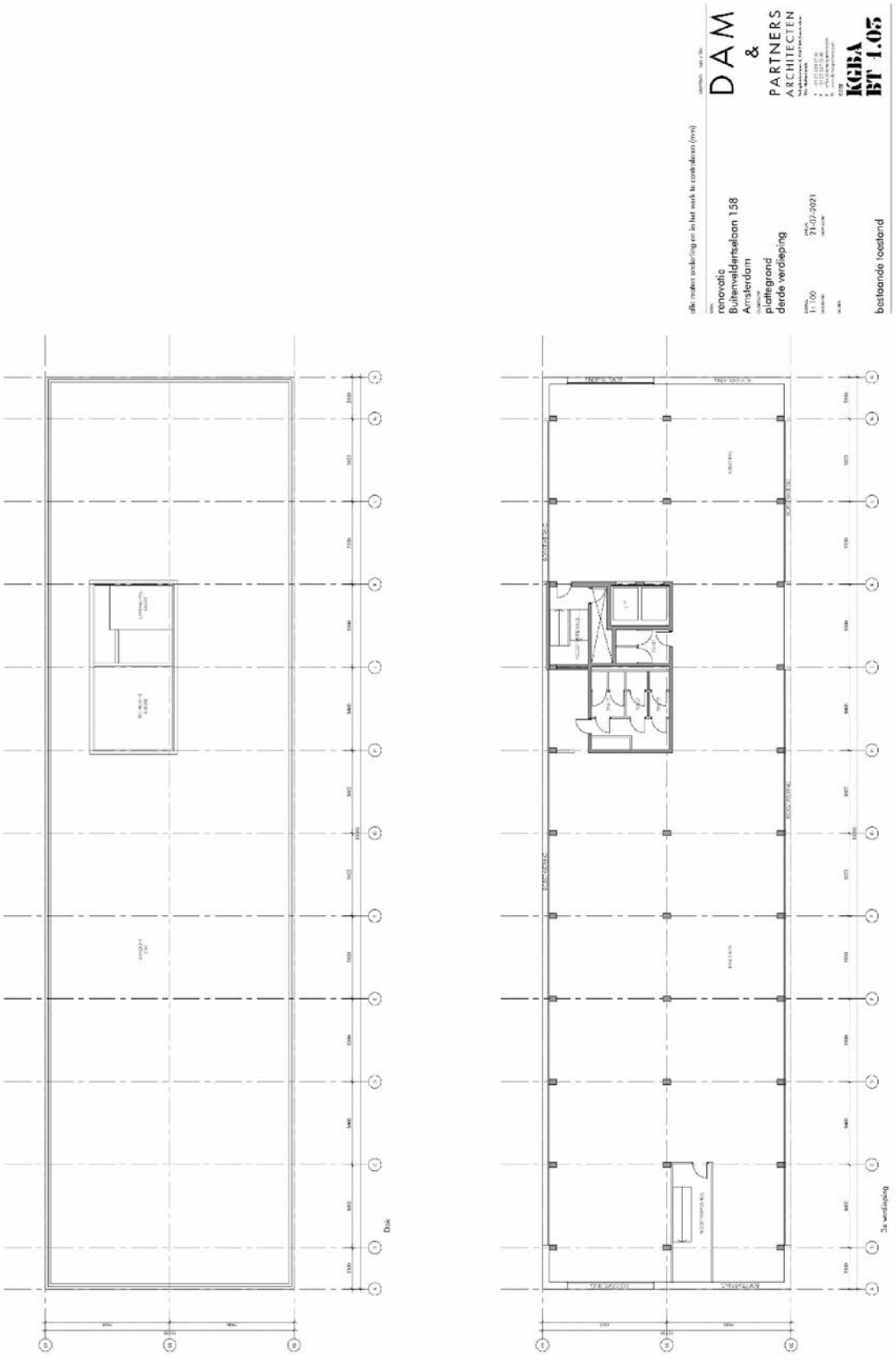
Alvorens over te gaan tot uitvoering van de werkzaamheden adviseren wij een onderzoek naar de eventuele aanwezigheid van asbest en/of vervuilde grond uit te voeren.

3 - Bouwkundige tekeningen

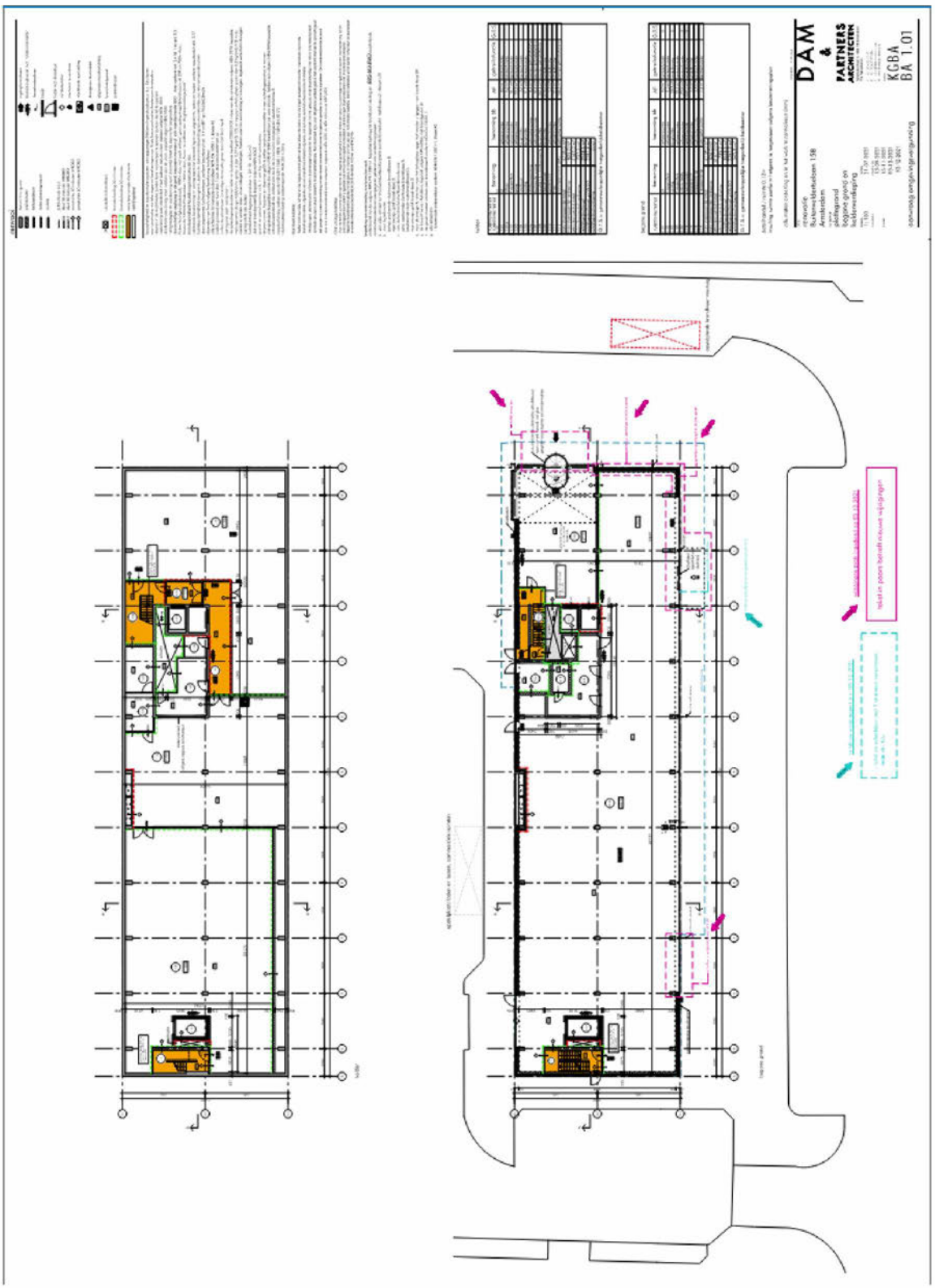
3.1 - Bestaande situatie

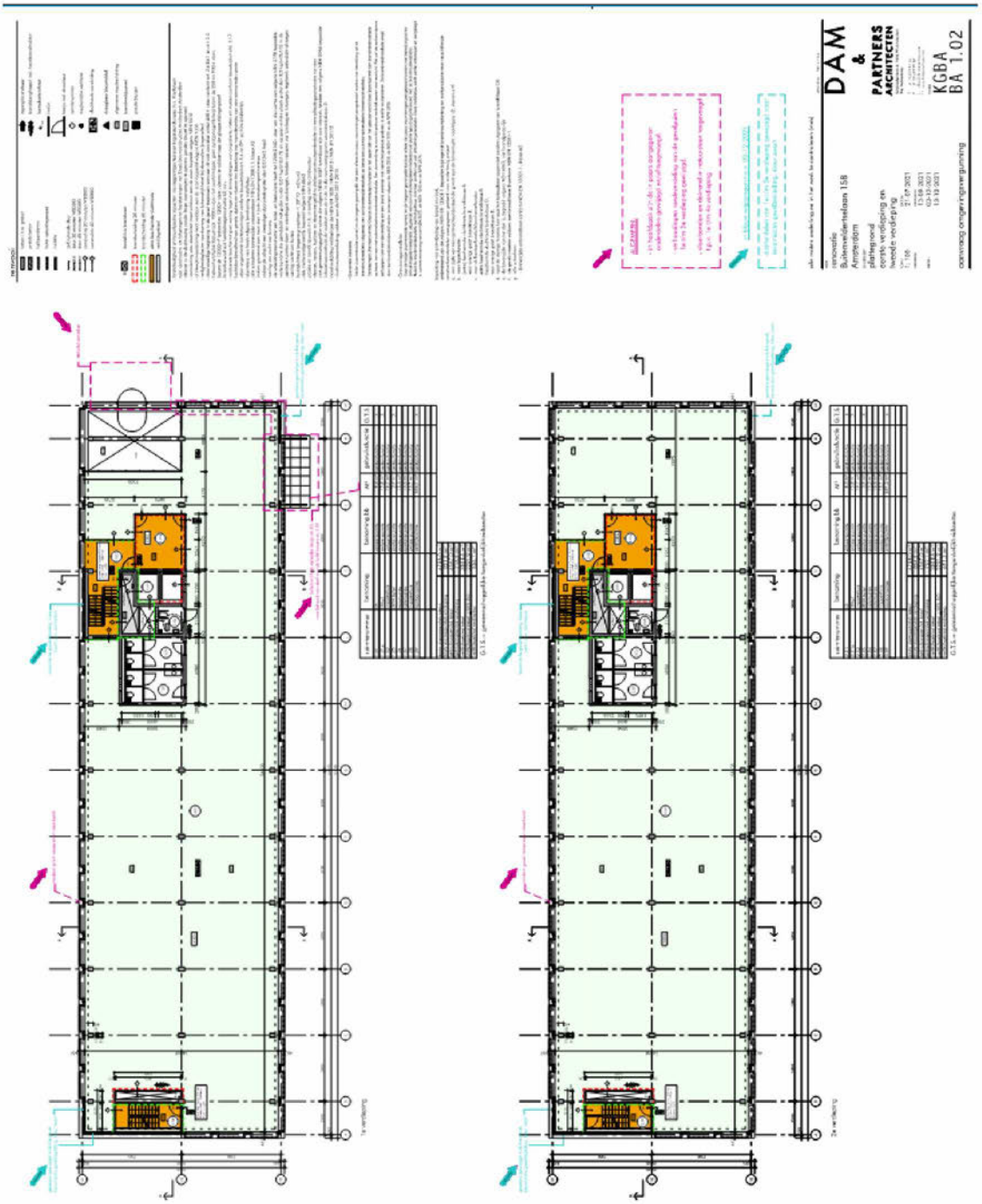



DAM
&
PARTNERS
ARCHITECTEN
KGBA
BT 1.02
renovatie
Buitenveldertselaan 158
Amsterdam
plattegrond
oorsp. verdieping en
tweede verdieping
bestaande toestand

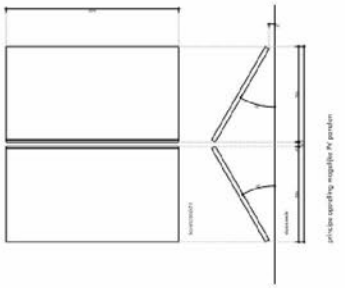

DAM & PARTNERS ARCHITECTEN
renovatie
Buitenveldertselaan 158
Amsterdam
platte grond
derde verdieping
1:100
21-07-2021
bestaande toestand
KGBA
BT 1.05
Dak
3e verdieping

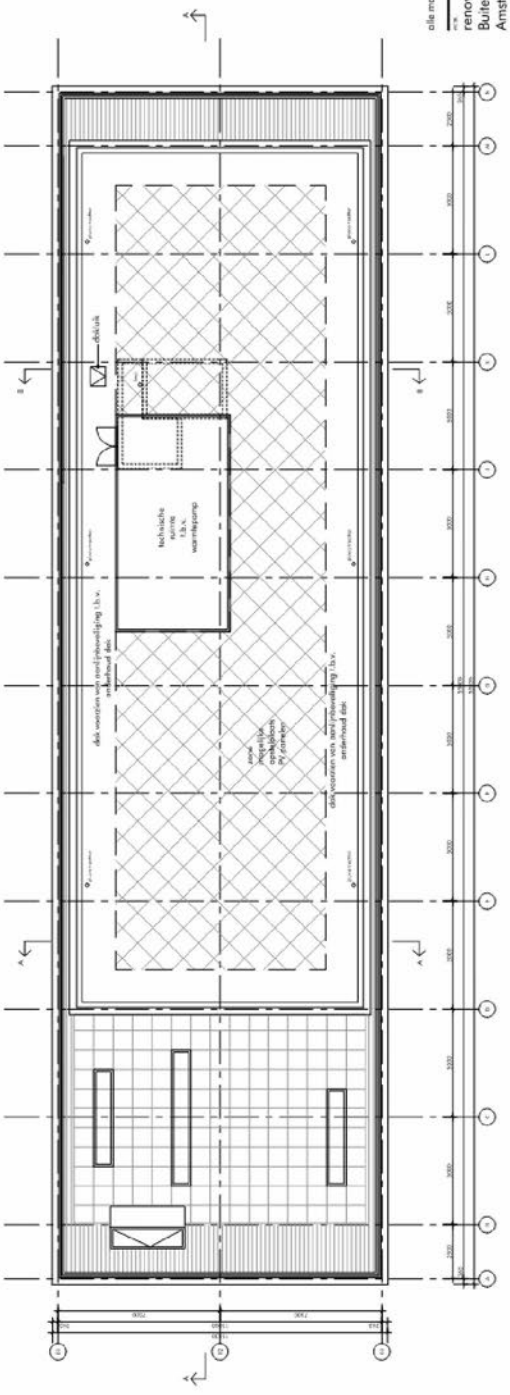
3.2 - Gewijzigd











alle maten ondering en in het werk te controleren (mm)

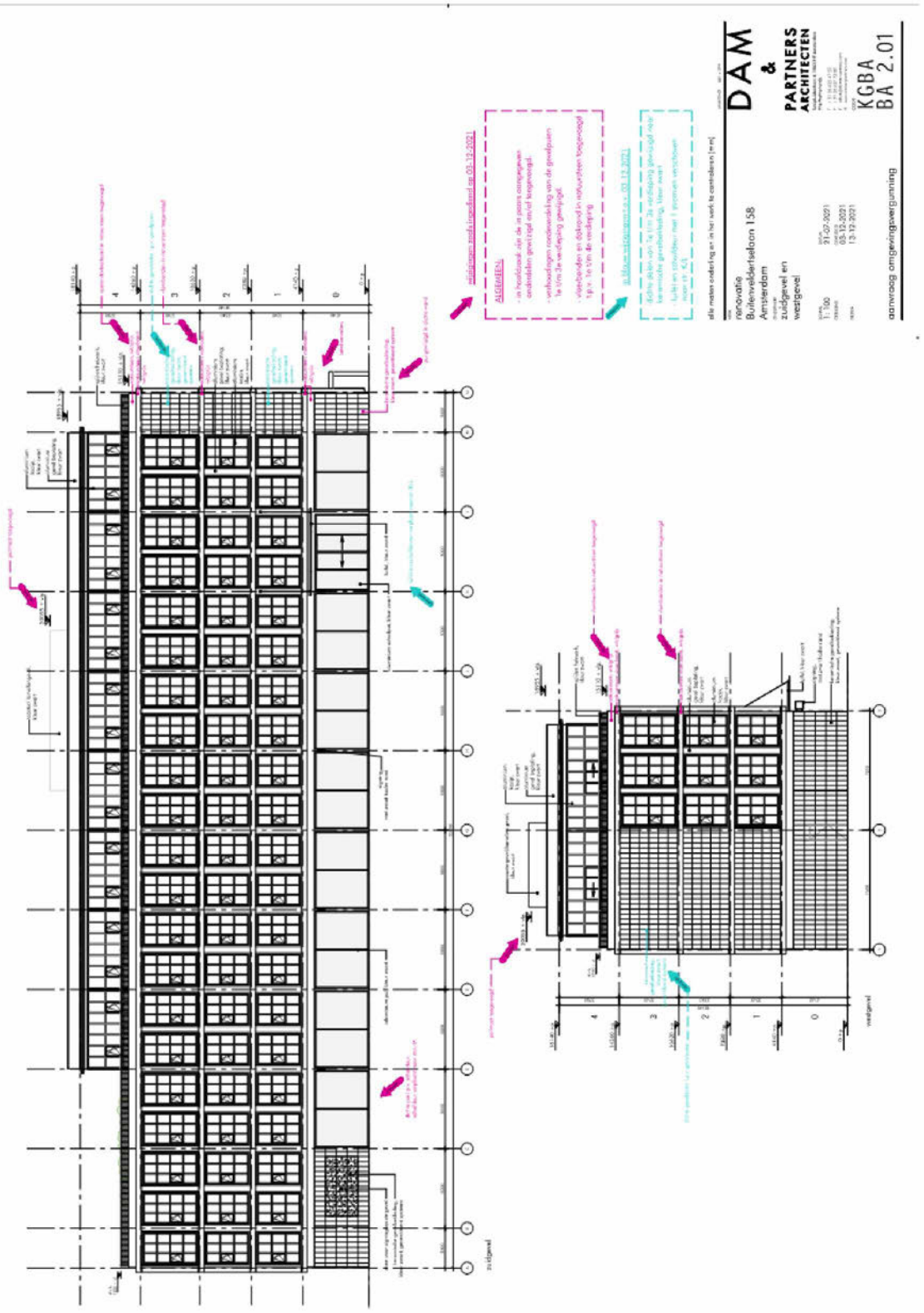
DAM & PARTNERS ARCHITECTEN

renovatie
Buitenveldertselaan 158
Amsterdam
dakaanzicht

1: 100
21-07-2021
13-09-2021
03-12-2021

aanvraag omgevingsvergunning

KGBA
BA 1.04


DAM & PARTNERS ARCHITECTEN
KGBA
BA 2.01
renovatie
Buitenveldertselaan 158
Amsterdam
zuidgevel en
westgevel
aanvraag omgevingsvergunning
ALGEMEEN:
zuidgevel
westgevel

4 - Belastingen

4.1 - Opgelegde belastingen conform NEN-EN 1991-1-1+C1

Tabel NB.1 – 6.2 – Opgelegde belastingen op vloeren, balkons en trappen in gebouwen

Klasse van belaste oppervlakte	q_k kN/m^2	Q_k kN
Klasse A (wonen en huishoudelijk gebruik)		
A-vloeren	1,75	3
A-trappen	2,0	3
A-balkons	2,5	3
Klasse B (kantoorruimten)		
B-kantoorruimten	2,5	3
Klasse C (bijeenkomstruimten)		
C1-tafels	4,0	7
C2-vaste zitplaatsen	4,0	7
C3-zonder obstakels voor rondlopende mensen	5,0	7
C4-fysieke activiteiten	5,0	7
C5-grote mensenmassa's	5,0	7
Klasse D (winkelruimten)		
D1-kleinhandel	4,0	7
D2-warenhuizen	4,0	7

Tabel NB.2 - 6.4 - Opgelegde belastingen op vloeren voor opslag en industrieel gebruik

Klasse van belaste oppervlakte	q_k kN/m^2	Q_k kN
Klasse E (opslagruimtes)		
E1-winkels	≥ 5	≥ 7
E1-bibliotheken	≥ 2.5[a]	≥ 3
E1-overige	≥ 5	≥ 10
E2-industrieel gebruik	≥ 3[b]	≥ 7[b]

Tabel NB.4 – 6.10 – Opgelegde belastingen op daken van klasse H en daken van onder maaiveld gelegen ruimten

Klasse van belaste oppervlakte	**Dakhelling α**	q_k kN/m^2	Q_k kN
H (niet toegankelijk)	0 ≥ α < 15°	1,0	1,5
	15 ≥ α < 20°	4-0,2 α	0
	α ≥ 20°	0	0
Daken van onder maaiveld gelegen ruimten, geen verkeersbelasting		4	7

4.2 - Ψ factoren voor gebouwen conform NEN-EN 1990

Tabel NB.2 – A1.1 - Ψ factoren voor gebouwen

Belasting	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Voorgeschreven belastingen in gebouwen			
Categorie A: Woon- en verblijfsruimtes	0,4	0,5	0,3
Categorie B: Kantoorruimtes	0,5	0,5	0,3
Categorie C: Bijeenkomstruimtes	0,6/0,4	0,7	0,6
Categorie D: Winkelruimtes	0,4	0,7	0,6
Categorie E: Opslagruimtes	1,0	0,9	0,8
Categorie F: Verkeersruimte, voertuiggewicht ≤ 30 kN	0,7	0,7	0,6
Categorie G: Verkeersruimte, 30 kN < voertuiggewicht ≤ 160 kN	0,7	0,5	0,3
Categorie H: Daken	0	0	0
Sneeuwbelasting	0	0,2	0
Belasting door regenwater	0	0	0
Windbelasting	0	0,2	0
Temperatuur (geen brand)	0	0,5	0

4.3 - Belastingcombinaties conform NEN1990

6.4.3.2 Belastingcombinaties voor blijvende of tijdelijke ontwerpsituaties

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j}'' + ''\gamma_P P'' + ''\gamma_{Q,1}\psi_{0,1} Q_{k,1}'' + '' \sum_{i>1} \gamma_{Q,i}\psi_{0,i} Q_{k,i} \qquad (6.10a)$$

$$\sum_{j\geq 1} \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j}'' + ''\gamma_P P'' + ''\gamma_{Q,1} Q_{k,1}'' + '' \sum_{i>1} \gamma_{Q,i}\,\psi_{0,i} Q_{k,i} \qquad (6.10b)$$

6.4.3.3 Belastingcombinaties voor buitengewone ontwerpsituaties

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j}'' + ''P'' + ''A_d'' + ''(\psi_{1,1} of \psi_{2,1}) Q_{k,1}'' + '' \sum_{i>1} \psi_{2,i} Q_{k,i} \qquad (6.11b)$$

6.5.3 Belastingcombinaties voor bruikbaarheidsgrenstoestanden

Karakteristieke combinatie

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j}'' + ''P'' + ''Q_{k,1}'' + '' \sum_{i>1} \psi_{0,i} Q_{k,i} \qquad (6.14b)$$

Frequente combinatie

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j}'' + ''P'' + ''\psi_{1,1} Q_{k,1}'' + '' \sum_{i>1} \psi_{2,i} Q_{k,i} \qquad (6.15b)$$

Quasi-blijvende combinatie

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j}'' + ''P'' + '' \sum_{i>1} \psi_{2,i} Q_{k,i} \qquad (6.16b)$$

4.4 - Belastingaannames

versie EC 29-03-2013

Overzicht belastingen (kN/m²)

					kN/m²
plat dak nieuw	*Blijvend*	dakplaat en wvb			0,30
(dakopbouw)		plafond			0,25
		isolatie en dakbedekking			0,30
		zonnepanelen, ballast			0,35
				g_k =	1,20
	Veranderlijk	opgelegde belasting			1,00
		ψ_0 = 0,0		q_k =	1,00
plat dak bestaand	*Blijvend*	systeemdak (durox)			0,90
		plafond			0,45
		dakbedekking			0,15
					1,50
	Veranderlijk	opgelegde belasting			1,00
		ψ_0 = 0,0		q_k =	1,00
dakterras	*Blijvend*	betonvloer d= 0,07	25		1,75
(slimline)		plafond en installaties			0,30
		dakbedekking			0,20
		vlonders / mossedum			1,00
				g_k =	3,25
	Veranderlijk	opgelegde belasting			2,50
		ψ_0 = 0,4		q_k =	2,50
4e verdieping (nieuw)	*Blijvend*	betonvloer d= 0,07	25		1,75
(slimline)		installaties			0,15
		steenachtige afwerking (h = 50 mm)			1,00
				g_k =	2,90
	Veranderlijk	opgelegde belasting			4,00
		ψ_0 = 0,4		q_k =	4,00

3e verdieping	*Blijvend*	betonvloer d=	0,15	25		3,75
(kantoorfunctie)		plafond				0,25
		steenachtige afwerking 60mm				1,20
					g_k =	5,20
	Veranderlijk	opgelegde belasting				2,50
		lichte scheidingswanden				0,50
			ψ_0 =	0,5	q_k =	3,00
verdiepingen bestaand	*Blijvend*	betonvloer d=	0,15	25		3,75
		steenachtige afwerking h = 50 mm)				1,00
					g_k =	4,75
	Veranderlijk	opgelegde belasting				3,50
			ψ_0 =	0,5	q_k =	3,50
2e verdieping	*Blijvend*	betonvloer d=	0,15	25		3,75
(kantoorfunctie)		plafond				0,25
		steenachtige afwerking 60mm				1,20
					g_k =	5,20
	Veranderlijk	opgelegde belasting				2,50
		lichte scheidingswanden				0,50
			ψ_0 =	0,5	q_k =	3,00
staalplaatbetonvl	*Blijvend*	systeemvl. d=	0,15	25		3,75
dichtleggen vloervelden		plafond				0,25
		steenachtige afwerking				1,20
					g_k =	5,20
	Veranderlijk	opgelegde belasting				2,50
		lichte scheidingswanden				0,50
			ψ_0 =	0,5	q_k =	3,00
1e verdieping	*Blijvend*	betonvloer d=	0,15	25		3,75
(kantoorfunctie)		plafond				0,25
		steenachtige afwerking 60mm				1,20
					g_k =	5,20
	Veranderlijk	opgelegde belasting				2,50
		lichte scheidingswanden				0,50
			ψ_0 =	0,5	q_k =	3,00

begane grond (bestaand)	*Blijvend*	betonvloer d=	0,16	25		4,00
		steenachtige afwerking (h = 50 mm)				1,00
					g_k =	5,00
	Veranderlijk	opgelegde belasting				4,00
			ψ_0 =	0,5	q_k =	4,00

begane grond	*Blijvend*	betonvloer d=	0,16	25		4,00
		plafond				0,20
		steenachtige afwerking (h = 50 mm)				1,00
					g_k =	5,20
	Veranderlijk	opgelegde belasting				4,00
			ψ_0 =	0,5	q_k =	4,00

kelder	*Blijvend*	betonvloer d=	0,25	25		6,25
		steenachtige afwerking				1,00
					g_k =	7,25
	Veranderlijk	opgelegde belasting				3,50
			ψ_0 =	0,5	q_k =	3,50

trap/stoep	*Blijvend*	eigen gewicht				5,50
		overig gewicht				0,50
					g_k =	6,00
	Veranderlijk	opgelegde belasting				3,00
			ψ_0 =	0,5	q_k =	3,00

d=200 beton	g_k =	5,00
d=250 beton	g_k =	6,25
balustrade	g_k =	1,00
kozijnen	g_k =	1,00

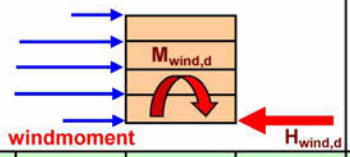
4.5 - Windbelasting

Windgebied II, bebouwd, gebouwd hoogte 18,5 m → $p_{w,k}$ = **0,87 kN/m²**

Tabel NB.5 — Extreme stuwdruk in kN/m² als functie van de hoogte

Hoogte	Gebied I			Gebied II			Gebied III	
m	kust	onbebouwd	bebouwd	kust	onbebouwd	bebouwd	onbebouwd	bebouwd
1	0,93	0,71	0,69	0,78	0,60	0,58	0,49	0,48
2	1,11	0,71	0,69	0,93	0,60	0,58	0,49	0,48
3	1,22	0,71	0,69	1,02	0,60	0,58	0,49	0,48
4	1,30	0,71	0,69	1,09	0,60	0,58	0,49	0,48
5	1,37	0,78	0,69	1,14	0,66	0,58	0,54	0,48
6	1,42	0,84	0,69	1,19	0,71	0,58	0,58	0,48
7	1,47	0,89	0,69	1,23	0,75	0,58	0,62	0,48
8	1,51	0,94	0,73	1,26	0,79	0,62	0,65	0,51
9	1,55	0,98	0,77	1,29	0,82	0,65	0,68	0,53
10	1,58	1,02	0,81	1,32	0,85	0,68	0,70	0,56
15	1,71	1,16	0,96	1,43	0,98	0,80	0,80	0,66
20	1,80	1,27	1,07	1,51	1,07	0,90	0,88	0,74

1.1 - Totaal windbelasting (frontaal op langsgevels)

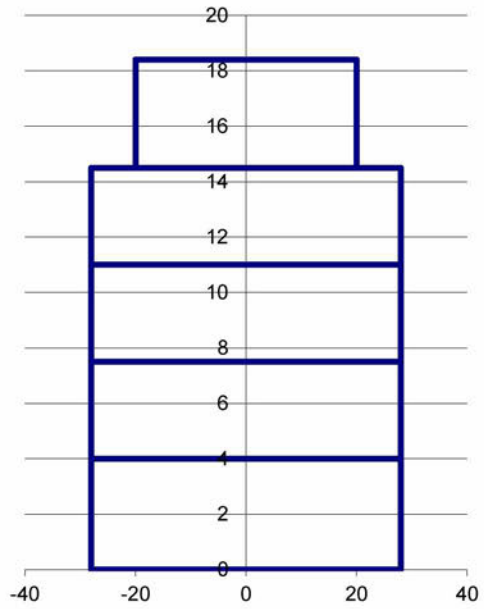
Duyts Bouwconstructies B.V.			Versie : 5.15.10 ; NDP : NL		printdatum : 01-02-2021
			A windmoment EC_NL		
alle belastingfactoren 1,00 (rep)					
fig. D.1 stalen rechthoekig bouwwerk					
ontwerplevensduur	50	jaar		$M_{wind,d}$=	6933 kNm op laag 0
veiligheidsklasse	CC1	-	windmoment $H_{wind,d}$	$H_{wind,d}$=	794 kN op laag 0

opmerking

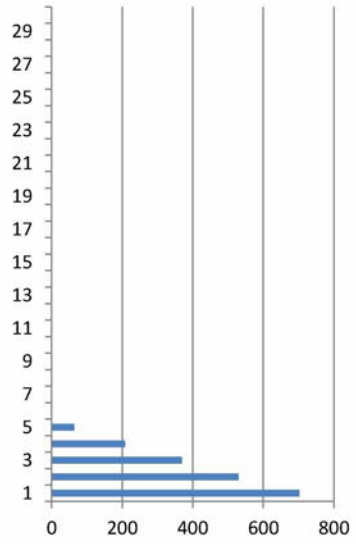
windgebied		II		windmoment op laag 0	$M_{wind,d}$=	6933	kNm
soort terrein		III		horizontaalkracht op laag 0	$H_{wind,d}$=	794	kN
beginpeil boven maaiveld		0		vormfactor dimensie	$c_s c_d$=	0,85	
oppervlak dak		glad		belastingfactor veranderlijk	$\gamma_{f,q}$=	1,00	
oppervlak gevels		ruw		winddrukcoefficient	c_d=	0,80	
gebouwbreedte (loodr op wind)	b_{gem}=	52,6	m	windzuigingcoefficient	c_z=	-0,51	
totale gebouwhoogte	h_{max}=	18,4	m	wrijving op dak	c_{fr}=	0,00	
gemiddelde gebouwafm	d_{gem}=	16,0	m	wrijving langs gevels	c_{fr}=	0,00	
verhoudinggetal	h_{max} / b_{gem}=	0,3	-	correctie stuwdruk t.o.v. ref	c_{prob}^2=	1,0	
verhoudinggetal	h_{max} / d_{gem}=	1,2	-	correctiefactor op druk + zuiging	f=	0,85	

art. 7.5(3): er wordt NIET gerekend met wrijving op zijgevels en dak

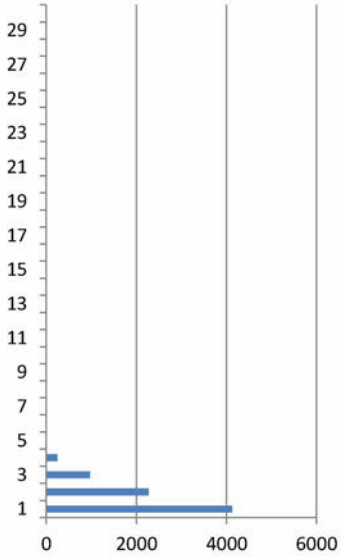
aanzicht bouwwerk
breedte- en hoogteschaal zijn verschillend



horizontaalkracht (cummulatief)
$\Sigma F_{n,d}$ in kN
tot bovenkant laag 1



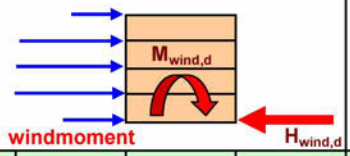
moment (cummulatief)
$\Sigma(F_{n,d} * h_n)$ in kNm
tot bovenkant laag 1



opmerking

Per beuk: 5,0 m / 56,0 m = 0,089 -> **9 %** (afgerond)

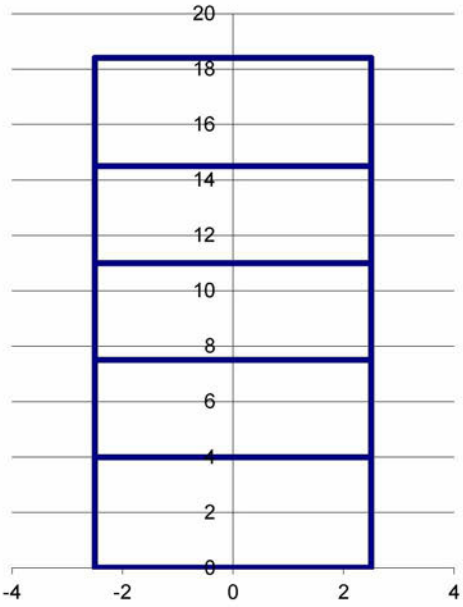
Frontaal op langsgevels per stramien

Duyts Bouwconstructies B.V.			Versie : 5.15.10 ; NDP : NL			printdatum : 01-02-2021
alle belastingfactoren 1,00 (rep) fig. D.1 stalen rechthoekig bouwwerk ontwerplevensduur 50 jaar veiligheidsklasse CC1 -			A windmoment ECpie  			$M_{wind,d}$= 685 kNm op laag 0 $H_{wind,d}$= 68 kN op laag 0

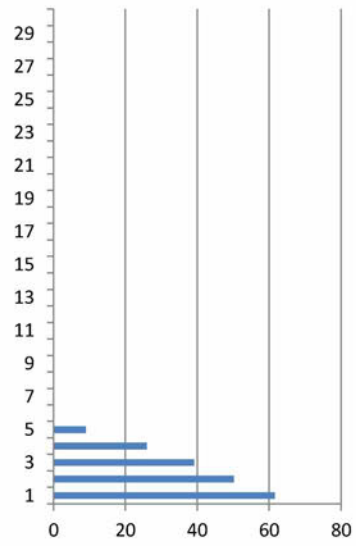
opmerking

windgebied		II		windmoment op laag 0	$M_{wind,d}$=	685	kNm
soort terrein		III		horizontaalkracht op laag 0	$H_{wind,d}$=	68	kN
beginpeil boven maaiveld		0		vormfactor dimensie	$c_s c_d$=	0,95	
oppervlak dak		glad		belastingfactor veranderlijk	$\gamma_{f,q}$=	1,00	
oppervlak gevels		ruw		winddrukcoefficient	c_d=	0,80	
gebouwbreedte (loodr op wind)	b_{gem}=	5,0	m	windzuigingcoefficient	c_z=	-0,51	
totale gebouwhoogte	h_{max}=	18,4	m	wrijving op dak	c_{fr}=	0,00	
gemiddelde gebouwafm	d_{gem}=	16,0	m	wrijving langs gevels	c_{fr}=	0,00	
verhoudinggetal	h_{max} / b_{gem}=	3,7	-	correctie stuwdruk t.o.v. ref	c_{prob}^2=	1,0	
verhoudinggetal	h_{max} / d_{gem}=	1,2	-	correctiefactor op druk + zuiging	f=	0,85	

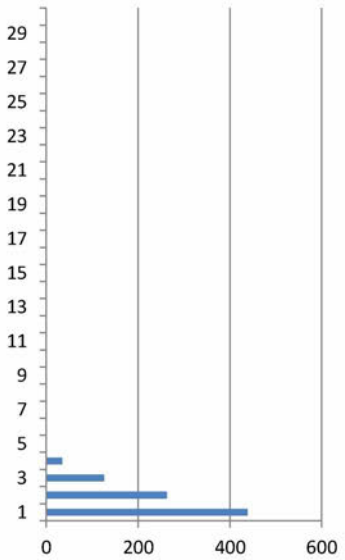
aanzicht bouwwerk
breedte- en hoogteschaal zijn verschillend



horizontaalkracht (cummulatief)
$\Sigma F_{n,d}$ in kN
tot bovenkant laag 1

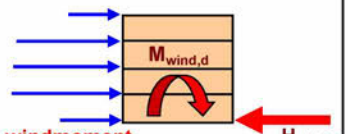


moment (cummulatief)
$\Sigma(F_{n,d} * h_n)$ in kNm
tot bovenkant laag 1



opmerking

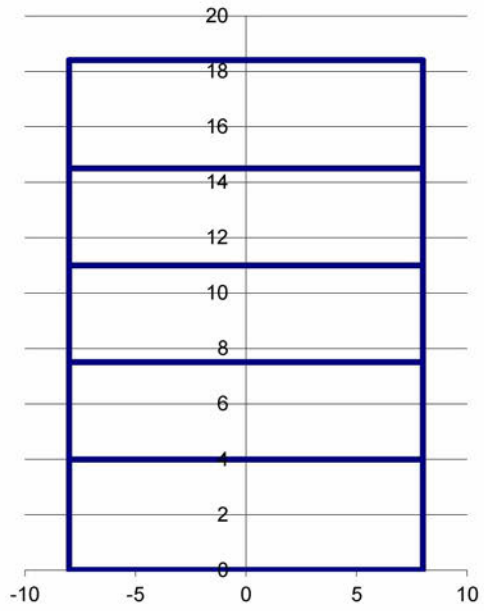
Windbelasting frontaal op kopgevels

Duyts Bouwconstructies B.V.				Versie : 5.15.10 ; NDP : NL				printdatum : 09-02-2021
Windbelasting				A windmoment EC_NL				
221003								
alle belastingfactoren 1,00 (rep)								
fig. D.2 betonnen rechthoekig bouwwerk								
ontwerplevensduur	50	jaar						
veiligheidsklasse	CC2	-		windmoment	$H_{wind,d}$	$M_{wind,d}$=	2307	kNm op laag 0
						$H_{wind,d}$=	247	kN op laag 0

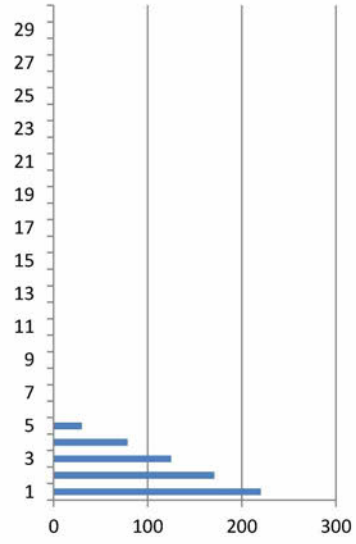
opmerking

windgebied		II		windmoment op laag 0	$M_{wind,d}$=	2307	kNm
soort terrein		III		horizontaalkracht op laag 0	$H_{wind,d}$=	247	kN
beginpeil boven maaiveld		0		vormfactor dimensie	$c_s c_d$=	0,86	
oppervlak dak		glad		belastingfactor veranderlijk	$\gamma_{f,q}$=	1,00	
oppervlak gevels		ruw		winddrukcoefficient	c_d=	0,80	
gebouwbreedte (loodr op wind)	b_{gem}=	16,0	m	windzuigingcoefficient	c_z=	-0,50	
totale gebouwhoogte	h_{max}=	18,4	m	wrijving op dak	c_{fr}=	0,01	
gemiddelde gebouwafm	d_{gem}=	56,0	m	wrijving langs gevels	c_{fr}=	0,02	
verhoudinggetal	h_{max} / b_{gem}=	1,2	-	correctie stuwdruk t.o.v. ref	c_{prob}^2=	1,0	
verhoudinggetal	h_{max} / d_{gem}=	0,3	-	correctiefactor op druk + zuiging	f=	0,85	

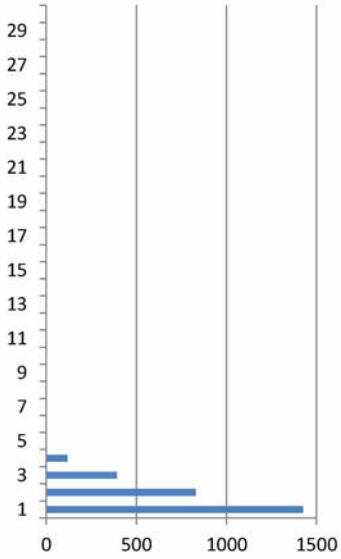
aanzicht bouwwerk
breedte- en hoogteschaal zijn verschillend



horizontaalkracht (cummulatief)
$\Sigma F_{n,d}$ in kN
tot bovenkant laag 1



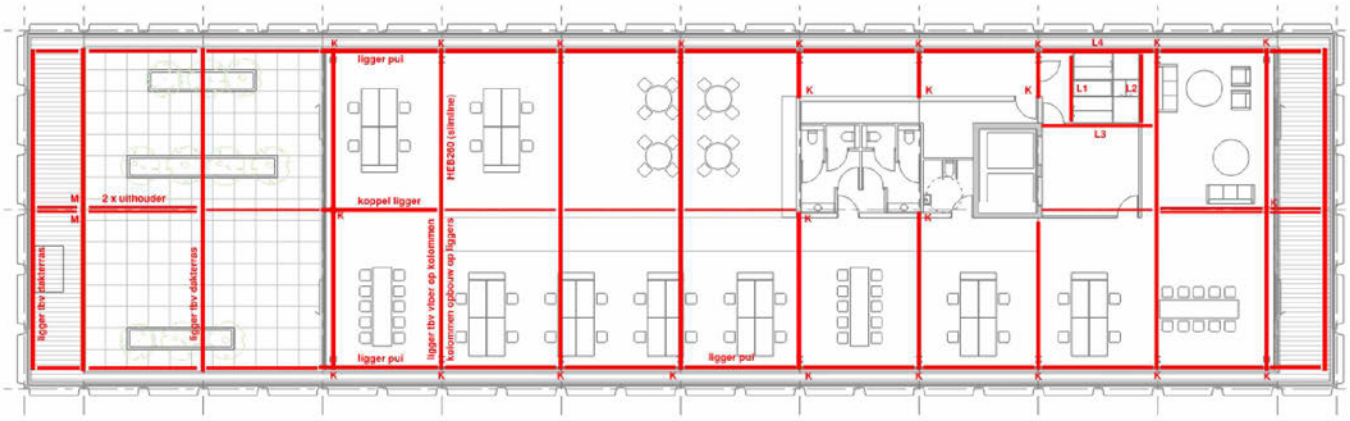
moment (cummulatief)
$\Sigma(F_{n,d} * h_n)$ in kNm
tot bovenkant laag 1



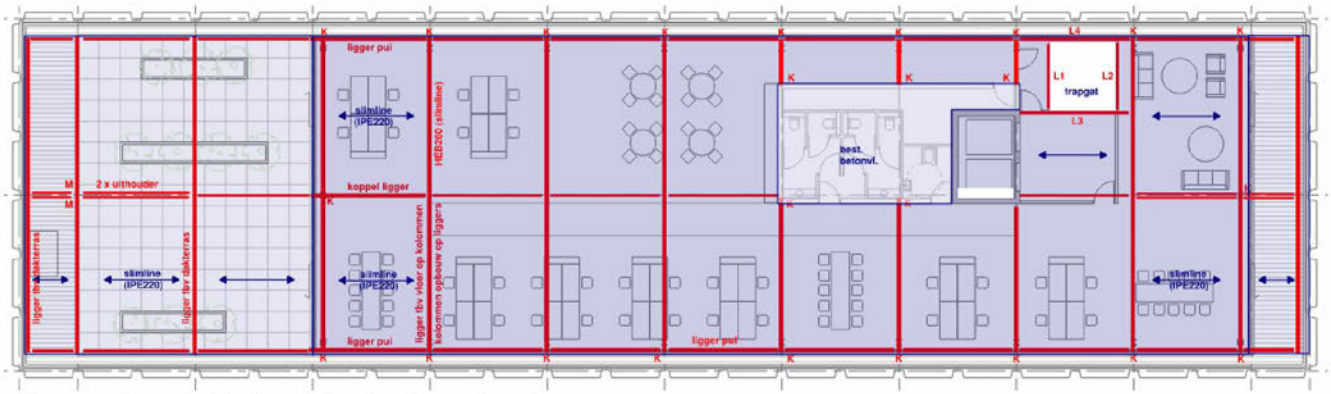
opmerking

5 - Berekeningen t.b.v. dakopbouw

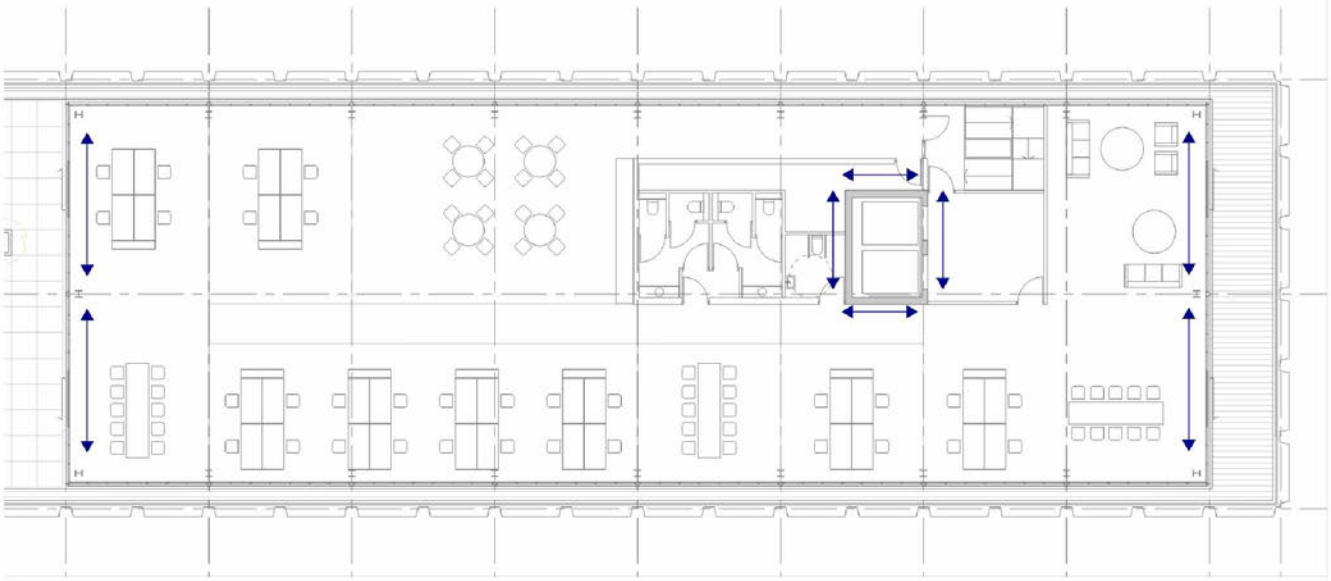
5.1 - Schetsen



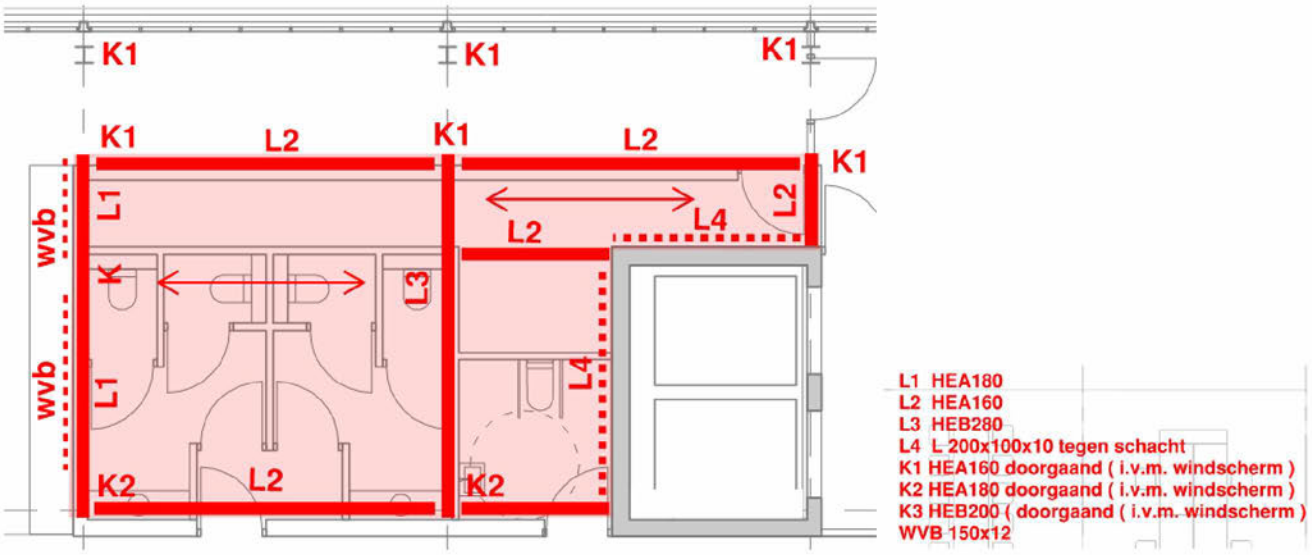
Staalconstructie nieuwe vloer (4e)



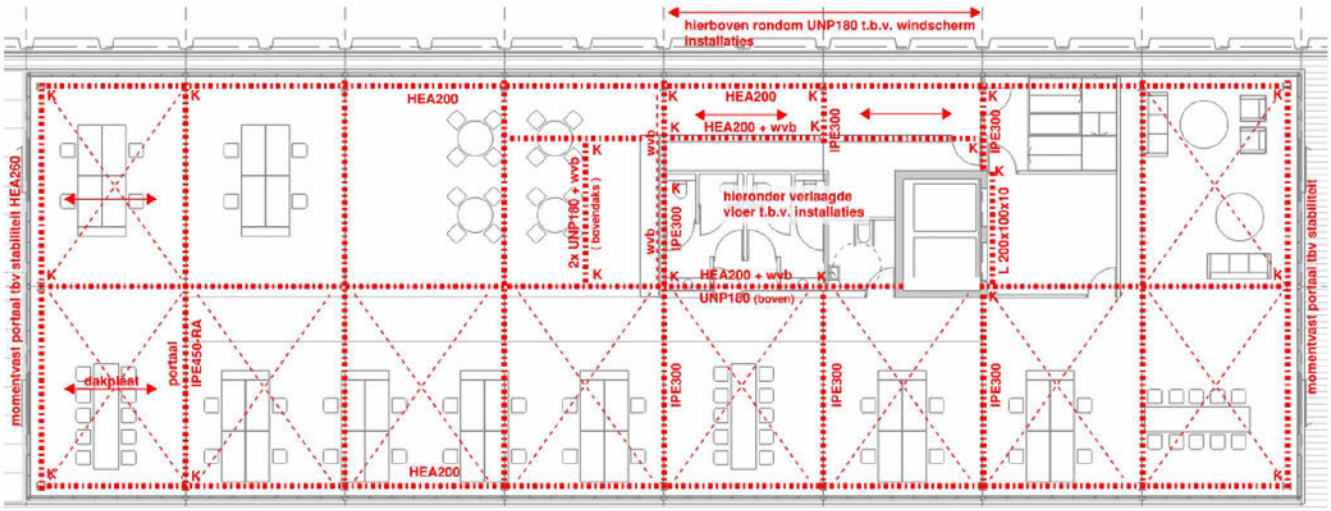
nieuwe vloer (slimline) in staalconstructie



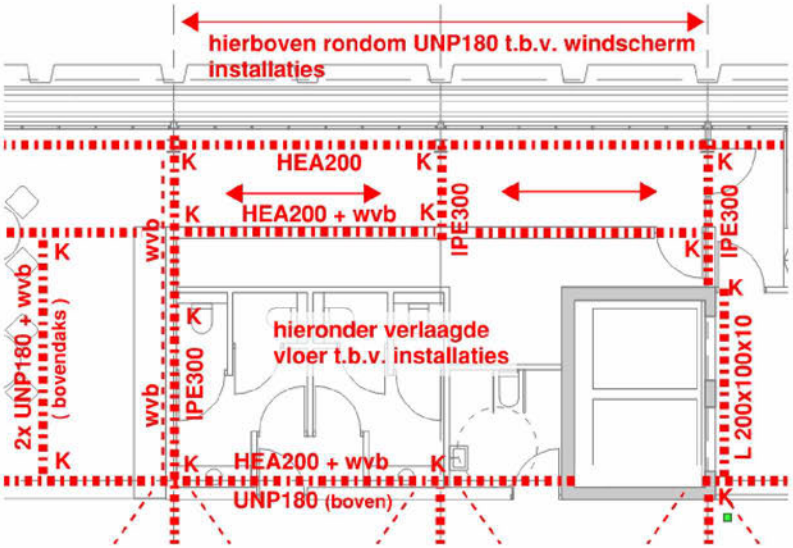
Stabiliteitsvoorzieningen



Staalconstructie installatievloer vak J K L

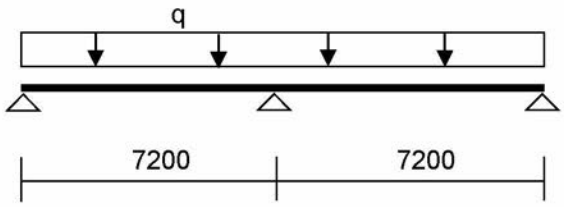


Staalconstructie dakvlak



Staalconstructie dakvlak rondom windscherm

5.2 - Vloerliggers t.p.v. dakterras



vloerliggers **HEA260** **S355**

De steunpunten centrisch op de kolommen onder de betonbalk (van het oude dak) tussen de steunpunten de liggers niet aanwerken.

Belastingen

---

q_3

			- *Blijvend*		- *Veranderlijk*		
	aantal	lengte	kN/m²	kN/m¹	kN/m²	kN/m¹	
dakterras	1,00	5,00	3,25	16,25	2,50	12,50	*Extreem*
			g_k =	16,25	q_k =	12,50	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
					q_k =	5,00	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

Controle oplegging ligger op best. betonbalk

F_{ed} =	**351,6 kN**
A = 300 x 260 mm² =	**78.000 mm²**
352 x 10^3 N / 78.000 mm² =	**4,5 N/mm²** < 13,33 N/mm²

Technosoft Liggers release 6.71b 28 jan 2022

Project.....: 221003
Constructeur.: av
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 28/01/2021
Bestand.....: P:\2021\221003\reken\Uitwerking\221003 vloerliggers dakopbouw.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

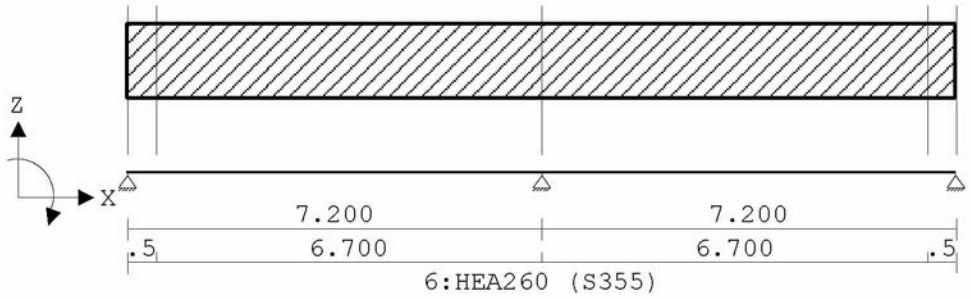
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

LIGGER:6 dakterras

GEOMETRIE

Ligger:6 dakterras



VELDLENGTEN

Ligger:6 dakterras

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

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
2	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
6	HEA260	2:S355	8.6800e+03	1.0460e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
6	0:Normaal	260	250	125.0					

Project.....: 221003

BELASTINGGEVALLEN

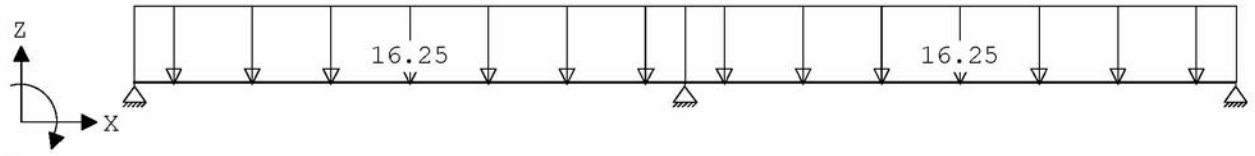
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.50	0.50	0.30	0.00
3	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.00	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	Veranderlijk	21 Regenwater

VELDBELASTINGEN

Ligger:6 dakterras B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:6 dakterras B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-16.250	-16.250		0.000	7.200
2		1:q-last		-16.250	-16.250		7.200	7.200

REACTIES

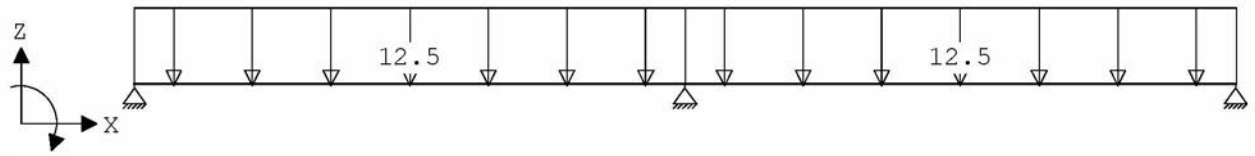
Ligger:6 dakterras B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	45.71	0.00
2	152.38	0.00
3	45.71	0.00

243.81	:	(absoluut) grootste som reacties
-243.81	:	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:6 dakterras B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:6 dakterras B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-12.500	-12.500		0.000	7.200
2		1:q-last		-12.500	-12.500		7.200	7.200

REACTIES

Ligger:6 dakterras B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-5.62	39.38	0.00	0.00
2	0.00	112.50	0.00	0.00
3	-5.63	39.37	0.00	0.00

Project.....: 221003

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50						
5	Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
6	Fund.	1	Perm	0.90									
7	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
8	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
9	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.50						
10	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
11	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
12	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
13	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00	2	psi0	1.00			
14	Freq.	1	Perm	1.00									
15	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
16	Quas.	1	Perm	1.00									
17	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
18	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Alle velden de factor:0.90

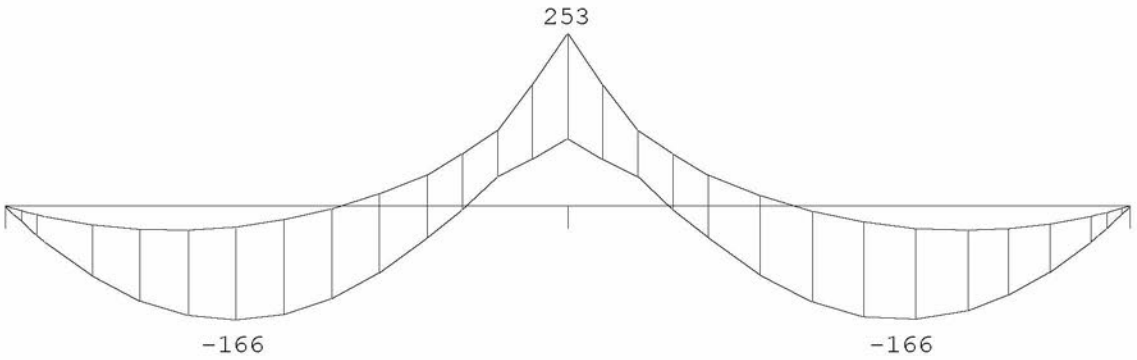
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
7	Alle velden de factor:0.90
8	Alle velden de factor:0.90
9	Alle velden de factor:0.90
10	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

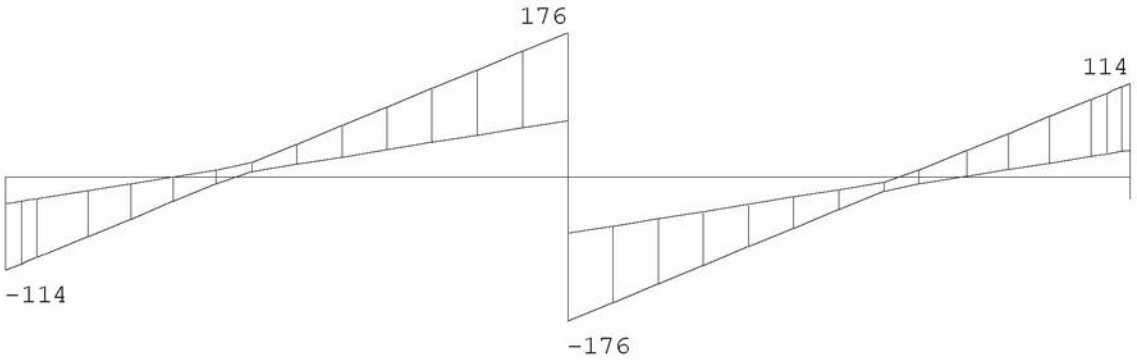
Ligger:6 dakterras Fundamentele combinatie



Project.....: 221003

DWARSKRACHTEN

Ligger:6 dakterras Fundamentele combinatie



Fmin:32.7	137	32.7
Fmax:114	352	114

REACTIES

Ligger:6 dakterras Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	32.71	113.92	0.00	0.00
2	137.14	351.61	0.00	0.00
3	32.71	113.92	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:6 dakterras

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
6	HEA260	355	Gewalst	1

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

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:6 dakterras

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1-2	6	3	1	3	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.869	308	
3-4	6	3	1	3	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.869	308	

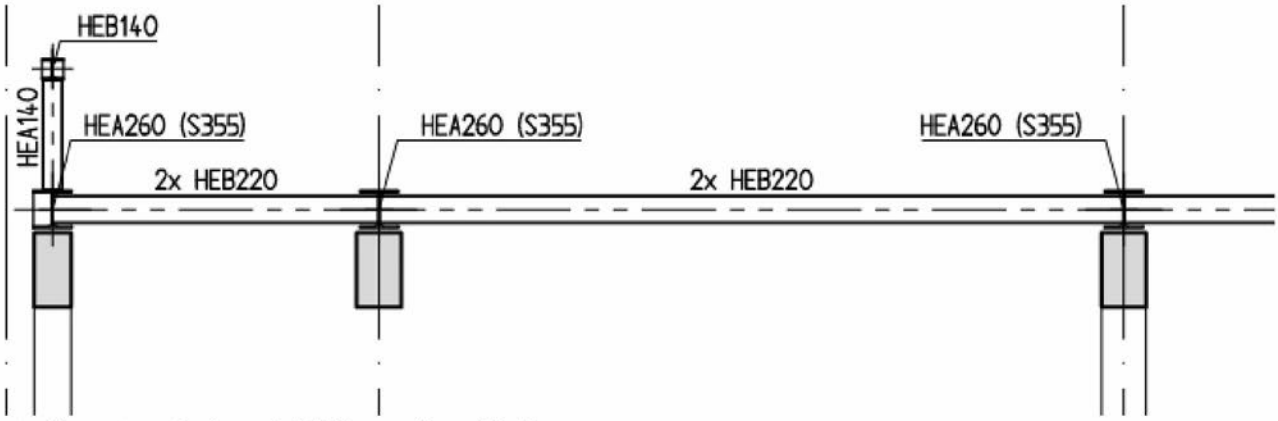
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:6 dakterras

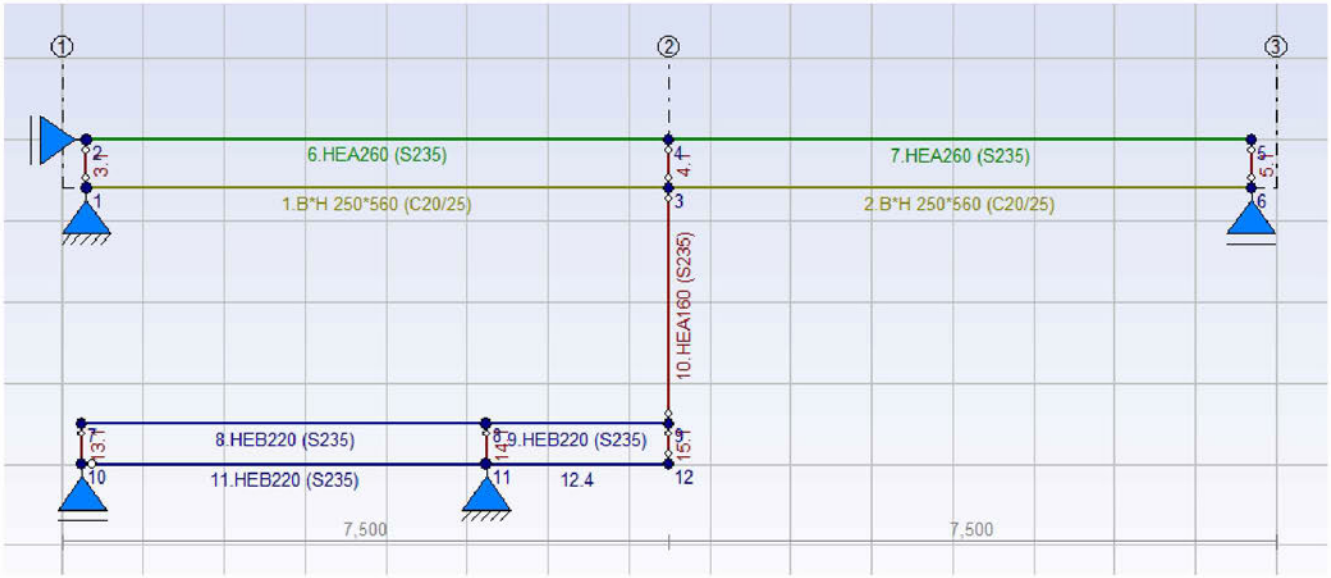
Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1-2	Vloer	db	7.20	N	N	0.0	-25.1	11	2	Eind	-25.1	±28.8	0.004
		db						11	2	Bijk	-13.9	±21.6	0.003
3-4	Vloer	db	7.20	N	N	0.0	-25.1	11	3	Eind	-25.1	±28.8	0.004
		db						11	3	Bijk	-13.9	±21.6	0.003

5.3 - Staalconstructie dakterras van A-B

Boven de bestande betonbalk wordt een stalen ligger geplaatst om de nieuwe vloer te dragen; de ligger wordt gedragen door de 2 stalen uithouders in as 02.



De staalconstructie in vak M-N gespiegeld uitvoeren.



Belastingen

E.g beton- / staalconstructie door software

q_{13}

	aantal	lengte	- *Blijvend* kN/m²	kN/m¹	- *Veranderlijk* kN/m²	kN/m¹	
dakterras	0,50	2,50	3,25	4,06	2,50	3,13	*Extreem*
balustrade	1,00	1,00	1,00	1,00			
			g_k =	5,06	q_k =	3,13	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
					q_k =	1,25	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

Controle betonbalk wapening 2Ø14 + 1 Ø12 o/b

= 2 x 154 mm² + 113 mm² =	**421 mm²**
M_{ed} = 53 x10^6 Nmm / (0,9 x 525 mm x 421 mm²) =	**266 N/mm²**
u.c. = 266 N/mm² / 348 N/mm² =	0,76 -> akkoord

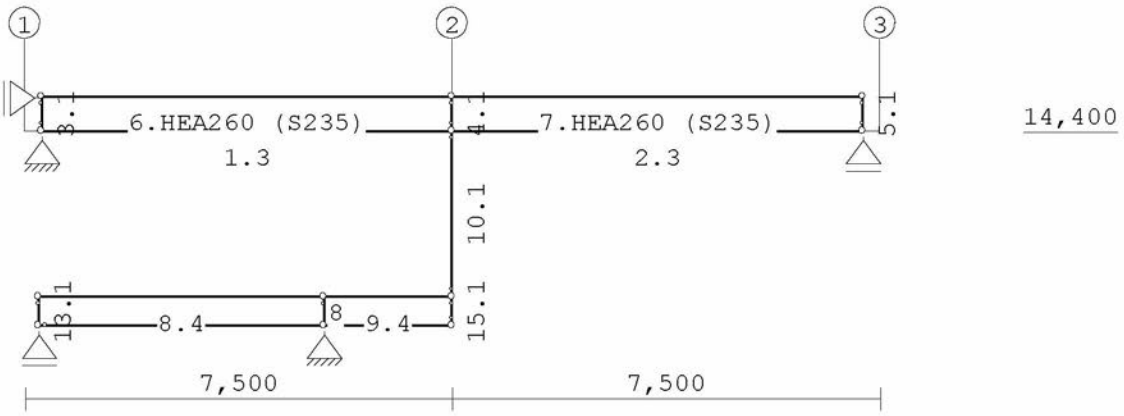
Technosoft Raamwerken release 6.73b 3 mrt 2022

```
Project......: 221003
Onderdeel....: staalconstr as A
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum........: 27/01/2021
Bestand......: P:\2021\221003\reken\Uitwerking\dakopbouw R01\221003
               staalconstr dak as A.rww

Belastingbreedte.:   5.000
Rekenmodel.......: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
   Geometrisch lineair.
   Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,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)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	1	0.000	14.400	15.000
2	2	7.500	14.400	15.000
3	3	15.000	14.400	15.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	14.400	0.000	15.000

Project.....: 221003
Onderdeel....: staalconstr as A

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
3	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
3	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00
2	HEA260	1:S235	8.6800e+03	1.0460e+08	0.00
3	B*H 250*560	3:C25/30	1.4000e+05	3.6587e+09	0.00
4	HEB220	1:S235	9.1000e+03	8.0910e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	152	76.0					
2	0:Normaal	260	250	125.0					
3	0:Normaal	250	560	280.0	0:RH				
4	0:Normaal	200	200	100.0					

PROFIELLENGTES EN -GEWICHTEN

Prof.	Omschrijving	S.M. [kg/m³]	Som lengte [m]	Som gewicht [kg]
1	HEA160	7850	6.200	189
2	HEA260	7850	14.400	981
3	B*H 250*560 0:RH	2500	14.400	5040
4	HEB200	7850	14.500	889
		Totaal	49.500	7099

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.300	14.400	6	14.700	14.400
2	0.300	15.000	7	0.250	11.500
3	7.500	14.400	8	5.250	11.500
4	7.500	15.000	9	7.500	11.500
5	14.700	15.000	10	0.250	11.000
11	5.250	11.000			
12	7.500	11.000			

Project.....: 221003
Onderdeel....: staalconstr as A

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	3	3:B*H 250*560	NDM	NDM	7.200	
2	3	6	3:B*H 250*560	NDM	NDM	7.200	
3	1	2	1:HEA160	ND-	ND-	0.600	
4	3	4	1:HEA160	ND-	ND-	0.600	
5	6	5	1:HEA160	ND-	ND-	0.600	
6	2	4	2:HEA260	NDM	NDM	7.200	
7	4	5	2:HEA260	NDM	NDM	7.200	
8	7	8	4:HEB220	NDM	NDM	5.000	
9	8	9	4:HEB220	NDM	NDM	2.250	
10	9	3	1:HEA160	ND-	ND-	2.900	
11	10	11	4:HEB220	ND-	NDM	5.000	
12	11	12	4:HEB220	NDM	NDM	2.250	
13	10	7	1:HEA160	NDM	ND-	0.500	
14	11	8	1:HEA160	NDM	ND	0.500	
15	12	9	1:HEA160	ND-	ND-	0.500	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	100	0.00
3	6	010	0.00
4	11	110	0.00
5	10	010	0.00

BELASTINGGEVALLEN

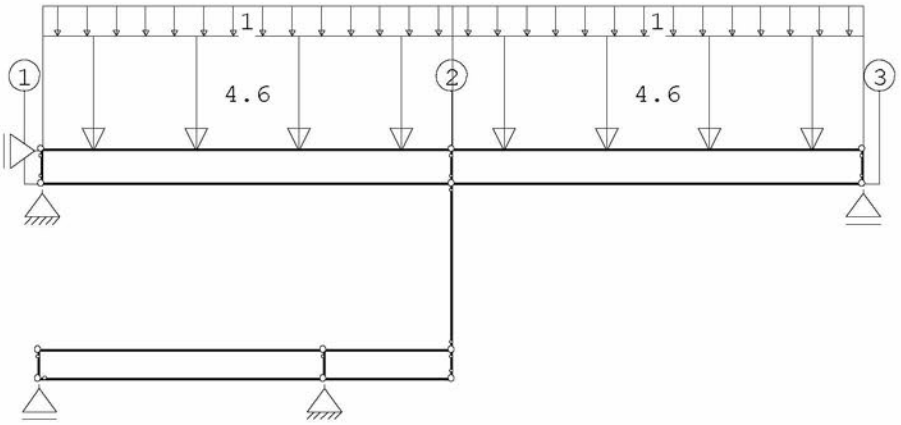
B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

Project.....: 221003
Onderdeel....: staalconstr as A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



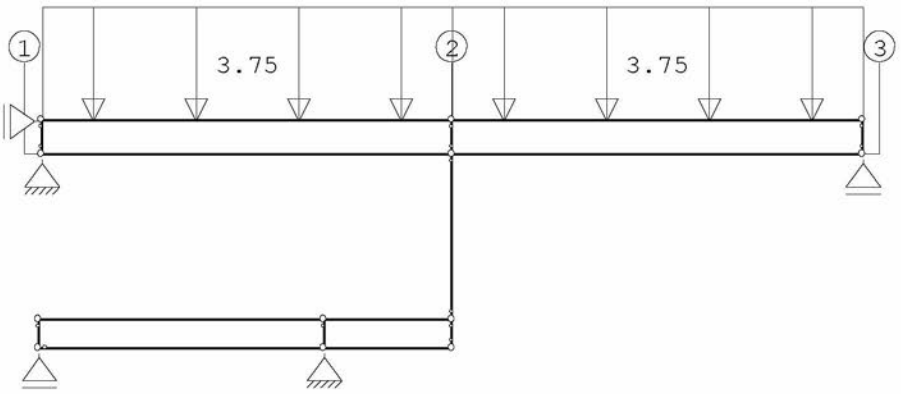
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
6	1:QZLokaal	-4.60	-4.60	0.000	0.000			
6	1:QZLokaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000			
7	1:QZLokaal	-4.60	-4.60	0.000	0.000			
7	1:QZLokaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
6	1:QZLokaal	-3.75	-3.75	0.000	0.000	0.40	0.70	0.60
7	1:QZLokaal	-3.75	-3.75	0.000	0.000	0.40	0.70	0.60

Project.....: 221003
Onderdeel....: staalconstr as A

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	36.61	
1	2	0.00	13.91	
2	1	0.00		
2	2	0.00		
6	1		36.61	
6	2		13.91	
10	1		-28.15	
10	2		-11.78	
11	1	0.00	108.04	
11	2	0.00	37.97	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
1	Fund.	1.35 $G_{k,1}$				
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$				
3	Fund.	1.35 $G_{k,1}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$	
4	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$	
5	Fund.	1.20 $G_{k,1}$				
6	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$	
7	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$	
8	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$	
9	Kar.	1.00 $G_{k,1}$				
10	Quas.	1.00 $G_{k,1}$				
11	Quas.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2	$Q_{k,2}$	
12	Freq.	1.00 $G_{k,1}$				
13	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,2}$	
14	Blij.	1.00 $G_{k,1}$				

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

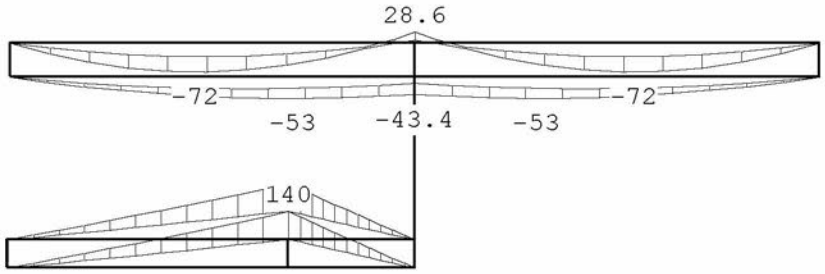
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Alle staven de factor:0.90
7	Alle staven de factor:0.90

Project.....: 221003
Onderdeel....: staalconstr as A

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

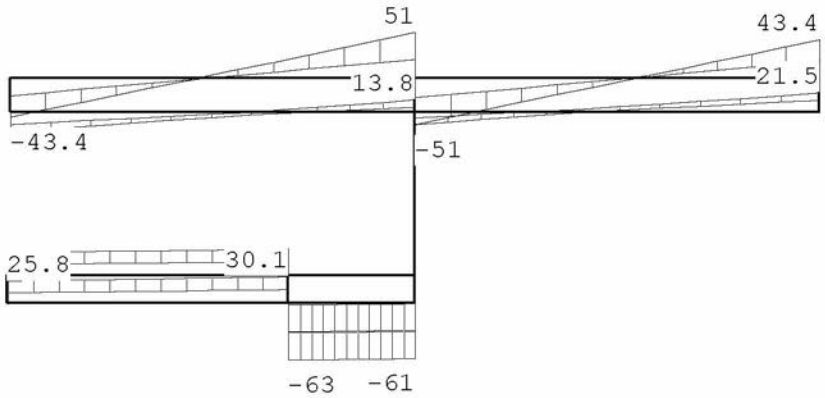
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	32.95	64.79		
2	0.00	0.00				
6			32.95	64.79		
10			-51.45	-25.34		
11	0.00	0.00	97.23	186.60		

Project.....: 221003
Onderdeel....: staalconstr as A

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

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

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA160	235	Gewalst	1
2	HEA260	235	Gewalst	1
4	HEB220	235	Gewalst	1

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

TOETSING SPANNINGEN

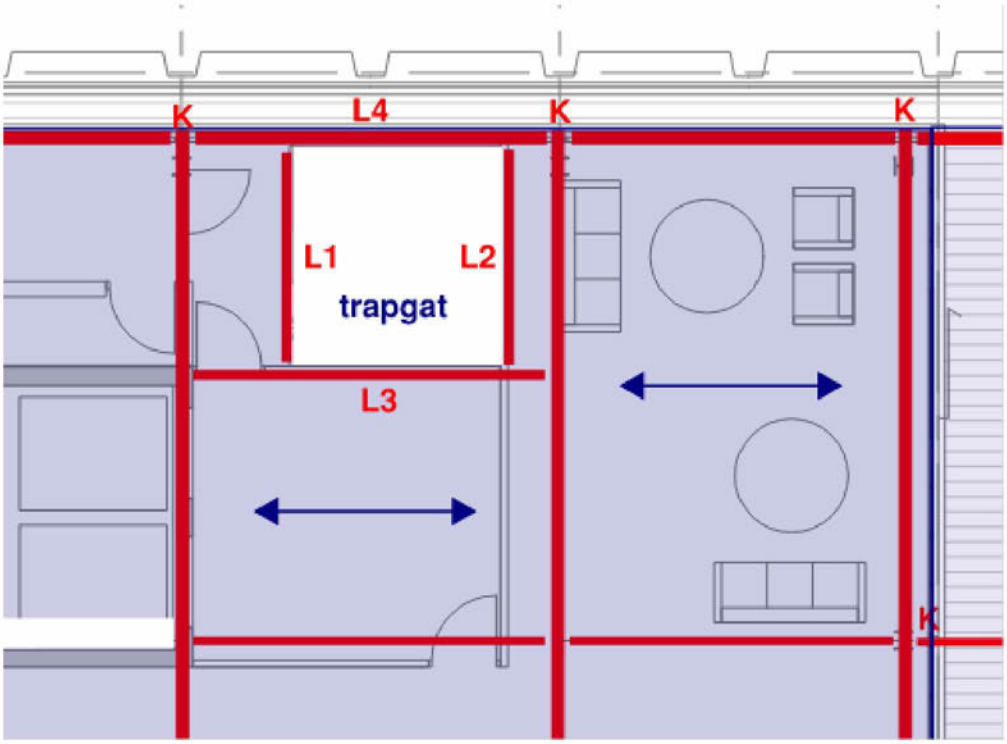
Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
6	2	4	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.2	(6.54)	0.422	99	
7	2	4	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.2	(6.54)	0.422	99	
8	4	4	1	1	Einde	EN3-1-1 6.2.8	(6.30)	0.718	169	
9	4	4	1	1	Begin	EN3-1-1 6.2.8	(6.30)	0.718	169	

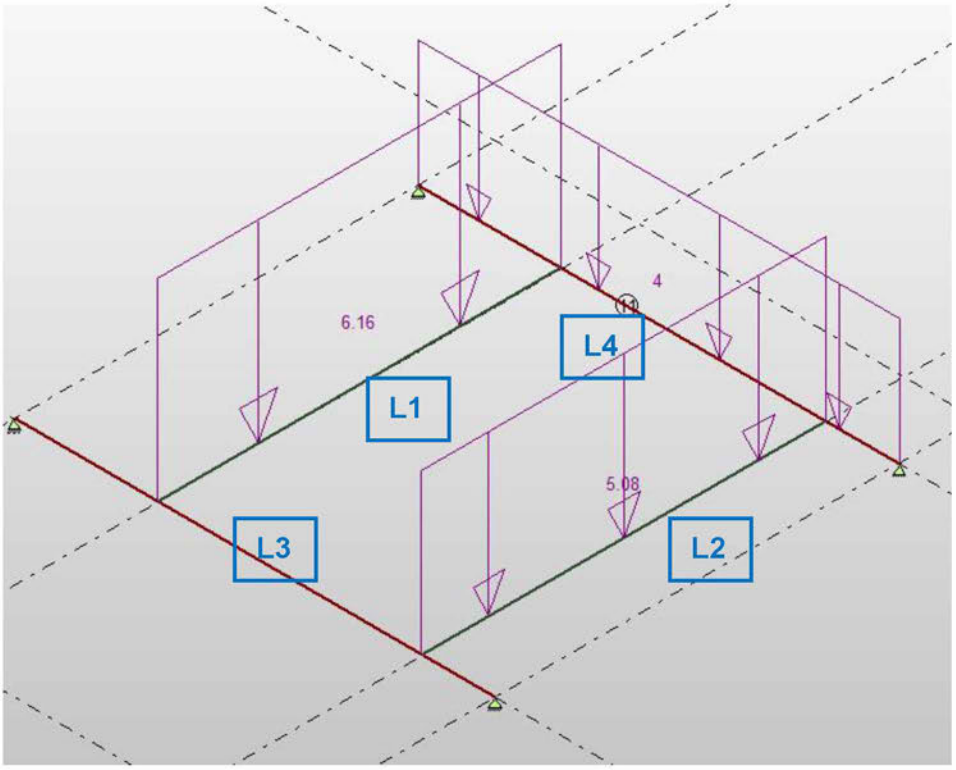
TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
6	Dak	ss	7.20	N	N	30.0	-25.3	9	1	Eind	27.2	-57.6	2*0.004
		ss						8	1	Bijk	-9.5	-57.6	2*0.004
7	Dak	ss	7.20	N	N	30.0	-25.3	9	1	Eind	27.2	-57.6	2*0.004
		ss						8	1	Bijk	-9.5	-57.6	2*0.004
8	Vloer	db	5.00	J	N	0.0	10.0	8	1	Eind	10.0	±20.0	0.004
		db						8	1	Bijk	2.8	±15.0	0.003
9	Vloer	ss	2.25	N	N	0.0	-34.4	8	*1*	*Eind*	*-34.4*	*±18.0*	*2*0.004*
		ss						8	1	Bijk	-9.4	±13.5	2*0.003

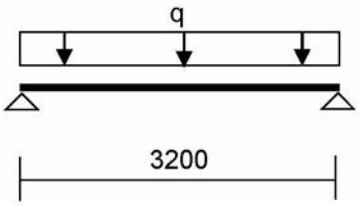
5.4 - Liggers t.b.v. trapgat

Rondom het nieuwe trapgat wordt de nieuwe vloer opgevangen door een raveling uit stalen liggers, de liggers 3 en 4 dragen af in de hoofliggers van de dakopbouw en op de kern.





Ligger 1 en 2



Pas toe **UNP200**

Belastingen

q_7

	aantal	lengte	- Blijvend kN/m²	kN/m¹	- Veranderlijk kN/m²	kN/m¹	
4e verdieping (nieuw)	0,50	4,25	2,90	6,16	4,00	8,50	Extreem
			g_k =	6,16	q_k =	8,50	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
					q_k =	3,40	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

q_8

	aantal	lengte	- Blijvend kN/m²	kN/m¹	- Veranderlijk kN/m²	kN/m¹	
4e verdieping (nieuw)	0,50	3,50	2,90	5,08	4,00	7,00	Extreem
			g_k =	5,08	q_k =	7,00	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
					q_k =	2,80	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

Ligger 3 pas toe **HEA200**

Belastingen

Uit ligger 1 en 2

F_8

	aantal / lengte	breedte	hoogte	- Blijvend kN of kN/m²	kN	- Veranderlijk kN of kN/m²	kN	
4e verdieping (nieuw)	0,25	4,25	3,00	2,90	9,24	4,00	12,75	Extreem
				G_k =	9,24	Q_k =	12,75	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
						Q_k =	5,10	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

F_9

	aantal / lengte	breedte	hoogte	- Blijvend kN of kN/m²	kN	- Veranderlijk kN of kN/m²	kN	
4e verdieping (nieuw)	0,25	3,50	3,00	2,90	7,61	4,00	10,50	Extreem
				G_k =	7,61	Q_k =	10,50	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
						Q_k =	4,20	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

Ligger 4 (onder gevel) pas toe **HEA200**

Belastingen

Uit ligger 1 en 2

Als vorig

Uit gevel

---

q_4

			- *Blijvend*		- *Veranderlijk*		
	aantal	lengte	kN/m²	kN/m¹	kN/m²	kN/m¹	
kozijnen	1,00	4,00	1,00	4,00			
			g_k =	4,00	q_k =	0,00	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
					q_k =	0,00	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

Technosoft Balkroosters release 6.71a 11 feb 2022

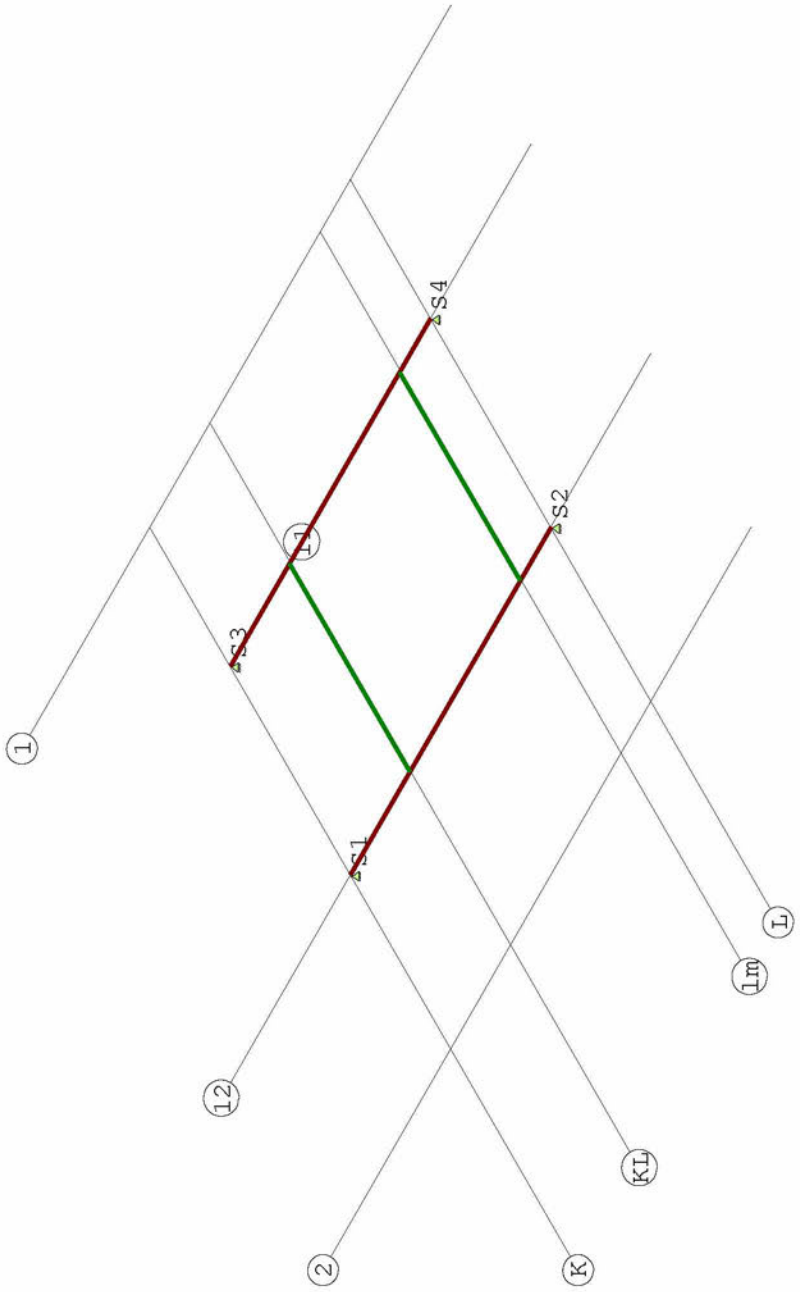
```
Project......: 221003
Constructeur.: av
Dimensies....: kN/m/rad
Datum........: 13/04/2021
Bestand......: P:\2021\221003\reken\Uitwerking\dakopbouw\221003
               staalconstructie trapgat.grw
Torsiefac....: 20 %

Betrouwbaarheidsklasse        :   2      Referentieperiode          : 50
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

Project.....: 221003

GEOMETRIE



Project.....: 221003

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	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	HEA200	1:S235	5.380e+03	2.105e+05	3.692e+07	0.00
2	UNP200	1:S235	3.220e+03	1.084e+05	1.911e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	190	95	0.00					
2	0:Normaal	75	200	100	17.40					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA200



2 UNP200



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X-begin	Y-begin	X-eind	Y-Eind
1	1	40.000	15.000	50.000	15.000
2	12	40.000	10.000	50.000	10.000
3	2	40.000	7.500	50.000	7.500
4	K	42.500	5.000	42.500	15.000
5	KL	44.000	5.000	44.000	15.000
6	L	47.500	5.000	47.500	15.000
7	lm	46.750	5.000	46.750	15.000
8	11	45.000	13.000	50.000	13.000

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	1	12;K	12;L	1:HEA200
2	2	11;K	11;L	1:HEA200
3	3	12;KL	11;KL	2:UNP200
4	4	12;lm	lm;11	2:UNP200

Project.....: 221003

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	

Opmerkingen:
De torsie traagheid van alle balken is tot 20% gereduceerd

STEUNPUNTTYPEN

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

STEUNPUNTEN

Nr.	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Opm:
1	1:	Balk 1:1	0.000	0.000	
2	1:	Balk 1:1	5.000	0.000	
3	1:	Balk 2:2	0.000	0.000	
4	1:	Balk 2:2	5.000	0.000	

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	P	2:Permanent EN1991				-1.00
2	V	1:Schaakbord EN1991	0.50	0.50	0.30	0.00

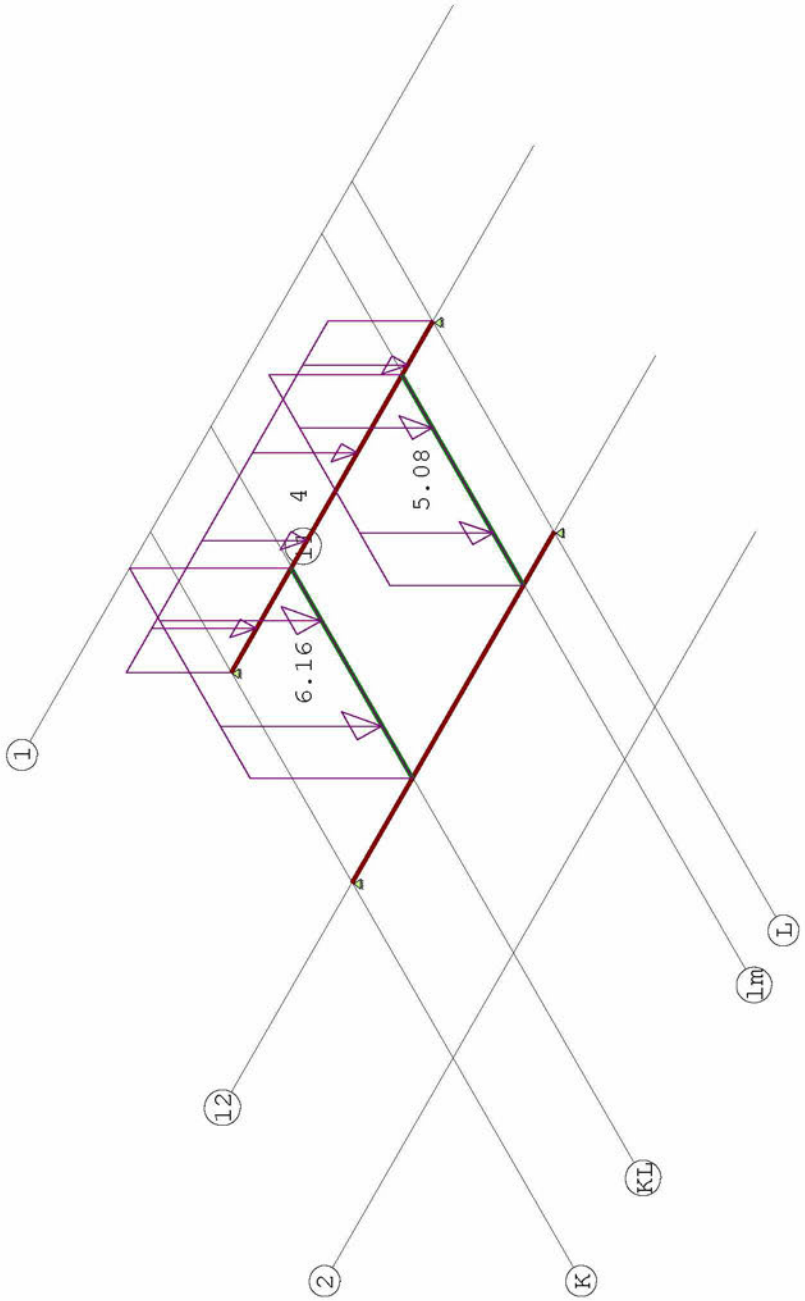
BELASTINGGEVALLEN

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

Project.....: 221003

VELDBELASTINGEN

B.G:1 P



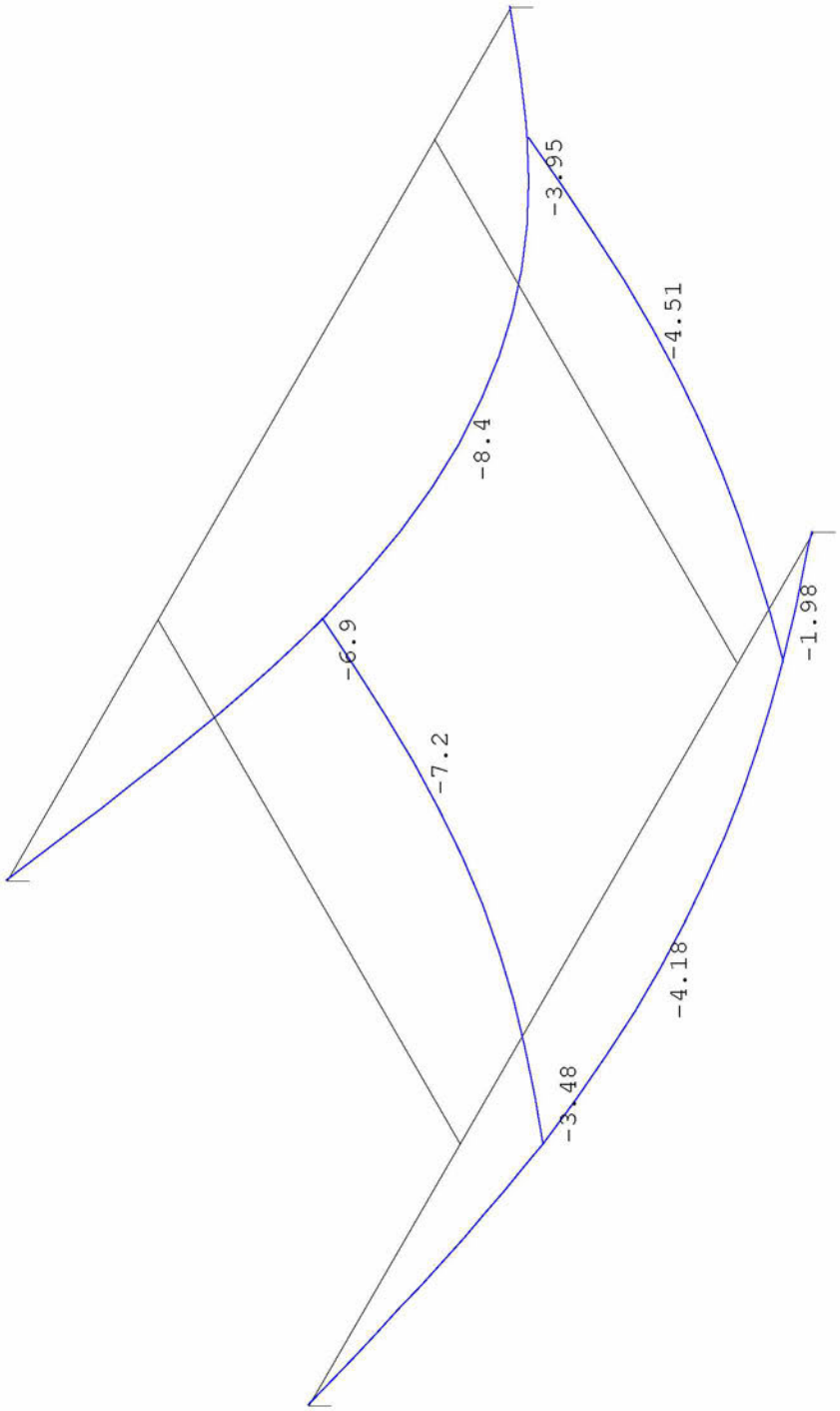
VELDBELASTINGEN

B.G:1 P

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 2:2	1	1:q-last	-4.000	-4.000	0.000	5.000	0.000
Balk 3:3	1	1:q-last	-6.160	-6.160	0.000	3.000	0.000
Balk 4:4	1	1:q-last	-5.080	-5.080	0.000	3.000	0.000

Project.....: 221003

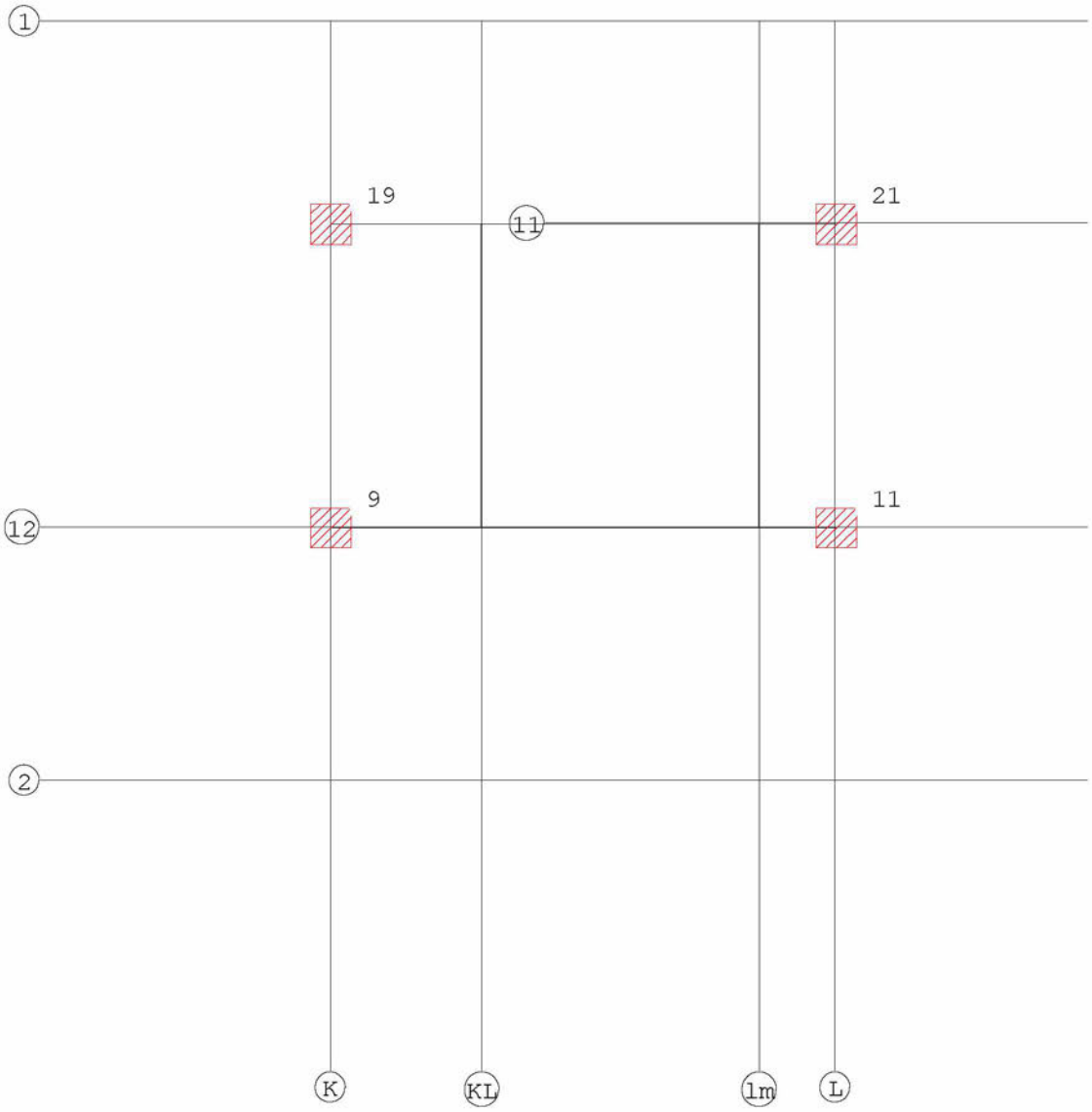
VERPLAATSINGEN [mm] B.G:1 P



Project.....: 221003

REACTIES

B.G:1 P



REACTIES

B.G:1 P

Balk	Stp	MX	Z	MY
1	1	0.00	9.05	0.00
1	2	0.00	10.68	0.00
2	3	0.00	19.05	0.00
2	4	0.00	20.68	0.00

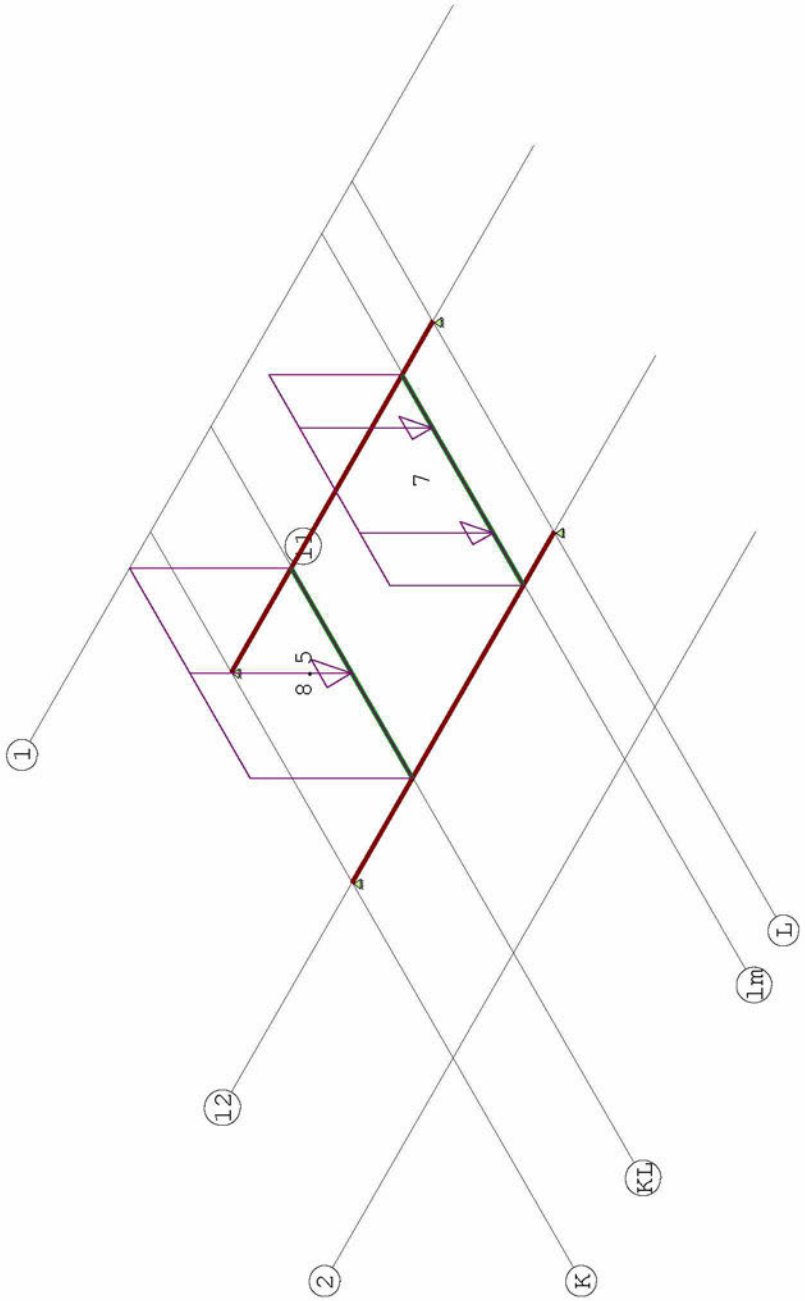
Project.....: 221003

59.46 : Som reacties
-59.46 : Som belastingen

Project.....: 221003

VELDBELASTINGEN

B.G:2 V



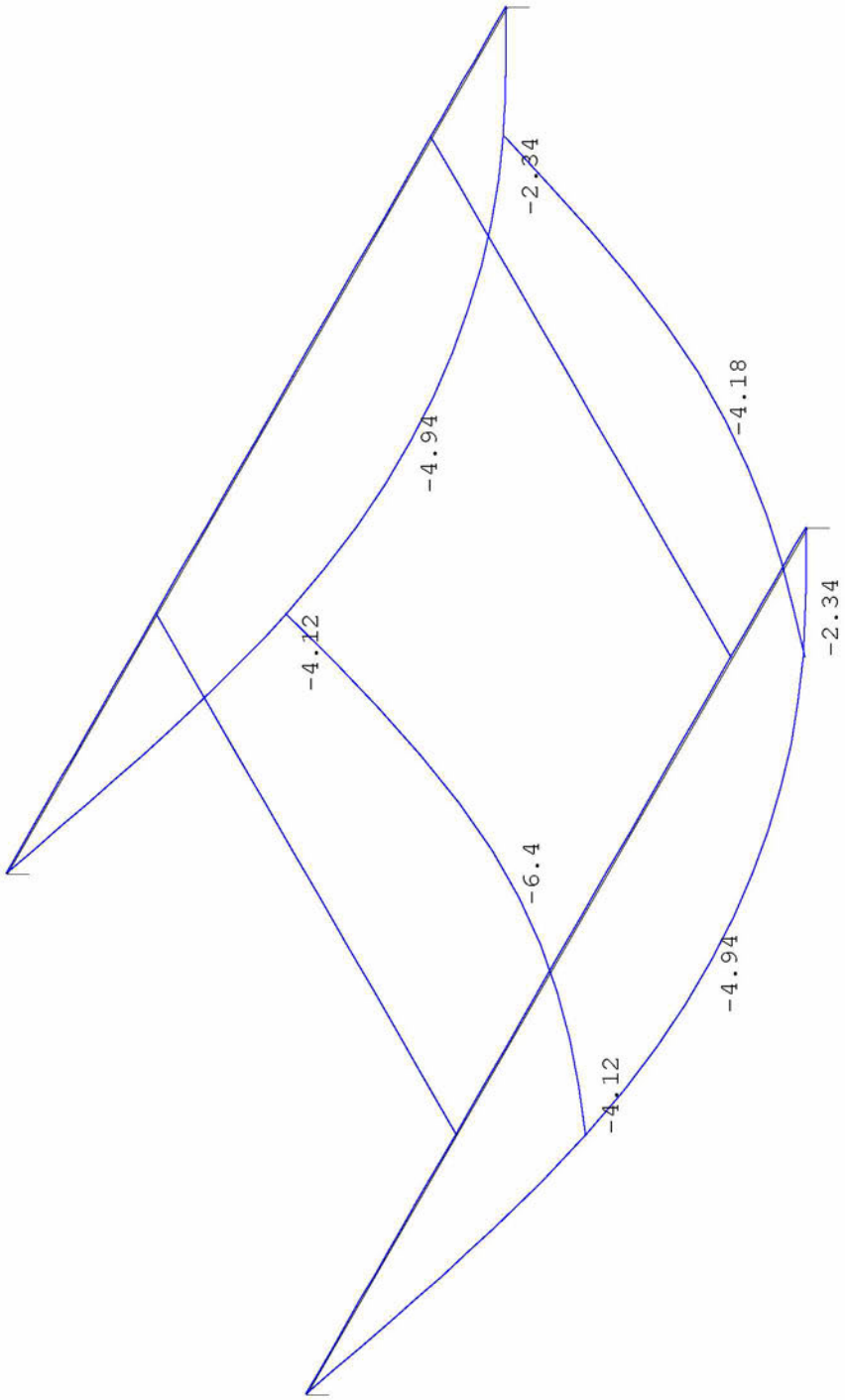
VELDBELASTINGEN

B.G:2 V

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 3:3	1	1:q-last	-8.500	-8.500	0.000	3.000	0.000
Balk 4:4	1	1:q-last	-7.000	-7.000	0.000	3.000	0.000

Project.....: 221003

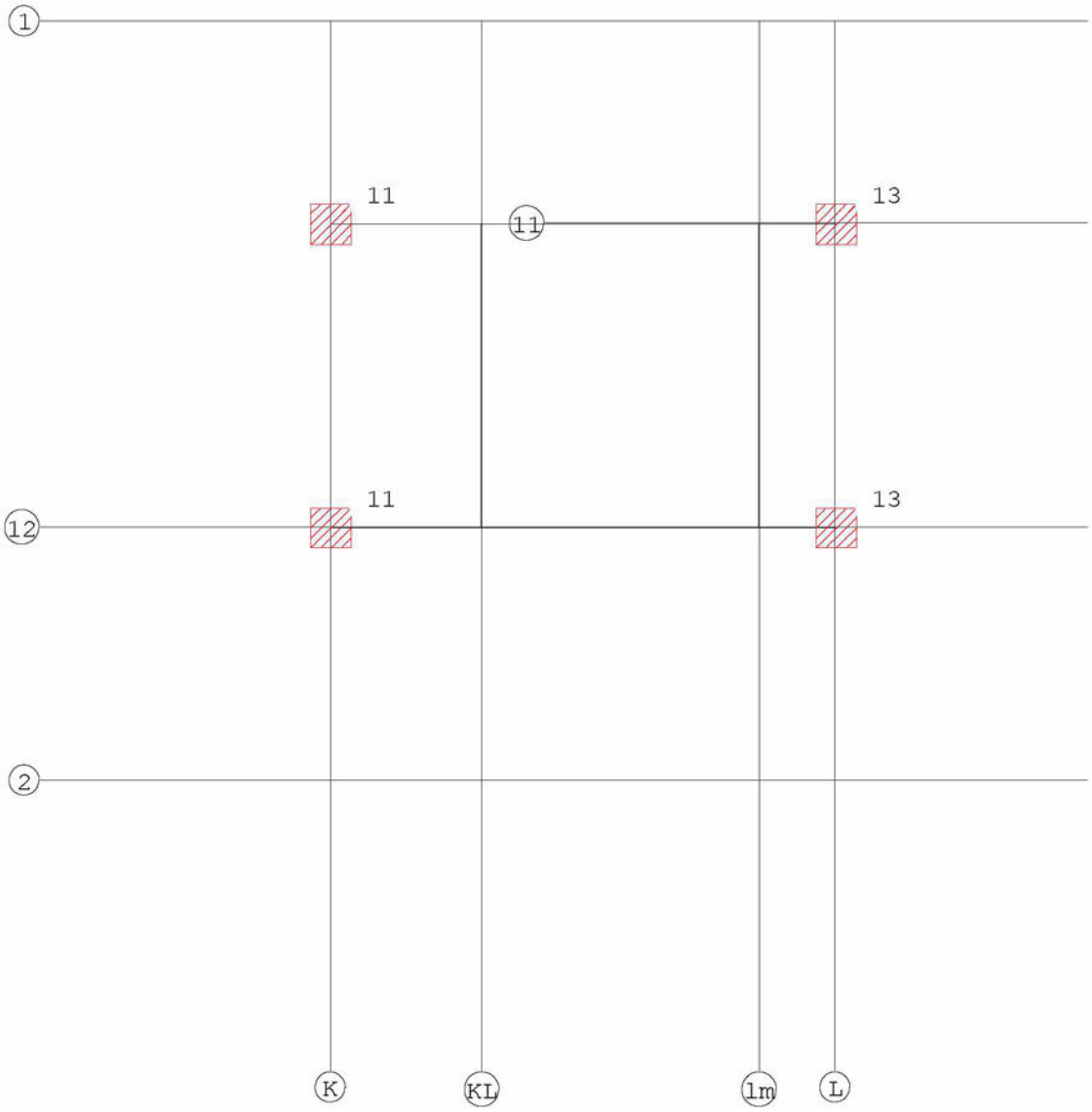
VERPLAATSINGEN [mm] B.G:2 V



Project.....: 221003

REACTIES

B.G:2 V



REACTIES

B.G:2 V

Balk	Stp	MX		Z		MY	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	1	0.00	0.00	0.00	10.58	0.00	0.00
1	2	0.00	0.00	0.00	12.67	0.00	0.00
2	3	0.00	0.00	0.00	10.58	0.00	0.00
2	4	0.00	0.00	0.00	12.67	0.00	0.00

Project.....: 221003

BELASTINGCOMBINATIES

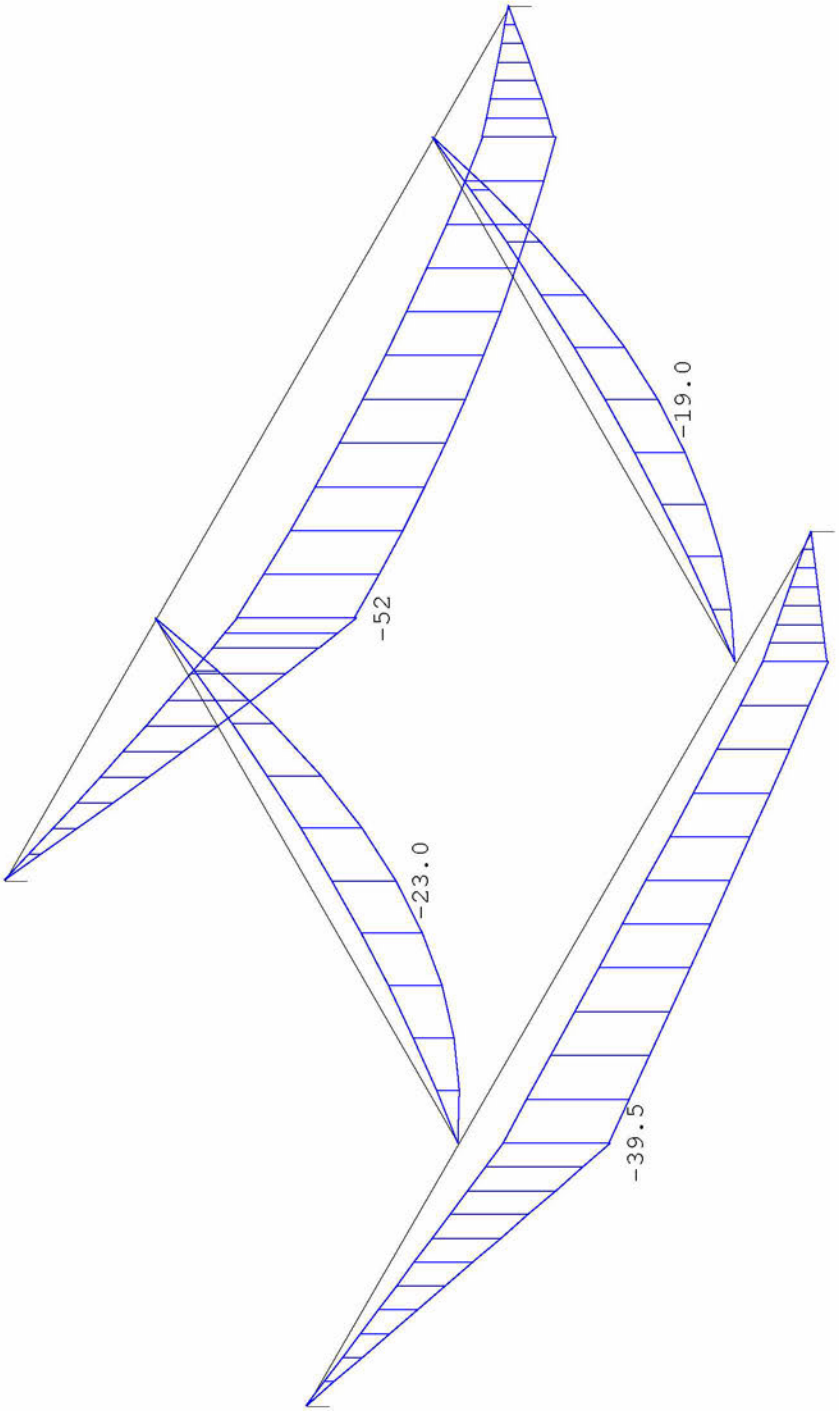
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Freq.	1	Perm	1.00									
9	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10	Quas.	1	Perm	1.00									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

Project.....: 221003

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

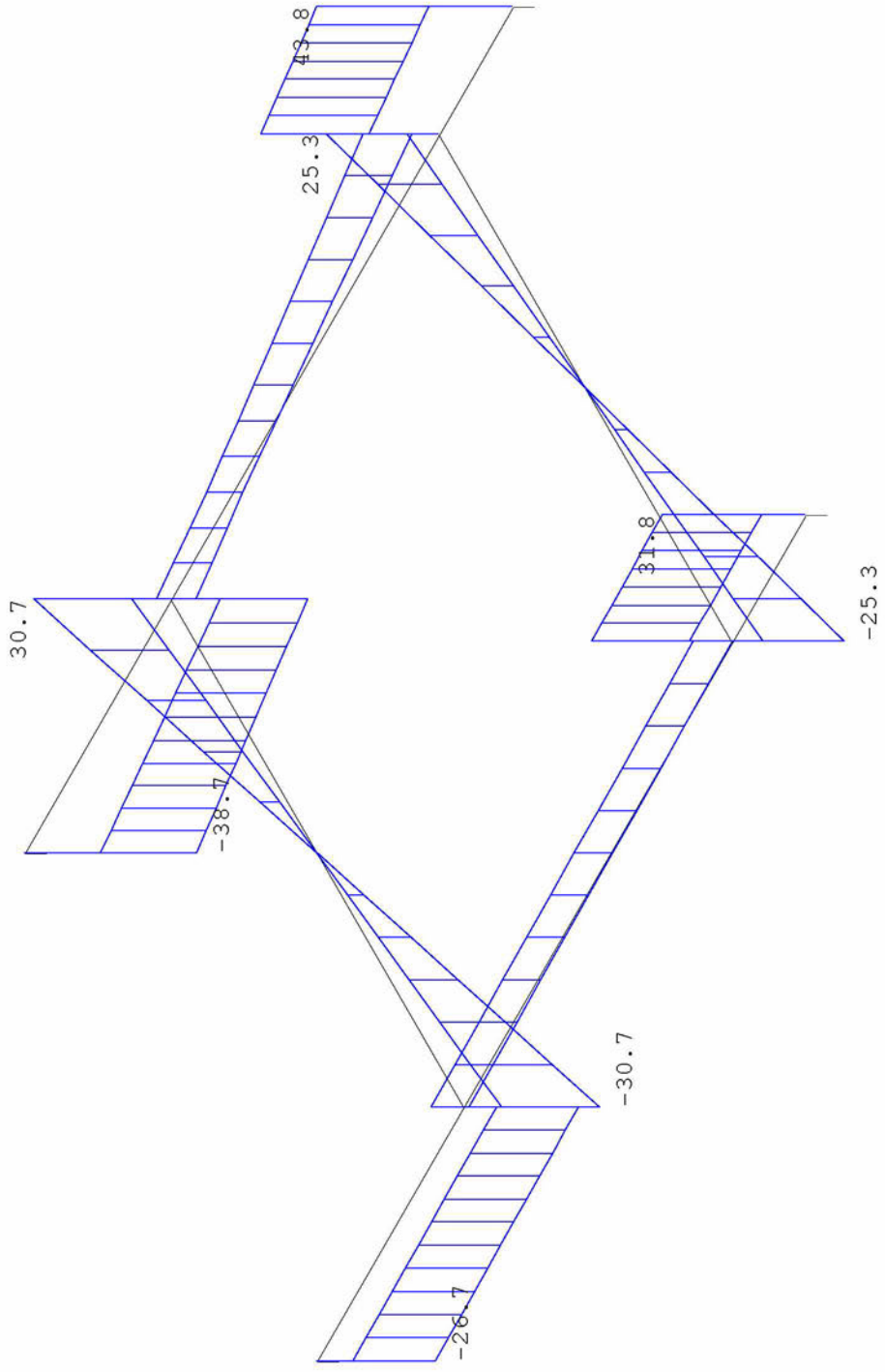
Fundamentele combinatie



Project.....: 221003

DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Project.....: 221003

REACTIES

Fundamentele combinatie

Balk	Stp	MX min.	MX max.	Z min.	Z max.	MY min.	MY max.
1	1	0.00	0.00	8.15	26.73	0.00	0.00
1	2	0.00	0.00	9.61	31.82	0.00	0.00
2	3	0.00	0.00	17.15	38.73	0.00	0.00
2	4	0.00	0.00	18.61	43.82	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA200	235	Gewalst	1
2	UNP200	235	Gewalst	1

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

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
Balk 1:1											
V1	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.474	111	
Balk 2:2											
V2	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.625	147	
Balk 3:3											
V3	2	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.430	101	
Balk 4:4											
V4	2	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.355	83	

TOETSING DOORBUIGING

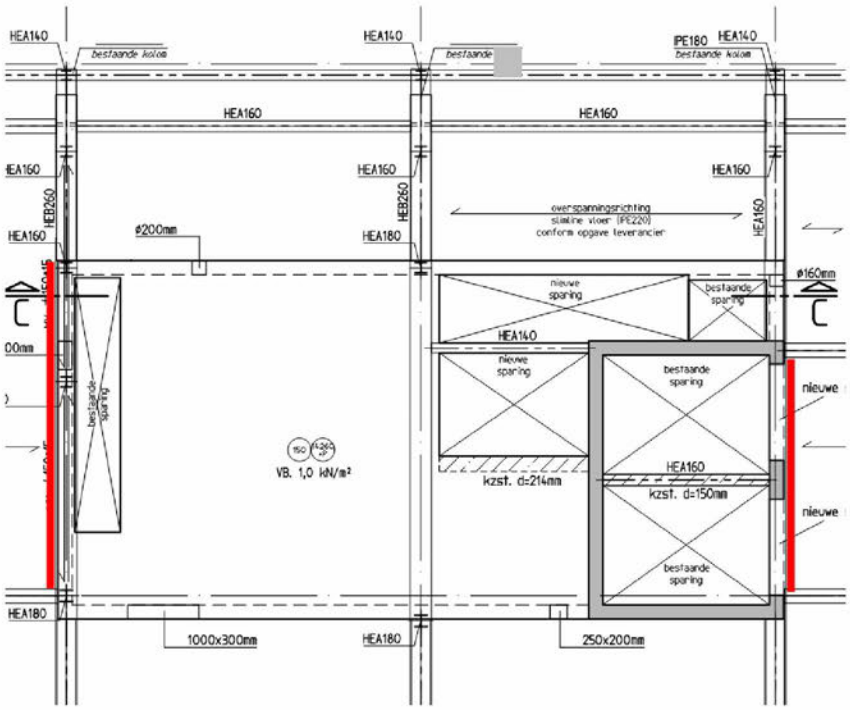
Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
Balk 1:1												
V1	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-9.1	7	1 Eind	-9.1	±20.0	0.004
		db						7	1 Bijk	-4.9	±15.0	0.003
Balk 2:2												
V2	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-13.3	7	1 Eind	-13.3	±20.0	0.004
		db						7	1 Bijk	-4.9	±15.0	0.003
Balk 3:3												
V3	Vloer	db	3.00	N	N	0.0	-3.9	7	1 Eind	-3.9	±12.0	0.004
		db						7	1 Bijk	-2.2	±9.0	0.003

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
Balk 4:4												
V4	Vloer	db	3.00	N	N	0.0	-3.2	7	1 Eind	-3.2	±12.0	0.004
		db						7	1 Bijk	-1.8	±9.0	0.003

5.5 - Liggers opvang vloer rondom kern

In de assen H en K wordt de nieuwe vloer opgevangen door hoeklijnen gemonteerd tegen de kernwanden.



Hoeklijnen pas toe **L100x200x12 + M16 – 400 mm**

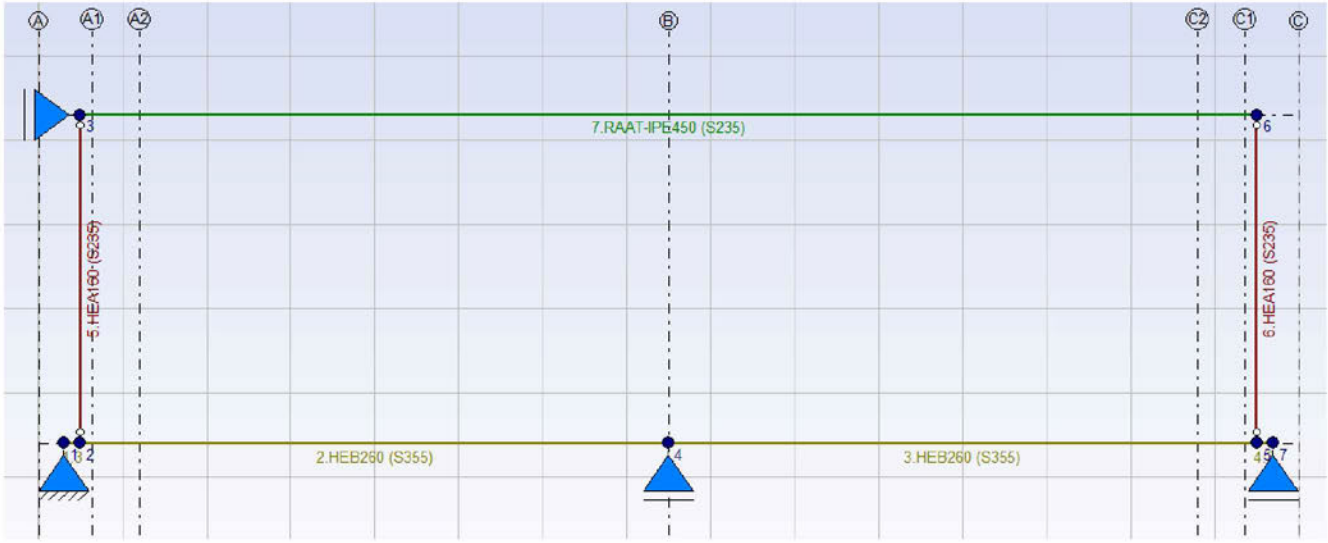
Belastingen (uit vloer)	P_b	V_b
0,5 x 5,0 m x 2,9 / 4,0 kN/m^2 =	**7,25 kN/m^1**	**10,0 kN/m^1**
Rekenwaarde	**23,7 kN/m^1**	
Ankers M16 h.o.h. 400 mm		
F_{ved} = 0,4 m x 23,7 kN/m^1	**9,48 kN**	
e = 100 mm / 2	**50 mm**	
z = 200 mm – 50 mm =	**150 mm**	
F_{ted} = 0,4 m x 0,05 m x 23,7 kN/m^1 / 0,15 m =	**3,16 kN**	

Buiging hoeklijn beschouwd t.p.v. anker (200 mm)

M_{ed} = 0,05 m x 9,48 kN =	**0,47 kNm**
W_{yy} $^1/_6$ x 200 x 12^2	**4800 mm^3** (totale plaathoogte)

M_{ed} / W_{yy} =	0,47xE6 Nm / **4800** mm^3 =	**97,9 N/mm^2**
97,9 / 235,0 =		**0,42 N/mm^2**

5.6 - Portalen dakopbouw



Profielen	vloerliggers	**HEB260**	**S355**
	Dakliggers	**IPE450-ra**	v.v. zeeg 30 mm
	Kolommen	**HEA160**	

De steunpunten centrisch op de kolommen onder de betonbalk (van het oude dak) tussen de steunpunten de liggers niet aanwerken.

Belastingen

q_1

			Blijvend		*Veranderlijk*		
	aantal	lengte	kN/m²	kN/m¹	kN/m²	kN/m¹	
plat dak nieuw	1,00	5,00	1,20	6,00	1,00	5,00	*Extreem*
4e verdieping (nieuw)	1,00	5,00	2,90	14,50	4,00	20,00	*Extreem*
			g_k =	20,50	q_k =	25,00	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
					q_k =	8,00	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

Windbelasting door staalconstructie dakvlak; waardoor portalen geschoord. **75,0 kN**

Controle oplegging ligger op best. betonbalk

F_{ed} =	**457,7 kN**
A = 300 x 260 mm² =	**78.000 mm²**
457,7 x 10^3 N / 78.000 mm² =	**5,87 N/mm²** < 13,33 N/mm²

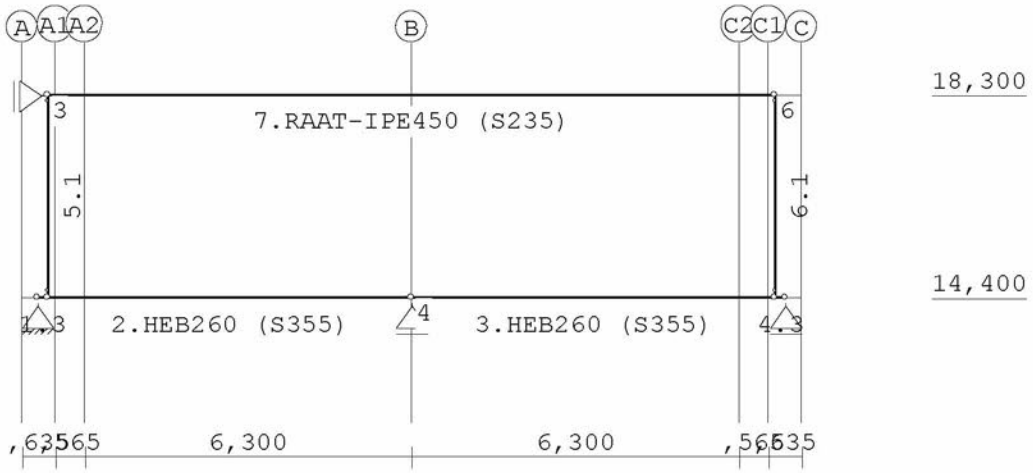
Technosoft Raamwerken release 6.73b 28 jan 2022

```
Project......: 221003
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum........: 27/01/2021
Bestand......: P:\2021\221003\reken\Uitwerking\221003 spant dak
               raat_IPE450.rww

Belastingbreedte.:   5.000
Rekenmodel.......: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
   Geometrisch lineair.
   Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,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)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	12.000	18.300
2	A1	0.635	12.000	18.300
3	A2	1.200	12.000	18.300
4	B	7.500	12.000	18.300
5	C2	13.800	12.000	18.300
6	C1	14.365	12.000	18.300
7	C	15.000	12.000	18.300

Project.....: 221003
Onderdeel....:

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	14.400	0.000	15.000
2	18.300	0.000	15.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00
2	RAAT-IPE450	1:S235	7.7787e+03	7.8410e+08	0.00
3	HEB260	2:S355	1.1840e+04	1.4920e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	152	76.0					
2	0:Normaal	190	675	337.5					
3	0:Normaal	260	260	130.0					

PROFIELLENGTES EN -GEWICHTEN

Prof.	Omschrijving	S.M. [kg/m^3]	Som lengte [m]	Som gewicht [kg]
1	HEA160	7850	7.800	238
2	RAAT-IPE450	7850	14.000	1087
3	HEB260	7850	14.400	1338
		Totaal	36.200	2663

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.300	14.400	6	14.500	18.300
2	0.500	14.400	7	14.700	14.400
3	0.500	18.300			
4	7.500	14.400			
5	14.500	14.400			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	3:HEB260	NDM	NDM	0.200	
2	2	4	3:HEB260	NDM	NDM	7.000	
3	4	5	3:HEB260	NDM	NDM	7.000	
4	5	7	3:HEB260	NDM	NDM	0.200	
5	2	3	1:HEA160	ND-	ND-	3.900	
6	5	6	1:HEA160	ND-	ND-	3.900	
7	3	6	2:RAAT-IPE450	NDM	NDM	14.000	

Project.....: 221003
Onderdeel....:

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	3	100	0.00
3	4	010	0.00
4	7	010	0.00

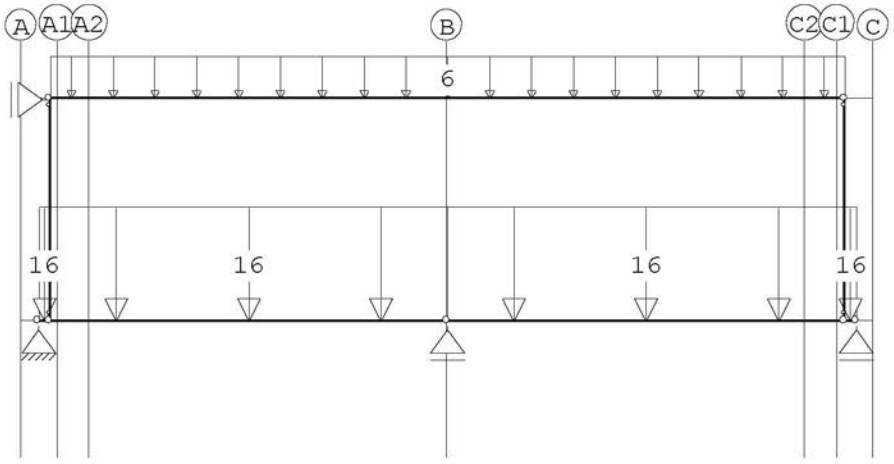
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Veranderlijke belasting dak		21 Regenwater

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

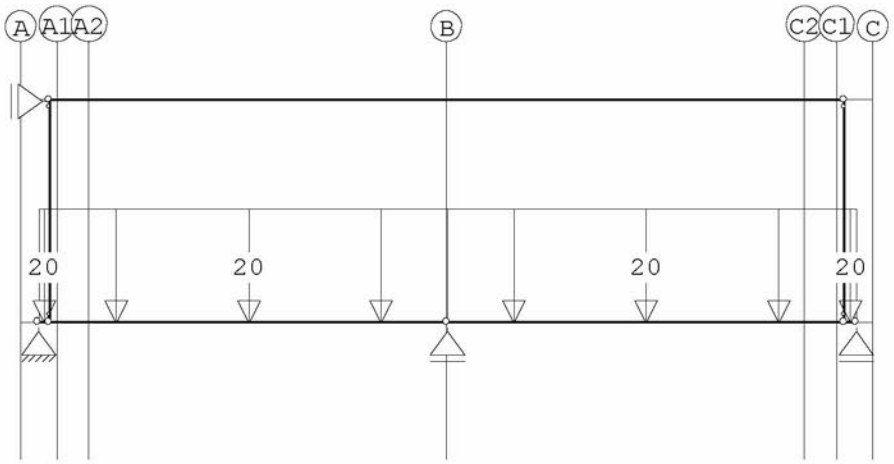
B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
7	1:QZLokaal	-6.00	-6.00	0.000	0.000			
1	1:QZLokaal	-16.00	-16.00	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-16.00	-16.00	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	-16.00	-16.00	0.000	0.000			
4	1:QZLokaal	-16.00	-16.00	0.000	0.000			

Project.....: 221003
Onderdeel....:

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



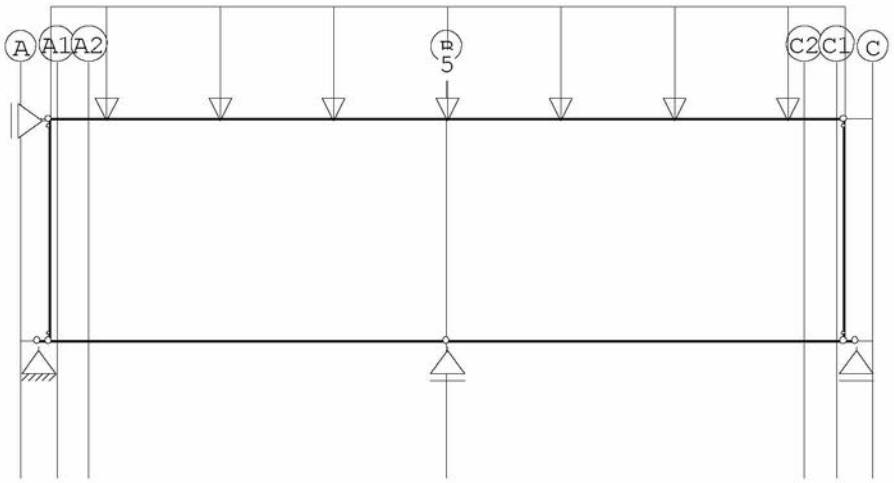
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-20.00	-20.00	0.000	0.000	0.40	0.70	0.60
2	1:QZLokaal	-20.00	-20.00	0.000	0.000	0.40	0.70	0.60
3	1:QZLokaal	-20.00	-20.00	0.000	0.000	0.40	0.70	0.60
4	1:QZLokaal	-20.00	-20.00	0.000	0.000	0.40	0.70	0.60

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting dak



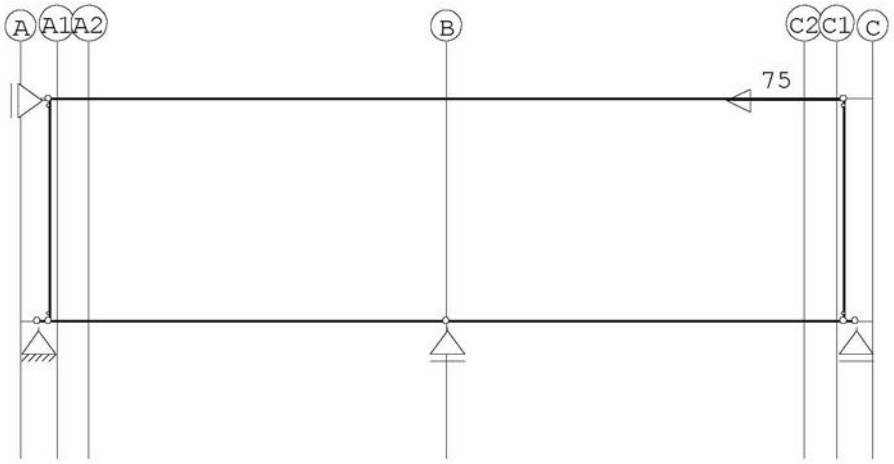
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting dak

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
7	1:QZLokaal	-5.00	-5.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

BELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijk wind



KNOOPBELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijk wind

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	6	X	-75.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	92.31	
1	2	0.00	54.00	
1	3	0.00	33.54	
1	4	0.00	-0.00	
3	1	0.00		
3	2	0.00		
3	3	0.00		
3	4	75.00		
4	1		156.42	
4	2		180.00	
4	3		2.92	
4	4		0.00	
7	1		92.31	
7	2		54.00	
7	3		33.54	
7	4		0.00	

Project.....: 221003
Onderdeel....:

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type									
1	Fund.	1.35	$G_{k,1}$							
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$							
3	Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$			
4	Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,3}$			
5	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$			
6	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$			
7	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$			
8	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$			
9	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$			
10	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$			
11	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$
12	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$
13	Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,4}$			
14	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$			
15	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$			
16	Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,4}$
17	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$			
18	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$			
19	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$			
20	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,3}$			
21	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$	+	1.00 ψ_0	$Q_{k,2}$
22	Quas.	1.00	$G_{k,1}$							
23	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$			
24	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,3}$			
25	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$			
26	Freq.	1.00	$G_{k,1}$							
27	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$			
28	Blij.	1.00	$G_{k,1}$							

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Alle staven de factor:0.90
9	Alle staven de factor:0.90
10	Alle staven de factor:0.90

Project.....: 221003
Onderdeel....:

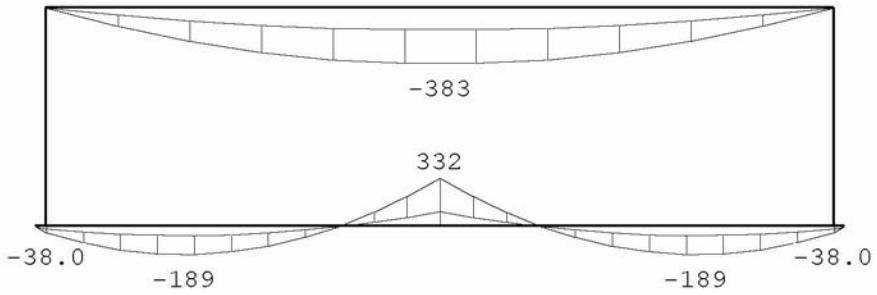
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
11	Geen
12	Alle staven de factor:0.90
13	Geen
14	Geen
15	Alle staven de factor:0.90
16	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

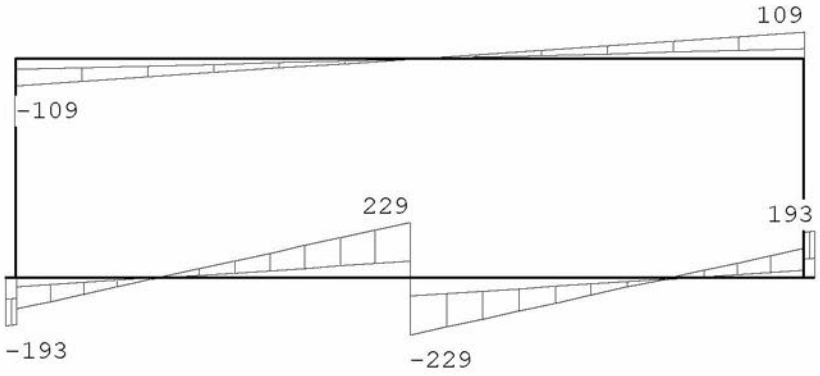
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



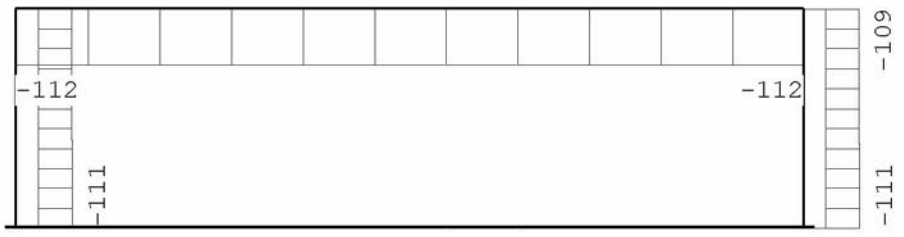
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Project.....: 221003
Onderdeel....:

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	83.07	193.48		
3	0.00	112.50				
4			140.77	457.70		
7			83.07	193.48		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

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

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA160	235	Gewalst	1
2	RAAT-IPE450	235	Gelast	1
3	HEB260	355	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-4	1.0*h	boven:	14.40	0,2;3,5;3,5;3,5;3,5;0,2
		onder:	14.40	0,2;7;7;0,2
5	1.0*h	boven:	3.90	3.900
		onder:	3.90	3.900
6	0.0*h	boven:	3.90	3.900
		onder:	3.90	3.900
7	1.0*h	boven:	14.00	5*2,8
		onder:	14.00	14.000

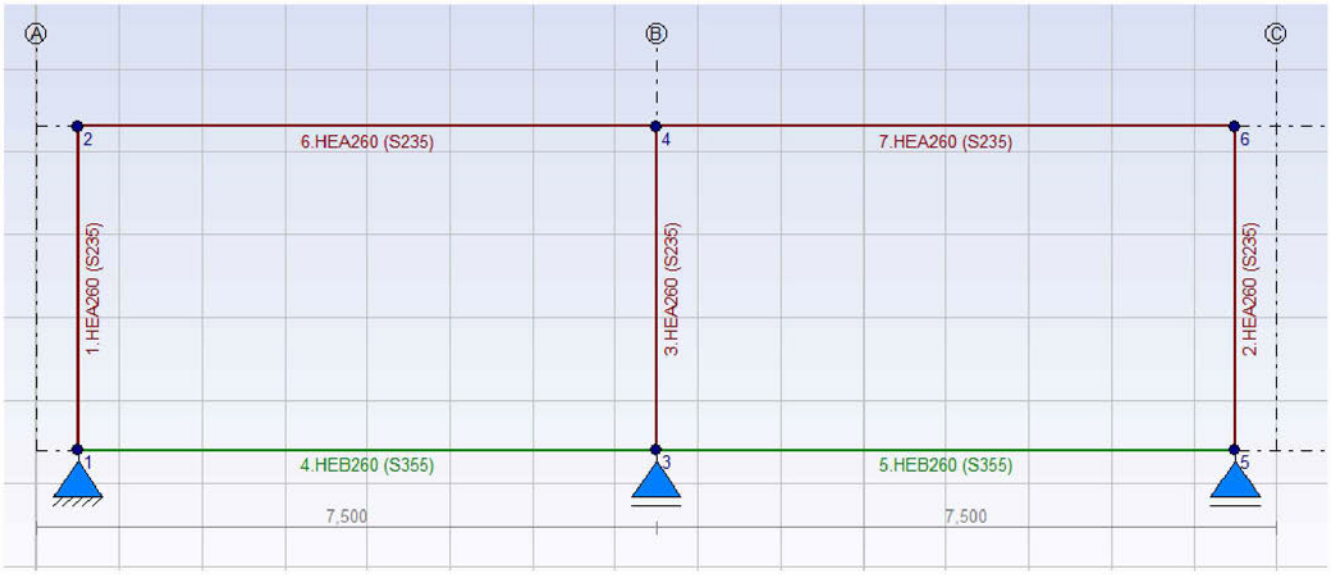
TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1-4	3	5	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.766	272	42
5	1	6	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.236	55	47
6	1	6	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.236	55	47
7	2	6	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.857	201	8,4,87

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1-4	Vloer	db	14.40	N	N	0.0	-17.7	17	1	Eind	-17.7	±57.6	0.004
		db						17	1	Bijk	-9.3	±43.2	0.003
7	Dak	db	14.00	N	N	30.0	-22.6	17	1	Eind	9.4	-56.0	0.004
							-39.2	18	1	Eind	-9.2		
		db						18	1	Bijk	-16.7	-56.0	0.004

5.7 - Portaal kopgevels (as D en M)



Profielen (kolommen en ligger) **HEA260** (momentvast, tevens ingeklemd op onderligger HEB260 S355)

Belastingen

q_2

	aantal	lengte	- *Blijvend* kN/m²	kN/m¹	- *Veranderlijk* kN/m²	kN/m¹	
plat dak nieuw	0,50	5,00	1,20	3,00	1,00	2,50	*Extreem*
			g_k =	3,00	q_k =	2,50	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
					q_k =	0,00	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

Windbelasting (uit staalconstructie dakvlak 5.10) **25,0 kN** (steunpunt 1)

Controle onderligger zie tevens 5.7

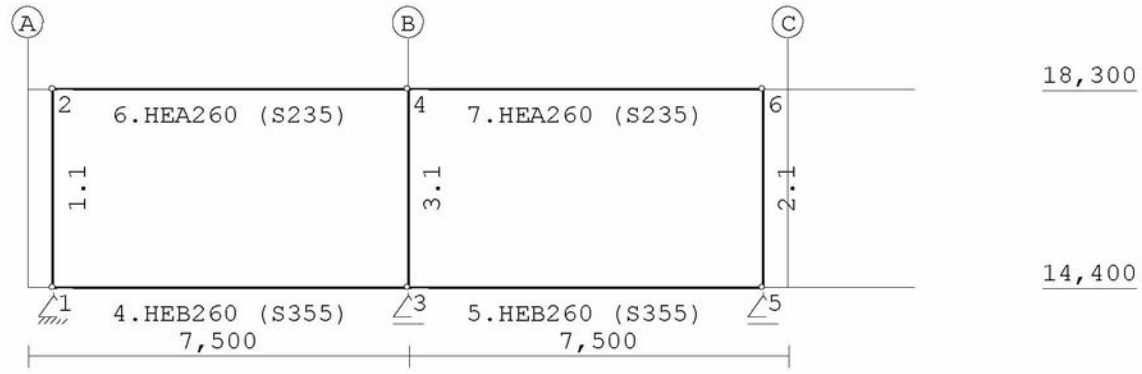
Technosoft Raamwerken release 6.73b 15 mrt 2022

```
Project......: 221003
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum........: 27/01/2021
Bestand......: P:\2021\221003\reken\Uitwerking\dakopbouw R01\221003
               portaal dak as D incl onderslag.rww

Belastingbreedte.:   1.000
Rekenmodel.......: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
   Geometrisch lineair.
   Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,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)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	14.400	18.300
2	B	7.500	14.400	18.300
3	C	15.000	14.400	18.300

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	14.400	0.000	17.500
2	18.300	0.000	17.500

Project.....: 221003
Onderdeel....:

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA260	1:S235	8.6800e+03	1.0460e+08	0.00
2	HEB260	2:S355	1.1840e+04	1.4920e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	260	250	125.0					
2	0:Normaal	260	260	130.0					

PROFIELLENGTES EN -GEWICHTEN

Prof.	Omschrijving	S.M. [kg/m³]	Som lengte [m]	Som gewicht [kg]
1	HEA260	7850	25.700	1751
2	HEB260	7850	14.000	1301
		Totaal	39.700	3052

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.500	14.400	6	14.500	18.300
2	0.500	18.300			
3	7.500	14.400			
4	7.500	18.300			
5	14.500	14.400			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA260	NDM	NDM	3.900	
2	5	6	1:HEA260	NDM	NDM	3.900	
3	3	4	1:HEA260	NDM	NDM	3.900	
4	1	3	2:HEB260	NDM	NDM	7.000	
5	3	5	2:HEB260	NDM	NDM	7.000	
6	2	4	1:HEA260	NDM	NDM	7.000	
7	4	6	1:HEA260	NDM	NDM	7.000	

Project.....: 221003
Onderdeel....:

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	3	010	0.00
3	5	010	0.00

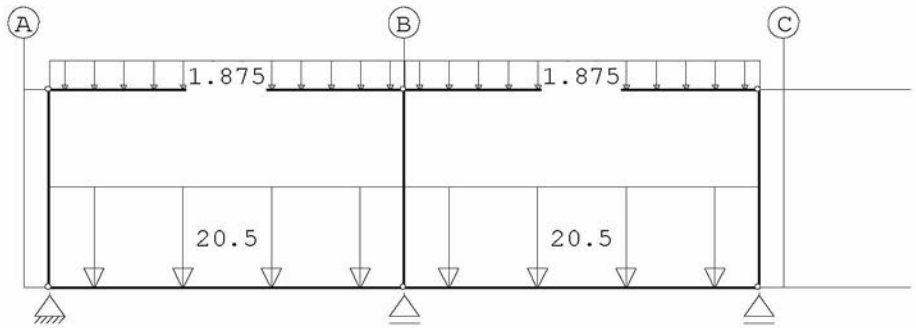
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Veranderlijke belasting dak		21 Regenwater
4	Wind		7 Wind van links onderdruk A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

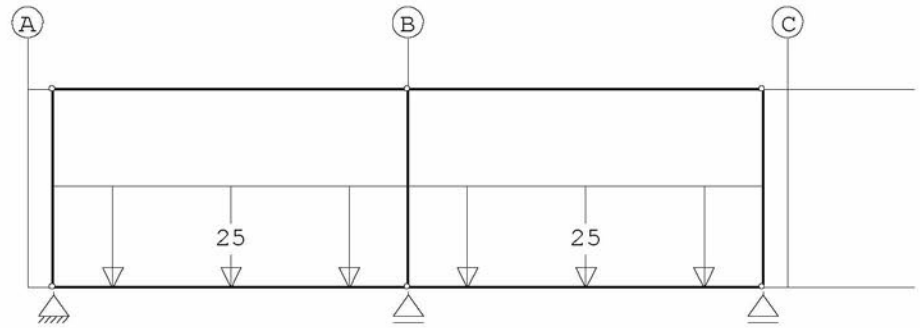
B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
6	1:QZLokaal	-1.88	-1.88	0.000	0.000			
7	1:QZLokaal	-1.88	-1.88	0.000	0.000			
4	1:QZLokaal	-20.50	-20.50	0.000	0.000			
5	1:QZLokaal	-20.50	-20.50	0.000	0.000			

Project.....: 221003
Onderdeel....:

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



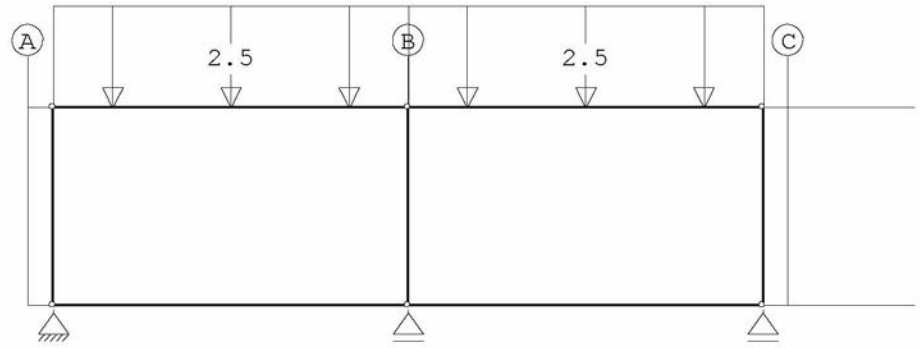
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4	1:QZLokaal	-25.00	-25.00	0.000	0.000	0.40	0.70	0.60
5	1:QZLokaal	-25.00	-25.00	0.000	0.000	0.40	0.70	0.60

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting dak



STAAFBELASTINGEN

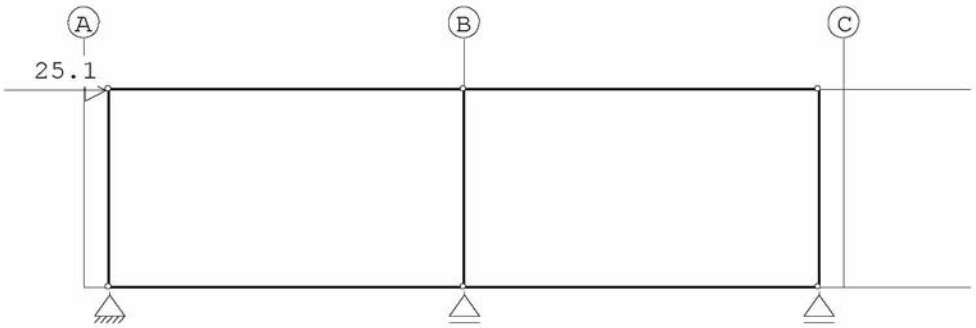
B.G:3 Veranderlijke belasting dak

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
6	1:QZLokaal	-2.50	-2.50	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
7	1:QZLokaal	-2.50	-2.50	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

Project.....: 221003
Onderdeel....:

BELASTINGEN

B.G:4 Wind



KNOOPBELASTINGEN

B.G:4 Wind

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	25.100	0.00	0.20	0.00

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	78.90	
1	2	0.00	79.12	
1	3	0.00	8.23	
1	4	-25.10	-7.09	
3	1		185.98	
3	2		191.75	
3	3		18.54	
3	4		0.19	
5	1		78.90	
5	2		79.12	
5	3		8.23	
5	4		6.90	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type									
1	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$	+	1.50	$Q_{k,3}$
2	Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,3}$
3	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$	+	1.50	$Q_{k,3}$
4	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,3}$
5	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$	+	1.50	$Q_{k,4}$
6	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$			
7	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$	+	1.50	$Q_{k,3}$
8	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$			
9	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$	+	1.50	$Q_{k,4}$
10	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$	+	1.50	$Q_{k,4}$

Project.....: 221003
Onderdeel....:

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type								
11	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$		
12	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$		
13	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$	+ 1.00	$Q_{k,3}$
14	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$		
15	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$		
16	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$		

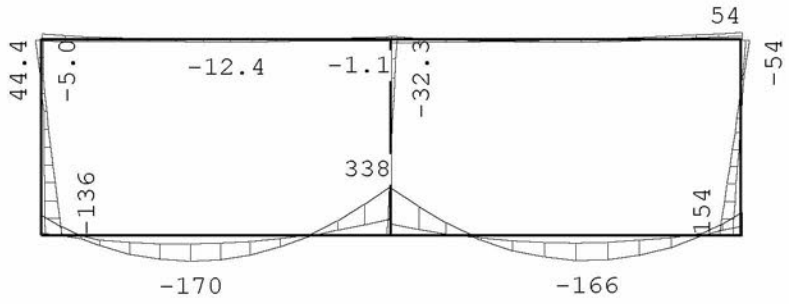
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Alle staven de factor:0.90
7	Alle staven de factor:0.90
8	Alle staven de factor:0.90
9	Alle staven de factor:0.90
10	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

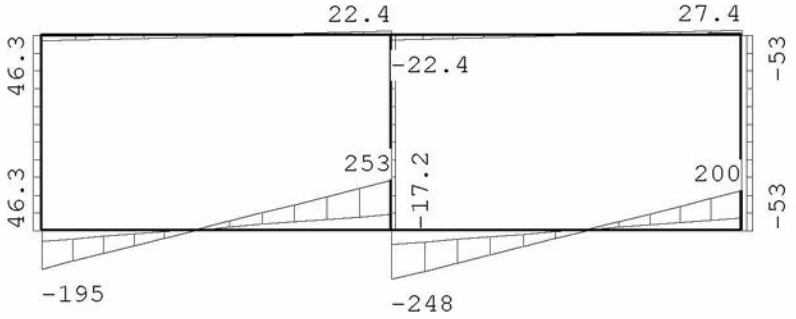
Fundamentele combinatie



Project.....: 221003
Onderdeel....:

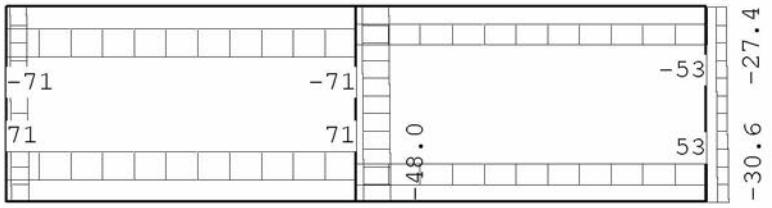
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-37.65	0.00	60.38	225.71		
3			167.66	538.60		
5			81.36	225.71		

Project.....: 221003
Onderdeel....:

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	4=Wind
	Aanpassing inkl. parameter C :	Nee
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding n/(n-1) voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.10
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/300
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA260	235	Gewalst	1
2	HEB260	355	Gewalst	1

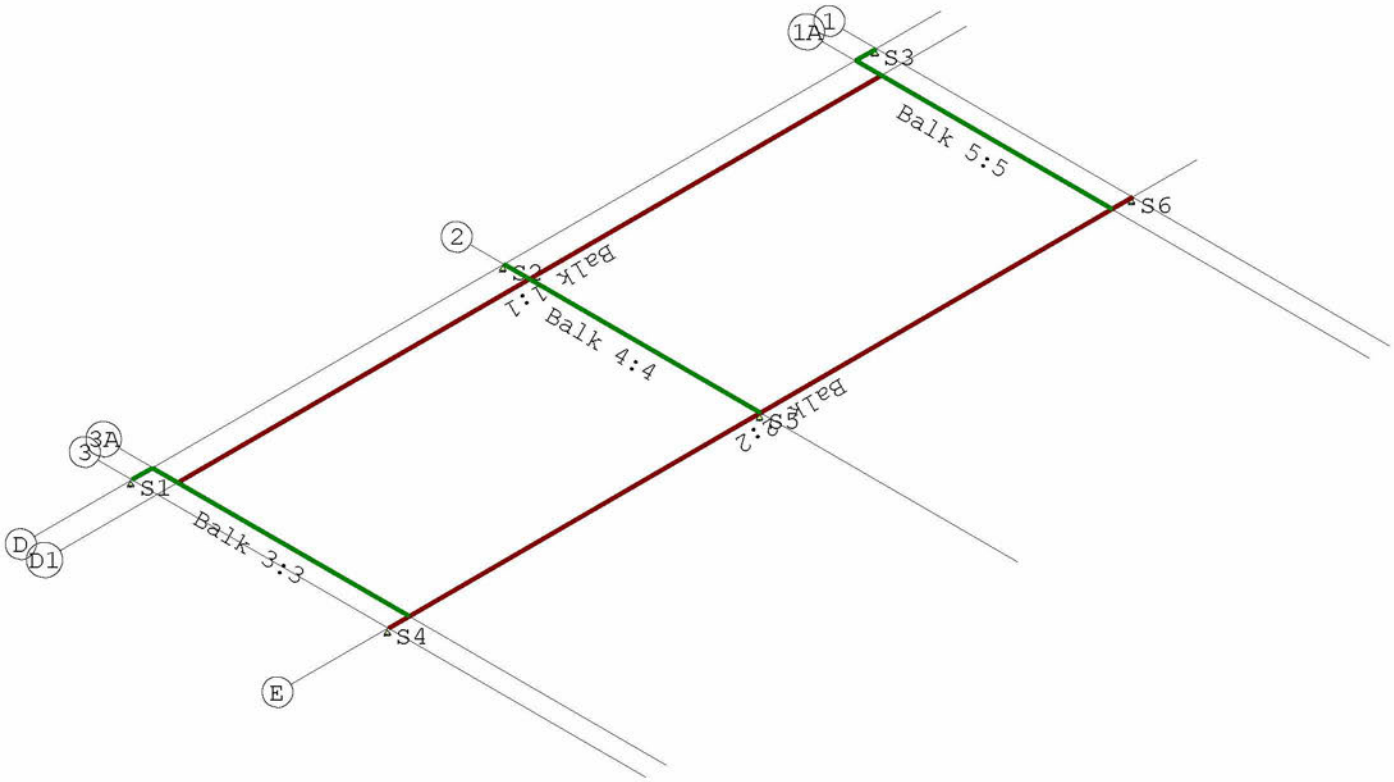
Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1 6.2.10	(6.31)	0.692	163	
2	1	5	1	1	Begin	EN3-1-1 6.2.10	(6.31)	0.786	185	
3	1	8	1	1	Begin	EN3-1-1 6.2.10	(6.31)	0.177	42	
4-5	2	5	1	1	My-max	EN3-1-1 6.2.10	(6.31)	0.817	290	
6	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.62)	0.248	58	
7	1	5	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.62)	0.295	69	

5.8 - Staalconstructie onder portaal kopgevel

De kolommen staan vanwege de zijgevel naast het stramien; om de belastingen in het betonportaal te brengen zijn onderslagen nodig.



Profielen Vloerliggers **HEB260**
Onderslagen **K250x150x12.5 S355**

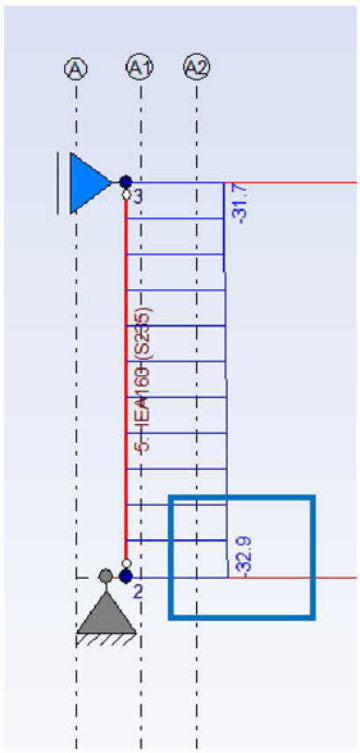
Belastingen

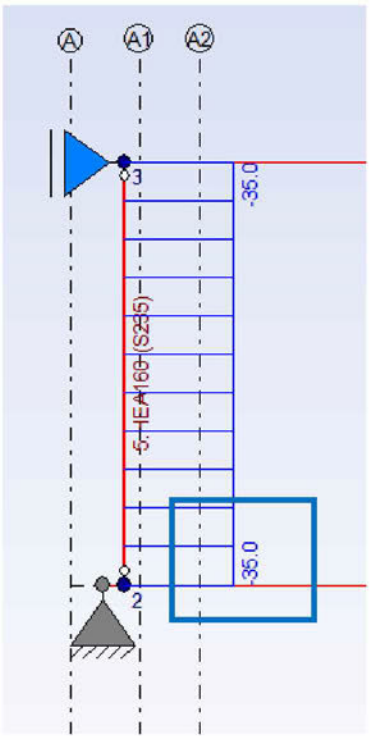
---

q_1

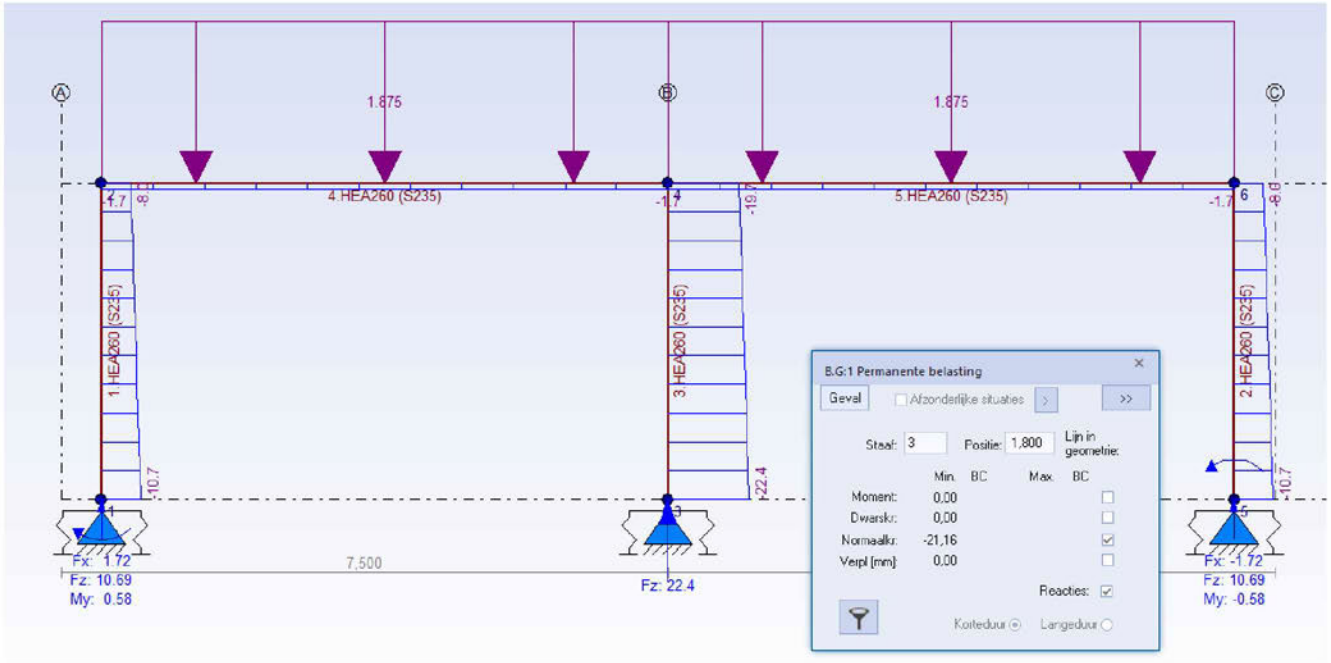
	aantal	lengte	Blijvend kN/m²	kN/m¹	Veranderlijk kN/m²	kN/m¹	
plat dak nieuw	1,00	5,00	1,20	6,00	1,00	5,00	Extreem
4e verdieping (nieuw)	1,00	5,00	2,90	14,50	4,00	20,00	Extreem
			g_k =	20,50	q_k =	25,00	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
					q_k =	8,00	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

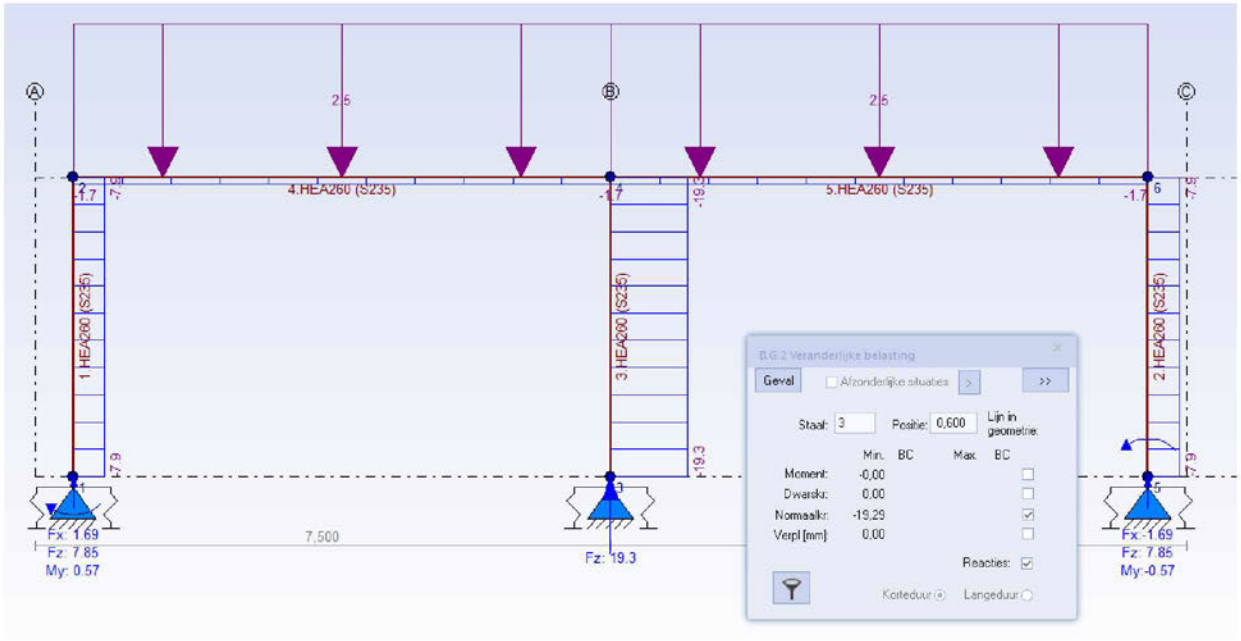
Tussenstramien (kolommen: permanent, veranderlijk)

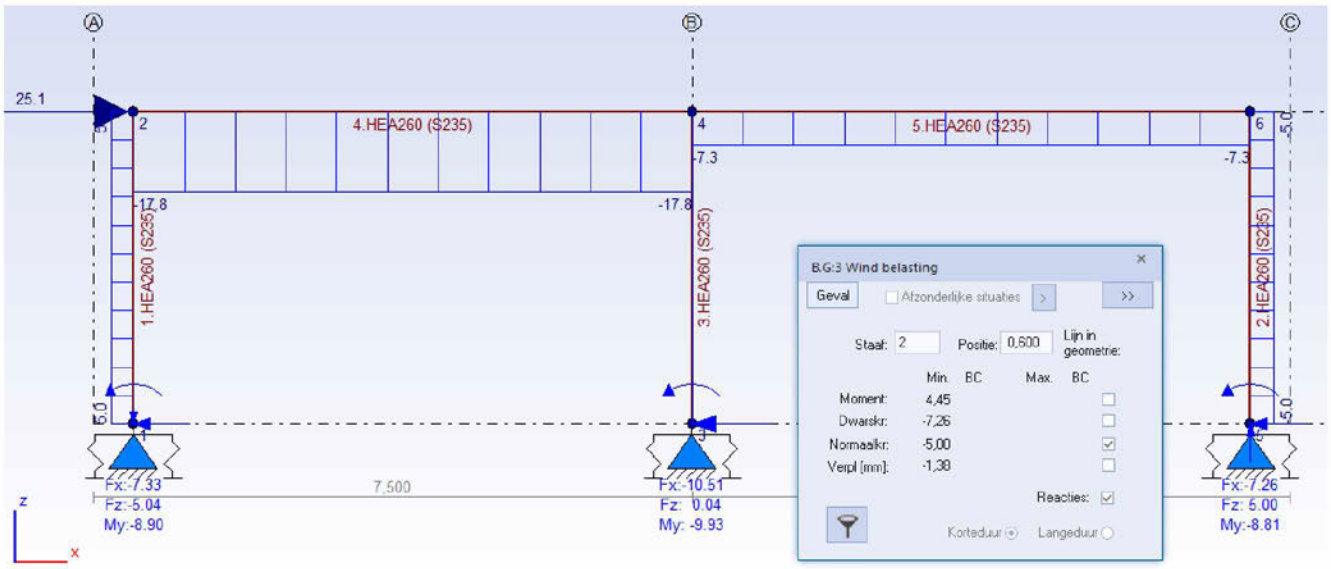




Kopgevel (kolommen: permanent, veranderlijk en wind)




A
B
C
2.5
2.5
4.HEA260 (S235)
5.HEA260 (S235)
1.HEA260 (S235)
3.HEA260 (S235)
2.HEA260 (S235)
-1.7
-7.9
-19.3
7.9
19.3
Fx: 1.69
Fz: 7.85
My: 0.57
7.500
Fz: 19.3
Fx:-1.69
Fz: 7.85
My:-0.57
B.G:2 Veranderlijke belasting
Geval
Afzonderlijke situaties
Staaf: 3
Positie: 0.600
Lijn in geometrie
Min. BC
Max. BC
Moment: -0,00
Dwarskr: 0,00
Normaalkr: -19,29
Verpl [mm]: 0,00
Reacties:
Korteduur
Langeduur


A
B
C
25.1
4.HEA260 (S235)
5.HEA260 (S235)
1.HEA260 (S235)
3.HEA260 (S235)
2.HEA260 (S235)
-7.3
-17.8
5.0
Fx:-7.33
Fz:-5.04
My:-8.90
7.500
Fx:-10.51
Fz: 0.04
My: -9.93
Fx:-7.26
Fz: 5.00
My:-8.81
B.G:3 Wind belasting
Geval
Afzonderlijke situaties
Staaf: 2
Positie: 0.600
Lijn in geometrie
Min. BC
Max. BC
Moment: 4,45
Dwarskr: -7,26
Normaalkr: -5,00
Verpl [mm]: -1,38
Reacties:
Korteduur
Langeduur
z
x

Technosoft Balkroosters release 6.71a 28 jan 2022

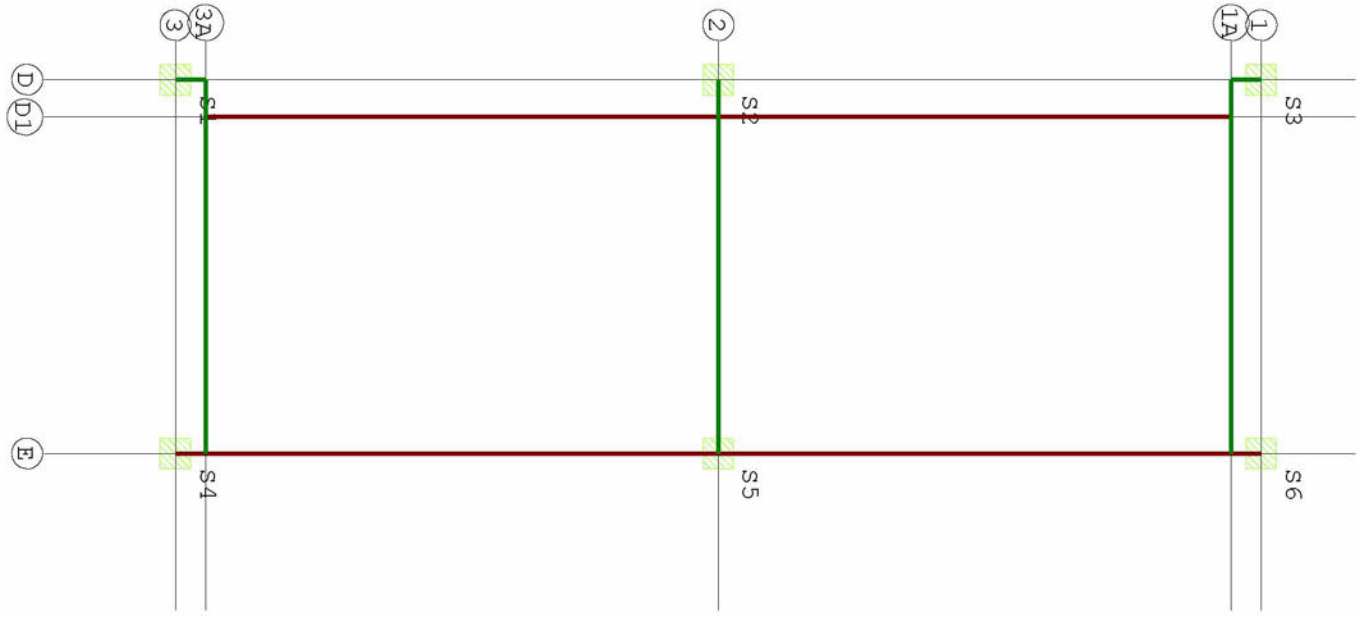
Project.....: 221003
Constructeur.: av
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 12/02/2021
Bestand.....: P:\2021\221003\reken\VO\221003 vloerliggers dakopbouw.grw
Torsiefac....: 100 %

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



Project.....: 221003

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid	Vormf.
1	HEB260	1:S355	1.184e+04	1.267e+06	1.492e+08	0.00
2	K250/150/12.5HF	1:S355	9.207e+03	7.326e+07	7.387e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	260	260	130	0.00					
2	0:Normaal	150	250	125	0.00					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB260



2 K250/150/12.5HF



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X-begin	Y-begin	X-eind	Y-Eind
1	D	0.000	-1.000	0.000	16.000
2	D1	0.500	-1.000	0.500	16.000
3	E	5.000	-1.000	5.000	16.000
4	1	0.000	14.750	10.000	14.750
5	1A	0.000	14.350	10.000	14.350
6	2	0.000	7.500	10.000	7.500
7	3A	0.000	0.650	10.000	0.650
8	3	0.000	0.250	10.000	0.250

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	1	D1;3A	D1;1A	1:HEB260
2	2	E;3	E;1	1:HEB260
3	3	D;3A	E;3A	2:K250/150/12.5HF
4	4	D;2	E;2	2:K250/150/12.5HF
5	5	D;1A	E;1A	2:K250/150/12.5HF
6	6	D;3	D;3A	2:K250/150/12.5HF
7	7	D;1A	D;1	2:K250/150/12.5HF

Project.....: 221003

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	-DM	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	

STEUNPUNTTYPEN

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

STEUNPUNTEN

Nr.	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Opm:
1	1:	Balk 6:6	0.000	0.000	
2	1:	Balk 4:4	0.000	0.000	
3	1:	Balk 7:7	0.400	0.000	
4	1:	Balk 2:2	0.000	0.000	
5	1:	Balk 2:2	7.250	0.000	
6	1:	Balk 2:2	14.500	0.000	

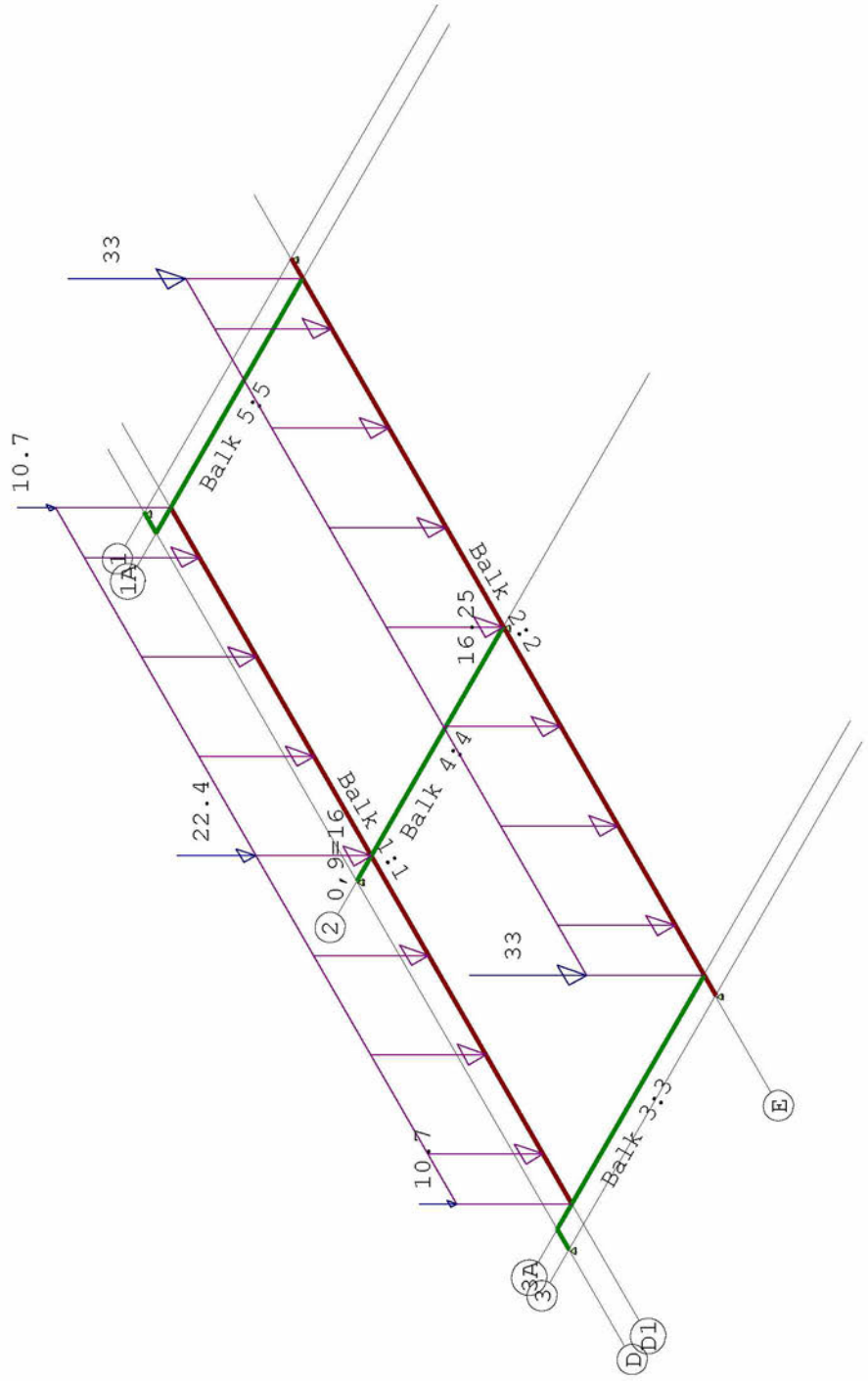
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.50	0.50	0.30	0.00
3	Veranderlijk dak	0:Alles tegelijk	0.00	0.00	0.00	0.00
4	Veranderlijk wind	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	Veranderlijk dak	21 Regenwater
4	Veranderlijk wind	37 Wind van links onderdruk C

Project.....: 221003



Project.....: 221003

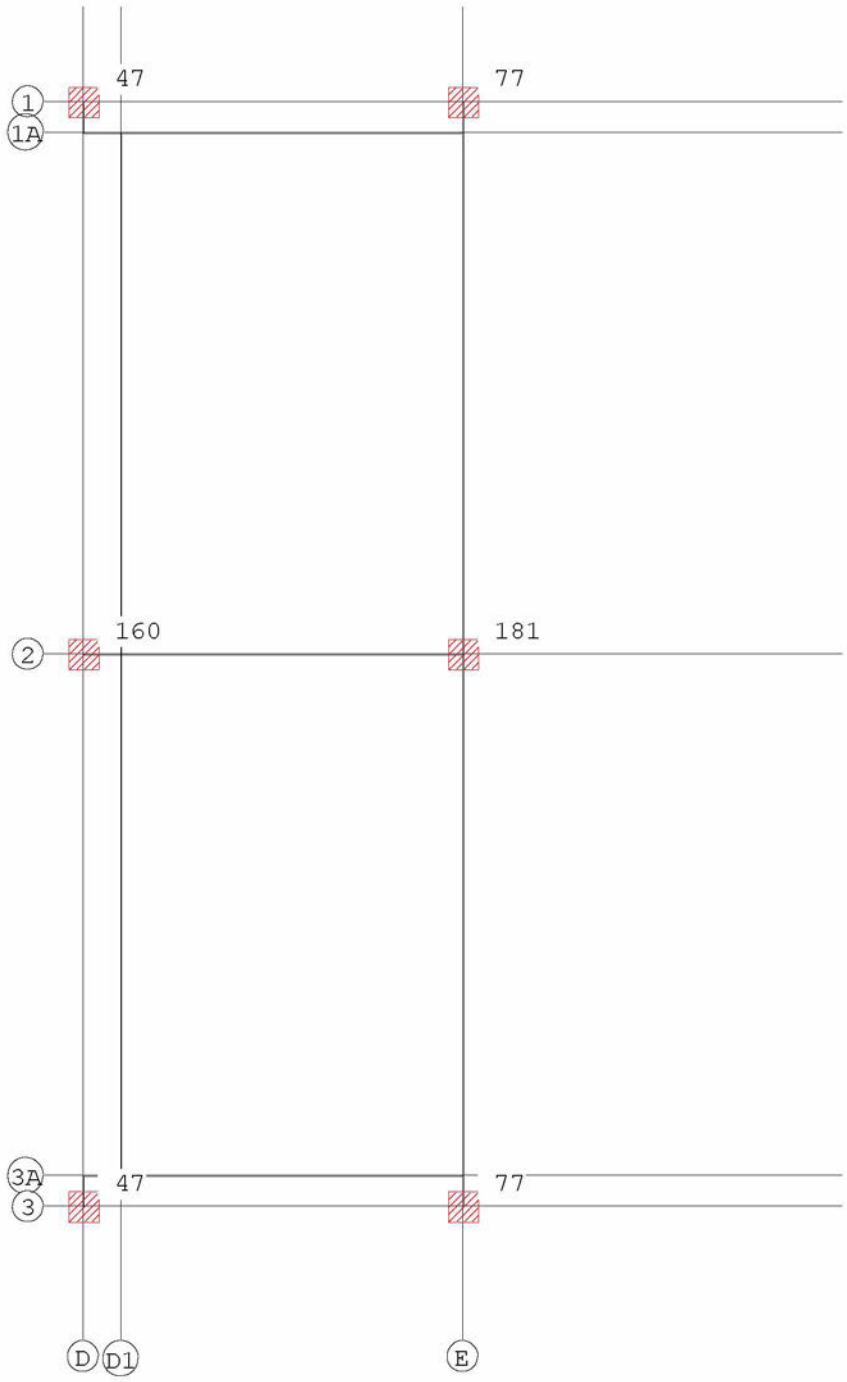
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1	1:q-last	-16.000	-16.000	0.000	13.700	0.000
Balk 1:1	2	8:Puntlast	-10.700		0.000		0.000
Balk 1:1	3	8:Puntlast	-22.400		6.850		0.000
Balk 1:1	4	8:Puntlast	-10.700		13.700		0.000
Balk 2:2	1	1:q-last	-16.250	-16.250	0.400	13.700	0.000
Balk 2:2	2	8:Puntlast	-33.000		0.400		0.000
Balk 2:2	3	8:Puntlast	-33.000		14.100		0.000

REACTIES

B.G:1 Permanent



Project.....: 221003

REACTIES

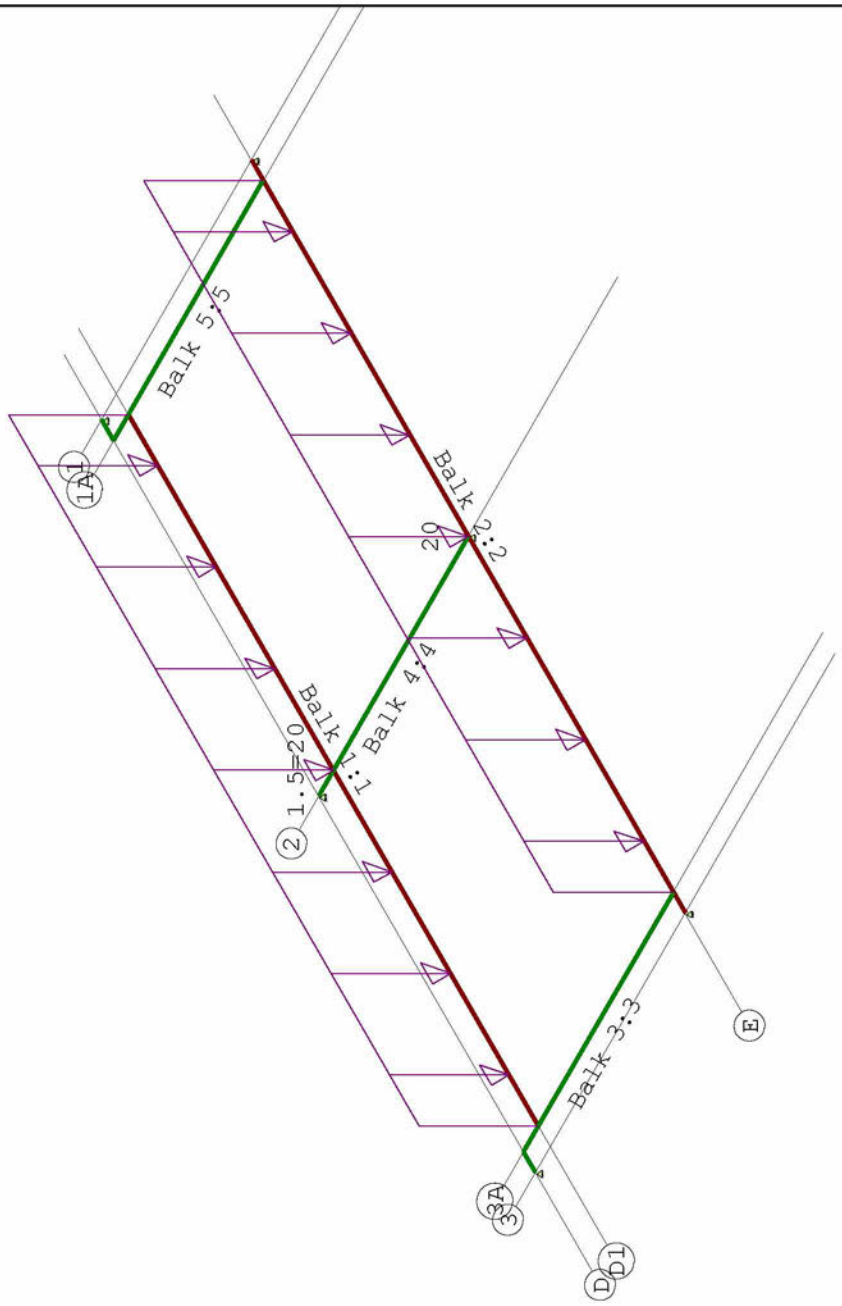
B.G:1 Permanent

Balk	Stp	MX	Z	MY
2	4	0.00	77.06	0.00
2	5	0.00	180.98	0.00
2	6	0.00	77.06	0.00
4	2	0.00	159.85	0.00
4	5	0.00	180.98	0.00
6	1	0.00	47.15	0.00
7	3	0.00	47.15	0.00

589.26 : Som reacties
-589.26 : Som belastingen

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



Project.....: 221003

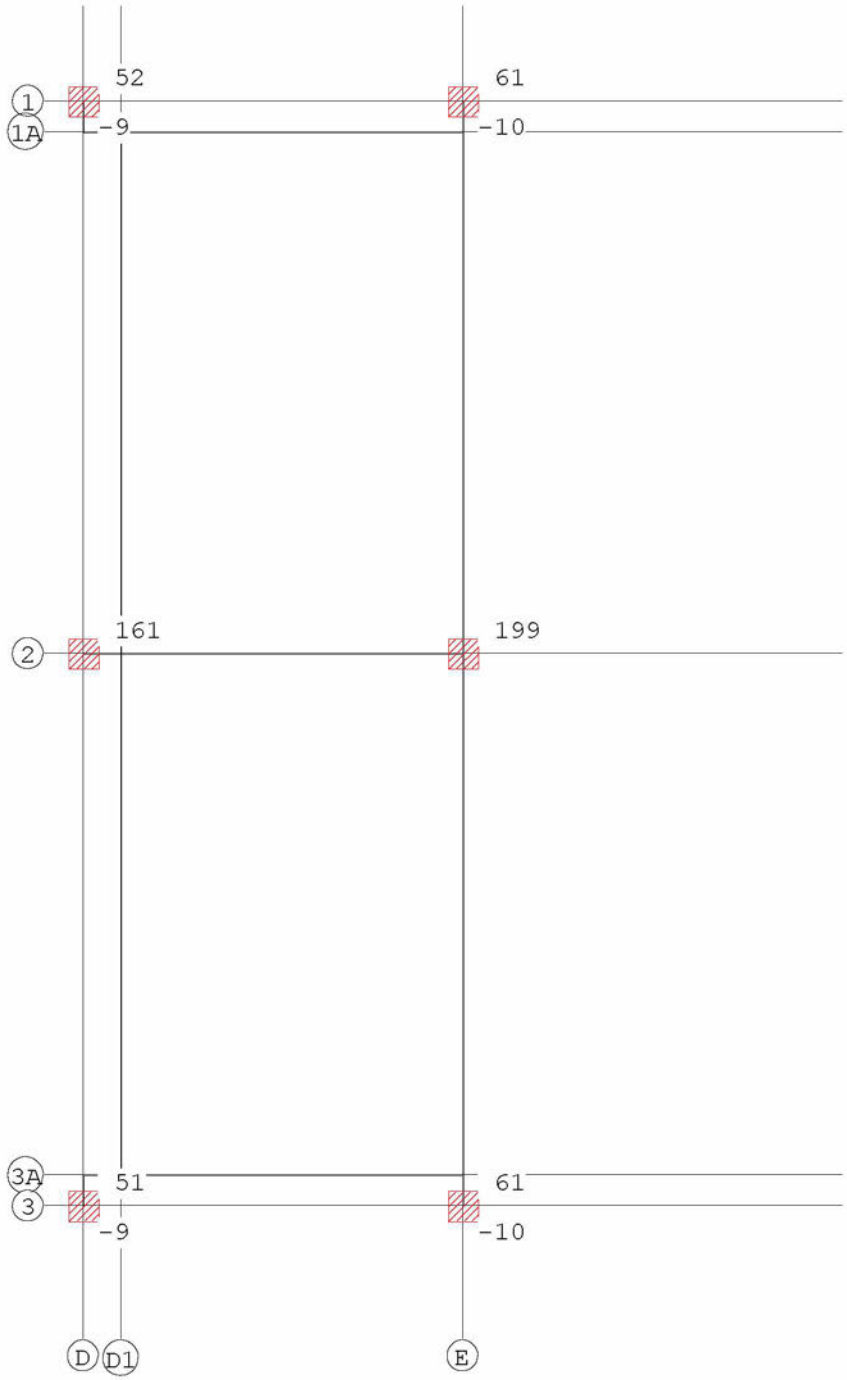
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1	1:q-last	-20.000	-20.000	0.000	13.700	0.000
Balk 2:2	1	1:q-last	-20.000	-20.000	0.400	13.700	0.000

REACTIES

B.G:2 Veranderlijk



Project.....: 221003

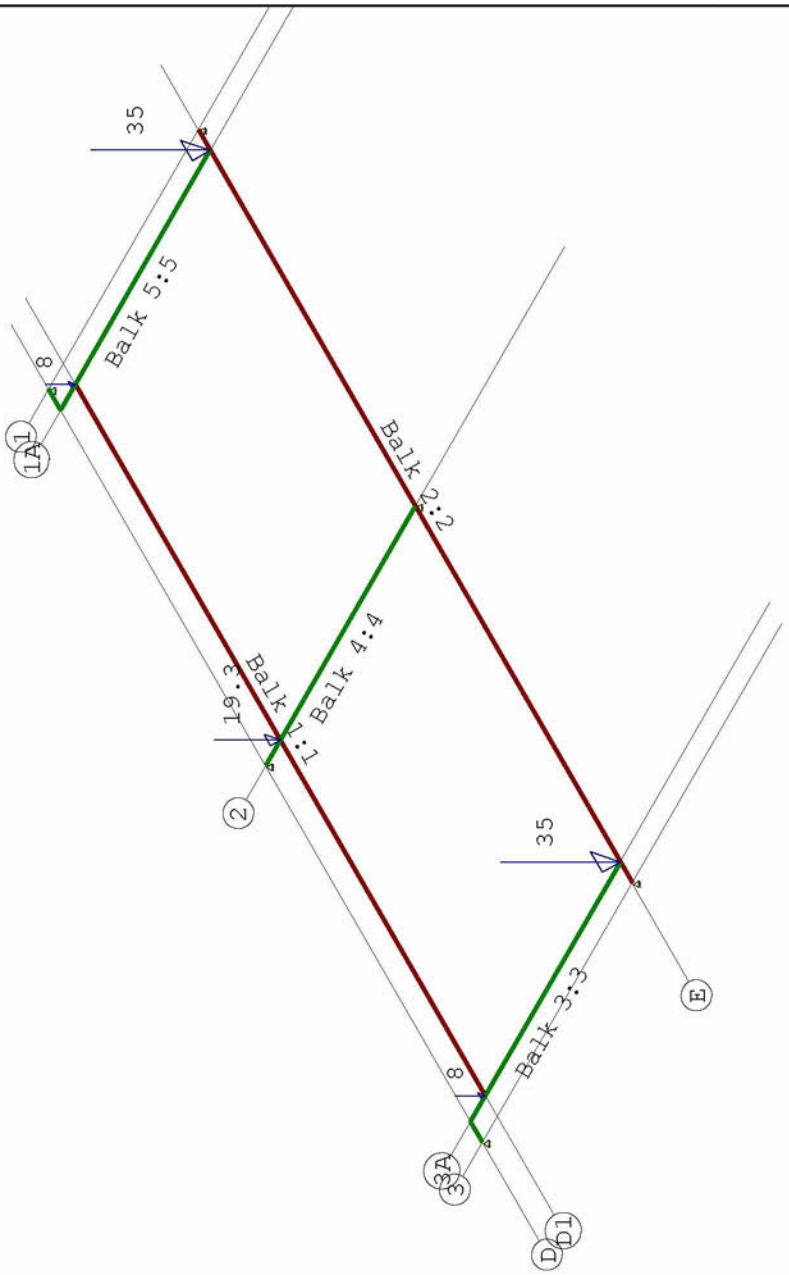
REACTIES

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Stp	MX		Z		MY	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
2	4	0.00	0.00	-9.97	60.99	0.00	0.00
2	5	0.00	0.00	0.00	199.36	0.00	0.00
2	6	0.00	0.00	-9.97	60.99	0.00	0.00
4	2	0.00	0.00	0.00	160.68	0.00	0.00
4	5	0.00	0.00	0.00	199.36	0.00	0.00
6	1	0.00	0.00	-9.14	50.87	0.00	0.00
7	3	0.00	0.00	-9.00	52.10	0.00	0.00

VELDBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijk dak



Project.....: 221003

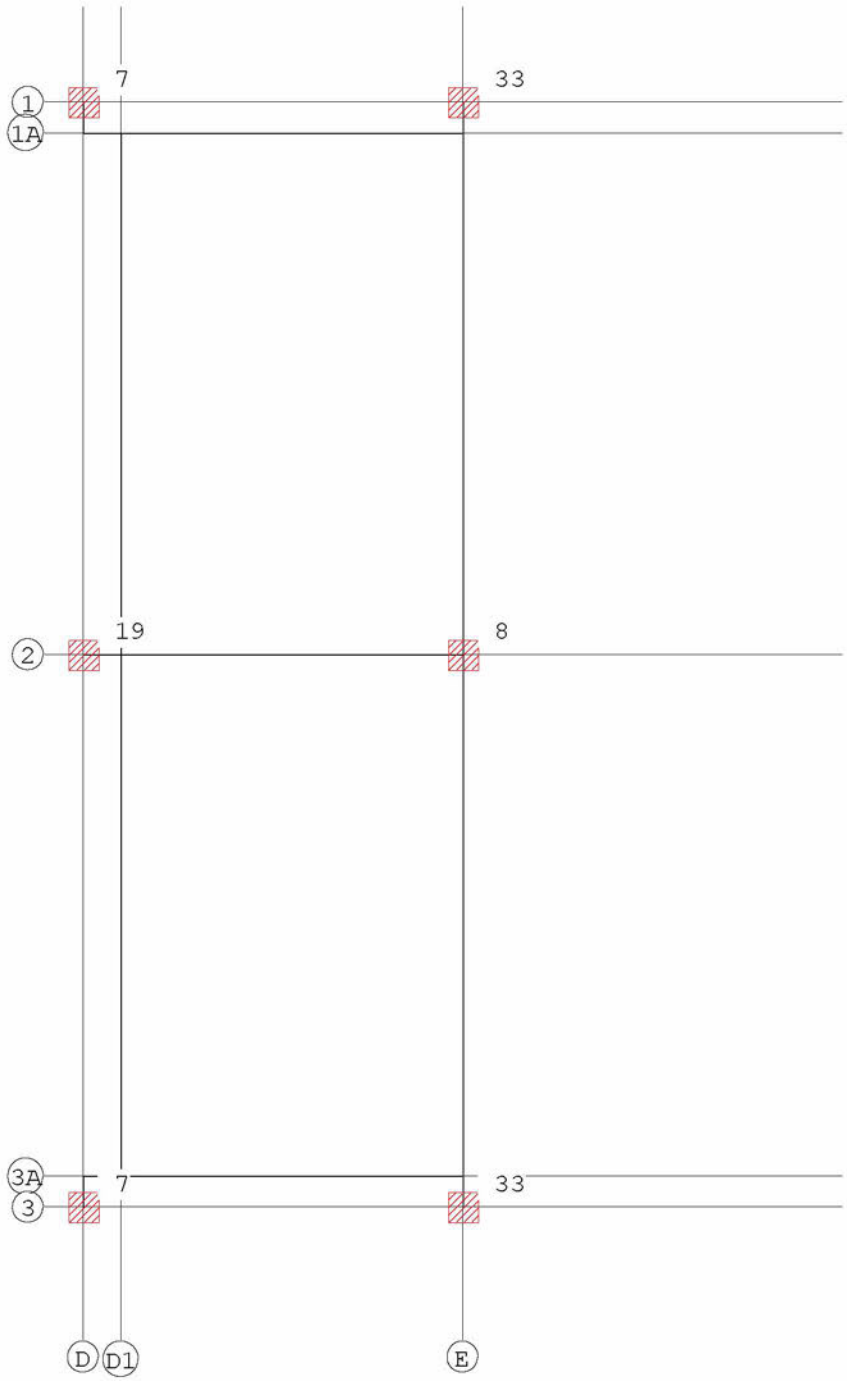
VELDBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijk dak

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1	8:Puntlast	-8.000		0.000		0.000
Balk 1:1	2	8:Puntlast	-19.300		6.850		0.000
Balk 1:1	3	8:Puntlast	-8.000		13.700		0.000
Balk 2:2	1	8:Puntlast	-35.000		0.400		0.000
Balk 2:2	2	8:Puntlast	-35.000		14.100		0.000

REACTIES

B.G:3 Veranderlijk dak



Project.....: 221003

BELASTINGCOMBINATIES

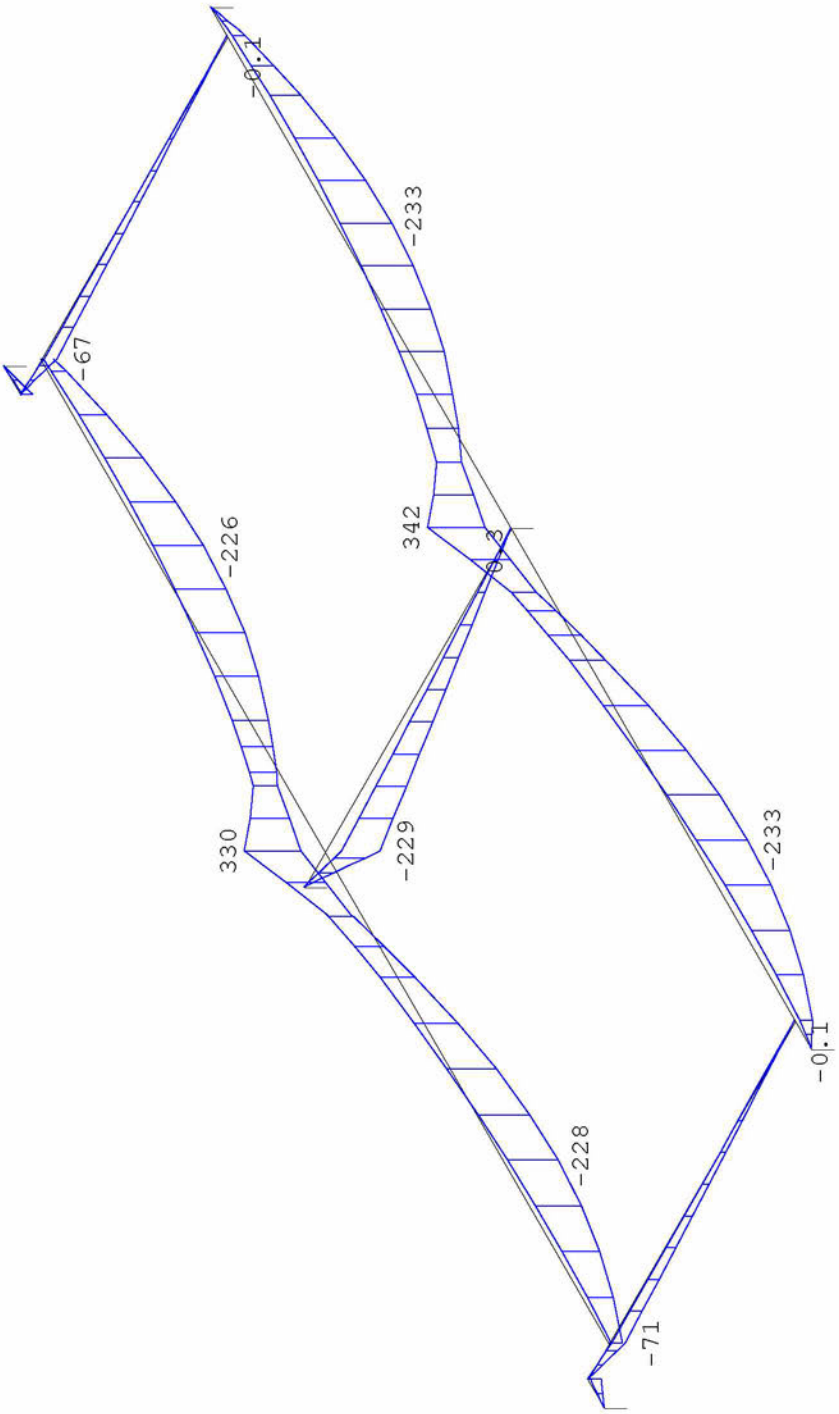
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50						
5	Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
6	Fund.	1	Perm	0.90									
7	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
8	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
9	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.50						
10	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
11	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50	4	Extr	1.50			
12	Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.50						
13	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
14	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
15	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00	2	psi0	1.00			
16	Freq.	1	Perm	1.00									
17	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
18	Quas.	1	Perm	1.00									
19	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
20	Blij.	1	Perm	1.00									

Project.....: 221003

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

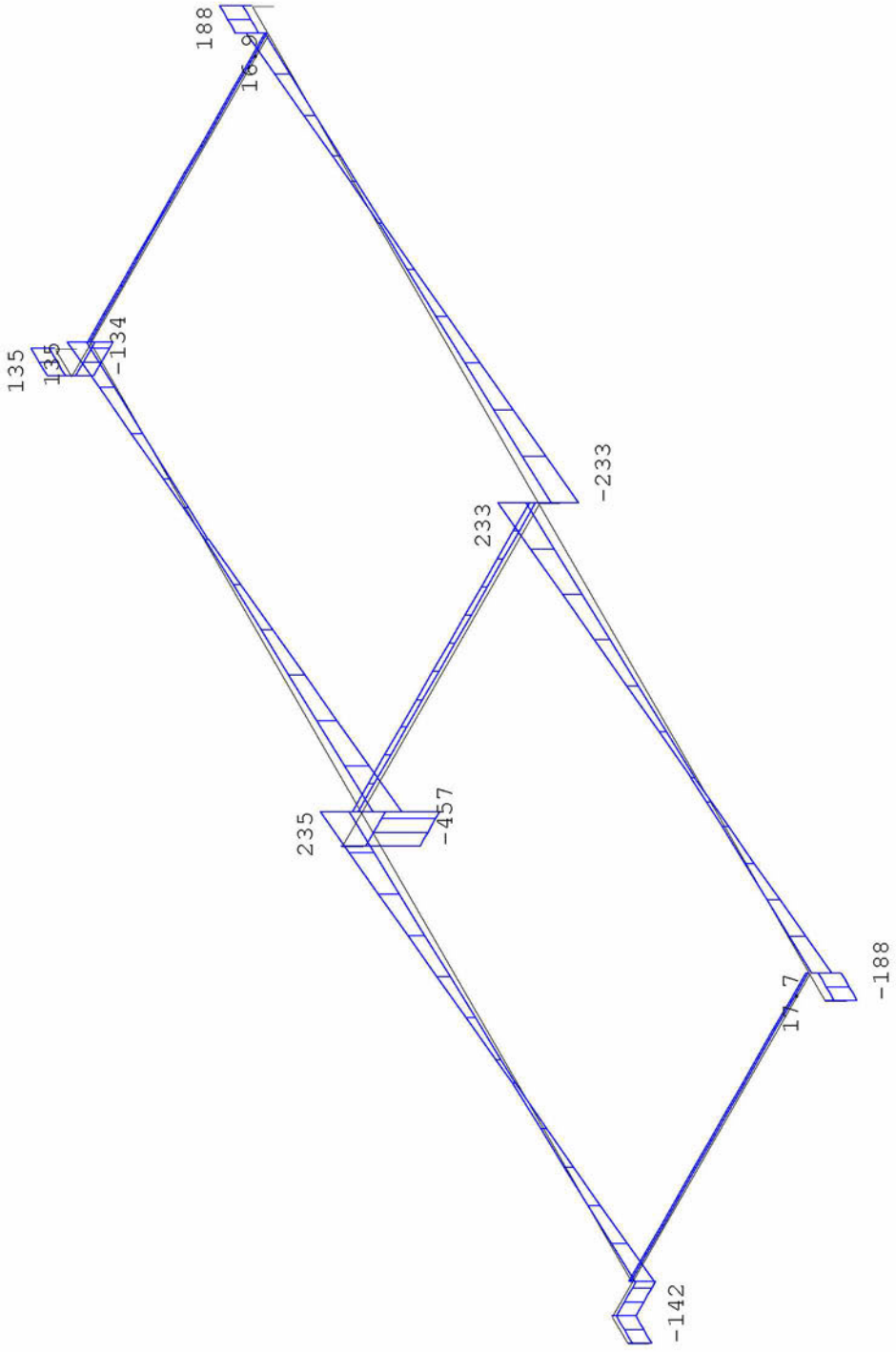
Fundamentele combinatie



Project.....: 221003

DWARSKRACHTEN

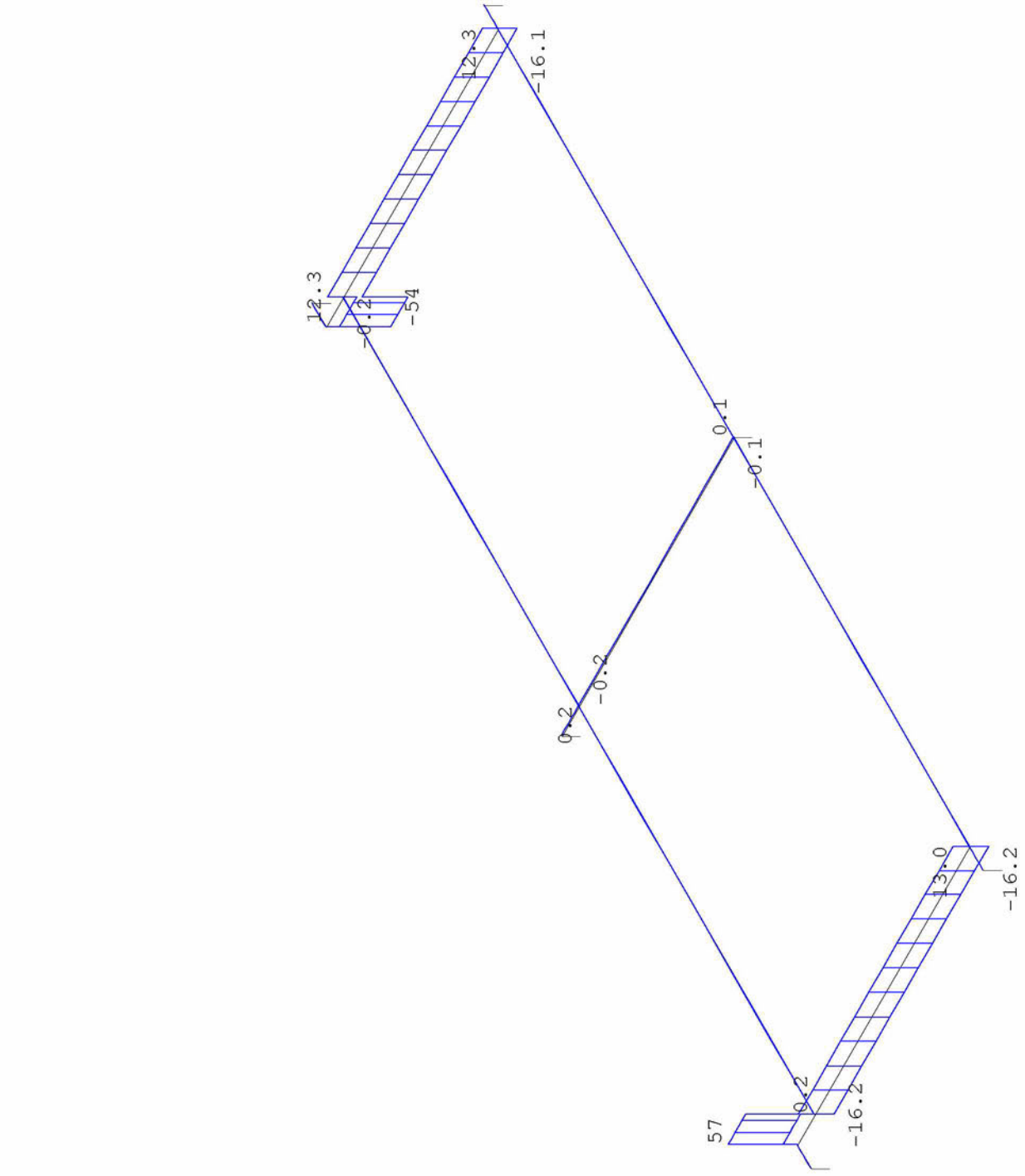
Fundamentele combinatie



Project.....: 221003

WRINGMOMENTEN

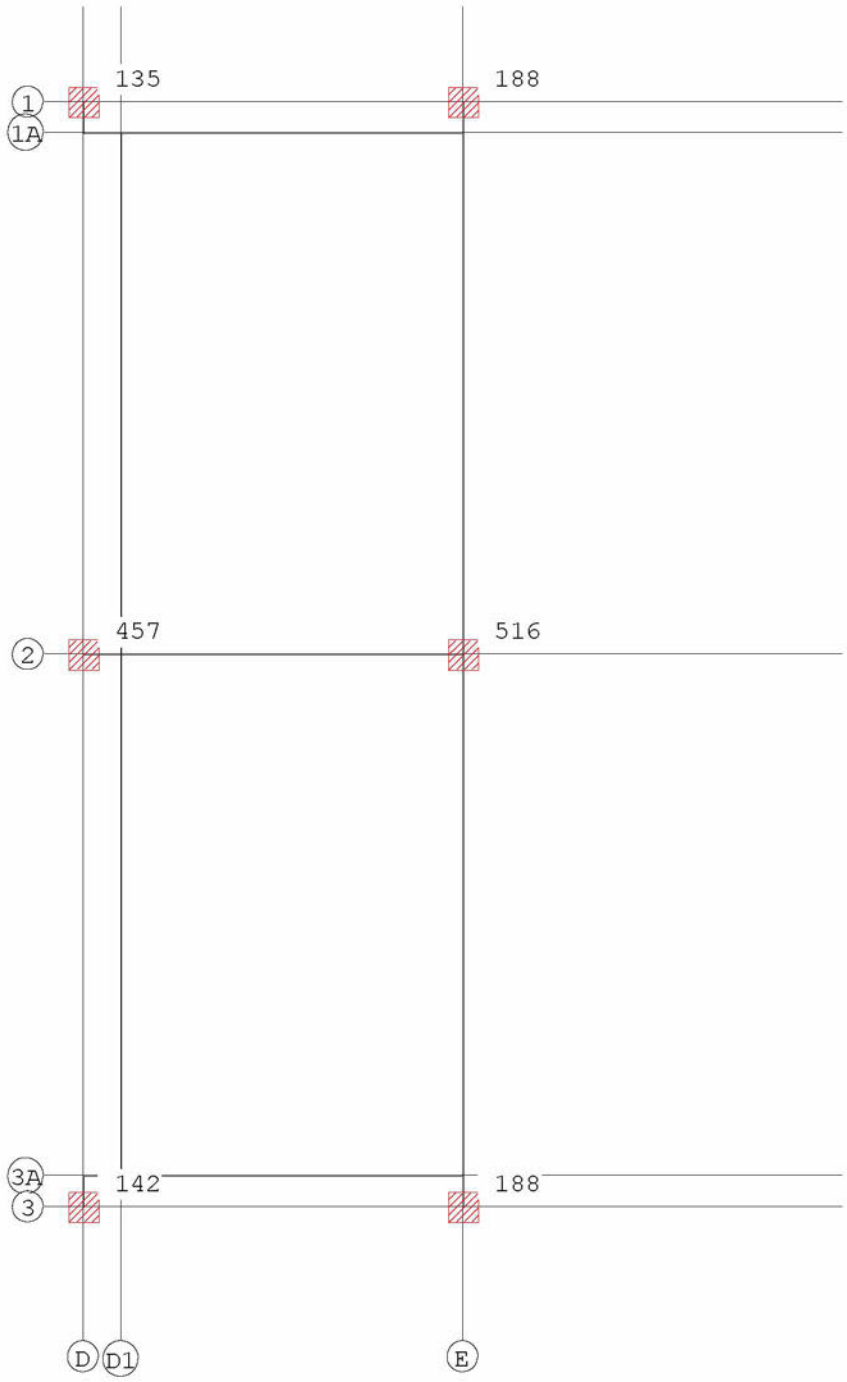
Fundamentele combinatie



Project.....: 221003

REACTIES

Fundamentele combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB260	355	Gewalst	1
2	K250/150/12.5HF	355	Warmgewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

Project.....: 221003

TOETSING SPANNINGEN

Staaf nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
Balk 1:1											
V1	1	2	9	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.1)	0.755	268	
V2	1	2	9	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1	(6.1)	0.755	268	
Balk 2:2											
V3	1	11	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.1)	0.781	277	
V4	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1	(6.1)	0.780	277	
Balk 3:3											
V5	2	11	6	1	Begin	EN3-1-1	6.2.7	(6.23)	0.339	69	
Balk 4:4											
V6	2	5	9	1	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.870	309	
Balk 5:5											
V7	2	3	5	1	Begin	EN3-1-1	6.2.7	(6.23)	0.322	66	
Balk 6:6											
V8	2	11	6	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.216	77	
Balk 7:7											
V9	2	3	5	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.205	73	

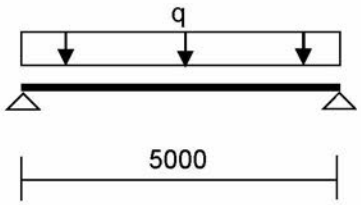
TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
Balk 1:1												
V1	Vloer	db	6.85	N	N	0.0	-21.8	13	2 Eind	-21.8	±27.4	0.004
		db						13	2 Bijk	-14.3	±20.5	0.003
V2	Vloer	db	6.85	N	N	0.0	-21.8	13	3 Eind	-21.8	±27.4	0.004
		db						13	3 Bijk	-14.3	±20.5	0.003
Balk 2:2												
V3	Vloer	db	7.25	N	N	0.0	-25.1	13	2 Eind	-25.1	±29.0	0.004
		db						13	2 Bijk	-16.1	±21.8	0.003
V4	Vloer	db	7.25	N	N	0.0	-25.1	13	3 Eind	-25.1	±29.0	0.004
		db						13	3 Bijk	-16.1	±21.8	0.003
Balk 3:3												
V5	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-5.8	13	2 Eind	-5.8	±20.0	0.004
		db						13	2 Bijk	-2.9	±15.0	0.003
Balk 4:4												
V6	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-19.3	15	9 Eind	-19.3	±20.0	0.004
		db						15	9 Bijk	-10.0	±15.0	0.003
Balk 5:5												
V7	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-5.8	13	3 Eind	-5.8	±20.0	0.004
		db						13	5 Bijk	-2.9	±15.0	0.003
Balk 6:6												
V8	Vloer	ss	0.40	N	N	0.0	-6.3	13	*2 Eind*	*-6.3*	*±3.2*	*2*0.004*
		ss						13	*2 Bijk*	*-3.7*	*±2.4*	*2*0.003*
Balk 7:7												
V9	Vloer	ss	0.40	J	N	0.0	-6.3	13	*3 Eind*	*-6.3*	*±3.2*	*2*0.004*
		ss						13	*3 Bijk*	*-3.7*	*±2.4*	*2*0.003*

5.9 - Liggers onder de puien dakopbouw

De liggers dragen de puien in de gevels van de dakopbouw en overspannen tussen de vloerliggers onder de portalen.

Profielen Vloerliggers **HEA160**



Belastingen

q_4

	aantal	lengte	- *Blijvend* kN/m²	kN/m¹	- *Veranderlijk* kN/m²	kN/m¹	
kozijnen	1,00	4,00	1,00	4,00			
			g_k =	4,00	q_k =	0,00	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
					q_k =	0,00	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

Technosoft Liggers release 6.71b 4 feb 2022

Project.....: 221003
Constructeur.: av
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 28/01/2021
Bestand.....: P:\2021\221003\reken\Uitwerking\221003 ligger pui.dlw

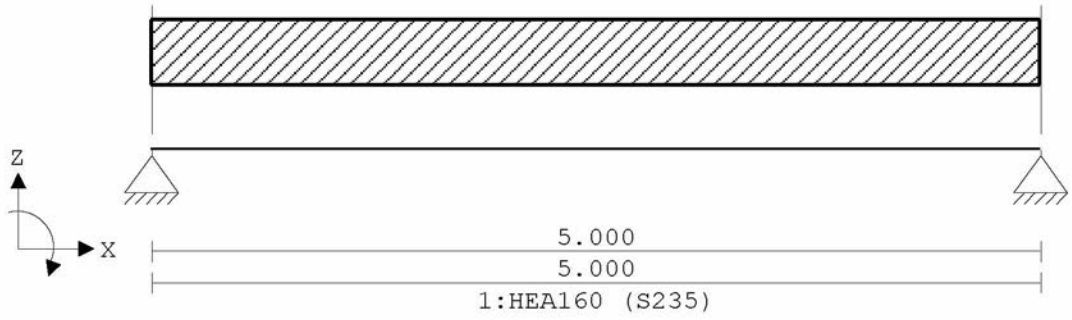
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.000	5.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	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	Traagheid	Vormf.
1	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	152	76.0					

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.50	0.50	0.30	0.00

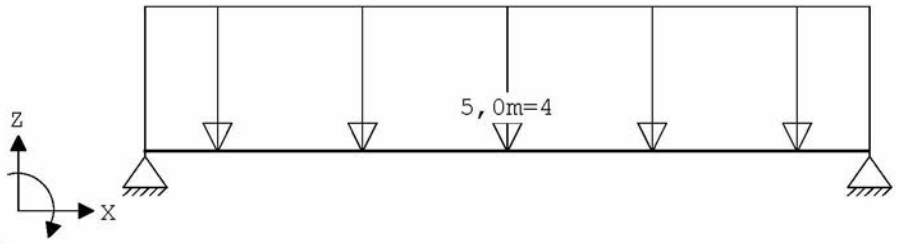
Project.....: 221003

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last	5,0m	-4.000	-4.000		0.000	0.000

REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	10.76	0.00
2	10.76	0.00
	21.52 :	(absoluut) grootste som reacties
	-21.52 :	(absoluut) grootste som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50						
3	Fund.	1	Perm	0.90									
4	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.50						
5	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
6	Freq.	1	Perm	1.00									
7	Quas.	1	Perm	1.00									
8	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

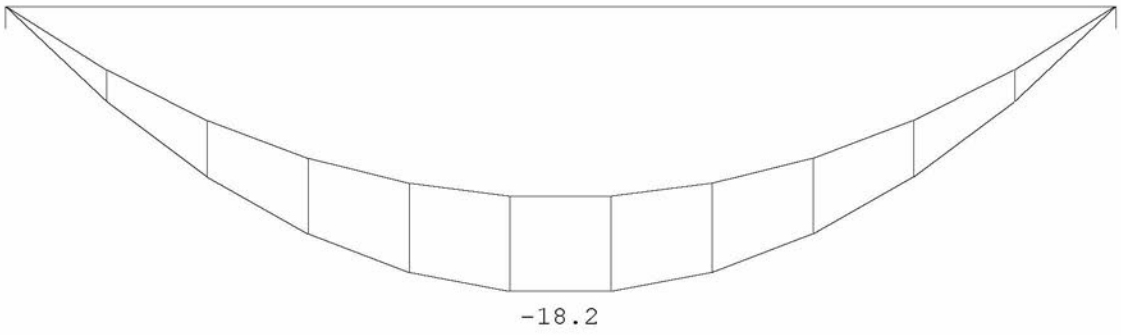
BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Alle velden de factor:0.90
4	Alle velden de factor:0.90

Project.....: 221003

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

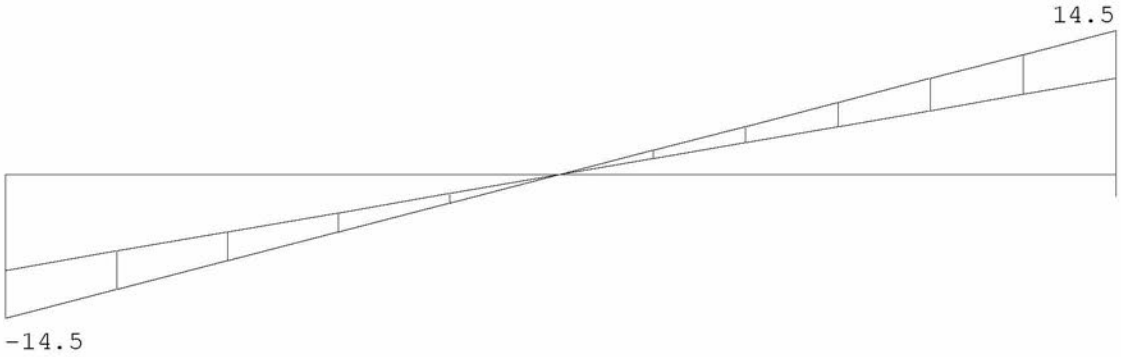
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:9.7 9.7
Fmax:14.5 14.5

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	9.69	14.53	0.00	0.00
2	9.69	14.53	0.00	0.00

Project.....: 221003

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA160	235	Gewalst	1

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

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.400	94	

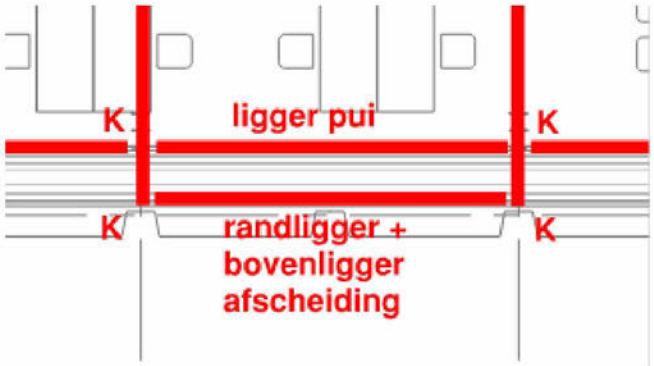
TOETSING DOORBUIGING

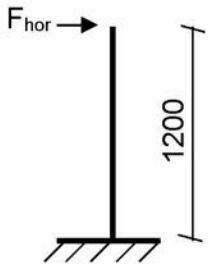
Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-10.0	5	1	Eind	-10.0	±20.0	0.004

5.10 - Kolommen in dakopstanden

De kokers steunen de dakopstand horizontaal. De belastingen zijn wind en te rekenen krachten op een afscheiding. De kolommen worden moment vast verbonden met de koppen van de vloerliggers. Tussen de kolommen worden houten frames geplaatst. Aan de bovenzijde wordt de afscheiding afgesloten met een bovenligger.





Pas toe **HEA140**

Belastingen

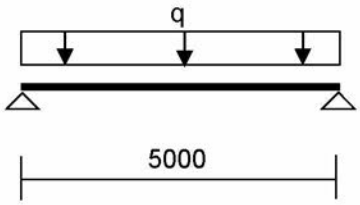
Op kolom:

Uit afscheiding (horizontaal) :

Klasse C5 tabel 6.12 -> q_k = 3,0 kN/m^1 x 5,0 m =	**15,0 kN**
M_{ed} = 1,2 m x 15,0 kN =	**18,0 kNm**

Uit wind :

F_{hor} = 5,0 x 0,6 m^2 x (0,8 + 0,5) x 0,87 kN/m^2 =	**3,4 kN**
$F_{hor\ ed}$ = 1,5 x 3,4 kN =	**5,1 kN**
M_{ed} = 1,2 m x 5,1 kN =	**6,12 kNm**



Pas toe **HEB140** bovenregel

Op bovenregel:

Uit afscheiding (horizontaal) :	
Klasse C5 tabel 6.12 -> q_k = 3,0 kN/m^1	**3,0 kN**
M_{ed} = $^1/_8$ x 3,0 kN/m^1 x 5,0 m^2 =	**9,4 kNm**
Uit wind :	
Q_{hor} = 0,5 m x (0,8 + 0,5) x 0,87 kN/m^2 =	**0,57 kN/m^1**
$Q_{hor;ed}$ = 1,5 x 0,57 kN/m^1 =	**0,86 kN/m^1**
M_{ed} = $^1/_8$ x 0,86 kN/m^1 x 5,0 m^2 =	**2,69 kNm**
Kleiner dan belasting uit afscheiding; niet maatgevend	
e.g. ligger gecompenseerd door opwaartse lijnlast:	**0,22 kN/m^1**

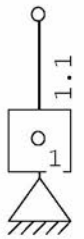
Technosoft Raamwerken release 6.73b 18 mrt 2022

```
Project......: 221003
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum........: 27/01/2021
Bestand......: P:\2021\221003\reken\Uitwerking\dakopbouw R01\221003
               kolommen dakafscheiding HEA.rww

Belastingbreedte.:   1.000
Rekenmodel.......: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
   Geometrisch lineair.
   Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,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)

GEOMETRIE



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	Traagheid	Vormf.
1	HEA140	1:S235	3.1420e+03	1.0330e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	140	133	66.5					

Project.....: 221003
Onderdeel....:

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	1.200

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA140	NDM	NDM	1.200	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	111	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

BELASTINGEN

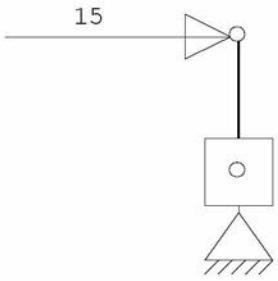
B.G:1 Permanente belasting

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



BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	15.000	0.50	0.50	0.30

Project.....: 221003
Onderdeel....:

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	0.30	0.00
1	2	-15.00	0.00	-18.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
1	Fund.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00		$Q_{k,2}$
2	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00		$Q_{k,2}$
3	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
4	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00		$Q_{k,2}$
5	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$

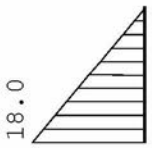
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Alle staven de factor:1.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

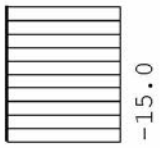
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

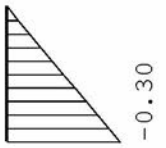
Fundamentele combinatie



Project.....: 221003
Onderdeel....:

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X	Z	M
1	-15.00	0.30	-18.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

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

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA140	235	Gewalst	1

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

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.442	104	

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	2	1	1.200	-4.0	4.0	300

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0040 [m] gevonden
bij knoop 2 en combinatie 2; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 1.200 [m] levert dit h / 301 (toel.: h / 300).

Technosoft Liggers release 6.71b 18 mrt 2022

Project.....: 221003
Constructeur.: av
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 28/01/2021
Bestand.....: P:\2021\221003\reken\Uitwerking\dakopbouw R01\221003 rand ligger afscheiding.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

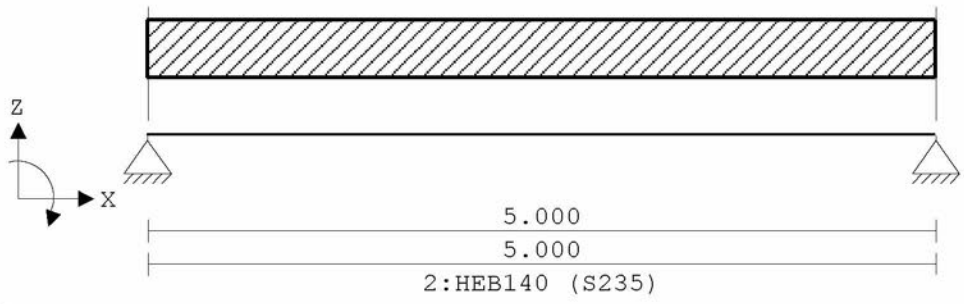
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

LIGGER:2

GEOMETRIE

Ligger:2



VELDLENGTEN

Ligger:2

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.000	5.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	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	Traagheid	Vormf.
2	HEB140	1:S235	4.3000e+03	1.5090e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

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

Project.....: 221003

BELASTINGGEVALLEN

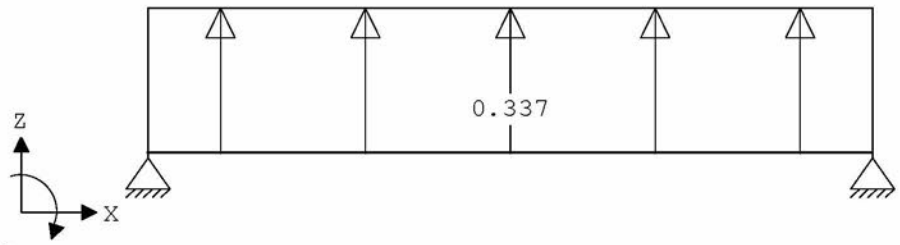
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.60	0.70	0.60	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		0.337	0.337		0.000	5.000

REACTIES

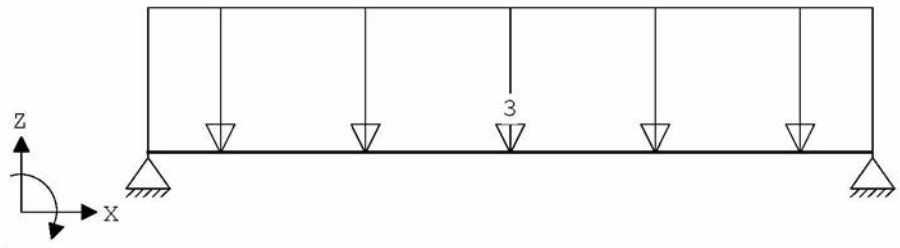
Ligger:2 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	0.00	0.00
2	0.00	0.00

0.00	:	(absoluut) grootste som reacties
-0.00	:	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-3.000	-3.000		0.000	5.000

REACTIES

Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	7.50	0.00	0.00
2	0.00	7.50	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Freq.	1	Perm	1.00									
9	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10	Quas.	1	Perm	1.00									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

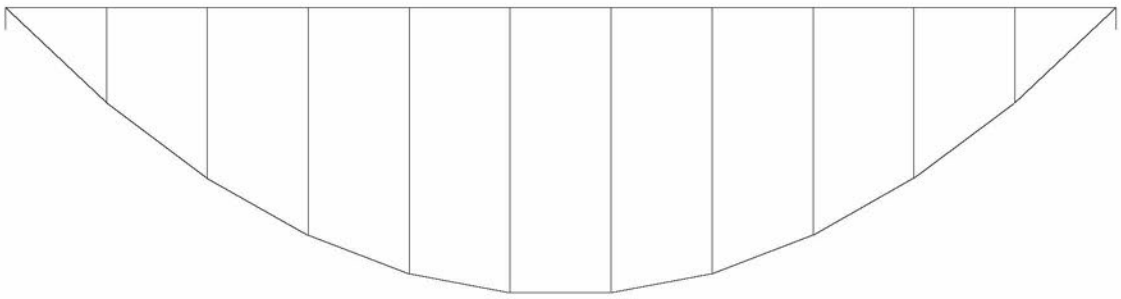
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Alle velden de factor:0.90
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

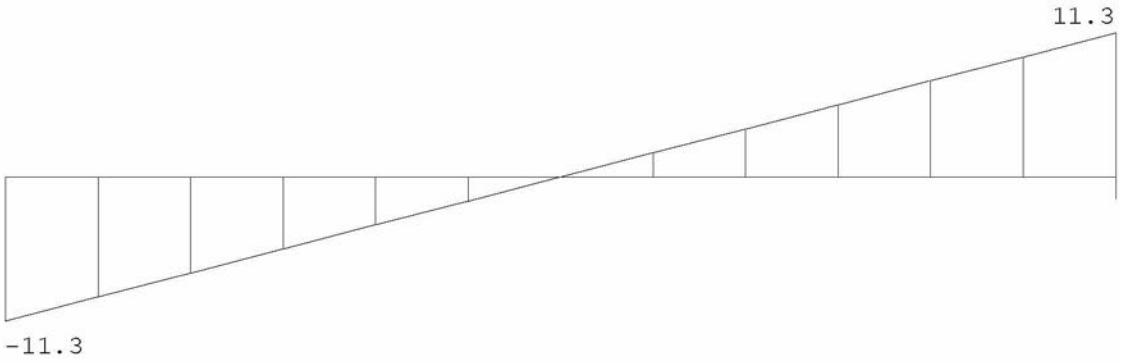
Ligger:2 Fundamentele combinatie



Project.....: 221003

DWARSKRACHTEN

Ligger:2 Fundamentele combinatie



Fmin:0.00 0.00
Fmax:11.3 11.3

REACTIES

Ligger:2 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	11.25	0.00	0.00
2	0.00	11.25	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:2

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
2	HEB140	235	Gewalst	1

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

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:2

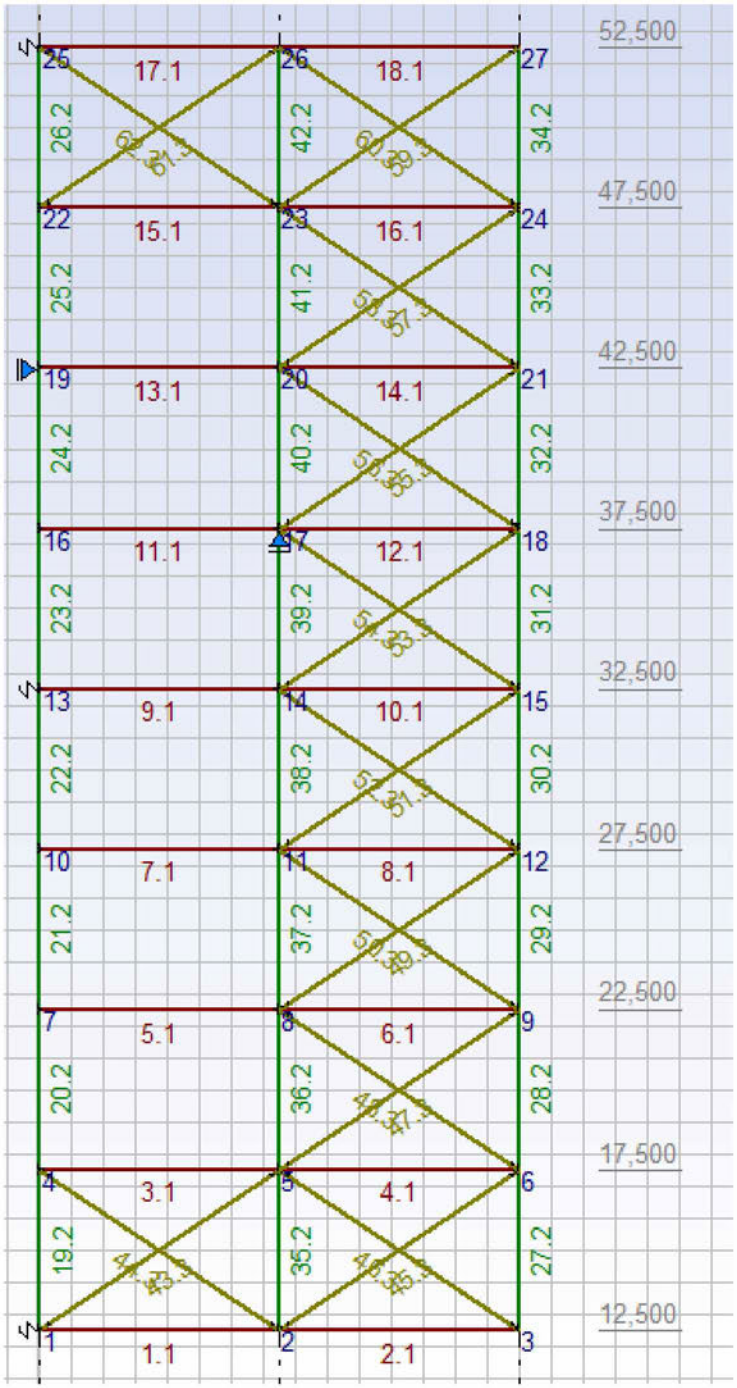
Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	2	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.292	69	

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:2

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-7.7	7	1	Eind	-7.7	±20.0	0.004
		db						7	1	Bijk	-7.7	±15.0	0.003

5.11 - Staalconstructie dakvlak



De windbelasting wordt via het dakvlak afgedragen naar de wanden van de betonkern staalconstructie as J en het portaal in as D; het aandeel van de wind naar het portaal wordt in de portaalberekening meegenomen.

Belastingen

Totale wind haaks op langsgevel	(2/3 belasting naar dakvlak gerekend)		**67 %**
Stramienen	(5,0 x 3,75 m^2) x (0,8+0,5) x 0,85 x 0,87 kN/m^2 =	**18,0 kN**	**12,0 kN**
Eindstramienen	0,5 x 18,0 kN =	**9,0 kN**	**6,0 kN**
Totale wind haaks op kopgevel			
Stramienen	(7,5 x 3,75 m^2) x (0,8+0,5) x 0,85 x 0,87 kN/m^2 =	**27,0 kN**	**18,0 kN**
Eindstramienen	0,5 x 27,0 kN =	**14,0 kN**	**9,3 kN**

Profielen	Koppelstaven (assen 1 t/m 3)	**HEA200**
	Letterassen (portalen)	**IPE450-ra**
	(toetsing zie portalen)	
	Windverbanden	**L100x100x12**
	Maatgevende trekkracht in w.v.b. (staaf 55)	**36,5 kN**

Technosoft Raamwerken release 6.73b 10 feb 2022

```
Project......: 221003
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum........: 27/01/2021
Bestand......: P:\2021\221003\reken\Uitwerking\dakopbouw\221003
               stabiliteit dak.rww

Belastingbreedte.:   1.000
Rekenmodel.......: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
   Geometrisch lineair.
   Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

De stabiliteit van de gehele constructie kan door de toegepaste trekstaven reken-
technisch niet geheel gegarandeerd zijn en dient extra gecontroleerd te worden.
```

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.....: 221003
Onderdeel....:

STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	1	0.000	0.000	55.000
2	2	7.500	0.000	55.000
3	3	15.000	0.000	55.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	15.000
2	2.500	0.000	15.000
3	7.500	0.000	15.000
4	12.500	0.000	15.000
5	17.500	0.000	15.000
6	22.500	0.000	15.000
7	27.500	0.000	15.000
8	32.500	0.000	15.000
9	37.500	0.000	15.000
10	42.500	0.000	15.000
11	47.500	0.000	15.000
12	52.500	0.000	15.000
13	55.000	0.000	15.000

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	Traagheid	Vormf.
1	HEA260Z	1:S235	8.6800e+03	3.6680e+07	0.00
2	HEA200Z	1:S235	5.3800e+03	1.3360e+07	0.00
3	H100/100/10	1:S235	1.9150e+03	1.7670e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	260	250	130.0					
2	0:Normaal	200	190	100.0					
3	1:Trek	100	100	29.0					

PROFIELLENGTES EN -GEWICHTEN

Prof.	Omschrijving	S.M. [kg/m^3]	Som lengte [m]	Som gewicht [kg]
1	HEA260Z	7850	135.000	9199
2	HEA200Z	7850	120.000	5068
3	H100/100/10	7850	180.278	2710
		Totaal	435.278	16977

Project.....: 221003
Onderdeel....:

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	12.500	6	15.000	17.500
2	7.500	12.500	7	0.000	22.500
3	15.000	12.500	8	7.500	22.500
4	0.000	17.500	9	15.000	22.500
5	7.500	17.500	10	0.000	27.500
11	7.500	27.500	16	0.000	37.500
12	15.000	27.500	17	7.500	37.500
13	0.000	32.500	18	15.000	37.500
14	7.500	32.500	19	0.000	42.500
15	15.000	32.500	20	7.500	42.500
21	15.000	42.500	26	7.500	52.500
22	0.000	47.500	27	15.000	52.500
23	7.500	47.500			
24	15.000	47.500			
25	0.000	52.500			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA260Z	NDM	ND-	7.500	
2	2	3	1:HEA260Z	ND-	NDM	7.500	
3	4	5	1:HEA260Z	ND-	NDM	7.500	
4	5	6	1:HEA260Z	ND-	ND-	7.500	
5	7	8	1:HEA260Z	NDM	ND-	7.500	
6	8	9	1:HEA260Z	ND-	ND-	7.500	
7	10	11	1:HEA260Z	NDM	ND-	7.500	
8	11	12	1:HEA260Z	ND-	ND-	7.500	
9	13	14	1:HEA260Z	NDM	ND-	7.500	
10	14	15	1:HEA260Z	ND-	ND-	7.500	
11	16	17	1:HEA260Z	NDM	ND-	7.500	
12	17	18	1:HEA260Z	ND-	ND-	7.500	
13	19	20	1:HEA260Z	NDM	ND-	7.500	
14	20	21	1:HEA260Z	ND-	ND-	7.500	
15	22	23	1:HEA260Z	NDM	ND-	7.500	
16	23	24	1:HEA260Z	ND-	ND-	7.500	
17	25	26	1:HEA260Z	NDM	NDM	7.500	
18	26	27	1:HEA260Z	ND-	ND-	7.500	
19	1	4	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
20	4	7	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
21	7	10	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
22	10	13	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
23	13	16	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
24	16	19	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	

Project.....: 221003
Onderdeel....:

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
25	19	22	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
26	22	25	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
27	3	6	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
28	6	9	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
29	9	12	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
30	12	15	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
31	15	18	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
32	18	21	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
33	21	24	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
34	24	27	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
35	2	5	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
36	5	8	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
37	8	11	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
38	11	14	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
39	14	17	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
40	17	20	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
41	20	23	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
42	23	26	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
43	1	5	3:H100/100/10	NDM	NDM	9.014	
44	4	2	3:H100/100/10	NDM	NDM	9.014	
45	2	6	3:H100/100/10	ND-	ND-	9.014	
46	5	3	3:H100/100/10	ND-	ND-	9.014	
47	5	9	3:H100/100/10	NDM	NDM	9.014	
48	8	6	3:H100/100/10	NDM	NDM	9.014	
49	8	12	3:H100/100/10	ND-	NDM	9.014	
50	11	9	3:H100/100/10	NDM	NDM	9.014	
51	11	15	3:H100/100/10	NDM	NDM	9.014	
52	14	12	3:H100/100/10	NDM	NDM	9.014	
53	14	18	3:H100/100/10	NDM	NDM	9.014	
54	17	15	3:H100/100/10	NDM	NDM	9.014	
55	17	21	3:H100/100/10	NDM	ND-	9.014	
56	20	18	3:H100/100/10	NDM	ND-	9.014	
57	20	24	3:H100/100/10	NDM	NDM	9.014	
58	23	21	3:H100/100/10	NDM	NDM	9.014	
59	23	27	3:H100/100/10	NDM	NDM	9.014	
60	26	24	3:H100/100/10	NDM	NDM	9.014	
61	22	26	3:H100/100/10	NDM	NDM	9.014	
62	25	23	3:H100/100/10	NDM	ND-	9.014	

Project.....: 221003
Onderdeel....:

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	17	010	0.00
2	19	100	0.00

VEREN

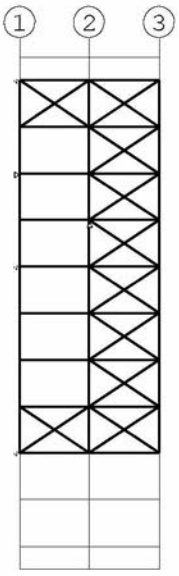
Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	1:X-transl.	0.00	3.000e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	13	1:X-transl.	0.00	5.556e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	25	1:X-transl.	0.00	1.000e+01	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00	1
2	Veranderlijke belasting		21 Regenwater
3	Wind belasting		7 Wind van links onderdruk A

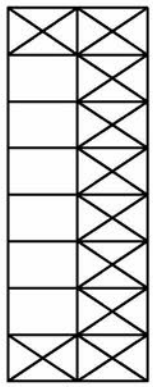
BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

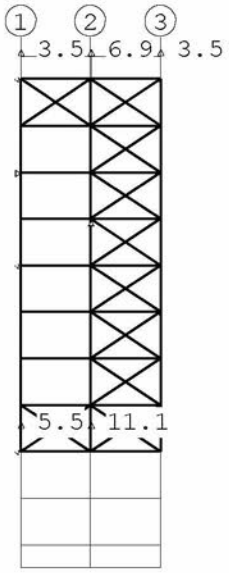


Project.....: 221003
Onderdeel....:

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:1 Permanente belasting



BELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting

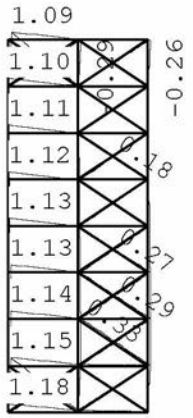


KNOOPBELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting

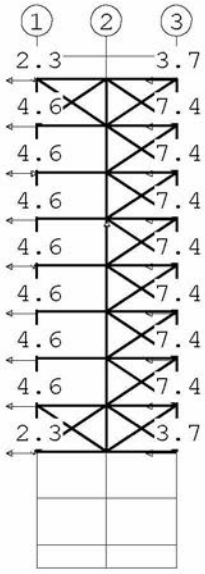
Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	Z	5.500	0.00	0.00	0.00
2	2	Z	11.100	0.00	0.00	0.00
3	3	Z	5.500	0.00	0.00	0.00
4	25	Z	3.500	0.00	0.00	0.00
5	26	Z	6.900	0.00	0.00	0.00
6	27	Z	3.500	0.00	0.00	0.00

Project.....: 221003
Onderdeel....:

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:2 Veranderlijke belasting



BELASTINGEN B.G:3 Wind belasting



KNOOPBELASTINGEN B.G:3 Wind belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	X	-2.300	0.00	0.20	0.00
2	3	X	-3.700	0.00	0.20	0.00
3	4	X	-4.600	0.00	0.20	0.00
4	6	X	-7.400	0.00	0.20	0.00
5	7	X	-4.600	0.00	0.20	0.00
6	9	X	-7.400	0.00	0.20	0.00
7	10	X	-4.600	0.00	0.20	0.00
8	12	X	-7.400	0.00	0.20	0.00

Project.....: 221003
Onderdeel....:

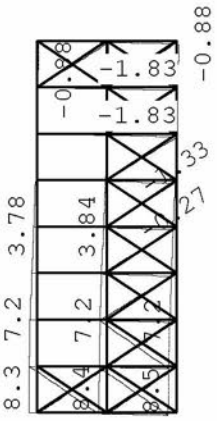
KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Wind belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
9	13	X	-4.600	0.00	0.20	0.00
10	15	X	-7.400	0.00	0.20	0.00
11	16	X	-4.600	0.00	0.20	0.00
12	18	X	-7.400	0.00	0.20	0.00
13	19	X	-4.600	0.00	0.20	0.00
14	21	X	-7.400	0.00	0.20	0.00
15	22	X	-4.600	0.00	0.20	0.00
16	24	X	-7.400	0.00	0.20	0.00
17	25	X	-2.300	0.00	0.20	0.00
18	27	X	-3.700	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:3 Wind belasting



REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00		
1	2	0.21		
1	3	25.00		
13	1	0.00		
13	2	-0.62		
13	3	20.98		
17	1		0.00	
17	2		-36.20	
17	3		0.00	
19	1	0.00		
19	2	0.42		
19	3	50.02		

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
25	1	0.00		
25	2	-0.00		
25	3	-0.01		

Project.....: 221003
Onderdeel....:

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type									
1	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$			
2	Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$			
3	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$			
4	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$			
5	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$			
6	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$	+	1.00	$Q_{k,3}$
7	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$			
8	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$			
9	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$			

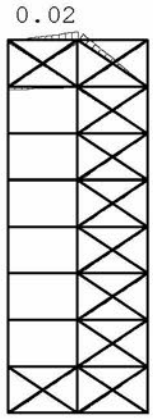
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

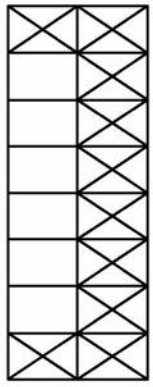
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

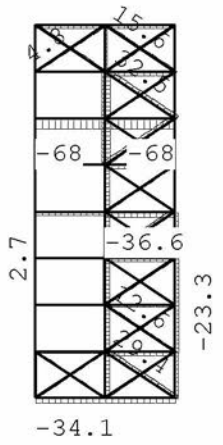
Fundamentele combinatie



Project.....: 221003
Onderdeel....:

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	37.51				
13	-0.93	31.47				
17			-54.30	0.00		
19	0.00	75.04				
25	-0.01	0.00				

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	3=Wind belasting
	Aanpassing inkl. parameter C :	Nee
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding n/(n-1)	
	voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.10
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/300
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA260Z	235	Gewalst	1
2	HEA200Z	235	Gewalst	1
3	H100/100/10	235	Gewalst	1

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

Project.....: 221003
Onderdeel....:

TOETSING SPANNINGEN

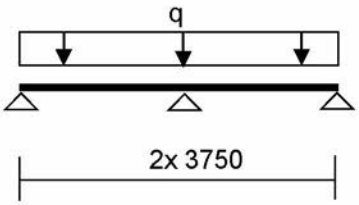
Staaf nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
19	2	1	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.1.1	(6.46z)	0.013	3	
20	2				Staaf is onbelast					57
21	2				Staaf is onbelast					57
22	2				Staaf is onbelast					57
23	2				Staaf is onbelast					57
24	2				Staaf is onbelast					57
25	2				Staaf is onbelast					57
26	2				Staaf is onbelast					57
27	2	3	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.1.1	(6.46z)	0.026	6	
28	2	3	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.1.1	(6.46z)	0.037	9	
29	2	3	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.1.1	(6.46z)	0.037	9	
30	2	3	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.1.1	(6.46z)	0.029	7	
31	2				Staaf is onbelast					57
32	2				Staaf is onbelast					57
33	2				Staaf is onbelast					57
34	2				Staaf is onbelast					57
35	2	1	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.1.1	(6.46z)	0.043	10	
36	2	1	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.1.1	(6.46z)	0.043	10	
37	2	1	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.1.1	(6.46z)	0.042	10	
38	2	1	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.1.1	(6.46z)	0.042	10	
39	2	1	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.1.1	(6.46z)	0.042	10	
40	2	3	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.1.1	(6.46z)	0.046	11	
41	2	3	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.1.1	(6.46z)	0.046	11	
42	2	3	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.1.1	(6.46z)	0.018	4	
43	3				Staaf is onbelast					57
44	3	1	1	3	Begin	EN3-1-1 6.2.3	(6.5)	0.021	5	
45	3	1	1	3	Begin	EN3-1-1 6.2.3	(6.5)	0.020	5	
46	3	3	1	3	Begin	EN3-1-1 6.2.3	(6.5)	0.065	15	
47	3				Staaf is onbelast					57
48	3	3	1	3	Begin	EN3-1-1 6.2.3	(6.5)	0.028	7	
49	3	3	1	3	Begin	EN3-1-1 6.2.3	(6.5)	0.020	5	
50	3				Staaf is onbelast					57
51	3	3	1	3	Begin	EN3-1-1 6.2.3	(6.5)	0.068	16	
52	3				Staaf is onbelast					57
53	3	3	1	3	Begin	EN3-1-1 6.2.3	(6.5)	0.032	8	
54	3				Staaf is onbelast					57
55	3	3	1	3	Begin	EN3-1-1 6.2.3	(6.5)	0.080	19	
56	3				Staaf is onbelast					57
57	3				Staaf is onbelast					57
58	3	3	1	3	Begin	EN3-1-1 6.2.3	(6.5)	0.072	17	
59	3	1	1	3	Begin	EN3-1-1 6.2.3	(6.5)	0.033	8	
60	3	3	1	3	Begin	EN3-1-1 6.2.9.2	(6.42)	0.037	9	76
61	3	3	1	3	Begin	EN3-1-1 6.2.3	(6.5)	0.011	3	
62	3	1	1	3	Begin	EN3-1-1 6.2.3	(6.5)	0.033	8	

5.12 - Staalconstructie bovendaks technische ruimte

Liggers tbv verlaagde vloer

De verlaagde vloer voor de technische voorzieningen wordt een staalplaatbetonvloer, welke rondom gedragen wordt door stalen liggers en kolommen in de kruisingen van de stramienen. Rondom de technische ruimte is een zichtscherm welke ca. 1,8 m naar boven uitsteekt, het scherm wordt door stalen kolommen en liggers gefixeerd m.b.v. windverbanden.

Ligger 1



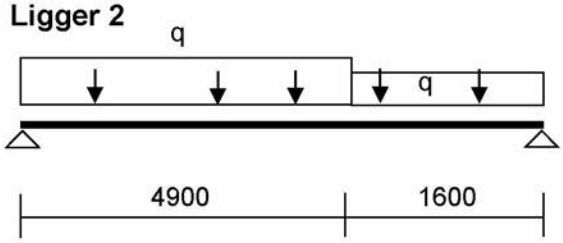
Pas toe **HEA180**

Belastingen

q_5

	aantal	lengte	- Blijvend kN/m²	kN/m¹	- Veranderlijk kN/m²	kN/m¹	
dakvloer installaties	0,50	5,00	4,00	10,00	5,00	12,50	Extreem
			g_k =	10,00	q_k =	12,50	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
					q_k =	0,00	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

Ligger 2



Pas toe **HEB280**

Belastingen

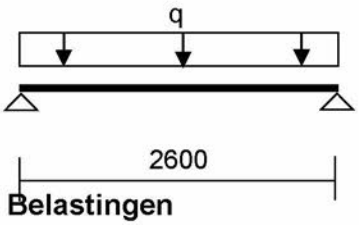
q_5

	aantal	lengte	- Blijvend kN/m²	kN/m¹	- Veranderlijk kN/m²	kN/m¹	
dakvloer installaties	0,50	7,40	4,00	14,80	5,00	18,50	Extreem
			g_k =	14,80	q_k =	18,50	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
					q_k =	0,00	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

q_6

	aantal	lengte	- Blijvend kN/m²	kN/m¹	- Veranderlijk kN/m²	kN/m¹	
dakvloer installaties	0,50	10,00	4,00	20,00	5,00	25,00	Extreem
			g_k =	20,00	q_k =	25,00	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
					q_k =	0,00	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

Ligger 3



Pas toe **HEA140**

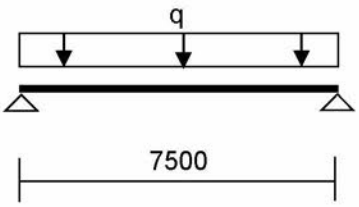
Belastingen

---

q_5

	aantal	lengte	Blijvend kN/m²	Blijvend kN/m¹	Veranderlijk kN/m²	Veranderlijk kN/m¹	
dakvloer installaties	0,50	5,00	4,00	10,00	5,00	12,50	*Extreem*
			g_k =	10,00	q_k =	12,50	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
					q_k =	0,00	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

Windligger (rondom het zichtscherm)



Pas toe **UNP180** (gedraaid rondom de opbouw)

De windligger wordt gesteund door de kolommen rondom welke doorsteken uit de dakvloer.

Belasting (uit wind)

0,5 x 1,8 m x (1,8) x 0,87 kN/m² = **1,41 kN/m¹**

Kolommen t.b.v. windschermen; in kruisingen staalconstructies assen J, L, M, 2 en 3

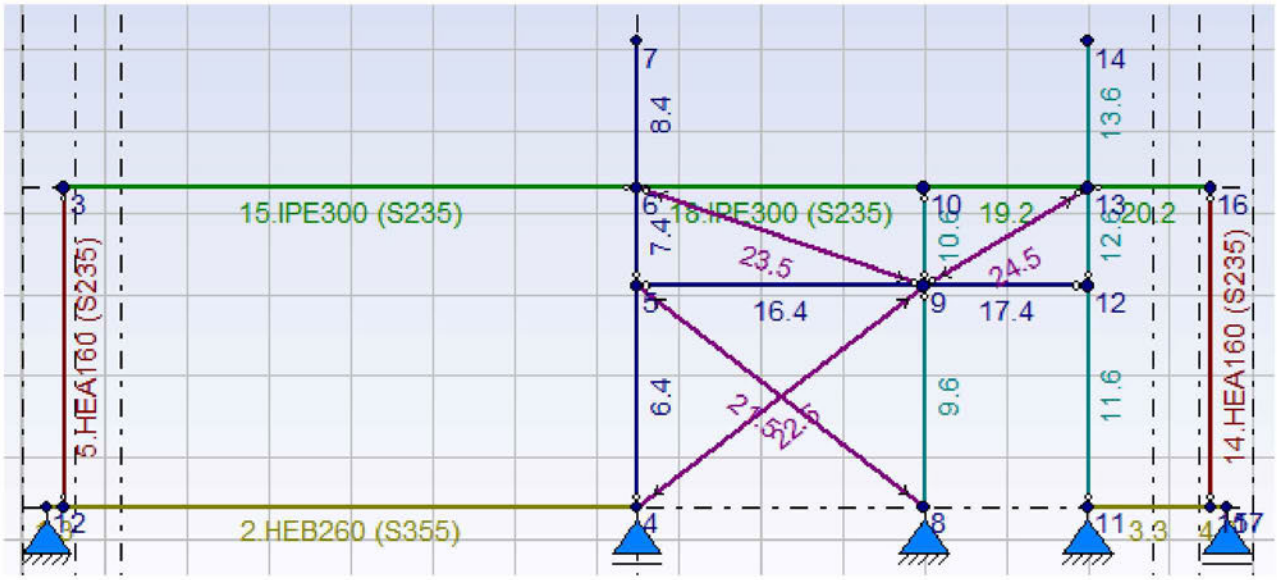
Pas toe **HEA160 / HEB200** (tpv as L-3)

Belasting uit windliggers; as L maatgevend:

F_1 0,25 x 15,0 x 1,8 m x (1,8) x 0,87 kN/m² = **10,57 kN/m¹**
F_2 0,25 x 15,0 x 3,0 m x (1,8) x 0,87 kN/m² = **17,62 kN/m¹**

Complete staalconstructies assen J en L zie uitvoeren in de bijlages (as J verzorgt tevens stabiliteit d.m.v. windverbanden).

5.13 - Staalconstructie in as H (verzorgt stabiliteit)



Belastingen op liggers zie vorig.
Windbelasting (uit stabiliteit constructie dakvlak) **95 kN**
Op kolommen windscherm via UNP180 (A is 9,4 m^2) **10,6 kN**
Uitvoer raamwerk zie bijlage

Grootste reactiekrachten (stnp 04): F_{ed} **642,6 kN**
139,9 kN (hor)

Controle oplegging ligger op best. betonbalk

F_{ed} = **642,6 kN**
A = 300 x 260 mm^2 = **78.000 mm^2**
642,6 x 10^3 N / 78.000 mm^2 = **8,28 N/mm^2** < 13,33 N/mm^2

Inleiding horizontaalkracht in betonconstructie (verdeling door onderligger over de 3 opleg punten, bestaande betonbalk)
V_{ed} = 139,9 kN / 3 = **46,6 kN**
2M16 = 2 x 30 kN = **60 kN**
u.c. 46,6 kN / 60,0 kN = **0,78** -> akkoord

Technosoft Liggers release 6.71b 8 feb 2022

Project.....: 221003
Constructeur.: av
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 28/01/2021
Bestand.....: P:\2021\221003\reken\Uitwerking\221003 liggers techniek dak.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

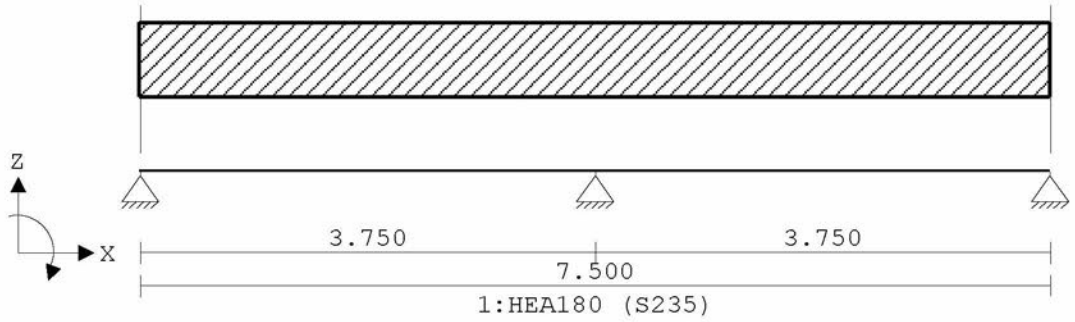
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

LIGGER:1

Profiel : HEA180

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.750	3.750
2	3.750	7.500	3.750

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	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	Traagheid	Vormf.
1	HEA180	1:S235	4.5300e+03	2.5100e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

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

Project.....: 221003

BELASTINGGEVALLEN

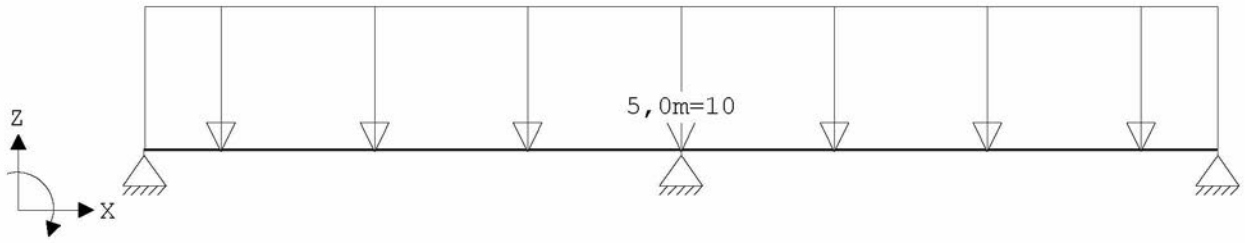
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.00	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	5 Ver. belasting door machines

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last	5,0m	-10.000	-10.000		0.000	7.500

REACTIES

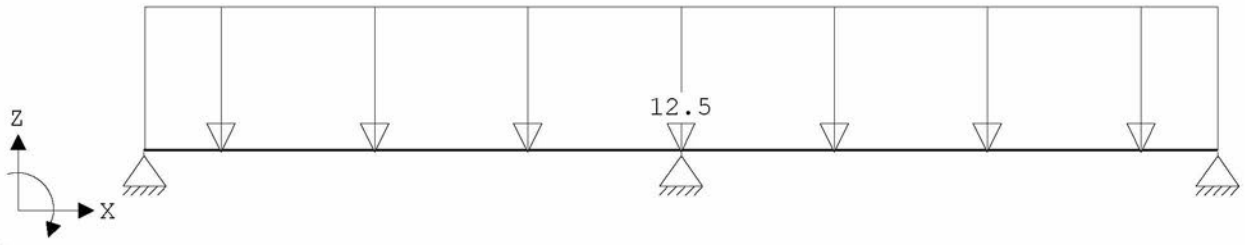
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	14.56	0.00
2	48.54	0.00
3	14.56	0.00

77.67	:	(absoluut) grootste som reacties
-77.67	:	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-12.500	-12.500		0.000	7.500

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-2.93	20.51	0.00	0.00
2	0.00	58.59	0.00	0.00
3	-2.93	20.51	0.00	0.00

Project.....: 221003

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
3	Fund.	1	Perm	0.90									
4	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
5	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
6	Freq.	1	Perm	1.00									
7	Quas.	1	Perm	1.00									
8	Blij.	1	Perm	1.00									

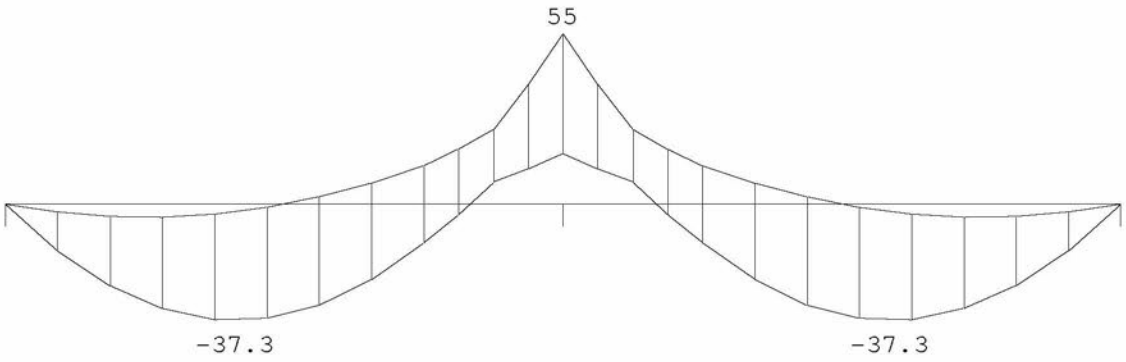
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Alle velden de factor:0.90
4	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

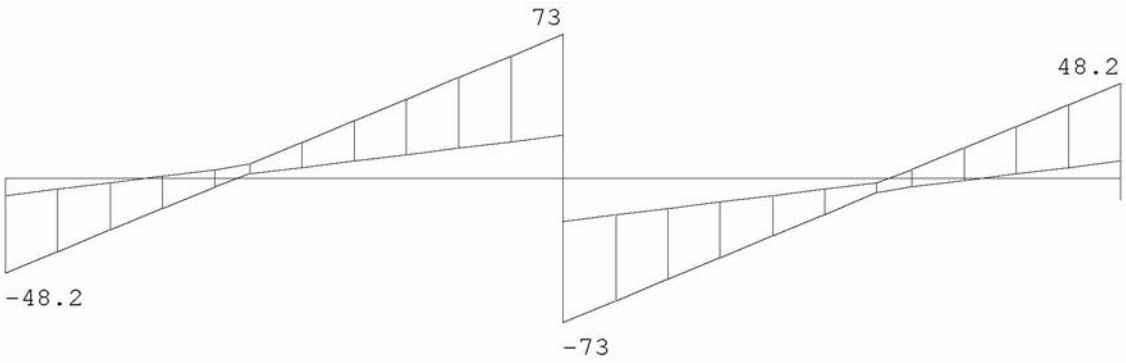
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:8.7	43.7	8.7
Fmax:48.2	146	48.2

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	8.71	48.24	0.00	0.00
2	43.69	146.14	0.00	0.00
3	8.71	48.24	0.00	0.00

Project.....: 221003

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA180	235	Gewalst	1

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

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	1	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.751	176	
2	1	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.751	176	

TOETSING DOORBUIGING

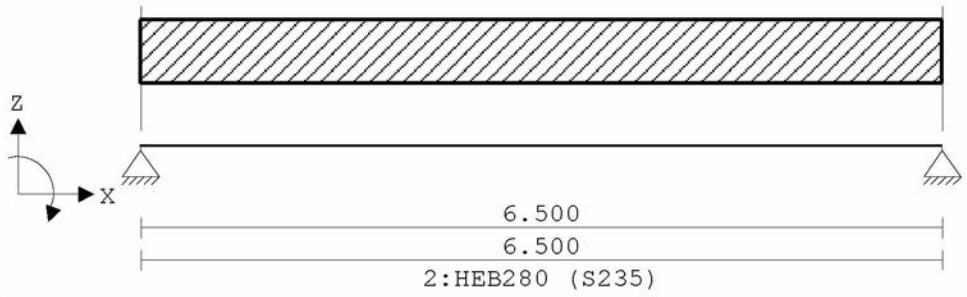
Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	db	3.75	N	N	0.0	-6.4	5	2	Eind	-6.4	±15.0	0.004
		db						5	2	Bijk	-4.3	±11.3	0.003
2	Vloer	db	3.75	N	N	0.0	-6.4	5	3	Eind	-6.4	±15.0	0.004
		db						5	3	Bijk	-4.3	±11.3	0.003

LIGGER:2

GEOMETRIE

Ligger:2



VELDLENGTEN

Ligger:2

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	6.500	6.500

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	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	Traagheid	Vormf.
2	HEB280	1:S235	1.3140e+04	1.9270e+08	0.00

Project.....: 221003

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
2	0:Normaal	280	280	140.0					

BELASTINGGEVALLEN

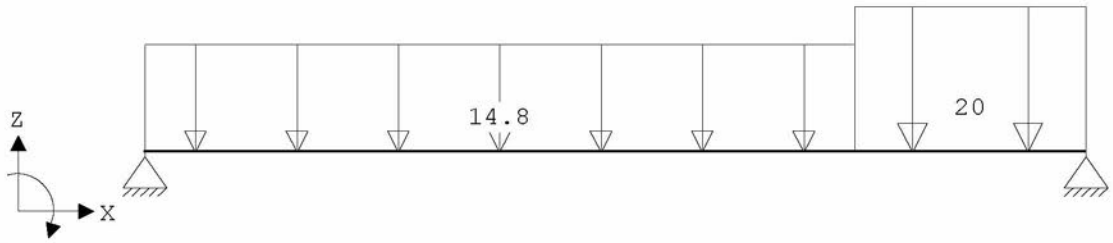
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.00	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	5 Ver. belasting door machines

VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-14.800	-14.800		0.000	4.900
2		1:q-last		-20.000	-20.000		4.900	1.600

REACTIES

Ligger:2 B.G:1 Permanent

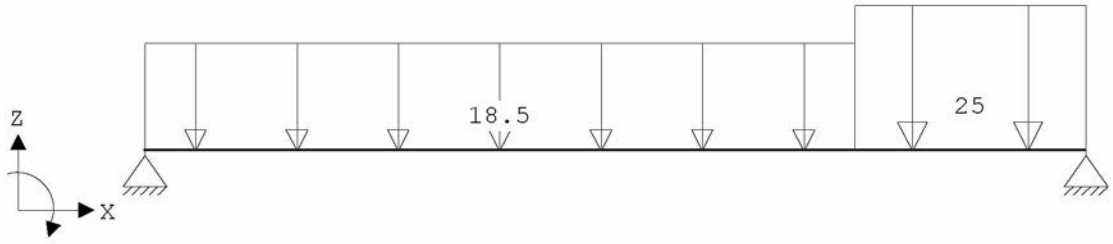
Stp	F	M
1	52.48	0.00
2	58.75	0.00

111.22 : (absoluut) grootste som reacties
-111.22 : (absoluut) grootste som belastingen

Project.....: 221003

VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-18.500	-18.500		0.000	4.900
2		1:q-last		-25.000	-25.000		4.900	1.600

REACTIES

Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	61.40	0.00	0.00
2	0.00	69.24	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
3	Fund.	1	Perm	0.90									
4	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
5	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
6	Freq.	1	Perm	1.00									
7	Quas.	1	Perm	1.00									
8	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

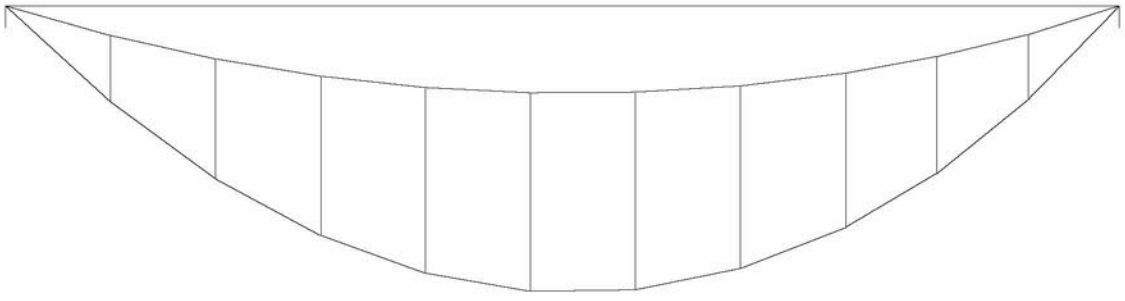
BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Alle velden de factor:0.90
4	Alle velden de factor:0.90

Project.....: 221003

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

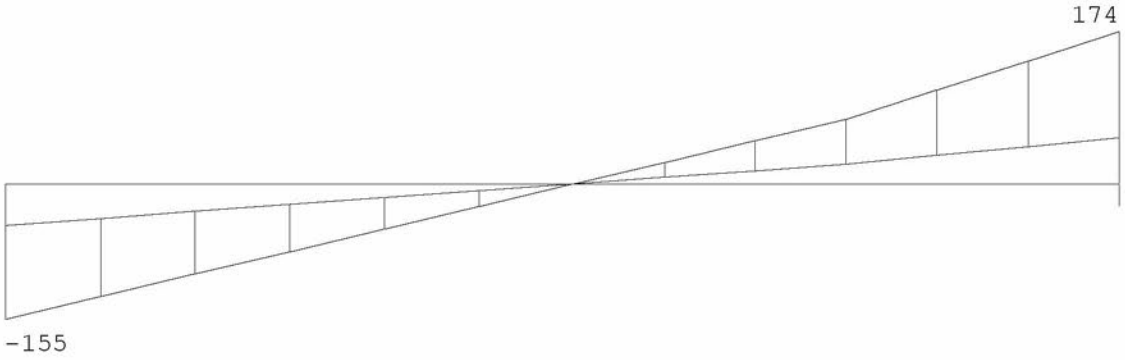
MOMENTEN

Ligger:2 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:2 Fundamentele combinatie



Fmin:47.2 53
Fmax:155 174

REACTIES

Ligger:2 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	47.23	155.08	0.00	0.00
2	52.87	174.37	0.00	0.00

Project.....: 221003

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:2

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
2	HEB280	235	Gewalst	1

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

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:2

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	2	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.816	192	46

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

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:2

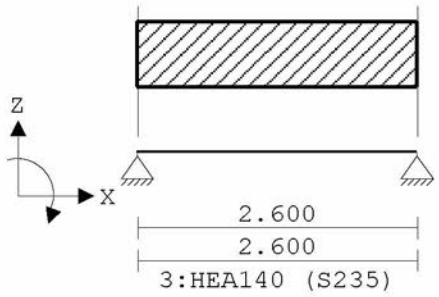
Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	db	6.50	N	N	0.0	-20.7	5	1	Eind	-20.7	±26.0	0.004
		db						5	1	Bijk	-11.1	±19.5	0.003

Project.....: 221003

LIGGER:3

GEOMETRIE

Ligger:3



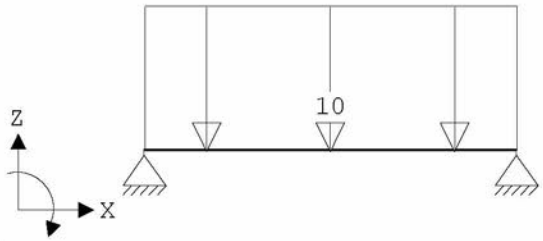
VELDLENGTEN

Ligger:3

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.600	2.600

VELDBELASTINGEN

Ligger:3 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:3 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-10.000	-10.000		0.000	2.600

REACTIES

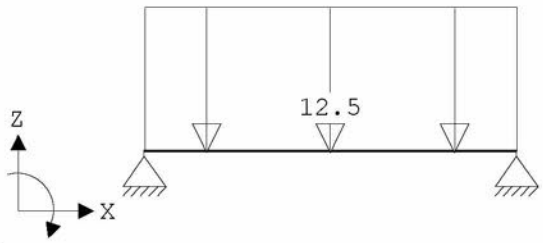
Ligger:3 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	13.32	0.00
2	13.32	0.00

26.64	:	(absoluut) grootste som reacties
-26.64	:	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:3 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:3 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-12.500	-12.500		0.000	0.000

Project.....: 221003

REACTIES

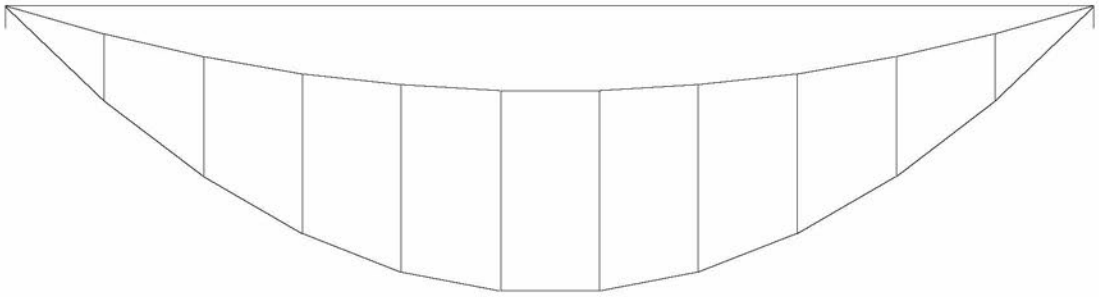
Ligger:3 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	16.25	0.00	0.00
2	0.00	16.25	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

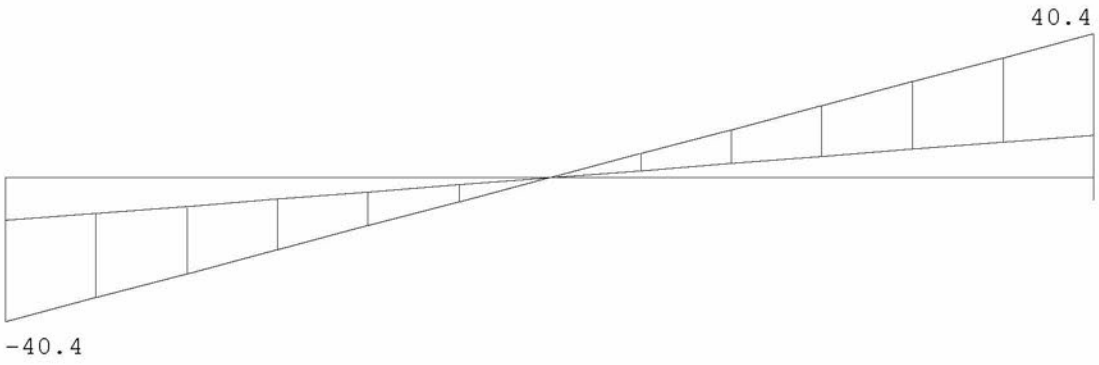
MOMENTEN

Ligger:3 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:3 Fundamentele combinatie



Fmin:12.0 12.0
Fmax:40.4 40.4

REACTIES

Ligger:3 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	11.99	40.36	0.00	0.00
2	11.99	40.36	0.00	0.00

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:3

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	3	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.698	164	

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:3

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	db	2.60	N	N	0.0	-6.2	5	1	Eind	-6.2	±10.4	0.004
		db						5	1	Bijk	-3.4	±7.8	0.003

Technosoft Liggers release 6.71b 9 feb 2022

Project.....: 221003
Constructeur.: av
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 28/01/2021
Bestand.....: P:\2021\221003\reken\Uitwerking\dakopbouw\221003 liggers techniek dak.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

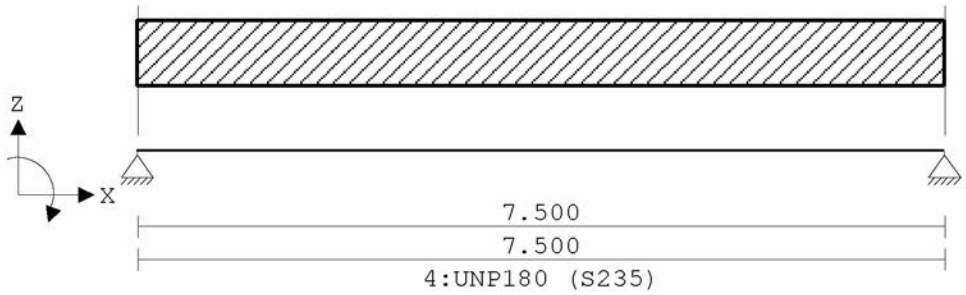
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

LIGGER:4

GEOMETRIE

Ligger:4



VELDLENGTEN

Ligger:4

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.500	7.500

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	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	Traagheid	Vormf.
4	UNP180	1:S235	2.7960e+03	1.3540e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
4	0:Normaal	70	180	90.0					

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.00	0.00	0.00

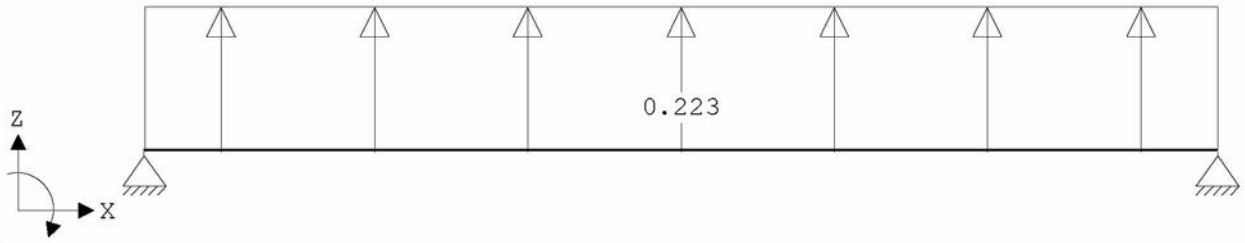
Project.....: 221003

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	5 Ver. belasting door machines

VELDBELASTINGEN

Ligger:4 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:4 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		0.223	0.223		0.000	7.500

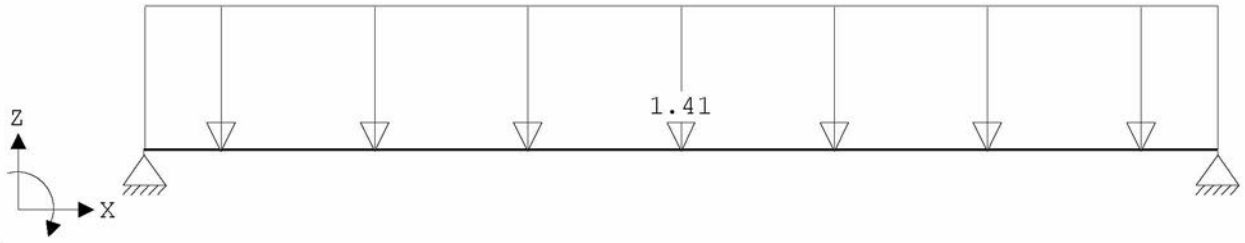
REACTIES

Ligger:4 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	-0.01	0.00
2	-0.01	0.00
	-0.03 :	(absoluut) grootste som reacties
	0.03 :	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:4 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:4 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-1.410	-1.410		0.000	7.500

REACTIES

Ligger:4 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	5.29	0.00	0.00
2	0.00	5.29	0.00	0.00

Project.....: 221003

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
3	Fund.	1	Perm	0.90									
4	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
5	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
6	Freq.	1	Perm	1.00									
7	Quas.	1	Perm	1.00									
8	Blij.	1	Perm	1.00									

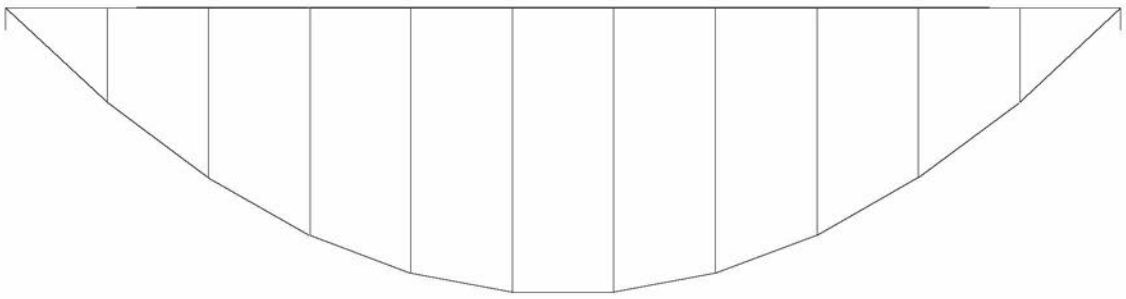
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Alle velden de factor:0.90
4	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

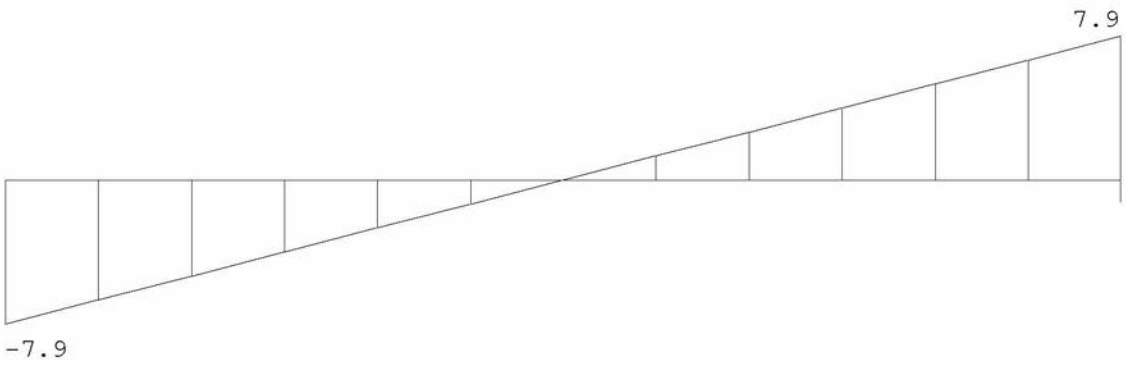
Ligger:4 Fundamentele combinatie



Project.....: 221003

DWARSKRACHTEN

Ligger:4 Fundamentele combinatie



Fmin:-0.02 -0.02
Fmax:7.9 7.9

REACTIES

Ligger:4 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.02	7.92	0.00	0.00
2	-0.02	7.92	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:4

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
4	UNP180	235	Gewalst	1

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

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:4

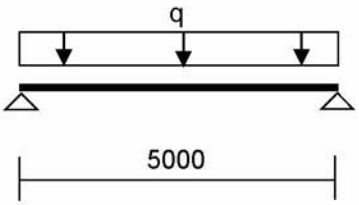
Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	4	4	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.353	83	76

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:4

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	db	7.50	N	N	0.0	-20.4	5	1	Eind	-20.4	±30.0	0.004
		db						5	1	Bijk	-20.4	±22.5	0.003

5.14 - Liggers windscherm



Liggers **UNP180** (gedraaid, waardoor sterke as in de wind)

De liggers worden gesteund door de uitstekende kolommen en per vlak een windverband.

Belastingen

Uit wind :

Q_{hor} = ½ x 2,0 m² x (0,8 + 0,5) x 0,87 kN/m² = **1,13 kN/m**
$Q_{hor\ ed}$ = 1,5 x 1,13 kN = **1,70 kN/m**
M_{ed} = $^1/_8$ x 1,7 kN/m x 7,5 m² = **11,93 kNm**

Controle verticaal; gelijke overspanning

Belastingen
e.g. door TS.
Wind scherm: 2,0 m x 0,25 kN/m² = **0,5 kN/m**

Technosoft Liggers release 6.71b 14 apr 2022

Project.....: 221003
Constructeur.: av
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 28/01/2021
Bestand.....: P:\2021\221003\reken\Uitwerking\dakopbouw R01\221003 rand ligger afscheiding.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

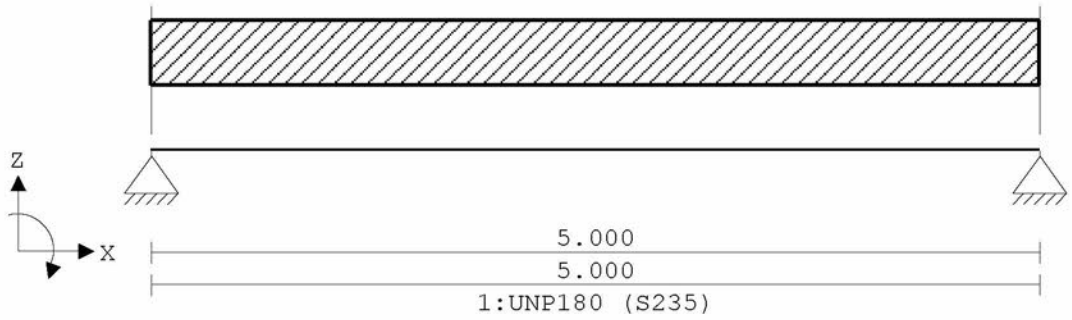
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

LIGGER:1

Profiel : UNP180

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.000	5.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	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	Traagheid	Vormf.
1	UNP180	1:S235	2.7960e+03	1.3540e+07	0.00
2	UNP180Z	1:S235	2.7960e+03	1.1350e+06	0.00

Project.....: 221003

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	70	180	90.0					
2	0:Normaal	70	180	19.3					

BELASTINGGEVALLEN

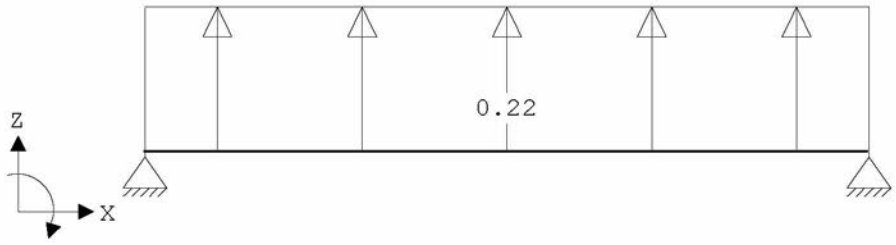
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.60	0.70	0.60	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		0.220	0.220		0.000	0.000

REACTIES

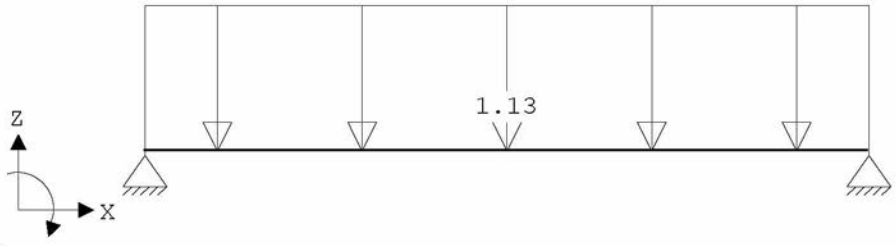
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	-0.00	0.00
2	-0.00	0.00

-0.00 : (absoluut) grootste som reacties
0.00 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-1.130	-1.130		0.000	0.000

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	2.82	0.00	0.00
2	0.00	2.82	0.00	0.00

Project.....: 221003

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Freq.	1	Perm	1.00									
9	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10	Quas.	1	Perm	1.00									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

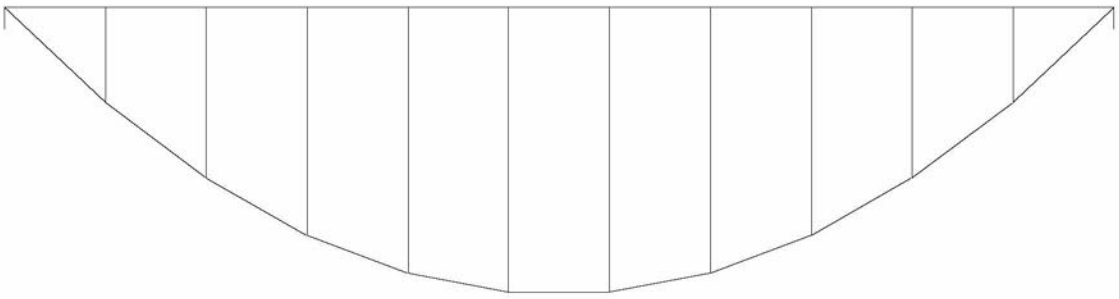
BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Alle velden de factor:0.90
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

Project.....: 221003

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

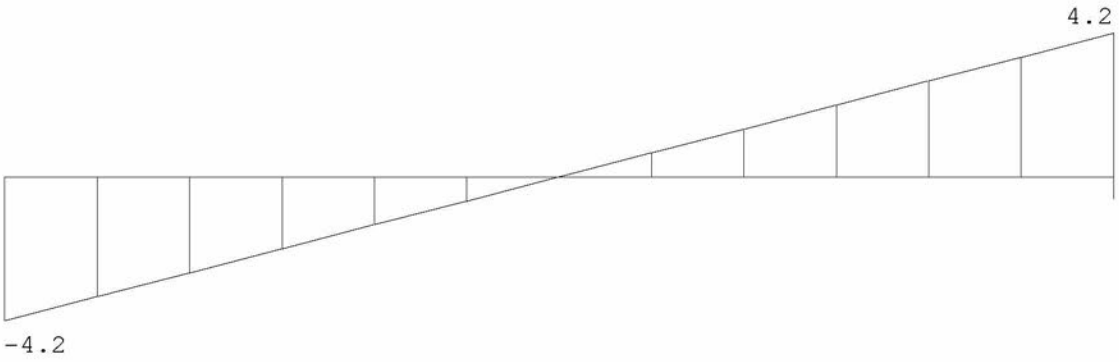
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:-0.00 -0.00
Fmax:4.24 4.24

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.00	4.24	0.00	0.00
2	-0.00	4.24	0.00	0.00

Project.....: 221003

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP180	235	Gewalst	1
2	UNP180Z	235	Gewalst	1

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

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	1	6	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.126	30	

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

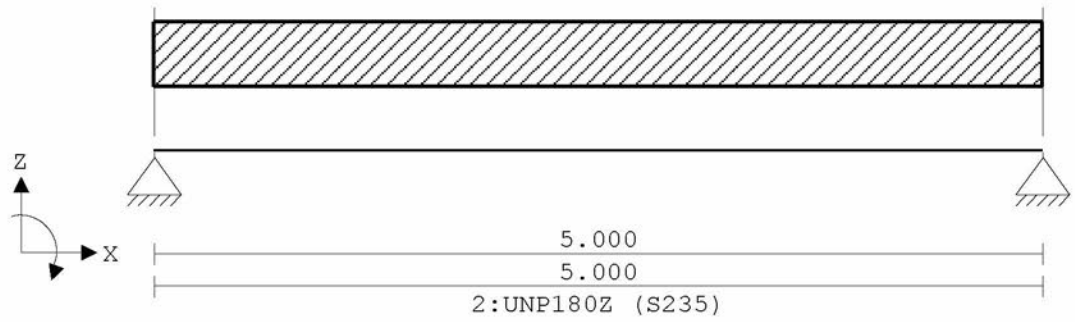
Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-3.2	7	1	Eind	-3.2	±20.0	0.004
		db						7	1	Bijk	-3.2	±15.0	0.003

LIGGER:2

Profiel : UNP180Z

GEOMETRIE

Ligger:2



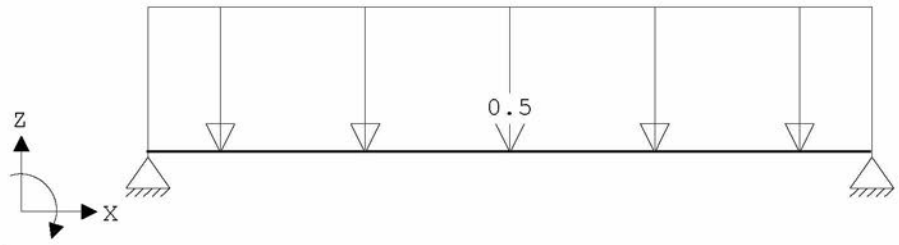
VELDLENGTEN

Ligger:2

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.000	5.000

VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-0.500	-0.500		0.000	5.000

Project.....: 221003

REACTIES

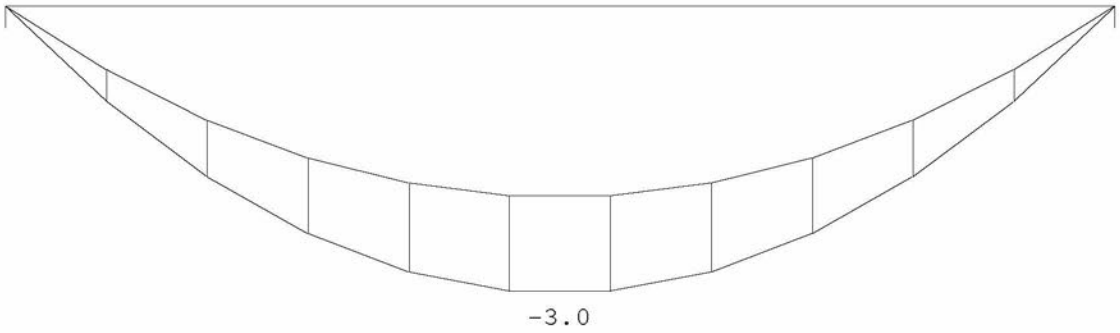
Ligger:2 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	1.80	0.00
2	1.80	0.00
	3.60 :	(absoluut) grootste som reacties
	-3.60 :	(absoluut) grootste som belastingen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

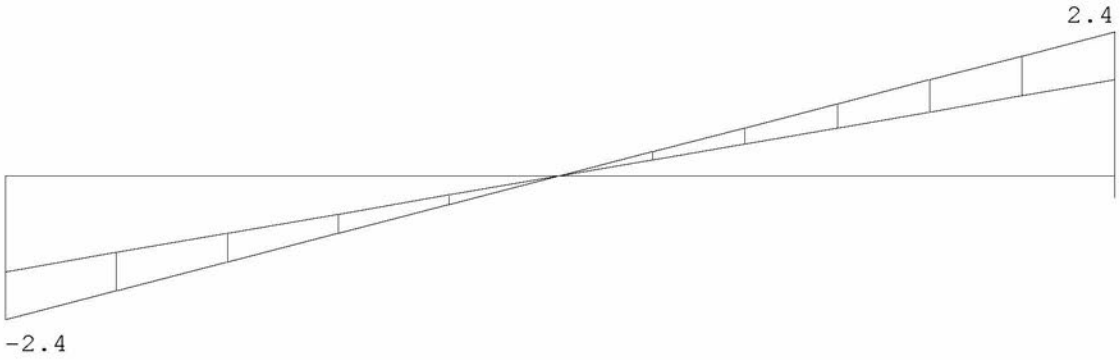
MOMENTEN

Ligger:2 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:2 Fundamentele combinatie



Fmin:1.62 1.62
Fmax:2.43 2.43

REACTIES

Ligger:2 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	1.62	2.43	0.00	0.00
2	1.62	2.43	0.00	0.00

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:2

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	2	1	1	1	Mz-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12z)	0.273	64	

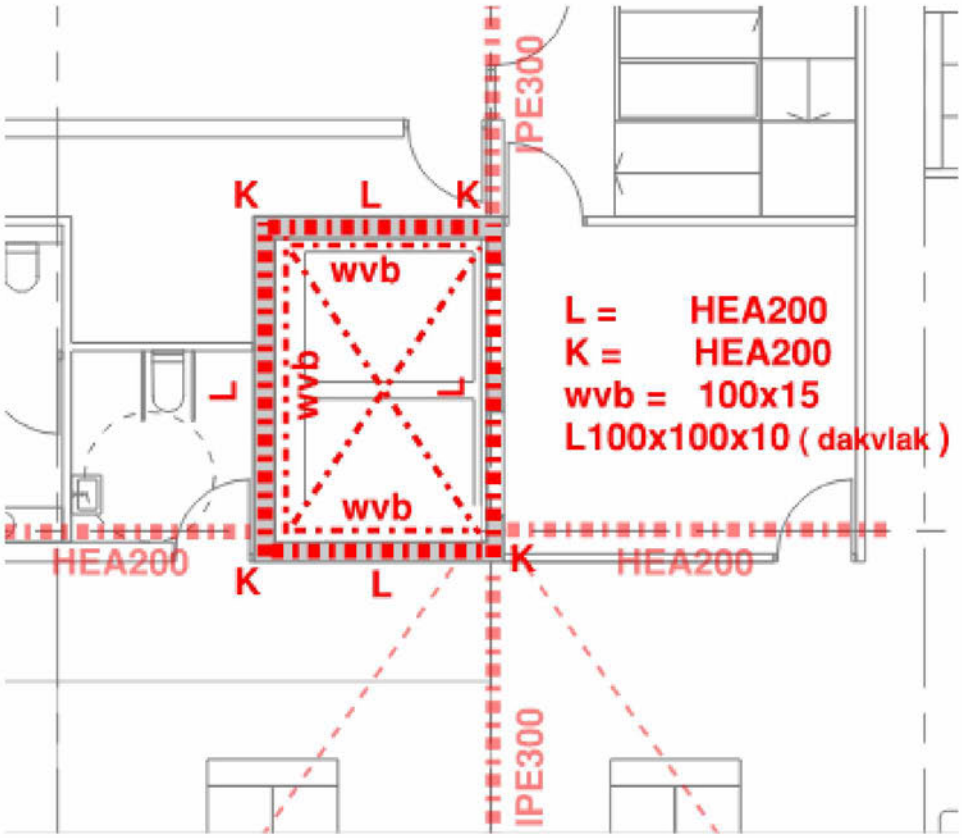
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:2

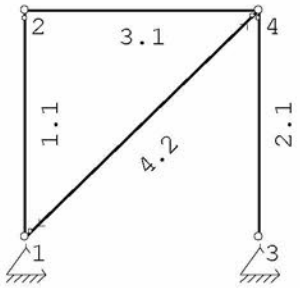
Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-24.6	7	*1 Eind*	*-24.6*	*±20.0*	*0.004*

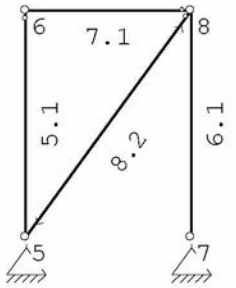
5.15 - Berekening staalconstructie op liftschacht

5.15.1 - Schets constructie



5.15.2 - Berekening windbokken





Belastingen (zie staalconstructie dakvlak 5.10) **50,3 kN** (steunpunt 19)
36,0 kN (steunpunt 17)

1 windbok tbv wind 1

Boven belasting is gering, hierom buiten beschouwing gelaten in berekening.

Kolommen l =	3,50 m	**HEA200**
Liggers l =	3,6 m	**HEA200**
Diagonaal l =	5,0 m	**strip 100x15**

2 windbok tbv wind 2

Kolommen l =	3,50 m	**HEA200**
Liggers l =	2,55 m	**HEA200**
Diagonaal l =	4,33 m	**strip 100x15**

In diagonaal dakvlak

N_{rep} = 4,45 m / 3,6 m x 50,3 kN = **62,2 kN** (P_b)
N_{ed} = 1,5 x 62,2 kN = **93,3 kN**

L 100x100x10 A = 1915 mm²

Controle 93,3 x 10^3 N / 1915 mm² **48,7 N/mm²**
u.c. 48,7 N/mm² / 235 N/mm² = **0,21**

Belasting hoekkolom (uit het plat dak)

N_{rep} = 7,5 m / 2 x 5,0 m x 1,2 kN/m² = **22,5 kN** (P_b)
M_{rep} = 0,1 x PB **2,3 kNm**
N_{rep} = 7,5 m / 2 x 5,0 m x 1,0 kN/m² = **18,75 kN** (V_b)

Maximale kracht op verbindingen kolomvoet-betonkern

Afschuiving:	1,5 x 50,3 kN =	**75,5 kN**
Trek / druk:	1,5 x 50,3 kN =	**75,5 kN** (t / d)

Technosoft Raamwerken release 6.73b 22 feb 2022

```
Project......: 221003
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum........: 27/01/2021
Bestand......: P:\2021\221003\reken\Uitwerking\betonkern R03\221003
               windbok 1.rww

Belastingbreedte.:   1.000
Rekenmodel.......: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
   Geometrisch lineair.
   Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,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)

GEOMETRIE



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	Traagheid	Vormf.
1	HEA200	1:S235	5.3800e+03	3.6920e+07	0.00
2	STRIP100*15	1:S235	1.5000e+03	2.8125e+04	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	190	95.0					
2	1:Trek	100	15	7.5					

Project.....: 221003
Onderdeel....:

PROFIELLENGTES EN -GEWICHTEN

Prof.	Omschrijving	S.M. [kg/m³]	Som lengte [m]	Som gewicht [kg]
1	HEA200	7850	20.150	851
2	STRIP100*15	7850	9.351	110
		Totaal	29.501	961

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	10.000	3.500
2	0.000	3.500	7	12.550	0.000
3	3.600	0.000	8	12.550	3.500
4	3.600	3.500			
5	10.000	0.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA200	NDM	ND-	3.500	
2	3	4	1:HEA200	NDM	ND-	3.500	
3	2	4	1:HEA200	NDM	NDM	3.600	
4	1	4	2:STRIP100*15	ND-	ND-	5.021	
5	5	6	1:HEA200	NDM	ND-	3.500	
6	7	8	1:HEA200	NDM	NDM	3.500	
7	6	8	1:HEA200	NDM	ND-	2.550	
8	5	8	2:STRIP100*15	NDM	ND-	4.330	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	3	110	0.00
3	5	110	0.00
4	7	110	0.00

BELASTINGGEVALLEN

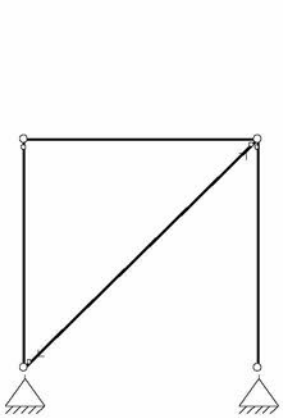
B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		7 Wind van links onderdruk A
3	Knik		0 Onbekend

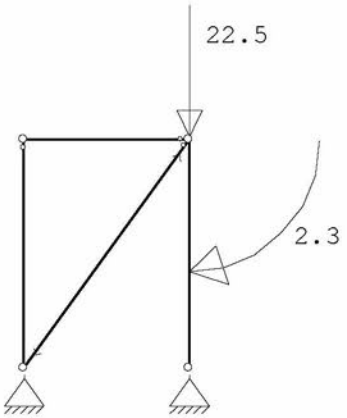
Project.....: 221003
Onderdeel....:

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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





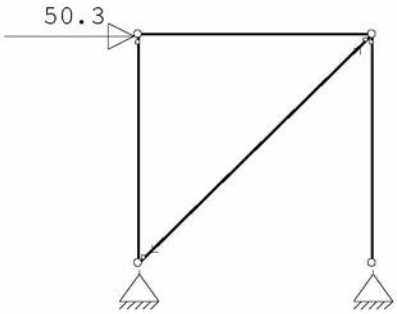
KNOOPBELASTINGEN

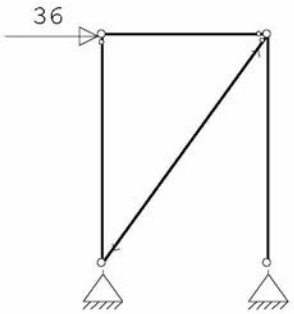
B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	8	Z	-22.500			
2	8	Rotatie Y	2.300			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting





KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	50.300	0.50	0.50	0.30
2	6	X	36.000	0.50	0.50	0.30

Project.....: 221003
Onderdeel....:

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	2.53	
1	2	-50.30	-48.90	
1	3	0.00	0.00	
3	1	0.00	2.53	
3	2	0.00	48.90	
3	3	0.00	0.00	
5	1	-0.66	1.37	
5	2	-36.00	-49.41	
5	3	0.00	0.00	
7	1	0.66	25.67	
7	2	0.00	49.41	
7	3	0.00	0.00	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
1	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+ 1.50		$Q_{k,2}$
2	Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+ 1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$
3	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.50		$Q_{k,2}$
4	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00		$Q_{k,2}$
5	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
6	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00		$Q_{k,2}$
7	Quas.	1.00	Gk,1	+ 1.00	y2	Qk,2

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

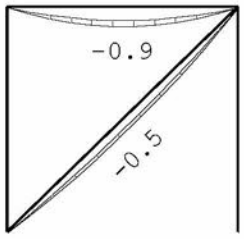
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Alle staven de factor:0.90

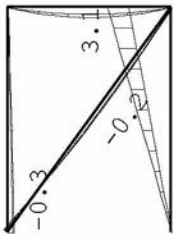
Project.....: 221003
Onderdeel....:

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

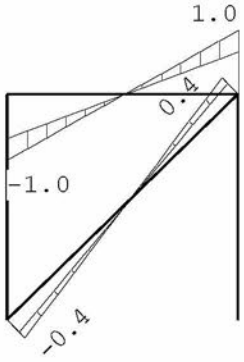
Fundamentele combinatie

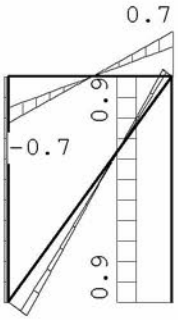




DWARSKRACHTEN

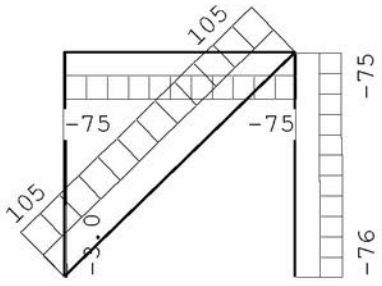
Fundamentele combinatie

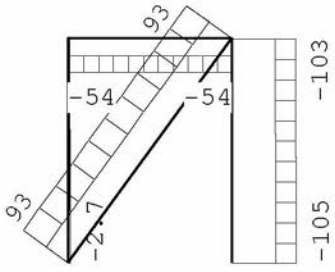




NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie





REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-75.45	-37.73	-71.07	-33.26		
3	0.00	0.00	40.10	76.39		
5	-54.79	-27.89	-72.88	-35.21		
7	0.59	0.89	71.72	104.93		

Project.....: 221003
Onderdeel....:

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	3=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Nee
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding n/(n-1) voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.10
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/300
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA200	235	Gewalst	1
2	STRIP100*15	235	Gewalst	1

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

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
5	1				Staaf is onbelast					
6	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.62)	0.146	34	
7	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.62)	0.056	13	
8	2	1	1	1	Einde	EN3-1-1 6.2.1(6)	N+D	0.265	62	

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
3	Dak	db	3.60	N	N	0.0	-0.1	4	1	Eind	-0.1	-14.4	0.004
7	Dak	ss	2.55	N	N	0.0	-0.2	4	1	Eind	-0.2	-20.4	2*0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	4	1	3.500	-2.1	11.7	300
2	4	1	3.500	-1.9	11.7	300
5	4	1	3.500	-2.0	11.7	300
6	4	1	3.500	-1.9	11.7	300

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0021 [m] gevonden
bij knoop 2 en combinatie 4; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 3.500 [m] levert dit h /1699 (toel.: h / 300).

5.15.3 - Excentriciteit bovenligger windbok

Ligger in as 2 sluit niet centrisch aan op windbok as 2, de bovenligger van het windbok haaks brengt de kracht over naar de windbokken.

Belastingen ((zie staalconstructie dakvlak 5.10)

36,0 kN (steunpunt 17)

Technosoft Liggers release 6.71b 22 feb 2022

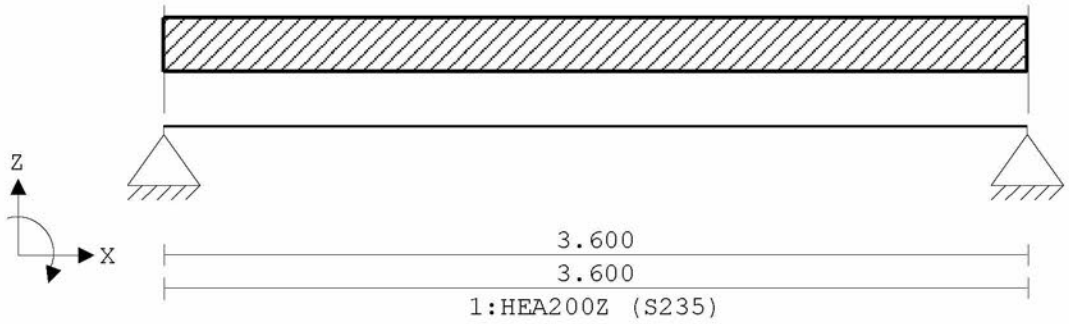
```
Project......: 221003
Constructeur.: av
Dimensies....: kN/m/rad
Datum........: 28/01/2021
Bestand......: P:\2021\221003\reken\Uitwerking\betonkern R03\221003
               ligger windbok.dlw

Betrouwbaarheidsklasse        : 2        Referentieperiode          : 50
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.600	3.600

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	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	Traagheid	Vormf.
1	HEA200Z	1:S235	5.3800e+03	1.3360e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	190	100.0					

Project.....: 221003

BELASTINGGEVALLEN

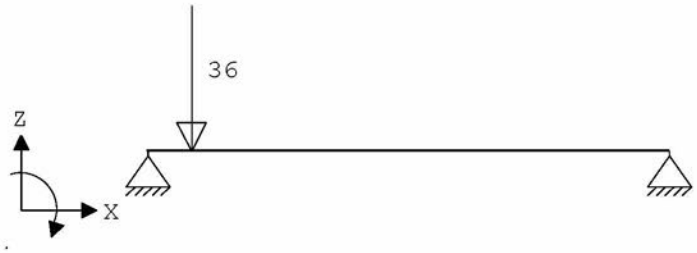
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.20	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	37 Wind van links onderdruk C

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		8:Puntlast		-36.000			0.300	

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	33.00	0.00	0.00
2	0.00	3.00	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

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

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

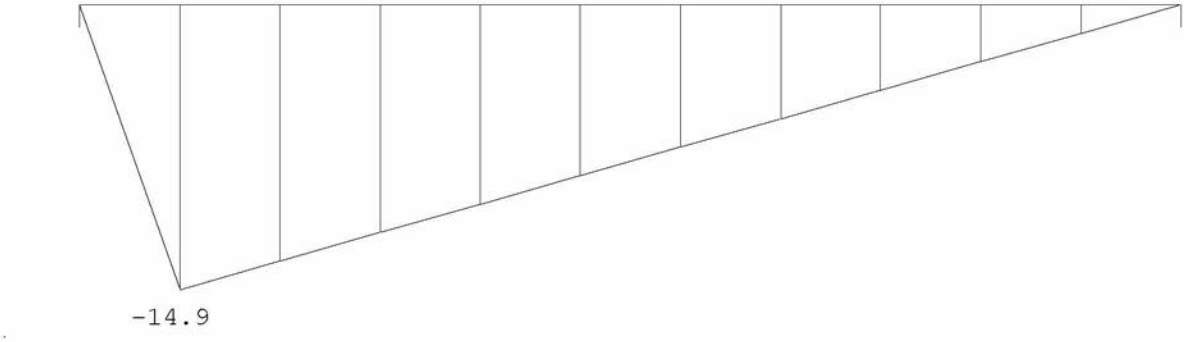
BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

Project.....: 221003

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:0.00 0.00
Fmax:49.5 4.50

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	49.50	0.00	0.00
2	0.00	4.50	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA200Z	235	Gewalst	1

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

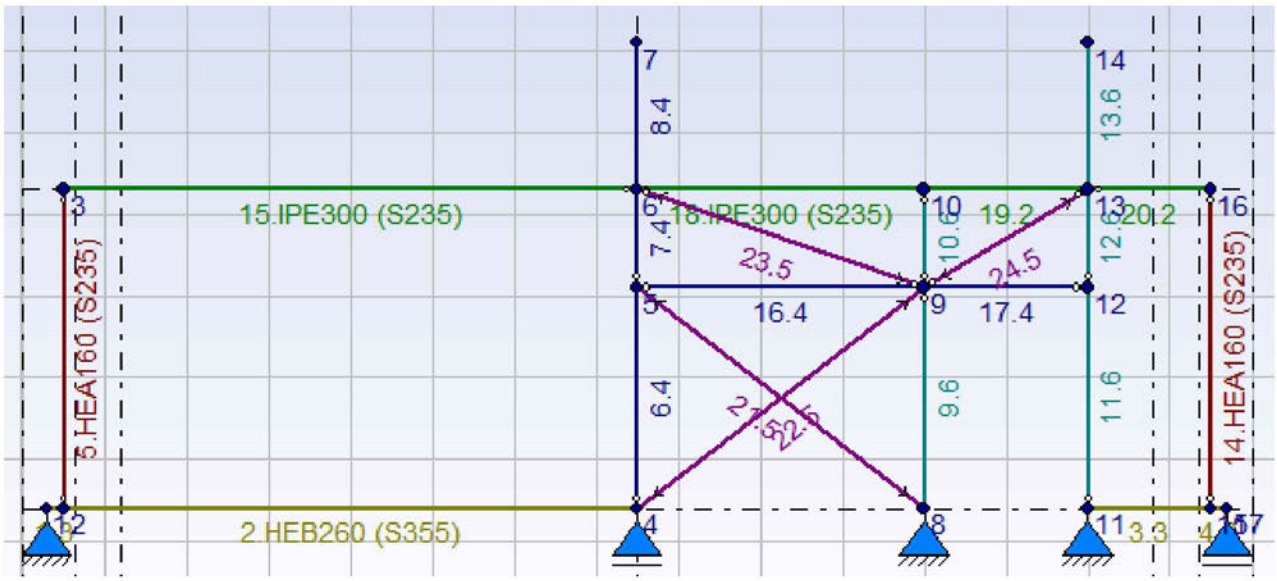
TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm²]	Opm.
1	1	2	1	1	Mz-max	EN3-1-1 6.2.8	(6.29)	0.310	73

6 - Bijlages

6.1 - TS- raamwerken Portaal as H



Vloerligger HEB260 voorzien van zeeg 15mm i.v.m. doorbuiging.

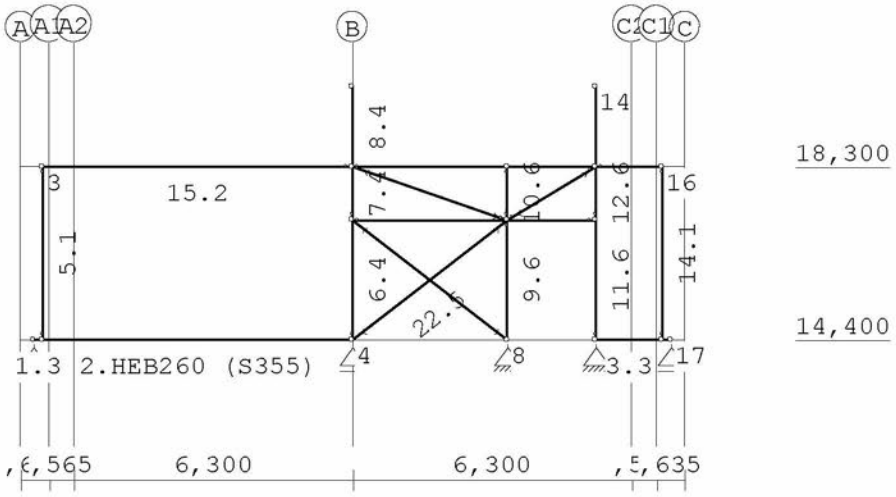
Technosoft Raamwerken release 6.73b 13 apr 2022

```
Project......: 221003
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum........: 27/01/2021
Bestand......: P:\2021\221003\reken\Uitwerking\dakopbouw R01\221003
               staalconstr dak as H 20220413.rww

Belastingbreedte.:   5.000
Rekenmodel.......: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
   Geometrisch lineair.
   Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

De stabiliteit van de gehele constructie kan door de toegepaste trekstaven reken-
technisch niet geheel gegarandeerd zijn en dient extra gecontroleerd te worden.
```

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)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	12.000	20.100
2	A1	0.635	12.000	20.100
3	A2	1.200	12.000	20.100
4	B	7.500	12.000	20.100
5	C2	13.800	12.000	20.100
6	C1	14.365	12.000	20.100

Project.....: 221003
Onderdeel....:

STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
7	C	15.000	12.000	20.100

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	14.400	0.000	15.000
2	18.300	0.000	15.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00
2	IPE300	1:S235	5.3800e+03	8.3560e+07	0.00
3	HEB260	2:S355	1.1840e+04	1.4920e+08	0.00
4	HEA180	1:S235	4.5300e+03	2.5100e+07	0.00
5	STRIP150*15	1:S235	2.2500e+03	4.2187e+04	0.00
6	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	152	76.0					
2	0:Normaal	150	300	150.0					
3	0:Normaal	260	260	130.0					
4	0:Normaal	180	171	85.5					
5	1:Trek	150	15	7.5					
6	0:Normaal	160	152	76.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.300	14.400	6	7.500	18.300
2	0.500	14.400	7	7.500	20.100
3	0.500	18.300	8	11.000	14.400
4	7.500	14.400	9	11.000	17.100
5	7.500	17.100	10	11.000	18.300
11	13.000	14.400	16	14.500	18.300
12	13.000	17.100	17	14.700	14.400
13	13.000	18.300			
14	13.000	20.100			
15	14.500	14.400			

Project.....: 221003
Onderdeel....:

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	3:HEB260	NDM	NDM	0.200	
2	2	4	3:HEB260	NDM	NDM	7.000	
3	11	15	3:HEB260	NDM	NDM	1.500	
4	15	17	3:HEB260	NDM	NDM	0.200	
5	2	3	1:HEA160	ND-	ND-	3.900	
6	4	5	4:HEA180	ND-	NDM	2.700	
7	5	6	4:HEA180	ND-	NDM	1.200	
8	6	7	4:HEA180	NDM	NDM	1.800	
9	8	9	6:HEA160	NDM	ND-	2.700	
10	9	10	6:HEA160	ND-	ND-	1.200	
11	11	12	6:HEA160	ND-	NDM	2.700	
12	12	13	6:HEA160	ND	NDM	1.200	
13	13	14	6:HEA160	NDM	NDM	1.800	
14	15	16	1:HEA160	ND-	ND-	3.900	
15	3	6	2:IPE300	NDM	ND-	7.000	
16	5	9	4:HEA180	ND-	NDM	3.500	
17	9	12	4:HEA180	NDM	ND-	2.000	
18	6	10	2:IPE300	ND-	NDM	3.500	
19	10	13	2:IPE300	NDM	NDM	2.000	
20	13	16	2:IPE300	ND-	NDM	1.500	
21	5	8	5:STRIP150*15	NDM	NDM	4.420	
22	4	9	5:STRIP150*15	NDM	NDM	4.420	
23	6	9	5:STRIP150*15	ND-	ND-	3.700	
24	9	13	5:STRIP150*15	ND-	ND-	2.332	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	4	010	0.00
3	8	110	0.00
4	11	110	0.00
5	17	010	0.00

BELASTINGGEVALLEN

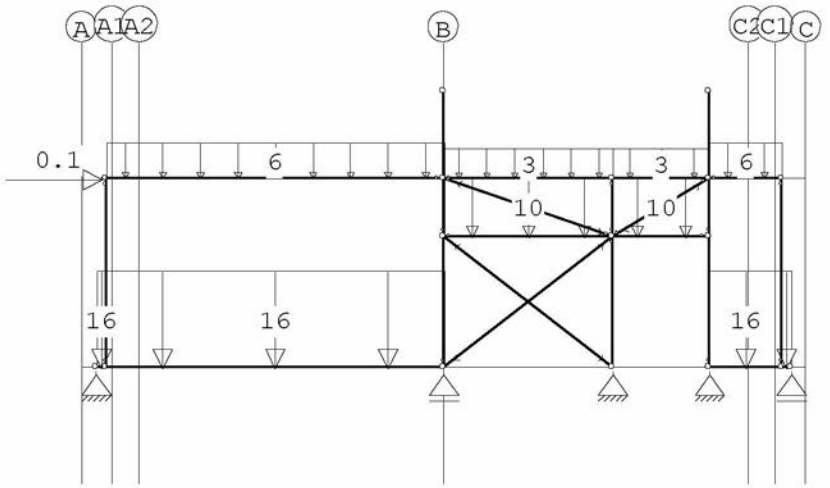
B.G.	Omschrijving		Type	
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1	
2	Veranderlijke belasting		2	Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Veranderlijke belasting dak		21	Regenwater
4	Veranderlijk Wind L		7	Wind van links onderdruk A
5	veranderlijk Wind R		11	Wind van rechts onderdruk A

Project.....: 221003
Onderdeel....:

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3	X	0.100			

STAAFBELASTINGEN

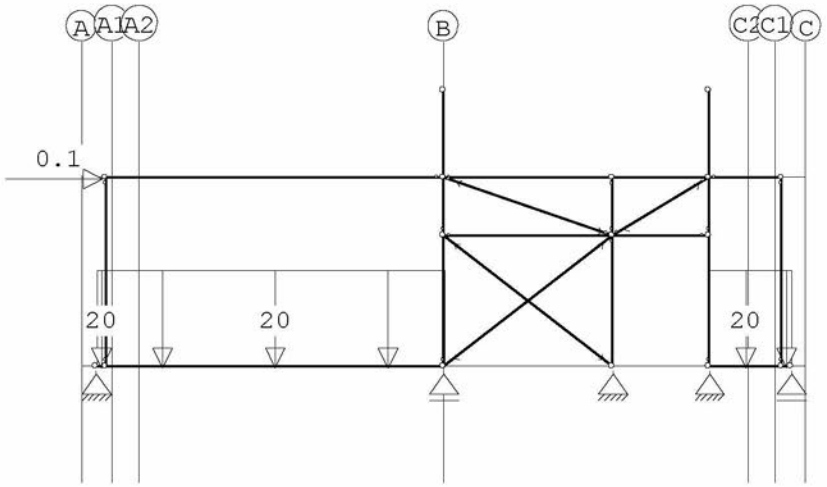
B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
15	1:QZLokaal	-6.00	-6.00	0.000	0.000			
18	1:QZLokaal	-3.00	-3.00	0.000	0.000			
19	1:QZLokaal	-3.00	-3.00	0.000	0.000			
16	1:QZLokaal	-10.00	-10.00	0.000	0.000			
17	1:QZLokaal	-10.00	-10.00	0.000	0.000			
1	1:QZLokaal	-16.00	-16.00	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-16.00	-16.00	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	-16.00	-16.00	0.000	0.000			
4	1:QZLokaal	-16.00	-16.00	0.000	0.000			
20	1:QZLokaal	-6.00	-6.00	0.000	0.000			

Project.....: 221003
Onderdeel....:

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3	X	0.100	0.40	0.70	0.60

STAAFBELASTINGEN

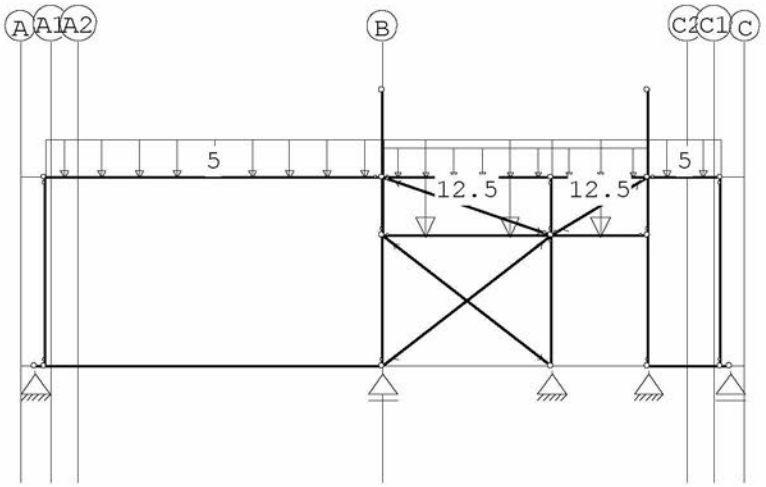
B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-20.00	-20.00	0.000	0.000	0.40	0.70	0.60
2	1:QZLokaal	-20.00	-20.00	0.000	0.000	0.40	0.70	0.60
3	1:QZLokaal	-20.00	-20.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
4	1:QZLokaal	-20.00	-20.00	0.000	0.000	0.40	0.70	0.60

Project.....: 221003
Onderdeel....:

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting dak



STAAFBELASTINGEN

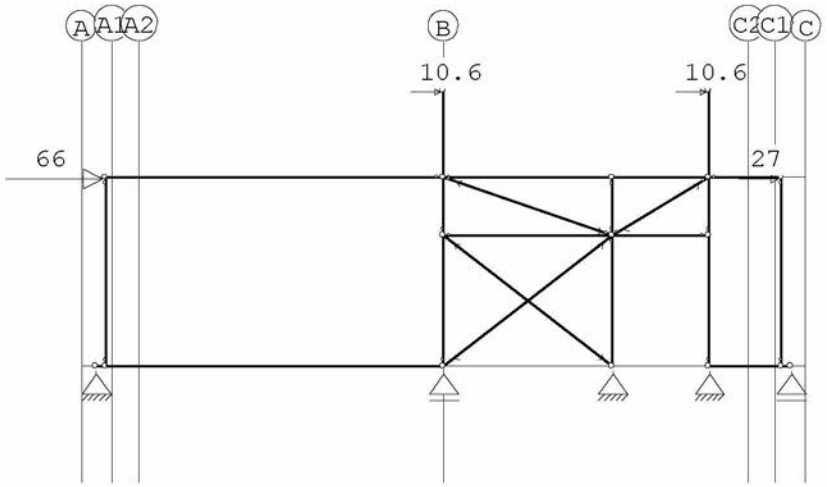
B.G:3 Veranderlijke belasting dak

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
15	1:QZLokaal	-5.00	-5.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
16	1:QZLokaal	-12.50	-12.50	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
17	1:QZLokaal	-12.50	-12.50	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
18	1:QZLokaal	-2.50	-2.50	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
19	1:QZLokaal	-2.50	-2.50	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
20	1:QZLokaal	-5.00	-5.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

Project.....: 221003
Onderdeel....:

BELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijk Wind L



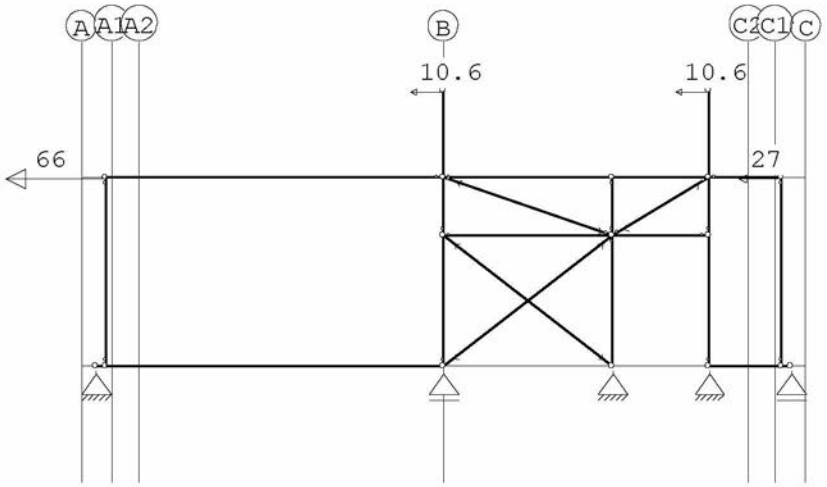
KNOOPBELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijk Wind L

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3	X	66.000	0.00	0.20	0.00
2	7	X	10.600	0.00	0.20	0.00
3	14	X	10.600	0.00	0.20	0.00
4	16	X	27.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:5 veranderlijk Wind R



Project.....: 221003
Onderdeel....:

KNOOPBELASTINGEN

B.G:5 veranderlijk Wind R

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3	X	-66.000	0.00	0.20	0.00
2	7	X	-10.600	0.00	0.20	0.00
3	14	X	-10.600	0.00	0.20	0.00
4	16	X	-27.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	-0.10	83.91	
1	2	-0.10	71.99	
1	3	0.00	17.01	
1	4	-114.20	-0.00	
1	5	0.00	0.00	
4	1		108.01	
4	2		71.96	
4	3		40.87	
4	4		-87.83	
4	5		129.91	
8	1	-0.00	49.58	
8	2	-0.00	-0.02	
8	3	0.00	50.51	
8	4	-0.00	-0.23	
8	5	114.20	-115.47	
11	1	0.00	29.80	
11	2	0.00	17.07	
11	3	0.00	13.30	
11	4	0.00	88.06	
11	5	0.00	-14.43	
17	1		19.69	
17	2		17.00	
17	3		3.31	
17	4		-0.00	
17	5		0.00	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type								
1	Fund.	1.35	$G_{k,1}$						
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$						
3	Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$		
4	Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$	+ 1.50 ψ_0	$Q_{k,3}$
5	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$		
6	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$		
7	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$	+ 1.50	$Q_{k,3}$
8	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$		

Project.....: 221003
Onderdeel....:

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type												
9	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$						
10	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$						
11	Fund.	0.90	$G_{k,1}$										
12	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$		
13	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,3}$		
14	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$						
15	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$						
16	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,3}$	+	1.50 $Q_{k,4}$
17	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$	+	1.50		$Q_{k,3}$	+	1.50 $Q_{k,4}$
18	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,5}$						
19	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,5}$						
20	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,3}$	+	1.50 $Q_{k,5}$
21	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$	+	1.50		$Q_{k,3}$	+	1.50 $Q_{k,5}$
22	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$						
23	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$						
24	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$						
25	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,3}$						
26	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$		
27	Quas.	1.00	$G_{k,1}$										
28	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$						
29	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,3}$						
30	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$						
31	Freq.	1.00	$G_{k,1}$										
32	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$						
33	Blij.	1.00	$G_{k,1}$										

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Alle staven de factor:0.90
9	Alle staven de factor:0.90
10	Alle staven de factor:0.90
11	Alle staven de factor:0.90
12	Alle staven de factor:0.90
13	Alle staven de factor:0.90

Project.....: 221003
Onderdeel....:

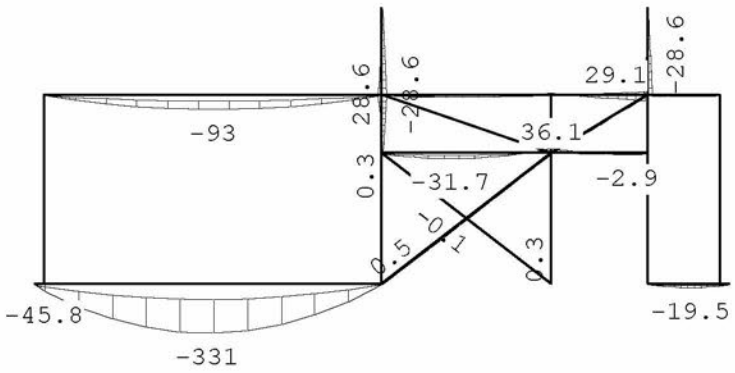
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
14	Geen
15	Alle staven de factor:0.90
16	Geen
17	Geen
18	Geen
19	Alle staven de factor:0.90
20	Geen
21	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

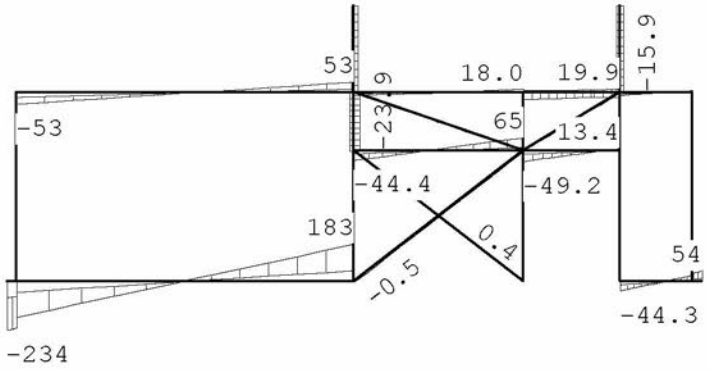
Fundamentele combinatie



Project.....: 221003
Onderdeel....:

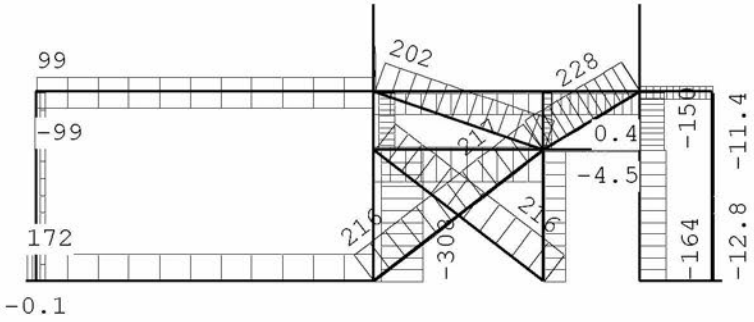
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-171.57	0.10	75.52	234.20		
4			-35.39	431.19		
8	-0.00	171.13	-126.51	143.23		
11	-0.00	0.00	3.90	191.48		
17			17.72	54.09		

Project.....: 221003
Onderdeel....:

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

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

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA160	235	Gewalst	1
2	IPE300	235	Gewalst	1
3	HEB260	355	Gewalst	1
4	HEA180	235	Gewalst	1
5	STRIP150*15	235	Gewalst	1
6	HEA160	235	Gewalst	1

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

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1-2	3	7	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.2	(6.54)	0.811	288	
3-4	3	7	1	1	Einde	EN3-1-1 6.2.6	(6.17)	0.070	14	
5	1	6	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.1.1	(6.46z)	0.116	27	
6	4	21	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.1.1	(6.46z)	0.379	89	
7-8	4	21	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.62)	0.538	126	
9	6	17	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.1.1	(6.46z)	0.220	52	
10	6	21	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.1.1	(6.46z)	0.059	14	
11	6	17	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.1.1	(6.46z)	0.348	82	
12-13	6	17	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.62)	0.792	186	
14	1	21	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.1.1	(6.46z)	0.027	6	
15	2	17	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.62)	0.757	178	
16-17	4	21	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.61)	0.886	208	
18-19	2	16	1	2	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.62)	0.398	94	
20	2	21	1	2	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.62)	0.089	21	
21	5	18	1	1	Begin	EN3-1-1 6.2.1(6)	N+D	0.411	97	
22	5	16	1	1	Einde	EN3-1-1 6.2.1(6)	N+D	0.411	97	
23	5	21	1	1	Begin	EN3-1-1 6.2.1(6)	N+D	0.384	90	
24	5	16	1	1	Einde	EN3-1-1 6.2.1(6)	N+D	0.431	101	

Project.....: 221003
Onderdeel....:

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
1-2	Vloer	db	7.20	N	N	0.0	-41.7	22	*1 Eind*	*-41.7*	*±28.8*	*0.004*
		db						22	*1 Bijk*	*-22.3*	*±21.6*	*0.003*
3-4	Vloer	db	1.70	N	N	0.0	-0.1	22	1 Eind	-0.1	±6.8	0.004
		db						22	1 Bijk	-0.1	±5.1	0.003
15	Dak	db	7.00	N	N	30.0	-11.4	22	1 Eind	18.6	-28.0	0.004
		db						23	1 Bijk	-8.9	-28.0	0.004
16-17	Dak	db	5.50	N	N	30.0	-2.2	22	1 Eind	28.9	-22.0	0.004
		db						23	1 Bijk	-2.6	-22.0	0.004
18-19	Dak	db	5.50	N	N	0.0	-0.5	26	1 Eind	-0.5	-22.0	0.004
		db						26	1 Bijk	-0.2	-22.0	0.004
20	Dak	db	1.50	N	N	0.0	-0.0	23	1 Eind	-0.0	-6.0	0.004
		db						23	1 Bijk	-0.0	-6.0	0.004
21	Dak	db	4.42	N	N	0.0	0.0	26	1 Eind	0.0	-17.7	0.004
22	Dak	db	4.42	N	N	0.0	-12.3	23	1 Eind	-12.3	-17.7	0.004
		db						23	1 Bijk	-0.6	-17.7	0.004

6.2 - TS- raamwerken Portaal as J



Vloerligger HEB260 voorzien van zeeg 15mm i.v.m. doorbuiging.

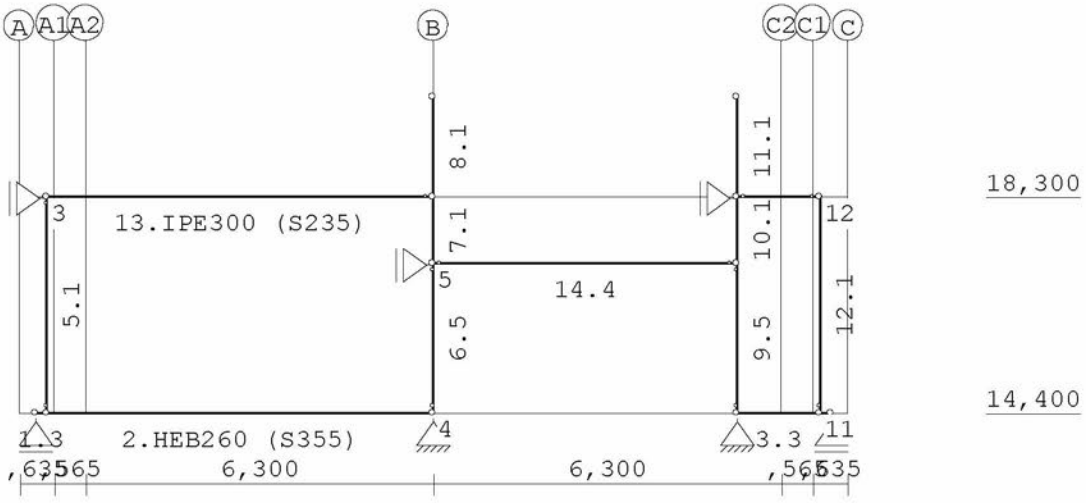
Technosoft Raamwerken release 6.73b 13 apr 2022

```
Project......: 221003
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum........: 27/01/2021
Bestand......: P:\2021\221003\reken\Uitwerking\dakopbouw R01\221003
               staalconstr dak as J 20220413.rww

Belastingbreedte.:   5.000
Rekenmodel.......: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
   Geometrisch lineair.
   Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,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)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	14.400	20.100
2	A1	0.635	14.400	20.100
3	A2	1.200	14.400	20.100
4	B	7.500	14.400	20.100
5	C2	13.800	14.400	20.100
6	C1	14.365	14.400	20.100
7	C	15.000	14.400	20.100

Project.....: 221003
Onderdeel....:

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	14.400	0.000	15.000
2	18.300	0.000	15.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00
2	IPE300	1:S235	5.3800e+03	8.3560e+07	0.00
3	HEB260	2:S355	1.1840e+04	1.4920e+08	0.00
4	HEB300	1:S235	1.4910e+04	2.5170e+08	0.00
5	HEA180	1:S235	4.5300e+03	2.5100e+07	0.00
6	STRIP120*15	1:S235	1.8000e+03	3.3750e+04	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	152	76.0					
2	0:Normaal	150	300	150.0					
3	0:Normaal	260	260	130.0					
4	0:Normaal	300	300	150.0					
5	0:Normaal	180	171	85.5					
6	0:Normaal	120	15	7.5					

PROFIELLENGTES EN -GEWICHTEN

Prof.	Omschrijving	S.M. [kg/m^3]	Som lengte [m]	Som gewicht [kg]
1	HEA160	7850	13.800	420
2	IPE300	7850	8.500	359
3	HEB260	7850	8.900	827
4	HEB300	7850	5.500	644
5	HEA180	7850	5.400	192
6	STRIP120*15	0	0.000	0
		Totaal	42.100	2442

Project.....: 221003
Onderdeel....:

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.300	14.400	6	7.500	18.300
2	0.500	14.400	7	7.500	20.100
3	0.500	18.300	8	13.000	14.400
4	7.500	14.400	9	13.000	17.100
5	7.500	17.100	10	13.000	18.300
11	14.500	14.400			
12	14.500	18.300			
13	13.000	20.100			
14	14.700	14.400			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	3:HEB260	NDM	NDM	0.200	
2	2	4	3:HEB260	NDM	NDM	7.000	
3	8	11	3:HEB260	NDM	NDM	1.500	
4	11	14	3:HEB260	NDM	NDM	0.200	
5	2	3	1:HEA160	ND-	ND-	3.900	
6	4	5	5:HEA180	ND-	ND-	2.700	
7	5	6	1:HEA160	NDM	NDM	1.200	
8	6	7	1:HEA160	NDM	NDM	1.800	
9	8	9	5:HEA180	ND-	ND-	2.700	
10	9	10	1:HEA160	NDM	NDM	1.200	
11	10	13	1:HEA160	NDM	NDM	1.800	
12	11	12	1:HEA160	ND-	NDM	3.900	
13	3	6	2:IPE300	NDM	ND-	7.000	
14	5	9	4:HEB300	ND-	ND-	5.500	
15	10	12	2:IPE300	ND-	ND-	1.500	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	010	0.00
2	3	100	0.00
3	4	110	0.00
4	5	100	0.00
5	8	110	0.00
6	10	100	0.00
7	14	010	0.00

Project.....: 221003
Onderdeel....:

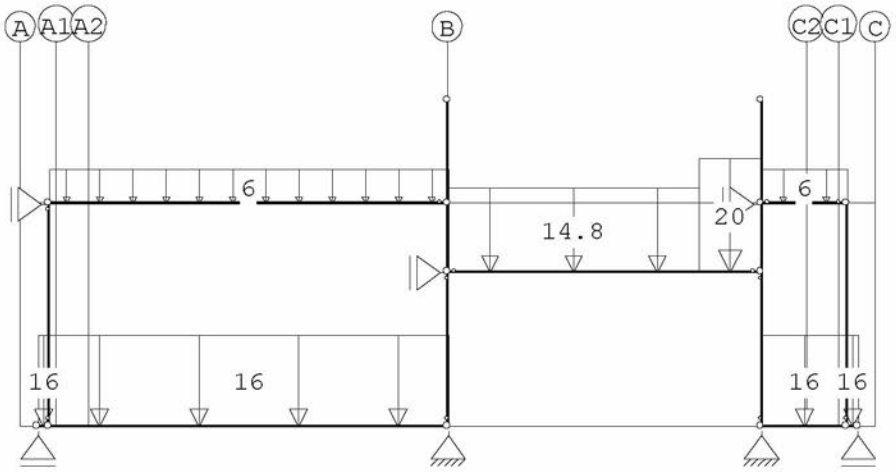
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Veranderlijke belasting dak		21 Regenwater
4	Veranderlijk wind		7 Wind van links onderdruk A
5	Veranderlijk Wind L		12 Wind van rechts overdruk A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

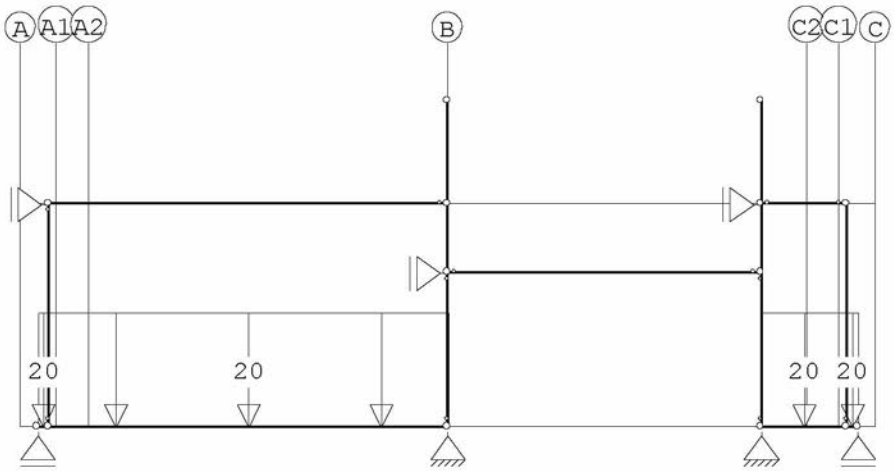
B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
13	1:QZLokaal	-6.00	-6.00	0.000	0.000			
14	1:QZLokaal	-14.80	-14.80	0.000	1.100			
14	1:QZLokaal	-20.00	-20.00	4.400	0.000			
1	1:QZLokaal	-16.00	-16.00	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-16.00	-16.00	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	-16.00	-16.00	0.000	0.000			
4	1:QZLokaal	-16.00	-16.00	0.000	0.000			
15	1:QZLokaal	-6.00	-6.00	0.000	0.000			

Project.....: 221003
Onderdeel....:

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



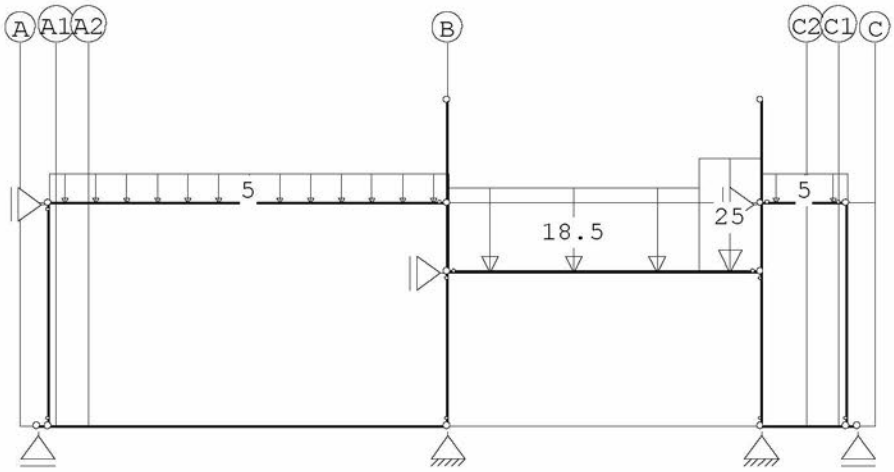
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-20.00	-20.00	0.000	0.000	0.40	0.70	0.60
2	1:QZLokaal	-20.00	-20.00	0.000	0.000	0.40	0.70	0.60
3	1:QZLokaal	-20.00	-20.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
4	1:QZLokaal	-20.00	-20.00	0.000	0.000	0.40	0.70	0.60

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting dak



Project.....: 221003
Onderdeel....:

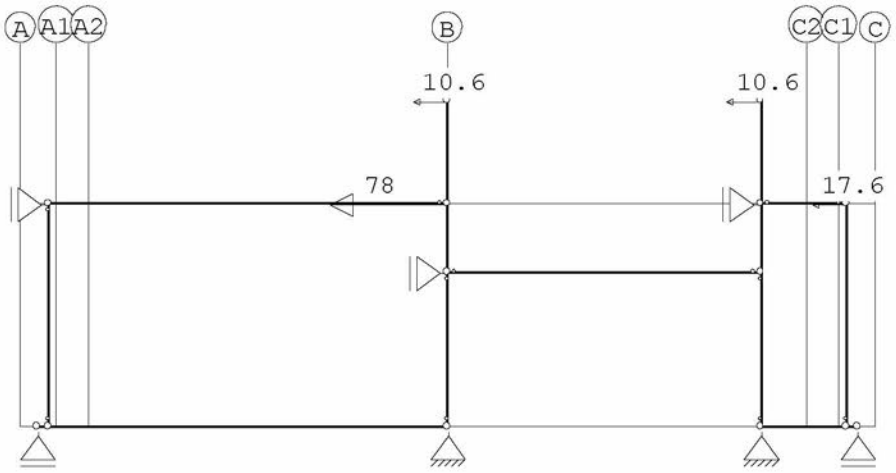
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting dak

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
13	1:QZLokaal	-5.00	-5.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
14	1:QZLokaal	-18.50	-18.50	0.000	1.100	0.00	0.00	0.00
14	1:QZLokaal	-25.00	-25.00	4.400	0.000	0.00	0.00	0.00
15	1:QZLokaal	-5.00	-5.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

BELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijk wind



KNOOPBELASTINGEN

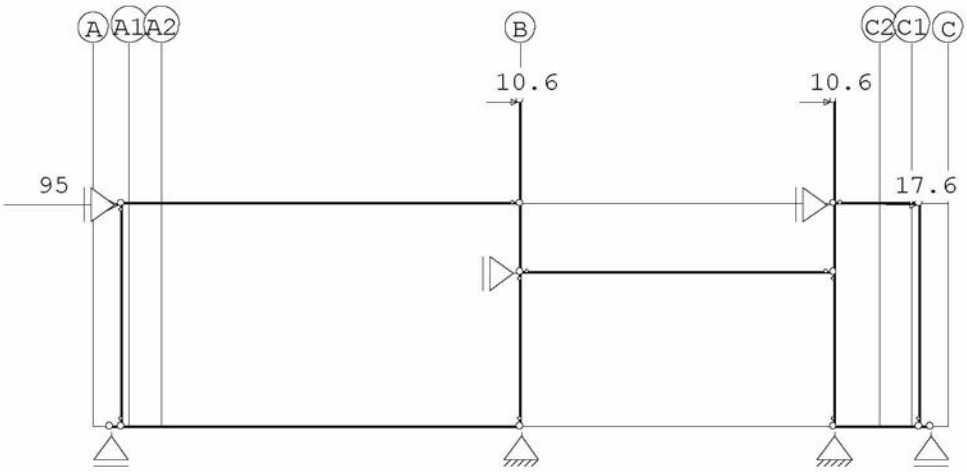
B.G:4 Veranderlijk wind

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	7	X	-10.600	0.00	0.20	0.00
2	6	X	-78.000	0.00	0.20	0.00
3	12	X	-17.600	0.00	0.20	0.00
4	13	X	-10.600	0.00	0.20	0.00

Project.....: 221003
Onderdeel....:

BELASTINGEN

B.G:5 Veranderlijk Wind L



KNOOPBELASTINGEN

B.G:5 Veranderlijk Wind L

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3	X	95.000	0.00	0.20	0.00
2	7	X	10.600	0.00	0.20	0.00
3	13	X	10.600	0.00	0.20	0.00
4	12	X	17.600	0.00	0.20	0.00

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1		83.95	
1	2		72.00	
1	3		17.01	
1	4		0.00	
1	5		0.00	
3	1	0.00		
3	2	0.00		
3	3	0.00		
3	4	104.50		
3	5	-121.50		
4	1	0.00	130.45	
4	2	0.00	72.00	
4	3	0.00	69.58	
4	4	0.00	0.00	
4	5	0.00	0.00	

Project.....: 221003
Onderdeel....:

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
5	1	0.00		
5	2	0.00		
5	3	0.00		
5	4	-31.80		
5	5	31.80		
8	1	0.00	70.85	
8	2	0.00	17.00	
8	3	0.00	61.50	
8	4	0.00	-0.00	
8	5	0.00	0.00	
10	1	0.00		
10	2	0.00		
10	3	0.00		
10	4	44.10		
10	5	-44.10		
14	1		19.69	
14	2		17.00	
14	3		3.31	
14	4		0.00	
14	5		-0.00	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type								
1	Fund.	1.35 $G_{k,1}$							
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$							
3	Fund.	1.35 $G_{k,1}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$				
4	Fund.	1.35 $G_{k,1}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,3}$				
5	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$				
6	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,3}$				
7	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,3}$				
8	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$				
9	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$				
10	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,3}$				
11	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,3}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$	
12	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,3}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$	
13	Fund.	1.35 $G_{k,1}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,4}$				
14	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,4}$				
15	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,4}$				
16	Fund.	1.35 $G_{k,1}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,4}$	
17	Fund.	1.35 $G_{k,1}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,5}$				
18	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,4}$				
19	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,4}$				

Project.....: 221003
Onderdeel....:

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type									
20	Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,4}$
21	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$			
22	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$			
23	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$			
24	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,3}$			
25	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$	+	1.00 ψ_0	$Q_{k,2}$
26	Quas.	1.00	$G_{k,1}$							
27	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$			
28	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,3}$			
29	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$			
30	Freq.	1.00	$G_{k,1}$							
31	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$			
32	Blij.	1.00	$G_{k,1}$							

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

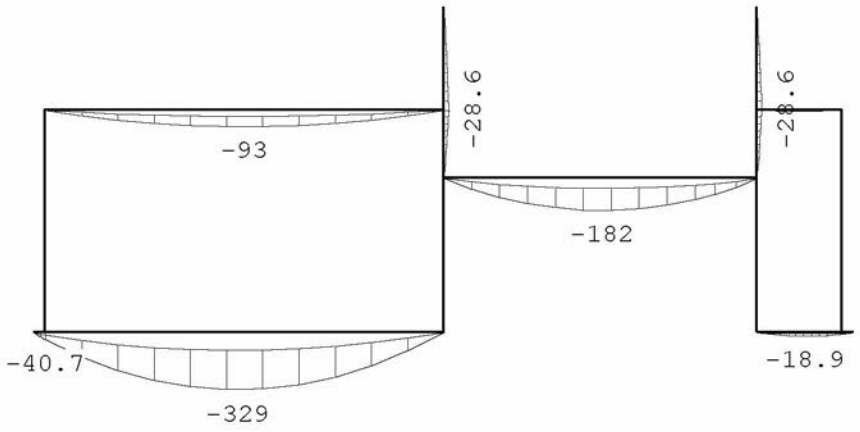
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Alle staven de factor:0.90
9	Alle staven de factor:0.90
10	Alle staven de factor:0.90
11	Geen
12	Alle staven de factor:0.90
13	Geen
14	Geen
15	Alle staven de factor:0.90
16	Geen
17	Geen
18	Geen
19	Alle staven de factor:0.90
20	Geen

Project.....: 221003
Onderdeel....:

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

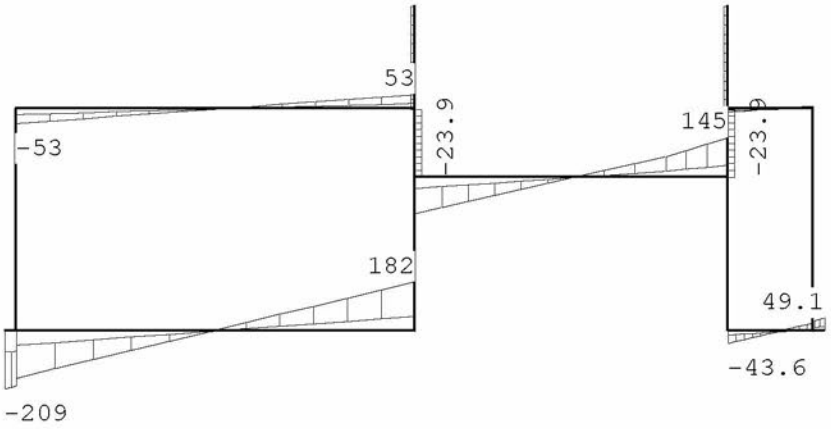
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

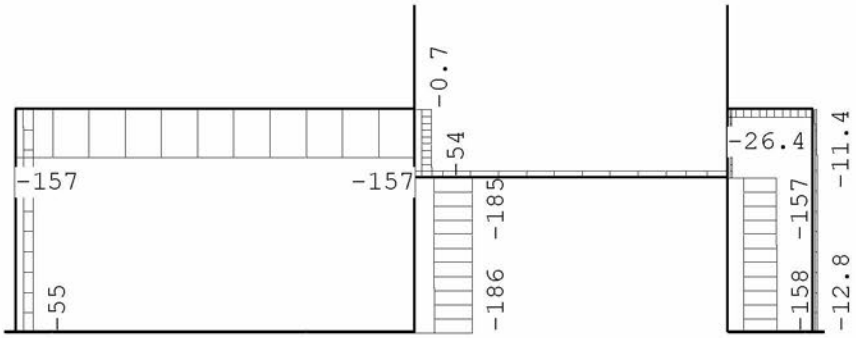
Fundamentele combinatie



Project.....: 221003
Onderdeel....:

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			75.56	208.75		
3	0.00	156.75				
4	0.00	0.00	117.40	304.10		
5	-47.70	0.00				
8	-0.00	0.00	63.77	177.42		
10	0.00	66.15				
14			17.72	49.13		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

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

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA160	235	Gewalst	1
2	IPE300	235	Gewalst	1
3	HEB260	355	Gewalst	1
4	HEB300	235	Gewalst	1
5	HEA180	235	Gewalst	1
6	STRIP120*15	235	Gewalst	1

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

Project.....: 221003
Onderdeel....:

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1-2	3	5	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.805	286	42
3-4	3	5	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.064	13	42,46
5	1	6	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.116	27	47
6	5	6	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.229	54	47
7-8	1	14	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.538	126	42,46,47
9	5	6	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.195	46	47
10-11	1	14	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.507	119	42,46,47
12	1	6	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.027	6	47
13	2	14	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.981	231	
14	4	6	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.415	98	46
15	2	14	1	2	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.038	9	

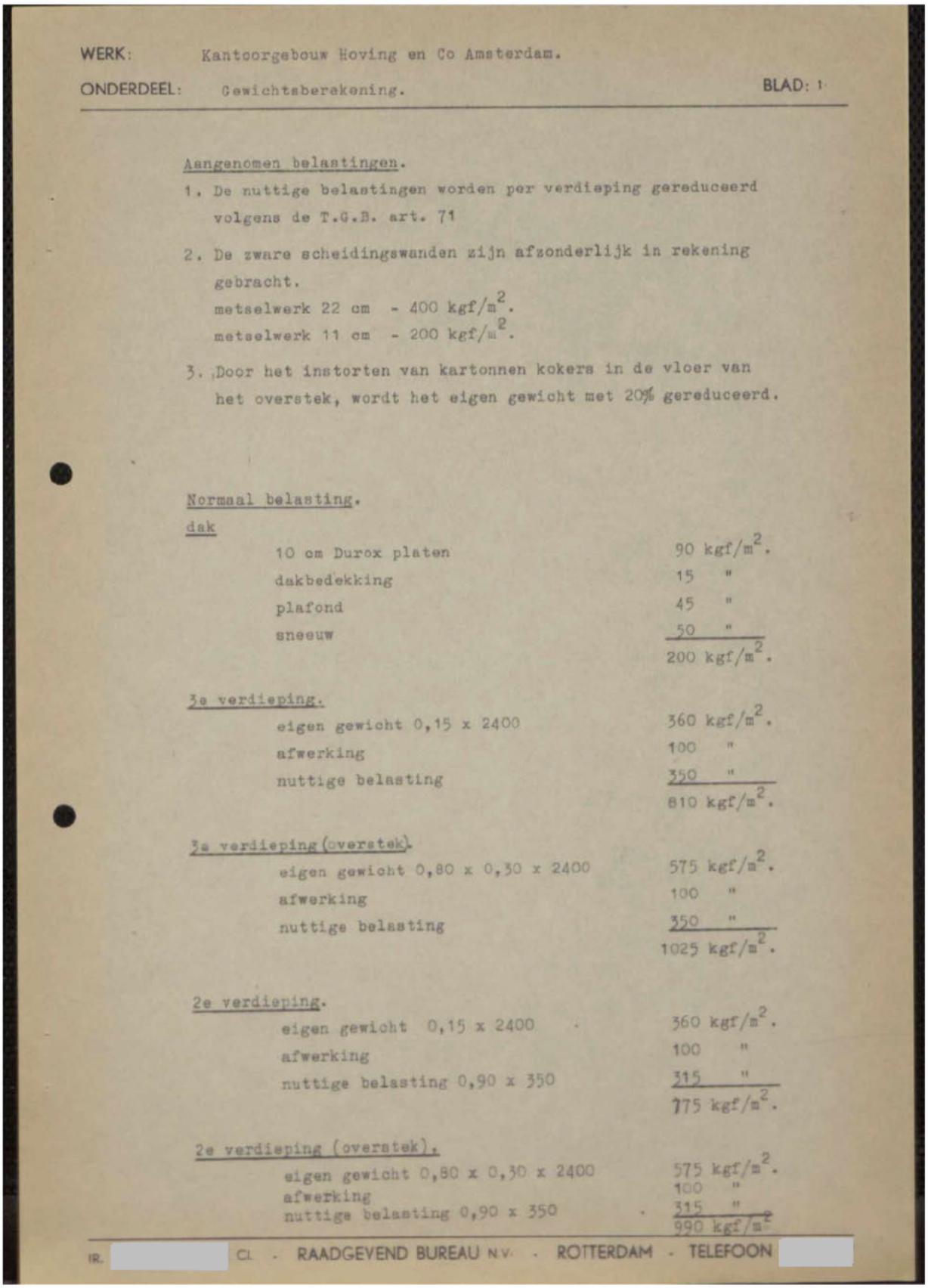
Opmerkingen:
[42] Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1-2	Vloer	db	7.20	N	N	0.0	-41.7	21	*1 Eind*	*-41.7*	*±28.8*	*0.004*
		db						21	*1 Bijk*	*-22.3*	*±21.6*	*0.003*
3-4	Vloer	db	1.70	N	N	0.0	-0.1	21	1 Eind	-0.1	±6.8	0.004
		db						21	1 Bijk	-0.1	±5.1	0.003
13	Dak	db	7.00	N	N	30.0	-11.4	21	1 Eind	18.6	-28.0	0.004
		db						22	1 Bijk	-8.9	-28.0	0.004
14	Dak	db	5.50	N	N	30.0	-3.7	24	1 Eind	26.3	-22.0	0.004
		db						22	1 Bijk	-4.3	-22.0	0.004
15	Dak	ss	1.50	N	N	0.0	-0.3	22	1 Eind	-0.3	-12.0	2*0.004
		ss						22	1 Bijk	-0.2	-12.0	2*0.004

7 - Archiefgegevens

7.1.1 - Gewicht berekening (fragmenten)



WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 1

Aangenomen belastingen.

1. De nuttige belastingen worden per verdieping gereduceerd volgens de T.G.B. art. 71
2. De zware scheidingswanden zijn afzonderlijk in rekening gebracht.
   metselwerk 22 cm - 400 kgf/m^2.
   metselwerk 11 cm - 200 kgf/m^2.
3. Door het instorten van kartonnen kokers in de vloer van het overstek, wordt het eigen gewicht met 20% gereduceerd.

Normaal belasting.

dak

10 cm Durox platen	90 kgf/m^2.
dakbedekking	15 "
plafond	45 "
sneeuw	50 "
	200 kgf/m^2.

3e verdieping.

eigen gewicht 0,15 x 2400	360 kgf/m^2.
afwerking	100 "
nuttige belasting	350 "
	810 kgf/m^2.

3e verdieping (overstek).

eigen gewicht 0,80 x 0,30 x 2400	575 kgf/m^2.
afwerking	100 "
nuttige belasting	350 "
	1025 kgf/m^2.

2e verdieping.

eigen gewicht 0,15 x 2400	360 kgf/m^2.
afwerking	100 "
nuttige belasting 0,90 x 350	315 "
	775 kgf/m^2.

2e verdieping (overstek).

eigen gewicht 0,80 x 0,30 x 2400	575 kgf/m^2.
afwerking	100 "
nuttige belasting 0,90 x 350	315 "
	990 kgf/m^2

IR. [redacted] CL. - RAADGEVEND BUREAU N.V. - ROTTERDAM - TELEFOON [redacted]

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 2.

1e verdieping.

eigen gewicht 0,15 x 2490	360 kgf/m^2.
afwerking	100 "
nuttige belasting 0,80 x 350	280 "
	740 kgf/m^2.

1e verdieping (Overstek).

eigen gewicht 0,80 x 0,30 x 2400	575 kgf/m^2.
afwerking	100 "
nuttige belasting 0,80 x 350	280 "
	955 kgf/m^2

begane grond.

eigen gewicht 0,16 x 2400	385 kgf/m^2.
afwerking	100 "
nuttige belasting 400 x 0,70	280 "
	765 kgf/m^2.

trappen.

eigen gewicht	500 kgf/m^2.
afwerking	120 "
nuttige belasting	300 "
	970 kgf/m^2.

keldervloer

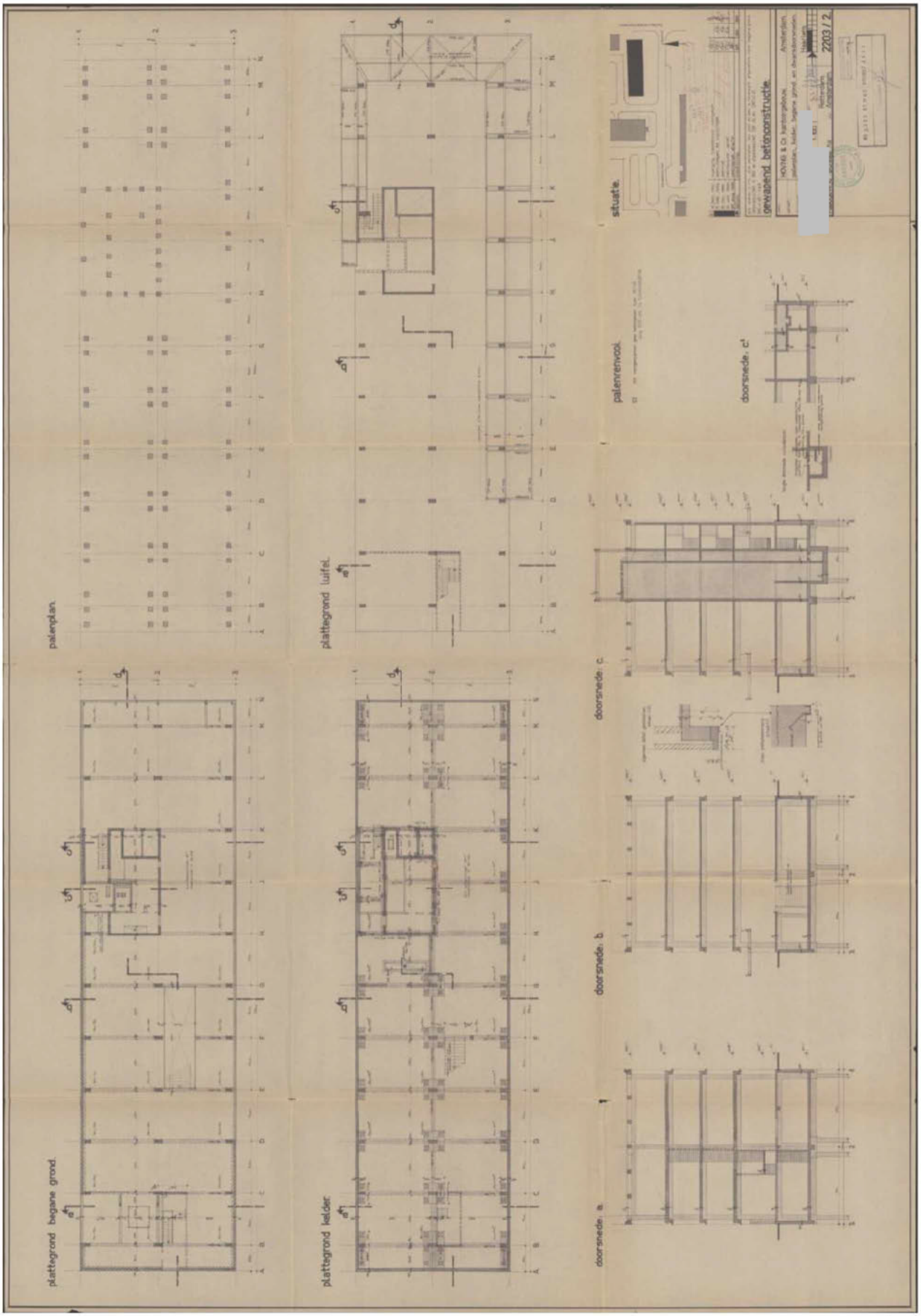
eigen gewicht 0,25 x 2400	600 kgf/m^2.
afwerking	100 "
nuttige belasting 350 x 0,60	210 "
	910 kgf/m^2.

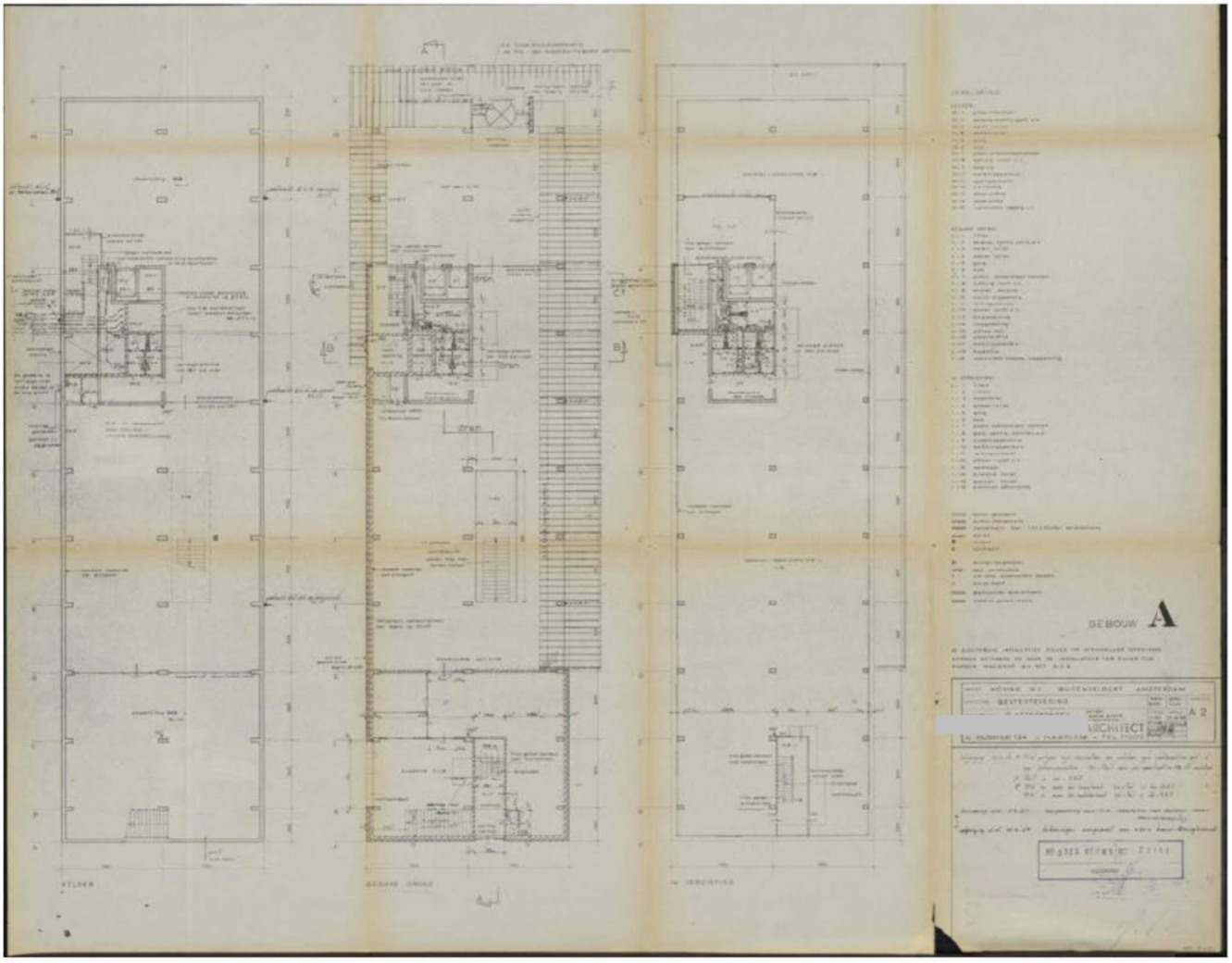
luifel

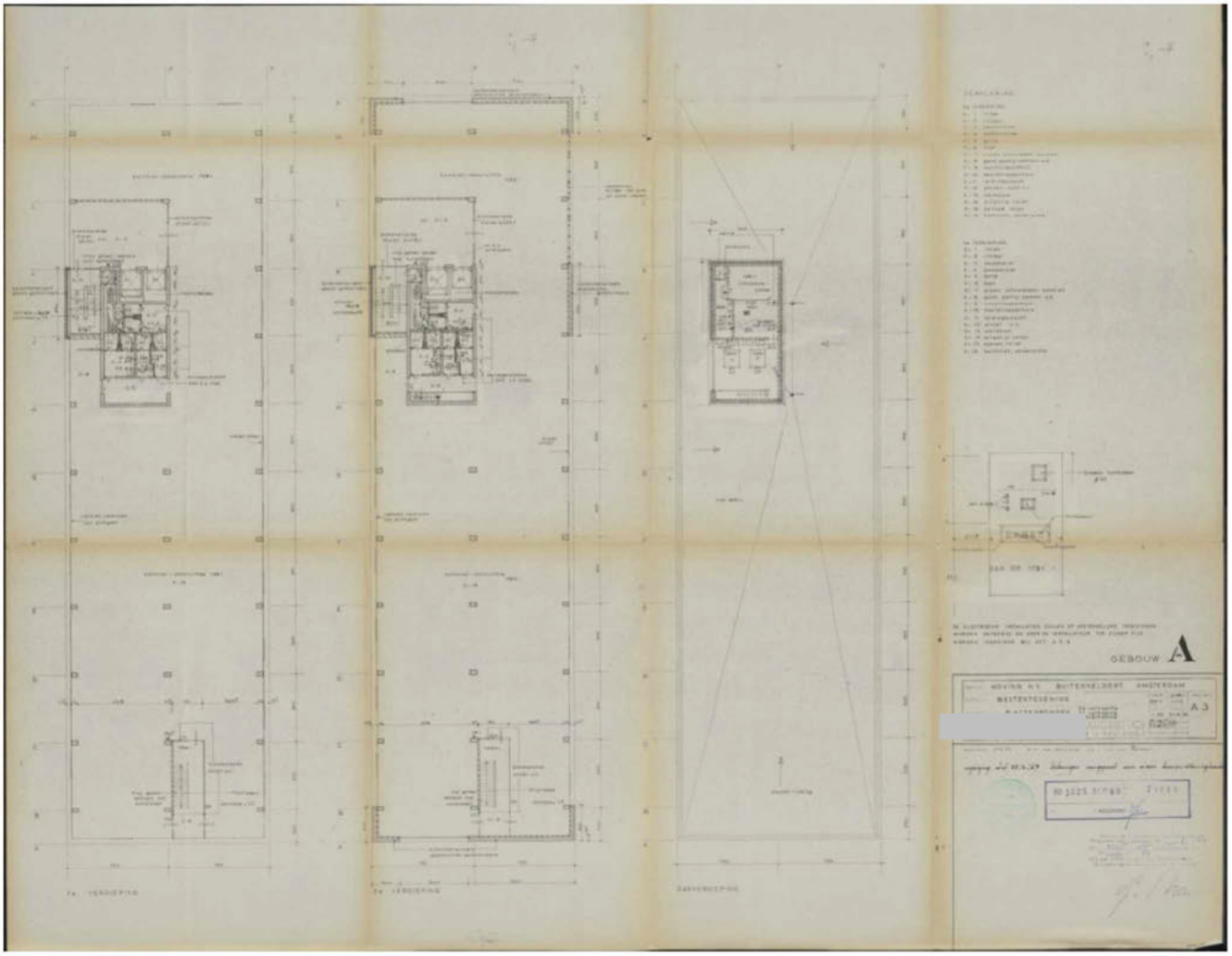
eigen gewicht + afwerking	70 kgf/m^2.
sneeuw	50 "
	120 kgf/m^2.

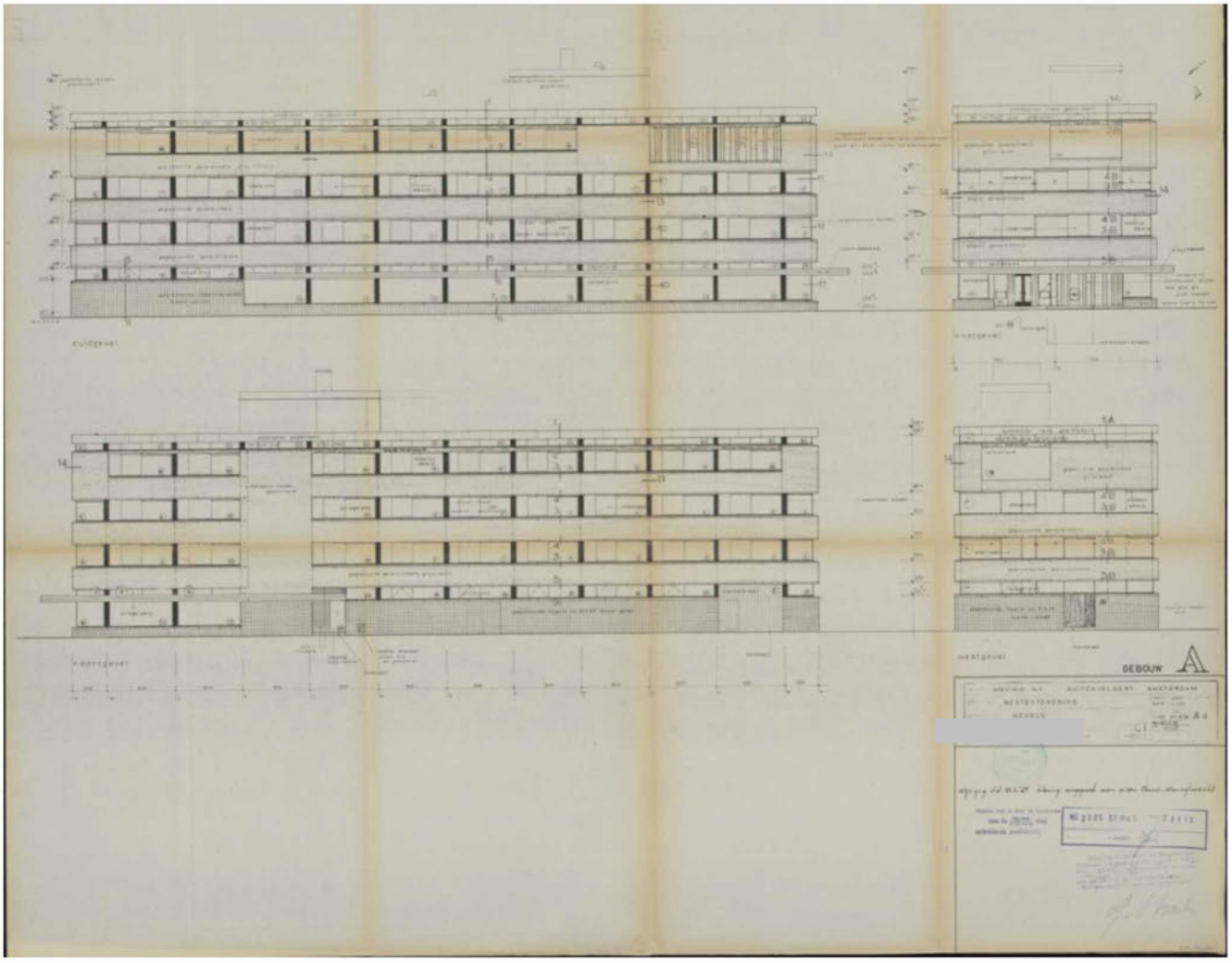
IR. [redacted] CL. - RAADGEVEND BUREAU N.V. - ROTTERDAM - TELEFOON [redacted]

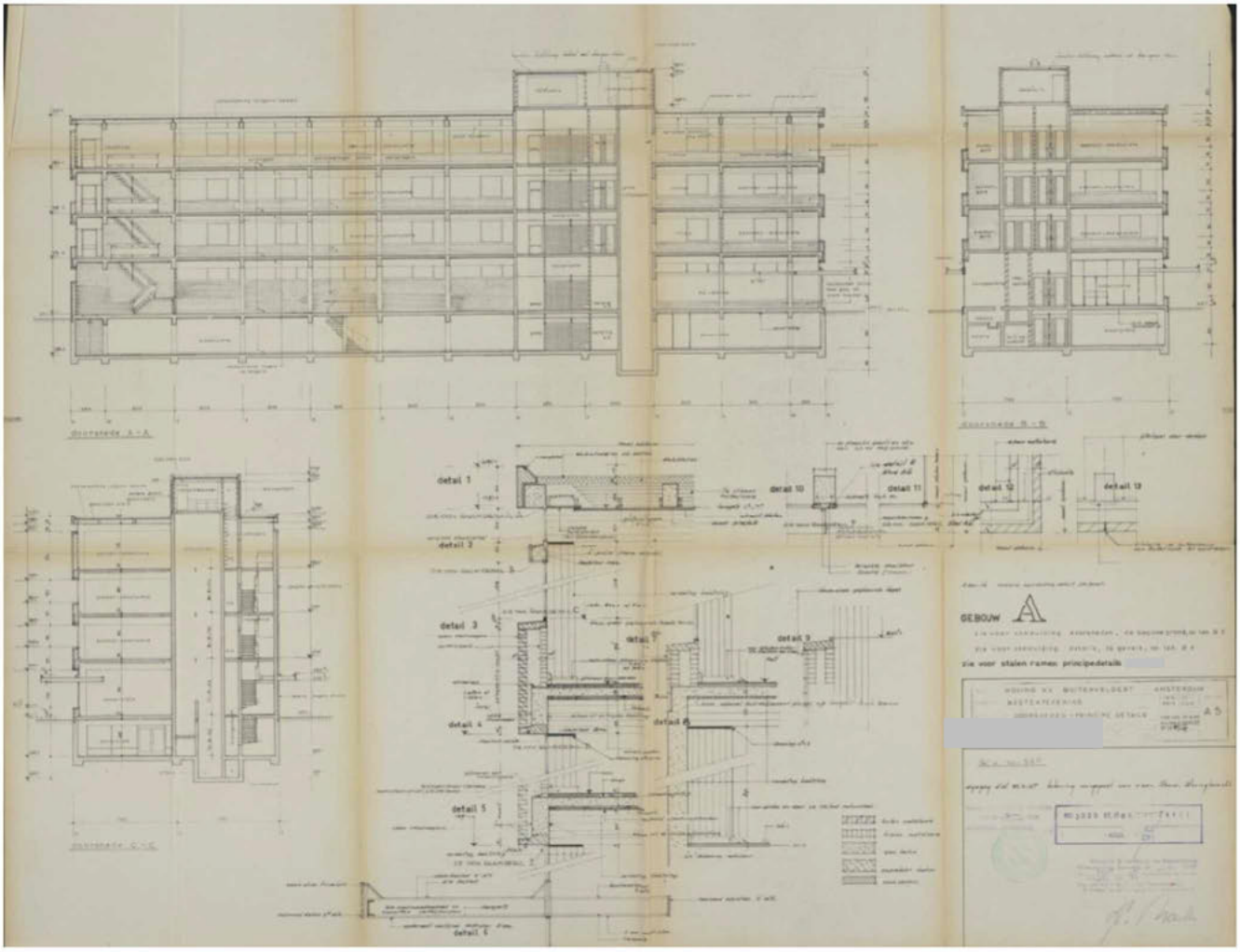
7.2 - Constructieve tekeningen

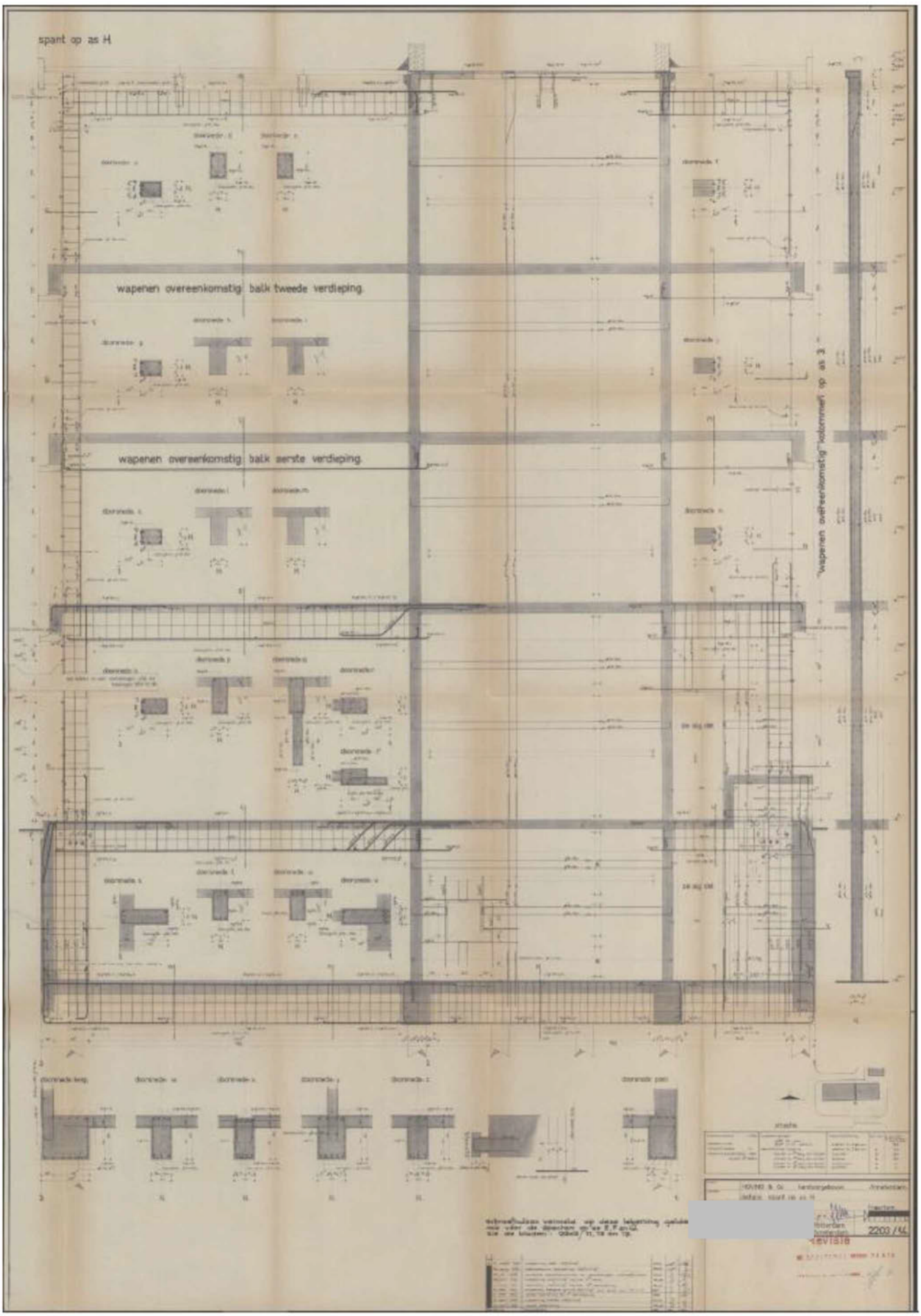


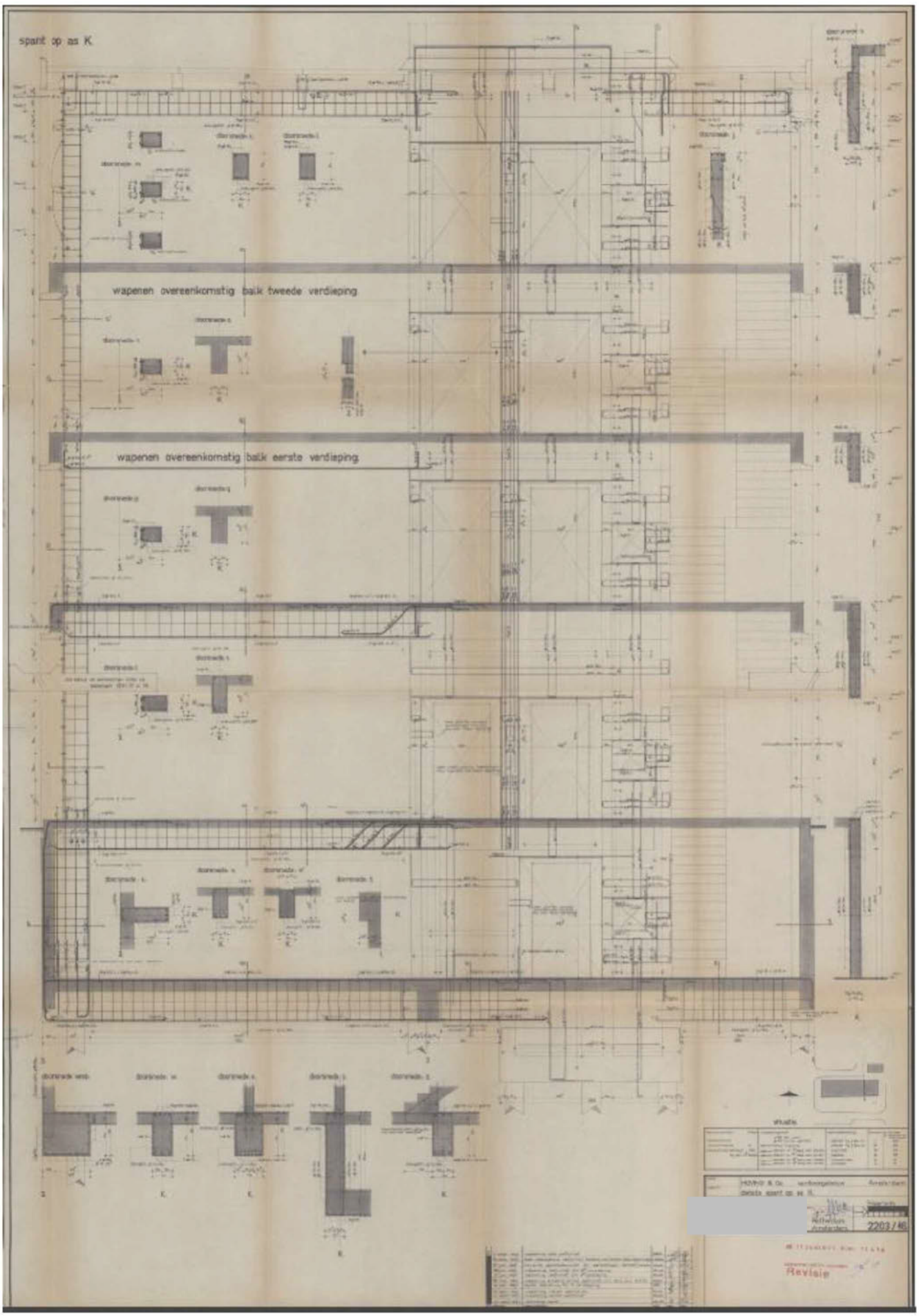

GEBOUW A
ARCHITECT

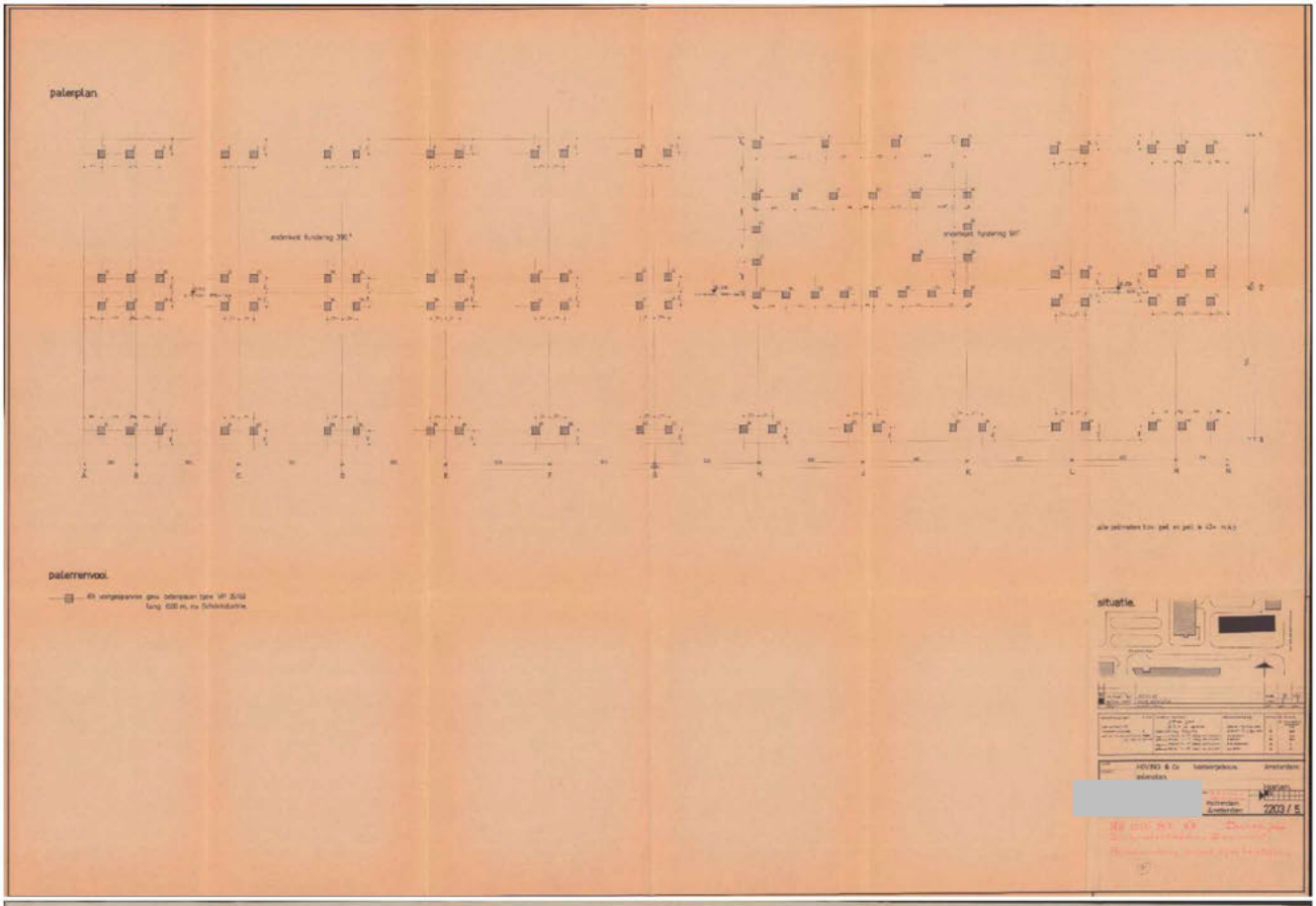

GEBOUW A

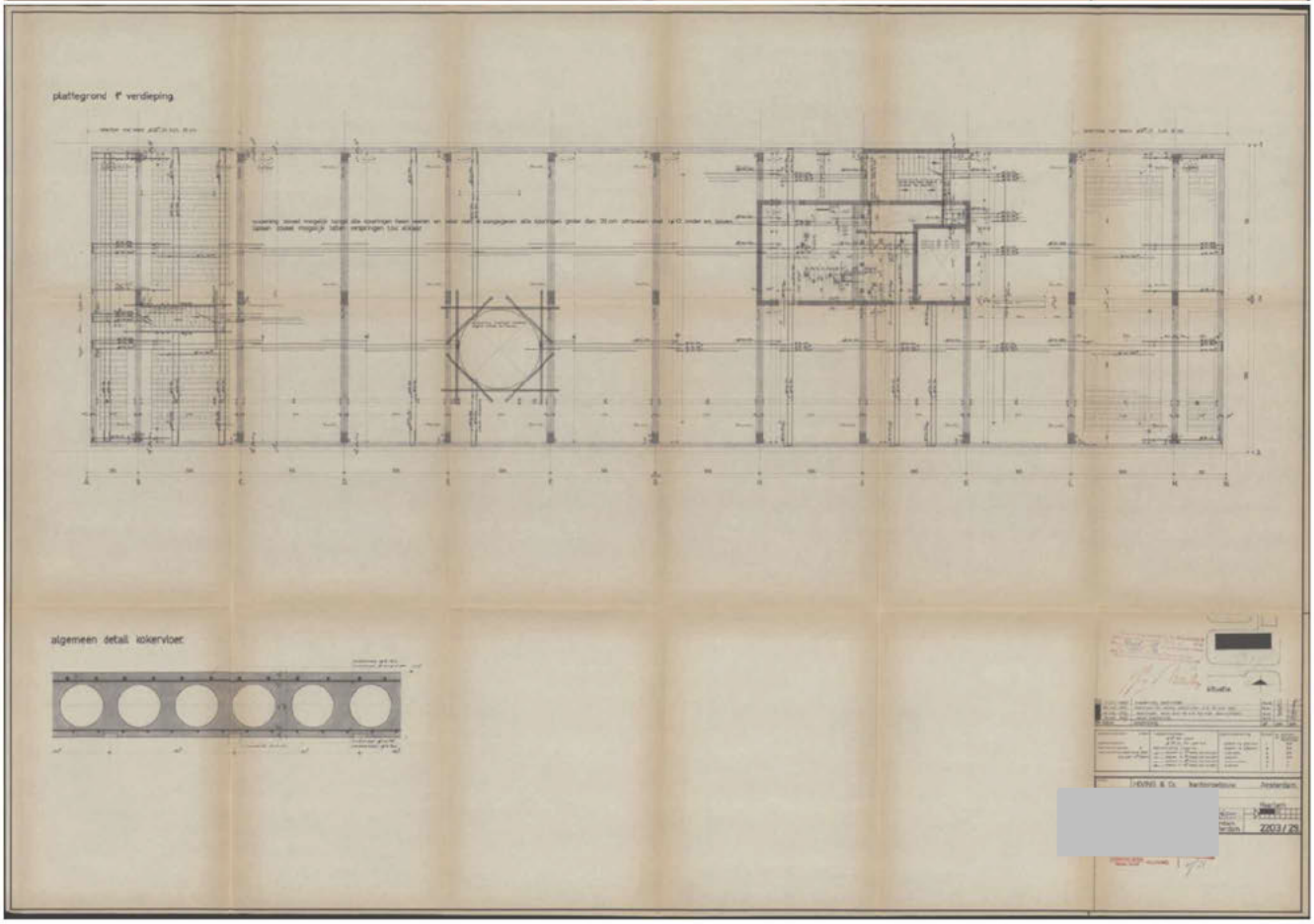

GEBOUW A


detail 1
detail 2
detail 3
detail 4
detail 5
detail 6
detail 7
detail 8
detail 9
detail 10
detail 11
detail 12
detail 13
GEBOUW A

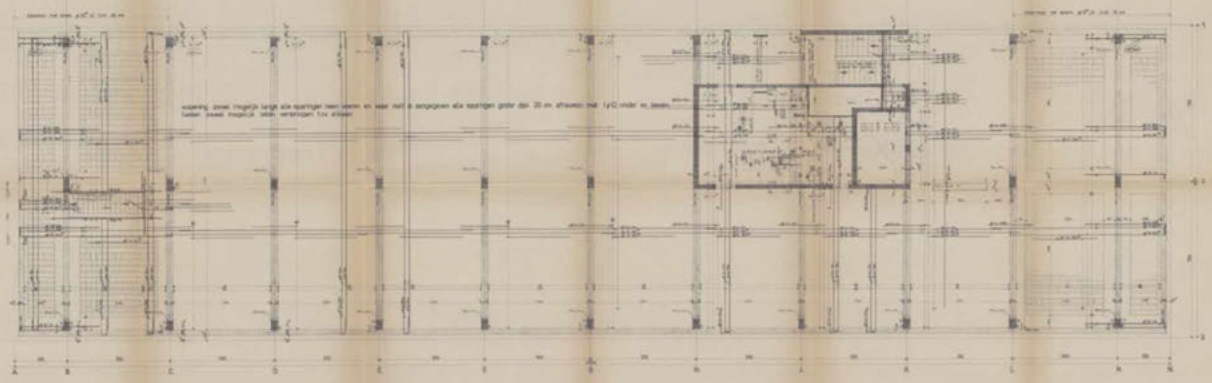

spant op as H
wapenen overeenkomstig balk tweede verdieping
wapenen overeenkomstig balk eerste verdieping
wapenen overeenkomstig kolommen op as 3
revisie


spant op as K
wapenen overeenkomstig balk tweede verdieping
wapenen overeenkomstig balk eerste verdieping
Revisie

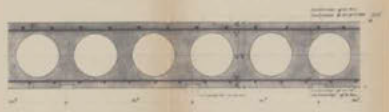

palenplan
palenrenvooi
situatie


plattegrond 1e verdieping
algemeen detail kokervloer
situatie

plattegrond 2e verdieping

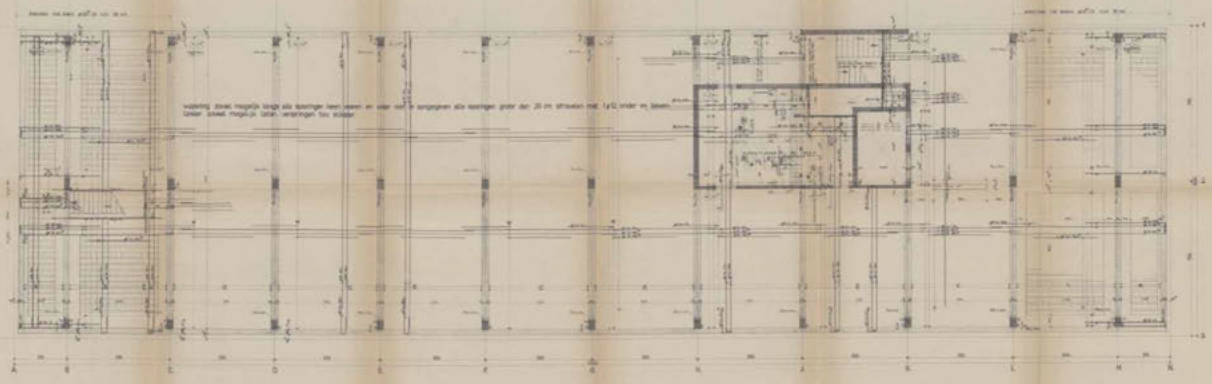


algemeen detail kokervloer

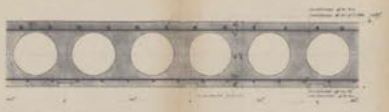




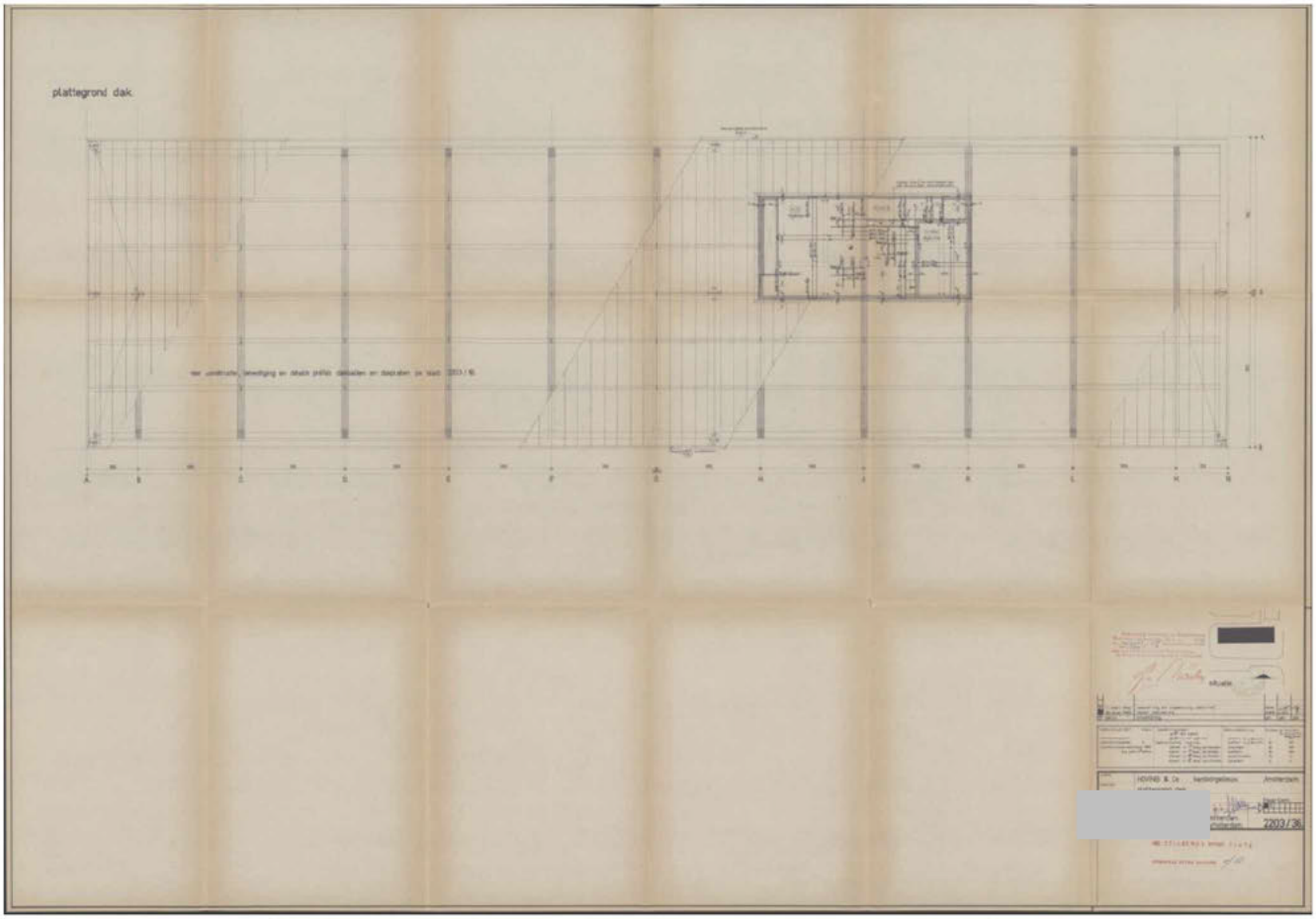
plattegrond 3e verdieping

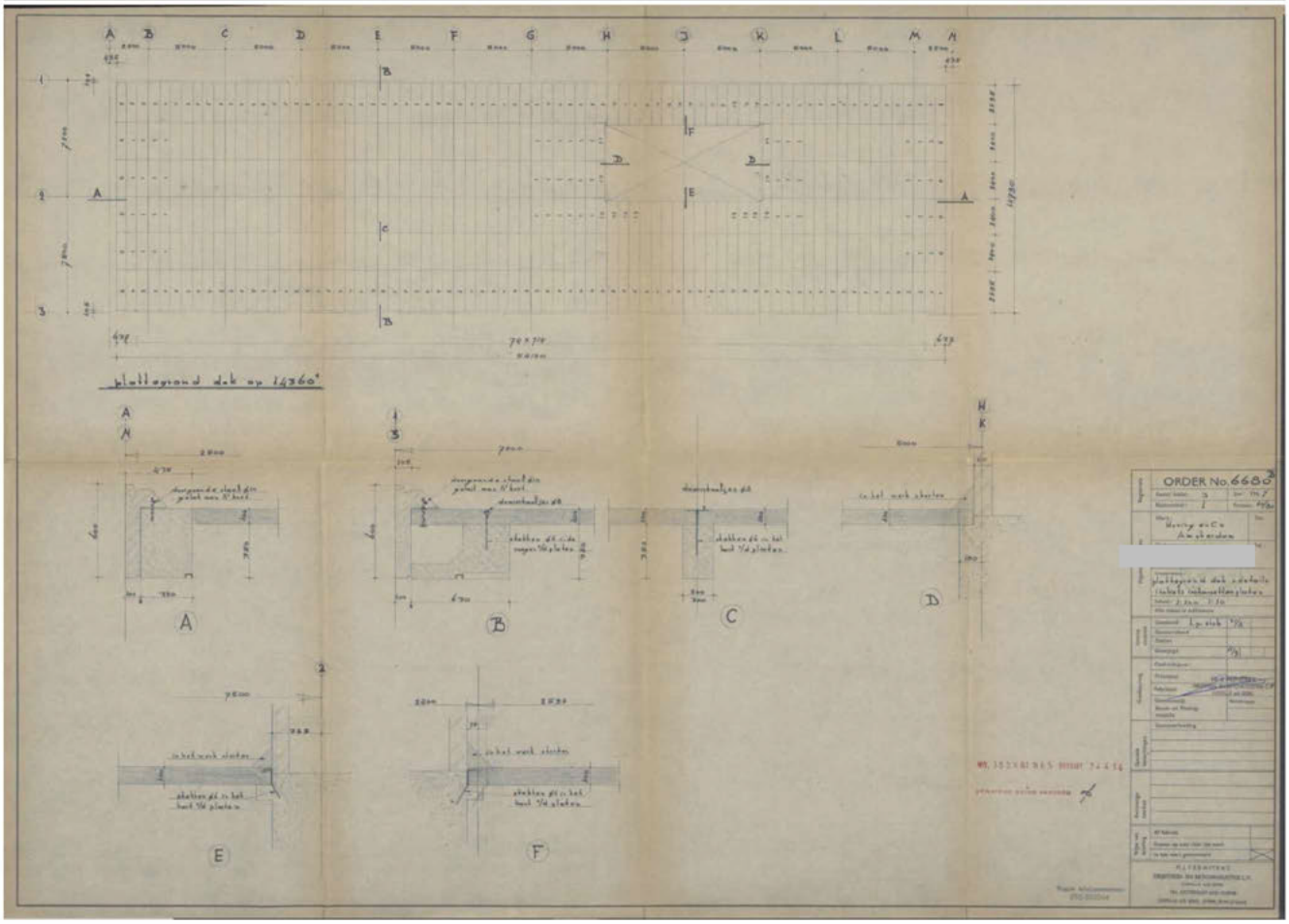


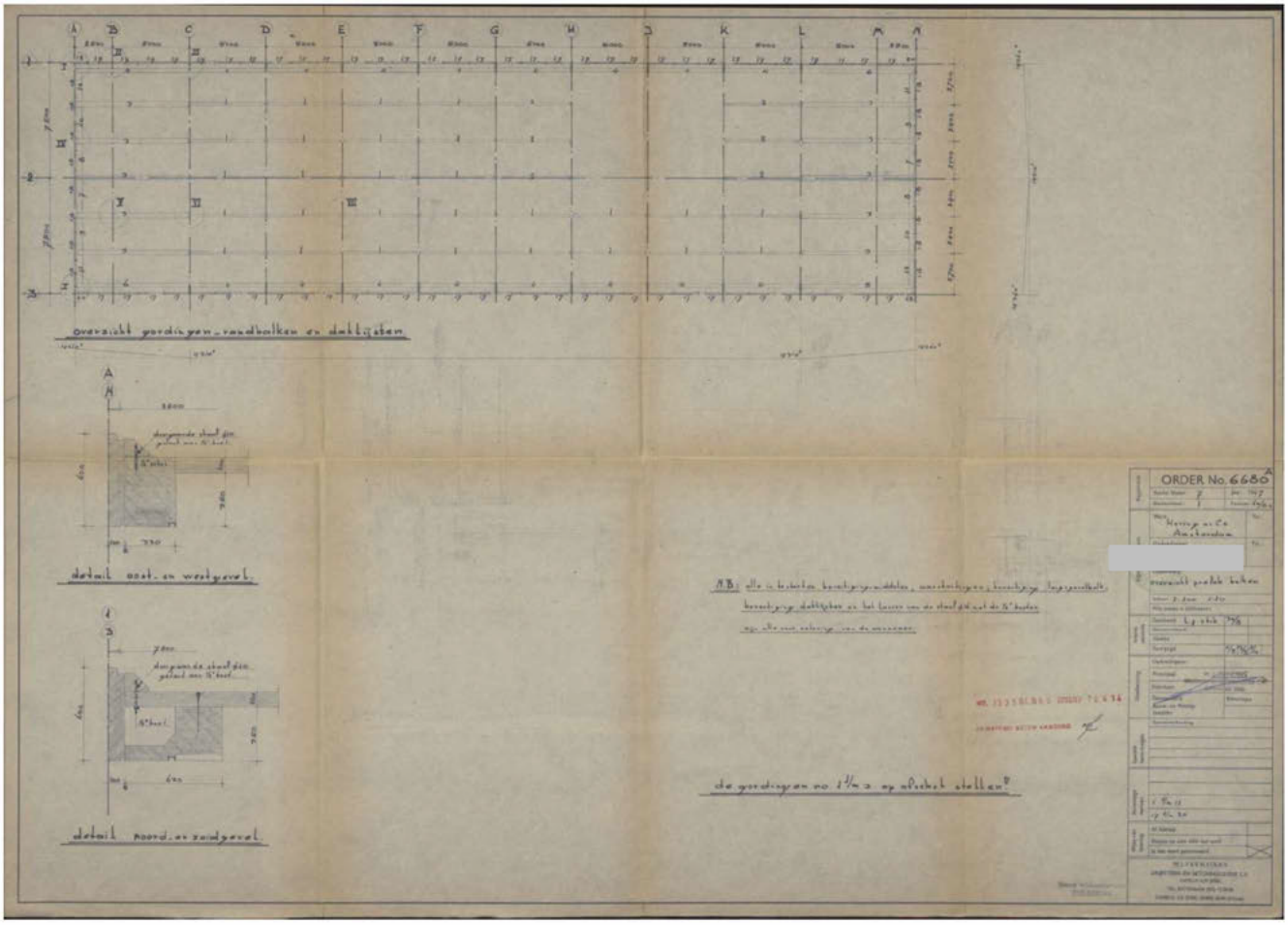
algemeen detail kokervloer






plattegrond dak


plattegrond dak op 14760
ORDER No. 6680


overzicht gordijnen-randbalken en dakligger
detail oost- en westgevel
detail noord- en zuidgevel
ORDER No. 6680

Duyts bouw cons truc ties

Buitenveldertselaan 158

Amsterdam

221003 _BEREKENING_02A

Constructie berekening vide entree & wijzigen vloervelden

19 september 2022

Van Slingelandtstraat 28 1051 CH AMSTERDAM
www.duyts.nl 020-6847475 info@duyts.nl

Opdrachtgever

Naam:	Kroonenberg Groep BV
Contactpersoon:	
Adres:	Postbus 7538
Postcode en plaats:	1118 ZG SCHIPHOL
Telefoonnummer:	020-5788788
Emailadres:	

Architect

Naam:	Dam & Partners Architecten
Contactpersoon:	
Adres:	Schipluidenlaan 4
Postcode en plaats:	1062 HE AMSTERDAM
Telefoonnummer:	020-6234755
Emailadres:	

Documentgegevens

Project:	Buitenveldertselaan 158 te Amsterdam
Projectnummer:	221003
Document:	BEREKENING _ 02A
Omschrijving:	Constructie berekening vide entree en wijzigingen vloervelden
Versie:	Eerste versie - dd. 18-02-2022
	Tweede versie dd. 19-09-2022
Aantal bladen:	191

Opgesteld door:

Gecontroleerd door:

Duyts Bouwconstructies BV is ingeschreven bij de Kamer van Koophandel te Amsterdam onder nummer 33.228.370. Op al onze werkzaamheden zijn van toepassing de Rechtsverhouding opdrachtgever-architect, ingenieur en adviseur DNR 2011, gedeponeerd op 21 juli 2011 ter griffie van de Rechtbank te Amsterdam onder nummer 78/2011.

Inhoudsopgave

1 - Inleiding 4
1.1 - Projectbeschrijving 4
1.2 - Uitgangspunten 4
1.3 - Situatie 4
2 - Algemene gegevens (verbouw) 5
3 - Bouwkundige tekeningen 6
3.1 - Bestaande situatie 6
3.2 - Gewijzigd 9
4 - Belastingen 14
4.1 - Opgelegde belastingen conform NEN-EN 1991-1-1+C1 14
4.2 - Ψ factoren voor gebouwen conform NEN-EN 1990 16
4.3 - Belastingcombinaties conform NEN1990 17
4.4 - Belastingaannames 18
4.5 - Windbelasting 21
1.1 - Totaal windbelasting (frontaal op langsgevels) 22
5 - Vide 1e verdieping tpv entree 25
5.1 - Fragment archieftekening verdiepingsvloer 26
1.2 - Fragment archieftekening verdiepingsvloer verbouwing 27
5.2 - Gevelbalk 28
5.3 - Vloerbalk ondersteuning vloerrand vide 30
5.4 - Uithouders 31
5.5 - Principe doorkoppeling ligger t.p.v. kolom 44
5.6 - Wijzigen draagconstructie vloerveld vak 1-2 & M-N 50
6 - Trapgaten 52
6.1 - Dichtleggen trapgat begane grond, 1e t/m 3e verd. vak B-C en nieuwe schacht 52
6.2 - Dichtleggen begane grond en 1e verd. vloervelden vakken E-F, F-G, G-H 78
6.3 - Dichtleggen begane grond en 1e verd. vloervelden vak H-J 91
6.4 - Dichtleggen 1e verd. vloervelden vak K-L-M 92
6.5 - Dichtleggen 1e verd. vloerveld L-M 103
7 - Luifel gevel vak L-M 135
7.1 - Luifel hoestaal ophang plaat 144
8 - Bijlages 149
9 - Archiefgegevens 149
9.1 - Fragmenten gewicht berekening 149

9.2 - Constructieve tekeningen 181

1 - Inleiding

1.1 - Projectbeschrijving

De opdrachtgever is voornemens het pand gelegen aan de Buitenvelderstelaan 158 te Amsterdam te verbouwen middels de volgende ingrepen:

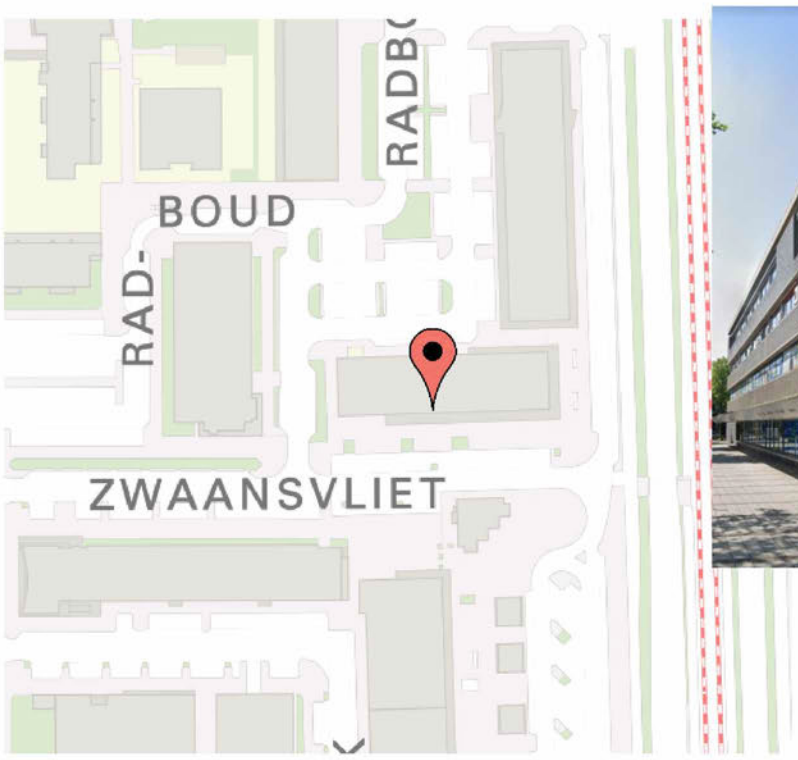
- 1-laagse dakopbouw
- Vernieuwen van de gevels
- Dichtleggen vides en trapgaten
- Aanbrengen vides en trapgaten
- Aanbrengen nieuwe luifels

In deze berekening wordt de staalconstructie t.b.v. nieuwe vide bij de entree uitgewerkt en het dichtleggen van diverse vloervelden van de begane grond en 1e verdieping.

1.2 - Uitgangspunten

- Archiefgegevens o.a. berekeningen en tekeningen (oprichting)
- Bouwkundige tekeningen (bestaande situatie)
- Bouwkundige tekeningen (gewijzigde situatie)
- Bestaande sonderingen

1.3 - Situatie





2 - Algemene gegevens (verbouw)

Voorschriften (indien toegepast)

NEN 8700:2011	Beoordeling van de constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeuren - Grondslagen
NEN-EN 1990:2011 incl. NB:2011	Eurocode 0: Grondslagen constructief ontwerp (met uitzondering van hoofdstuk 6.5*)
NEN-EN 1991:2011 incl. NB:2011	Eurocode 1: Belastingen op constructies (met uitzondering van NEN-EN 1991-1-5 & 1991-1-7)
NEN-EN 1992:2011 incl. NB:2011	Eurocode 2: Betonconstructies
NEN-EN 1993:2011 incl. NB:2011	Eurocode 3: Staalconstructies
NEN-EN 1994:2011 incl. NB:2011	Eurocode 4: Staal-betonconstructies
NEN-EN 1995:2011 incl. NB:2011	Eurocode 5: Houtconstructies
NEN-EN 1996:2011 incl. NB:2011	Eurocode 6: Constructies van metselwerk

* Het Bouwbesluit 2012 stelt geen eis aan bruikbaarheidsgrenstoestanden.

Ontwerplevensduurklasse: 3 (Gebouwen en andere gewone constructies)
Gevolgklasse (CC): 2

Restlevensduur: de nog niet verstreken periode van de oorspronkelijke ontwerplevensduur doch minimaal 15 jaar.
Referentieperiode (art. 2.3.2): voor dit project is een referentieperiode van 50 jaar aangehouden (geen F_{t_0} reductie toegepast).

Partiële belastingfactoren:

Uiterste grenstoestand

Blijvende ontwerpsituatie	$\gamma_{G;j}$ = 1,20 / 0,90	$\xi\gamma_{G;j}$ = 1,35 (ongunstig)
	$\gamma_{Q;j}$ = 1,50	$\gamma_{Q;j}$ = 1,50 bij windbelasting
Tijdelijke ontwerpsituatie	$\gamma_{G;j}$ = 1,20 / 0,90	$\xi\gamma_{G;j}$ = 1,35 (ongunstig)
Ontwerplevensduur: 1 jaar	$\gamma_{Q;j}$ = 1,50	$\gamma_{Q;j}$ = 1,50 bij windbelasting

Bruikbaarheidsgrenstoestand

Blijvende & tijdelijke ontwerpsituatie	$\gamma_{G;j}$ = 1,00	$\gamma_{Q;j}$ = 1,00

Materialen:

(indien toegepast, en tenzij anders aangegeven)

Beton	Sterkteklasse C30/37
Betonstaal	B500B
Constructiestaal	S235
Hout	Sterkteklasse C24

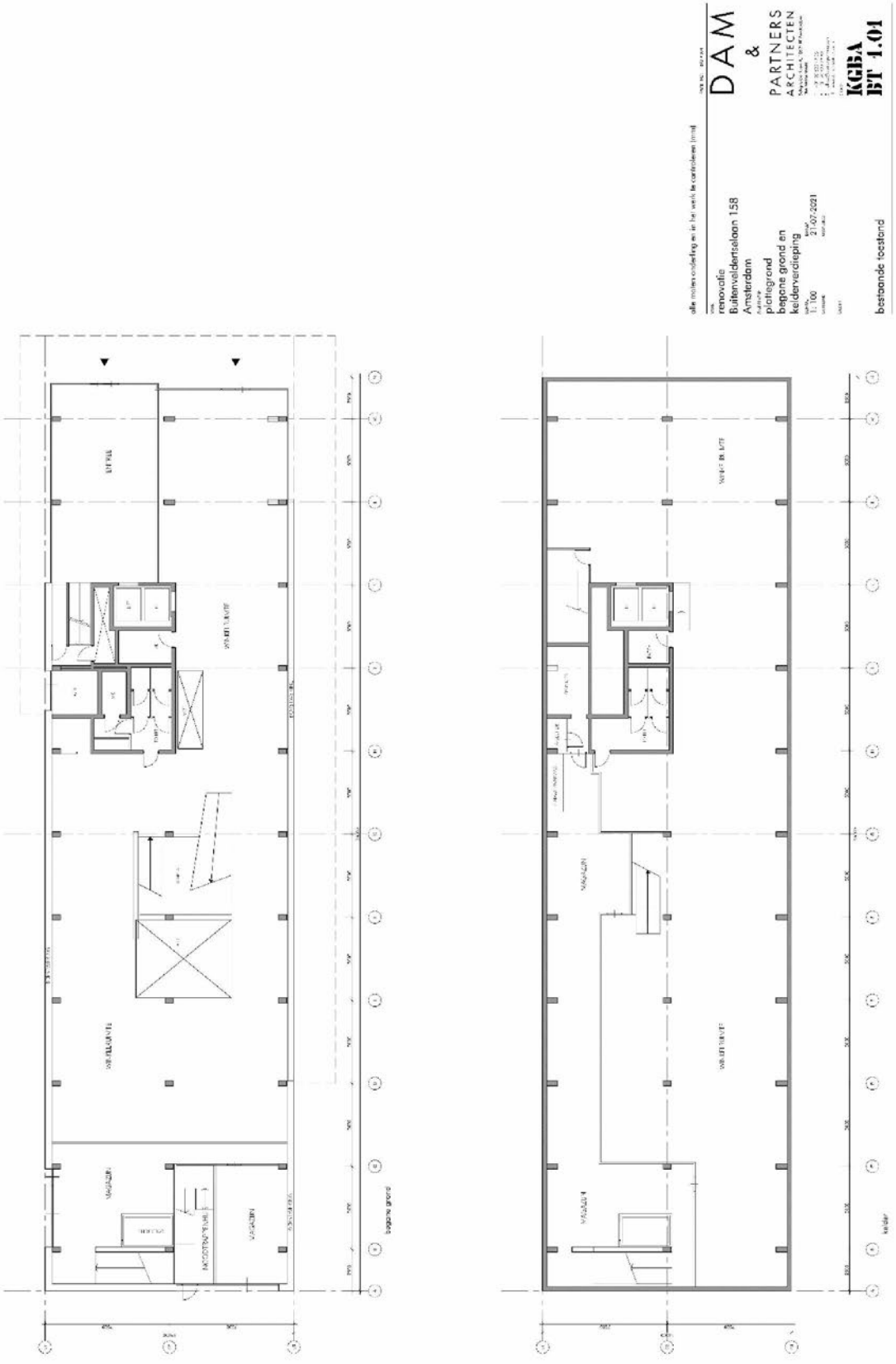
Toegepaste software:

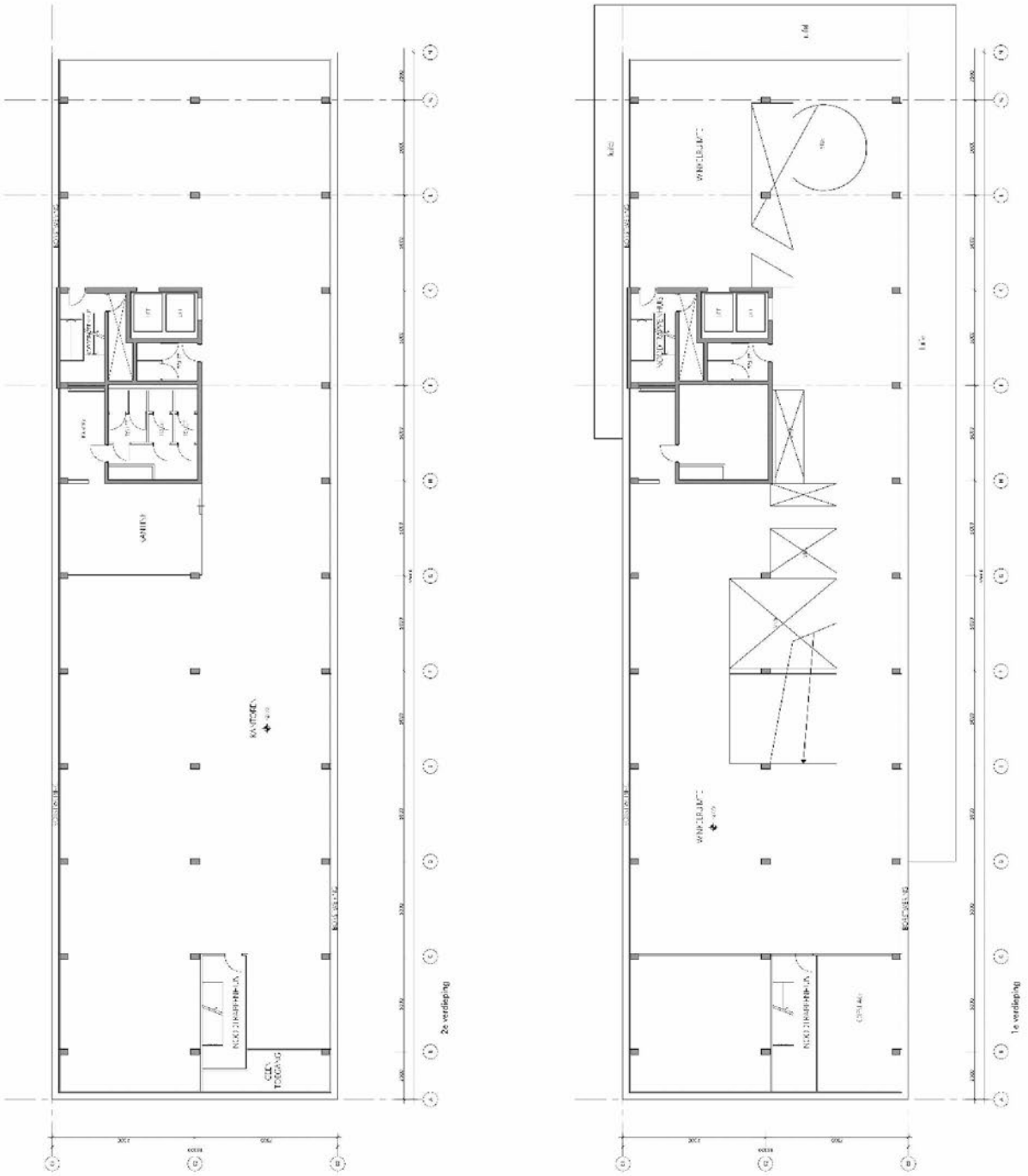
Technosoft Structural Analysis v6
AxisVM v12
QEC v2.10

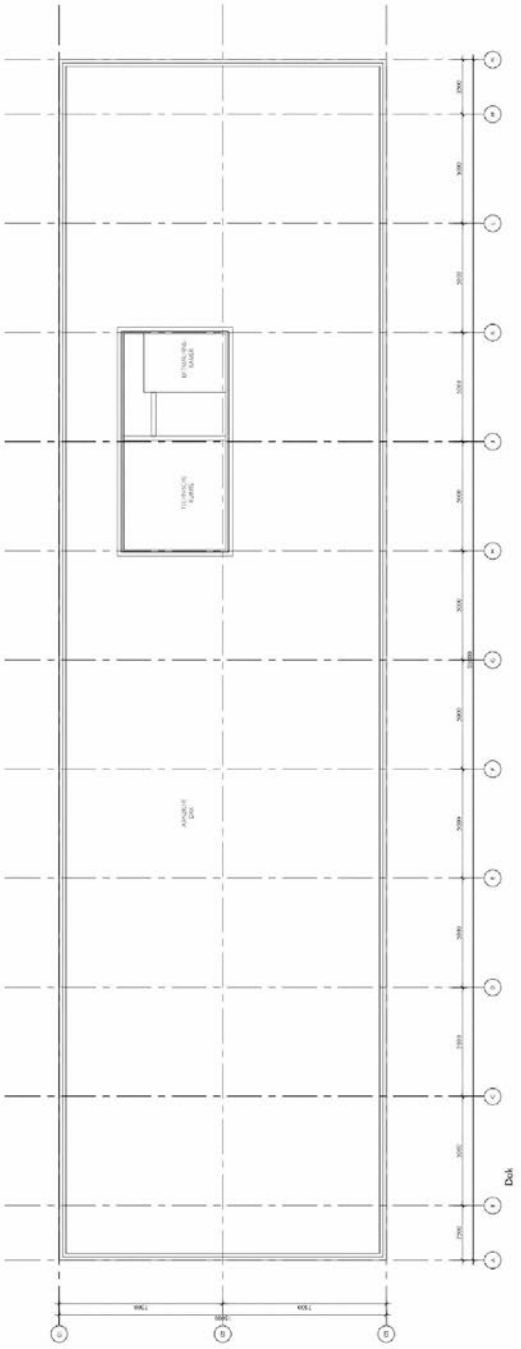
Alvorens over te gaan tot uitvoering van de werkzaamheden adviseren wij een onderzoek naar de eventuele aanwezigheid van asbest en/of vervuilde grond uit te voeren.

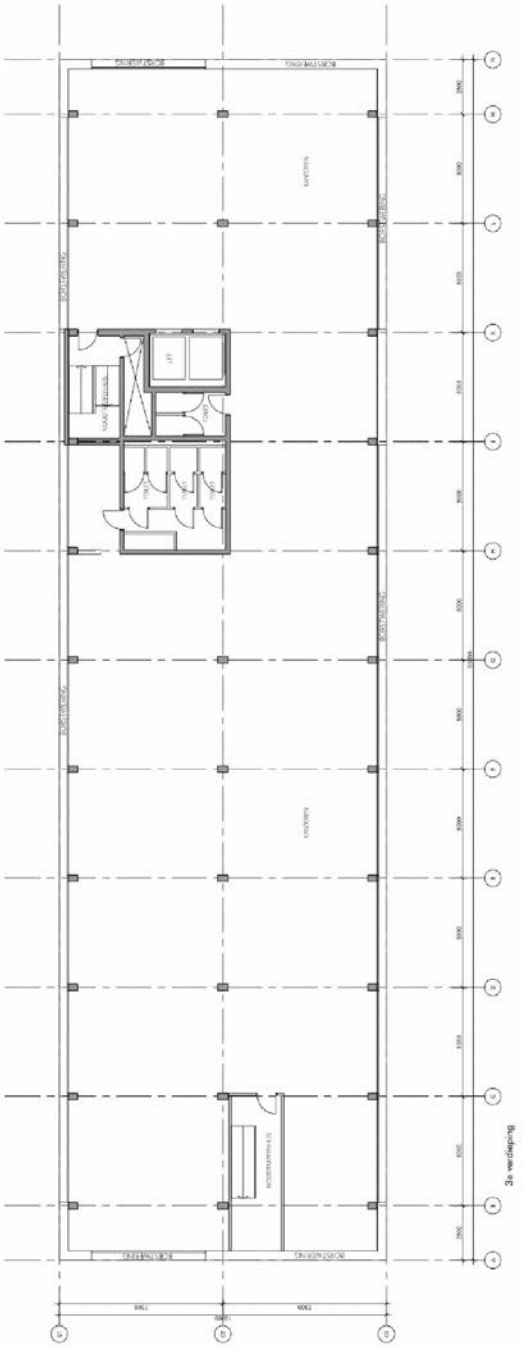
3 - Bouwkundige tekeningen

3.1 - Bestaande situatie




alle maten zondering en in het werk te controleren (mm)
DAM
&
PARTNERS
ARCHITECTEN
renovatie
Buitenveldertselaan 158
Amsterdam
plattegrond
eerste verdieping en
tweede verdieping
1:100
21-07-2021
bestaande toestand
KGBA
BT 1.02
2e verdieping
1e verdieping





alle maten controleren en in het werk te controleren (mm)

DAM & PARTNERS ARCHITECTEN

renovatie
Buitenveldertselaan 158
Amsterdam

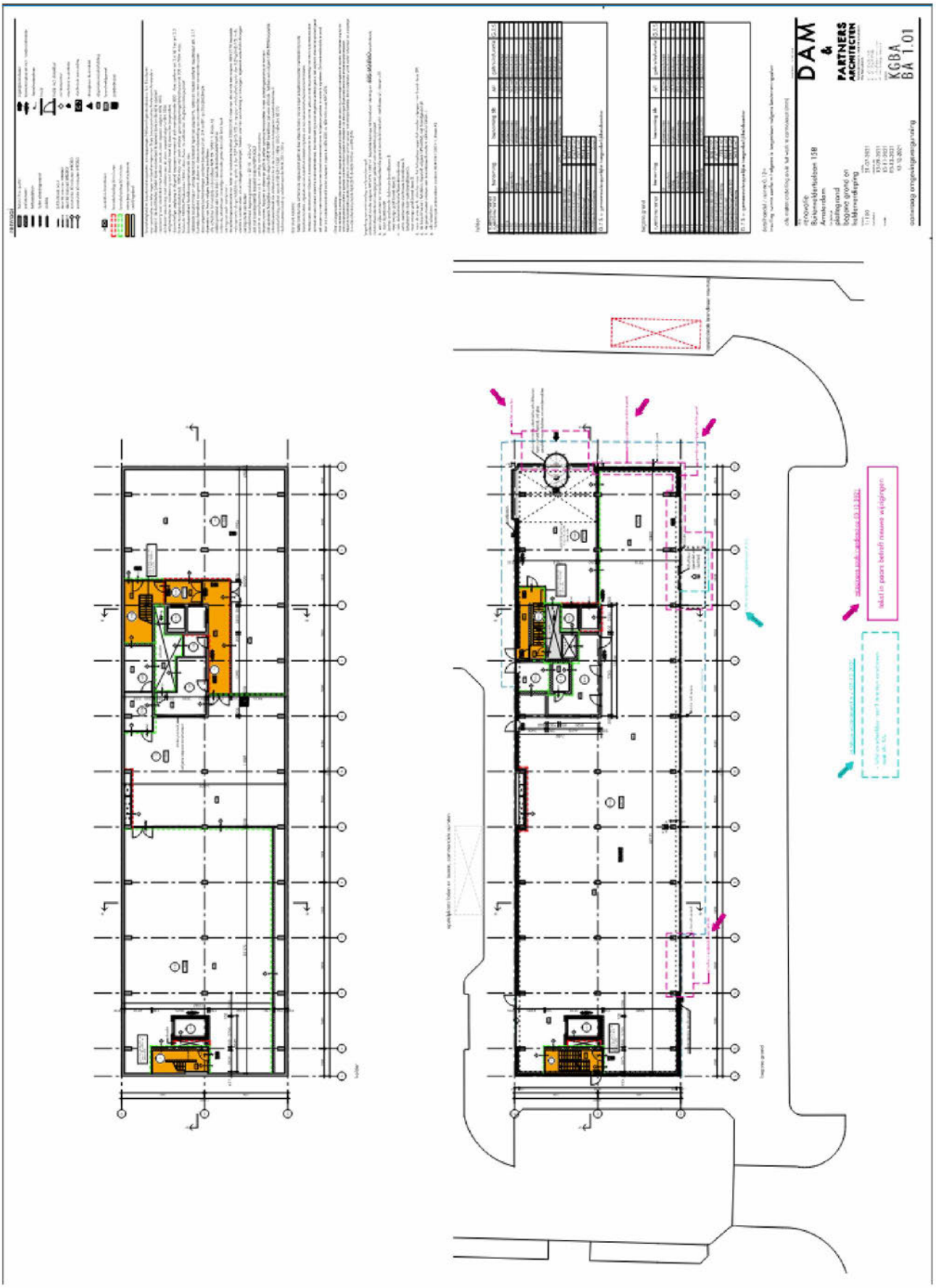
plattegrond
derde verdieping

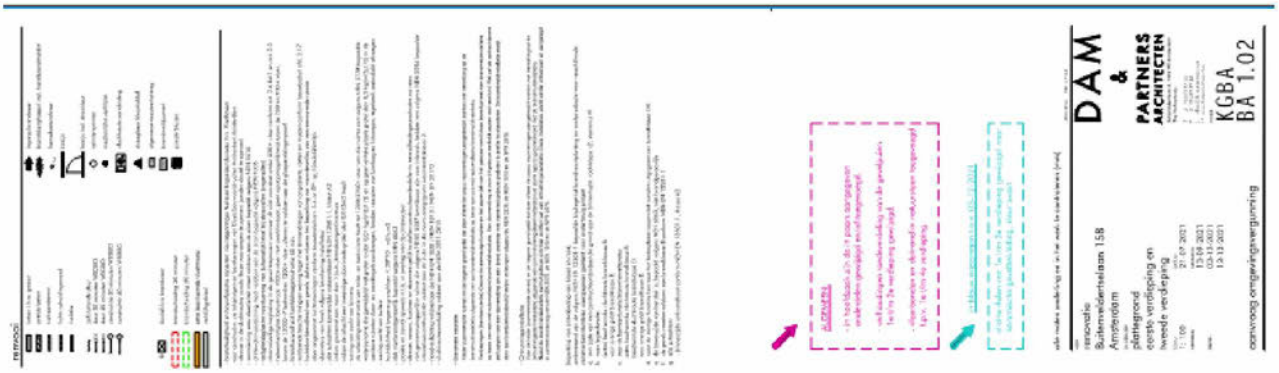
schaal 1:100
datum 21-07-2021

KGBA BT 1.05

bestaande toestand

3.2 - Gewijzigd



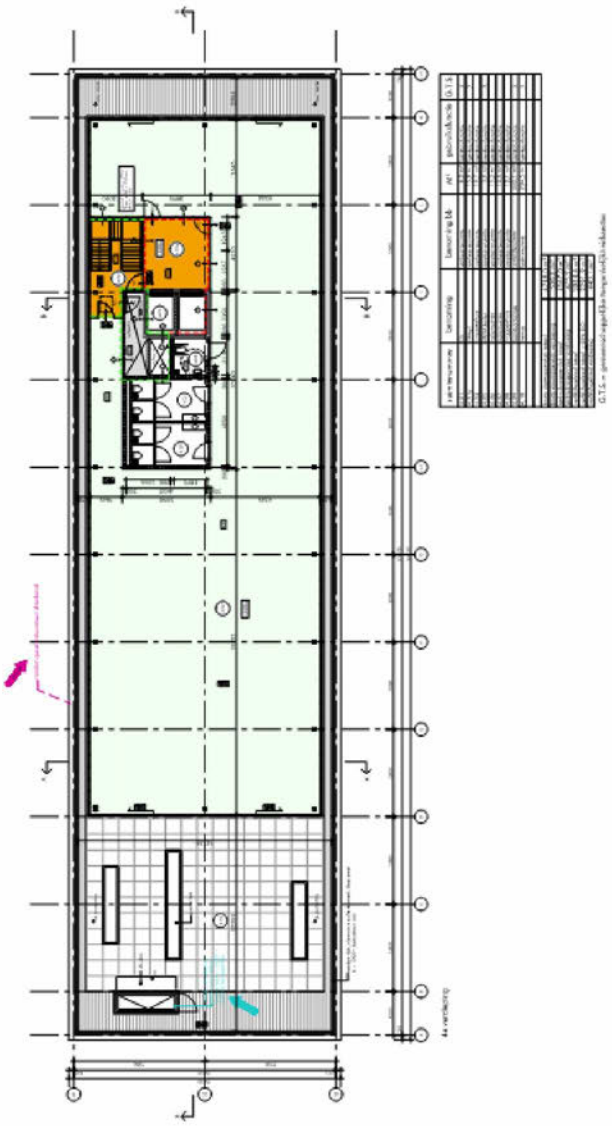


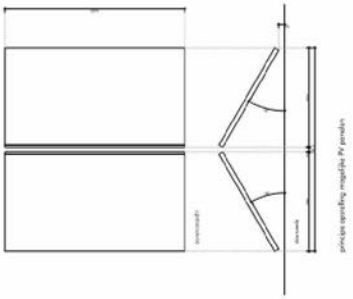


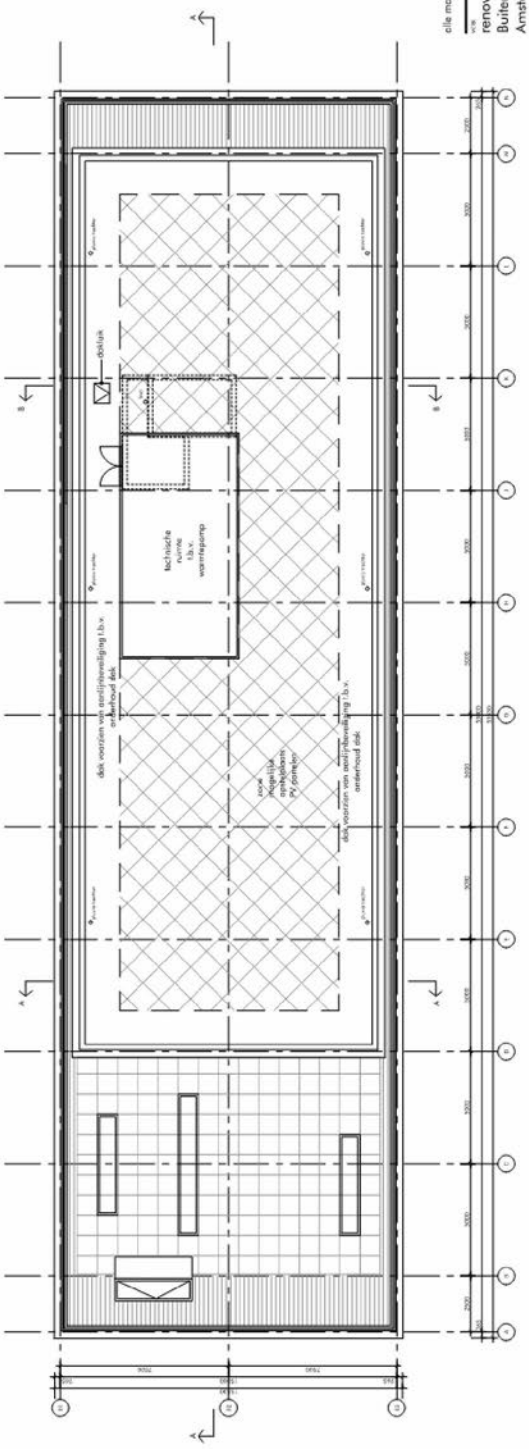












alle maten ondertng en in het werk te controleren [mm]

DAM & PARTNERS ARCHITECTEN

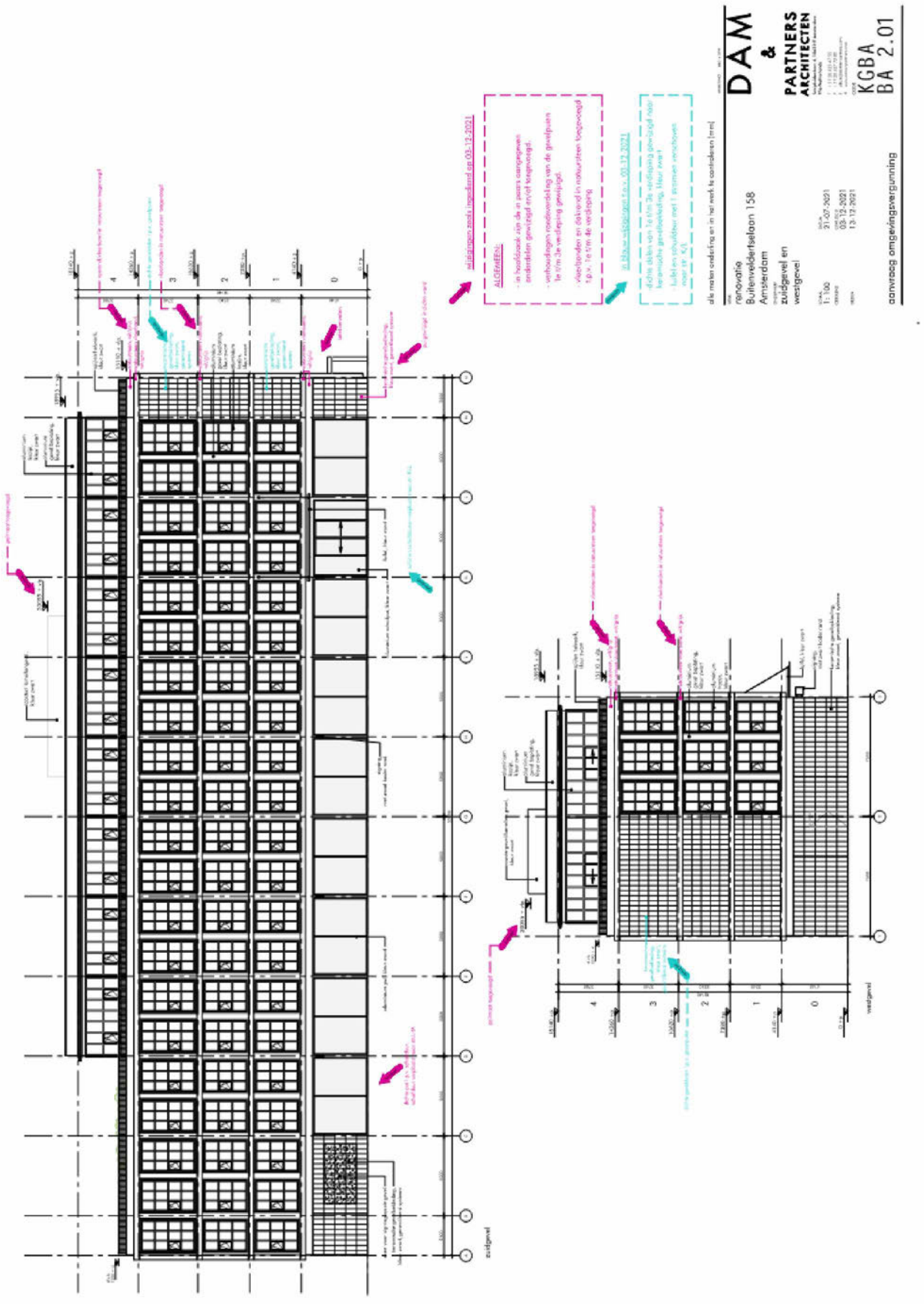
renovatie
Buitenveldertselaan 158
Amsterdam

dakaanzicht

SCHAAL	1:100
DATUM	21-07-2021
GEWIJZIGD	13-09-2021
	03-12-2021
INDEX	

aanvraag omgevingsvergunning

KGBA
BA 1.04


DAM & PARTNERS ARCHITECTEN
renovatie
Buitenveldertselaan 158
Amsterdam
zuidgevel en
westgevel
1:100
31-07-2021
03-12-2021
13-12-2021
KGBA
BA 2.01
aanvraag omgevingsvergunning
ALGEMEEN:
zuidgevel
westgevel

4 - Belastingen

4.1 - Opgelegde belastingen conform NEN-EN 1991-1-1+C1

Tabel NB.1 – 6.2 – Opgelegde belastingen op vloeren, balkons en trappen in gebouwen

Klasse van belaste oppervlakte	q_k kN/m^2	Q_k kN
Klasse A (wonen en huishoudelijk gebruik)		
A-vloeren	1,75	3
A-trappen	2,0	3
A-balkons	2,5	3
Klasse B (kantoorruimten)		
B-kantoorruimten	2,5	3
Klasse C (bijeenkomstruimten)		
C1-tafels	4,0	7
C2-vaste zitplaatsen	4,0	7
C3-zonder obstakels voor rondlopende mensen	5,0	7
C4-fysieke activiteiten	5,0	7
C5-grote mensenmassa's	5,0	7
Klasse D (winkelruimten)		
D1-kleinhandel	4,0	7
D2-warenhuizen	4,0	7

Tabel NB.2 - 6.4 - Opgelegde belastingen op vloeren voor opslag en industrieel gebruik

Klasse van belaste oppervlakte	q_k kN/m^2	Q_k kN
Klasse E (opslagruimtes)		
E1-winkels	≥ 5	≥ 7
E1-bibliotheken	≥ 2.5[a]	≥ 3
E1-overige	≥ 5	≥ 10
E2-industrieel gebruik	≥ 3[b]	≥ 7[b]

Tabel NB.4 – 6.10 – Opgelegde belastingen op daken van klasse H en daken van onder maaiveld gelegen ruimten

Klasse van belaste oppervlakte	**Dakhelling α**	q_k kN/m^2	Q_k kN
H (niet toegankelijk)	0 ≥ α < 15°	1,0	1,5
	15 ≥ α < 20°	4-0,2 α	0
	α ≥ 20°	0	0
Daken van onder maaiveld gelegen ruimten, geen verkeersbelasting		4	7

4.2 - Ψ factoren voor gebouwen conform NEN-EN 1990

Tabel NB.2 – A1.1 - Ψ factoren voor gebouwen

Belasting	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Voorgeschreven belastingen in gebouwen			
Categorie A: Woon- en verblijfsruimtes	0,4	0,5	0,3
Categorie B: Kantoorruimtes	0,5	0,5	0,3
Categorie C: Bijeenkomstruimtes	0,6/0,4	0,7	0,6
Categorie D: Winkelruimtes	0,4	0,7	0,6
Categorie E: Opslagruimtes	1,0	0,9	0,8
Categorie F: Verkeersruimte, voertuiggewicht ≤ 30 kN	0,7	0,7	0,6
Categorie G: Verkeersruimte, 30 kN < voertuiggewicht ≤ 160 kN	0,7	0,5	0,3
Categorie H: Daken	0	0	0
Sneeuwbelasting	0	0,2	0
Belasting door regenwater	0	0	0
Windbelasting	0	0,2	0
Temperatuur (geen brand)	0	0,5	0

4.3 - Belastingcombinaties conform NEN1990

6.4.3.2 Belastingcombinaties voor blijvende of tijdelijke ontwerpsituaties

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j}'' + ''\gamma_P P'' + ''\gamma_{Q,1}\psi_{0,1} Q_{k,1}'' + '' \sum_{i>1} \gamma_{Q,i}\psi_{0,i} Q_{k,i} \qquad (6.10a)$$

$$\sum_{j\geq 1} \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j}'' + ''\gamma_P P'' + ''\gamma_{Q,1} Q_{k,1}'' + '' \sum_{i>1} \gamma_{Q,i}\,\psi_{0,i} Q_{k,i} \qquad (6.10b)$$

6.4.3.3 Belastingcombinaties voor buitengewone ontwerpsituaties

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j}'' + ''P'' + ''A_d'' + ''(\psi_{1,1} of \psi_{2,1}) Q_{k,1}'' + '' \sum_{i>1} \psi_{2,i} Q_{k,i} \qquad (6.11b)$$

6.5.3 Belastingcombinaties voor bruikbaarheidsgrenstoestanden

Karakteristieke combinatie

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j}'' + ''P'' + ''Q_{k,1}'' + '' \sum_{i>1} \psi_{0,i} Q_{k,i} \qquad (6.14b)$$

Frequente combinatie

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j}'' + ''P'' + ''\psi_{1,1} Q_{k,1}'' + '' \sum_{i>1} \psi_{2,i} Q_{k,i} \qquad (6.15b)$$

Quasi-blijvende combinatie

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j}'' + ''P'' + '' \sum_{i>1} \psi_{2,i} Q_{k,i} \qquad (6.16b)$$

4.4 - Belastingaannames

versie EC 29-03-2013

Overzicht belastingen (kN/m²)

					kN/m²
plat dak nieuw	*Blijvend*	dakplaat en wvb			0,30
(dakopbouw)		plafond			0,25
		isolatie en dakbedekking			0,30
		zonnepanelen, ballast			0,35
				g_k =	1,20
	Veranderlijk	opgelegde belasting			1,00
		ψ_0 =	0,0	q_k =	1,00
plat dak bestaand	*Blijvend*	systeemdak (durox)			0,90
		plafond			0,45
		dakbedekking			0,15
					1,50
	Veranderlijk	opgelegde belasting			1,00
		ψ_0 =	0,0	q_k =	1,00
dakterras	*Blijvend*	betonvloer d= 0,07	25		1,75
(slimline)		plafond en installaties			0,30
		dakbedekking			0,20
		vlonders / mossedum			1,00
				g_k =	3,25
	Veranderlijk	opgelegde belasting			2,50
		ψ_0 =	0,4	q_k =	2,50
4e verdieping (nieuw)	*Blijvend*	betonvloer d= 0,07	25		1,75
(slimline)		installaties			0,15
		steenachtige afwerking (h = 50 mm)			1,00
				g_k =	2,90
	Veranderlijk	opgelegde belasting			4,00
		ψ_0 =	0,4	q_k =	4,00

3e verdieping	*Blijvend*	betonvloer d=	0,15	25		3,75
(kantoorfunctie)		plafond				0,25
		steenachtige afwerking 60mm				1,20
					g_k =	5,20
	Veranderlijk	opgelegde belasting				2,50
		lichte scheidingswanden				0,50
			ψ_0 =	0,5	q_k =	3,00
verdiepingen bestaand	*Blijvend*	betonvloer d=	0,15	25		3,75
		steenachtige afwerking h = 50 mm)				1,00
					g_k =	4,75
	Veranderlijk	opgelegde belasting				3,50
			ψ_0 =	0,5	q_k =	3,50
2e verdieping	*Blijvend*	betonvloer d=	0,15	25		3,75
(kantoorfunctie)		plafond				0,25
		steenachtige afwerking 60mm				1,20
					g_k =	5,20
	Veranderlijk	opgelegde belasting				2,50
		lichte scheidingswanden				0,50
			ψ_0 =	0,5	q_k =	3,00
staalplaatbetonvl	*Blijvend*	systeemvl. d=	0,15	25		3,75
dichtleggen vloervelden		plafond				0,25
		steenachtige afwerking				1,20
					g_k =	5,20
	Veranderlijk	opgelegde belasting				2,50
		lichte scheidingswanden				0,50
			ψ_0 =	0,5	q_k =	3,00
1e verdieping	*Blijvend*	betonvloer d=	0,15	25		3,75
(kantoorfunctie)		plafond				0,25
		steenachtige afwerking 60mm				1,20
					g_k =	5,20
	Veranderlijk	opgelegde belasting				2,50
		lichte scheidingswanden				0,50
			ψ_0 =	0,5	q_k =	3,00

begane grond (bestaand)	*Blijvend*	betonvloer d=	0,16	25		4,00
		steenachtige afwerking (h = 50 mm)				1,00
					g_k =	5,00
	Veranderlijk	opgelegde belasting				4,00
			ψ_0 =	0,5	q_k =	4,00

begane grond	*Blijvend*	betonvloer d=	0,16	25		4,00
		plafond				0,20
		steenachtige afwerking (h = 50 mm)				1,00
					g_k =	5,20
	Veranderlijk	opgelegde belasting				4,00
			ψ_0 =	0,5	q_k =	4,00

kelder	*Blijvend*	betonvloer d=	0,25	25		6,25
		steenachtige afwerking				1,00
					g_k =	7,25
	Veranderlijk	opgelegde belasting				3,50
			ψ_0 =	0,5	q_k =	3,50

trap/stoep	*Blijvend*	eigen gewicht				5,50
		overig gewicht				0,50
					g_k =	6,00
	Veranderlijk	opgelegde belasting				3,00
			ψ_0 =	0,5	q_k =	3,00

d=200 beton	g_k =	5,00
d=250 beton	g_k =	6,25
balustrade	g_k =	1,00
kozijnen	g_k =	1,00

4.5 - Windbelasting

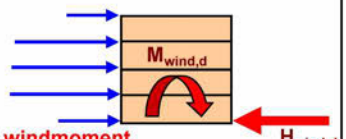
Windgebied II, bebouwd, gebouwd hoogte 18,5 m → $p_{w,k}$ = **0,87 kN/m²**

Tabel NB.5 — Extreme stuwdruk in kN/m² als functie van de hoogte

Hoogte	Gebied I			Gebied II			Gebied III	
m	kust	onbebouwd	bebouwd	kust	onbebouwd	bebouwd	onbebouwd	bebouwd
1	0,93	0,71	0,69	0,78	0,60	0,58	0,49	0,48
2	1,11	0,71	0,69	0,93	0,60	0,58	0,49	0,48
3	1,22	0,71	0,69	1,02	0,60	0,58	0,49	0,48
4	1,30	0,71	0,69	1,09	0,60	0,58	0,49	0,48
5	1,37	0,78	0,69	1,14	0,66	0,58	0,54	0,48
6	1,42	0,84	0,69	1,19	0,71	0,58	0,58	0,48
7	1,47	0,89	0,69	1,23	0,75	0,58	0,62	0,48
8	1,51	0,94	0,73	1,26	0,79	0,62	0,65	0,51
9	1,55	0,98	0,77	1,29	0,82	0,65	0,68	0,53
10	1,58	1,02	0,81	1,32	0,85	0,68	0,70	0,56
15	1,71	1,16	0,96	1,43	0,98	0,80	0,80	0,66
20	1,80	1,27	1,07	1,51	1,07	0,90	0,88	0,74

1.1 - Totaal windbelasting (frontaal op langsgevels)

Duyts Bouwconstructies B.V.			Versie : 5.15.10 ; NDP : NL		printdatum : 16-09-2022
Windbelasting gewijzigd op langsgevel			A windmoment ECeuw		
Buitenveldertselaan 158 Amsterdam					
221003					
alle belastingfactoren 1,00 (rep)					
fig. D.2 betonnen rechthoekig bouwwerk					
ontwerplevensduur	50	jaar			
veiligheidsklasse	CC2	-			



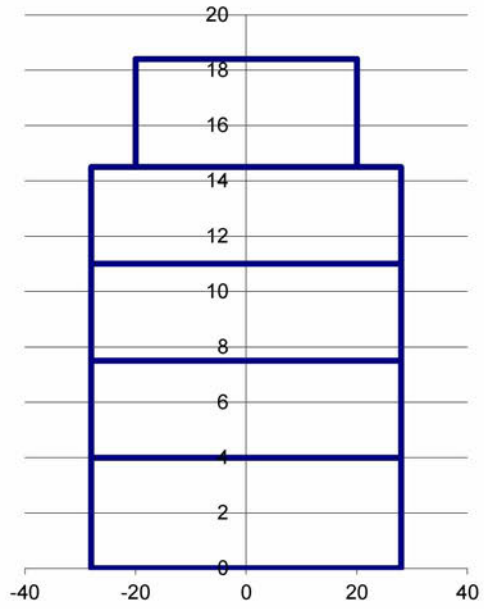
$M_{wind,d}$= 6933 kNm op laag 0
$H_{wind,d}$= 794 kN op laag 0

opmerking

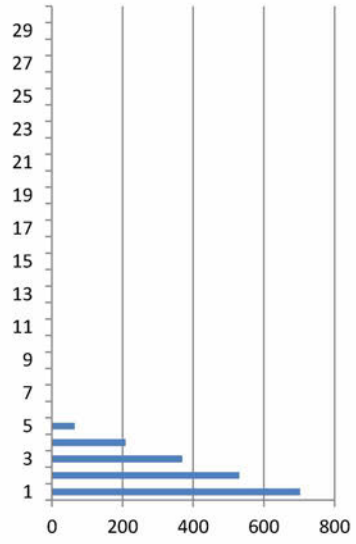
windgebied		II		windmoment op laag 0	$M_{wind,d}$=	6933	kNm
soort terrein		III		horizontaalkracht op laag 0	$H_{wind,d}$=	794	kN
beginpeil boven maaiveld		0		vormfactor dimensie	$c_s c_d$=	0,85	
oppervlak dak		glad		belastingfactor veranderlijk	$\gamma_{f,q}$=	1,00	
oppervlak gevels		ruw		winddrukcoefficient	c_d=	0,80	
gebouwbreedte (loodr op wind)	b_{gem}=	52,6	m	windzuigingcoefficient	c_z=	-0,51	
totale gebouwhoogte	h_{max}=	18,4	m	wrijving op dak	c_{fr}=	0,00	
gemiddelde gebouwafm	d_{gem}=	16,0	m	wrijving langs gevels	c_{fr}=	0,00	
verhoudinggetal	h_{max} / b_{gem}=	0,3	-	correctie stuwdruk t.o.v. ref	c_{prob}^2=	1,0	
verhoudinggetal	h_{max} / d_{gem}=	1,2	-	correctiefactor op druk + zuiging	f=	0,85	

art. 7.5(3): er wordt NIET gerekend met wrijving op zijgevels en dak

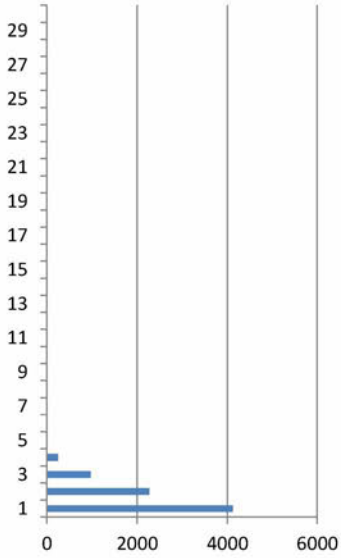
aanzicht bouwwerk
breedte- en hoogteschaal zijn verschillend



horizontaalkracht (cummulatief)
$\Sigma F_{n,d}$ in kN
tot bovenkant laag 1



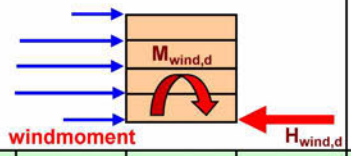
moment (cummulatief)
$\Sigma(F_{n,d} * h_n)$ in kNm
tot bovenkant laag 1



opmerking

Per beuk: 5,0 m / 56,0 m = 0,089 -> **9 %** (afgerond)

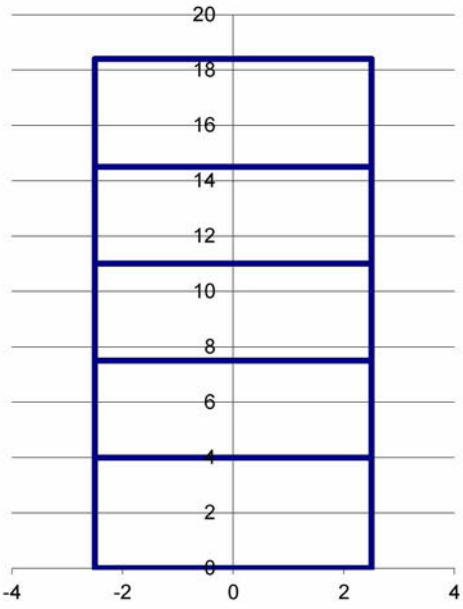
Frontaal op langsgevels per stramien

Duyts Bouwconstructies B.V.			Versie : 5.15.10 ; NDP : NL			printdatum : 16-09-2022
alle belastingfactoren 1,00 (rep)			A windmoment ECien			
fig. D.2 betonnen rechthoekig bouwwerk						
ontwerplevensduur	50	jaar		$M_{wind,d}$=	655	kNm op laag 0
veiligheidsklasse	CC2	-	windmoment $H_{wind,d}$	$H_{wind,d}$=	65	kN op laag 0

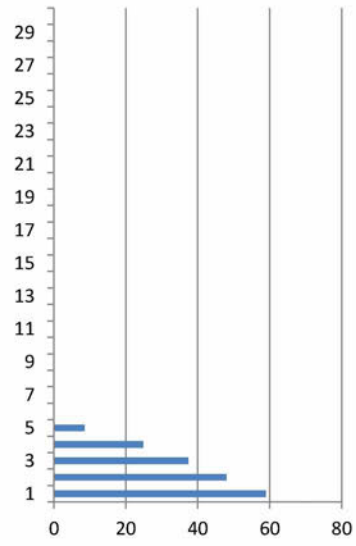
opmerking

windgebied		II		windmoment op laag 0	$M_{wind,d}$=	655 kNm
soort terrein		III		horizontaalkracht op laag 0	$H_{wind,d}$=	65 kN
beginpeil boven maaiveld		0		vormfactor dimensie	$c_s c_d$=	0,91
oppervlak dak		glad		belastingfactor veranderlijk	$\gamma_{f,q}$=	1,00
oppervlak gevels		ruw		winddrukcoefficient	c_d=	0,80
gebouwbreedte (loodr op wind)	b_{gem}=	5,0 m		windzuigingcoefficient	c_z=	-0,51
totale gebouwhoogte	h_{max}=	18,4 m		wrijving op dak	c_{fr}=	0,00
gemiddelde gebouwafm	d_{gem}=	16,0 m		wrijving langs gevels	c_{fr}=	0,00
verhoudinggetal	h_{max} / b_{gem}=	3,7 -		correctie stuwdruk t.o.v. ref	c_{prob}^2=	1,0
verhoudinggetal	h_{max} / d_{gem}=	1,2 -		correctiefactor op druk + zuiging	f=	0,85

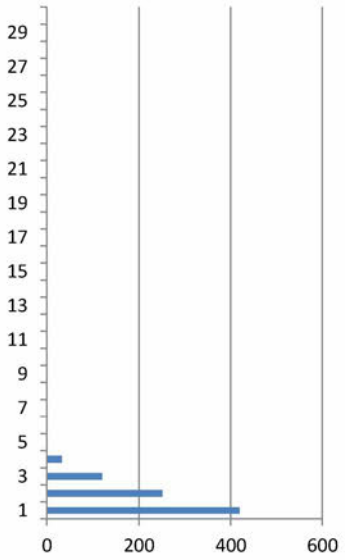
aanzicht bouwwerk
breedte- en hoogteschaal zijn verschillend



horizontaalkracht (cummulatief)
$\Sigma F_{n,d}$ in kN
tot bovenkant laag 1



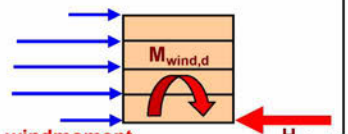
moment (cummulatief)
$\Sigma(F_{n,d} * h_n)$ in kNm
tot bovenkant laag 1



opmerking

Windbelasting frontaal op kopgevels

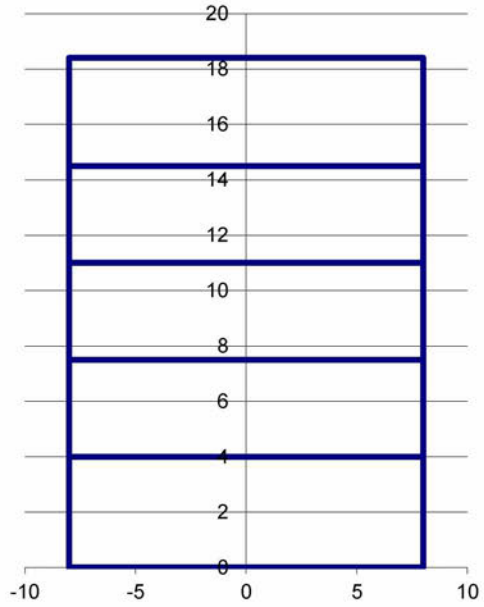
Duyts Bouwconstructies B.V.				Versie : 5.15.10 ; NDP : NL				printdatum : 09-02-2021			
Windbelasting				A windmoment EC_NL							
221003								$M_{wind,d}$=	2307	kNm op laag 0	
alle belastingfactoren 1,00 (rep)								$H_{wind,d}$=	247	kN op laag 0	
fig. D.2 betonnen rechthoekig bouwwerk											
ontwerplevensduur	50	jaar									
veiligheidsklasse	CC2	-									



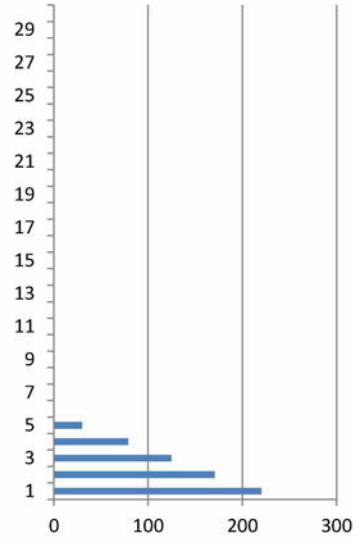
opmerking

windgebied		II		windmoment op laag 0	$M_{wind,d}$=	2307	kNm
soort terrein		III		horizontaalkracht op laag 0	$H_{wind,d}$=	247	kN
beginpeil boven maaiveld		0		vormfactor dimensie	$c_s c_d$=	0,86	
oppervlak dak		glad		belastingfactor veranderlijk	$\gamma_{f,q}$=	1,00	
oppervlak gevels		ruw		winddrukcoefficient	c_d=	0,80	
gebouwbreedte (loodr op wind)	b_{gem}=	16,0	m	windzuigingcoefficient	c_z=	-0,50	
totale gebouwhoogte	h_{max}=	18,4	m	wrijving op dak	c_{fr}=	0,01	
gemiddelde gebouwafm	d_{gem}=	56,0	m	wrijving langs gevels	c_{fr}=	0,02	
verhoudinggetal	h_{max} / b_{gem}=	1,2	-	correctie stuwdruk t.o.v. ref	$c_{prob}{}^2$=	1,0	
verhoudinggetal	h_{max} / d_{gem}=	0,3	-	correctiefactor op druk + zuiging	f=	0,85	

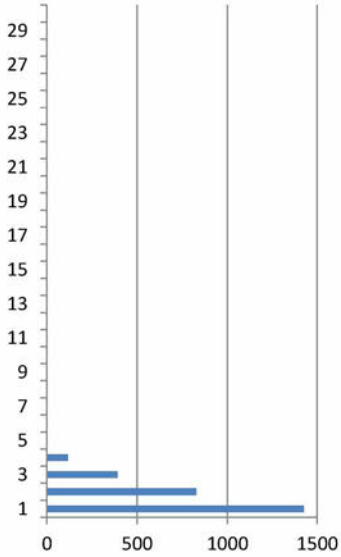
aanzicht bouwwerk
breedte- en hoogteschaal zijn verschillend



horizontaalkracht (cummulatief)
$\Sigma F_{n,d}$ in kN
tot bovenkant laag 1



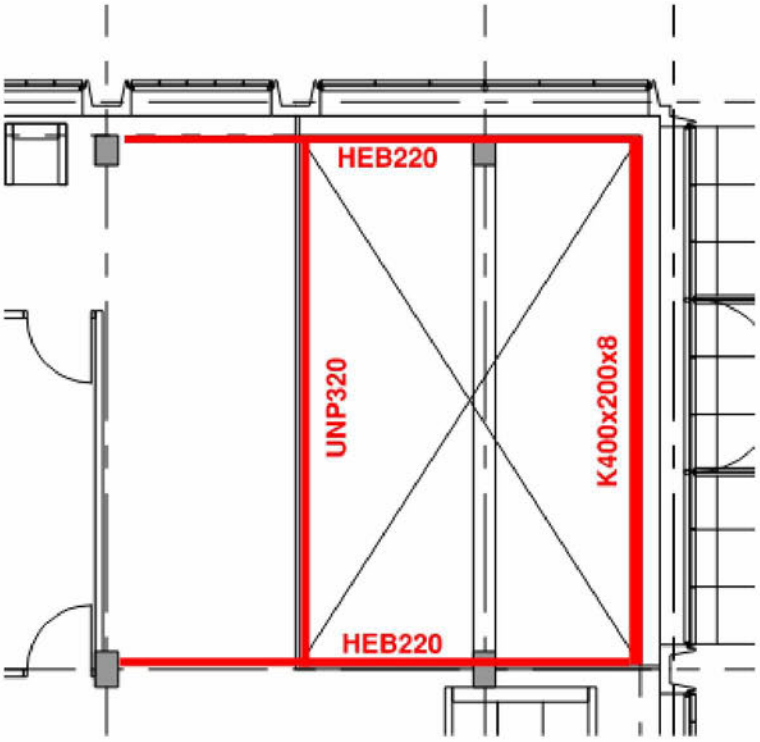
moment (cummulatief)
$\Sigma(F_{n,d} * h_n)$ in kNm
tot bovenkant laag 1



opmerking

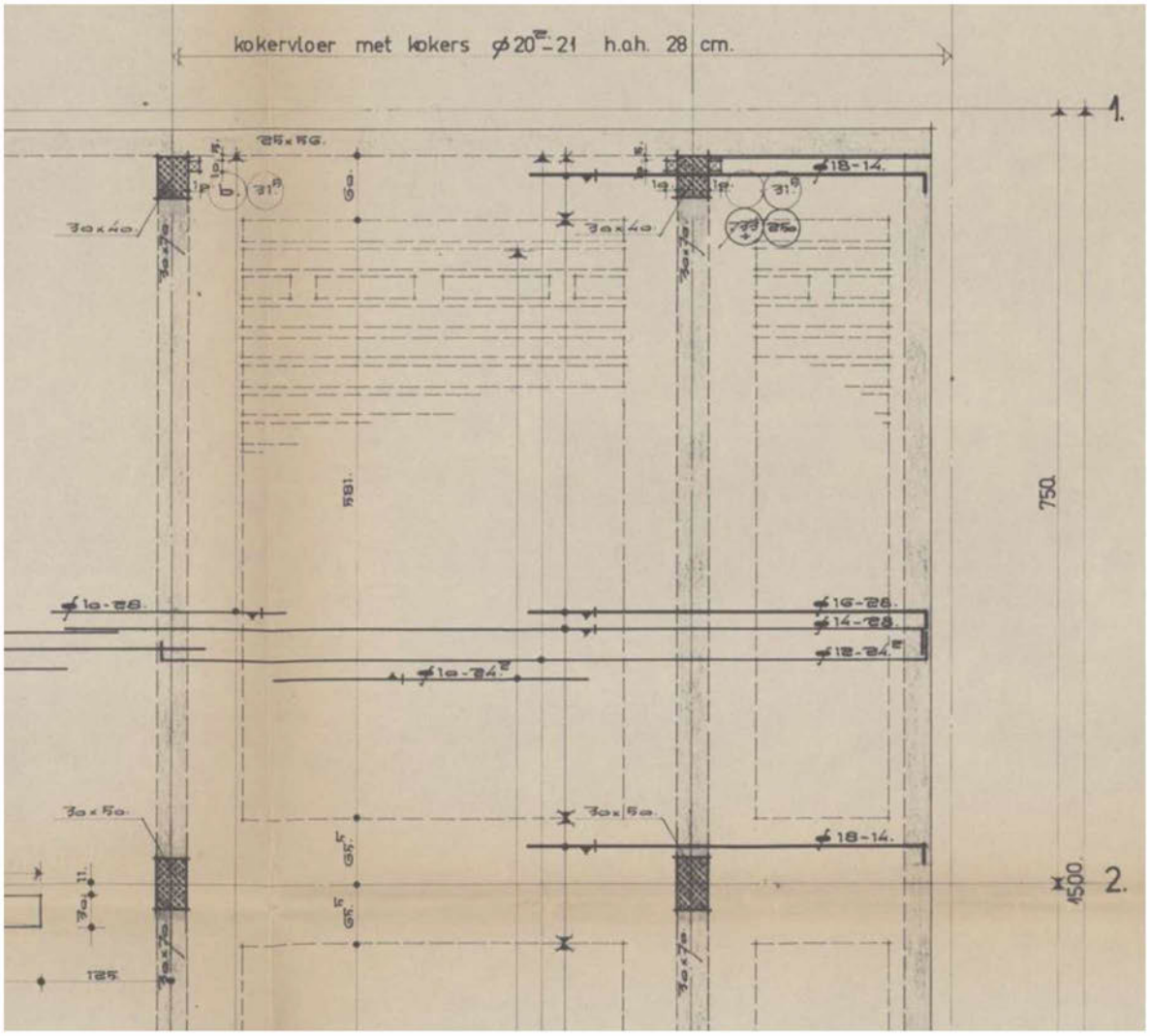
5 - Vide 1e verdieping tpv entree

De vide wordt gemaakt in de beton vloer van de 1e verdieping en meet ca. 5,0 x 7,5 m². De betonbalk met afm. 300x750 mm² in as M blijft hierbij gehandhaafd.
De betonnen gevelbalk wordt door het wegvallen van de vloerveld (kokervloer) versterkt door een stalen balk. De balk wordt door 2 nieuwe stalen uithouders in assen 2 en 3 gedragen.

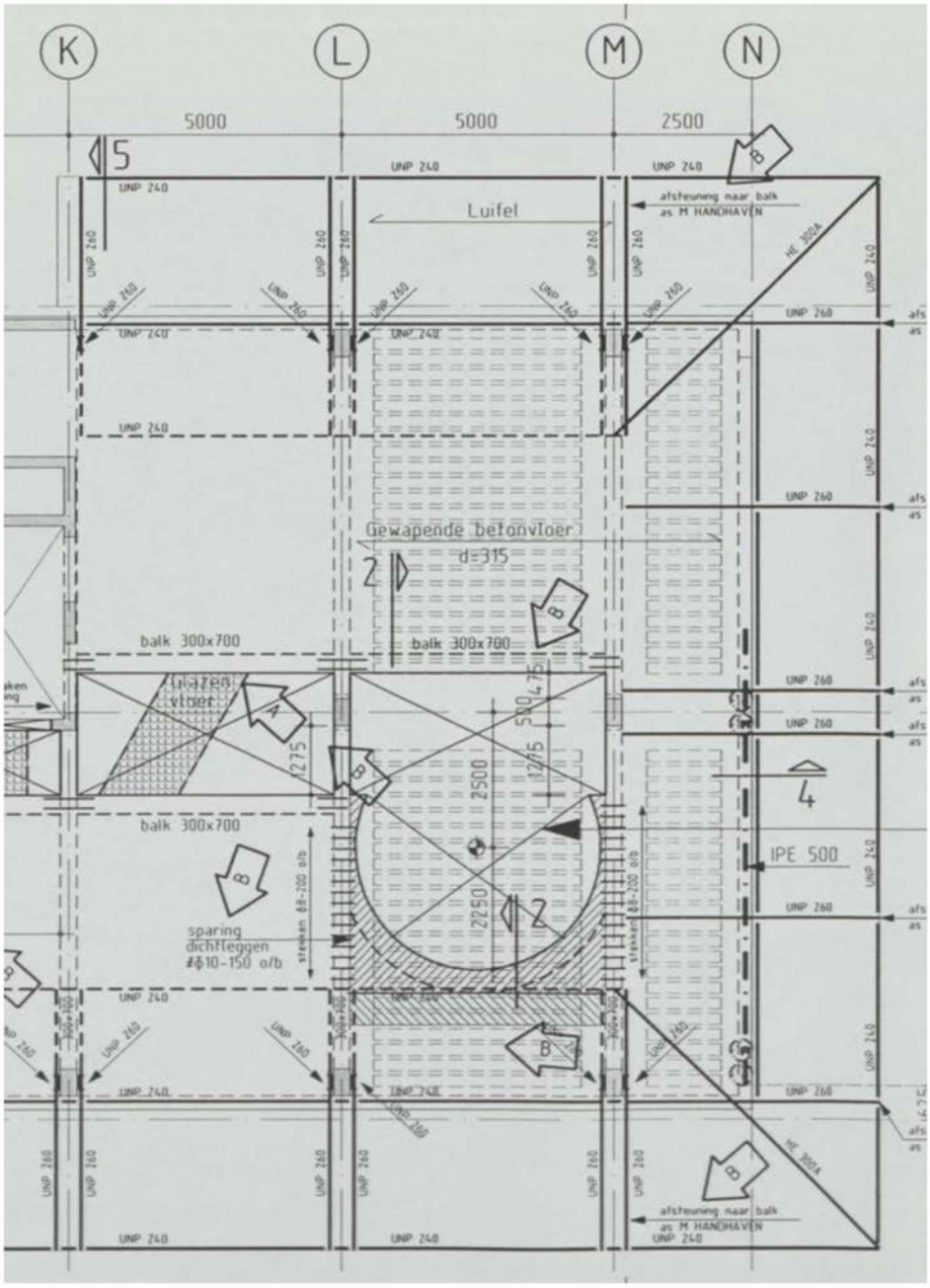




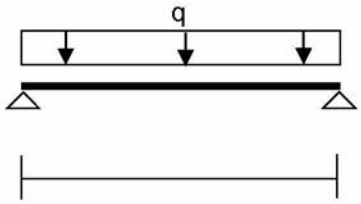
5.1 - Fragment archieftekening verdiepingsvloer



1.2 - Fragment archieftekening verdiepingsvloer verbouwing



5.2 - Gevelbalk



Pas toe **K400x200x8** S355

Belastingen (horizontaal uit wind)

Q_{rep} 1,25 x 4,0 m (0,8 + 0,5) 0,85 x 0,87 kN/m² = **4,81 kN/m¹**

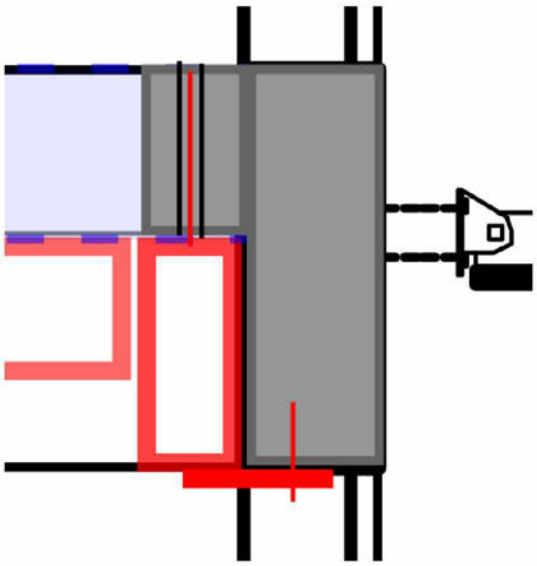
Toelaatbare doorbuiging 0,002 x 7,2 m = **14,4 mm**
Optredende doorbuiging **21,0 mm** -> akkoord

Verticale belastingen (via betonbalk op kokerligger)

q_8

	aantal	lengte	- *Blijvend* kN/m²	kN/m¹	- *Veranderlijk* kN/m²	kN/m¹	
kozijnen	1,00	3,50	1,00	3,50			
betonbalk 0,3x0,75				5,60			
			g_k =	9,10	q_k =	0,00	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
					q_k =	0,00	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

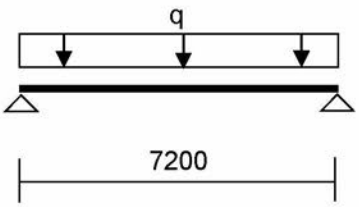
Balk koppelen aan bestaande betonbalk d.m.v. stalen platen onder de betonbalk. Aan de bovenzijde met stekken door de bestaande betonvloer, de stekken aangieten. Platen en stekken h.o.h. 1,2m



Controle opleg platen

N_{ed} = 1,35 x 1,2 m x 9,1 kN/m^1 =			**14,7 kN**
e = 10 mm + 20 mm + 150 mm / 2 =			**105 mm**
M_{ed} = 0,105 m x 14,7 kN =			**1,54 kNm**
W_{yy} = $^1/_6$ x 150 mm x 18 mm^2 =			**8100 mm^3**
σ = M_{ed} / W_{yy} =	1,54^{e}6 Nm / 8100 mm^3	=	**190 N/mm^2**
u.c. = 190 N/mm^2 / 235 N/mm^2 =			**0,81** -> akkoord

5.3 - Vloerbalk ondersteuning vloerrand vide



Pas toe **UNP320**

Belastingen

---

q_7

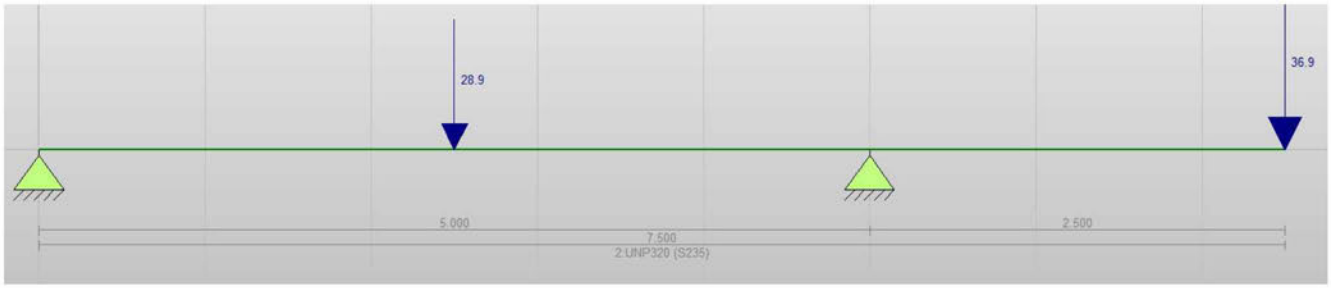
			- *Blijvend*		- *Veranderlijk*		
	aantal	lengte	kN/m^2	kN/m^1	kN/m^2	kN/m^1	
1e verdieping	0,50	2,60	5,20	6,76	3,00	3,90	*Extreem*
balustrade	1,00	1,20	1,00	1,20			
			g_k =	7,96	q_k =	3,90	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
					q_k =	1,95	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

Unp monteren tegen de kopse kant van de betonvloer, fixeren met ankers en oplegplaten onder de vloer.
Balustrade vastzetten op UNP oplegstrippen gelijk aan gevelbalk; h.o.h. 1,2m.

Excentriciteit belasting: 150 mm / 2 + 20 mm + 26 mm =	**121 mm** (naar hart UNP320)
Rekenwaarde 1,2 x 7,96 kN/m^1 + 1,5 x 3,90 kN/m^1 =	**15,4 kN/m^1**
M_{ed} = 1,2 m x 0,121 mm x 15,4 kN/m^1 =	**2,24 kNm**
Afschuif op ankers 2,24 kNm / 0,32 m =	**7,0 kN**

Pas toe ankers **M16**

5.4 - Uithouders



De uithouders onder de vloerrand aanbrengen, ter plaatse van betonbalk as M de belasting op de betonconstructie afdragen.

Pas toe **HEB220**

Belastingen

F_{10}

	aantal/ lengte	breedte	hoogte	- *Blijvend* kN of kN/m²	kN	- *Veranderlijk* kN of kN/m²	kN	
kozijnen	0,50	7,50	3,50	1,00	13,13			
betonbalk 300x750					21,10			
kokerligger 400x200					2,65			
				G_k =	36,88	Q_k =	0,00	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
						Q_k =	0,00	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

F_{11}

	aantal/ lengte	breedte	hoogte	- *Blijvend* kN of kN/m²	kN	- *Veranderlijk* kN of kN/m²	kN	
1e verdieping	0,25	7,50	2,50	5,20	24,38	3,00	14,06	*Extreem*
balustrade	1,00	3,75	1,20	1,00	4,50			
				G_k =	28,88	Q_k =	14,06	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
						Q_k =	7,03	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

Technosoft Balkroosters release 6.71a 9 feb 2022

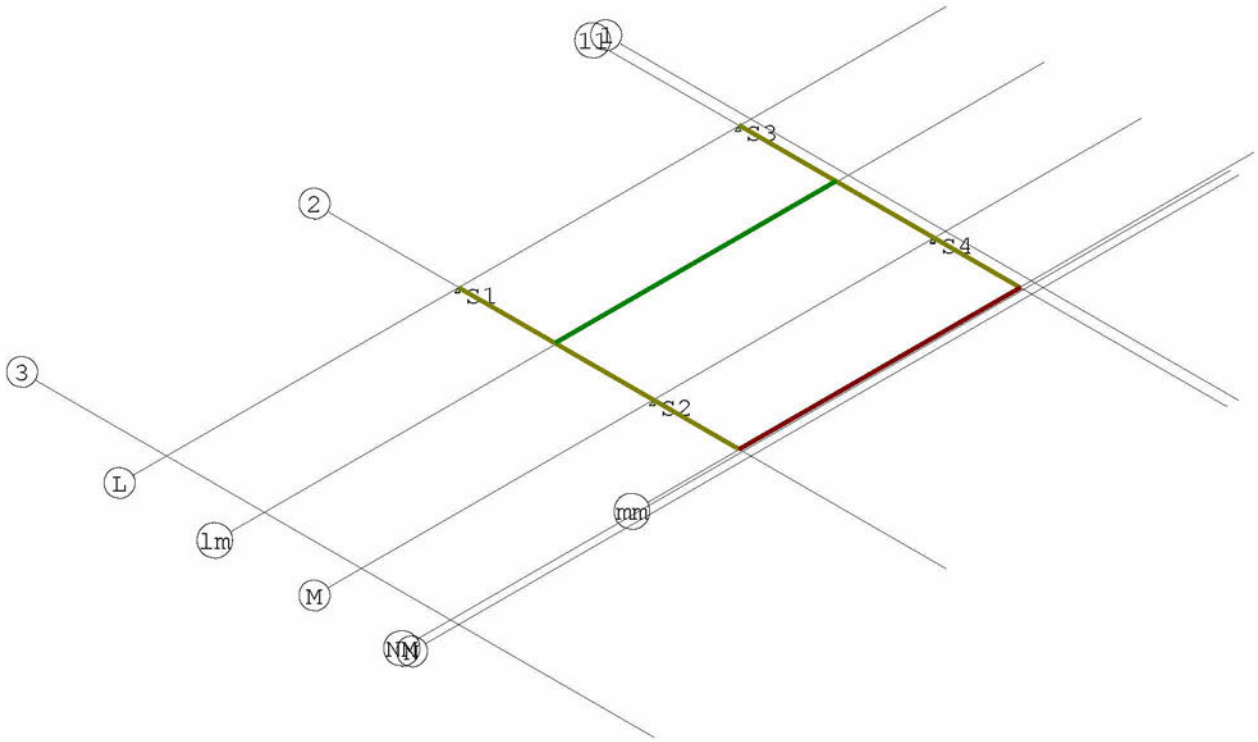
Project.....: 221003
Constructeur.: av
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 13/04/2021
Bestand.....: P:\2021\221003\reken\Uitwerking\vide entree\221003 staalconstructie vide.grw
Torsiefac....: 20 %

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



Project.....: 221003

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
3	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid	Vormf.
1	K400/200/8	3:S355	9.275e+03	1.573e+08	1.956e+08	0.00
2	UNP320	2:S235	7.580e+03	6.000e+05	1.087e+08	0.00
3	HEB220	2:S235	9.100e+03	7.700e+05	8.091e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	400	200	0.00					
2	0:Normaal	100	320	160	24.00					
3	0:Normaal	220	220	110	0.00					

PROFIELVORMEN [mm]

1 K400/200/8



2 UNP320



3 HEB220



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X-begin	Y-begin	X-eind	Y-Eind
1	1	45.000	15.000	60.000	15.000
2	2	45.000	7.500	60.000	7.500
3	3	45.000	0.000	60.000	0.000
4	L	47.500	0.000	47.500	20.000
5	lm	50.000	0.000	50.000	20.000
6	M	52.500	0.000	52.500	20.000
7	NM	54.800	0.000	54.800	20.000
8	N	55.000	0.000	55.000	20.000
9	11	45.000	14.700	60.000	14.700
10	mm	54.700	6.000	54.700	20.700

Project.....: 221003

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	1	2;L	2;mm	3:HEB220
2	2	L;11	11;mm	3:HEB220
3	3	2;mm	11;mm	1:K400/200/8
4	4	2;lm	lm;11	2:UNP320

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	

Opmerkingen:
De torsie traagheid van alle balken is tot 20% gereduceerd

STEUNPUNTTYPEN

Nr. : 1	Rotatie	X:Veerwaarde:	5	
Min.afst.: 0.500	Verplaatsing	Z:Vast		
	Rotatie	Y:Veerwaarde:	5	
Nr. : 2	Rotatie	X:Vrij		
Min.afst.: 0.500	Verplaatsing	Z:Veerwaarde:	600	
	Rotatie	Y:Vrij		

STEUNPUNTEN

Nr.	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Opm:
1	1:	Balk 1:1	0.000	0.000	
2	1:	Balk 1:1	5.000	0.000	
3	1:	Balk 2:2	0.000	0.000	
4	1:	Balk 2:2	5.000	0.000	

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	P	2:Permanent EN1991				-1.00
2	V	1:Schaakbord EN1991	0.50	0.50	0.30	0.00

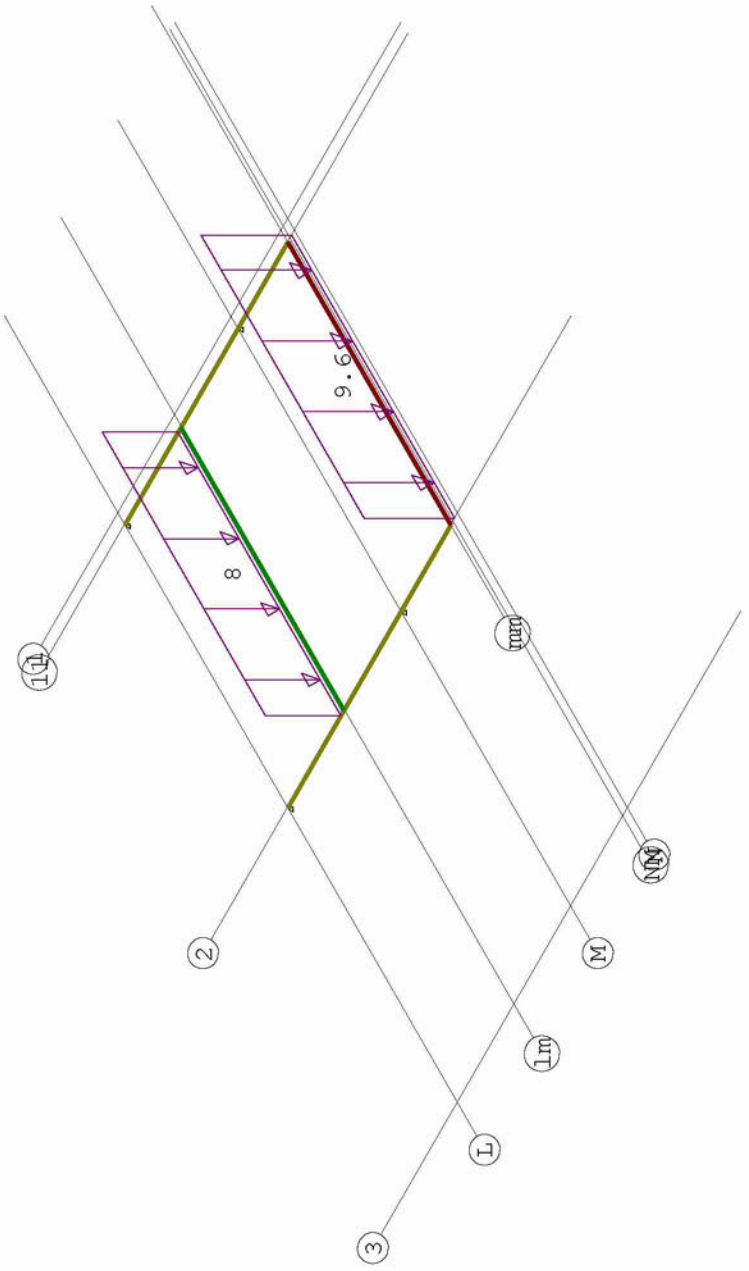
BELASTINGGEVALLEN

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

Project.....: 221003

VELDBELASTINGEN

B.G:1 P



VELDBELASTINGEN

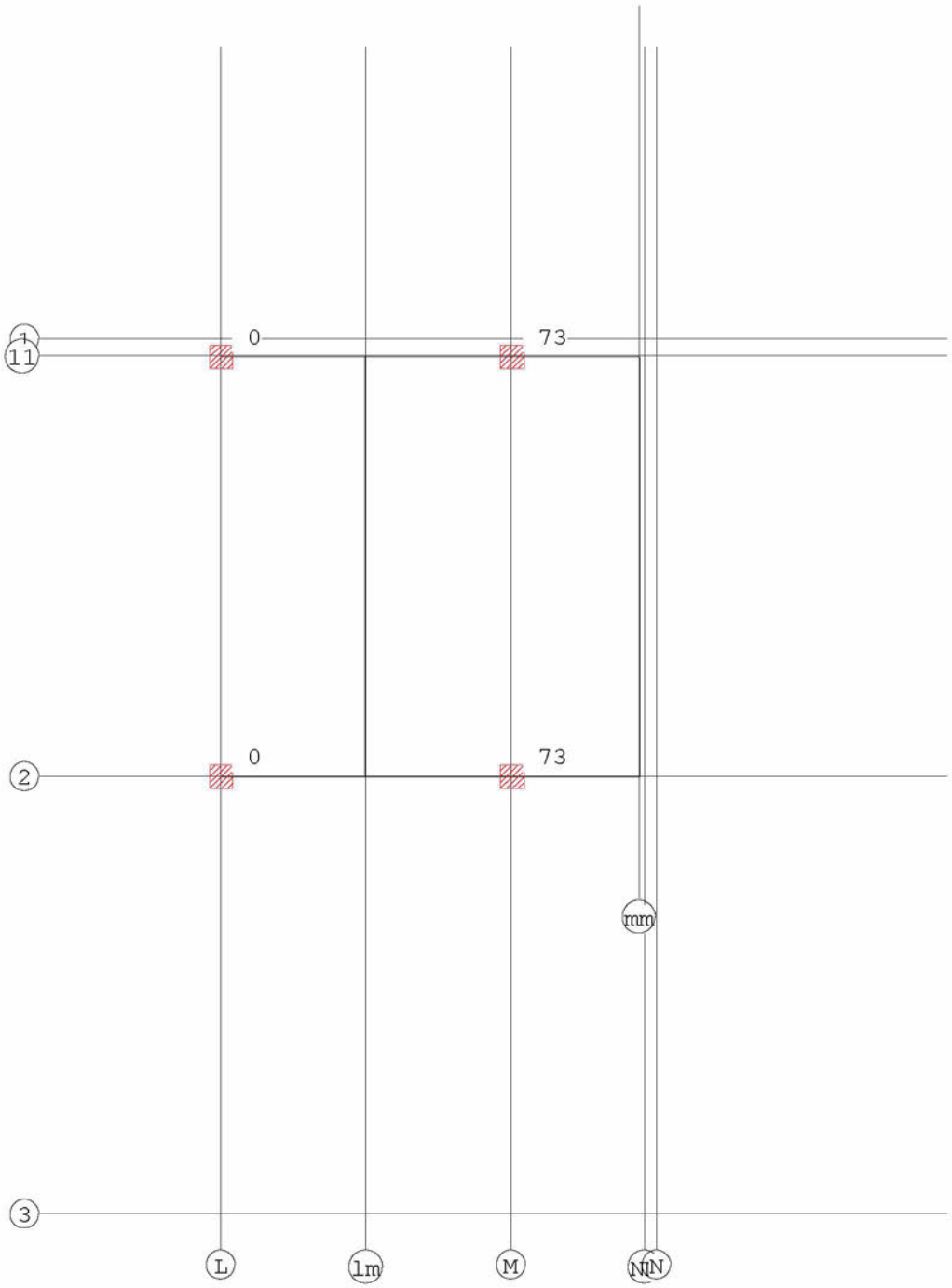
B.G:1 P

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 3:3	1	1:q-last	-9.600	-9.600	0.000	7.200	-0.175
Balk 4:4	1	1:q-last	-8.000	-8.000	0.000	7.200	0.121

Project.....: 221003

REACTIES

B.G:1 P



REACTIES

B.G:1 P

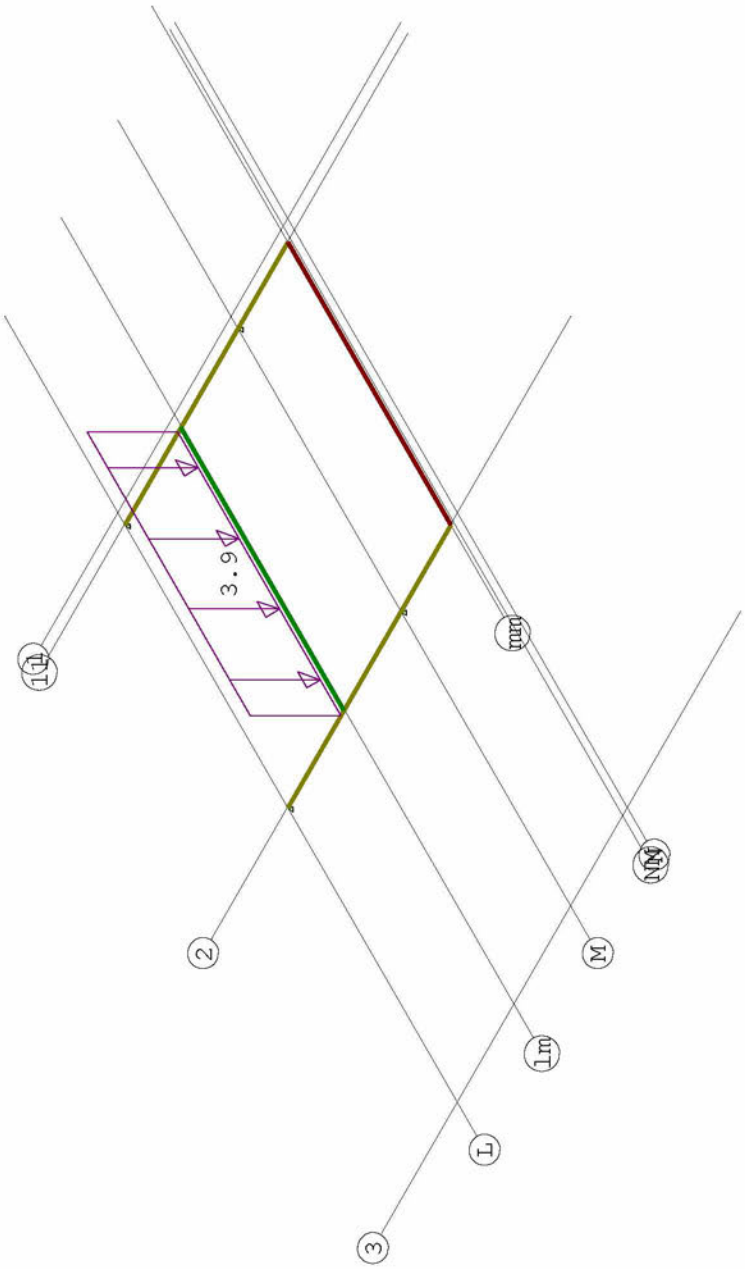
Balk	Stp	MX	Z	MY
1	1	0.01	0.19	0.01
1	2	0.02	73.07	-0.03
2	3	-0.01	0.19	0.01
2	4	-0.02	73.07	-0.03

146.53 : Som reacties
-146.53 : Som belastingen

Project.....: 221003

VELDBELASTINGEN

B.G:2 V



VELDBELASTINGEN

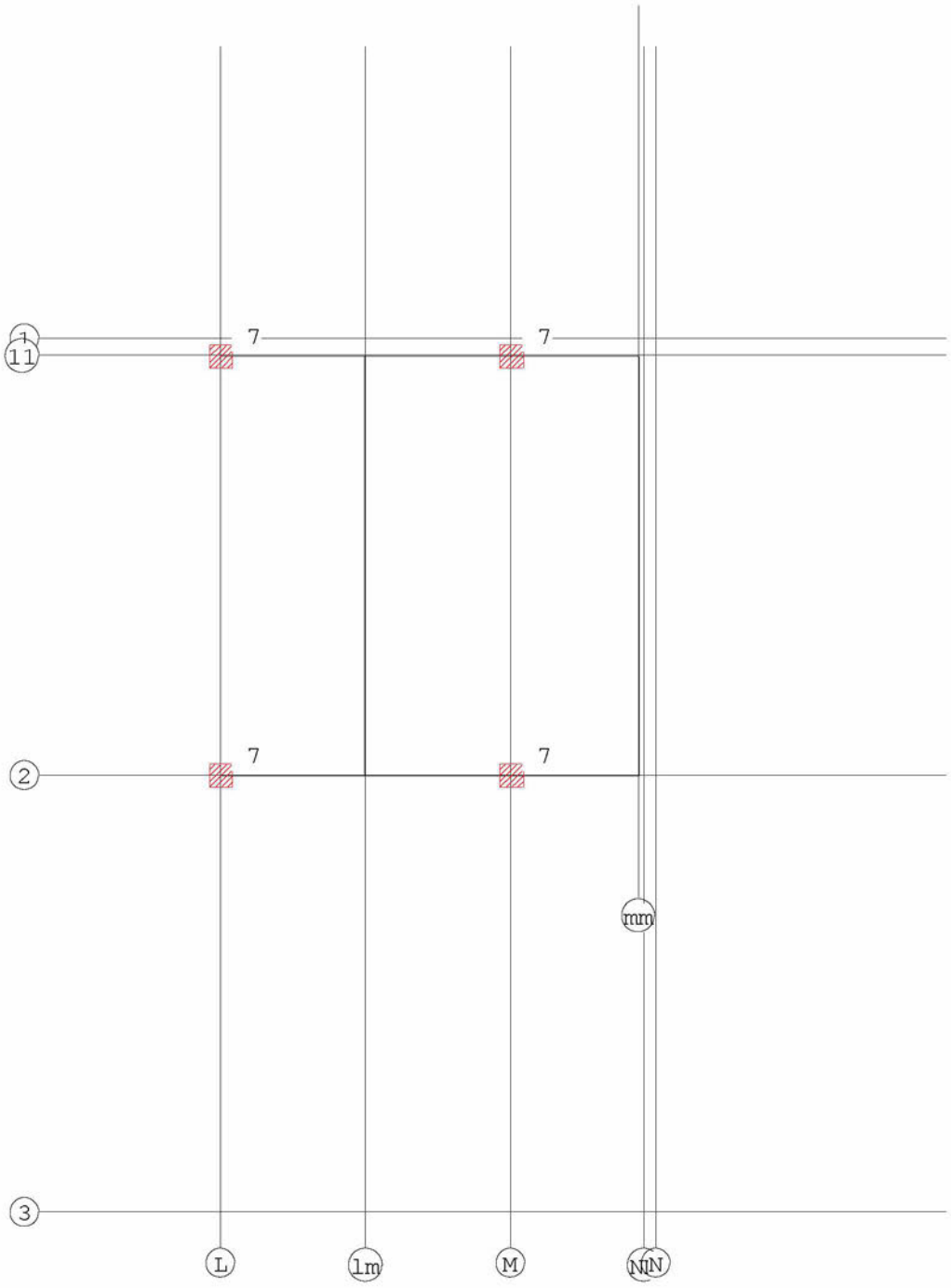
B.G:2 V

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 4:4	1	1:q-last	-3.900	-3.900	0.000	7.200	0.121

Project.....: 221003

REACTIES

B.G:2 V



REACTIES

B.G:2 V

Balk	Stp	MX		Z		MY	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	1	0.00	0.01	0.00	7.43	-0.01	0.00
1	2	0.00	0.00	0.00	6.61	0.00	0.01
2	3	-0.01	0.00	0.00	7.43	-0.01	0.00
2	4	-0.00	0.00	0.00	6.61	0.00	0.01

Project.....: 221003

BELASTINGCOMBINATIES

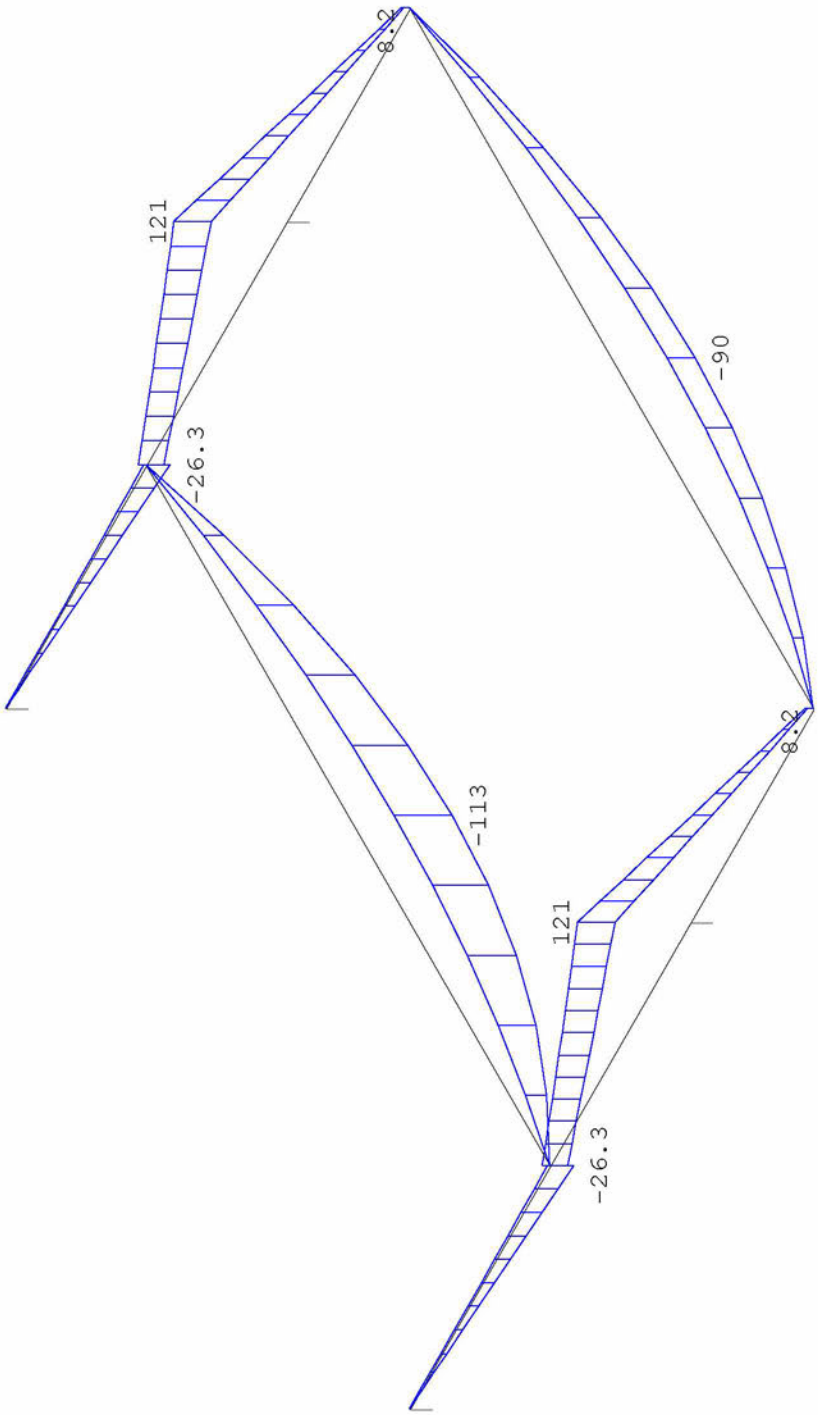
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Freq.	1	Perm	1.00									
9	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10	Quas.	1	Perm	1.00									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

Project.....: 221003

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

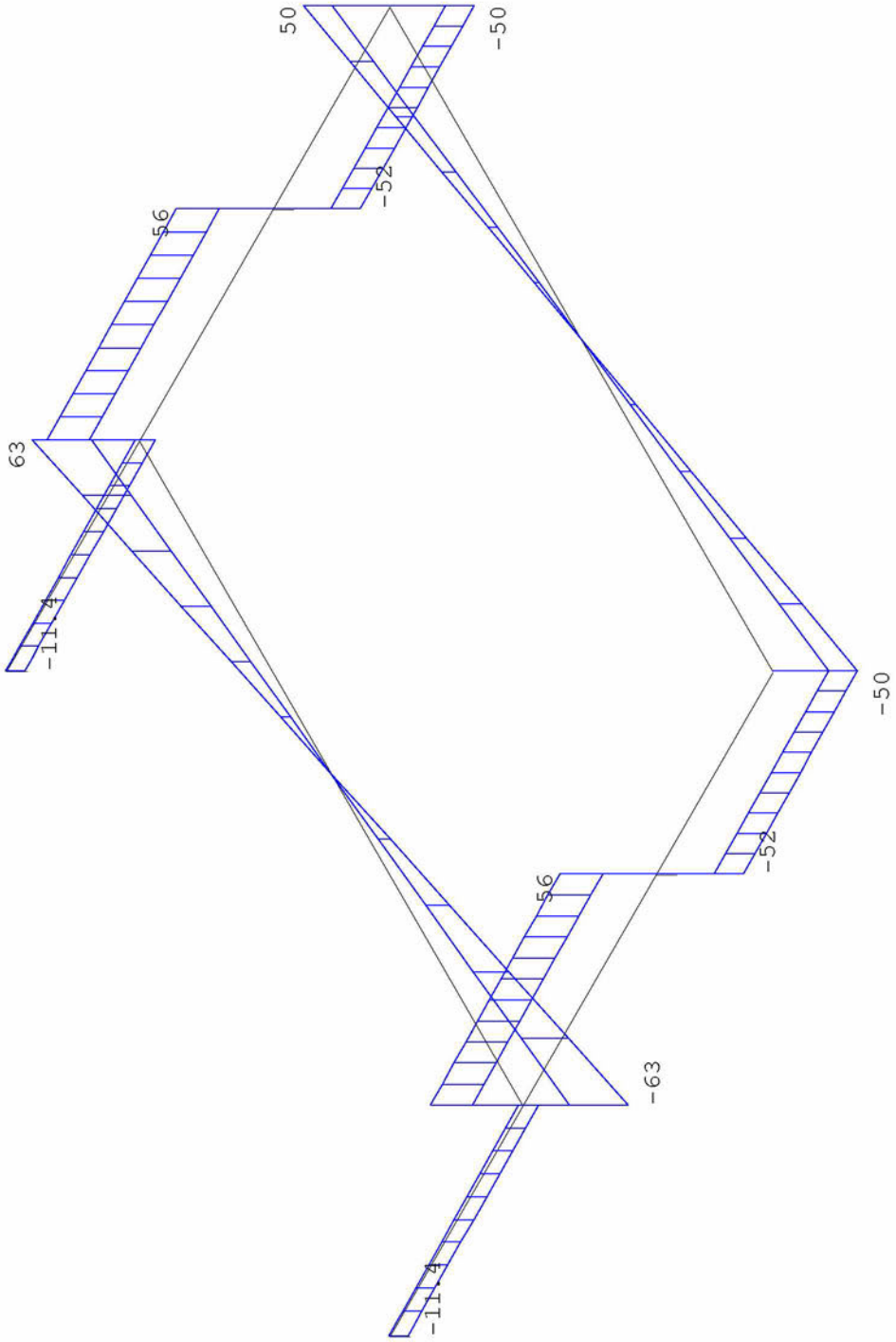
Fundamentele combinatie



Project.....: 221003

DWARSKRACHTEN

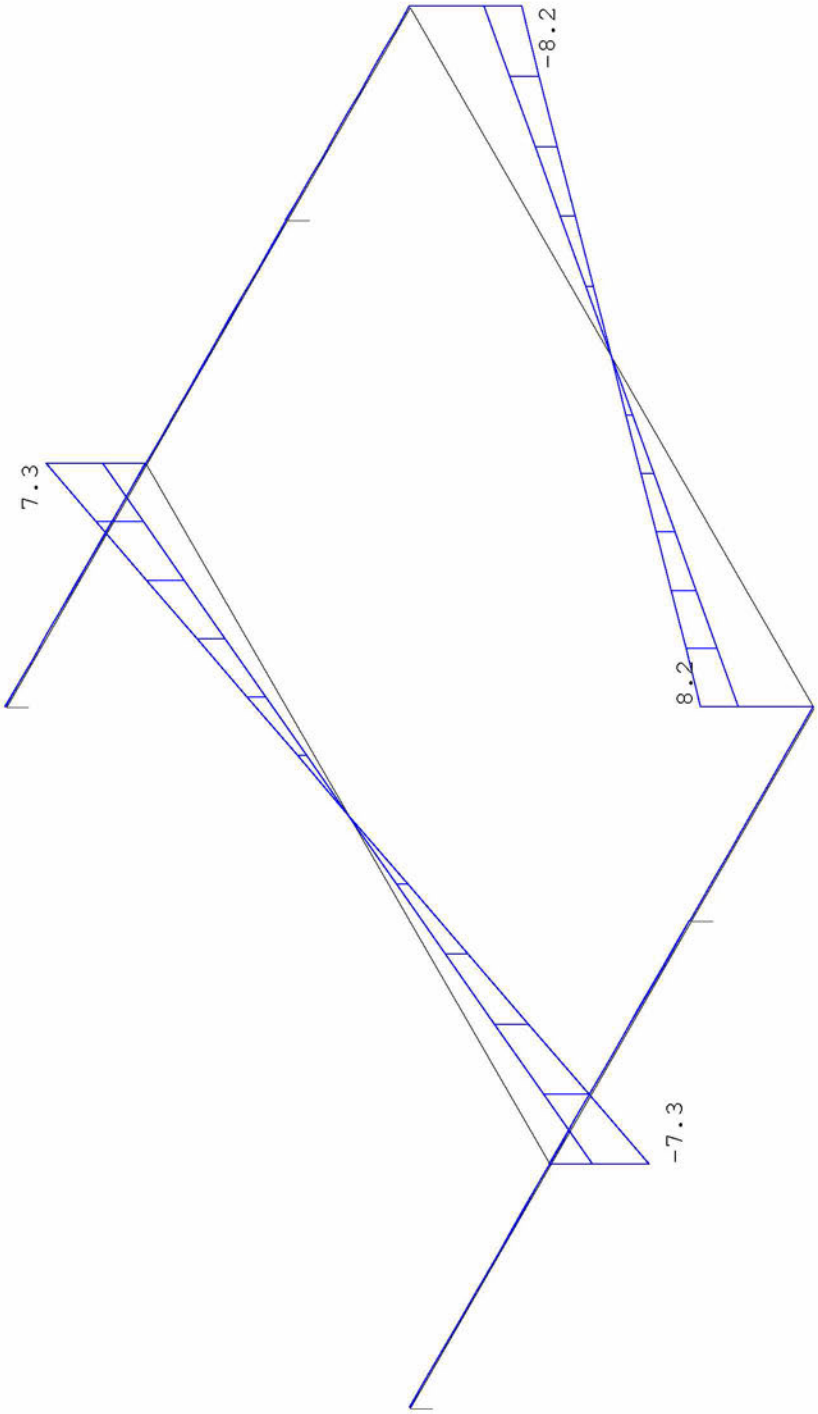
Fundamentele combinatie



Project.....: 221003

WRINGMOMENTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Balk	Stp	MX		Z		MY	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	1	0.01	0.03	0.17	11.40	-0.00	0.01
1	2	0.01	0.03	65.77	108.57	-0.04	-0.02
2	3	-0.03	-0.01	0.17	11.40	-0.00	0.01
2	4	-0.03	-0.01	65.77	108.57	-0.04	-0.02

Project.....: 221003

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K400/200/8	355	Warmgewalst	1
2	UNP320	235	Gewalst	1
3	HEB220	235	Gewalst	1

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

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
Balk 1:1											
V1	3	2	9	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.645	152	
V2	3	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.621	146	
Balk 2:2											
V3	3	2	9	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.645	152	
V4	3	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.621	146	
Balk 3:3											
V5	1	2	9	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.212	75	
Balk 4:4											
V6	2	2	9	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.582	137	

TOETSING DOORBUIGING

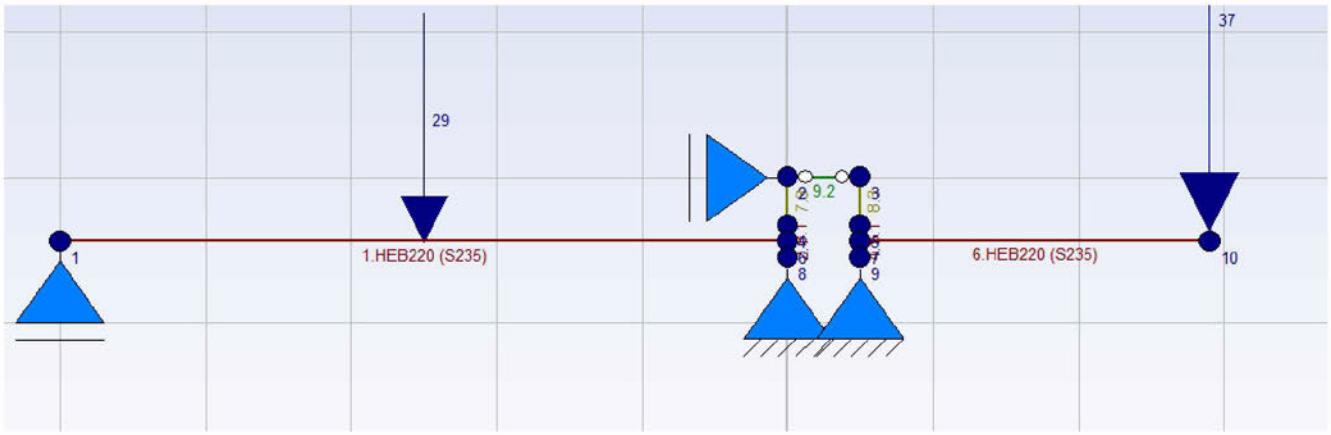
Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
Balk 1:1												
V1	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	3.9	7	2 Eind	3.9	±20.0	0.004
		db						7	1 Bijk	-2.2	±15.0	0.003
V2	Vloer	ss	2.20	N	J	0.0	-21.4	7	*2 Eind*	*-21.4*	*±17.6*	*2*0.004*
		ss						7	1 Bijk	2.8	±13.2	2*0.003

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
Balk 2:2												
V3	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	3.9	7	2 Eind	3.9	±20.0	0.004
		db						7	1 Bijk	-2.2	±15.0	0.003
V4	Vloer	ss	2.20	N	J	0.0	-21.4	7	*2 Eind*	*-21.4*	*±17.6*	*2*0.004*
		ss						7	1 Bijk	2.8	±13.2	2*0.003
Balk 3:3												
V5	Vloer	db	7.20	N	N	0.0	-8.8	7	1 Eind	-8.8	±28.8	0.004
Balk 4:4												
V6	Vloer	db	7.20	N	N	0.0	-19.1	7	1 Eind	-19.1	±28.8	0.004
		db						7	1 Bijk	-6.0	±21.6	0.003

5.5 - Principe doorkoppeling ligger t.p.v. kolom

De uitkragende ligger wordt door de kolom onderbroken; de ligger dient moment vast door te lopen. Hiertoe is een detail uitgedacht waarbij middels doken en trekstangen de inklemming geregeld wordt. De doken zitten op de ligger eindes en steken door de betonvloer, vervolgens worden de dookkoppen met elkaar verbonden. Hiervoor worden draadeinden door de kolom gestoken.



Profielen	Doken	**K180x100x8 S355** door sparing in vloer
	Trekstaven	**2R25** door kolom

Controle trekstaven: N_{ed} = **223 kN**
A = 2 x 490 mm² **980 mm²**
U.c. = 223.000 N / 980 mm² / 235 N/mm² = **0,97**

Technosoft Raamwerken release 6.73b 11 feb 2022

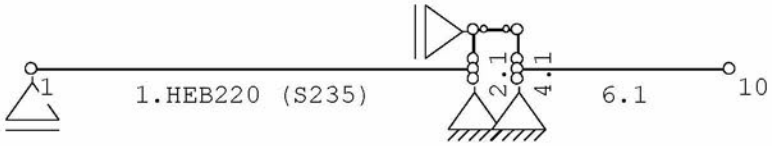
```
Project......: 221003
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum........: 11/02/2022
Bestand......: P:\2021\221003\reken\Uitwerking\vide entree\221003 inkl
               ligger vide.rww

Belastingbreedte.:   1.000
Rekenmodel.......: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
   Geometrisch lineair.
   Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Belastingfactoren zijn bepaald conform NEN8700:2011
Tabel A1.2(B) en (C): Factoren bij verbouw.
Factoren ten behoeve van Bouwbesluit 2003 of daarvoor.
```

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)
	NEN 8700:2011		
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

Project.....: 221003
Onderdeel....:

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB220	1:S235	9.1000e+03	8.0910e+07	0.00
2	ROND 25	1:S235	4.9087e+02	1.9175e+04	0.00
3	K180/100/8CF	2:S355	4.0043e+03	1.5985e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	220	220	110.0					
2	0:Normaal	25	25	12.5					
3	0:Normaal	100	180	90.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB220



2 ROND 25



3 K180/100/8CF



KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	-5.000	3.560	6	0.000	3.560
2	0.000	4.000	7	0.500	3.560
3	0.500	4.000	8	0.000	3.450
4	0.000	3.670	9	0.500	3.450
5	0.500	3.670	10	2.900	3.560

Project.....: 221003
Onderdeel....:

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	6	1:HEB220	NDM	NDM	5.000	
2	8	6	1:HEB220	NDM	NDM	0.110	
3	6	4	1:HEB220	NDM	NDM	0.110	
4	9	7	1:HEB220	NDM	NDM	0.110	
5	7	5	1:HEB220	NDM	NDM	0.110	
6	7	10	1:HEB220	NDM	NDM	2.400	
7	4	2	3:K180/100/8CF	NDM	NDm	0.330	
8	5	3	3:K180/100/8CF	NDM	NDm	0.330	
9	2	3	2:ROND 25	ND	ND	0.500	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	010	0.00
2	2	100	0.00
3	8	110	0.00
4	9	110	0.00

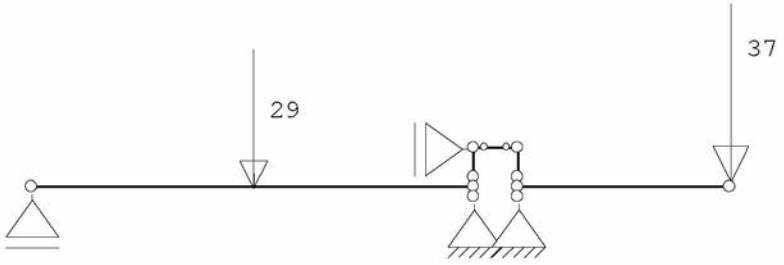
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	10	Z	-37.000			

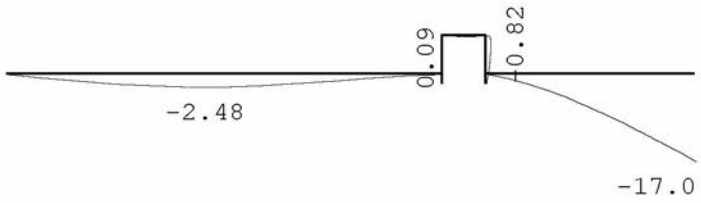
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

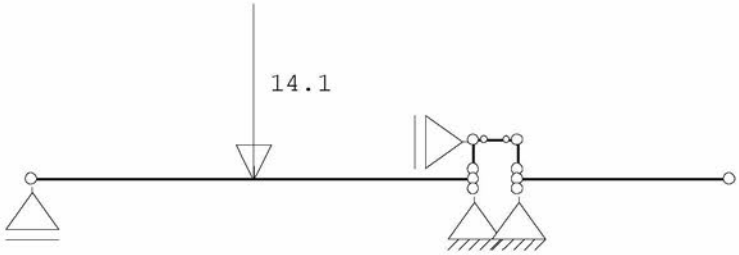
Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	8:PZLokaal	-29.00		2.500				

Project.....: 221003
Onderdeel....:

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:1 Permanente belasting



BELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	8:PZLokaal	-14.10		2.500		0.40	0.50	0.30

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1		11.19	
1	2		4.76	
2	1	-118.83		
2	2	20.83		
8	1	-46.36	21.66	
8	2	-20.83	9.34	
9	1	165.20	38.98	
9	2	0.00	0.00	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$
2	Fund.	1.35 $G_{k,1}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$
3	Fund.	0.90 $G_{k,1}$			
4	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
5	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_0	$Q_{k,2}$

Project.....: 221003
Onderdeel....:

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
6	Blij. 1.00 $G_{k,1}$

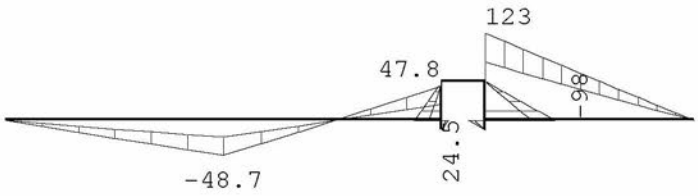
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

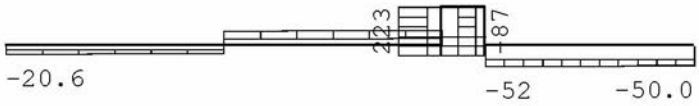
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			10.07	20.56		
2	-147.93	-106.95				
8	-86.88	-41.72	19.49	40.00		
9	148.68	223.01	35.09	52.63		

Project.....: 221003
Onderdeel....:

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/150
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB220	235	Gewalst	1
2	ROND 25	235	Gewalst	1
3	K180/100/8CF	355	Koudgevormd	1

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

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	1	1	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.250	59	
2-3	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.248	58	
4-5	1	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.614	144	
6	1	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.630	148	
7	3	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.358	127	
8	3	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.919	326	
9	2	2	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	*1.936*	*455*	

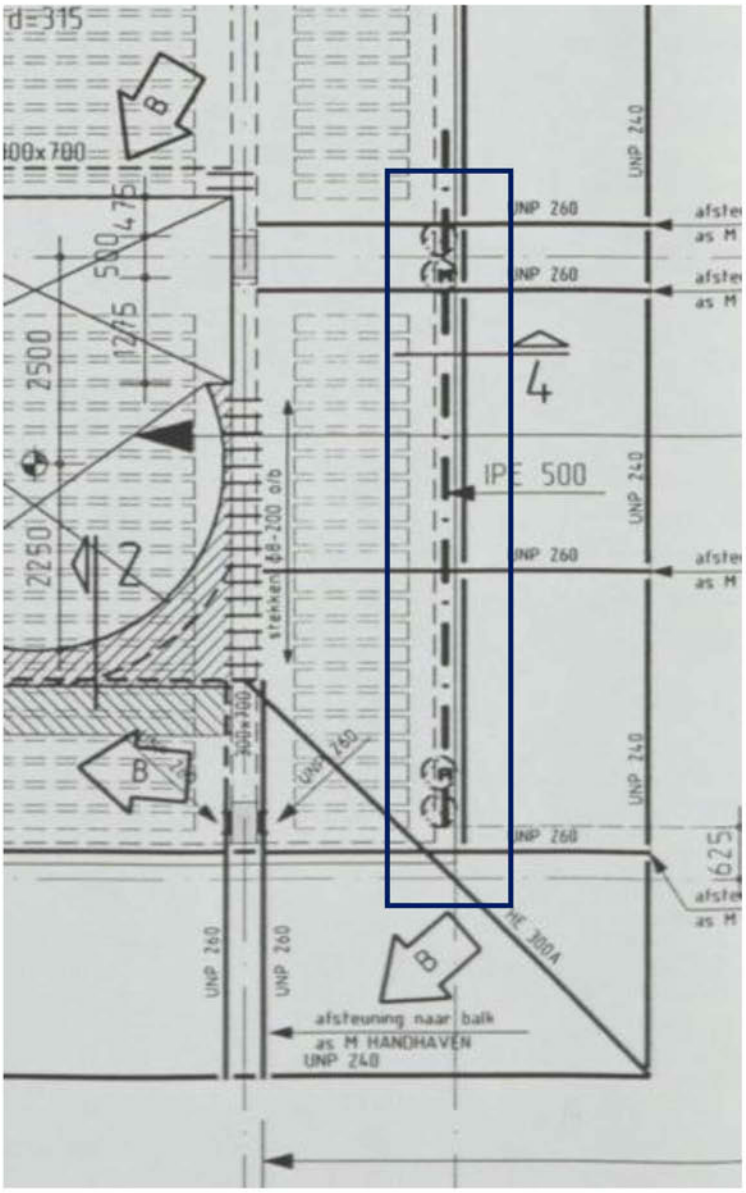
TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Dak	db	5.00	N	J	0.0	-3.6	4	1	Eind	-3.6	-20.0	0.004
		db						4	1	Bijk	-1.1	-20.0	0.004
2-3	Dak	ss	0.22	N	J	0.0	0.1	4	1	Eind	0.1	-1.8	2*0.004
		ss						4	1	Bijk	0.0	-1.8	2*0.004
4-5	Dak	ss	0.22	N	J	0.0	-0.6	4	1	Eind	-0.6	-1.8	2*0.004
6	Dak	ss	2.40	N	J	0.0	-17.0	4	1	Eind	-17.0	-19.2	2*0.004
9	Dak	db	0.50	N	N	0.0	-0.0	5	1	Eind	-0.0	-2.0	0.004

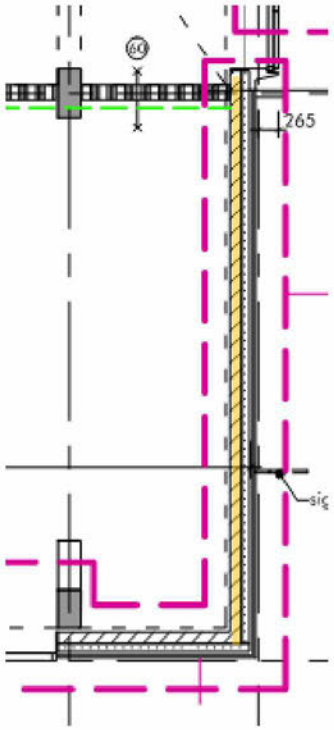
U.c. staaf 9 = 455 N/mm² / 2 x 235 = **0,97 - > akkoord** (te verdelen over 2 staven R25)

5.6 - Wijzigen draagconstructie vloerveld vak 1-2 & M-N

De bestaande draagconstructie bestaat uit 4 kolommen waarover een stalen ligger, de kolommen staan op de kelderwand. De vloer uitkraging van de verdiepingsvloer wordt hiermee ondersteund. De kolommen en stalen ligger worden vervangen door een dragende KZS wand d = 214 mm.



Fragment verbouwingstekening



Fragment gewijzigde gevel; KZS wand 214 mm

Belastingen; neerwaarts en wind

Neerwaarts

q_{12}

			- *Blijvend*		- *Veranderlijk*		
	aantal	lengte	kN/m²	kN/m¹	kN/m²	kN/m¹	
1e verdieping	0,50	2,50	5,20	6,50	3,00	3,75	*Extreem*
d=214 kalkzandsteen	1,00	3,50	3,96	13,86			
d=250 beton	1,00	0,40	6,25	2,50			
			g_k =	22,86	q_k =	3,75	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
					q_k =	1,88	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

Rekenwaarde min: 22,8 kN/m¹
Rekenwaarde max: **33,0 kN/m¹** (onderzijde wand)

E,g, wand 3,5 m x

Wind
(0,8 + 0,5) x 0,85 x 1,0 x 0,87 kN/m² = **0,96 kN/m²**
$M_{w,rep}$ $^1/_8$ x 0,96 kN/m² x 3,6 m² = **1,56 kNm/m¹**

6 - Trapgaten

6.1 - Dichtleggen trapgat begane grond, 1e t/m 3e verd. vak B-C en nieuwe schacht

De trapgaten zijn oorspronkelijk gemaakt in de betonvloeren (v.v. kokers)
De gaten worden dichtgelegd met staalplaatbetonvloeren. De vloerranden worden gedragen door stalen liggers. De liggers worden onder de vloerranden aangebracht.
Ten behoeve van de nieuwe schacht langs as B wordt een staalconstructie aangebracht ter ondersteuning van de vloerrand.

afm. 1,3 x 3,6 = **4,68 m²** (trapgat)
afm. 0,5 x 5,2 = 2,60 m² (schacht)

Belastingen dichtleggen trapgat	P_b	V_b
½ x 1,4 m x 5,2 / 3,0 kN/m² =	**3,64 kN/m¹**	**2,10 kN/m¹**
Rekenwaarde: 1,2 x 7,52 + 1,5 x 2,10 =	**7,52 kN/m¹** (per hoeklijn)	
Op langsliggers 0,25 m x 6,9 / 3,0 kN/m² =	**1,73 kN/m¹**	**0,75 kN/m¹**
Rekenwaarde: 1,2 x 1,73+ 1,5 x 0,75 =	**3,20 kN/m¹**	

Belastingen raveling schacht	P_b	V_b
½ x 4,6 m x 6,9 / 3,0 kN/m² =	**15,87 kN/m¹**	**6,9 kN/m¹**
Rekenwaarde: 1,2 x 15,87 + 1,5 x 6,90 =	**29,39 kN/m¹** (op randligger)	
Op langsliggers 0,25 m x 6,9 / 3,0 kN/m² =	**1,73 kN/m¹**	**0,75 kN/m¹**
Rekenwaarde: 1,2 x 1,73+ 1,5 x 0,75 =	**3,20 kN/m¹**	

Berekening zie sparing vak K-L-M. Pas toe

HEA160 (rondom trapgat)
HEA200 / B200 (rondom schacht)
L100x200x10 (hoeklijn as C)

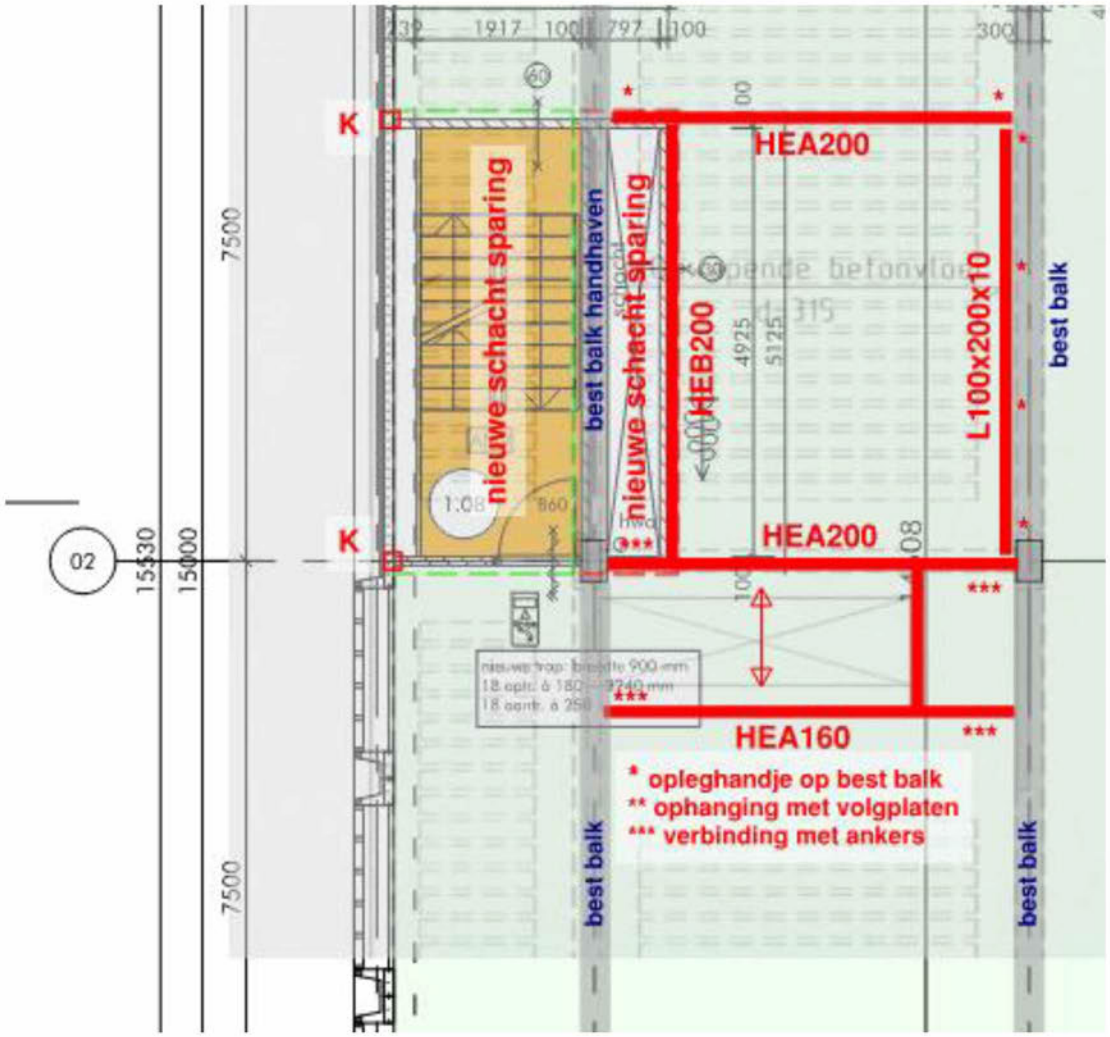
Kolommen in gevel as A

Belastingen

F_{10}

	aantal/ lengte	breedte	hoogte	- *Blijvend* kN of kN/m²	kN	- *Veranderlijk* kN of kN/m²	kN	
verdiepingen	3,00	7,50	1,25	6,90	194,06	3,00	84,38	*Extreem*
d=250 beton	3,00	7,50	0,60	6,25	84,38			
kozijnen	3,00	7,50	3,50	1,00	78,75			
				G_k =	357,19	Q_k =	84,38	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
						Q_k =	42,19	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

Per kolom	**119,1 kN**	**28,1 kN**
Kop moment M 0,1 x	11,9 kNm	2,8 kNm



Technosoft Balkroosters release 6.71a 17 feb 2022

Project.....: 221003
Constructeur.: av
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 13/04/2021
Bestand.....: P:\2021\221003\reken\Uitwerking\R02 vide entree en vloersparingen\221003 staalconstructie vloerveld trapgat vak B-C herzien.grw
Torsiefac....: 20 %

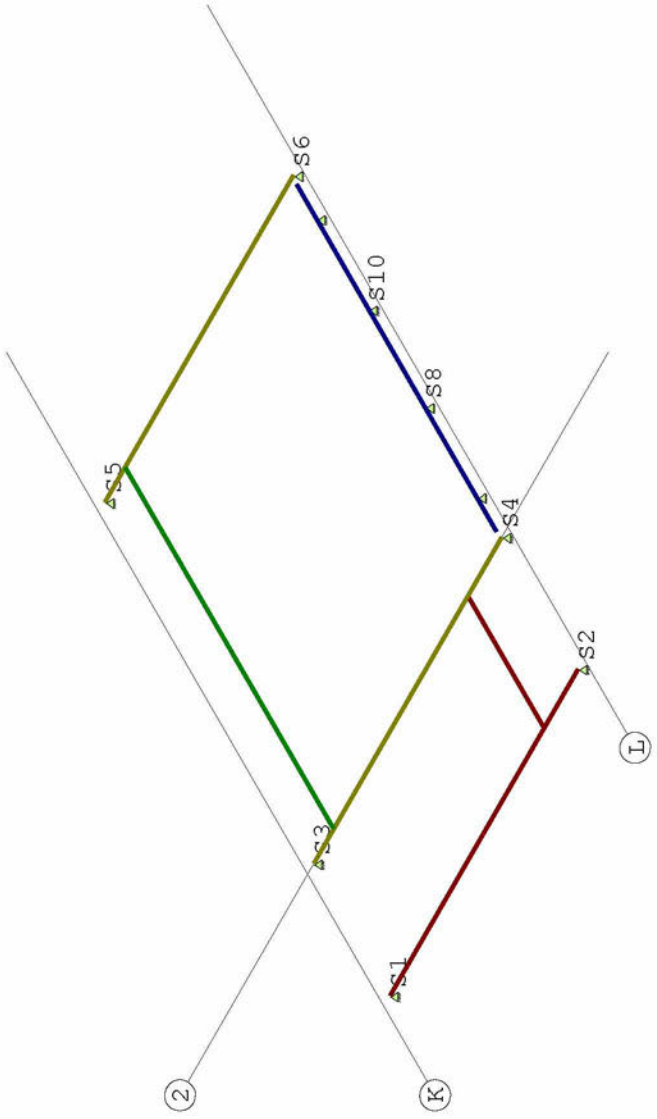
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

Project.....: 221003

GEOMETRIE



Project.....: 221003

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	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	HEA160	1:S235	3.880e+03	1.210e+05	1.673e+07	0.00
2	HEB200	1:S235	7.810e+03	5.970e+05	5.696e+07	0.00
3	HEA200	1:S235	5.380e+03	2.105e+05	3.692e+07	0.00
4	H200/100/10	1:S235	2.924e+03	9.470e+04	1.219e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	152	76	0.00					
2	0:Normaal	200	200	100	0.00					
3	0:Normaal	200	190	95	0.00					
4	0:Normaal	100	200	69	29.87					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA160



2 HEB200



3 HEA200



4 H200/100/10



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X-begin	Y-begin	X-eind	Y-Eind
1	2	40.000	7.500	50.000	7.500
2	K	42.500	5.000	42.500	15.000
3	L	47.500	5.000	47.500	15.000

KNOPEN

Knoop	X	Y	Knoop	X	Y
1	42.650	5.600	6	46.500	7.500
2	46.500	5.600	7	47.350	7.500
3	47.350	5.600	8	42.650	12.700
4	42.650	7.500	9	43.150	12.700
5	43.150	7.500	10	47.350	12.700
11	47.350	7.600			
12	47.350	12.600			

Project.....: 221003

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	1	1	3	1:HEA160
2	3	2	6	1:HEA160
3	4	4	7	3:HEA200
4	5	8	10	3:HEA200
5	6	5	9	2:HEB200
6	7	11	12	4:H200/100/10

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	3	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
3	4	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
4	5	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
5	6	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
6	7	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

Opmerkingen:
De torsie traagheid van alle balken is tot 20% gereduceerd

STEUNPUNTTYPEN

Nr. : 1	Rx:Vast Z:Vast Ry:Vrij			
Min.afst.: 0.500				
Nr. : 2	Rotatie	X:Veerwaarde:	10	
Min.afst.: 0.150	Verplaatsing	Z:Vast		
	Rotatie	Y:Veerwaarde:	10	

STEUNPUNTEN

Nr.	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Opm:
1	1:	Balk 1:1	0.000	0.000	
2	1:	Balk 1:1	4.7	0.000	
3	1:	Balk 3:4	0.000	0.000	
4	1:	Balk 3:4	4.70	0.000	
5	1:	Balk 4:5	0.000	0.000	
6	1:	Balk 4:5	4.700	0.000	
7	2:	Balk 6:7	0.500	0.000	
8	2:	Balk 6:7	1.800	0.000	
9	2:	Balk 6:7	4.500	0.000	
10	2:	Balk 6:7	3.200	0.000	

Project.....: 221003

BELASTINGGEVALLEN

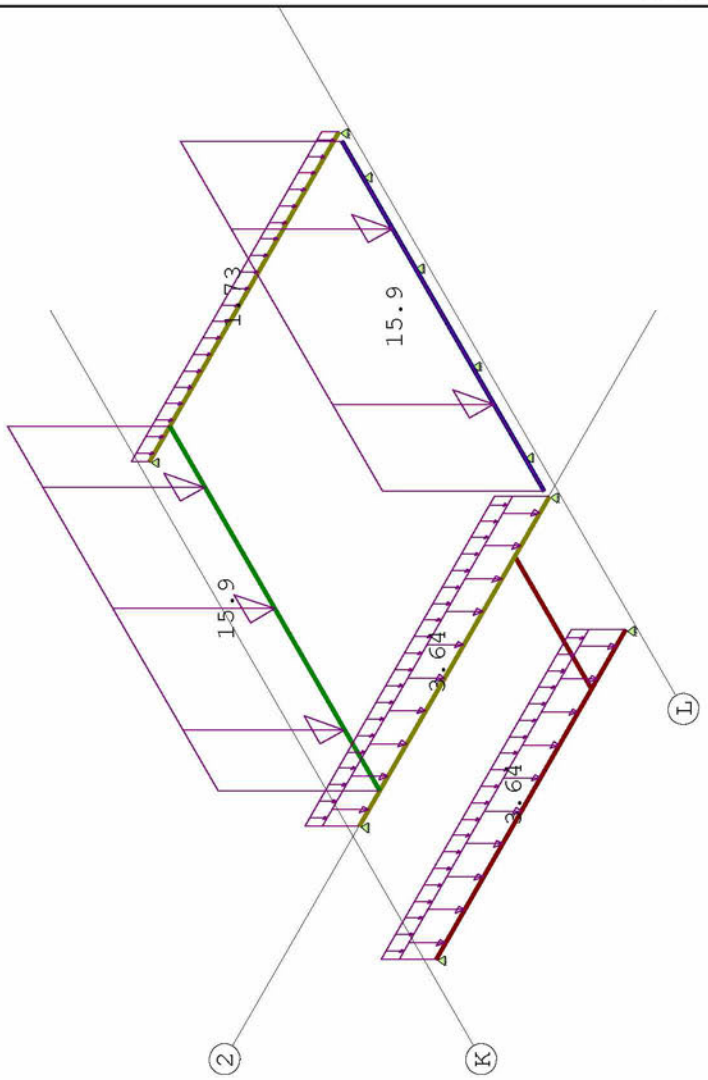
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	P	2:Permanent EN1991				-1.00
2	V	1:Schaakbord EN1991	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

B.G:1 P



VELDBELASTINGEN

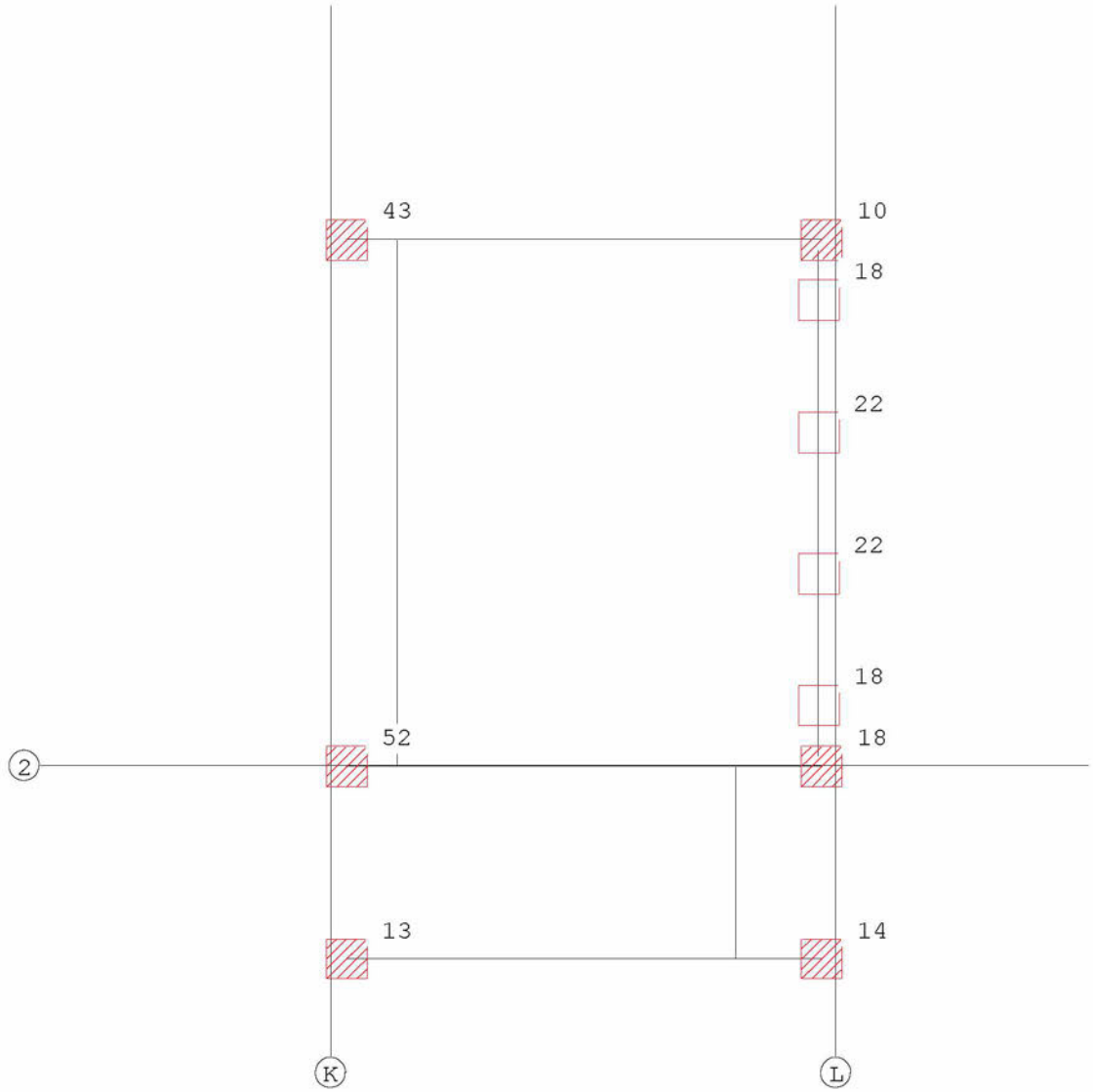
B.G:1 P

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1	1:q-last	-3.640	-3.640	0.000	4.700	0.000
Balk 1:1	2	1:q-last	-1.730	-1.730	0.000	4.700	0.000
Balk 3:4	1	1:q-last	-3.640	-3.640	0.000	4.700	0.000
Balk 3:4	2	1:q-last	-1.730	-1.730	0.000	4.700	0.000
Balk 4:5	1	1:q-last	-1.730	-1.730	0.000	4.700	0.000
Balk 5:6	1	1:q-last	-15.900	-15.900	0.000	5.200	0.000
Balk 6:7	1	1:q-last	-15.900	-15.900	0.000	5.000	0.000

Project.....: 221003

REACTIES

B.G:1 P



REACTIES

B.G:1 P

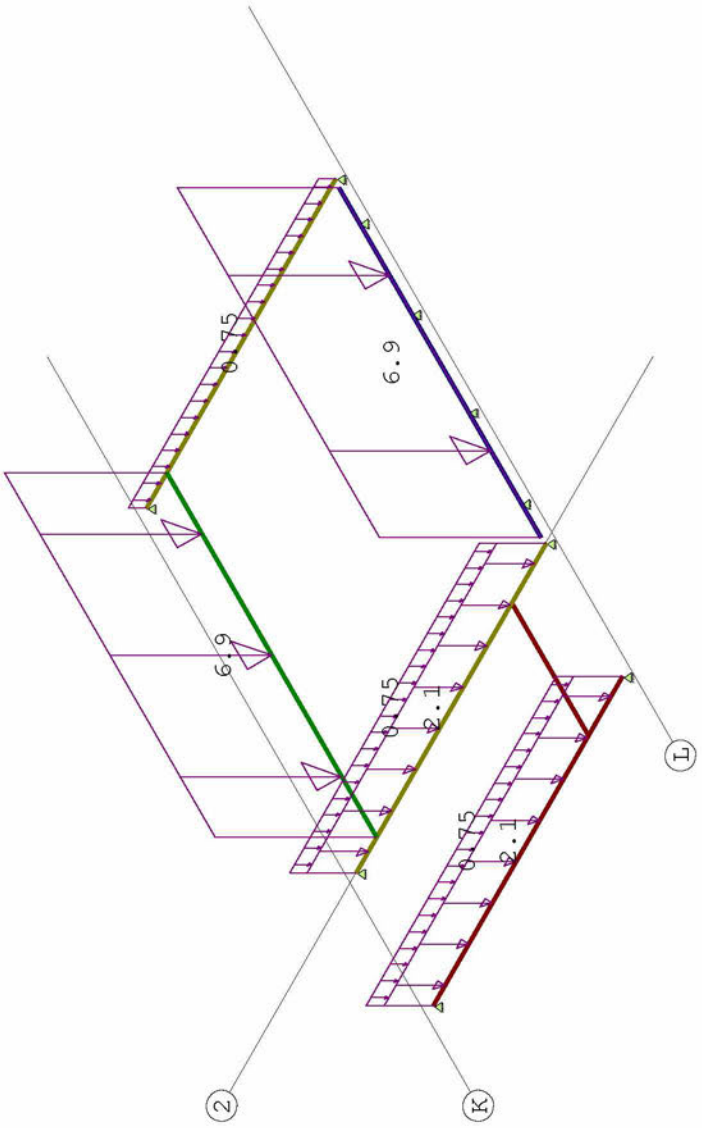
Balk	Stp	MX	Z	MY
1	1	-0.00	13.39	0.00
1	2	-0.00	13.57	0.00
3	3	0.05	52.03	0.00
3	4	-0.00	18.42	0.00
4	5	-0.06	43.42	0.00
4	6	-0.01	9.63	0.00
Balk	Stp	MX	Z	MY
6	7	0.00	18.14	-0.00
6	8	0.00	22.18	-0.00
6	10	-0.00	22.18	-0.00
6	9	-0.00	18.14	-0.00

231.10 : Som reacties
-231.10 : Som belastingen

Project.....: 221003

VELDBELASTINGEN

B.G:2 V



VELDBELASTINGEN

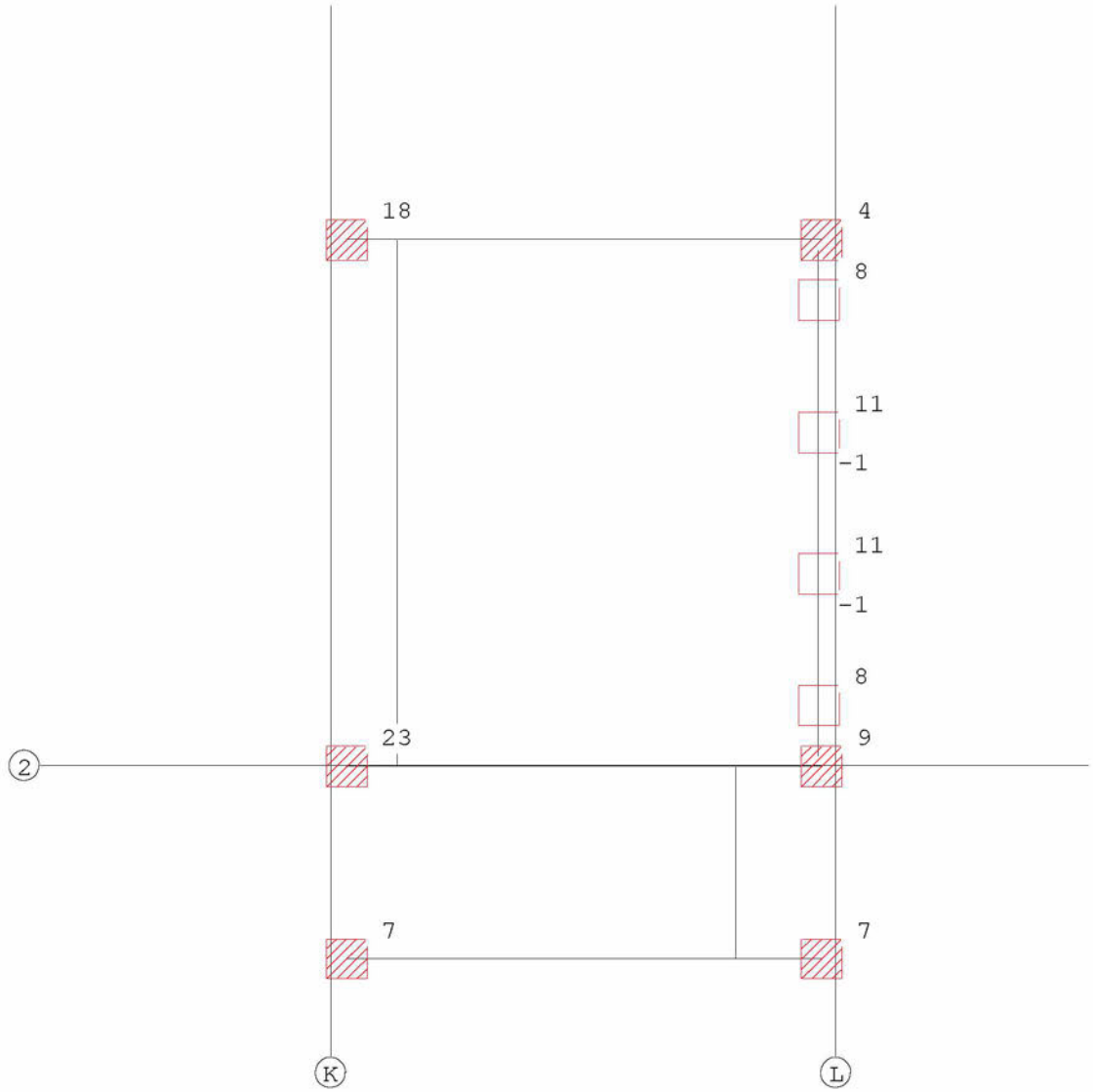
B.G:2 V

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1	1:q-last	-2.100	-2.100	0.000	4.700	0.000
Balk 1:1	2	1:q-last	-0.750	-0.750	0.000	4.700	0.000
Balk 3:4	1	1:q-last	-2.100	-2.100	0.000	4.700	0.000
Balk 3:4	2	1:q-last	-0.750	-0.750	0.000	4.700	0.000
Balk 4:5	1	1:q-last	-0.750	-0.750	0.000	4.700	0.000
Balk 5:6	1	1:q-last	-6.900	-6.900	0.000	5.200	0.000
Balk 6:7	1	1:q-last	-6.900	-6.900	0.000	5.000	0.000

Project.....: 221003

REACTIES

B.G:2 V



REACTIES

B.G:2 V

Balk	Stp	MX		Z		MY	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	1	-0.00	0.00	-0.00	6.70	0.00	0.00
1	2	-0.00	0.00	-0.00	6.70	0.00	0.00
3	3	-0.00	0.02	-0.00	22.73	0.00	0.00
3	4	-0.00	0.00	0.00	8.61	0.00	0.00
4	5	-0.02	0.00	0.00	17.79	0.00	0.00
4	6	-0.00	0.00	0.00	3.67	0.00	0.00

Project.....: 221003

REACTIES

B.G:2 V

Balk	Stp	MX		Z		MY	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
6	7	-0.00	0.00	0.00	8.30	-0.00	0.00
6	8	-0.00	0.00	-0.79	11.35	-0.00	0.00
6	10	-0.00	0.00	-0.79	11.35	-0.00	0.00
6	9	-0.00	0.00	0.00	8.30	-0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

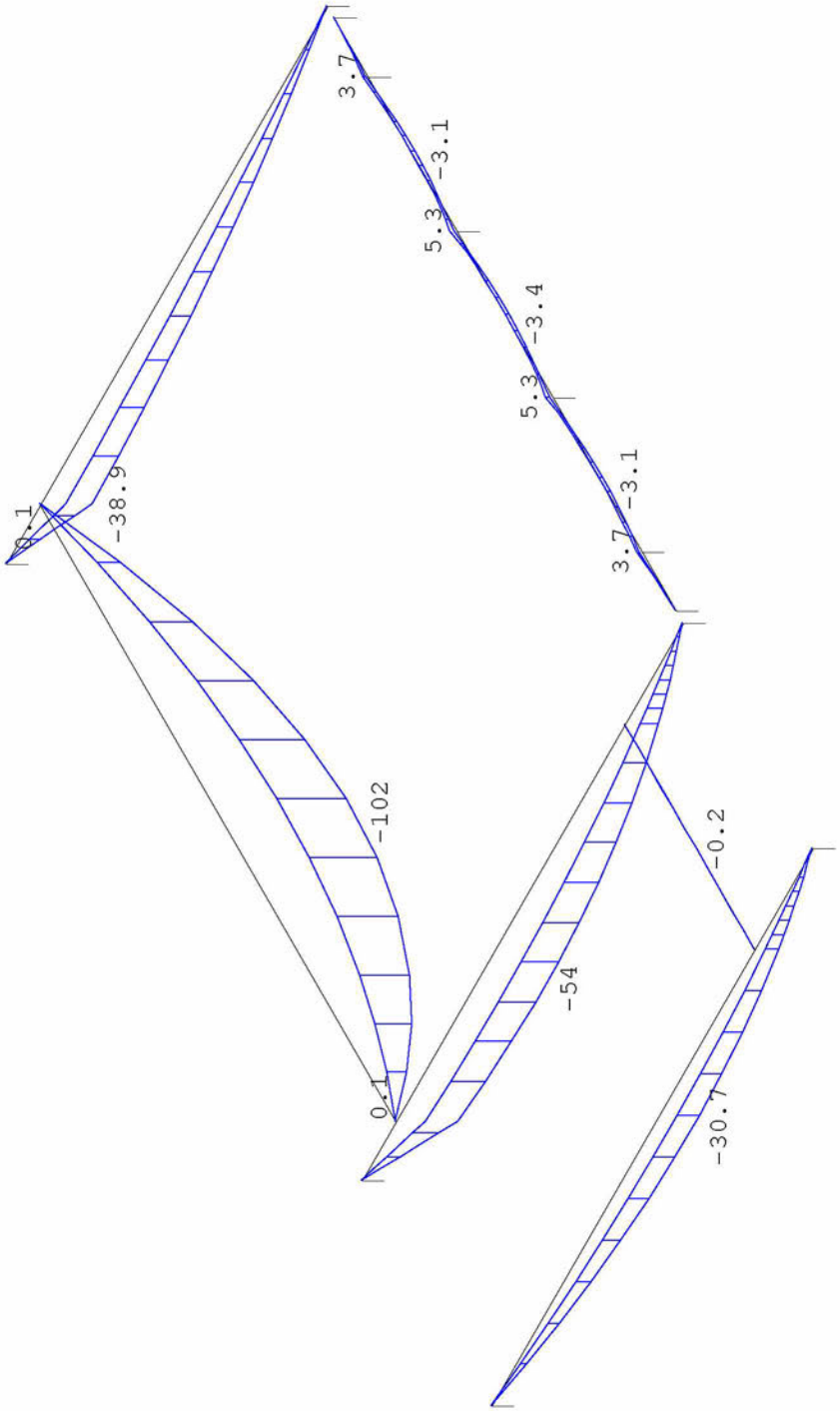
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Freq.	1	Perm	1.00									
9	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10	Quas.	1	Perm	1.00									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

Project.....: 221003

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

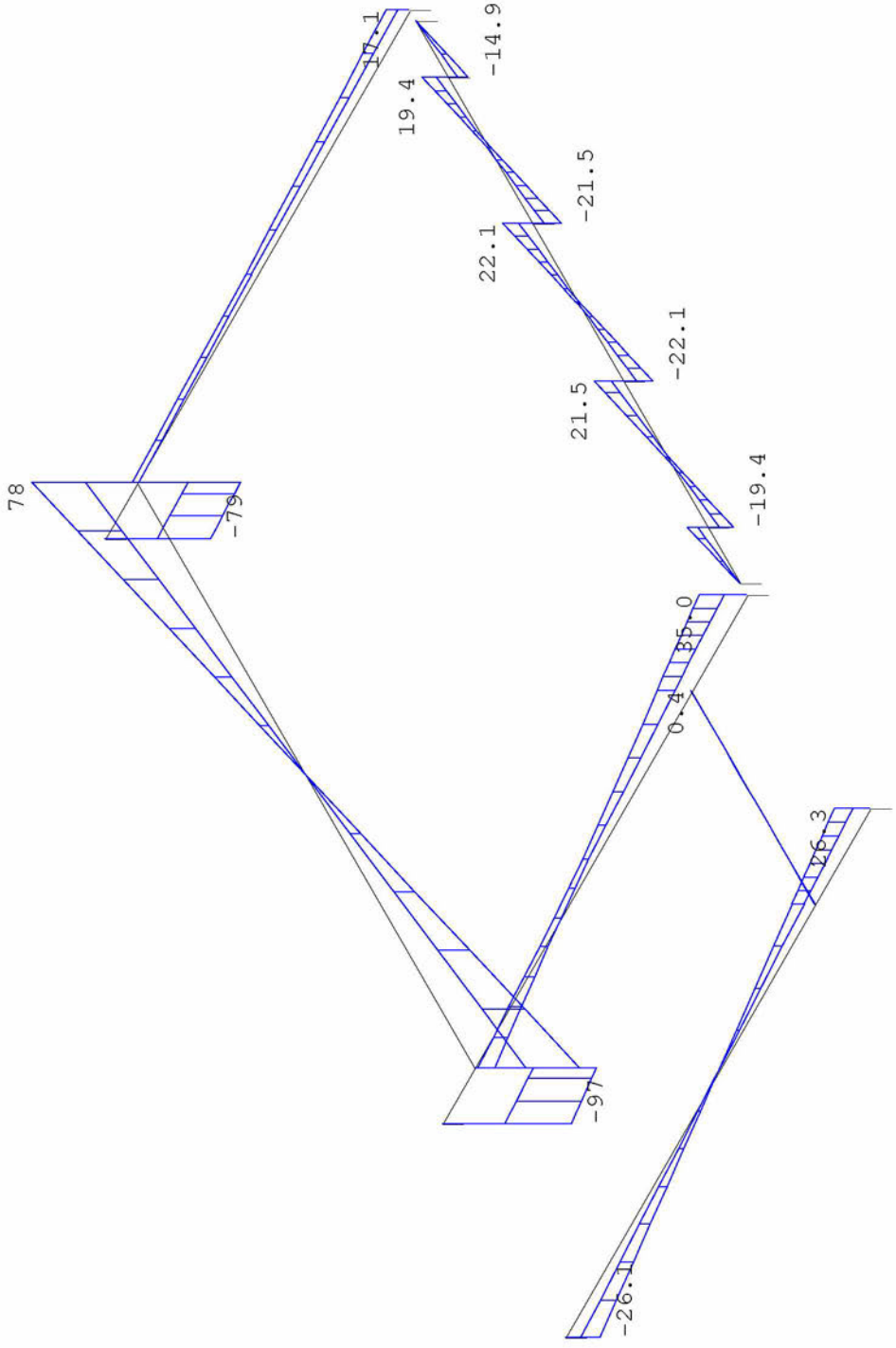
Fundamentele combinatie



Project.....: 221003

DWARSKRACHTEN

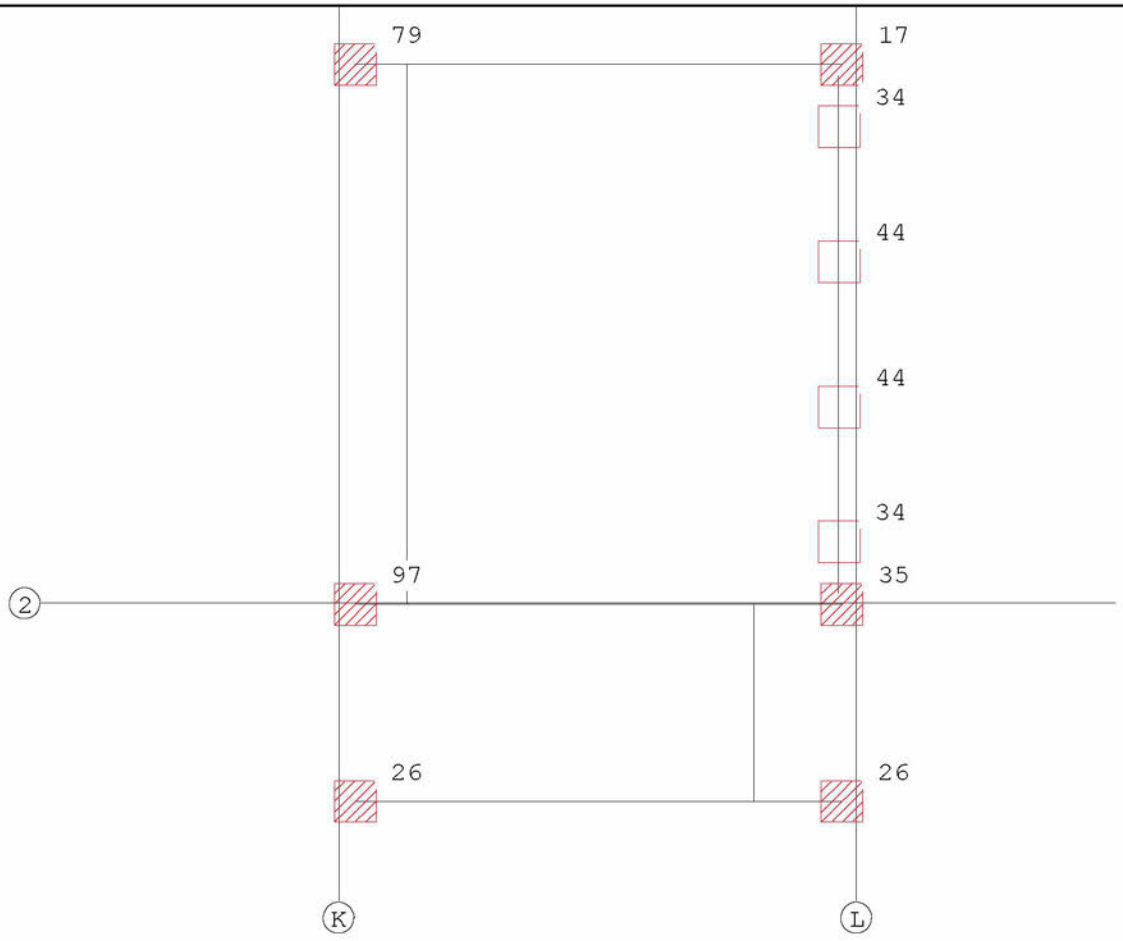
Fundamentele combinatie



Project.....: 221003

REACTIES

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Balk	Stp	MX		Z		MY	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	1	-0.00	0.00	12.05	26.11	0.00	0.00
1	2	-0.01	0.00	12.21	26.32	0.00	0.00
3	3	0.05	0.10	46.83	96.53	0.00	0.00
3	4	-0.01	0.00	16.58	35.02	0.00	0.00
4	5	-0.10	-0.05	39.08	78.80	0.00	0.00
4	6	-0.01	-0.01	8.66	17.06	0.00	0.00
6	7	-0.00	0.00	16.33	34.22	-0.00	-0.00
6	8	-0.00	0.00	18.78	43.64	-0.00	-0.00
6	10	-0.00	0.00	18.78	43.64	-0.00	-0.00
6	9	-0.00	0.00	16.33	34.22	-0.00	-0.00

Project.....: 221003

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA160	235	Gewalst	1
2	HEB200	235	Gewalst	1
3	HEA200	235	Gewalst	1
4	H200/100/10	235	Gewalst	1

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

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm²]	Opm.
Balk 1:1										
V1	1	3	2	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.669	157
Balk 2:3										
V2	1				Staaf is onbelast					
Balk 3:4										
V3	3	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.624	147
Balk 4:5										
V4	3	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.458	108
Balk 5:6										
V5	2	3	5	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.759	178
Balk 6:7										
V6	4	3	4	3	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.243	57

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
Balk 1:1													
V1	Vloer	db	4.70	N	N	0.0	-15.5	7	2	Eind	-15.5	±18.8	0.004
		db						7	2	Bijk	-5.2	±14.1	0.003
Balk 2:3													
V2	Vloer	ss	1.90	N	N	0.0	-3.3	7	4	Eind	-3.3	±15.2	2*0.004
		ss						7	4	Bijk	-2.1	±11.4	2*0.003
Balk 3:4													
V3	Vloer	db	4.70	N	N	0.0	-12.5	7	1	Eind	-12.5	±18.8	0.004
		db						7	1	Bijk	-3.9	±14.1	0.003
Balk 4:5													
V4	Vloer	db	4.70	N	N	0.0	-7.8	7	1	Eind	-7.8	±18.8	0.004
		db						7	1	Bijk	-2.2	±14.1	0.003
Balk 5:6													
V5	Vloer	db	5.20	N	N	0.0	-18.6	7	5	Eind	-18.6	±20.8	0.004
		db						7	5	Bijk	-5.5	±15.6	0.003
Balk 6:7													
V6	Vloer	db	5.00	J	J	0.0	-0.2	7	2	Eind	-0.2	±20.0	0.004
		db						7	2	Bijk	-0.2	±15.0	0.003

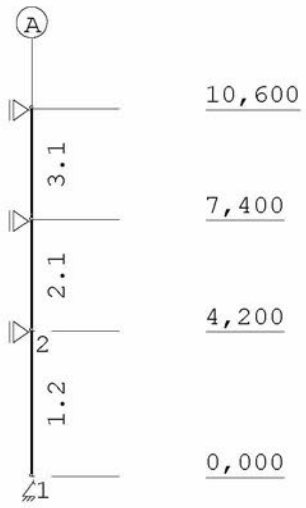
Technosoft Raamwerken release 6.73b 3 mrt 2022

```
Project......: 221003
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum........: 27/01/2021
Bestand......: P:\2021\221003\reken\Uitwerking\vide entree en
               vloersparingen R02\221003 kolommen trappenhius.rww

Belastingbreedte.:   1.000
Rekenmodel.......: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
   Geometrisch lineair.
   Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,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)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	10.600

Project.....: 221003
Onderdeel....:

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	2.500
2	4.200	0.000	2.500
3	7.400	0.000	2.500
4	10.600	0.000	2.500

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	Traagheid	Vormf.
1	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00
2	HEB160	1:S235	5.4300e+03	2.4920e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	152	76.0					
2	0:Normaal	160	160	80.0					

PROFIELLENGTES EN -GEWICHTEN

Prof.	Omschrijving	S.M. [kg/m^3]	Som lengte [m]	Som gewicht [kg]
1	HEA160	7850	6.400	195
2	HEB160	7850	4.200	179
		Totaal	10.600	374

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	4.200
3	0.000	7.400
4	0.000	10.600

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	2:HEB160	NDM	NDM	4.200	
2	2	3	1:HEA160	ND-	NDM	3.200	
3	3	4	1:HEA160	ND-	NDM	3.200	

Project.....: 221003
Onderdeel....:

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	100	0.00
3	3	100	0.00
4	4	100	0.00

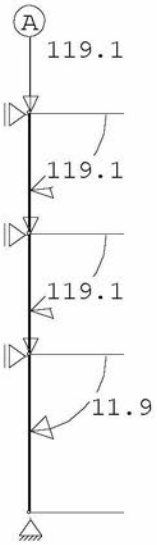
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



KNOOPBELASTINGEN

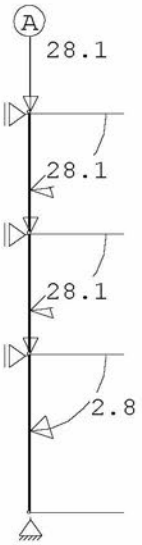
B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	4	Z	-119.100			
2	3	Z	-119.100			
3	2	Z	-119.100			
4	4	Rotatie Y	11.900			
5	3	Rotatie Y	11.900			
6	2	Rotatie Y	11.900			

Project.....: 221003
Onderdeel....:

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	4	Z	-28.100	0.50	0.50	0.30
2	3	Z	-28.100	0.50	0.50	0.30
3	2	Z	-28.100	0.50	0.50	0.30
4	4	Rotatie Y	2.800	0.50	0.50	0.30
5	3	Rotatie Y	2.800	0.50	0.50	0.30
6	2	Rotatie Y	2.800	0.50	0.50	0.30

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	2.83	361.04	
1	2	0.67	84.30	
2	1	0.89		
2	2	0.21		
3	1	0.00		
3	2	0.00		
4	1	-3.72		
4	2	-0.88		

Project.....: 221003
Onderdeel....:

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
1	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$
2	Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$
3	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
4	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 ψ_0	$Q_{k,2}$
5	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
6	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2	$Q_{k,2}$

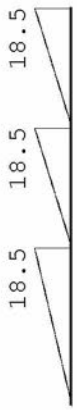
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

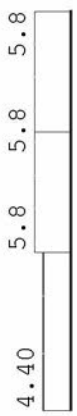
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

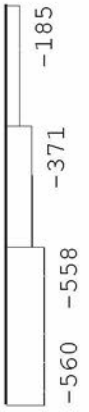
Fundamentele combinatie



Project.....: 221003
Onderdeel....:

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	4.32	4.40	550.63	559.70		
2	1.35	1.38				
3	0.00	0.00				
4	-5.77	-5.68				

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

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

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA160	235	Gewalst	1
2	HEB160	235	Gewalst	1

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

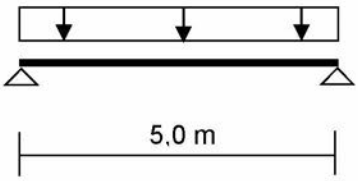
TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	2	1	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.62)	0.944	222	47
2	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.62)	0.921	216	47
3	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.62)	0.621	146	47

1.3 - Versterken vloerveld C-D

Vanwege het vervallen van het naastgelegen vloerveld vak B_C ontstaat een groter veldmoment. Dit grotere moment is niet door de bestaande vloer op te nemen, zie controleberekening in de bijlage. Onder de vloer worden extra liggers geplaatst om de capaciteit te verhogen.

Pas toe **HEA160 – 2,5 m**



Belastingen: 2,5 m x 3,0 kN/m^2 = **7,5 kN/m^1**

Technosoft Liggers release 6.71b 22 sep 2022

Project.....: 221003
Constructeur.: av
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 28/01/2021
Bestand.....: P:\2021\221003\reken\Uitwerking\R02 vide entree en vloersparingen\221003 vloer assen C-D.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

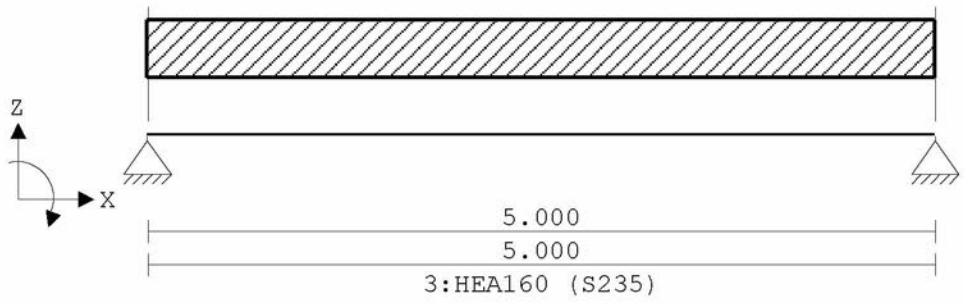
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

LIGGER:6

GEOMETRIE

Ligger:6



VELDLENGTEN

Ligger:6

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.000	5.000

MATERIALEN

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

Project.....: 221003

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
3	HEA160	2:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
3	0:Normaal	160	152	76.0					

PROFIELVORMEN [mm]

3 HEA160



BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.50	0.50	0.30	0.00

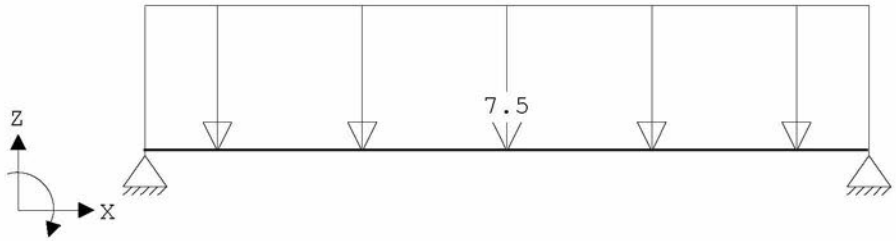
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	Veranderlijk	21 Regenwater

Project.....: 221003

VELDBELASTINGEN

Ligger:6 B.G:2 Veranderlijk



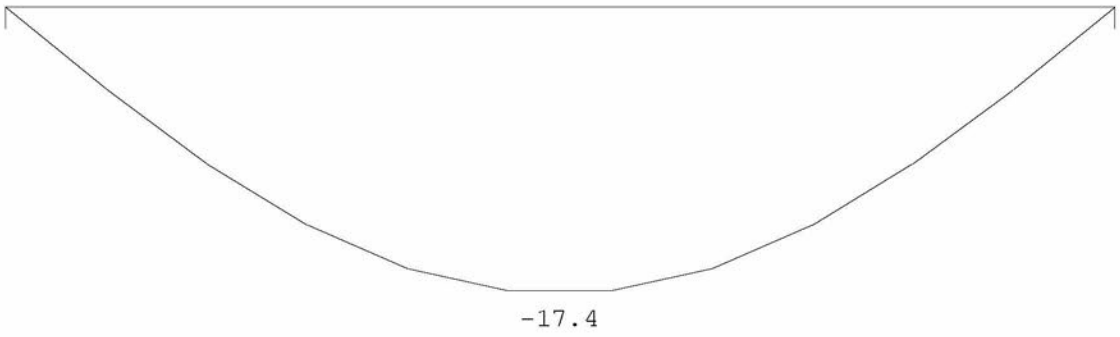
VELDBELASTINGEN

Ligger:6 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-7.500	-7.500		0.000	5.000

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:6 B.G:2 Veranderlijk



REACTIES

Ligger:6 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	18.75	0.00	0.00
2	0.00	18.75	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50						
5	Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
6	Fund.	1	Perm	0.90									
7	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
8	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
9	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.50						
10	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
11	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
12	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
13	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00	2	psi0	1.00			
14	Freq.	1	Perm	1.00									
15	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
16	Quas.	1	Perm	1.00									
17	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
18	Blij.	1	Perm	1.00									

Project.....: 221003

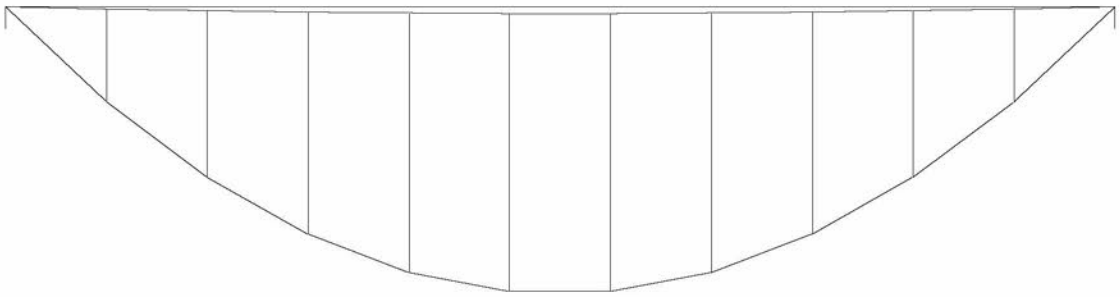
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Alle velden de factor:0.90
7	Alle velden de factor:0.90
8	Alle velden de factor:0.90
9	Alle velden de factor:0.90
10	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

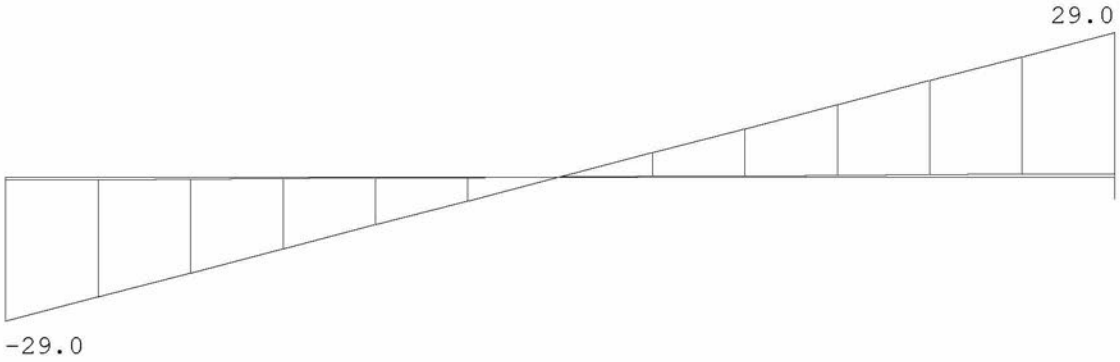
MOMENTEN

Ligger:6 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:6 Fundamentele combinatie



Fmin:0.69 0.69
Fmax:29.0 29.0

Project.....: 221003

REACTIES

Ligger:6 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.69	29.04	0.00	0.00
2	0.69	29.04	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:6

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
3	HEA160	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:6

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	5.00	5.000
		onder:	5.00	5.000

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:6

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	3	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.799	188	

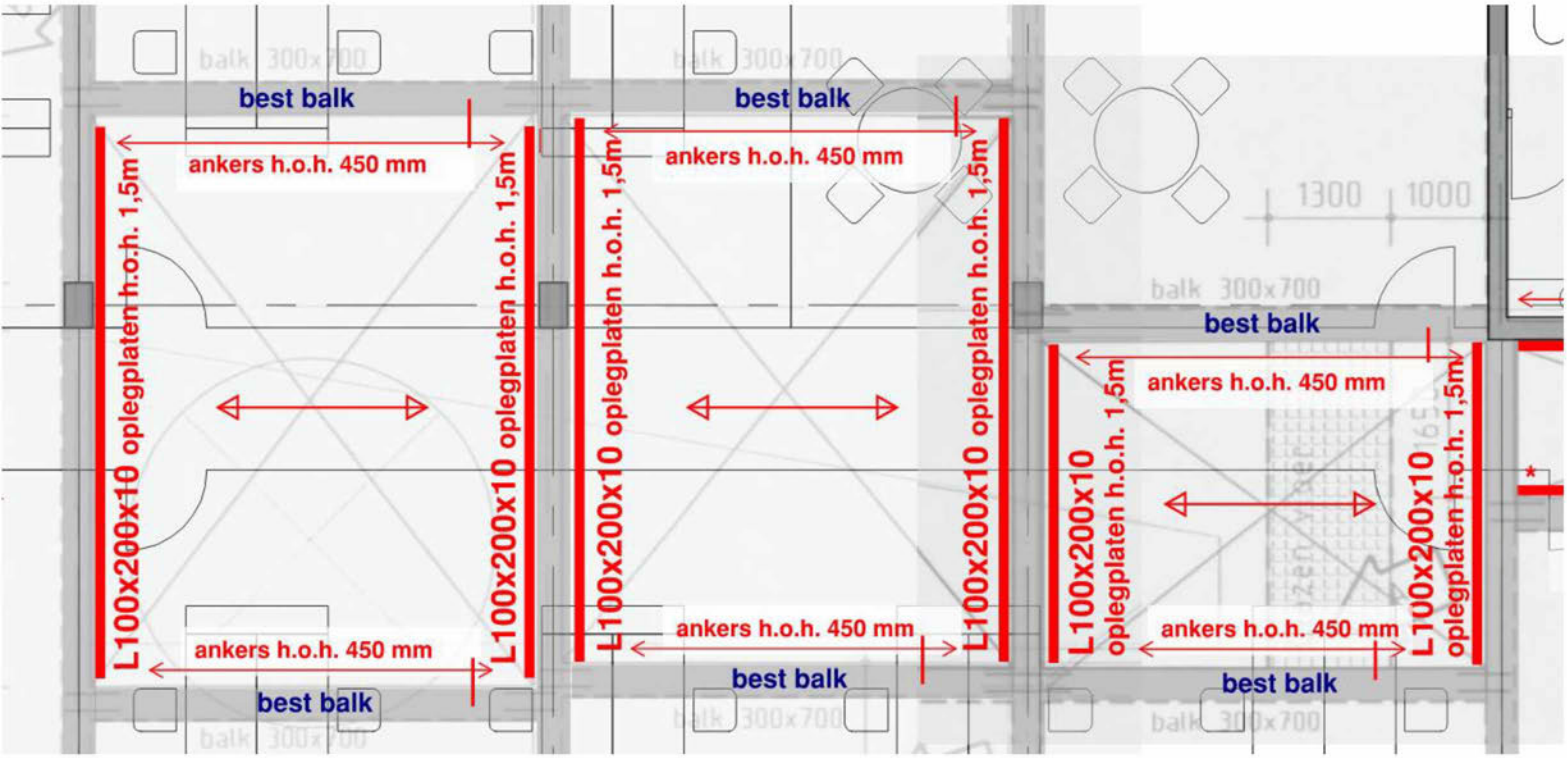
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:6

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-18.1	11	1	Eind	-18.1	±20.0	0.004
		db						11	*1*	*Bijk*	*-17.4*	*±15.0*	*0.003*

6.2 - Dichtleggen begane grond en 1e verd. vloervelden vakken E-F, F-G, G-H

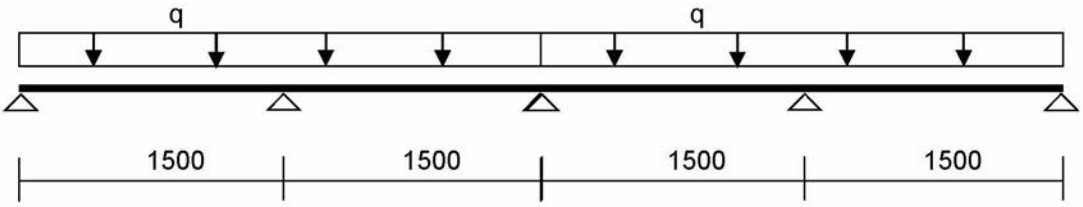
De vloervelden dichtleggen met staalplaatbetonvloeren. Rondom de nieuwe vloeren opvangen met hoeklijnen 200x100x10, de hoeklijnen vastzetten d.m.v. opleghandjes op de bestaande betonbalken in de stramienen. De nieuwe vloervelden rondom koppelen met bestaande betonconstructie d.m.v. stekken.



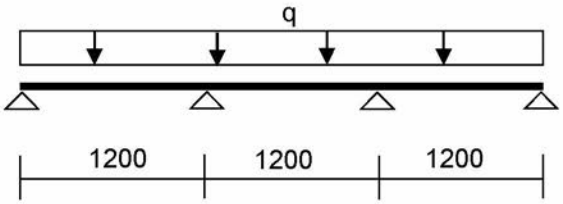
Vak H-J, F-G afm. 4,7 x 6,0 = **28,2 m²**
Vak G-H afm. 4,7 x 3,5 = **16,45 m²**

Belastingen	P_b	V_b
½ x 4,7 m x 5,2 / 3,0 kN/m² =	**12,22 kN/m¹**	**7,05 kN/m¹**
Rekenwaarde: 1,2 x 12,22 + 1,5 x 7,05 =	**25,24 kN/m¹** (per hoeklijn)	

balk 1 t/m 4



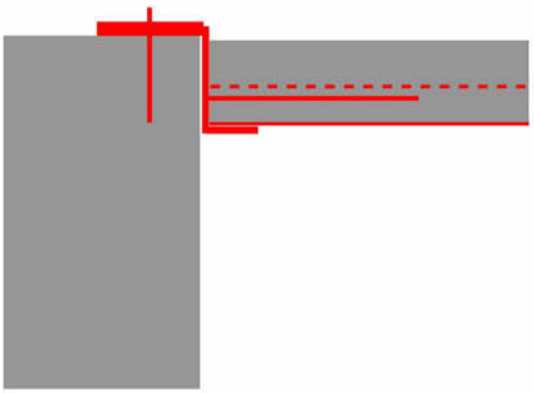
Balk 5-6



Controle opleg platen 200x20 mm²

N_{ed} = 1,2 x 21,56 kN + 1,5 x 112,93 kN =		**45,28 kN**
e = 5 mm + 15 mm + 20 mm + 50 mm / 2 =		**65 mm**
M_{ed} = 0,065 m x 45,28 kN =		**2,94 kNm**
W_{yy} = $^1/_6$ x 200 mm x 20 mm² =		**13.333 mm³**
σ = M_{ed} / W_{yy} =	2,94^e6 Nm / 13.333 mm³ =	**221 N/mm²**
u.c. = 221 N/mm² / 235 N/mm² =		**0,94** -> akkoord

oplegplaten (praktisch) fixeren met ankers M16



Technosoft Balkroosters release 6.71a 16 feb 2022

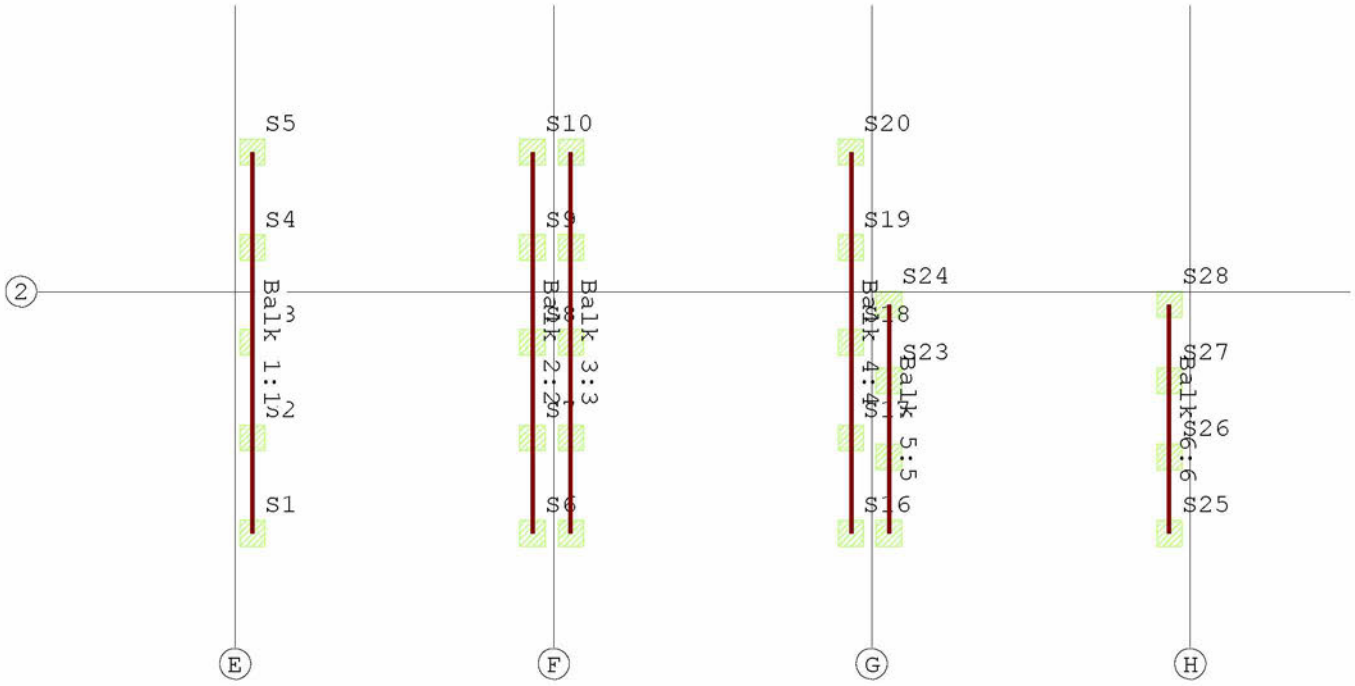
Project.....: 221003
Constructeur.: av
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 13/04/2021
Bestand.....: P:\2021\221003\reken\Uitwerking\vide entree\221003 staalconstructie vloerveld vak E tm H.grw
Torsiefac....: 20 %

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



Project.....: 221003

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	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	H200/100/10	1:S235	2.924e+03	9.470e+04	1.219e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	200	69	29.87					

STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X-begin	Y-begin	X-eind	Y-Eind
1	2	15.000	7.500	35.000	7.500
2	E	17.500	2.500	17.500	12.000
3	F	22.500	2.500	22.500	12.000
4	G	27.500	2.500	27.500	12.000
5	H	32.500	2.500	32.500	12.000

KNOPEN

Knoop	X	Y	Knoop	X	Y
1	17.800	3.700	6	22.800	9.700
2	17.800	9.700	7	27.200	3.700
3	22.200	3.700	8	27.200	9.700
4	22.200	9.700	9	27.800	3.700
5	22.800	3.700	10	27.800	7.300
11	32.200	3.700			
12	32.200	7.300			

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	1	1	2	1:H200/100/10
2	2	3	4	1:H200/100/10
3	3	5	6	1:H200/100/10
4	4	7	8	1:H200/100/10
5	5	9	10	1:H200/100/10
6	6	11	12	1:H200/100/10

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	

Opmerkingen:
De torsie traagheid van alle balken is tot 20% gereduceerd

Project.....: 221003

STEUNPUNTTYPEN

Nr.	: 1	Rotatie	X:Veerwaarde:	5
Min.afst.:	0.500	Verplaatsing	Z:Vast	
		Rotatie	Y:Veerwaarde:	5

STEUNPUNTEN

Nr.	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Opm:
1	1:	Balk 1:1	0.000	0.000	
2	1:	Balk 1:1	1.500	0.000	
3	1:	Balk 1:1	3.000	0.000	
4	1:	Balk 1:1	4.500	0.000	
5	1:	Balk 1:1	6	0.000	
6	1:	Balk 2:2	-0.000	0.000	
7	1:	Balk 2:2	1.500	0.000	
8	1:	Balk 2:2	3.000	0.000	
9	1:	Balk 2:2	4.500	0.000	
10	1:	Balk 2:2	6	0.000	
11	1:	Balk 3:3	0.000	0.000	
12	1:	Balk 3:3	1.500	0.000	
13	1:	Balk 3:3	3.000	0.000	
14	1:	Balk 3:3	4.5	0.000	
15	1:	Balk 3:3	6	0.000	
16	1:	Balk 4:4	0.000	0.000	
17	1:	Balk 4:4	1.500	0.000	
18	1:	Balk 4:4	3.000	0.000	
19	1:	Balk 4:4	4.500	0.000	
20	1:	Balk 4:4	6.000	0.000	
21	1:	Balk 5:5	0.000	0.000	
22	1:	Balk 5:5	1.200	0.000	
23	1:	Balk 5:5	2.400	0.000	
24	1:	Balk 5:5	3.600	0.000	
25	1:	Balk 6:6	0.000	0.000	
26	1:	Balk 6:6	1.200	0.000	
27	1:	Balk 6:6	2.400	0.000	

STEUNPUNTEN

Nr.	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Opm:
28	1:	Balk 6:6	3.600	0.000	

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	P	2:Permanent EN1991				-1.00
2	V	1:Schaakbord EN1991	0.50	0.50	0.30	0.00

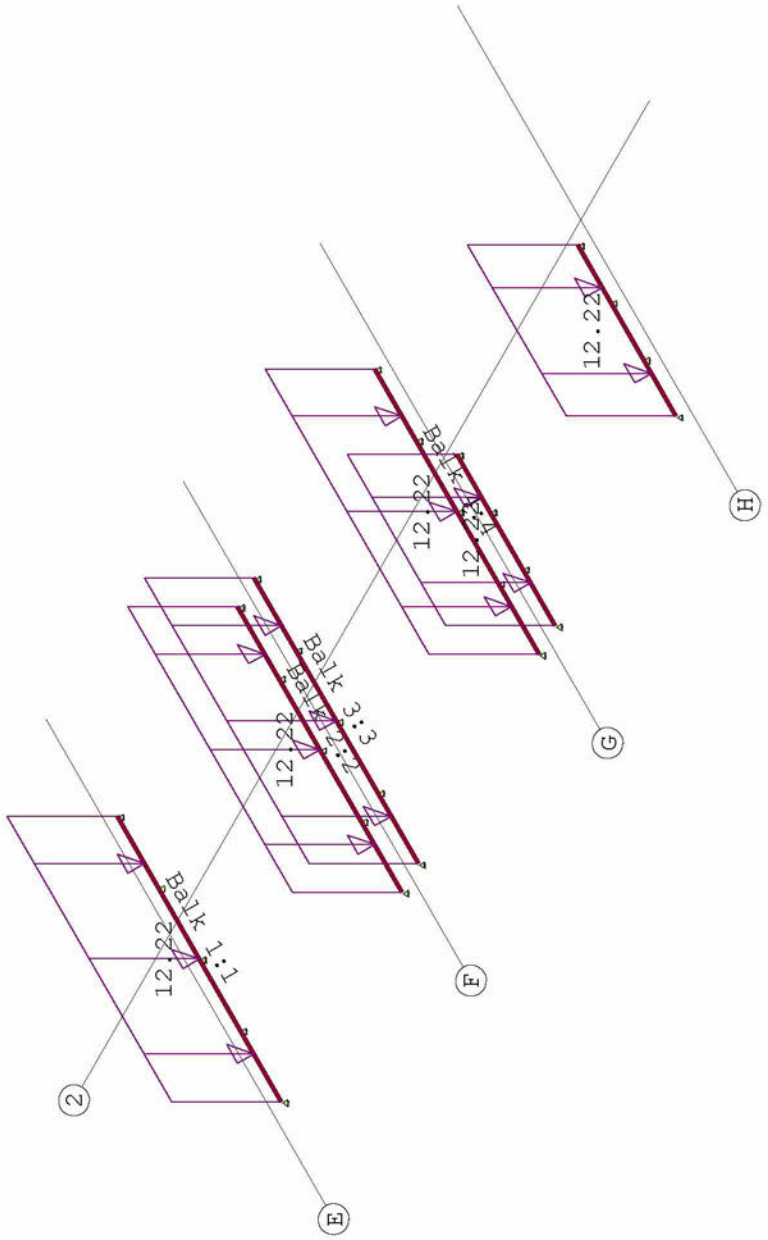
BELASTINGGEVALLEN

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

Project.....: 221003

VELDBELASTINGEN

B.G:1 P



VELDBELASTINGEN

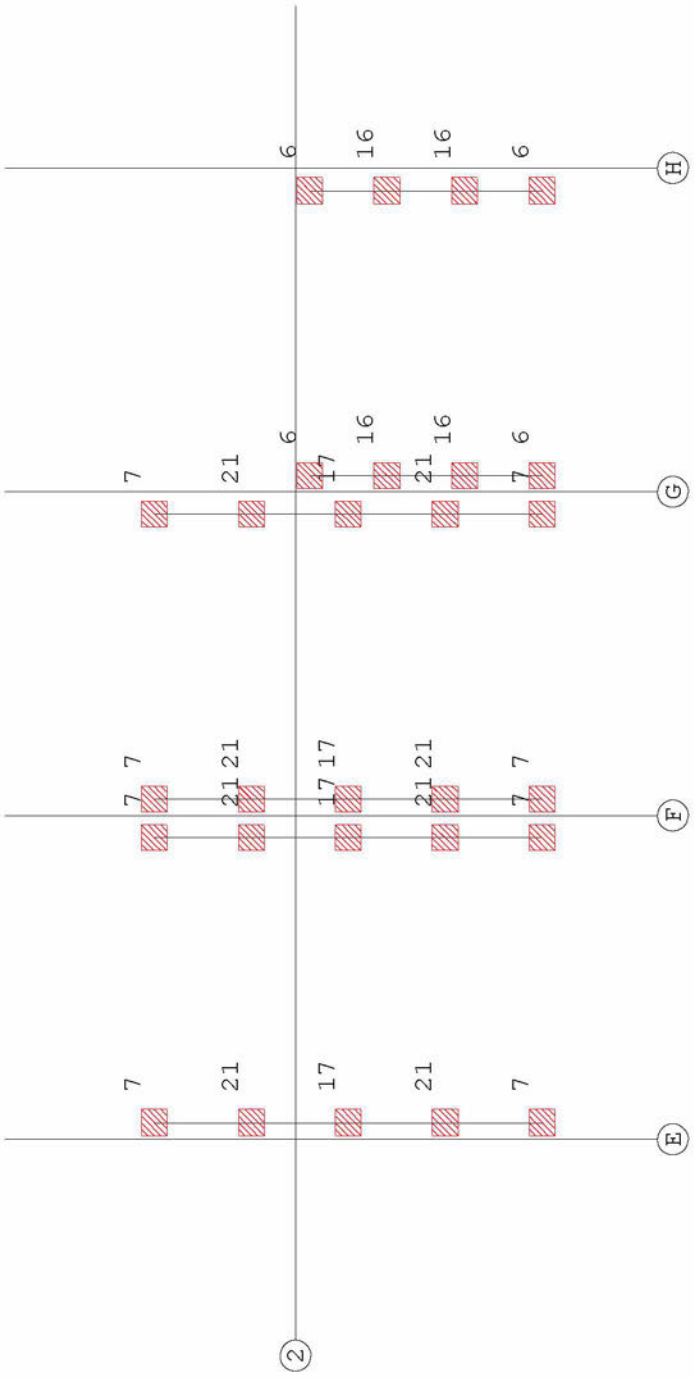
B.G:1 P

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1	1:q-last	-12.220	-12.220	0.000	6.000	0.000
Balk 2:2	1	1:q-last	-12.220	-12.220	0.000	6.000	0.000
Balk 3:3	1	1:q-last	-12.220	-12.220	0.000	6.000	0.000
Balk 4:4	1	1:q-last	-12.220	-12.220	0.000	6.000	0.000
Balk 5:5	1	1:q-last	-12.220	-12.220	0.000	3.600	0.000
Balk 6:6	1	1:q-last	-12.220	-12.220	0.000	3.600	0.000

Project.....: 221003

REACTIES

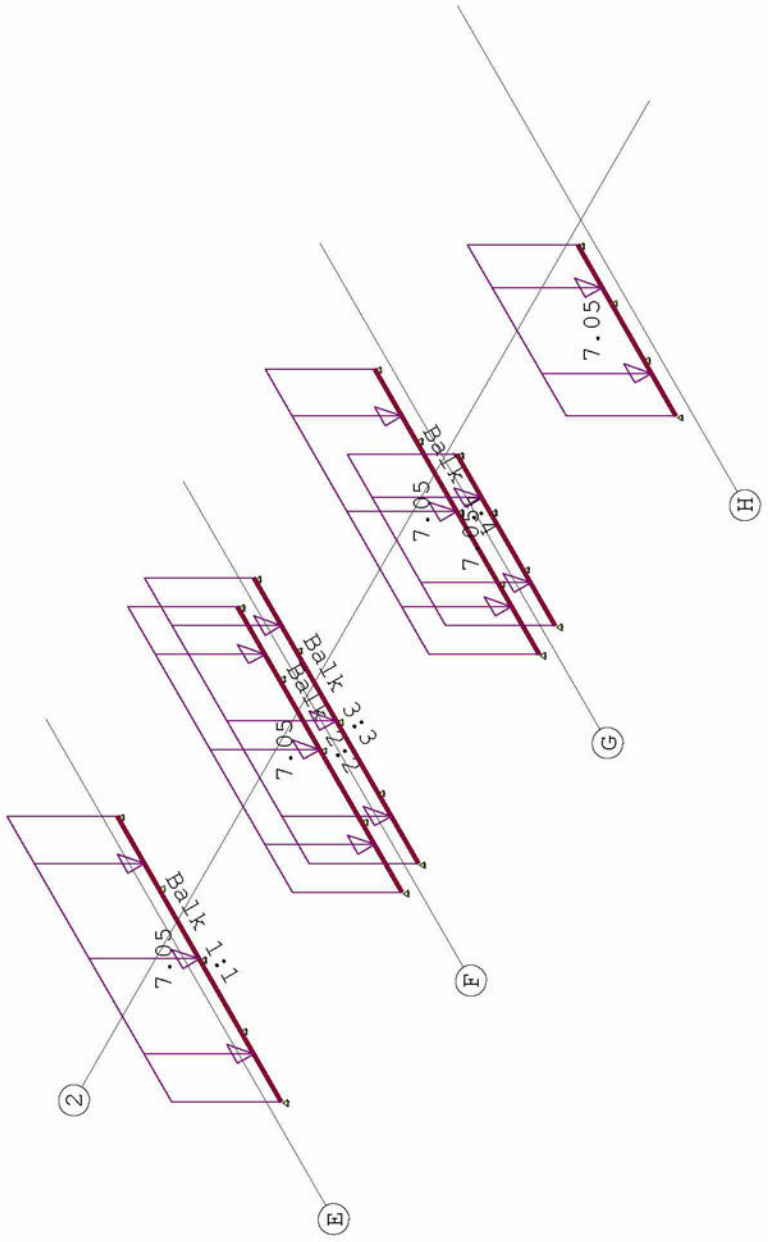
B.G:1 P



Project.....: 221003

VELDBELASTINGEN

B.G:2 V



VELDBELASTINGEN

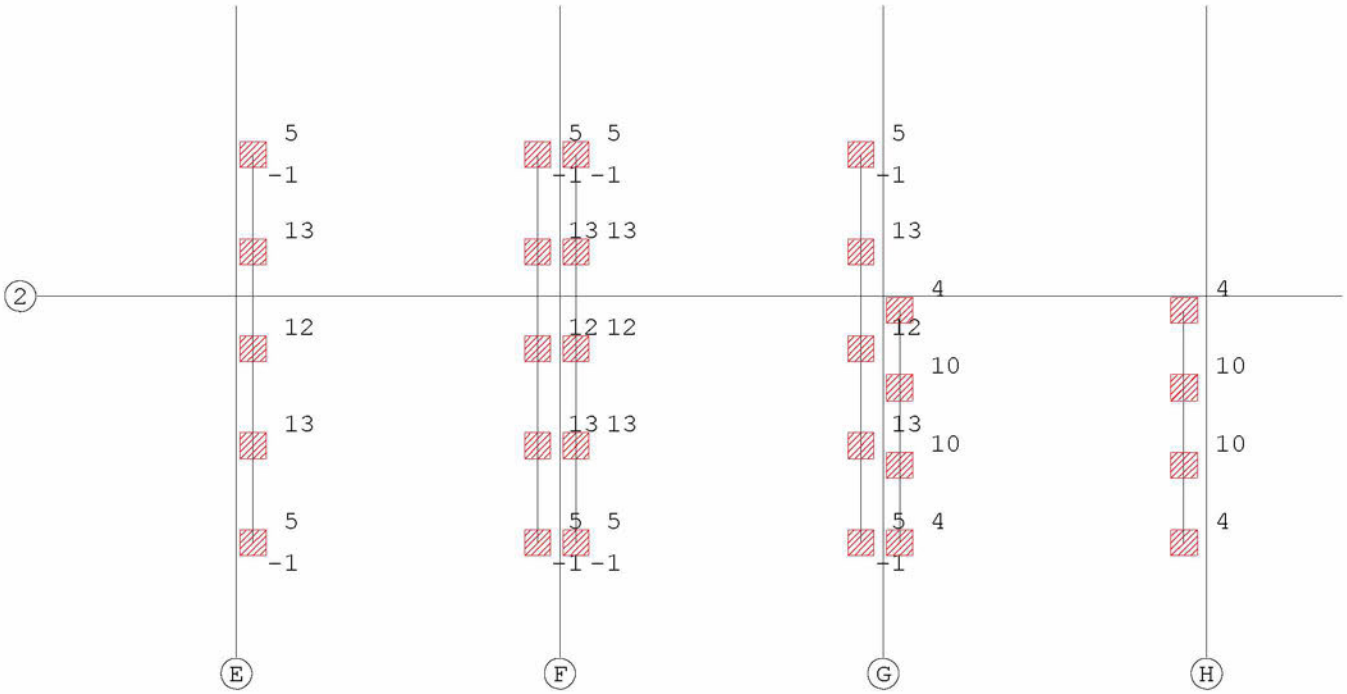
B.G:2 V

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1	1:q-last	-7.050	-7.050	0.000	6.000	0.000
Balk 2:2	1	1:q-last	-7.050	-7.050	0.000	6.000	0.000
Balk 3:3	1	1:q-last	-7.050	-7.050	0.000	6.000	0.000
Balk 4:4	1	1:q-last	-7.050	-7.050	0.000	6.000	0.000
Balk 5:5	1	1:q-last	-7.050	-7.050	0.000	3.600	0.000
Balk 6:6	1	1:q-last	-7.050	-7.050	0.000	3.600	0.000

Project.....: 221003

REACTIES

B.G:2 V



BELASTINGCOMBINATIES

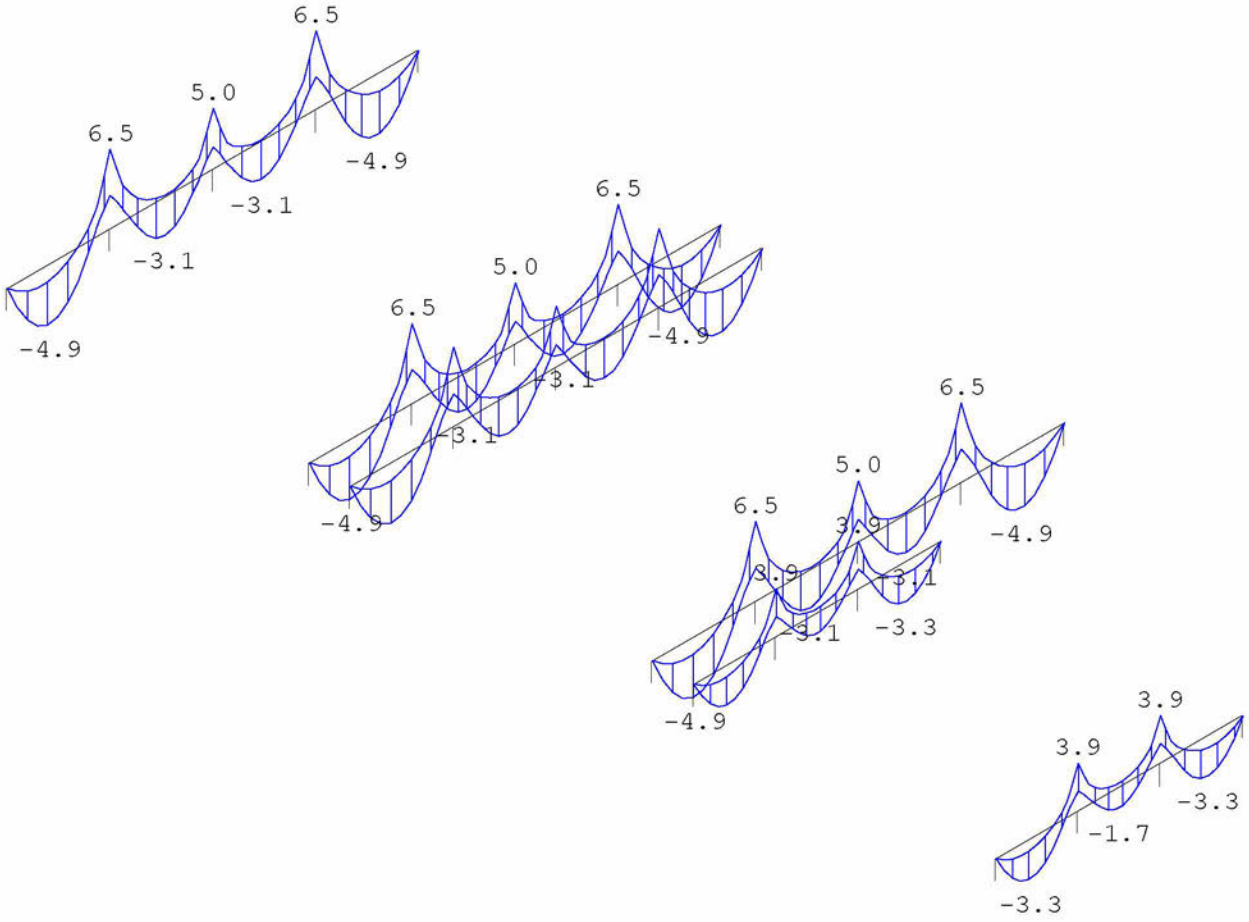
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Freq.	1	Perm	1.00									
9	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10	Quas.	1	Perm	1.00									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

Project.....: 221003

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

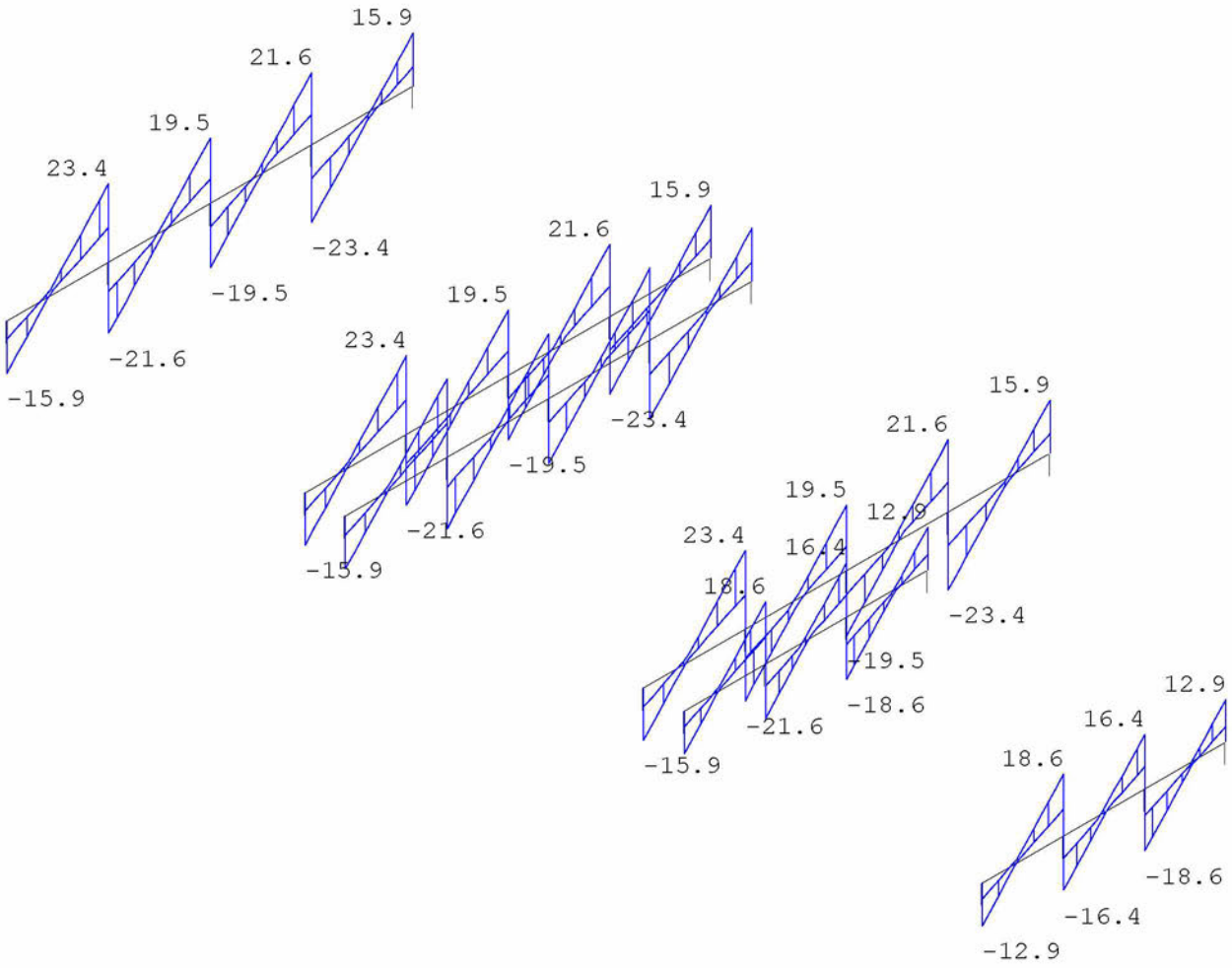
Fundamentele combinatie



Project.....: 221003

DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Project.....: 221003

REACTIES

Fundamentele combinatie

Balk	Stp	MX		Z		MY	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	1	0.00	0.00	5.75	15.89	0.00	0.00
1	2	-0.00	0.00	19.21	45.01	-0.00	0.00
1	3	-0.00	0.00	15.61	38.94	-0.00	0.00
1	4	-0.00	0.00	19.21	45.01	-0.00	0.00
1	5	-0.00	-0.00	5.75	15.89	-0.00	-0.00
2	6	0.00	0.00	5.75	15.89	0.00	0.00
2	7	-0.00	0.00	19.21	45.01	0.00	0.00
2	8	-0.00	0.00	15.61	38.94	0.00	0.00
2	9	-0.00	0.00	19.21	45.01	0.00	0.00
2	10	-0.00	-0.00	5.75	15.89	0.00	0.00
3	11	0.00	0.00	5.75	15.89	0.00	0.00
3	12	-0.00	0.00	19.21	45.01	0.00	0.00
3	13	-0.00	0.00	15.61	38.94	0.00	0.00
3	14	-0.00	0.00	19.21	45.01	0.00	0.00
3	15	-0.00	-0.00	5.75	15.89	0.00	0.00
4	16	0.00	0.00	5.75	15.89	0.00	0.00
4	17	-0.00	0.00	19.21	45.01	0.00	0.00
4	18	-0.00	0.00	15.61	38.94	0.00	0.00
4	19	-0.00	0.00	19.21	45.01	0.00	0.00
4	20	-0.00	-0.00	5.75	15.89	0.00	0.00
5	21	0.00	0.00	4.74	12.88	0.00	0.00
5	22	-0.00	0.00	14.79	34.95	0.00	0.00
5	23	-0.00	0.00	14.79	34.95	0.00	0.00
5	24	-0.00	-0.00	4.74	12.88	0.00	0.00
6	25	0.00	0.00	4.74	12.88	0.00	0.00
6	26	-0.00	0.00	14.79	34.95	0.00	0.00
6	27	-0.00	0.00	14.79	34.95	0.00	0.00
6	28	-0.00	-0.00	4.74	12.88	0.00	0.00

Project.....: 221003

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	H200/100/10	235	Gewalst	1

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

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
Balk 1:1											
V1	1	3	4	3	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.295	69	
V2	1	3	4	3	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.295	69	
V3	1	3	6	3	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.295	69	
Balk 2:2											
V4	1	3	5	3	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.295	69	
V5	1	3	5	3	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.295	69	
V6	1	3	4	3	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.295	69	
Balk 3:3											
V7	1	3	6	3	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.295	69	
V8	1	3	6	3	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.295	69	
V9	1	3	5	3	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.295	69	
Balk 4:4											
V10	1	3	4	3	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.295	69	
V11	1	3	4	3	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.295	69	
V12	1	3	6	3	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.295	69	
Balk 5:5											
V13	1	3	2	4	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.193	35	
V14	1	3	2	4	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.193	35	
Balk 6:6											
V15	1	3	3	4	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.193	35	
V16	1	3	3	4	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.193	35	

6.3 - Dichtleggen begane grond en 1e verd. vloervelden vak H-J

Het vloerveld dichtleggen met een staalplaatbetonvloer. Rondom de nieuwe vloer opvangen met hoeklijnen 200x100x16, de hoeklijnen vastzetten op de kernwand en de betonbalk van de gemaakte sparing van de eerdere verbouwing. De nieuwe vloer koppelen met bestaande betonconstructie d.m.v. stekken.

Vak H-J afm. 5,0 x 1,7 = 8,5 m^2

Belastingen	P_b	V_b
½ x 1,7 m x 5,2 / 3,0 kN/m^2 =	**4,42 kN/m^1**	**2,55 kN/m^1**
Rekenwaarde: 1,2 x 4,42 + 1,5 x 2,55 =	**9,1 kN/m^1**	

Berekening hoeklijnen zie volgende paragraaf (vloerveld K-L).



6.4 - Dichtleggen 1e verd. vloervelden vak K-L-M

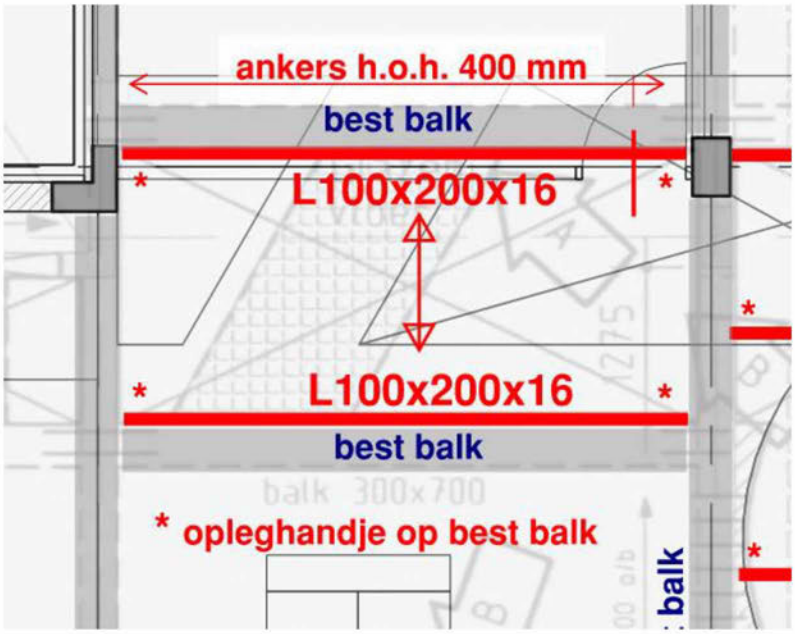
De in een vorige verbouwing aangebrachte sparingen in de vloervelden worden dichtgelegd door staalplaatbetonvloeren. De nieuwe vloeren worden opgevangen door stalen liggers welke afdragen op de (hoofd) betonconstructie. Rondom worden de vloeren gekoppeld aan de bestaande vloeren / balken middels stekken.

Vak K-L afm. 5,0 x 2,2 m^2

Belastingen	P_b	V_b
½ x 2,2 m x 5,2 / 3,0 kN/m^2 =	**5,72 kN/m^1**	**3,3 kN/m^1**
Rekenwaarde: 1,2 x 5,72 + 1,5 x 3,3 =	**11,8 kN/m^1**	

Pas toe **L100x200x16**

Hoeklijnen met handjes opleggen op bestaande vloerranden, door hoeklijnen stekken in de bestaande betonbalken opnemen h.o.h. 400mm l = 200mm



Technosoft Balkroosters release 6.71a 15 feb 2022

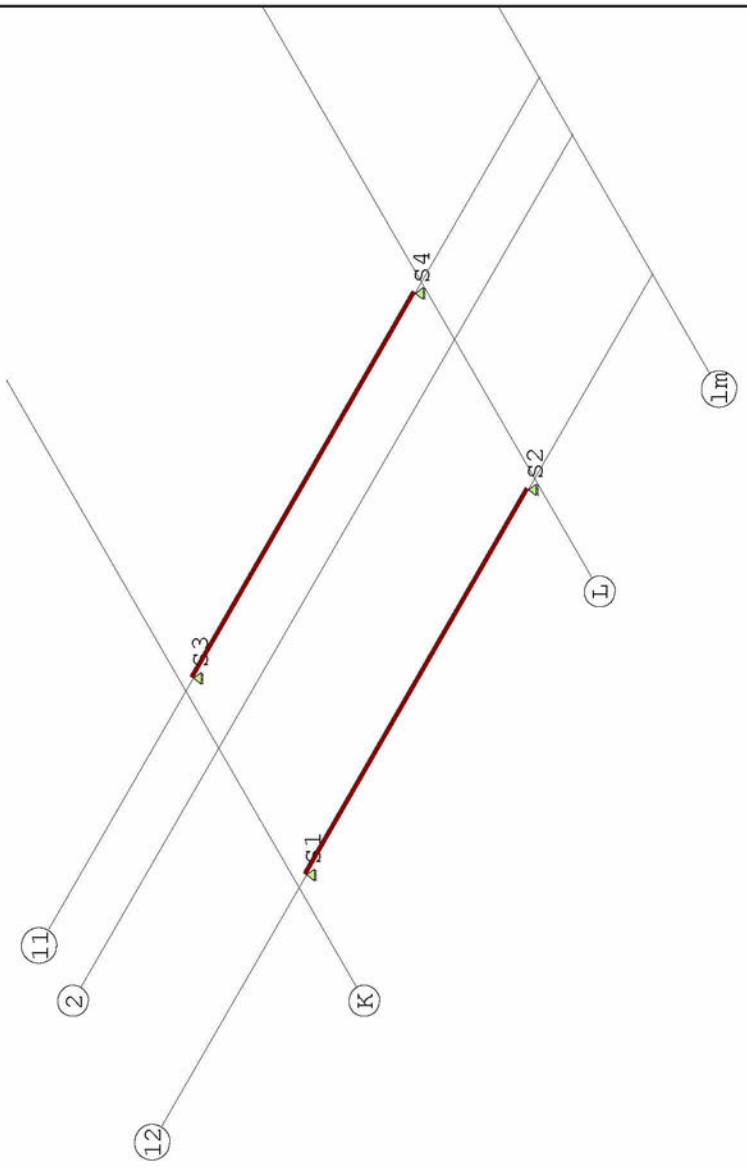
Project.....: 221003
Constructeur.: av
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 13/04/2021
Bestand.....: P:\2021\221003\reken\Uitwerking\vide entree\221003 staalconstructie vloerveld vak K-L.grw
Torsiefac....: 20 %

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



Project.....: 221003

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	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	H200/100/16	1:S235	4.570e+03	3.750e+05	1.861e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	200	72	27.42					

PROFIELVORMEN [mm]

1 H200/100/16



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X-begin	Y-begin	X-eind	Y-Eind
1	12	40.000	5.800	50.000	5.800
2	2	40.000	7.500	50.000	7.500
3	K	42.500	5.000	42.500	12.000
4	L	47.500	5.000	47.500	12.000
5	lm	50.000	5.000	50.000	12.000
6	11	40.000	8.200	50.000	8.200

KNOPEN

Knoop	X	Y
1	42.650	5.800
2	47.350	5.800
3	42.650	8.200
4	47.350	8.200

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	1	1	2	1:H200/100/16
2	2	3	4	1:H200/100/16

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	

Opmerkingen:
De torsie traagheid van alle balken is tot 20% gereduceerd

Project.....: 221003

STEUNPUNTTYPEN

Nr. : 1	Rotatie	X:Veerwaarde:	5	
Min.afst.: 0.500	Verplaatsing	Z:Vast		
	Rotatie	Y:Veerwaarde:	5	
Nr. : 2	Rotatie	X:Vrij		
Min.afst.: 0.500	Verplaatsing	Z:Veerwaarde:	600	
	Rotatie	Y:Vrij		

STEUNPUNTEN

Nr.	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Opm:
1	1:	Balk 1:1	0.000	0.000	
2	1:	Balk 1:1	4.700	0.000	
3	1:	Balk 2:2	0.000	0.000	
4	1:	Balk 2:2	4.700	0.000	

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	P	2:Permanent EN1991				-1.00
2	V	1:Schaakbord EN1991	0.50	0.50	0.30	0.00

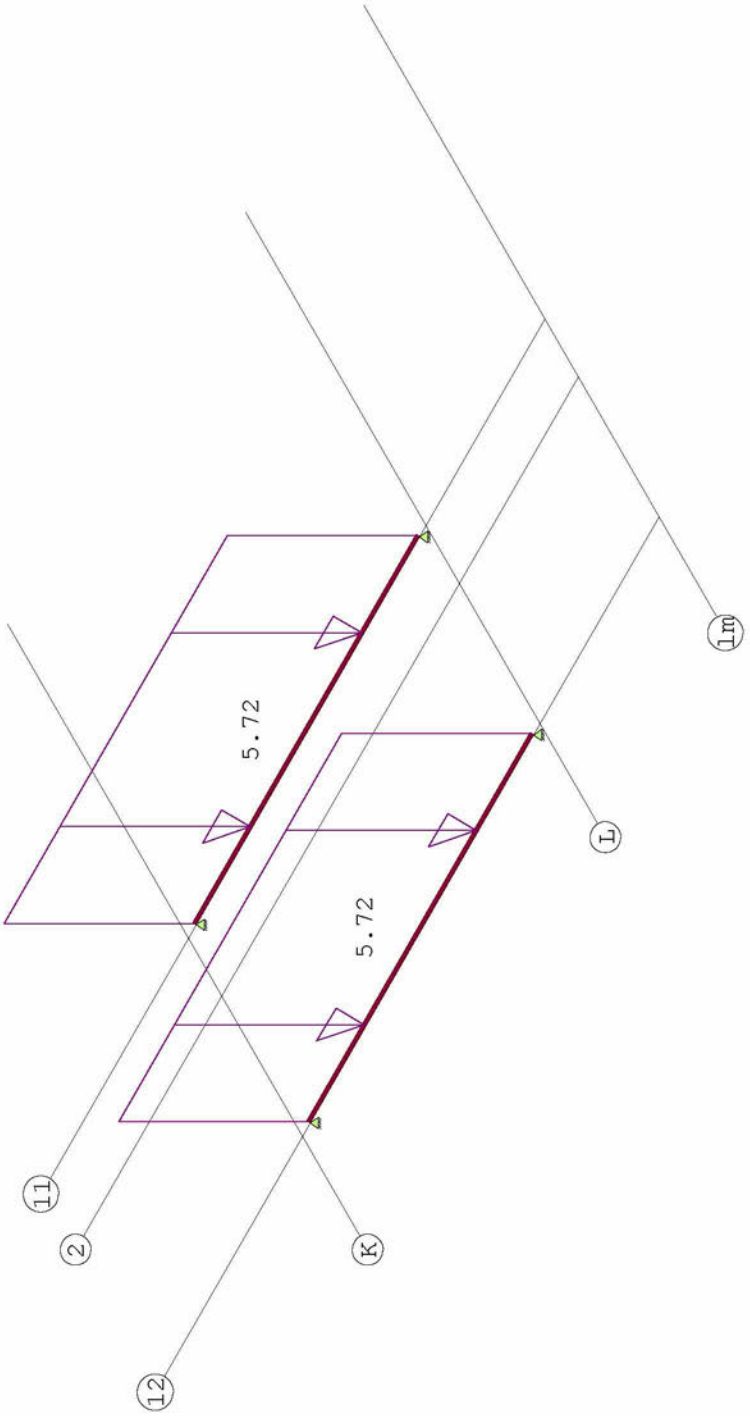
BELASTINGGEVALLEN

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

Project.....: 221003

VELDBELASTINGEN

B.G:1 P



VELDBELASTINGEN

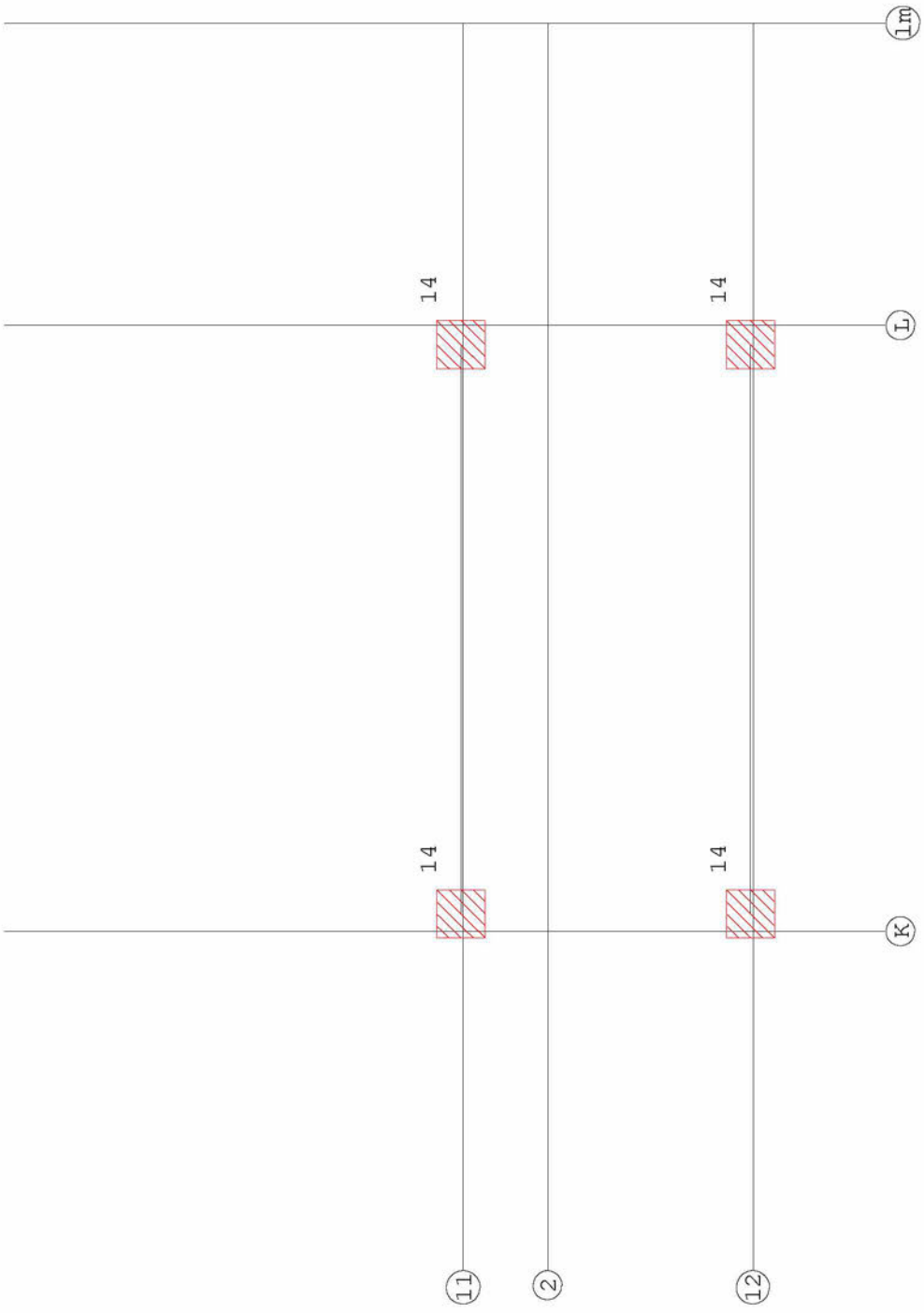
B.G:1 P

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1	1:q-last	-5.720	-5.720	0.000	4.700	0.000
Balk 2:2	1	1:q-last	-5.720	-5.720	0.000	4.700	0.000

Project.....: 221003

REACTIES

B.G:1 P



REACTIES

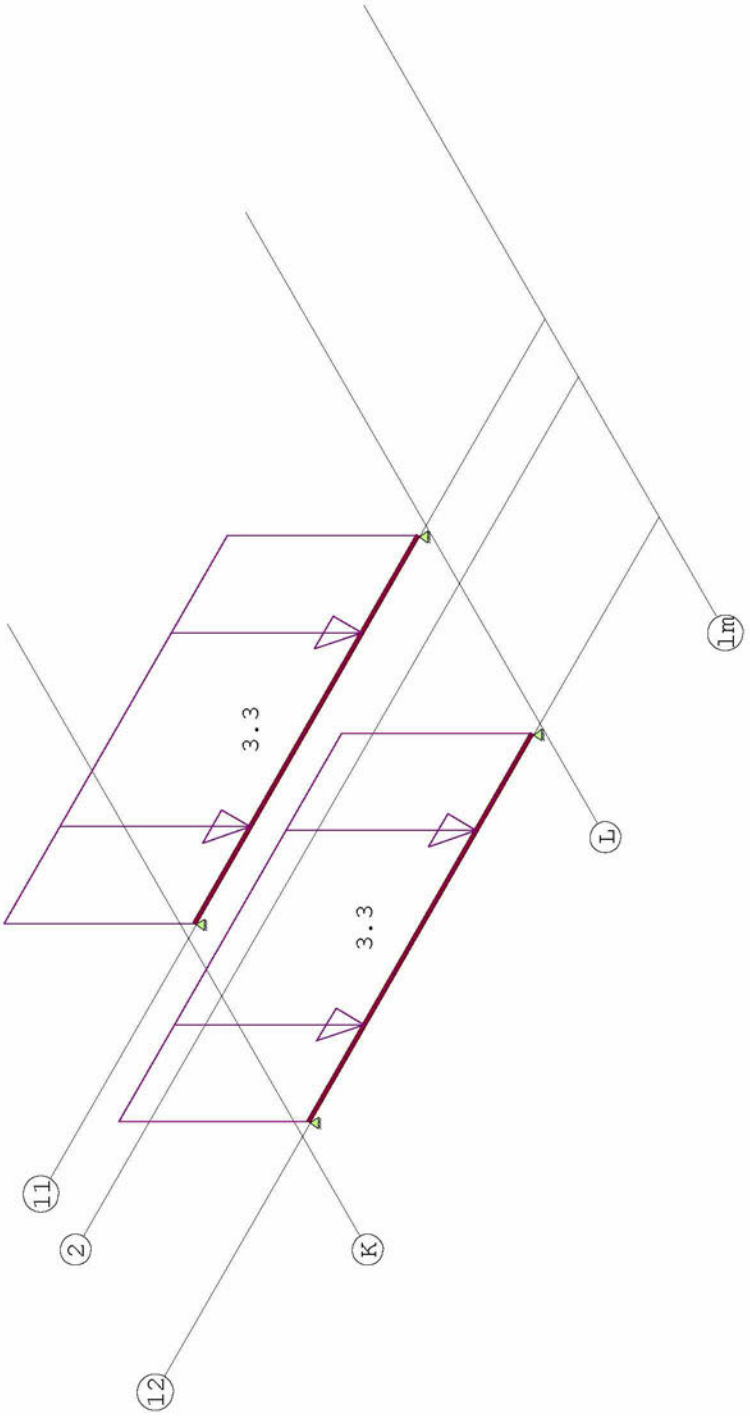
B.G:1 P

Balk	Stp	MX	Z	MY
1	1	0.00	14.29	-0.03
1	2	0.00	14.29	0.03
2	3	0.00	14.29	-0.03
2	4	0.00	14.29	0.03
			57.14	: Som reacties
			-57.14	: Som belastingen

Project.....: 221003

VELDBELASTINGEN

B.G:2 V



VELDBELASTINGEN

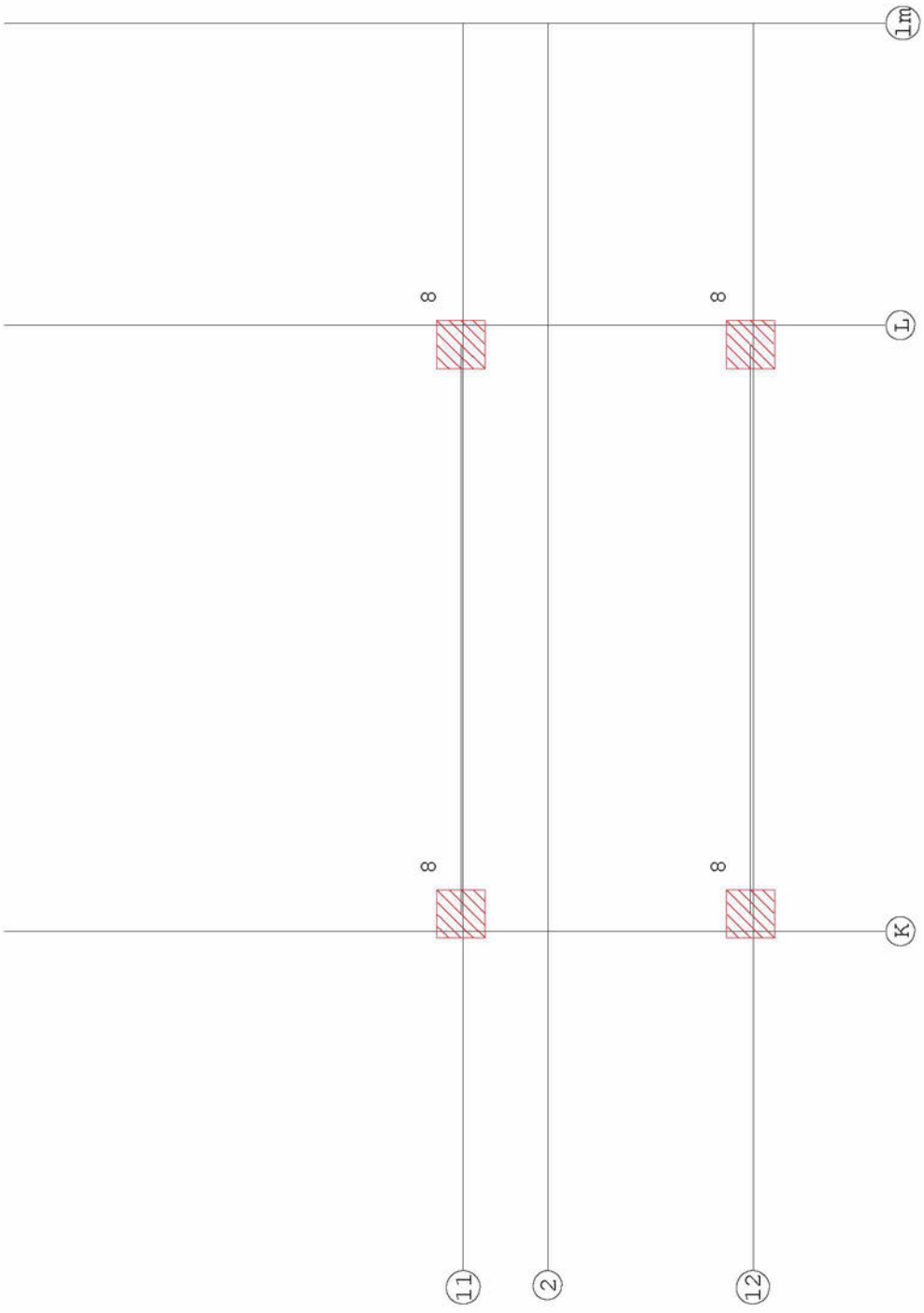
B.G:2 V

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1	1:q-last	-3.300	-3.300	0.000	4.700	0.000
Balk 2:2	1	1:q-last	-3.300	-3.300	0.000	4.700	0.000

Project.....: 221003

REACTIES

B.G:2 V



REACTIES

B.G:2 V

Balk	Stp	MX		Z		MY	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	1	0.00	0.00	0.00	7.75	-0.02	0.00
1	2	0.00	0.00	0.00	7.75	0.00	0.02
2	3	0.00	0.00	0.00	7.75	-0.02	0.00
2	4	0.00	0.00	0.00	7.75	0.00	0.02

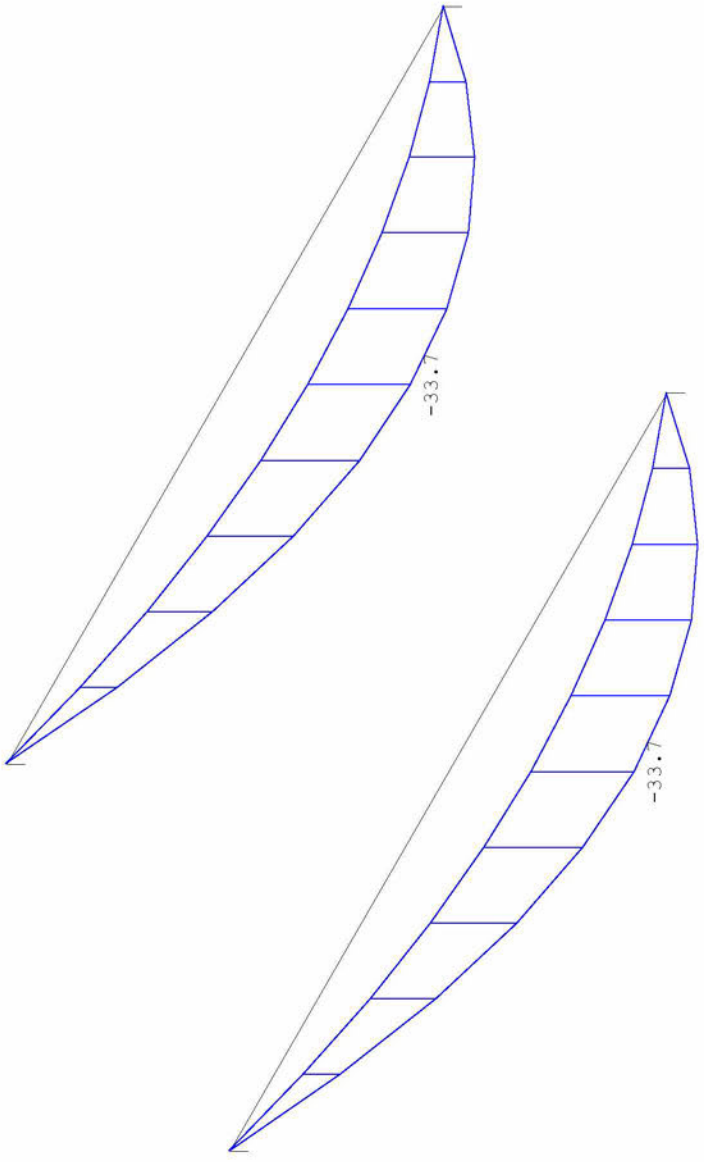
BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Freq.	1	Perm	1.00									
9	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10	Quas.	1	Perm	1.00									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

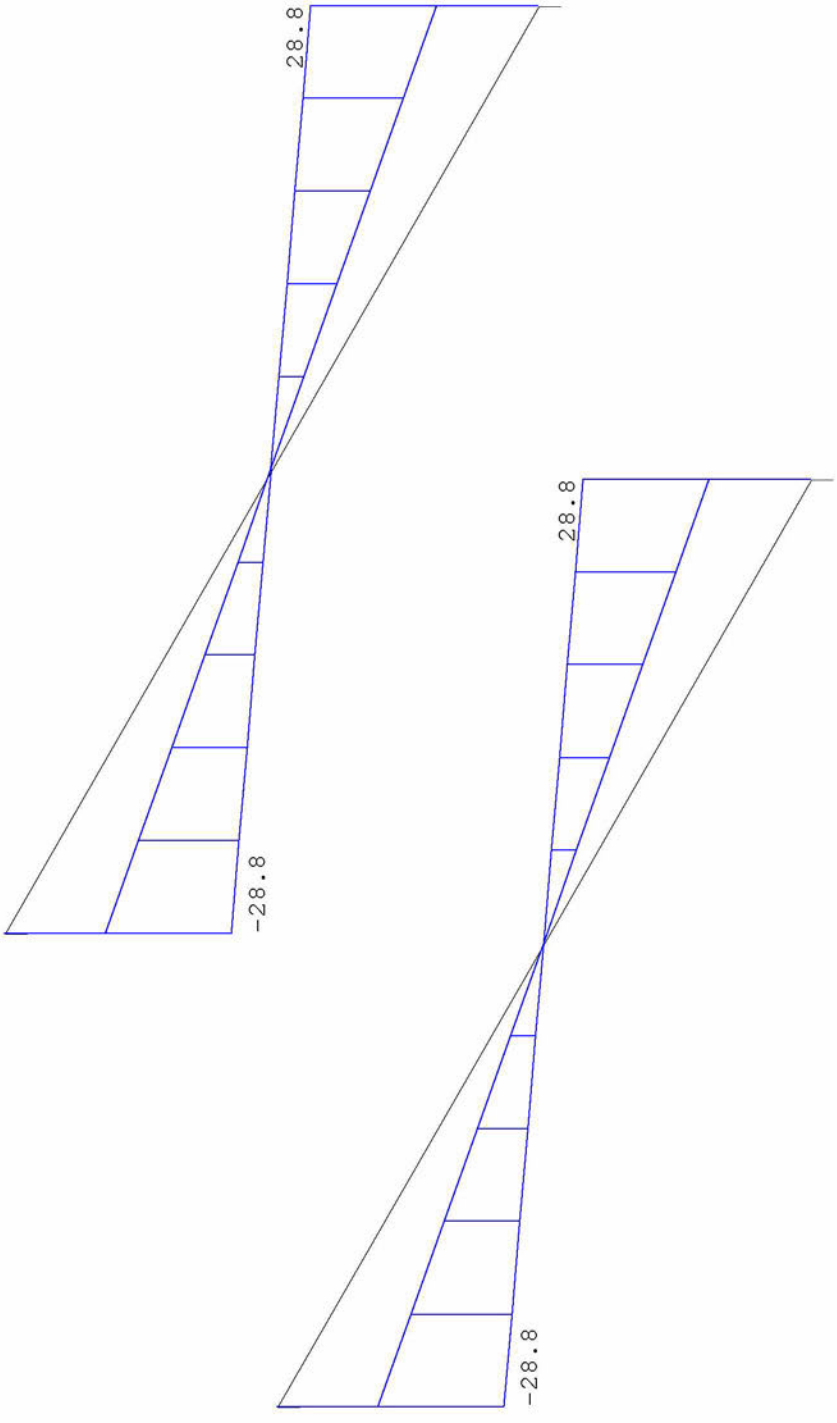
Fundamentele combinatie



Project.....: 221003

DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Project.....: 221003

REACTIES

Fundamentele combinatie

Balk	Stp	MX		Z		MY	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	1	0.00	0.00	12.86	28.77	-0.07	-0.03
1	2	0.00	0.00	12.86	28.77	0.03	0.07
2	3	0.00	0.00	12.86	28.77	-0.07	-0.03
2	4	0.00	0.00	12.86	28.77	0.03	0.07

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	H200/100/16	235	Gewalst	1

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

TOETSING SPANNINGEN

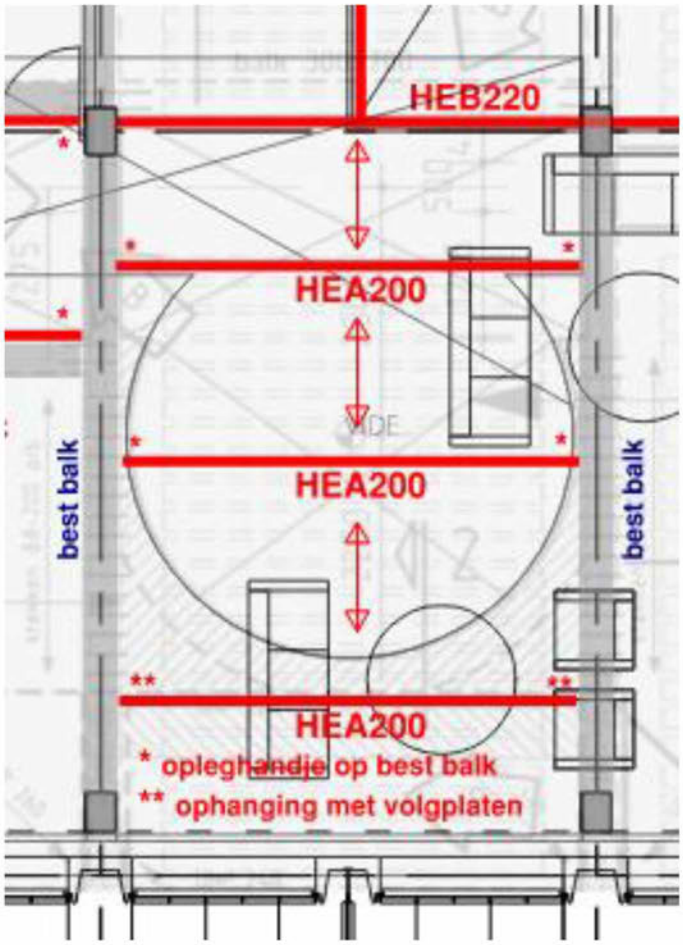
Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
Balk 1:1											
V1	1	3	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.988	232	
Balk 2:2											
V2	1	3	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.988	232	

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
Balk 1:1													
V1	Vloer	db	4.70	N	N	0.0	-15.2	7	1	Eind	-15.2	±18.8	0.004
		db						7	1	Bijk	-5.4	±14.1	0.003
Balk 2:2													
V2	Vloer	db	4.70	N	N	0.0	-15.2	7	1	Eind	-15.2	±18.8	0.004
		db						7	1	Bijk	-5.4	±14.1	0.003

6.5 - Dichtleggen 1e verd. vloerveld L-M

De in een vorige verbouwing aangebrachte sparingen in de vloervelden worden dichtgelegd door staalplaatbetonvloeren. De nieuwe vloeren worden opgevangen door stalen liggers welke afdragen op de (hoofd) betonconstructie. Rondom worden de vloeren gekoppeld aan de bestaande vloeren / balken middels stekken.

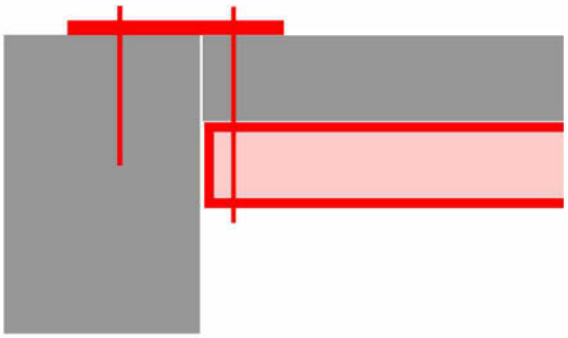


Belastingen	**P_b**	**V_b**
Ligger 1		
½ x 2,4 m x 5,2 / 3,0 kN/m² =	**6,24 kN/m¹**	**3,6 kN/m¹**
Rekenwaarde: 1,2 x 6,24 + 1,5 x 3,6 =	**12,9 kN/m¹**	
Ligger 2		
½ x 4,4 m x 5,2 / 3,0 kN/m² =	**11,44 kN/m¹**	**6,6 kN/m¹**
Rekenwaarde: 1,2 x 11,44 + 1,5 x 6,6 =	**23,63 kN/m¹**	
Ligger 3		
½ x 3,4 m x 5,2 / 3,0 kN/m² =	**8,84 kN/m¹**	**5,1 kN/m¹**
Rekenwaarde: 1,2 x 8,84 + 1,5 x 5,1 =	**18,26 kN/m¹**	

Balk 2 maatgevend; pas toe **HEA200**

Liggers met handjes opleggen op bestaande betonbalken, de liggers koppelen met de staalplaatbetonvloer door wapeningsstaven door de liggers te steken.

Ligger 1 ophangen d.m.v. draadeinden en voorzien van een volgplaten op de betonvloer. Per oplegging 2 M16 volgplaten 300x250 mm^2 t = 16 mm



Principe ophanging (ligger 1)

Technosoft Liggers release 6.71b 15 feb 2022

Project.....: 221003
Constructeur.: av
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 28/01/2021
Bestand.....: P:\2021\221003\reken\Uitwerking\vide entree\221003 dichtleggen vloersparing L-M.dlw

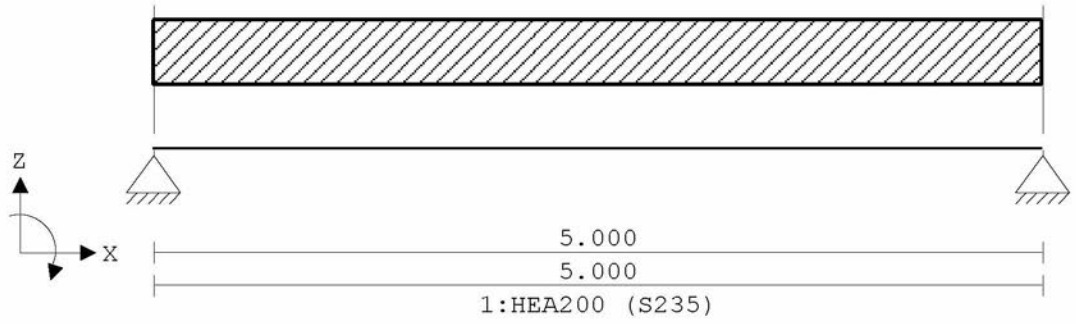
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1 hor



VELDLENGTEN

Ligger:1 hor

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.000	5.000

MATERIALEN

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

Project.....: 221003

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA200	1:S235	5.3800e+03	3.6920e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	190	95.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA200



BELASTINGGEVALLEN

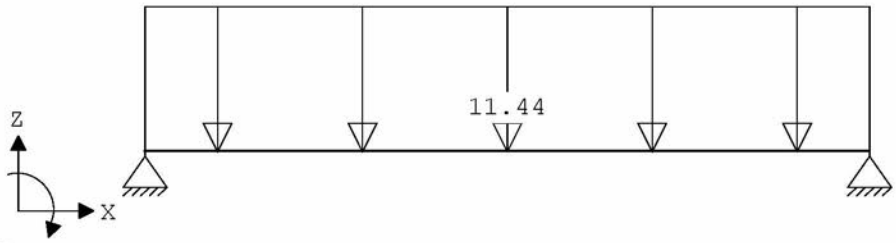
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.50	0.50	0.30	0.00
3	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.00	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	Veranderlijk	21 Regenwater

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 hor B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

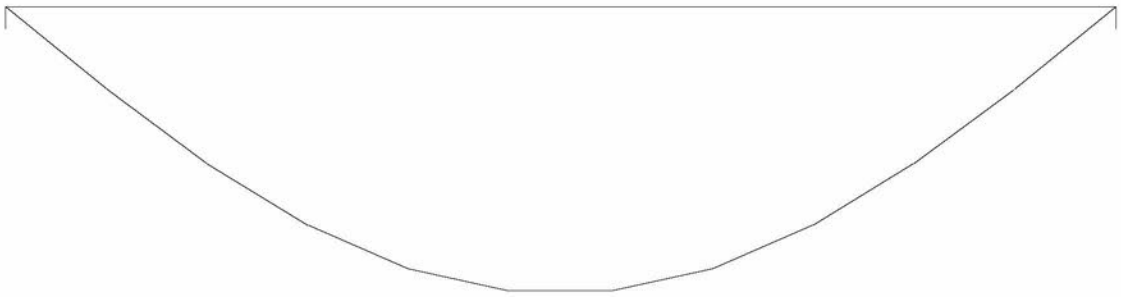
Ligger:1 hor B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-11.440	-11.440		0.000	0.000

Project.....: 221003

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 hor B.G:1 Permanent



REACTIES

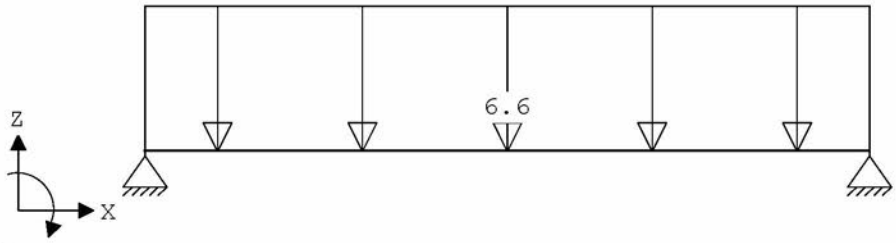
Ligger:1 hor B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	29.66	0.00
2	29.66	0.00

59.31 : (absoluut) grootste som reacties
-59.31 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 hor B.G:2 Veranderlijk



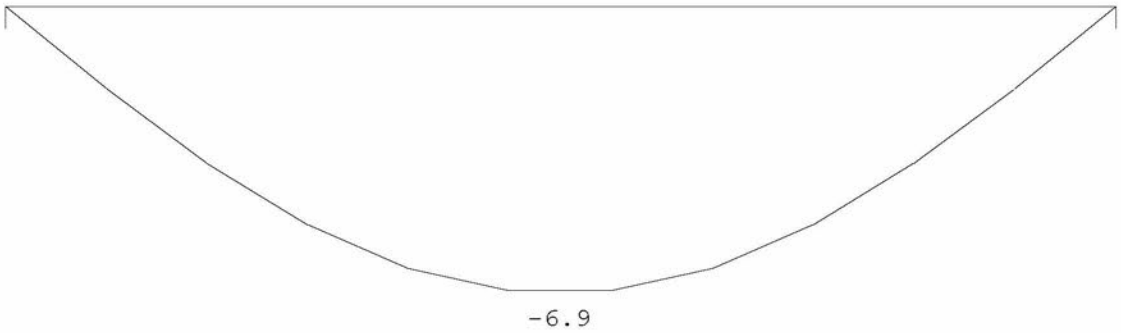
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 hor B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-6.600	-6.600		0.000	0.000

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 hor B.G:2 Veranderlijk



REACTIES

Ligger:1 hor B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	16.50	0.00	0.00
2	0.00	16.50	0.00	0.00

Project.....: 221003

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50						
5	Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
6	Fund.	1	Perm	0.90									
7	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
8	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
9	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.50						
10	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
11	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
12	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
13	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00	2	psi0	1.00			
14	Freq.	1	Perm	1.00									
15	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
16	Quas.	1	Perm	1.00									
17	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
18	Blij.	1	Perm	1.00									

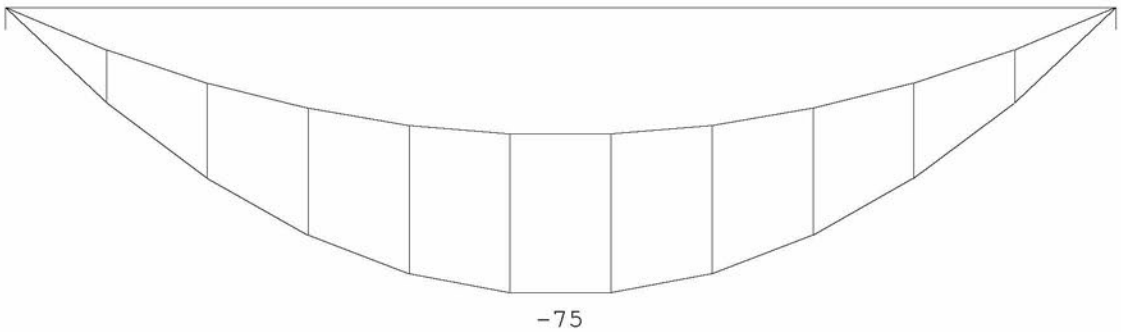
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Alle velden de factor:0.90
7	Alle velden de factor:0.90
8	Alle velden de factor:0.90
9	Alle velden de factor:0.90
10	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

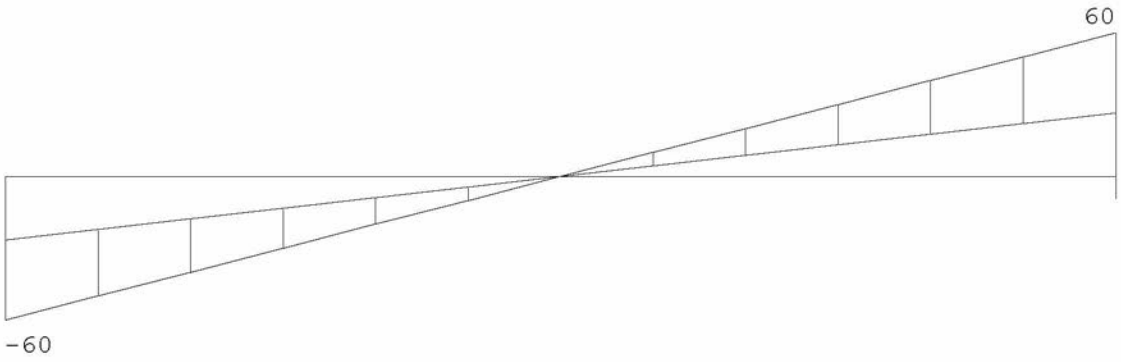
Ligger:1 hor Fundamentele combinatie



Project.....: 221003

DWARSKRACHTEN

Ligger:1 hor Fundamentele combinatie



Fmin:26.7 26.7
Fmax:60 60

REACTIES

Ligger:1 hor Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	26.69	60.34	0.00	0.00
2	26.69	60.34	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1 hor

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA200	235	Gewalst	1

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

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1 hor

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	1	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.747	176	

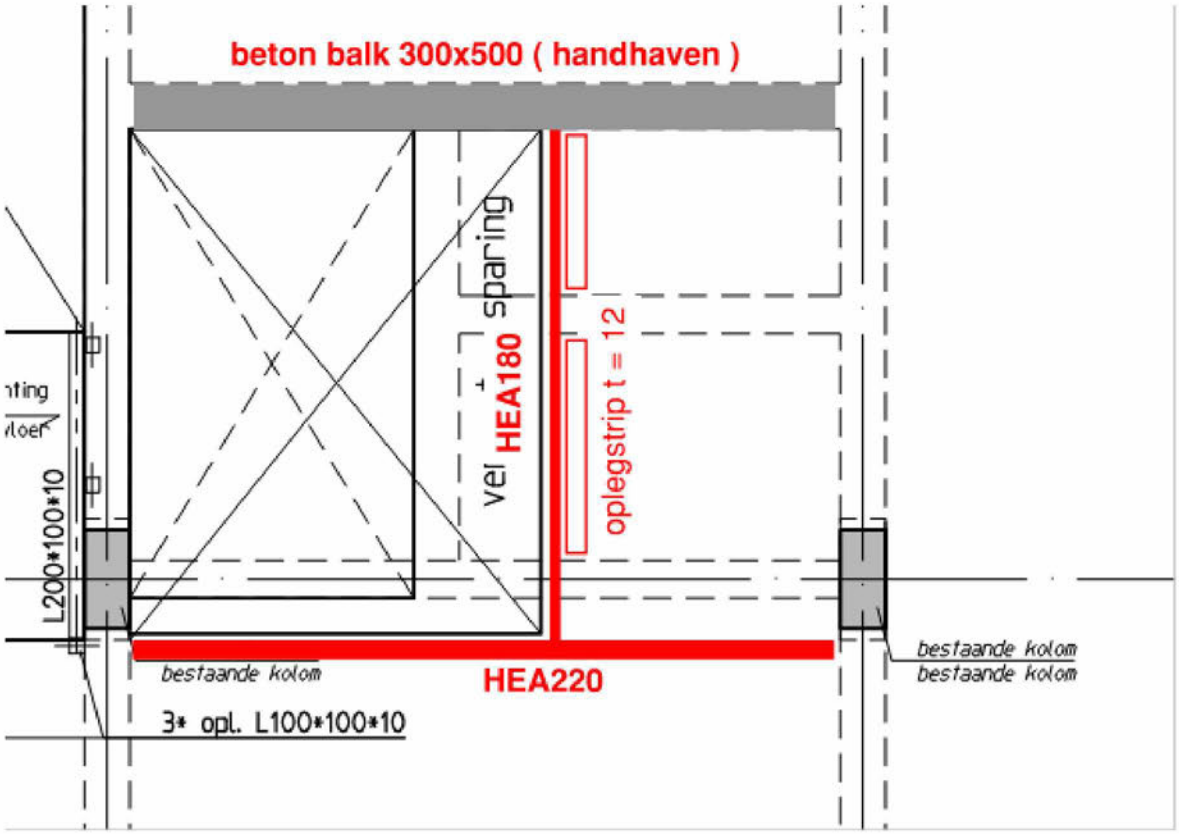
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1 hor

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-19.4	11	1	Eind	-19.4	±20.0	0.004
		db						11	1	Bijk	-6.9	±15.0	0.003

1.4 - Gewijzigd vloersparing voor de liftschacht

De bestaande liftschacht sparing wordt vergroot. De bestaande ondersteuning (betonbalken) van de vloerranden wordt vervangen door stalen liggers en 1 betonbalk blijft gehandhaafd. het te handhaven vloerveld wordt ondersteund met een oplegstrip.



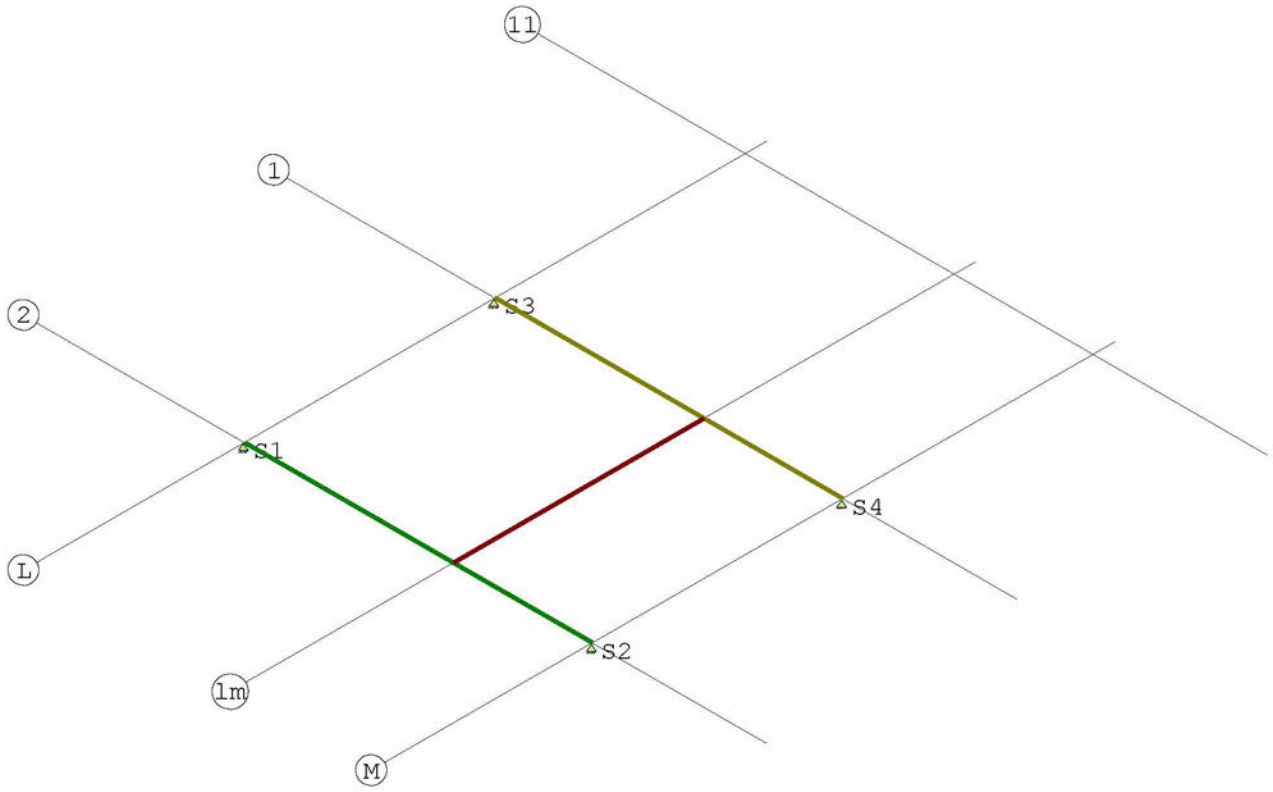
Technosoft Balkroosters release 6.71a 15 sep 2022

```
Project......: 221003
Constructeur.: av
Dimensies....: kN/m/rad
Datum........: 13/04/2021
Bestand......: P:\2021\221003\reken\Uitwerking\R02 vide entree en
               vloersparingen\221003 staalconstr_BG_liftschacht.grw
Torsiefac....: 10 %

Betrouwbaarheidsklasse        :   2      Referentieperiode          : 50
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



Project.....: 221003

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
2	C20/25		3.01

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid	Vormf.
1	HEA180	1:S235	4.530e+03	1.489e+05	2.510e+07	0.00
2	HEA220	1:S235	6.430e+03	2.861e+05	5.410e+07	0.00
3	B*H 300*500	2:C20/25	1.500e+05	2.850e+09	3.125e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	180	171	86	0.00					
2	0:Normaal	220	210	105	0.00					
3	0:Normaal	300	500	250	0.00	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA180



2 HEA220



3 B*H 300*500



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X-begin	Y-begin	X-eind	Y-Eind
1	1	45.000	11.100	55.000	11.100
2	2	45.000	7.500	55.000	7.500
3	L	47.500	5.000	47.500	15.000
4	lm	50.500	5.000	50.500	15.000
5	M	52.500	5.000	52.500	15.000
6	11	45.000	14.700	55.000	14.700

Project.....: 221003

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	1	2;L	2;m	2:HEA220
2	2	L;1	1;m	3:B*H 300*500
3	4	2;lm	lm;1	1:HEA180

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	4	wDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

Opmerkingen:
De torsie traagheid van alle balken is tot 10% gereduceerd

STEUNPUNTTYPEN

Nr. : 1		Rotatie	X:Veerwaarde:	5
Min.afst.: 0.500		Verplaatsing	Z:Vast	
		Rotatie	Y:Veerwaarde:	5
Nr. : 2		Rotatie	X:Vrij	
Min.afst.: 0.500		Verplaatsing	Z:Veerwaarde:	600
		Rotatie	Y:Vrij	

STEUNPUNTEN

Nr.	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Opm:
1	1:	Balk 1:1	0.000	0.000	
2	1:	Balk 1:1	5.000	0.000	
3	1:	Balk 2:2	0.000	0.000	
4	1:	Balk 2:2	5.000	0.000	

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	P	2:Permanent EN1991				-1.00
2	V	1:Schaakbord EN1991	0.50	0.50	0.30	0.00

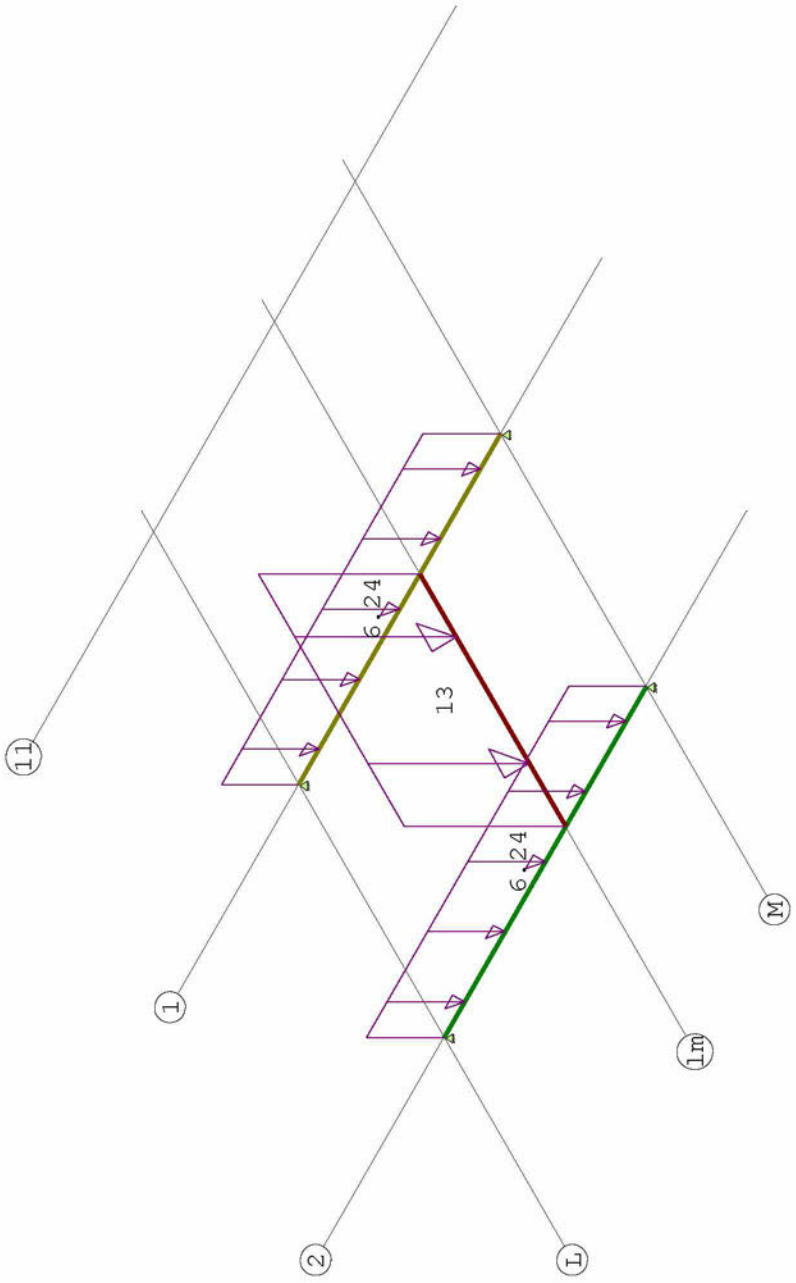
BELASTINGGEVALLEN

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

Project.....: 221003

VELDBELASTINGEN

B.G:1 P



Project.....: 221003

VELDBELASTINGEN

B.G:1 P

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1	1:q-last	-6.240	-6.240	0.000	5.000	0.000

VELDWAARDEN

B.G:1 P

Balk	Veld	Pos.	Verpl. [mm]	Wringmom.	Dwarskracht	Moment	Grondspan. [kN/m2]
1	1	0.000	0.00	-0.00	-26.47	0.03	
1	1	0.001				-0.00	
1	1	2.579	-10.03				
1	1	3.000	-9.67	-0.00	-6.24	-49.03	
1	1	3.000	-9.67	0.00	17.79	-49.03	
1	1	4.999				-0.00	
1	1	5.000	0.00	0.00	31.28	0.03	

VELDBELASTINGEN

B.G:1 P

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 2:2	1	1:q-last	-6.240	-6.240	0.000	5.000	0.000

VELDWAARDEN

B.G:1 P

Balk	Veld	Pos.	Verpl. [mm]	Wringmom.	Dwarskracht	Moment	Grondspan. [kN/m2]
2	1	0.000	0.00	0.03	-34.60	0.02	
2	1	2.565	-6.01				
2	1	3.000	-5.78	0.03	-4.63	-58.82	
2	1	3.000	-5.78	-0.03	19.43	-58.82	
2	1	5.000	0.00	-0.03	39.41	0.02	

VELDBELASTINGEN

B.G:1 P

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 3:4	1	1:q-last	-13.000	-13.000	0.000	3.600	0.000

VELDWAARDEN

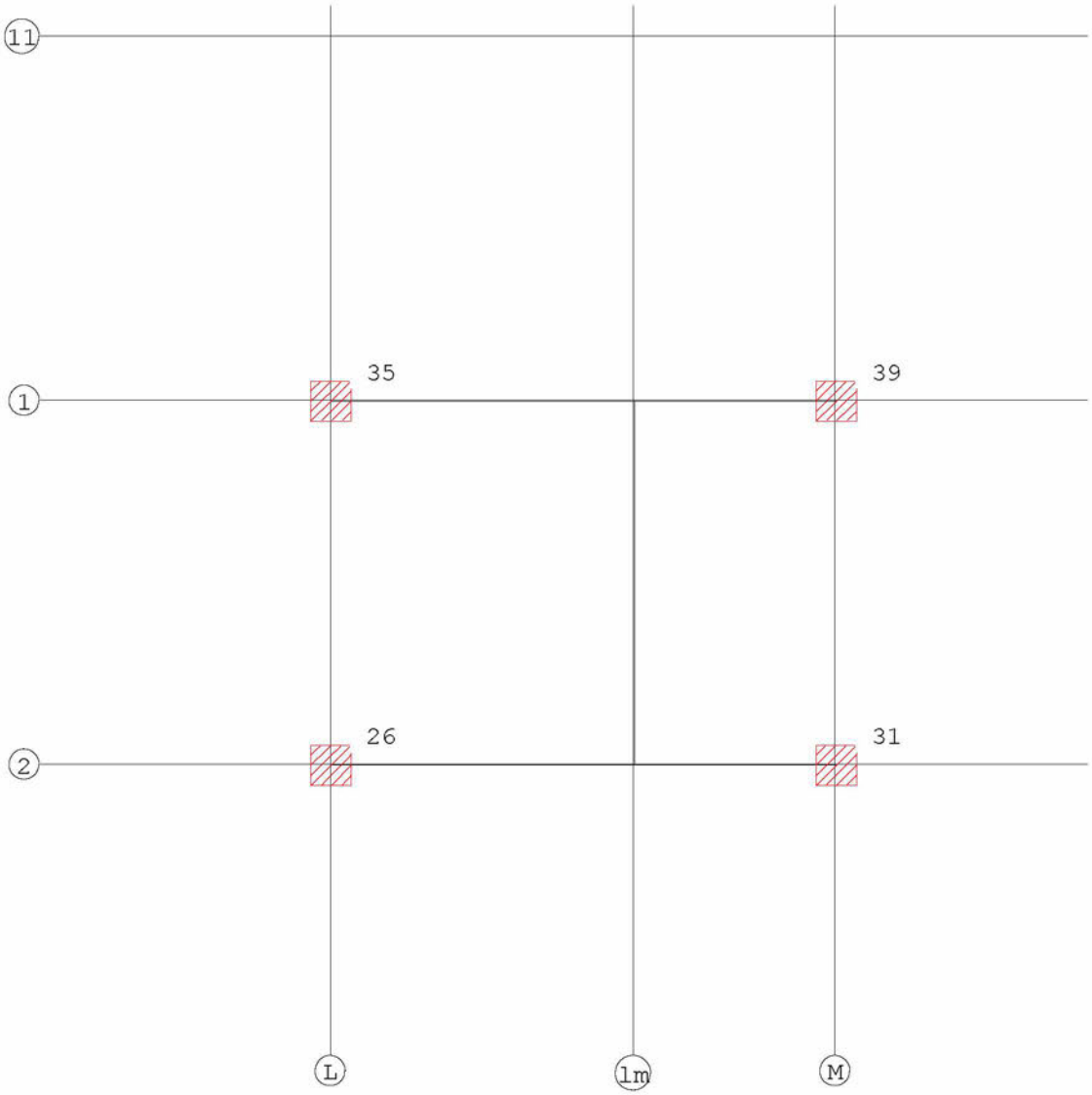
B.G:1 P

Balk	Veld	Pos.	Verpl. [mm]	Wringmom.	Dwarskracht	Moment	Grondspan. [kN/m2]
3	1	0.000	-9.67	0.00	-24.03	0.01	
3	1	1.534	-13.40				
3	1	1.799			0.00	-21.60	
3	1	3.598				-0.00	
3	1	3.600	-5.78	0.00	24.05	0.06	

Project.....: 221003

REACTIES

B.G:1 P



REACTIES

B.G:1 P

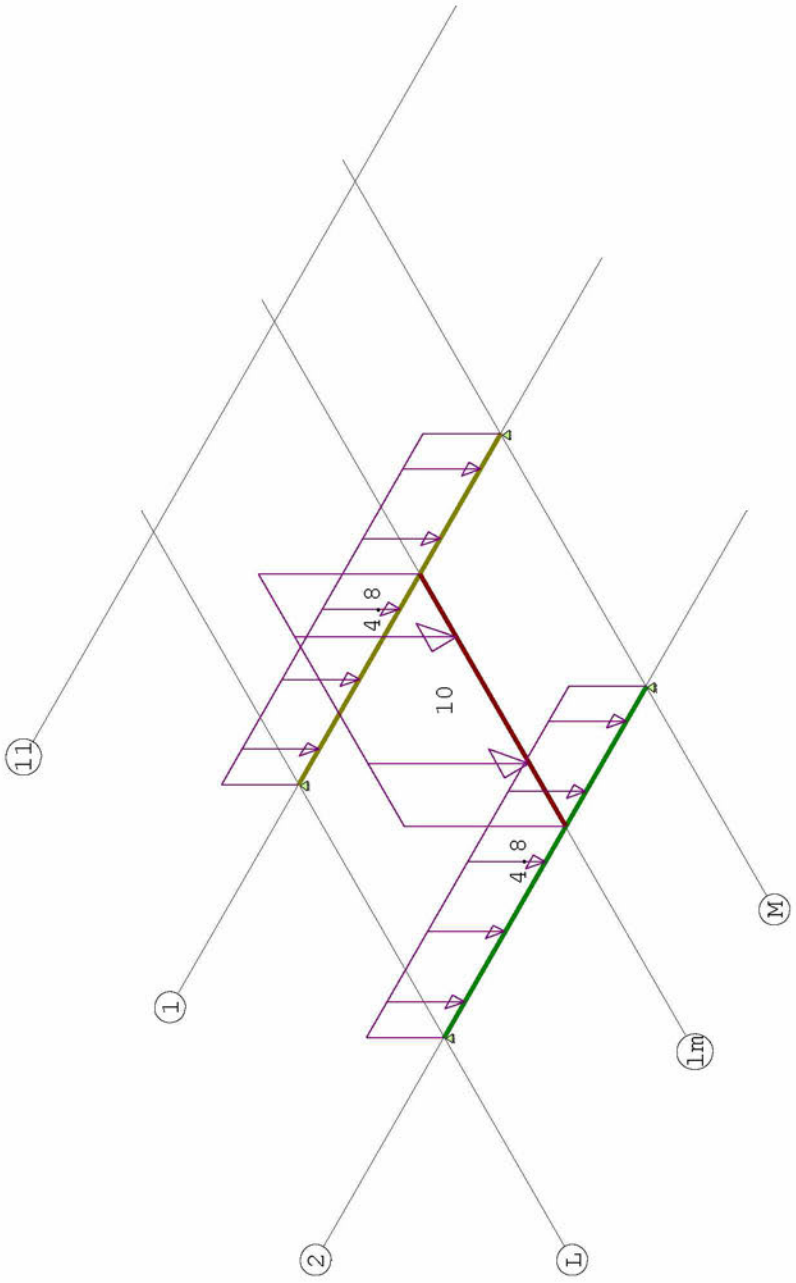
Balk	Stp	MX	Z	MY
1	1	0.00	26.47	-0.03
1	2	0.00	31.28	0.03
2	3	-0.03	34.60	-0.02
2	4	-0.03	39.41	0.02

131.75 : Som reacties
-131.75 : Som belastingen

Project.....: 221003

VELDBELASTINGEN

B.G:2 V



Project.....: 221003

VELDBELASTINGEN

B.G:2 V

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1	1:q-last	-4.800	-4.800	0.000	5.000	0.000

VELDWAARDEN

B.G:2 V

			Wringmoment		Dwarskracht		Moment	
Balk	Veld	Pos.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	1	0.000	-0.00	0.00	-19.19	0.00	0.00	0.02
1	1	0.001					0.00	-0.00
1	1	2.500			-7.20	0.00		
1	1	3.000	-0.00	0.00	-7.20	2.40	-35.96	0.00
1	1	3.000	-0.00	0.00	0.00	13.19	-35.96	0.00
1	1	4.999					-0.00	0.00
1	1	5.000	-0.00	0.00	0.00	22.79	0.00	0.02

VELDBELASTINGEN

B.G:2 V

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 2:2	1	1:q-last	-4.800	-4.800	0.000	5.000	0.000

VELDWAARDEN

B.G:2 V

			Wringmoment		Dwarskracht		Moment	
Balk	Veld	Pos.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
2	1	0.000	-0.00	0.03	-19.20	0.00	0.01	0.00
2	1	2.500			-7.21	0.00		
2	1	3.000	-0.00	0.03	-7.21	2.40	-36.00	0.00
2	1	3.000	-0.03	0.00	0.00	13.21	-36.00	0.00
2	1	5.000	-0.03	0.00	0.00	22.81	0.01	0.00

VELDBELASTINGEN

B.G:2 V

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 3:4	1	1:q-last	-10.000	-10.000	0.000	3.600	0.000

VELDWAARDEN

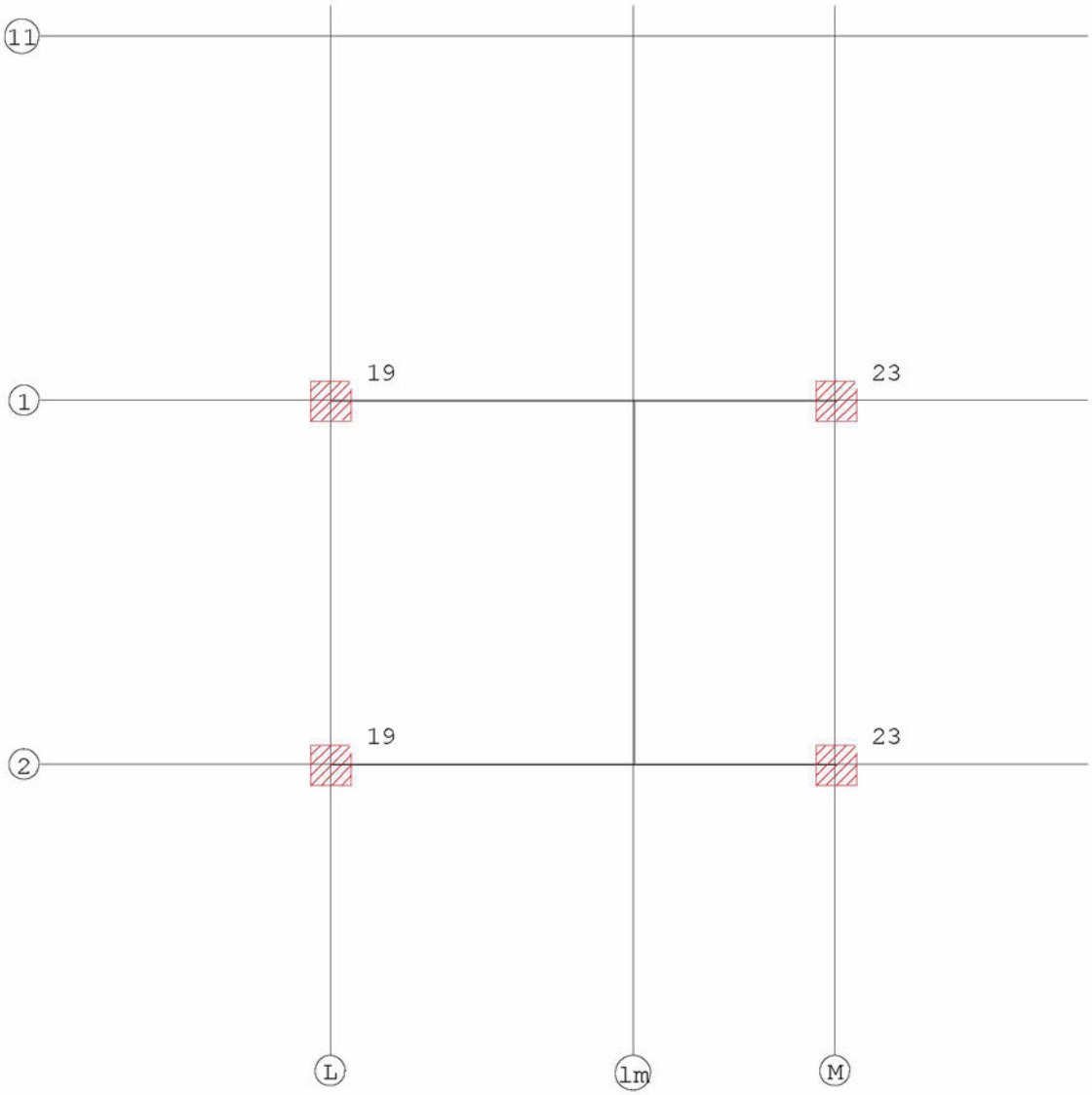
B.G:2 V

			Wringmoment		Dwarskracht		Moment	
Balk	Veld	Pos.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
3	1	0.000	-0.00	0.00	-17.99	0.00	0.00	0.00
3	1	0.505						-0.00
3	1	1.799			-0.01	0.00	-16.18	
3	1	3.597					-0.02	0.00
3	1	3.597					-0.00	0.00
3	1	3.600	-0.00	0.00	-0.00	18.01	-0.00	0.05

Project.....: 221003

REACTIES

B.G:2 V



REACTIES

B.G:2 V

Balk	Stp	MX		Z		MY	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	1	-0.00	0.00	0.00	19.19	-0.02	0.00
1	2	-0.00	0.00	0.00	22.79	0.00	0.02
2	3	-0.03	0.00	0.00	19.20	-0.01	0.00
2	4	-0.03	0.00	0.00	22.81	0.00	0.01

Project.....: 221003

BELASTINGCOMBINATIES

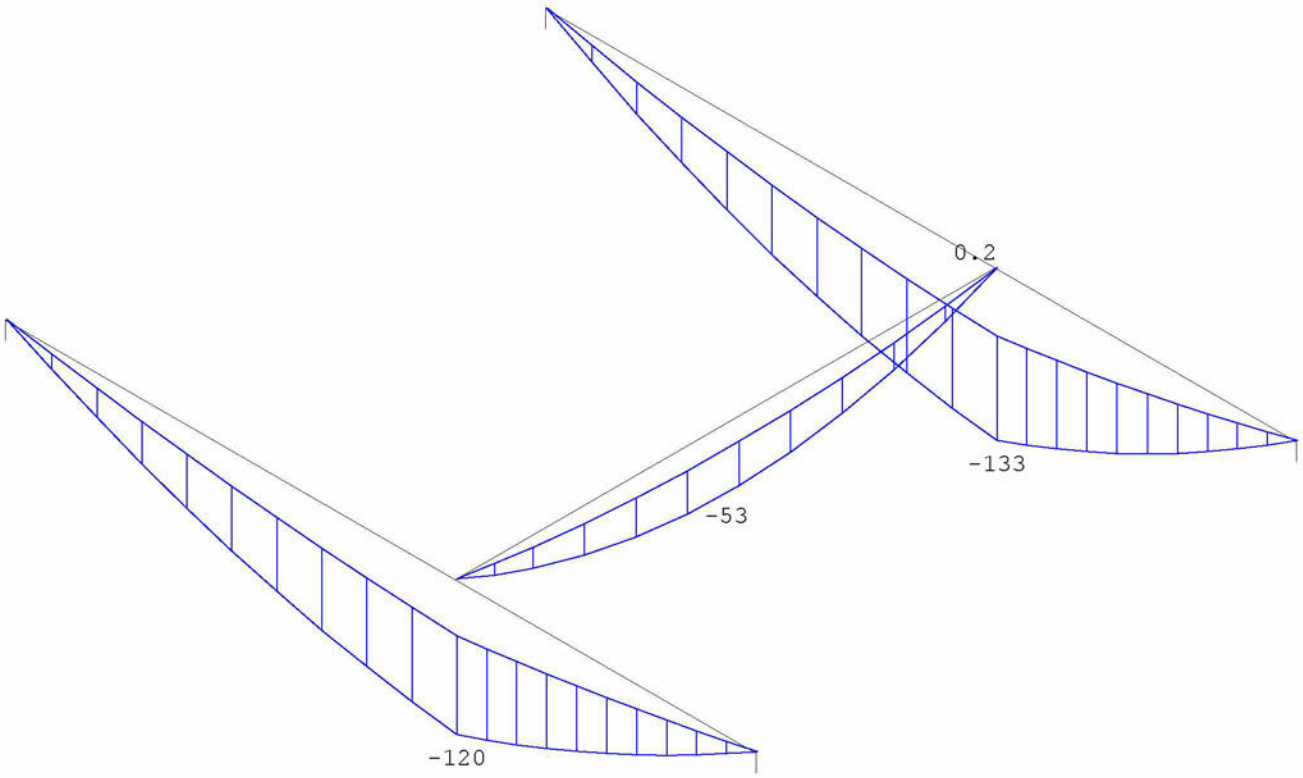
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Freq.	1	Perm	1.00									
9	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10	Quas.	1	Perm	1.00									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

Project.....: 221003

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

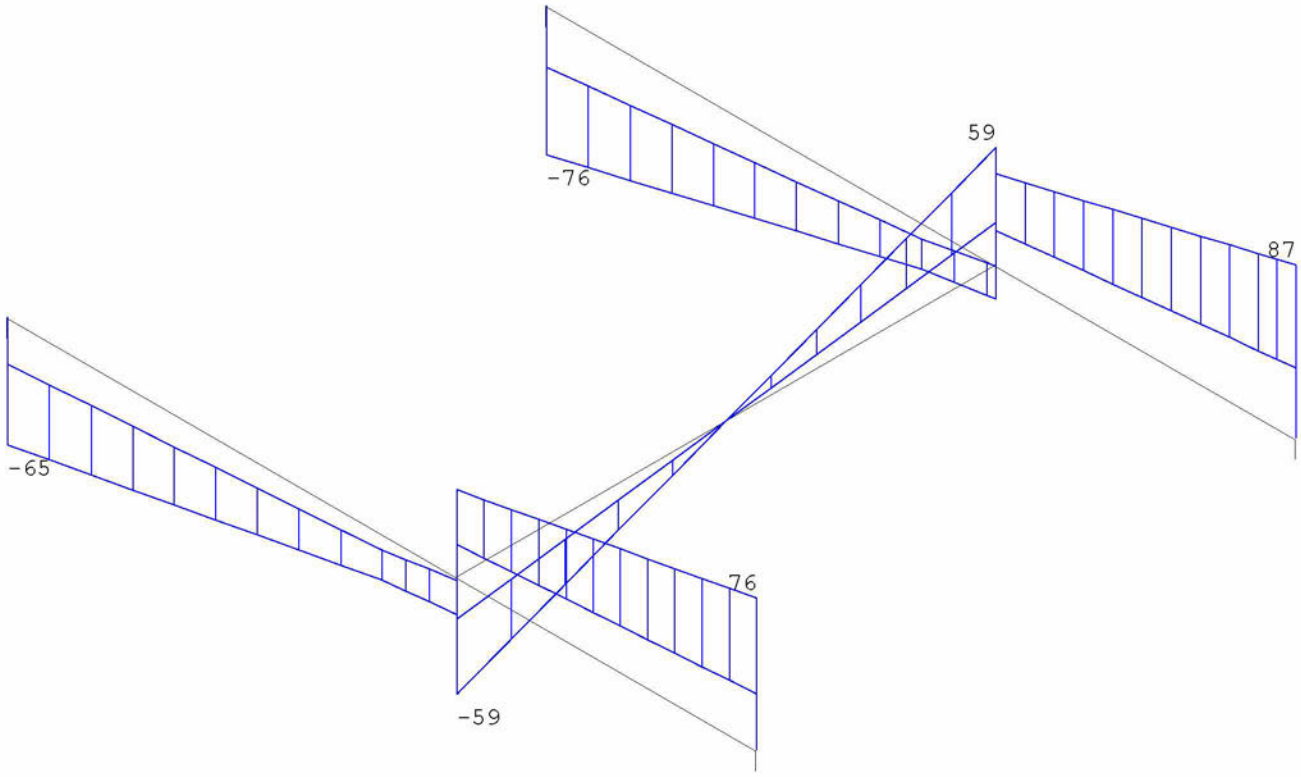
Fundamentele combinatie



Project.....: 221003

DWARSKRACHTEN

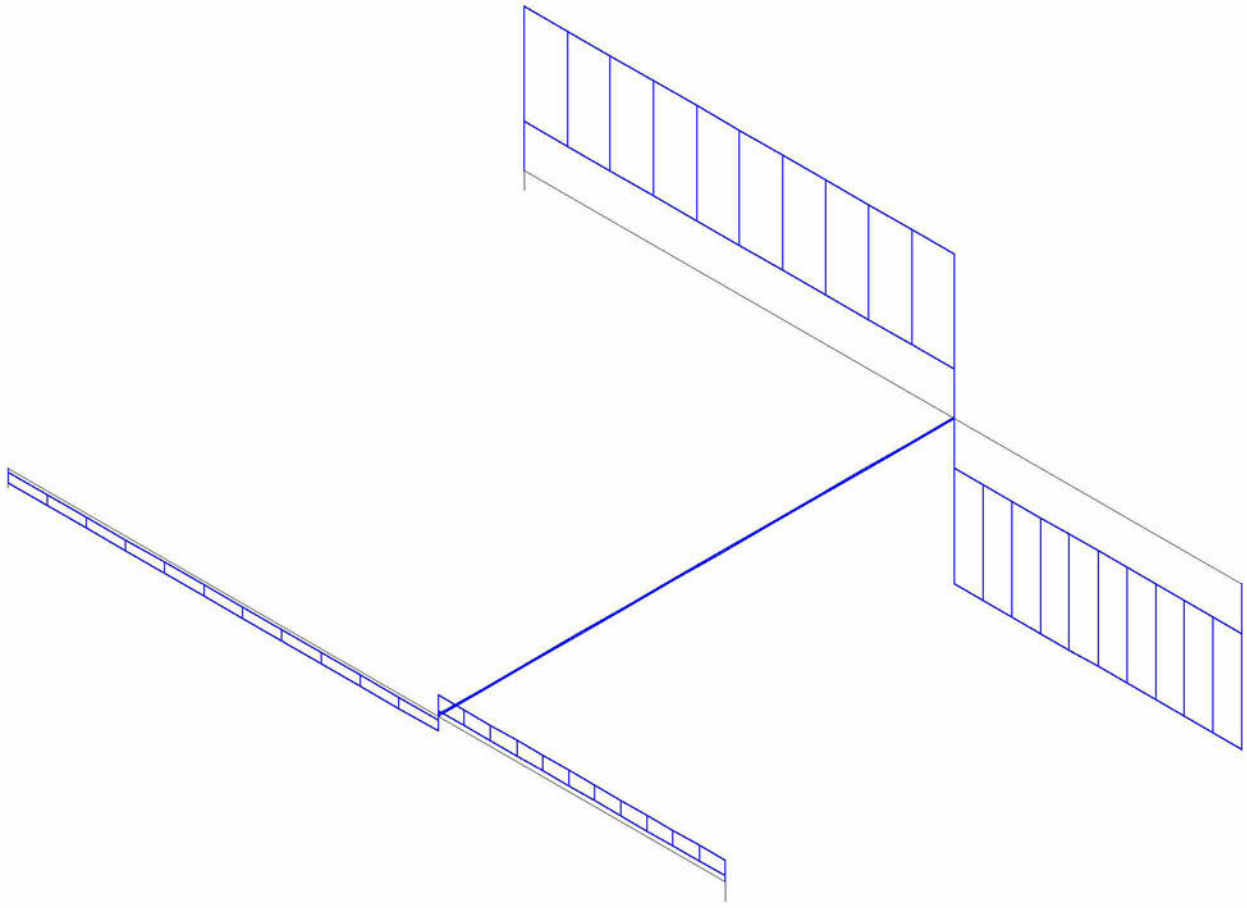
Fundamentele combinatie



Project.....: 221003

WRINGMOMENTEN

Fundamentele combinatie



Project.....: 221003

REACTIES

Fundamentele combinatie

Balk	Stp	MX min.	MX max.	Z min.	Z max.	MY min.	MY max.
1	1	0.00	0.01	23.82	64.53	-0.07	-0.03
1	2	0.00	0.01	28.15	76.41	0.03	0.08
2	3	-0.08	-0.02	31.14	75.51	-0.04	-0.02
2	4	-0.08	-0.02	35.47	87.41	0.02	0.04

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA180	235	Gewalst	1
2	HEA220	235	Gewalst	1

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

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
Balk 1:1											
V1	2	2	9	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.952	224	
Balk 2:2											
V2	3	Staalberekening niet mogelijk									49
Balk 3:4											
V3	1	2	10	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.700	165	

Opmerkingen:
[49] Dit is geen stalen profiel.

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
Balk 1:1													
V1	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-17.4	7	1	Eind	-17.4	±20.0	0.004
		db						7	1	Bijk	-7.3	±15.0	0.003
Balk 3:4													
V3	Vloer	db	3.60	N	N	0.0	-9.7	7	5	Eind	-9.7	±14.4	0.004
		db						7	5	Bijk	-4.1	±10.8	0.003

Controle betonbalk 300x500 mm² wapening 4Ø16 = **804 mm²**

Hoofdwapening

Balk 2:2

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S4-2000	-133.40	-148.24	411	Ond	742	805	4x16	

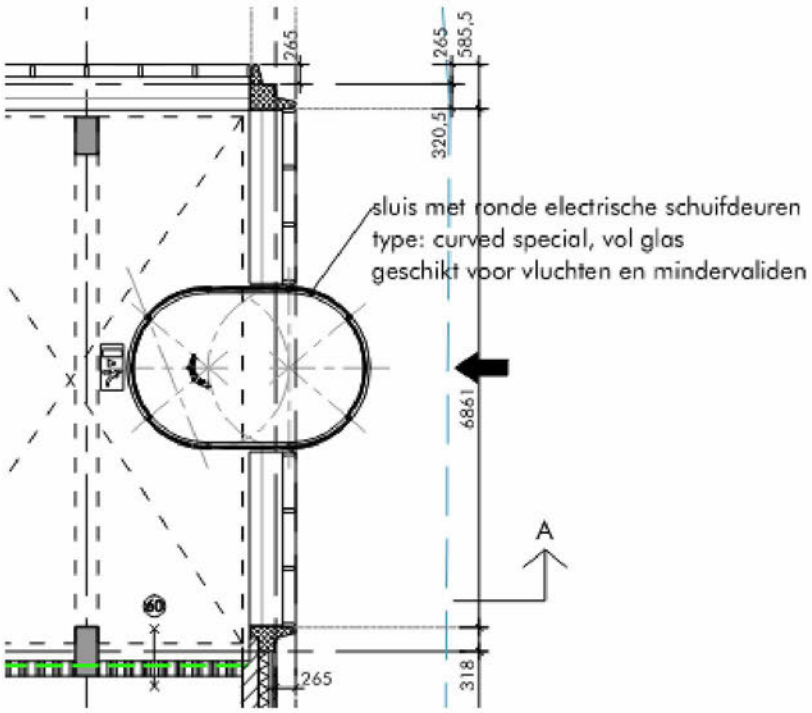
Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

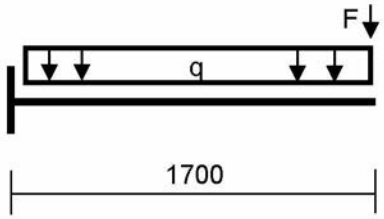
Balk 2:2

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S4-2436	Ond	-94.81	275	1.190	0.328	1.75	0.700	0.47	

1.5 - Nieuwe vloerplaat tbv hoofdentree

De vloerplaat betreft een uitkragende betonplaat welke aan de kelderwand hangt. Het inklemmingsmoment wordt met wapening in de bestaande wand en vloer verankerd. De bestaande wapening dient niet beschadigd te worden. De plaat wordt rondom voorzien van een betonnen vorstrand.





Belastingen	**P_b**	**V_b**
1,0 m x 6,2 / 4,0 kN/m^2 =	**6,20 kN/m^1**	**4,00 kN/m^1**
Pui 3,0 m x 1,0 kN/m^2 =	**3,0 kN**	
Puntlast V_b		**5,0 kN**

In te boren stekken (in 3^e laag)

M_{rep} =	**18,3 kNm**
M_{ed} =	**29,6 kNm**
d = 200 – 20 – 10 – 10 – 12/2 =	**154 mm**
A_s =	491 mm^2 / m^1

Technosoft Liggers release 6.71b 15 sep 2022

```
Project......: 221003
Constructeur.: av
Dimensies....: kN/m/rad
Datum........: 14/09/2022
Bestand......: P:\2021\221003\reken\Uitwerking\R02 vide entree en
               vloersparingen\221003_funderingsplaat_entree.dlw
```

Betrouwbaarheidsklasse	: 2	Referentieperiode	: 50
Toevallige inklemmingen begin	: geen	Toevallige inklemming eind	: 15%
Herverdelen van momenten	: nee	Maximale deellengte	: 0.000
Ouderdom bij belasten	: 28	Relatieve vochtigheid	: 50%

Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

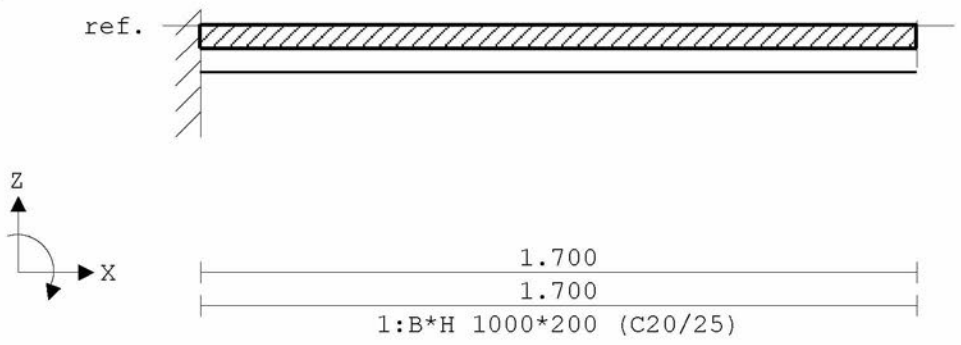
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.700	1.700

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

Project.....: 221003

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	3.01

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*200	1:C20/25	2.0000e+05	6.6667e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	200	100.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*200

BELASTINGGEVALLEN

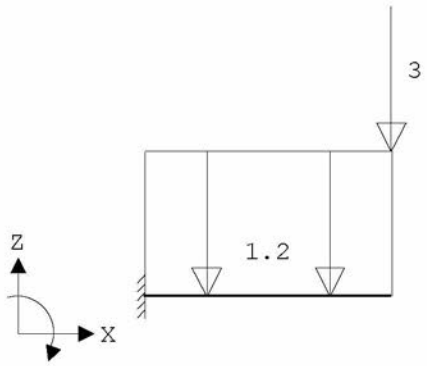
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.50	0.50	0.30	0.00
3	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



Project.....: 221003

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-1.200	-1.200		0.000	1.700
2		8:Puntlast		-3.000			1.700	

REACTIES Fysisch lineair

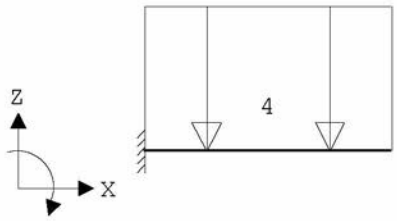
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	13.54	-14.06

13.54 : (absoluut) grootste som reacties
-13.54 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-4.000	-4.000		0.000	1.700

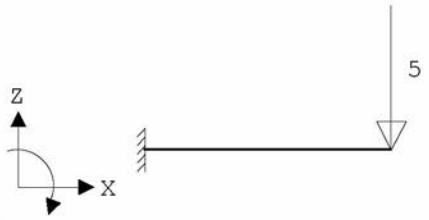
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	6.80	-5.78	0.00

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		8:Puntlast		-5.000			1.700	

Project.....: 221003

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	5.00	-8.50	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

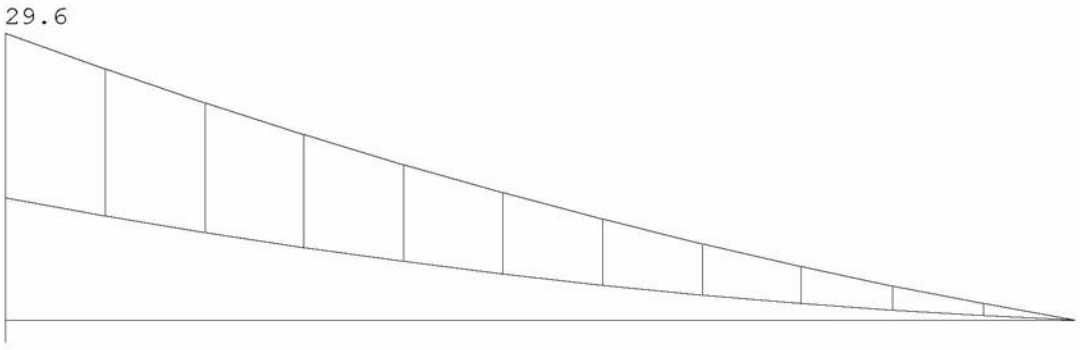
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	1.35	3	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
9	Freq.	1	Perm	1.00									
10	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
11	Freq.	1	Perm	1.00	3	psi1	1.00						
12	Quas.	1	Perm	1.00									
13	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
14	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Alle velden de factor:0.90
5	Geen
6	Geen

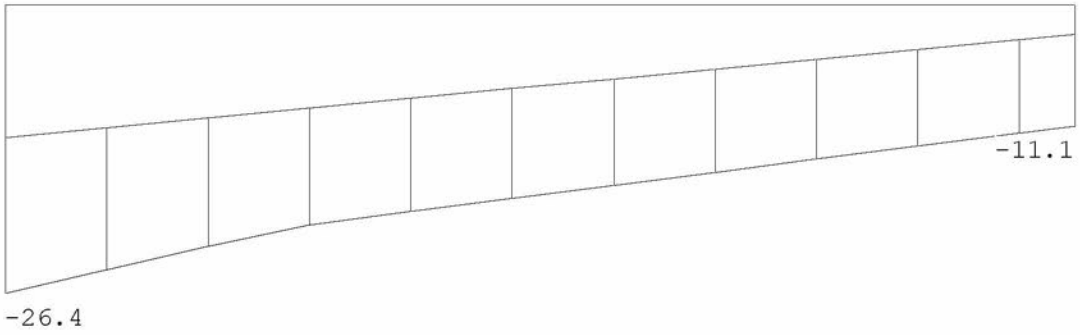
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 221003

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:12.2
Fmax:26.4

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	12.19	26.45	-29.62	-12.65

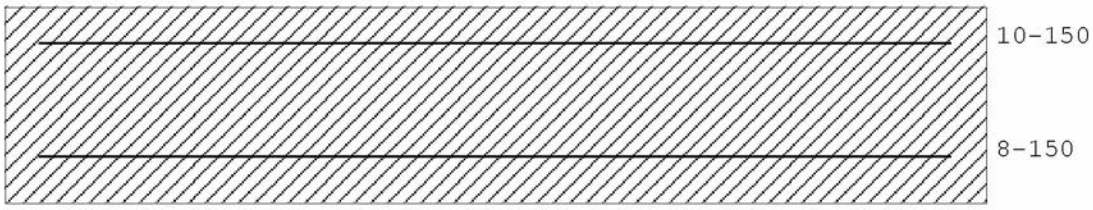
PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] t.b.v.profiel:1B*H 1000*200

Algemeen

Materiaal : C20/25
Oppervlak : 2.000000e+05 Traagheid : 6.6667e+08
Staaftype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 200 zwaartepunt tov onderkant : 100
Referentie : Boven



Fictieve dikte : 166.7
Gedrongen inwendige hefboomsarm : Automatisch berekend
Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0

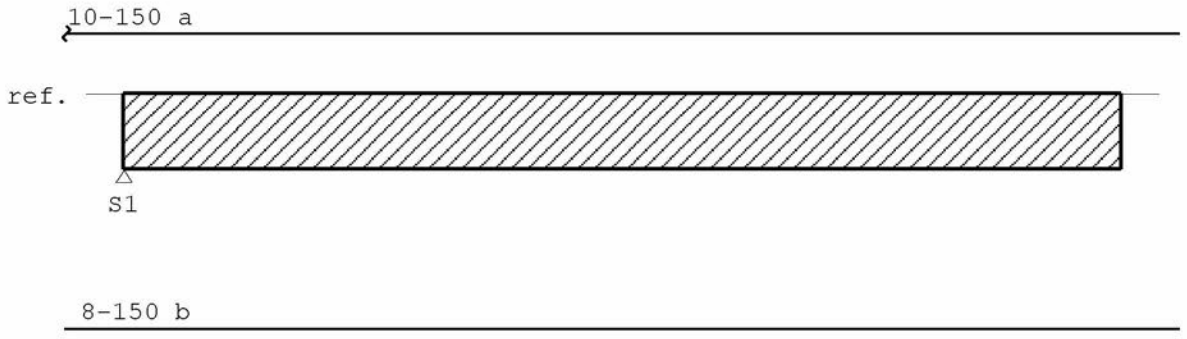
Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (3.09 N/mm²)
Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3): Ja
Langeduur scheurmoment begrensd : Ja
Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ε_{uk} : 5.00
Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
Geprefabriceerd element : Nee

Project.....: 221003

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC3	XC4
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S3	S3
Grootste korrel	:	31.5	
Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	25	30
Toegepaste dekking	:	25	35
Gelijkwaardige diameter	:	10	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10 20 0	8 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	20 5 25	25 5 30
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	25	30
Toegepaste dekking	:	35	43
Gelijkwaardige diameter	:	6	6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6 20 0	6 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	20 5 25	25 5 30

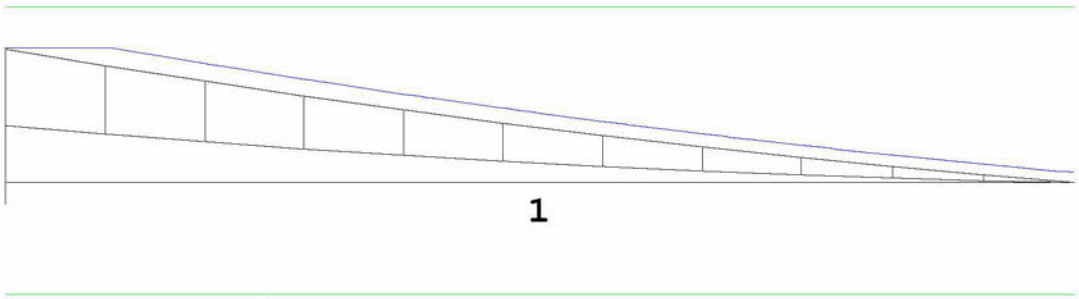
Wapening		Boven	Onder
Basiswapening	:	10-150	8-150
Hoofdwapening laag	:	1	1
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
Bijlegdiameters	:	8;10;12	8;10;12
Diameter nuttige hoogte	:	10.0	8.0
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 221003

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	29.62	39.00	124	Bov	399	524	10-150	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1-228	Bov	18.31	267	0.654	0.175	1.00	0.300	0.58	

Bepaling stekken Ø10-150 (3e laag)

Technosoft Construct release 6.70a **15 sep 2022**

Project : 221003
Datum : 15/09/2022
Eenheden : kN/m/rad

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

Controle hoofdwapening. (B)

GEOMETRIE

Elementtype : Vloer
Betonkwaliteit : C30/37
Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
Doorsnedevorm : Rechthoek
Afmetingen : b=1000 h=200
Scheurvorming volgens art : 7.3.4
Referentieperiode : 50 jaar



WAPENING

Staalkwaliteit : B500B
Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
Beugeldiameter : 0
Toevallige inklemming : nee

	Boven	Onder
Toegepaste wapening :	10-150	10-300
Breedte stortsleuf :	50	

Betondekking	Boven	Onder
Milieu :	XC3	XC4
Gestort tegen bestaand beton :	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie :	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing :	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak :	Nee	Nee
Ondergrond :	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse :	S3	S3
Grootste korrel :	31.5	
Hoofdwapening :	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking :	25	30
Toegepaste dekking :	46	35
Gelijkwaardige diameter :	10	10

$C_{min,b}$	$C_{min,dur}$	ΔC_{dur} :	10	20	0	10	25	0
C_{min}	ΔC_{dev}	C_{nom} :	20	5	25	25	5	30

BELASTING **RESULTATEN**

Nr	N_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]	$N_{E;freq}$ [kN]	$M_{E;freq}$ [kNm]	Sterkte M_{Rd} [kNm]	Sterkte M_{Rd} [kNm]	Scheurvorming $M_{R;freq}$ [kNm]	Scheurvorming $M_{R;freq}$ [kNm]	Opm.
1	0.0	29.6	0.0	18.3	36.4	-27.4	38.9	-24.5	

7 - Luifel gevel vak L-M

De luifel (afm. 2,4 x 5,0 m^2) hangt met tuien aan de gevel, de tuien zijn bevestigd aan de betonconstructie van de 2^e verdieping. De constructie bestaat uit 2 stalen frames in de stramienen. De luifel bestaat uit een staalplaat hangend aan hoeklijnen aan de bovenzijde.

Belastingen

Uit e.g. luifel: 2,5 m x 1,17 kN/m^2 = **2,93 kN/m^1**
Aanname e.g. 117 kG/m^2 (t = 15 mm)

Neerwaarts regenwater / sneeuw (sneeuw niet maatgevend)

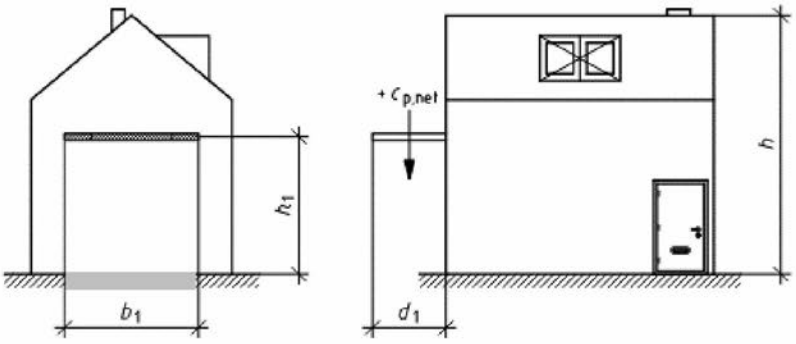
Regenwater: 2,5 m x 1,0 kN/m^2 = **2,5 kN/m^1**

Neerwaarts / opwaarts (door wind)

h_1 / h = 3,5 m / 14,0 m = **0,25**
h_1 / d_1 = 3,5 m / 2,5 m = **1,40**
e = 2,5 m / 4 = **0,625**

Tabel NB.16 – 8 — Definitie van nettodrukcoëfficiënt voor luifels

Verhouding h_1/h	Nettodrukcoëfficiënt					
	Zone A			Zone B		
	Neerwaarts gericht	Opwaarts gericht		Neerwaarts gericht	Opwaarts gericht	
		$h_1/d_1 \leq 1,0$	$h_1/d_1 \geq 3,5$		$h_1/d_1 \leq 1,0$	$h_1/d_1 \geq 3,5$
≤ 0,1	1,1	–0,9	–1,4	0,9	–0,2	–0,5
0,2	0,8	–0,9	–1,4	0,5	–0,2	–0,5
0,3	0,7	–0,9	–1,4	0,4	–0,2	–0,5
0,4	0,7	–1,0	–1,5	0,3	–0,2	–0,5
0,5	0,7	–1,0	–1,5	0,3	–0,2	–0,5
0,6	0,7	–1,1	–1,6	0,3	–0,4	–0,7
0,7	0,7	–1,2	–1,7	0,3	–0,7	–1,0
0,8	0,7	–1,4	–1,9	0,3	–1,0	–1,3
0,9	0,7	–1,7	–2,2	0,3	–1,3	–1,6
1,0	0,7	–2,0	–2,5	0,3	–1,6	–1,9



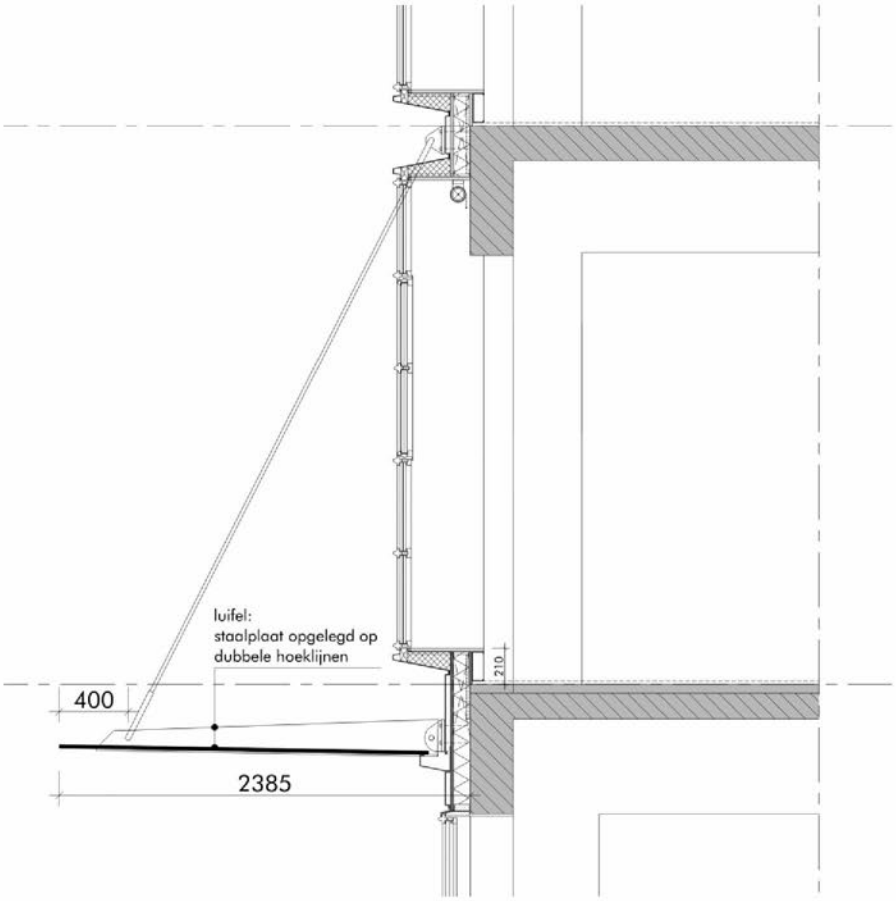
a) Luifel aan de kopgevel

Coëfficiënten

Zone A = (0,625 x 2,5 m^2) **0,75** (neerwaarts)
(geïnterpoleerd) -0,9 – 0,4 / 2,5 x 0,5 = **0,98** (opwaarts)

Zone B = (3,75 x 2,5 m^2) **0,45** (neerwaarts)
(geïnterpoleerd) -0,2 – 0,4 / 2,5 x 0,3 = **0,248** (opwaarts)

Neerwaarts niet maatgevend t.o.v. V_b uit regenwater
Opwaarts gehele luifel (2 x 0,625 x 0,98 + 3,75 x 0,248) x 0,87 kN/m^2 = **1,87 kN/m^1**
Per ophanging 1,87 / 2 = **0,94 kN/m^1**
Rekenwaarde 0,9 x 2,9 kN/m^1 – 1,5 x 0,94 kN/m^1 = **1,20 kN/m^1** (neerwaarts)



Project.....: 221003
Onderdeel....:

Technosoft Raamwerken release 6.73b 2 mrt 2022

Project.....: 221003
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 13/04/2021
Bestand.....: P:\2021\221003\reken\Uitwerking\vide entree en vloersparingen R02\221003 luifel met trekstang.rww

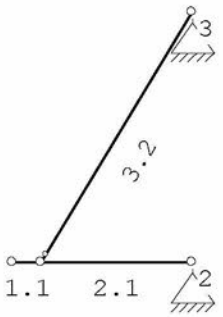
Belastingbreedte.: 1.000
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,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)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	C25/30	8352	25.0	0.20	1.0000e-05
3	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
2	C25/30	N	2.77	Normaal	2400

Project.....: 221003
Onderdeel....:

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	H100/100/12	3:S235	2.2710e+03	2.0670e+06	0.00
2	ROND 25	1:S235	4.9087e+02	1.9175e+04	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	100	29.0					
2	0:Normaal	25	25	12.5					

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.400	0.000
2	2.500	0.000
3	2.500	3.500
4	0.000	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	4	1	1:H100/100/12	NDM	NDM	0.400	
2	1	2	1:H100/100/12	NDM	NDM	2.100	
3	1	3	2:ROND 25	ND	NDM	4.082	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGEVALLEN

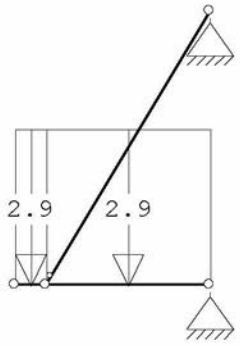
B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		22 Sneeuw A
3	Veranderlijk wind		15 Wind loodrecht onderdruk A

Project.....: 221003
Onderdeel....:

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



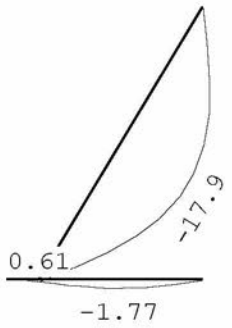
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-2.90	-2.90	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-2.90	-2.90	0.000	0.000			

VERPLAATSINGEN [mm]

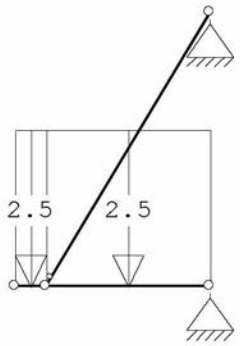
B.G:1 Permanente belasting



Project.....: 221003
Onderdeel....:

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



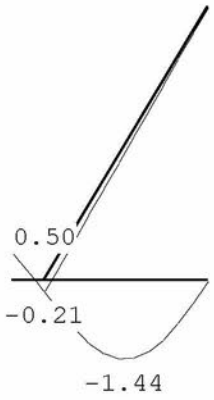
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-2.50	-2.50	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2	1:QZLokaal	-2.50	-2.50	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

VERPLAATSINGEN [mm]

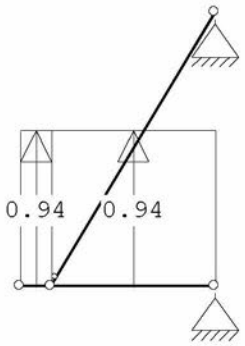
B.G:2 Veranderlijke belasting



Project.....: 221003
Onderdeel....:

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijk wind



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijk wind

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	0.94	0.94	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	0.94	0.94	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
2	1	-2.80	3.11	
2	2	-2.23	2.53	
2	3	0.84	-0.95	
3	1	2.80	4.74	
3	2	2.23	3.72	
3	3	-0.84	-1.40	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type			
1	Fund.	1.20 $G_{k,1}$		
2	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,2}$
3	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,3}$
4	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,3}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

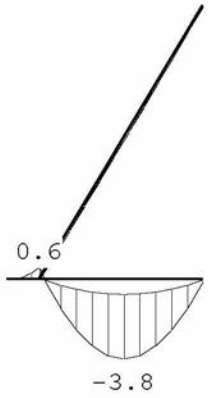
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Alle staven de factor:0.90

Project.....: 221003
Onderdeel....:

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

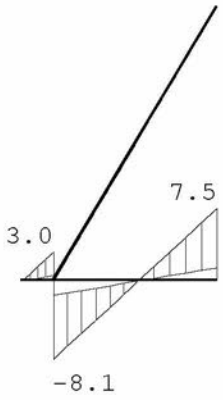
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

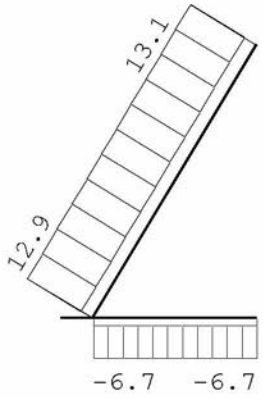
Fundamentele combinatie



Project.....: 221003
Onderdeel....:

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
2	-6.70	-1.26	1.38	7.53		
3	1.26	6.70	2.17	11.27		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

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

PROFIEL/MATERIAAL

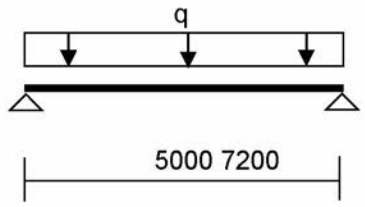
P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	H100/100/12	235	Gewalst	1
2	ROND 25	235	Gewalst	1

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

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	2	1	3	Einde	EN3-1-1 6.2.8	(6.29)	0.087	20	
2	1	2	1	3	My-max	EN3-1-1 6.2.1	(6.2)	0.569	134	
3	2	2	1	1	My-max	EN3-1-1 6.2.1	(6.2)	0.194	46	

7.1 - Luifel hoestaal ophang plaat



Belastingen

staalplaat t = 15 mm x 7,8 kG / m² = 117 kG/m² = 1,17 kN/m²
Hoeklijnen h.o.h. 0,625 m **0,73 kN/m¹**
V_b = **0,625 kN/m¹**

Technosoft Liggers release 6.71b 2 mrt 2022

```
Project......: 221003
Constructeur.: av
Dimensies....: kN/m/rad
Datum........: 28/01/2021
Bestand......: P:\2021\221003\reken\Uitwerking\vide entree en
               vloersparingen R02\221003 luifel.dlw

Betrouwbaarheidsklasse       : 2        Referentieperiode          : 50
```

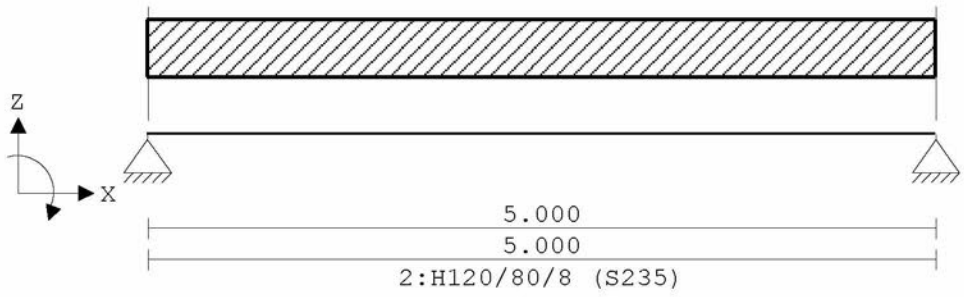
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

LIGGER:2 t

GEOMETRIE

Ligger:2 t



VELDLENGTEN

Ligger:2 t

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.000	5.000

MATERIALEN

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

Project.....: 221003

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
2	H120/80/8	1:S235	1.5490e+03	2.2570e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
2	0:Normaal	80	120	38.3					

BELASTINGGEVALLEN

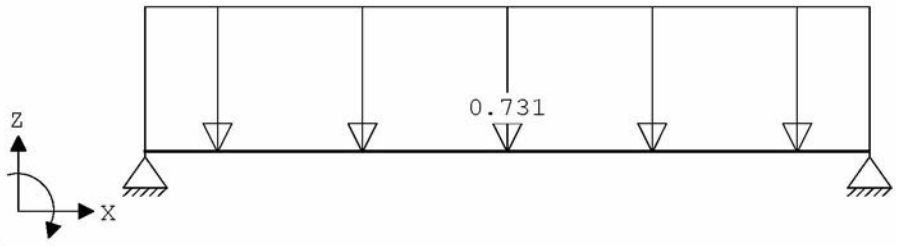
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.00	0.00	0.00
3	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.20	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	21 Regenwater
3	Veranderlijk	22 Sneeuw A

VELDBELASTINGEN

Ligger:2 t B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

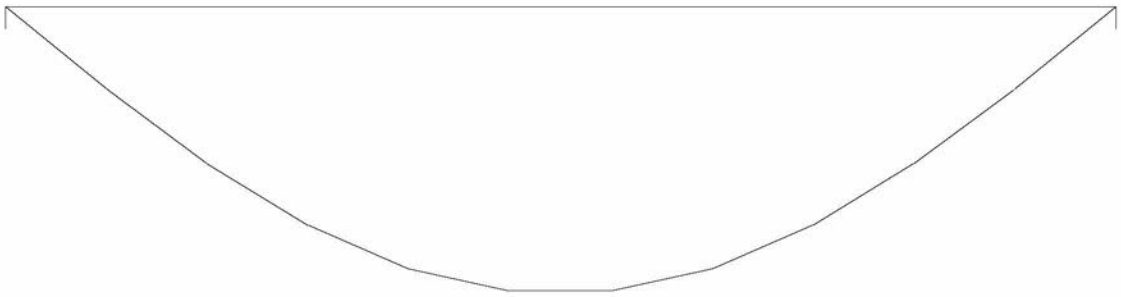
Ligger:2 t B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-0.731	-0.731		0.000	0.000

Project.....: 221003

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:2 t B.G:1 Permanent



REACTIES

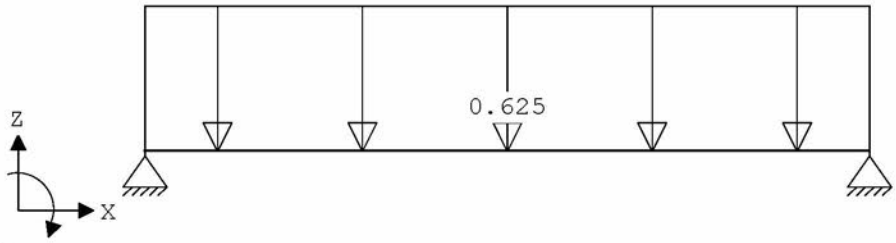
Ligger:2 t B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	2.13	0.00
2	2.13	0.00

4.26 : (absoluut) grootste som reacties
-4.26 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:2 t B.G:2 Veranderlijk



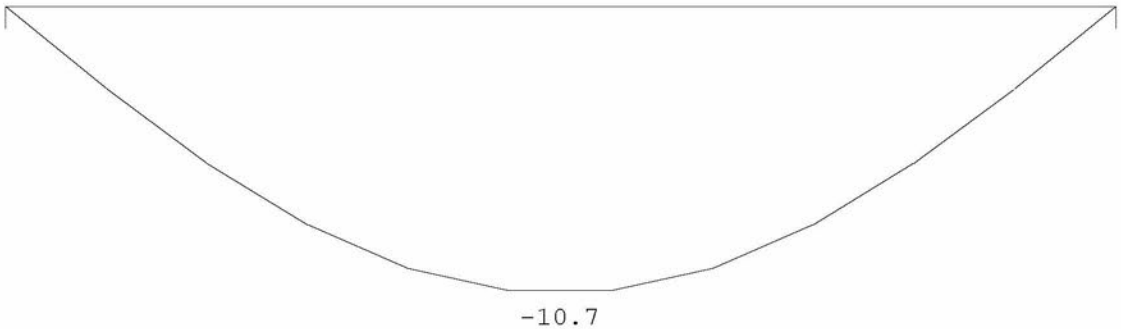
VELDBELASTINGEN

Ligger:2 t B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-0.625	-0.625		0.000	5.000

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:2 t B.G:2 Veranderlijk



REACTIES

Ligger:2 t B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	1.56	0.00	0.00
2	0.00	1.56	0.00	0.00

Project.....: 221003

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
9	Freq.	1	Perm	1.00									
10	Freq.	1	Perm	1.00	3	psi1	1.00						
11	Quas.	1	Perm	1.00									
12	Blij.	1	Perm	1.00									

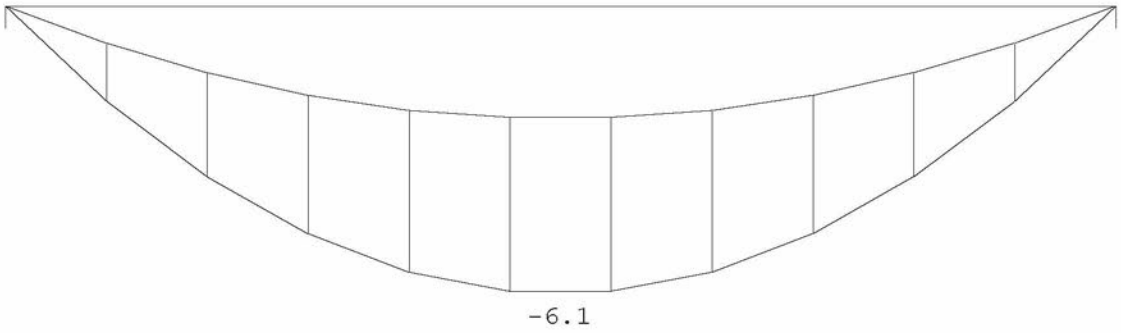
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Alle velden de factor:0.90
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

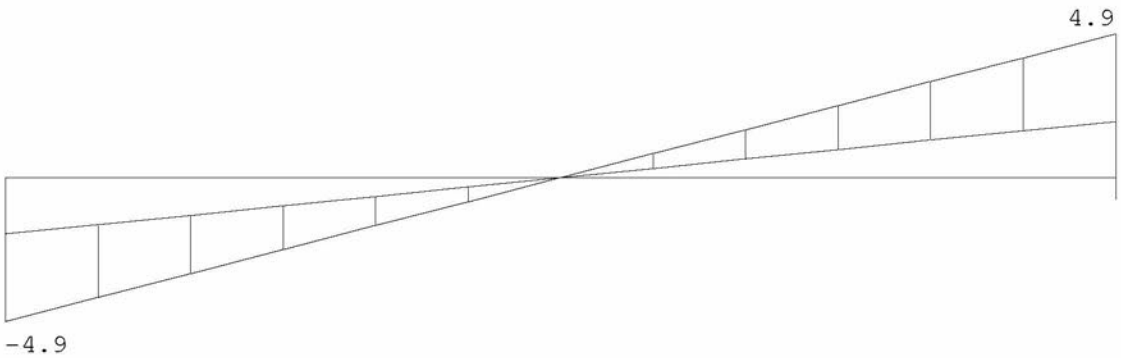
MOMENTEN

Ligger:2 t Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:2 t Fundamentele combinatie



Fmin:1.92 1.92
Fmax:4.90 4.90

Project.....: 221003

REACTIES

Ligger:2 t Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	1.92	4.90	0.00	0.00
2	1.92	4.90	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:2 t

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
2	H120/80/8	235	Gewalst	1

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

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:2t

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	2	2	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.944	222	

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:2 t

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
1	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-25.4	7	*1 Eind*	*-25.4*	*±20.0*	*0.004*
		db						7	1 Bijk	-10.7	±15.0	0.003

8 - Bijlages

9 - Archiefgegevens

9.1 - Controle berekening vloerveld as C-D

Technosoft Liggers release 6.71b 22 sep 2022

```
Project......: 221003
Constructeur.: av
Dimensies....: kN/m/rad
Datum........: 28/01/2021
Bestand......: P:\2021\221003\reken\Uitwerking\R02 vide entree en
               vloersparingen\221003 vloer assen C-D.dlw

Betrouwbaarheidsklasse        : 2       Referentieperiode          : 50
Toevallige inklemmingen begin : geen    Toevallige inklemming eind : geen
Herverdelen van momenten      : ja      Maximale deellengte        : 0.000
Ouderdom bij belasten         :  28     Relatieve vochtigheid      : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

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

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

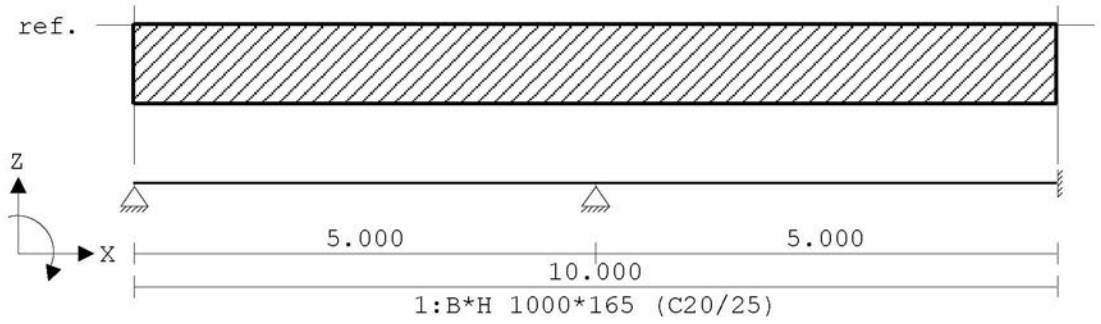
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)

LIGGER:2

Profiel : B*H 1000*165

GEOMETRIE

Ligger:2



VELDLENGTEN

Ligger:2

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.000	5.000
2	5.000	10.000	5.000

Project.....: 221003

STEUNPUNTGEGEVENS

Steunpunt	Positie	Herverd.	Afmeting [mm]
1	0.000	1.00	
2	5.000	1.00	
3	10.000	1.00	

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	3.01

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*165	1:C20/25	1.6500e+05	3.7434e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	165	82.5	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*165

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.50	0.50	0.30	0.00
3	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.00	0.00	0.00

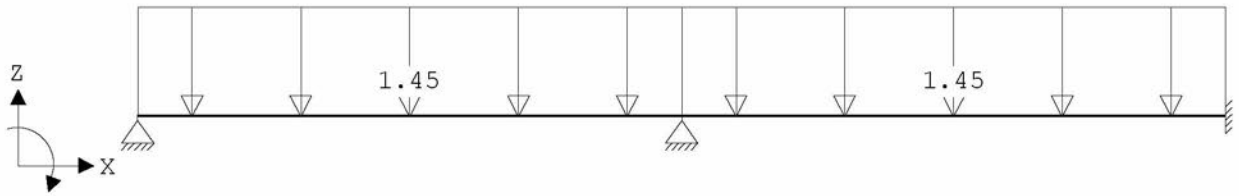
Project.....: 221003

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	Veranderlijk	21 Regenwater

VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:1 Permanent



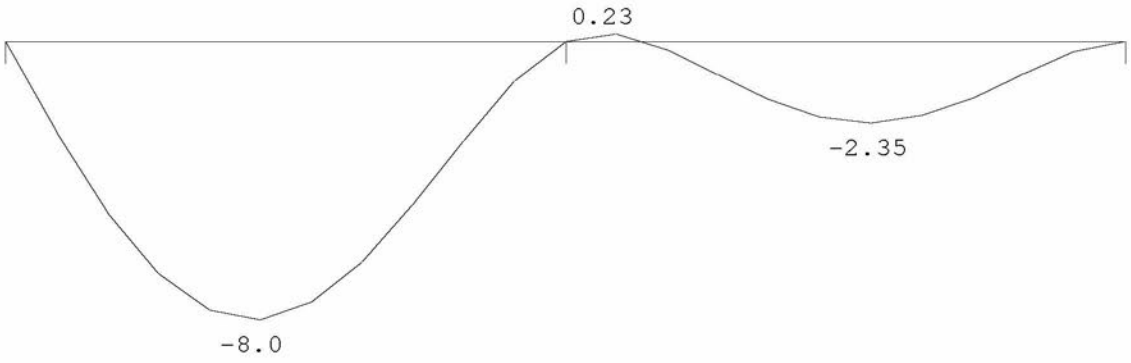
VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-1.450	-1.450		0.000	5.000
2		1:q-last		-1.450	-1.450		5.000	5.000

VERPLAATSINGEN [mm] Fysisch lineair

Ligger:2 B.G:1 Permanent



REACTIES Fysisch lineair

Ligger:2 B.G:1 Permanent

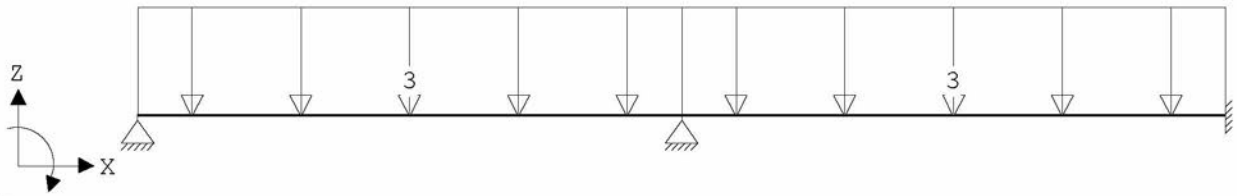
Stp	F	M
1	10.95	0.00
2	31.86	0.00
3	12.94	9.96

55.75 : (absoluut) grootste som reacties
-55.75 : (absoluut) grootste som belastingen

Project.....: 221003

VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk



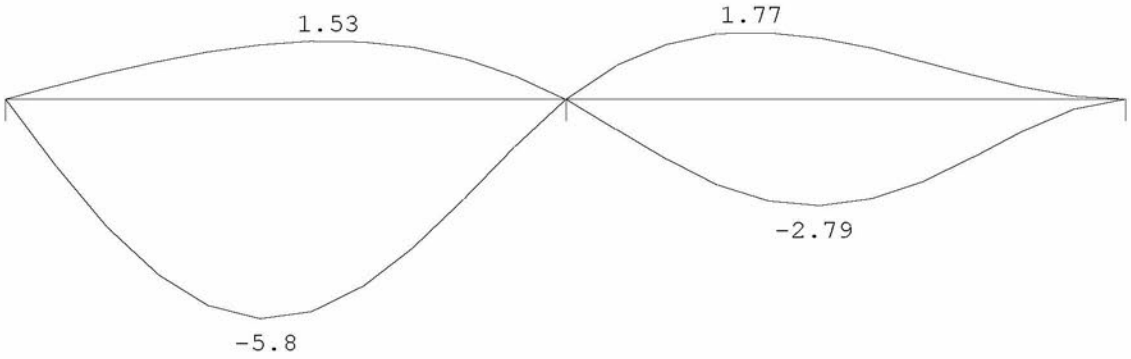
VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-3.000	-3.000		0.000	5.000
2		1:q-last		-3.000	-3.000		5.000	5.000

VERPLAATSINGEN [mm] Fysisch lineair

Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk



REACTIES Fysisch lineair

Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.54	6.43	0.00	0.00
2	0.00	17.14	0.00	0.00
3	-1.61	8.57	-2.68	8.04

Project.....: 221003

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50						
5	Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
6	Fund.	1	Perm	0.90									
7	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
8	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
9	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.50						
10	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
11	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
12	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
13	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00	2	psi0	1.00			
14	Freq.	1	Perm	1.00									
15	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
16	Quas.	1	Perm	1.00									
17	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
18	Blij.	1	Perm	1.00									

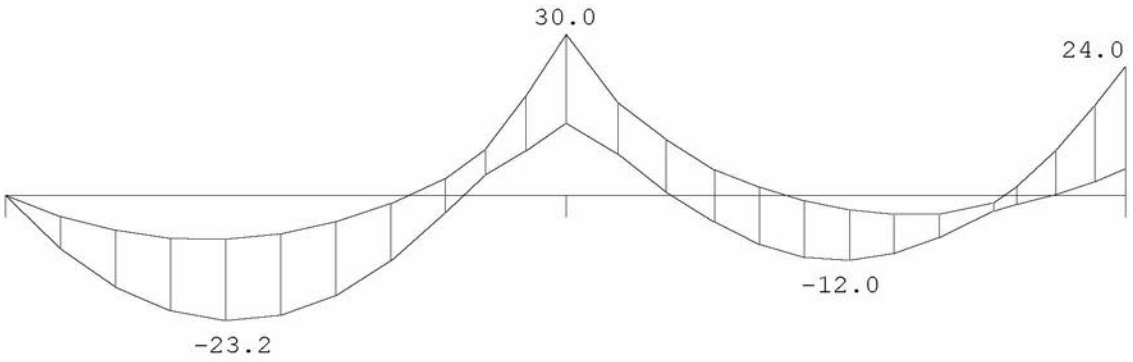
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Alle velden de factor:0.90
7	Alle velden de factor:0.90
8	Alle velden de factor:0.90
9	Alle velden de factor:0.90
10	Alle velden de factor:0.90

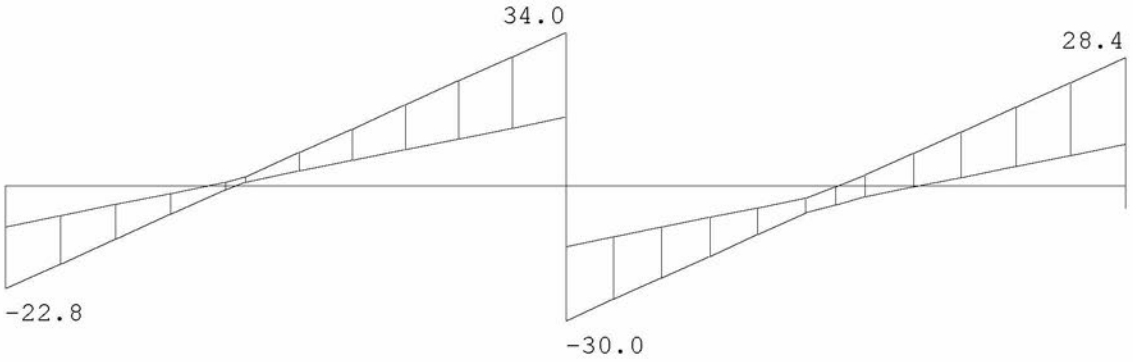
Project.....: 221003

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair met herverdeling.Ligger:2Fundamentelecombinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair met herverdeling.Ligger:2Fundamentelecombinatie



Fmin:9.1	28.7	9.2
Fmax:22.8	64	28.4

REACTIES met herverdeling. Ligger:2 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	9.05	22.78	0.00	0.00
2	28.67	63.94	0.00	0.00
3	9.24	28.39	4.94	24.00

PROFIELGEGEVENS Vloer **[N] [mm]** t.b.v.profiel:1B*H 1000*165

Algemeen

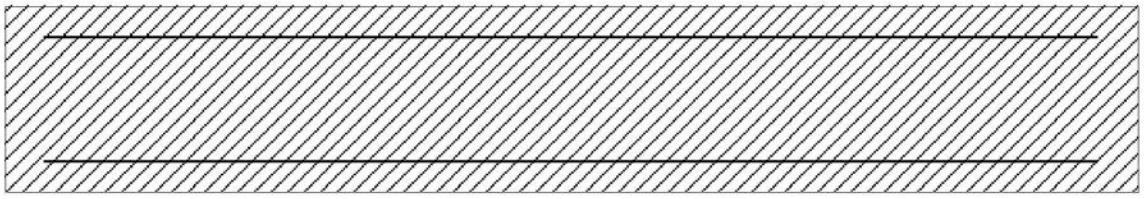
Materiaal	: C20/25		
Oppervlak	: 1.650000e+05	Traagheid	: 3.7434e+08
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

Project.....: 221003

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 165 zwaartepunt tov onderkant : 83

Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	141.6
Gedrongen inwendige hefboomsarm	:	Automatisch berekend
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	0

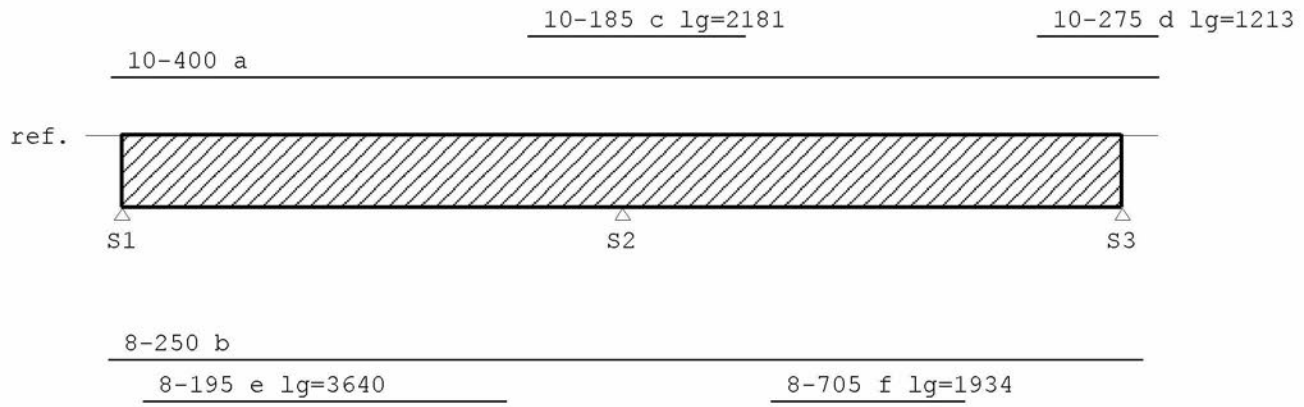
Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf. :	3.010
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	:	$f_{ctm,fl}$ (3.17 N/mm²)		
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	:	Ja		
Langeduur scheurmoment begrensd	:	Ja		
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	400	ε_{uk} :	5.00
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Geprefabriceerd element	:	Nee		

Betondekking		Boven			Onder		
Milieu	:	XC1			XC1		
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee			Nee		
Element met plaatgeometrie	:	Ja			Ja		
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee			Nee		
Oneffen beton oppervlak	:	Nee			Nee		
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.			Glad / N.v.t.		
Constructieklasse	:	S3			S3		
Grootste korrel	:	31.5					
Hoofdwapening	:	1ste laag			1ste laag		
Nominale dekking	:	15			15		
Toegepaste dekking	:	15			15		
Gelijkwaardige diameter	:	10			8		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10	10	0	8	10	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10	5	15	10	5	15
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag			2de laag		
Nominale dekking	:	15			15		
Toegepaste dekking	:	25			23		
Gelijkwaardige diameter	:	6			6		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6	10	0	6	10	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10	5	15	10	5	15

Project.....: 221003

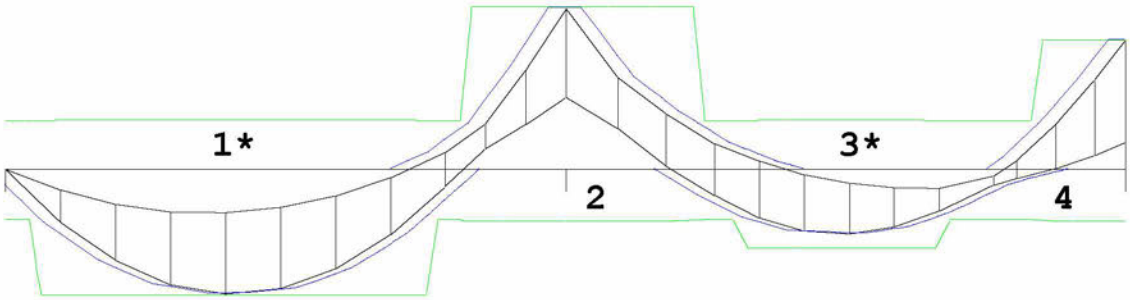
Wapening		Boven	Onder
Basiswapening	:	10-400	8-250
Hoofdwapening laag	:	1	1
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
Bijlegdiameters	:	10	8;
Diameter nuttige hoogte	:	10.0	8.0
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Hoofdwapening Fysisch lineair met herverdeling.Ligger:2Fundamentelecombinatie



* LET OP: Wapening voldoet niet!!!

MEd dekkingslijn Fysisch lineair metLigger:2herverdeling.Fundamentelecombinatie



Hoofdwapening

Ligger:2

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E\,d}$ [kNm]	$M_{R\,d}$ [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+2036	-23.20	-23.31	124	Ond	457	202	8-250	43
					Ond		258	+8-195	
2	S2+0	29.97	30.42	136	Bov	612	197	10-400	
					Bov		425	+10-185	
3	S2+2463	-12.01	-14.71	95	Ond	273*	202	8-250	1,43
					Ond		72	+8-705	
4	S3-0	24.00	24.17	128	Bov	479	197	10-400	
					Bov		286	+10-275	

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[43] Boven: Hart-op-hartafstand is groter dan de maximale hart-op-hartafstand.

9.2 - Fragmenten gewicht berekening

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 1

Aangenomen belastingen.

1. De nuttige belastingen worden per verdieping gereduceerd volgens de T.G.B. art. 71
2. De zware scheidingswanden zijn afzonderlijk in rekening gebracht.
   metselwerk 22 cm - 400 kgf/m^2.
   metselwerk 11 cm - 200 kgf/m^2.
3. Door het instorten van kartonnen kokers in de vloer van het overstek, wordt het eigen gewicht met 20% gereduceerd.

Normaal belasting.

dak

10 cm Durox platen	90 kgf/m^2.
dakbedekking	15 "
plafond	45 "
sneeuw	50 "
	200 kgf/m^2.

3e verdieping.

eigen gewicht 0,15 x 2400	360 kgf/m^2.
afwerking	100 "
nuttige belasting	350 "
	810 kgf/m^2.

3e verdieping (overstek).

eigen gewicht 0,80 x 0,30 x 2400	575 kgf/m^2.
afwerking	100 "
nuttige belasting	350 "
	1025 kgf/m^2.

2e verdieping.

eigen gewicht 0,15 x 2400	360 kgf/m^2.
afwerking	100 "
nuttige belasting 0,90 x 350	315 "
	775 kgf/m^2.

2e verdieping (overstek).

eigen gewicht 0,80 x 0,30 x 2400	575 kgf/m^2.
afwerking	100 "
nuttige belasting 0,90 x 350	315 "
	990 kgf/m^2

IR. [redacted] CI. - RAADGEVEND BUREAU N.V. - ROTTERDAM - TELEFOON [redacted]

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 2.

1e verdieping.

eigen gewicht 0,15 x 2490	360 kgf/m^2.
afwerking	100 "
nuttige belasting 0,80 x 350	280 "
	740 kgf/m^2.

1e verdieping (Overstek).

eigen gewicht 0,80 x 0,30 x 2400	575 kgf/m^2.
afwerking	100 "
nuttige belasting 0,80 x 350	280 "
	955 kgf/m^2

begane grond.

eigen gewicht 0,16 x 2400	385 kgf/m^2.
afwerking	100 "
nuttige belasting 400 x 0,70	280 "
	765 kgf/m^2.

trappen.

eigen gewicht	590 kgf/m^2.
afwerking	120 "
nuttige belasting	300 "
	970 kgf/m^2.

keldervloer

eigen gewicht 0,25 x 2400	600 kgf/m^2.
afwerking	100 "
nuttige belasting 350 x 0,60	210 "
	910 kgf/m^2.

luifel

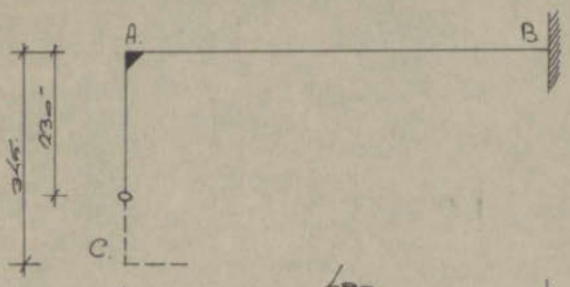
eigen gewicht + afwerking	70 kgf/m^2.
sneeuw	50 "
	120 kgf/m^2.

IR. [redacted] CL. - RAADGEVEND BUREAU N.V. - ROTTERDAM - TELEFOON [redacted]

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 3.

Dak.



ligger 30 x 50

stijl 30 x 40

$K_{stijl} = \frac{0,75 \times 4^3}{2,30} = 20,9$

$K_{ligger} = \frac{5^3}{6,89} = 18,3$

verdelingscoefficient stijl $\frac{20,9}{18,3 + 20,9} = 53\ \%$

verdelingscoëfficiënt ligger $\frac{18,3}{18,3+20,9} = 47\ \%$

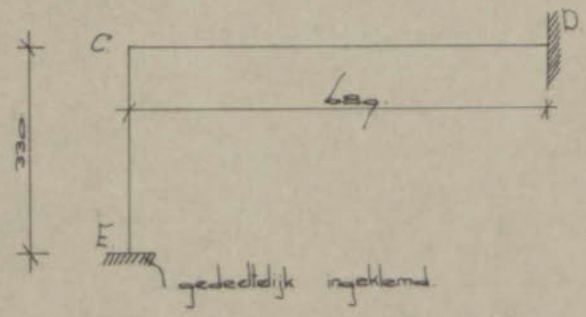
$M_a = 0,53 \times \frac{6,89^2}{12} q = 2,1\ q$ tonfm.

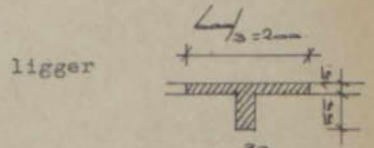
$M_b = 1,235 \times \frac{6,89^2}{12} q = 4,9\ q$ tonfm.

voor $R_a = \frac{6,89}{2} - \frac{2,8}{6,89} = 3,04$ m rekenen

voor $R_b = \frac{6,89}{2} + \frac{2,8}{6,89} = 3,85$ m rekenen

3e verdiepingsvloer





ligger

stijl 30 x 40

$I_{ligger} = \frac{5^3 \times 20}{12} \times 0,31 = 178\ dm^4$

$I_{stijl} = \frac{4^3 \times 3}{12} \times 1 = 16\ dm^4.$

$K_{ligger} \quad \frac{178}{6,89} = 25,9$ v.c. = 86 %

$K_{stijl} \quad 7/8 \times \frac{16}{3,30} = \frac{4,3}{30,2}$ v.c. = 14 %

$M_c = 0,14 \times \frac{6,89^2}{12} q = 0,56\ q$ tonfm.

$M_d = 1,43 \times \frac{6,89^2}{12} q = 5,65\ q$ tonfm.

IR. [redacted] CI. - RAADGEVEND BUREAU N.V. - ROTTERDAM - TELEFOON [redacted]

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

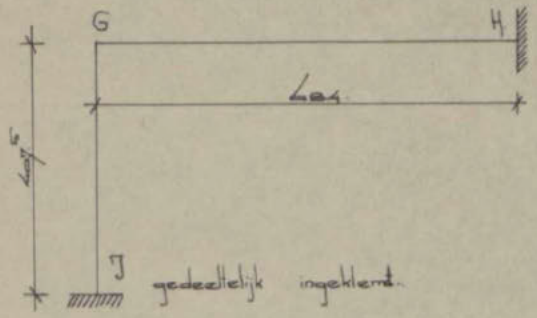
ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 4

voor $R_c = \frac{6,89}{2} - \frac{5,08}{6,89} = 2,71$ q ton

voor $R_d = \frac{6,89}{2} + \frac{5,08}{6,89} = 4,19$ q ton

<u>2e verdiepingsvloer</u> als 3e verdiepingsvloer.

<u>1e verdiepingsvloer</u>.



ligger (als 3e verd.)
stijl 30 x 50
$I_{ligger} = 178$ dm^4.
$I_{stijl} = \frac{3 \times 5^3 \times 1}{12} = 31$ dm^4.

$K_{ligger} = \frac{178}{6,84} = 26$

$K_{stijl} = 7/8 \times \frac{31}{4,07} = \frac{6,7}{32,7}$

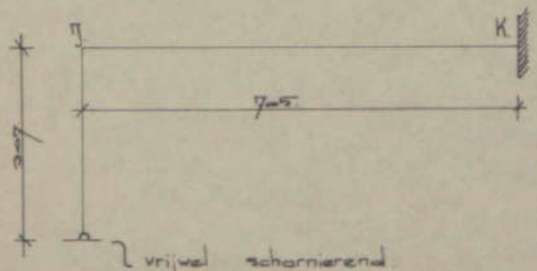
V.C. ligger = 80 %
V.C. stijl = 20 %

$M_g = 0,20 \times \frac{6,84^2}{12} = 0,78$ q tonfm.

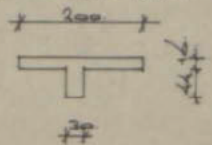
$M_h = 1,40 \times \frac{6,84^2}{12} = 5,45$ q tongm.

$R_g = 6,84/2 - 4,67/6,84 = 2,74$ q ton.
$R_h = 6,84/2 + 4,67/6,84 = 4,10$ q ton

<u>Begane grondvloer</u>.

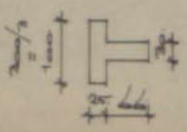


ligger



$I = \frac{6^3 \times 20}{12} \times 0,31 = 112$

stijl



$I = \frac{9,1^2 \times 10}{12} \times 0,495 = 311$

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 5.

$K_{ligger} = \frac{112}{7,05} = 15,9$ V.C. = 16,5 %

$K_{stijl} = 0,8 \times \frac{311}{3,07} = 81$ V.C. = 83,5 %

$96,9$

$M_d = 0,835 \times \frac{7,05^2}{12} q = 3,46\ q$ ton fm.

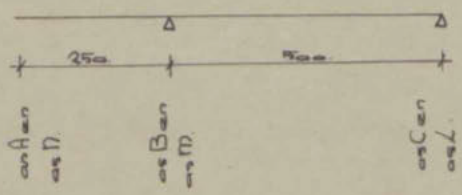
$M_k = 1,082 \times \frac{7,05^2}{12} q = 4,48\ q$ tonfm.

$R_j = \frac{7,05}{2} - \frac{1,02}{7,05} = 3,38\ q$ tonfm.

$R_k = \frac{7,05}{2} + \frac{1,02}{7,05} = 3,66\ q$ tonfm.

Keldervloer (zie gewichtsberekening).

Overstek op de kopgevels.



Belasting op as B.
belasting op overstek +
1/2 belasting op veld BC +
$M_b = \frac{1}{5,00}$

Punt A_1:

		in kgfm.
metselwerk	2,40 x 4,20 x 400	4000
pui	1,00 x 4,20 x 50	210
begane grondvloer	3,83 x 1,30 x 765	3810
kelderwand	0,25 x 2,81 x 4,20 x 2400	6950
keldervloer	3,00 x 1,30 x 910	3540
fund. balk	0,40 x 0,35 x 4,20 x 2400	1410
	paalbelasting	19920

De belasting wordt naar B_1 overgebracht.

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 6

		in kgfm.
punt A_2.		
metselwerk	2,40 x 7,50 x 400	7200
pui	12,60 x 50	630
begane grondvloer	7,32 x 1,30 x 765	7250
kelderwand	0,25 x 2,81 x 9,00 x 2490	14900
keldervloer	9,00 x 1,30 x 910	10600
fund. balk	0,40 x 0,35 x 9,00 x 2400	3030
	paalbelasting	43610
De belasting wordt naar de as B overgebracht.		
punt A_3. als punt A_1		
	paalbelasting	19920
De belasting wordt naar B_3 overgebracht.		
punt B_1.		
dakvloer	3,65 x 5,00 x 200	3650
dakliggers	0,275 x 0,50 x 8,25 x 2400	2730
dakliggers	0,350 x 0,35 x 5,00 x 2400 x 1	1470
moment dakvloer	$\frac{2,50^2}{2}$ x 200 x 3,65 x $\frac{1}{5,00}$	456
moment dakliggers	$\frac{2,50^2}{2}$ x 630 x $\frac{1}{5,00}$	394
	2,50 x 3,30 x 3,65 x $\frac{1}{5,00}$	600
moerbalk	0,30 x 0,50 x 3,24 x 2400	1160
kolom	0,30 x 0,40 x 2,85 x 2400	820
	kolom op de 3e verdieping	11280
3e verd. vloer	3,19 x 5,00 x 1025	16300
randbalk	0,275 x 0,15 x 7,17 x 2400	710
metselwerk	0,70 x 7,17 x 200	1000
metselwerk	2,75 x 4,60 x 400	5050
metselwerk	1,10 x 2,50 x 400	1100
puien	11,40 x 50	570.
moment vloer	8,150 x 1,25 x $\frac{1}{500}$	2040
moment metselwerk	1,406 x 2,20 x 2,40 x $\frac{1}{5,00}$	1480
moment metselwerk	1,406 x $\frac{2,20^2}{2}$ x $\frac{1}{5,00}$	680
moment metselwerk	140 x 0,50 x 2,40 x $\frac{1}{5,00}$	34
moerbalk	0,30 x 0,55 x 2,91 x 2400	1150
kolom	0,30 x 0,40 x 2,60 x 2400	750
	kolom op de 2e verdieping	42144
2e verd. vloer	3,19 x 5,00 x 990	15800
	transporteren	57944

IR. [redacted] CI. - RAADGEVEND BUREAU N.V. - ROTTERDAM - TELEFOON [redacted]

WERK: kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening BLAD: 7

		in kgfm.
	transport	57944
randbalk	0,275 x 0,15 x 7,78 x 2400	710
metselwerk	0,70 x 7,78 x 200	1000
metselwerk	1,10 x 7,78 x 400	3420
puien	1,60 x 7,78 x 50	620
moment vloer	$7900 \times 1{,}25 \times \frac{1}{500}$	1980
moment metselwerk	$680 \times 2{,}91 \times 2{,}40 \times \frac{1}{500}$	950
moment metselwerk	$680 \times 2{,}50 \times 1{,}25 \times \frac{1}{500}$	425
moerbalk	0,30 x 0,55 x 2,91 x 2400	1150
kolom	0,30 x 0,40 x 2,60 x 2400	750
	kolom op de 1e verdieping	68949
1e verdieping vloer	3,40 x 5,00 x 955	16200
randbalk	0,275 x 0,30 x 8,30 x 2400	1640
metselwerk	0,70 x 8,30 x 200	1160
metselwerk	1,10 x 8,30 x 400	3650
puien	1,60 x 8,30 x 50	660
moment vloer	$8100 \times 1{,}24 \times \frac{1}{5.00}$	2030
moment metselwerk	$780 \times 3{,}00 \times 2{,}40 \times \frac{1}{5{,}00}$	1120
moment metselwerk	$780 \times \frac{2{,}50^2}{2} \times \frac{1}{5{,}00}$	587
moerbalk	0,30 x 0,55 x 3,00 x 2400	1190
kolom	0,30 x 0,50 x 4,32 x 2400	1230
	kolom op de begane grond	98316
begane grondvloer	3,83 x 3,70 x 765	10850
metselwerk	1,25 x 2,40 x 400	1200
pui	6,35 x 50	318
moerbalk	0,44 x 0,30 x 3,83 x 2400	1220
kolom	0,66 x 0,30 x 2,37 x 2400	1125
	kolom in de kelder	113029
kelderwand	0,25 x 2,81 x 3,70 x 2400	6120
keldervloer	3,00 x 3,70 x 910	10100
fund. balk	0,30 x 0,60 x 3,70 x 2400	1595
fund. balk	0,40 x 0,35 x 3,00 x 2400	1010
	paalbelasting B_1	131845
	3 palen van 60 ton.	

IR. [redacted] CL. - RAADGEVEND BUREAU N.V. - ROTTERDAM - TELEFOON [redacted]

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 8.

		in kgfm.
punt B_2.		
dakvloer	7,70 x 5,00 x 200	7700
dakliggers	0,35 x 0,35 x 4,30 x 2400 x 3	3780
dakliggers	0,275 x 0,50 x 7,70 x 2400	2550
moment	$295 \times \frac{1,10^2}{2} \times \frac{1}{5,00} \times 3$	390
moment	$2550 \times 2,30 \times \frac{1}{5,00}$	1170
moment	$3850 \times 1,25 \times \frac{1}{5,00}$	965
moerbalk	0,30 x 0,50 x 7,70 x 2400	2770
kolom	0,30 x 0,50 x 2,85 x 2400	1030
	kolom op de 3e verdieping	2035
3e verdieping vloer	8,38 x 5,00 x 1025	43000
extra voor gebied zonder kokers	6,90 x 144	1000
randbalk	0,275 x 0,15 x 8,38 x 2400	830
metselwerk	0,70 x 8,37 x 200	1170
metselwerk	2,75 x 4,40 x 400	4840
metselwerk	2,35 x 3,15 x 200	1480
puien	4,00 x 2,75 x 50	550
puien	8,37 x 0,50 x 50	208
moment vloer	$44000 \times 1/2 \times 1,25 \times \frac{1}{5,00}$	5550
moment metselwerk + randbalk	$2,000 \times 2,35 \times \frac{1}{5,00}$	940
moment metselwerk	$4840 \times 2,35 \times \frac{1}{5,00}$	2270
moerbalk	0,30 x 0,55 x 8,38 x 2400	3320
kolom	0,30 x 0,50 x 2,60 x 2400	935
	kolom op de 2e verdieping	86398
2e verdieping vloer	8,38 x 5,00 x 900	41400
randbalk	0,275 x 0,15 x 8,38 x 2400	830
extra voor gebied zonder koker		1000
metselwerk	0,70 x 8,38 x 200	1170
metselwerk	1,19 x 8,38 x 400	3660
puien	1,60 x 8,38 x 50	670
moment vloer	42400 x 1/2 x 1,25 x 1/5,00	5280
moment metselwerk + randbalk	5400 x 2,35 x 1/5,00	2540
metselwerk	2,35 x 3,15 x 200	1480
moerbalk	0,30 x 0,55 x 8,38 x 2400	3320
kolom	0,30 x 0,50 x 2,60 x 2400	935
	kolom op de 1e verdieping.	148683

IR. [redacted] CI. - RAADGEVEND BUREAU N.V. - ROTTERDAM - TELEFOON [redacted]

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 9.

		in kgfm.
	transport	148683
1e verdieping vloer	8,20 x 5,00 x 9,55	39100
randbalk	8,20 x 0,275 x 9,30 x 2400	1620
extra voor gebied zonder kokers		1000
metselwerk	0,70 x 8,20 x 200	1150
metselwerk	1,10 x 8,20 x 400	3600
puien	1,60 x 8,20 x 50	655
moment vloer	40100 x 1/2 x 1,25 x 1/5,00	5000
moment metselwerk+ randbalk	5405 x 2,35 x 1/5,00	2540
metselwerk	2,35 x 3,15 x 200	1480
moerbalk	0,30 x 0,55 x 8,20 x 2400	3240
kolom	0,30 x 0,65 x 3,42 x 2400	1590
	kolom op de begane grond	209660
begane grondvloer	7,32 x 3,70 x 765	20700
metselwerk	3,70 x 3,97 x 200 x 2	5880
moerbalk	0,44 x 0,30 x 7,32 x 2400	2320
kolom	0,80 x 0,30 x 2,37 x 2400	1370
	kolom in de kelder	239930
keldervloer	8,50 x 3,70 x 910	28600
fund. balk	0,40 x 0,35 x 2,20 x 2400	740
fund. balk	0,40 x 0,35 x 6,90 x 2400	2320
poer	0,75 x 2,20 x 2,20 x 2400	8680
	paalbelasting B_2	280270

5 palen van 60 ton.

IR. [redacted] Cl. - RAADGEVEND BUREAU N.V. - ROTTERDAM - TELEFOON [redacted]

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 10

in kgfm.

punt B_3.

	kolom op de 3e verd. als B_1	11280
3e verd. vloer	3,19 x 5,00 x 1025	16300
randbalk	0,275 x 0,15 x 7,17 x 2400	710
metselwerk	3,32 x 0,70 x 200	465
metselwerk	4,90 x 0,70 x 200	685
metselwerk	3,32 x 2,75 x 400	3640
metselwerk	2,30 x 2,75 x 400	2530
metselwerk	1,10 x 2,50 x 400	1100
pui	12,40 x 50	620
moment vloer	8150 x 1,25 x 1/500	2040
moment metselwerk	465 x 2,45 x 1/5,00	228
moment metselwerk	335 x 1,20 x 1/500	80
moment metselwerk	3640 x 2,35 x 1/500	1710
moment metselwerk	2530 x 1,10 x 1/500	558
moment randbalk	330 x 2,23 x 1/500	1470
moerbalk	0,30 x 0,55 x 2,91 x 2400	1150
kolom	0,30 x 0,40 x 2,60 x 2400	750
	kolom op de 2e verdieping	45316
belasting van de 2e verd.	zie B_1	26805
	kolom op de 1e verdieping	72121
belasting van de 1e verd.	zie B_1	29367
	kolom op de begane grond	101488
belasting van begane grond	zie B_1	14713
extra metselwerk	2,30 x 2,40 x 400	2200
	kolom in de kelder	118401
belasting van kelder	zie B_1	18816
	paalbelasting B_3	137217

3 palen van 60 ton.

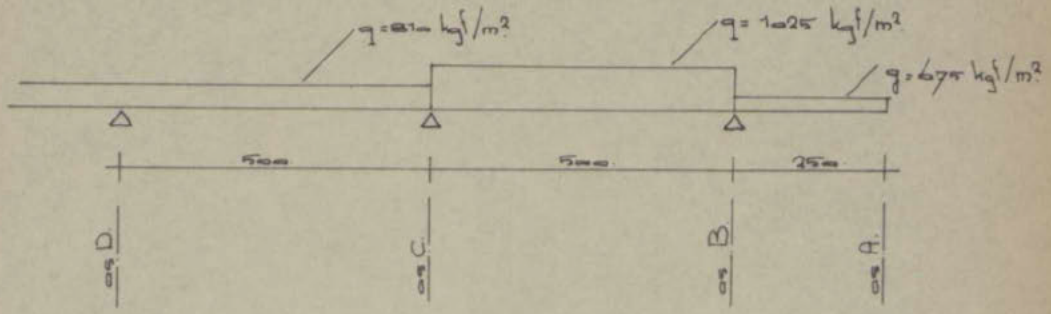
IR. [redacted] CI. - RAADGEVEND BUREAU N.V. - ROTTERDAM - TELEFOON [redacted]

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 11.

punt C_1
punt C_2
punt C_3

Voor de punten op de as C is de situatie als volgt:



bovenstaand belastingschema geldt voor de 3e verdiepingvloer afgezien van de muurbelasting op het overstek.

Reactie op de as C
$2{,}50 \times 810 = + 2020$
$2{,}50 \times 1025 = + 2560$
$-\frac{2{,}50^2}{2} \times 675 \times \frac{1}{5{,}00} = - 420$
4160 kgf

Reactie op de as D $5{,}00 \times 810 =$ 4050 kgf.

Konklusie, de belasting op de kolommen [redacted] C wijkt nauwelijks af van die op as D, zodat voor de belasting op de punten C_1, C_2 en C_3 de belastingen van de punten D_1, D_2 en D_3 aangehouden worden.

punt D_1.

dakvloer	3,65 x 5,00 x 200	3650
dakliggers	4,70 x 0,20 x 0,35 x 2400 x 1	790
dakliggers	5,00 x 0,275 x 0,50 x 2400 x 1	1650
moerbalk	0,30 x 0,50 x 3,24 x 2400	1165
kolom	0,30 x 0,40 x 2,85 x 2400	820
	kolom op de 3e verdiepiny	8075

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 12.

		in kgfm.
	transport	8075
3e verd. vloer	3,19 x 5,00 x 810	12900
randbalk	0,275 x 0,30 x 5,00 x 2400	995
metselwerk	0,70 x 5,00 x 200	700
metselwerk	1,10 x 5,00 x 400	2200
pui	2,40 x 5,00 x 50	600
moerbalk	0,30 x 0,55 x 2,91 x 2400	1145
kolom	0,30 x 0,40 x 2,60 x 2400	745
	belastingkolom op de 2e verd.	27360
2e verdieping vloer	3,19 x 5,00 x 775	12350
randbalk	0,275 x 0,30 x 5,00 x 2400	995
metselwerk	als op de 3e verd.	700
metselwerk	als op de 3e verd.	2200
pui	1,60 x 5,00 x 50	400
moerbalk	0,30 x 0,55 x 2,91 x 2400	1145
kolom	0,30 x 0,40 x 2,60 x 2400	745
	belastingkolom op de 1e verd.	45895
1e verdieping vloer	3,40 x 5,00 x 740	12550
randbalk	0,275 x 0,45 x 5,00 x 2400	1485
metselwerk	als op 3e verd.	700
metselwerk	als op 3e verd.	2200
pui	1,60 x 5,00 x 50	400
moerbalk	0,30 x 0,55 x 3,00 x 2400	1185
kolom	0,30 x 0,50 x 3,42 x 2400	1230
	belastingkolom op de begane grond	65645
begane grondvloer	3,83 x 5,00 x 765	14650
metselwerk	2,40 x 5,00 x 400	4800
pui	1,00 x 5,00 x 50	250
moerbalk	0,30 x 0,44 x 3,58 x 2400	1135
kolom	0,30 x 0,65 x 2,37 x 2400	1125
	belastingkolom in de kelder	87605
kelderwand	0,25 x 2,81 x 5,00 x 2400	8450
keldervloer	3,00 x 5,00 x 910	13650
fund. balk	0,40 x 0,35 x 3,00 x 2400	1010
fund. balk	0,30 x 0,60 x 5,00 x 2400	2160
	paalbelasting D_1	112875
	2 palen van 60 ton.	

IR. [redacted] CL. - RAADGEVEND BUREAU N.V. - ROTTERDAM - TELEFOON [redacted]

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 13.

		in kgfm.
punt D_2:		
dakvloer	7,70 x 5,00 x 200	7700
dakliggers	0,20 x 0,35 x 5,00 x 3 x 2400	2520
moerbalk	0,30 x 0,50 x 7,70 x 2400	2760
kolom	0,30 x 0,50 x 2,85 x 2400	1025
	belastingkolom op de 3e verd.	14005
3e verdieping vloer	8,38 x 5,00 x 810	33800
moerbalk	8,38 x 0,30 x 0,55 x 2400	3320
kolom	2,60 x 0,30 x 0,50 x 2400	935
	belastingkolom op de 2e verd.	52060
2e verd. vloer	8,38 x 5,00 x 775	32500
moerbalk	zie 3e verd.	3320
kolom	zie 3e verd.	935
	belastingkolom op de 1e verd.	88815
1e verd. vloer	8,20 x 5,00 x 740	30400
moerbalk	0,30 x 0,55 x 8,20 x 2400	3240
kolom	0,30 x 0,65 x 3,42 x 2400	1590
	belastingkolom op de begane grond	124045
begane grondvloer	7,32 x 5,00 x 765	28000
moerbalk	0,30 x 0,44 x 7,32 x 2400	2320
kolom	0,30 x 0,80 x 2,37 x 2400	1365
	belastingkolom in de kelder	155730
keldervloer	8,40 x 5,00 x 910	38200
fund. balk	0,40 x 0,35 x 3,50 x 2400	1170
fund. balk	0,40 x 0,35 x 6,90 x 2400	1175
poer	0,60 x 1,65 x 1,65 x 2400	4050
	paalbelasting	200325
	4 palen van 50 ton.	
punt D_3	als D_1 paalbelasting	112875
punt E_1	als D_1 paalbelasting	112875
punt E_2	als D_2 paalbelasting	200325

IR. [redacted] CI. - RAADGEVEND BUREAU N.V. - ROTTERDAM - TELEFOON [redacted]

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 14.

		in kgfm.
punt E_3.		
	belasting kolom op beg. gr. als D_1	65645
begane grondvloer	3,83 x 5,00 x 765	14650
metselwerk	0,60 x 5,00 x 400	1200
pui	2,40 x 5,00 x 50	600
moerbalk	0,30 x 0,44 x 3,58 x 2400	1135
kolom	0,30 x 0,65 x 2,37 x 2400	1125
luifel	4,20 x 5,00 x 120	2520
	belasting kolom in de kelder	86875
	belasting in de kelder als D_1	25270
	paalbelasting in E_3	112145
	2 palen van 60 ton.	
punt F_1 en G_1.	als D_1	112875
punt F_2 en G_2.	als D_2	200325
punt F_3 en G_3.	als E_3	112145
punt H_1.		
dakvloer	1,60 x 5,00 x 200	1600
dakliggers	5,00 x 0,275 x 0,50 x 2400 x 1	1650
moerbalk	1,40 x 0,30 x 0,50 x 2400	505
kolom	0,30 x 0,40 x 2,85 x 2400	820
	kolom op de 3e verdieping	4575
3e verdieping vloer	1,55 x 5,00 x 810	6280
randbalk	0,275 x 0,30 x 5,00 x 2400	995
metselwerk	0,70 x 5,00 x 200	700
metselwerk	1,10 x 5,00 x 400	2200
pui	2,40 x 5,00 x 50	600
moerbalk	1,40 x 0,30 x 0,55 x 2400	505
kolom	0,30 x 0,40 x 2,60 x 2400	745
	kolom op de 2e verdieping	16600
2e verdieping vloer	1,55 x 5,00 x 775	6000
randbalk	0,275 x 0,30 x 5,00 x 2400	995
metselwerk	als op 3e verdieping	700
metselwerk	als op 3e verdieping	2200
moerbalk	als op 3e verdieping	505
kolom	als op 3e verdieping	745
	kolom op de 1e verdieping	27745.

IR. [redacted] Cl. - RAADGEVEND BUREAU N.V. - ROTTERDAM - TELEFOON [redacted]

WERK: Kantoorgebouw Heving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: IV.

		in kgfm.
	transport	27745
1e verdieping vloer	1,55 x 5,00 x 740	5750
randbalk	0,275 x 0,45 x 5,00 x 2400	1485
metselwerk	als op 3e verdieping	700
metselwerk	als op 3e verdieping	2200
pui	1,60 x 5,00 x 50	400
moerbalk	1,40 x 0,30 x 0,55 x 2400	505
kolom	0,30 x 0,50 x 3,42 x 2400	1230
	belasting kolom op de beg. grond	40015
begane grondvloer	1,55 x 5,00 x 765	5940
metselwerk	2,40 x 5,00 x 400	4800
pui	1,00 x 5,00 x 50	250
moerbalk	0,30 x 0,44 x 1,60 x 2400	510
kolom	0,30 x 0,66 x 2,37 x 2400	1125
	belasting kolom in de kelder.	52640
kelderwand	0,25 x 2,81 x 5,00 x 2400	8450
keldervloer	1,60 x 5,00 x 910	7250
fund. balk	0,40 x 0,35 x 1,60 x 2400	535
fund. balk	0,30 x 0,60 x 5,00 x 2400	2160
	paalbelasting H_1	71035
	1 paal van 60 ton, de rest wordt naar de trappenhuiswand tussen as J en K overgebracht.	
punt H_3	als E_3	112145
punt J_3.		
	kolombelasting op de 3e verd. als E_3	8075
belasting van 3e verd.		19285
extra metselwerk	2,65 x 1,80 x 350	1670
	kolombelasting op de 2e verd.	29030
belasting van 2e ver..	als E_3	18535
	kolombelasting op de 1e verd.	47565
belasting van de 1e verd.	als E_3	19750
	kolombelasting op de beg. grond	67315
belasting van de beg. grond	als E_3	21230
	kolombelasting in de kelder	88545
belasting van de kelder	als E_3	25270
	paalbelasting in J_3 2 palen van 60 ton.	113815

IR. [redacted] Cl. - RAADGEVEND BUREAU N.V. - ROTTERDAM - TELEFOON [redacted]

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 15.

		in kgfm.
punt K_3.	als J_3	
	paalbelasting in K_3	113815
punt L_1	als E_3	
	paalbelasting in L_1	112145
punt L_2	als C_2	
	paalbelasting	200325
punt L_3		
als E_4, doch met reductie		112145
vam metselwerk	- 1,10 x 5,00 x 350	1930
	paalbelasting in L_3	110215
	2 palen van 60 ton	
punt M_1.		
	kolombelasting op de beg. grond als B_1	98316
begane grondvloer	als B_1	10850
metselwerk	3,75 x 0,75 x 400	1125
pui	3,75 x 2,20 x 50	415
luifel	3,75 x 2,65 x 120	1190
moerbalk	als B_1	1220
kolom	als B_1	1125
	kolombelasting de kelder	114240
belasting van de kelder		18815
	paalbelasting M_1	133055
	3 palen van 60 ton	
punt M_2.		
als B_2		280270
minus 1/2 steen metselwerk 1480 x 3 + 5880		10320
	paalbelasting M_2	269950
	5 palen van 60 ton	
punt M_3.		
	kolombelasting op de 3e verd. als B_1	11280
belasting van 3e verd.	als B_3	34035
reductie metselwerk	2,40 x 1,10 x 400	-1060
	kolombelasting op de 2e verd.	44255
belasting van 2e verd.	als B_3	26805
	kolombelasting op de 1e verd.	71060

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening, BLAD: 17.

		in kgfm.
	transport	71060
belasting van de 1e verd.	als B_3	29367
	kolombelasting op de beg. grond	100427
belasting van de beg. grond	als B_1	15924
extra voor luifel	2,00 x 3,75 x 120	900
	kolombelasting in de kelder	117250
belasting van de kelder	als B_3	18816
	paalbelasting in M_3	136066
	3 palen van 60 ton	
punt N_1.		
metselwerk	3,60 x 0,70 x 400	1000
pui	2,25 x 4,20 x 50	475
begane grondvloer	3,83 x 1,30 x 765	3810
kelderwand	0,25 x 2,81 x 4,20 x 2400	6950
keldervloer	3,00 x 1,30 x 910	3540
fund. balk	0,40 x 0,35 x 4,20 x 2400	1410
luifel	4,40 x 5,40 x 120	2850
	paalbelasting	20035
	deze belasting wordt overgebracht naar M_1	
punt N_2.		
pui	3,10 x 7,50 x 50	1160
beg, grondvloer	7,32 x 1,30 x 765	7250
kelderwand	0,25 x 2,81 x 9,00 x 2400	14900
keldervloer	9,00 x 1,30 x 910	10600
fund. balk	0,40 x 0,35 x 9,00 x 2400	3030
luifel	6,70 x 4,40 x 120	3550
	paalbelasting N_2	40490
	Deze belasting wordt overgebracht naar as M-	
punt N_3		
	als N_1	20035
extra voor luifel	4,40 x 1,10 x 120	580
	paalbelasting N_3	20615
	Deze belasting wordt overgebracht naar M_3.	

IR. [redacted] CI. · RAADGEVEND BUREAU N.V. · ROTTERDAM · TELEFOON [redacted]

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 18

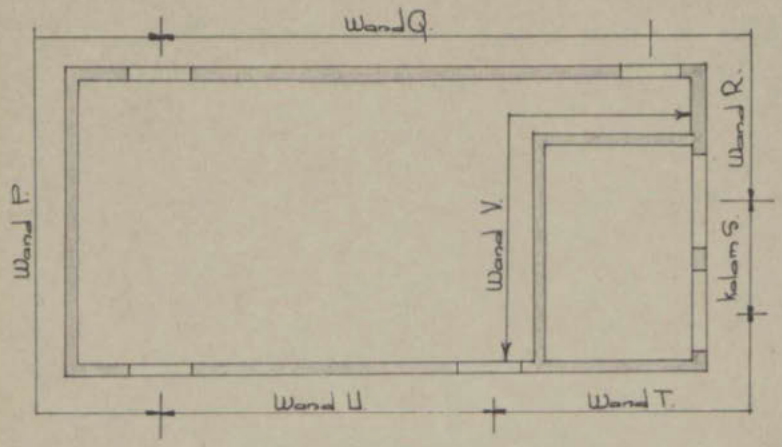
		in kgfm.
Trappenhuiswand tussen as J en K.		
dakvloer	1,45 x 10,00 x 200	2900
moerbalk	1,17 x 2 x 0,30 x 0,50 x 2400	840
dakrand	0,60 x 10,00 x 100	600
	belasting op de 3e verd.	4340
pui	13,50 x 50	675
betonwand	0,20 x 5,00 x 3,60 x 2400	8620
metselwerk	5,00 x 3,60 x 200	3600
metselwerk	1,10 x 4,70 x 400	2070
3e verd. vloer	1,20 x 5,00 x 810	4850
randbalk	0,275 x 0,45 x 5,00 x 2400	1480
metselwerk	0,70 x 5,00 x 200	700
	belasting op de 2e verd.	26335
pui	4,60 x 1,60 x 50	370
betonwand	0,20 x 5,00 x 3,30 x 2400	7900
metselwerk	5,20 x 3,30 x 200	3440
metselwerk	1,10 x 4,70 x 400	2060
2e verd. vloer	1,20 x 5,00 x 775	4650
trappen	1,17 x 5,00 x 970	5680
randbalk	0,275 x 0,45 x 5,00 x 2400	1480
metselwerk	0,70 x 5,00 x 200	700
	belasting op de 1e verd.	52615
pui	als op 2e verd.	370
betonwand	als op 2e verd.	7900
metselwerk	als op 2e verd.	3440
metselwerk	als op 2e verd.	2060
1e verd. vloer	1,20 x 5,00 x 740	4440
trappen	als op 2e verd.	5680
randbalk	0,275 x 0,60 x 5,00 x 2400	1980
metselwerk	0,70 x 5,00 x 200	700
	belasting op de begane grond	79185
pui	15,00 x 50	750
betonwand	0,20 x 5,00 x 3,50 x 2400	8400
metselwerk	5,20 x 3,50 x 200	3650
metselwerk	2,30 x 0,85 x 400	785
begane grondvloer	1,20 x 10,00 x 765	9200
metselwerk	2,40 x 3,97 x 400	3820
luifel	1,20 x 10,00 x 120	1440
	belasting in de kelder	107230

IR. [redacted] Cl. · RAADGEVEND BUREAU N.V. · ROTTERDAM · TELEFOON [redacted]

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 17.

		in kgfm.
	transport	107230
kelderwand	0,25 x 2,81 x 10,00 x 2400	16850
kelderkolommen	0,66 x 0,30 x 2,81 x 2400 x 2	2660
keldervloer	1,30 x 10.00 x 910	11800
fund. balk	0,30 x 0,60 x 10,00 x 2400	4320
	paalbelasting	142860
	3 palen van 60 ton	



Wand P.

dakvloer	36,50x 200	7300
dakliggers	4 x 0,35 x 0,20 x 4,80 x 2400	3230
moerbalk	0,30 x 0,50 x 4,25 x 2400	1570
	belasting wand op de 3e verd.	12100
3e verd. vloer	36,50 x 810	29500
moerbalk	0,30 x 0,55 x 4,35 x 2400	1720
wand op 3e verd.	6,50 x 3,35 x 0,20 x 2400	10450
	belasting wand op de 2e verd.	53770
2e verd. vloer	36,50 x 775	28200
moerbalk	0,30 x 0,55 x 4,35 x 2400	1720
wand op de 2e verd.	6,50 x 3,15 x 2400 x 0,20	9850
	belasting wand op de 1 e verd.	93340
1e verd. vloer	36,50 x 740	27000
moerbalk	0,30 x 0,55 x 4,35 x 2400	1720
wand op 1e verd.	6,50 x 3,15 x 0,20 x 2400	9850
	belasting wandop de beg. grond	132110

IR. [redacted] CI. - RAADGEVEND BUREAU N.V. - ROTTERDAM - TELEFOON [redacted]

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 20.

		in kgfm.
	transport	132110
begane grondvloer	36,50 x 765	27800
moerbalk	0,30 x 0,44 x 4,35 x 2400	1380
wand op de beg. grond	6,95 x 3,98 x 0,20 x 2400	13300
	belasting kelderwand	174590
keldervloer	36,50 x 910	33200
fund. balk	1355 x 0,40 x 0,35 x 2400	4560
wand in kelder	2,81 x 6,95 x 0,20 x 2400	9400
metselwerk	2,81 x 3,35 x 400	3760
schoorsteen	18,50 x 1000	18500
	paalbelasting wand P.	244010
Wand Q.		
dakvloer	21,5 x 200	4300
moerbalk	3,50 x 0,30 x 0,50 x 2400	1260
	belasting wand op de 3e verd.	5560
3e verd. vloer	15,8 x 810	12800
betonwand	7,10 x 3,35 x 0,20 x 2400	11400
metselwerk	6,80 x 3,35 x 200	4550
	belasting wand op de 2e verd.	34310
2e verd.vloer	15,8 x 775	12250
betonwand	7,10 x 3,15 x 0,20 x 2400	10750
metselwerk	6,80 x 3,15 x 200	4300
trap	5,70 x 970	5520
	belasting wand op de 1e verd.	67130
1e verd. vloer	15,8 x 740	11650
betonwand	7,10 x 3,15 x 0,20 x 2400	10750
metselwerk	6,80 x 3,15 x 200	4300
trap	5,70 x 970	5520
	belasting wand op de beg. grond	99350
begane grondvloer	15,80 x 765	12100
betonwand	4,10 x 3,98 x 0,20 x 2400	7820
metselwerk	15,00 x 3,98 x 200	12000
trap	5,70 x 970	5520
	belasting wand in de kelder	136790
keldervloer	23,40 x 910	21200
fund. balk	8,10 x 0,40 x 0,35 x 2400	2720
metselwerk	4,50 x 2,81 x 400	5080
trap	5,70 x 970	5520
	transporteren	171310

IR. [redacted] Cl. - RAADGEVEND BUREAU N.V. - ROTTERDAM - TELEFOON [redacted]

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 21.

		in kgfm.
	transport	171310
betonwand	7,40 x 2,81 x 0,20 x 2400	10000
wanden liftmachinekamer	22,90 x 2,70 x 200	12400
dak liftmachinekamer	2,30 x 5,60 x 500	6400
	paalbelasting	200110
Wand R.		
dakvloer	9,80 x 200	1960
dakliggers	0,35 x 0,20 x 2,30 x 2400	385
moerbalk	0,30 x 0,50 x 1,20 x 2400	430
	belasting wand op de 3e verd.	2775
3e verd. vloer	9,80 x 810	7920
betonwand	1,80 x 3,35 x 0,20 x 2400	2890
	belasting wand op de 2e verd.	13585
2e verd.vloer	9,80 x 775	7600
betonwand	1,80 x 3,35 x 0,20 x 2400	2890
	belasting wand op de 1e verd.	24075
1e verd. vloer	9,80 x 740	7250
betonwand	1,80 x 3,35 x 0,20 x 2400	2890
	belasting wand op de begane grond	34215
begane grondvloer	9,80 x 765	7500
betonwand	2,00 x 3,98 x 0,20 x 2400	3830
	belasting wand in de kelder	35545
keldervloer	9,80 x 910	8920
fund. balk	0,40 x 0,35 x 1,00 x 2400	335
betonwand	2,00 x 2,81 x 0,20 x 2400	2700
	paalbelasting wand R	47500
Kolom S.		
dakvloer	4,70 x 200	940
dakliggers	0,35 x 0,20 x 2,35 x 2400	395
	belasting kolom op de 3e verd.	1335
3e verd. vloer	4,70 x 810	3800
betonwand	3,20 x 0,20 x 2400	1540
	belasting kolom op de 2e verd.	6675
2e verd. vloer	4,70 x 775	3640
betonwand	2,90 x 0,20 x 2400	1390
	belasting kolom op de 1e verd.	11705
1e verd, vloer	4,70 x 740	3460
betonwand	2,90 x 0,20 x 2400	1390
	belasting kolom op de beg. grond	16555

IR. [redacted] Cl. - RAADGEVEND BUREAU N.V. - ROTTERDAM - TELEFOON [redacted]

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening BLAD: 22.

		in kgfm.
	transport	16555
begane grondvloer	4,70 x 775	3640
betonwand	4,60 x 0,20 x 2400	2210
	belasting kolom in de kelder	22405
keldervloer	4,70 x 910	4260
liftput wanden	4,50 x 1,20 x 0,20 x 2400	2580
liftputvloer	2,20 x 1,30 x 2000	5720
kelderwand	3,00 x 0,20 x 2400	1440
	paalbelasting	36405
Wand T.		
dakvloer	20,80 x 2 0	4180
wanden liftmachinekamer	22,90 x 2,70 x 200	12400
dak liftmachinekamer	2,30 x 5,60 x 500	6400
moerbalk	0,50 x 0,30 x 3,20 x 2400	1150
dakliggers	0,20 x 0,35 x 7,05 x 2400	1180
	belasting wand op de 3e verd.	25310
betonwand	3,25 x 3,35 x 0,20 x 2400	5220
3e verd. vloer	20,80 x 810	16900
moerbalk	0,55 x 0,30 x 3,20 x 2400	12700
	belasting wand op de 2e verd.	70130
betonwanden	3,25 x 3,15 x 0,20 x 2400	4910
2e verd. vloer	20,80 x 775	16200
moerbalk	0,55 x 0,30 x 3,20 x 2400	1260
	belasting wand op de 1e verd.	92510
betonwand	3,25 x 3,15 x 0,20 x 2400	4920
1e verd. vloer	20,80 x 740	15450
moerbalk	0,55 x 0,30 x 3,20 x 2400	1270
	belasting wand op de beg. grond	114150
betonwand	3,25 x 3,98 x 0,20 x 2400	6220
beg. grondvloer	20,80 x 765	15900
moerbalk	0,44 x 0,30 x 3,20	4220
	belasting wand in kelder	140490
betonwand	3,25 x 2,81 x 0,20 x 2400	4380
keldervloer	24,10 x 910	21800
fund. balken	7,00 x 0,40 x 0,36 x 2400	2350
	paalbelasting	169020

IR. [redacted] CI. - RAADGEVEND BUREAU N.V. - ROTTERDAM - TELEFOON [redacted]

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 23.

		in kgfm.
Wand U.		
dakvloer	28,70 x 200	5750
dakliggers	0,20 x 0,35 x 4,70 x 2 x 2400	1580
moerbalk	0,50 x 0,30 x 3,20 x 2400	1150
	belasting wand op de 3e verd.	8480
betonwand	4,90 x 3,35 x 0,20 x 2400	7900
metselwerk	4,80 x 3,35 x 200	3220
3e verd. vloer	28,70 x 810	23200
moerbalk	0,55 x 0,30 x 3,20 x 2400	1270
	belasting wand op de 2e verd.	44070
betonwand	4,90 x 3,15 x 0,20 x 2400	7400
metselwerk	4,80 x 3,15 x 200	3020
2e verd. vloer	28,70 x 775	22200
moerbalk	0,50 x 0,30 x 3,20 x 2400	1150
	belasting wand op de 1e verd.	77840
betonwand	4,90 x 3,15 x 0,20 x 2400	7400
metselwerk	4,80 x 3,15 x 200	3020
1e verd. vloer	28,70 x 740	21200
moerbalk	0,50 x 0,30 x 3,20 x 2400	1150
	belasting wand op de beg. grond	110610
betonwand	4,50 x 3,97 x 0,20 x 2400	9350
metselwerk	6,80 x 3,97 x 200	5420
beg. grondvloer	28,70 x 765	22000
moerbalk	0,44 x 0,30 x3,20 x 2400	1010
	belasting wand in de kelder	148390
betonwand	4,90 x 2,81 x 0,20 x 2400	6620
metselwerk	6,80 x 2,81 x 200	3820
kelderwand	28,70 x 910	26100
funderingsbalken	8,60 x 0,40 x 0.35 x 2400	2890
	paalbelasting	187820

IR. [redacted] CI. - RAADGEVEND BUREAU N.V. - ROTTERDAM - TELEFOON [redacted]

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 24.

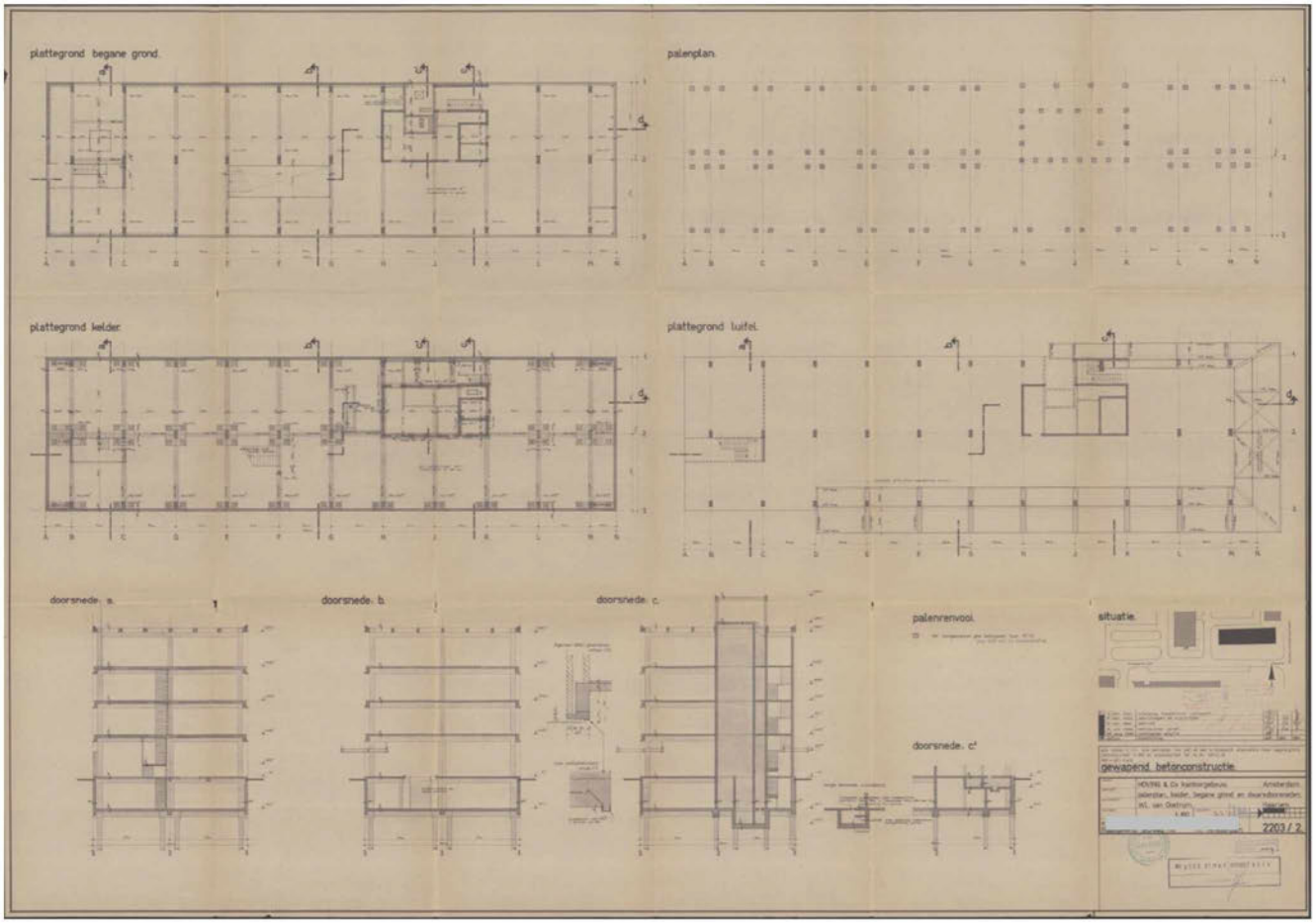
		in kgfm.
Wand V.		
dakvloer	5,70 x 200	1140
	wand op de 3e verd.	1140
betonwand	6,00 x 3,35 x 0,20 x 2400	9650
metselwerk	1,25 x 3,35 x 200	840
3e verd. vloer	5,70 x 810	4620
	wand op de 2e verd.	16250
betonwand	6,00 x 3,15 x 0,20 x 2400	9100
metselwerk	1,25 x 3,15 x 200	7850
2e verd. vloer	5,70 x 775	4420
	belasting wand op de 1e verd.	37620
betonwand	6,00 x 3,15 x 0,20 x 2400	9100
metselwerk	1,25 x 3,15 x 200	790
1e verd. vloer	5,70 x 740	4220
	belasting wand op de beg. grond	51730
betonwand	6,00 x 3,97 x 0,20 x 2400	11450
metselwerk	1,25 x 3,97 x 200	995
beg. grondvloer	5,70 x 765	4360
	belasting wand in de kelder	68535
betonwand	6,00 x 2,81 x 0,20 x 2400	8100
metselwerk	1,25 x 2,81 x 400	1410
keldervloer	6,30 x 910	5750
liftputwanden	4,50 x 1,20 x 0,20 x 2400	2590
liftputvloer	2,20 x 1,30 x 2000	5700
	paalbelasting	92085

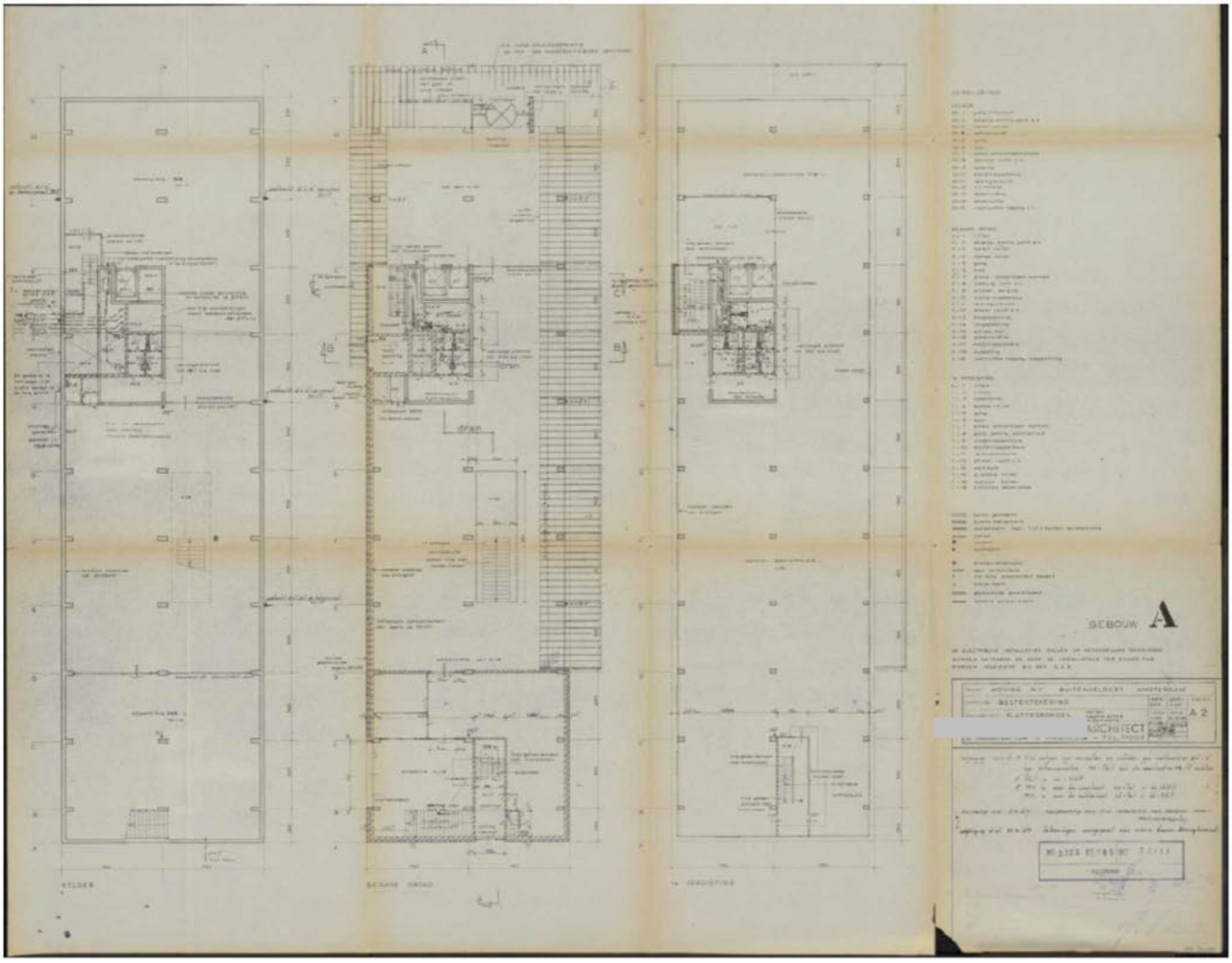
De totale belasting van de wanden tussen as H en K bij de liftgroep bedraagt:

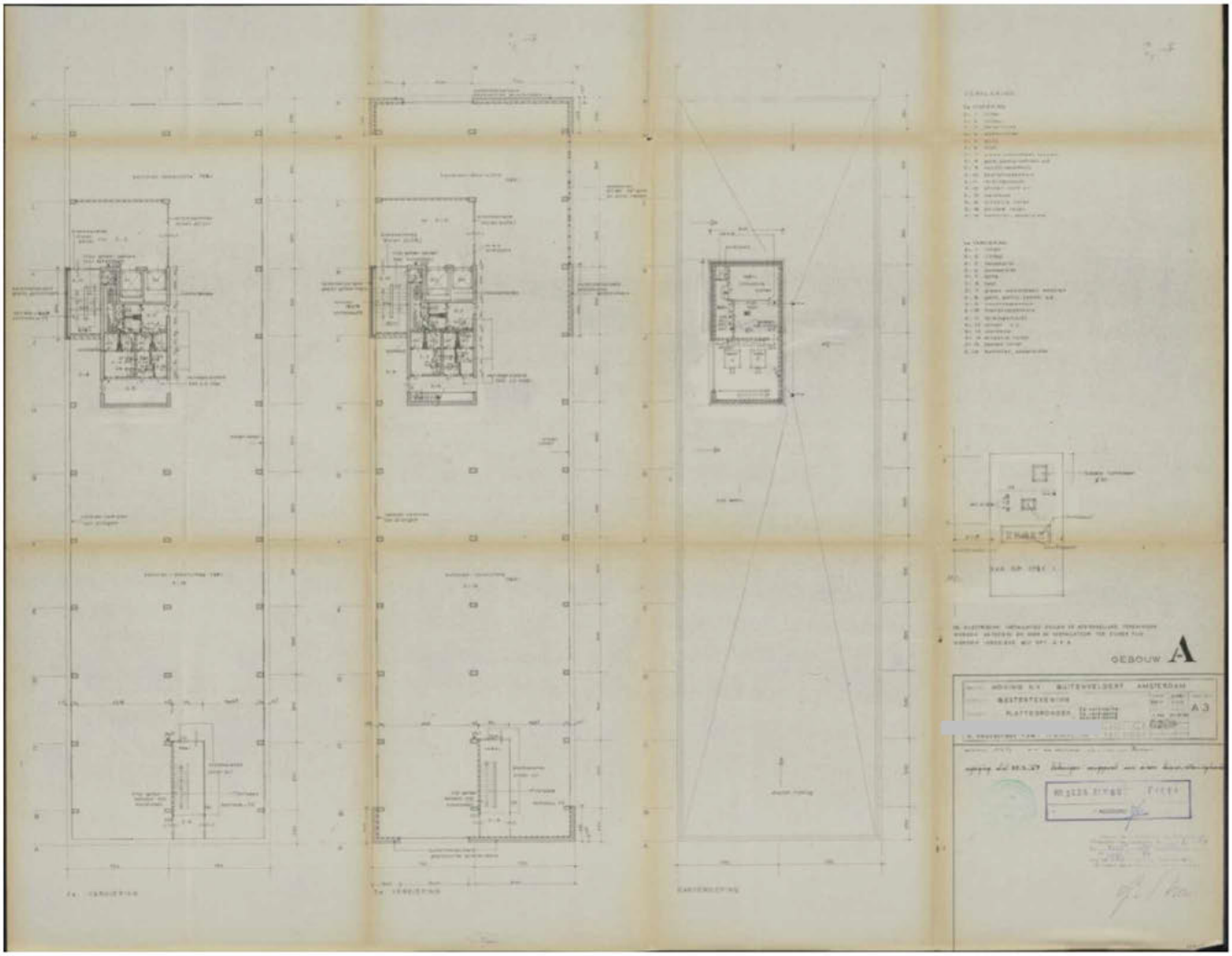
Wand P	244010
Wand Q	200110
Wand R	44800
Wand S	36405
Wand T	169000
Wand U	187820
Wand V	92085
	974230 kg.

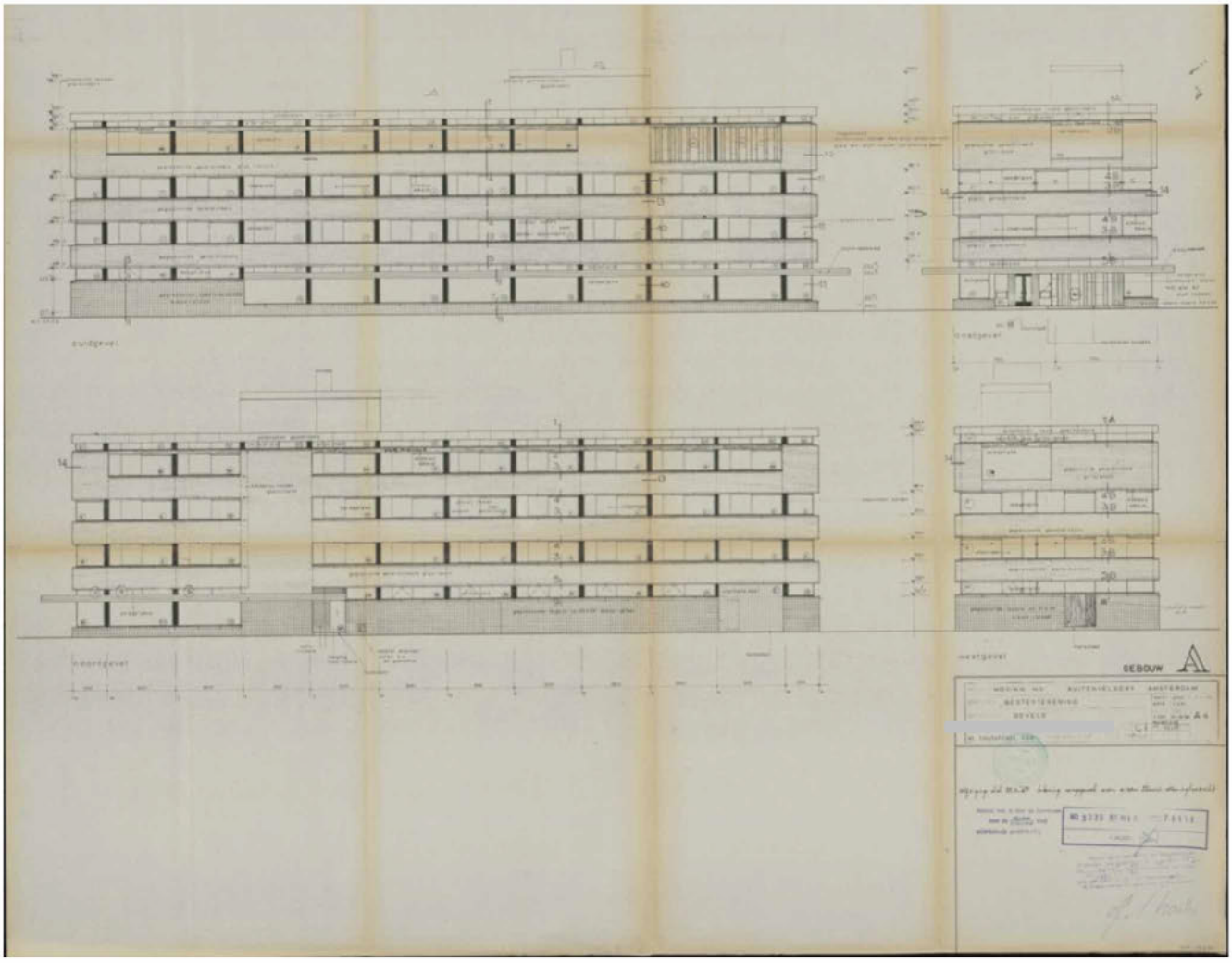
IR. [redacted] CI. - RAADGEVEND BUREAU N.V. - ROTTERDAM - TELEFOON [redacted]

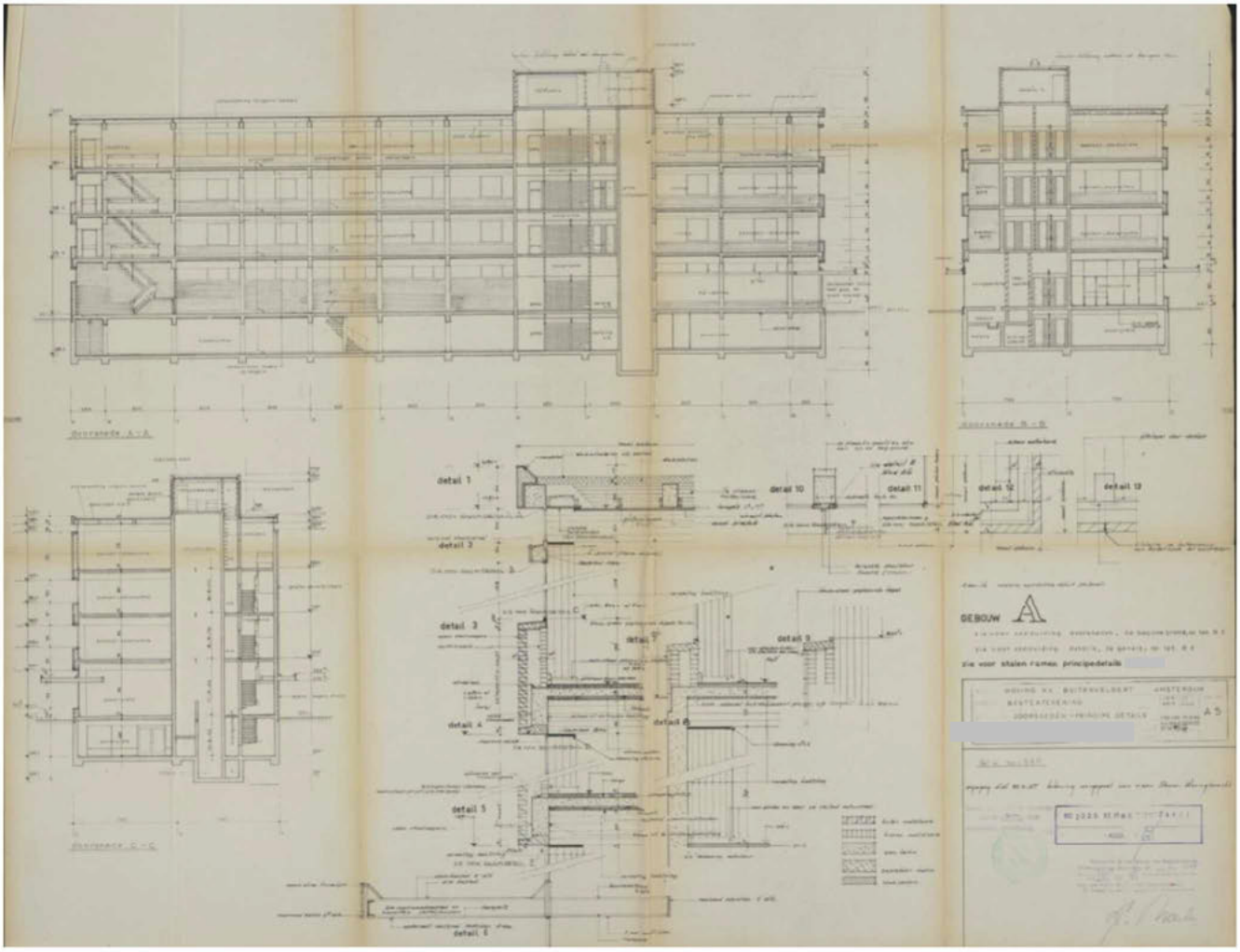
9.3 - Constructieve tekeningen

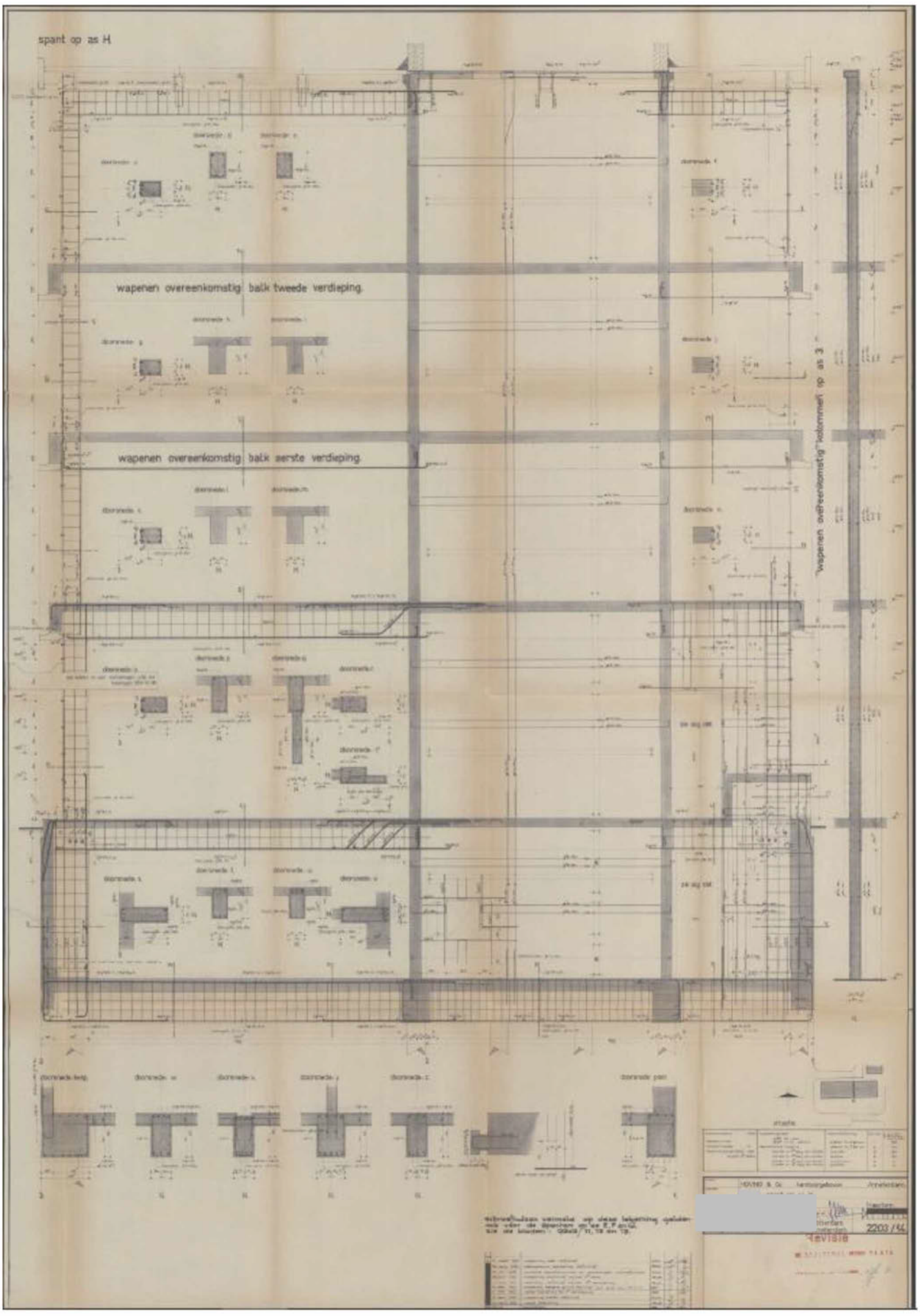


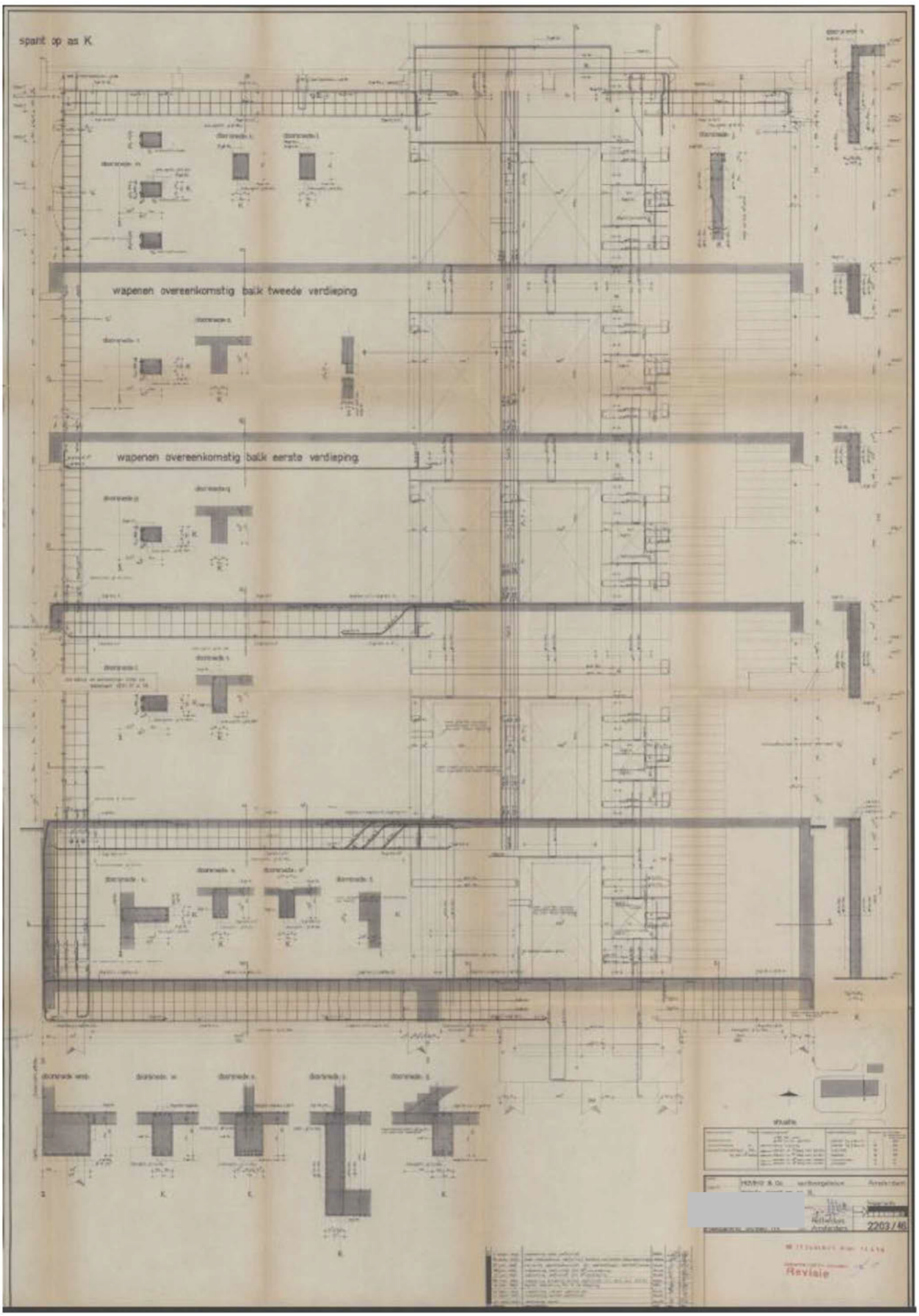

GEBOUW A
ARCHITECT

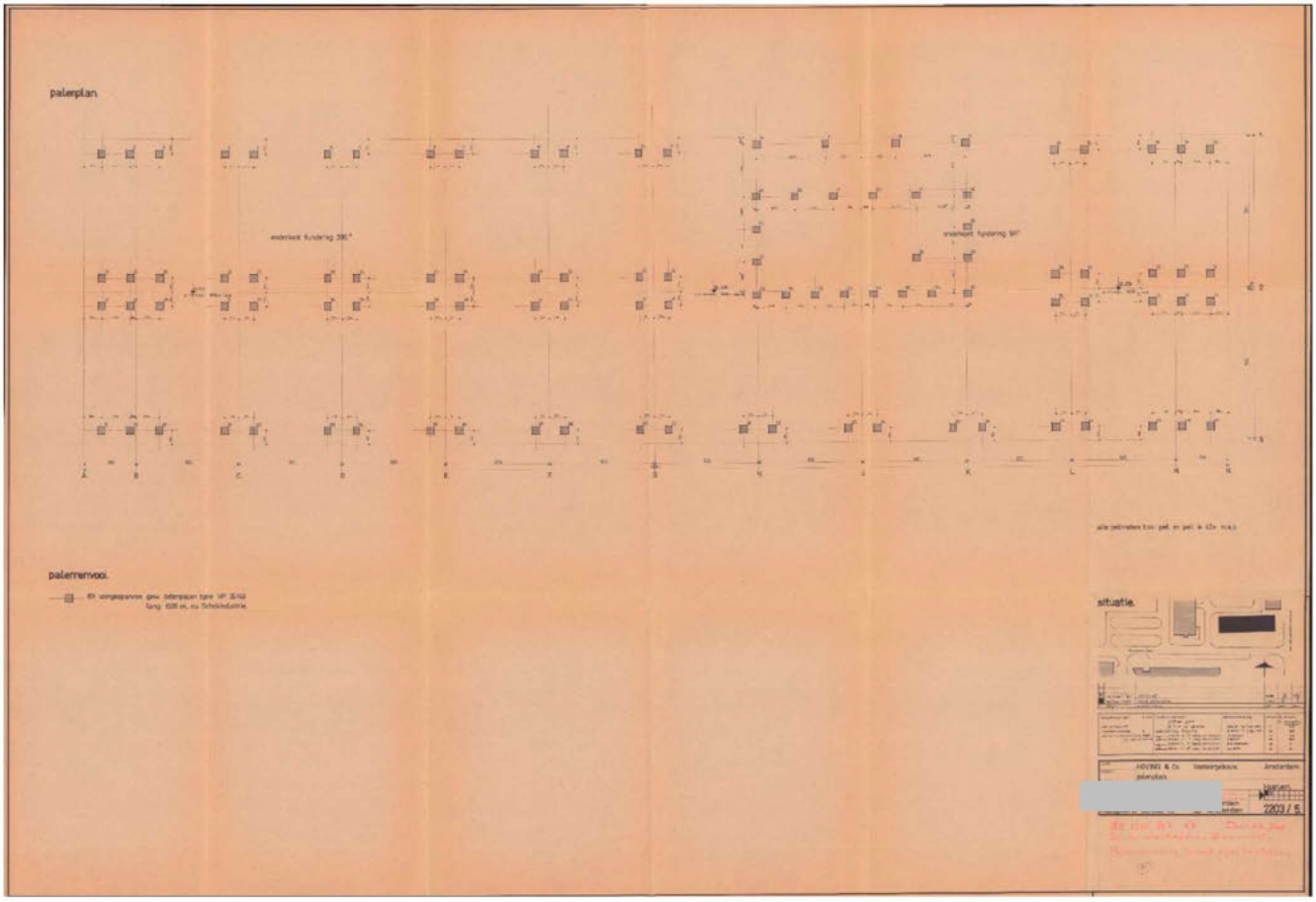

GEBOUW A

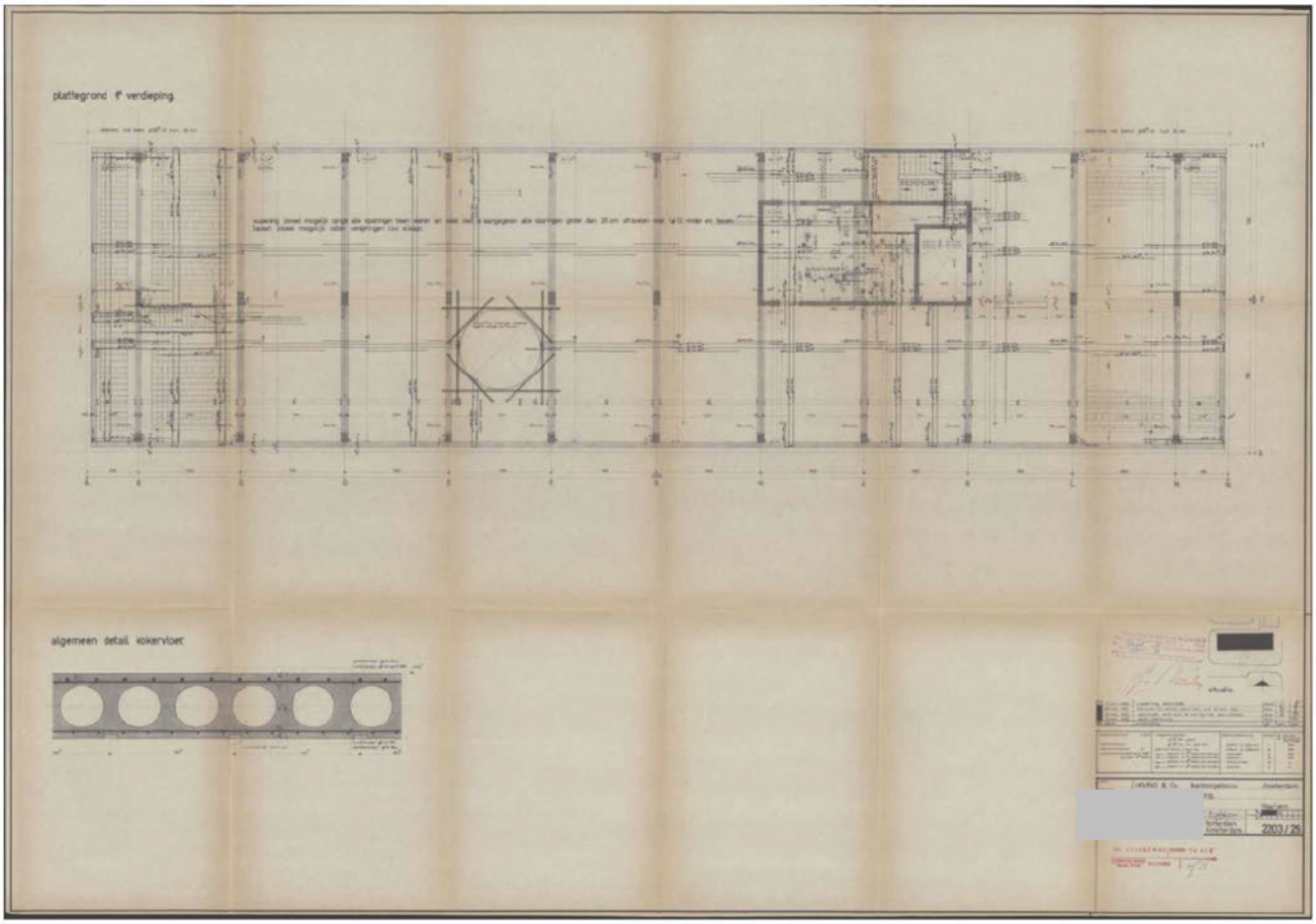


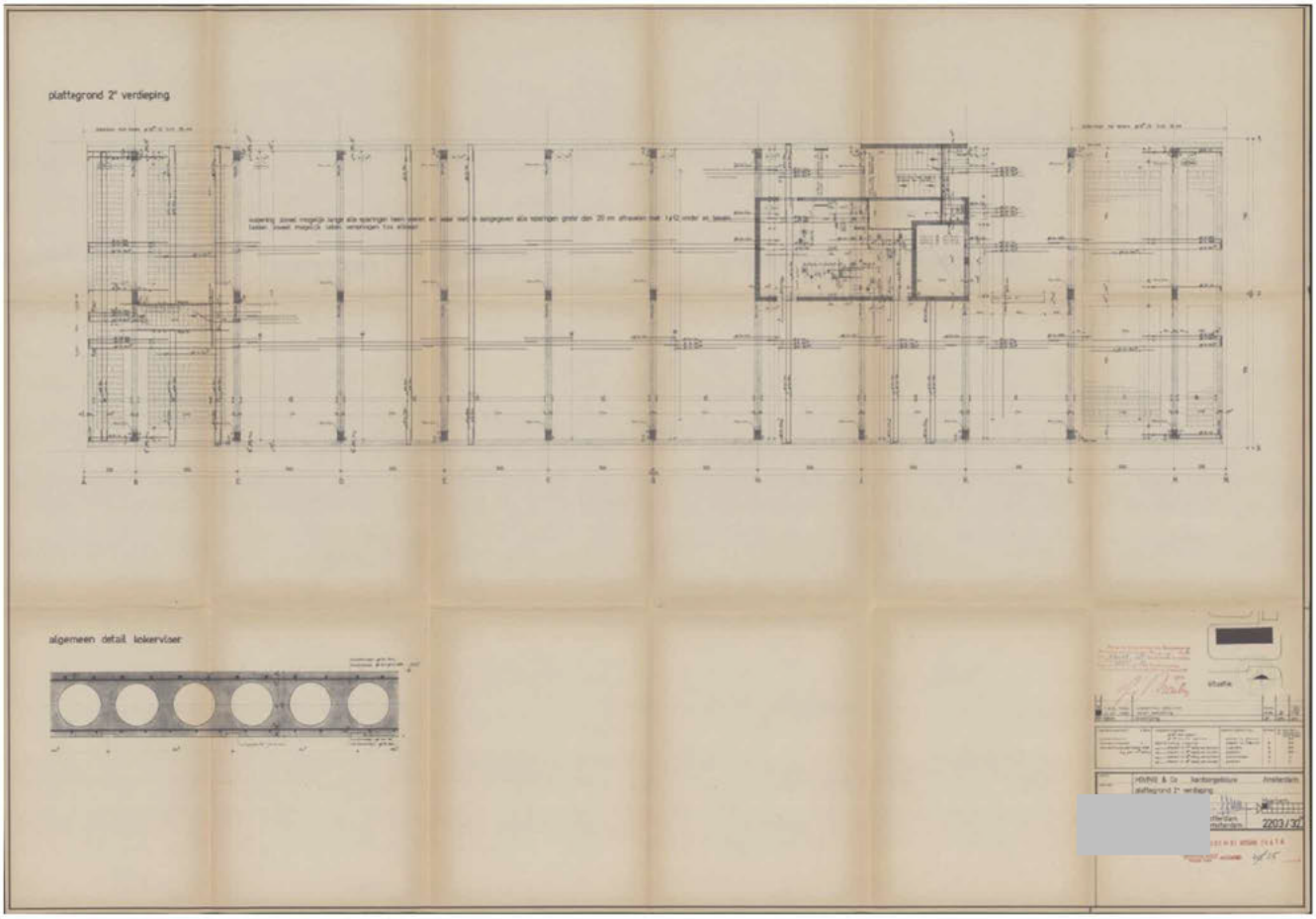

detail 1
detail 2
detail 3
detail 4
detail 5
detail 6
detail 7
detail 8
detail 9
detail 10
detail 11
detail 12
detail 13
GEBOUW A

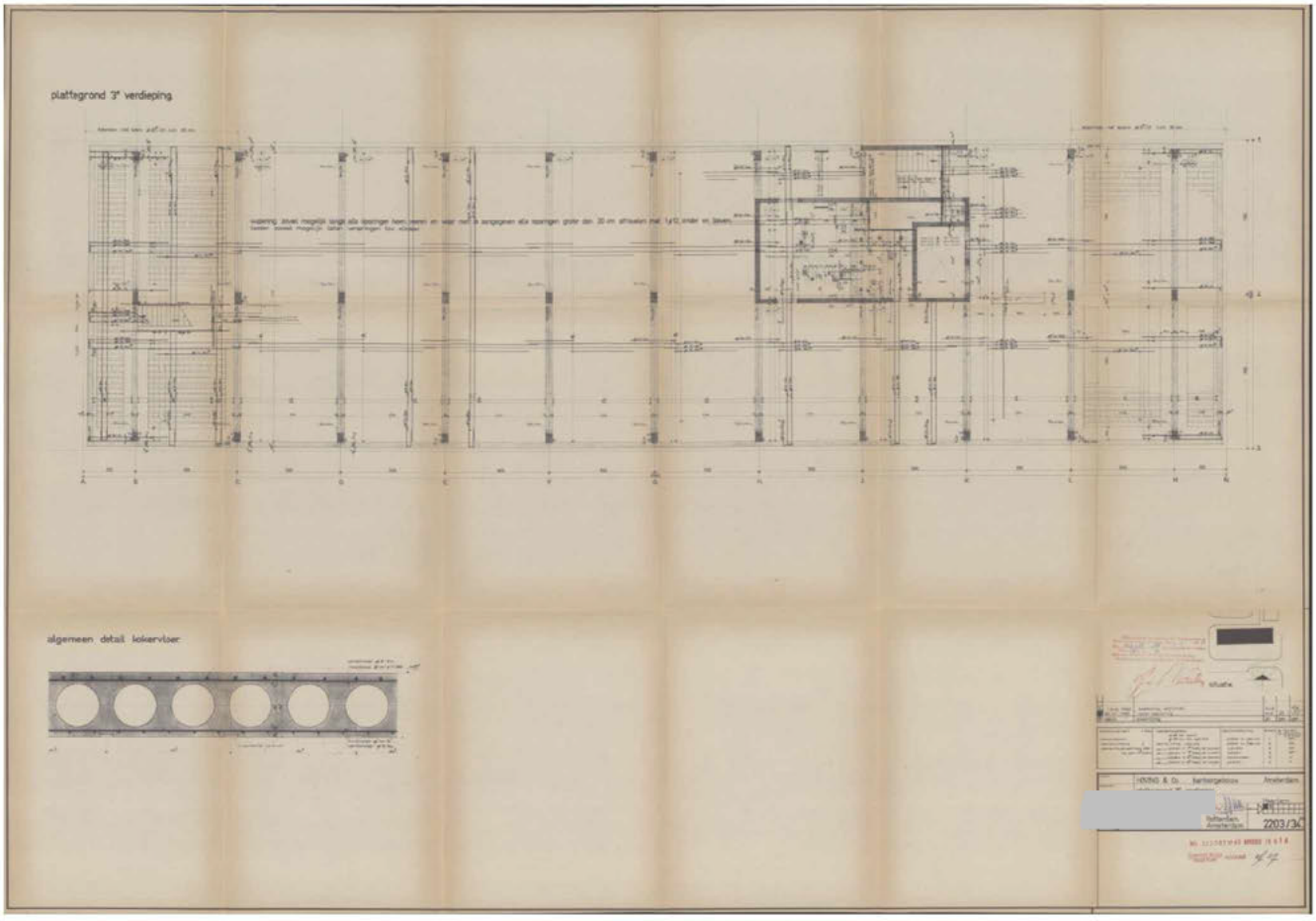

spant op as H
wapenen overeenkomstig balk tweede verdieping
wapenen overeenkomstig balk eerste verdieping
wapenen overeenkomstig kolommen op as 3
revisie

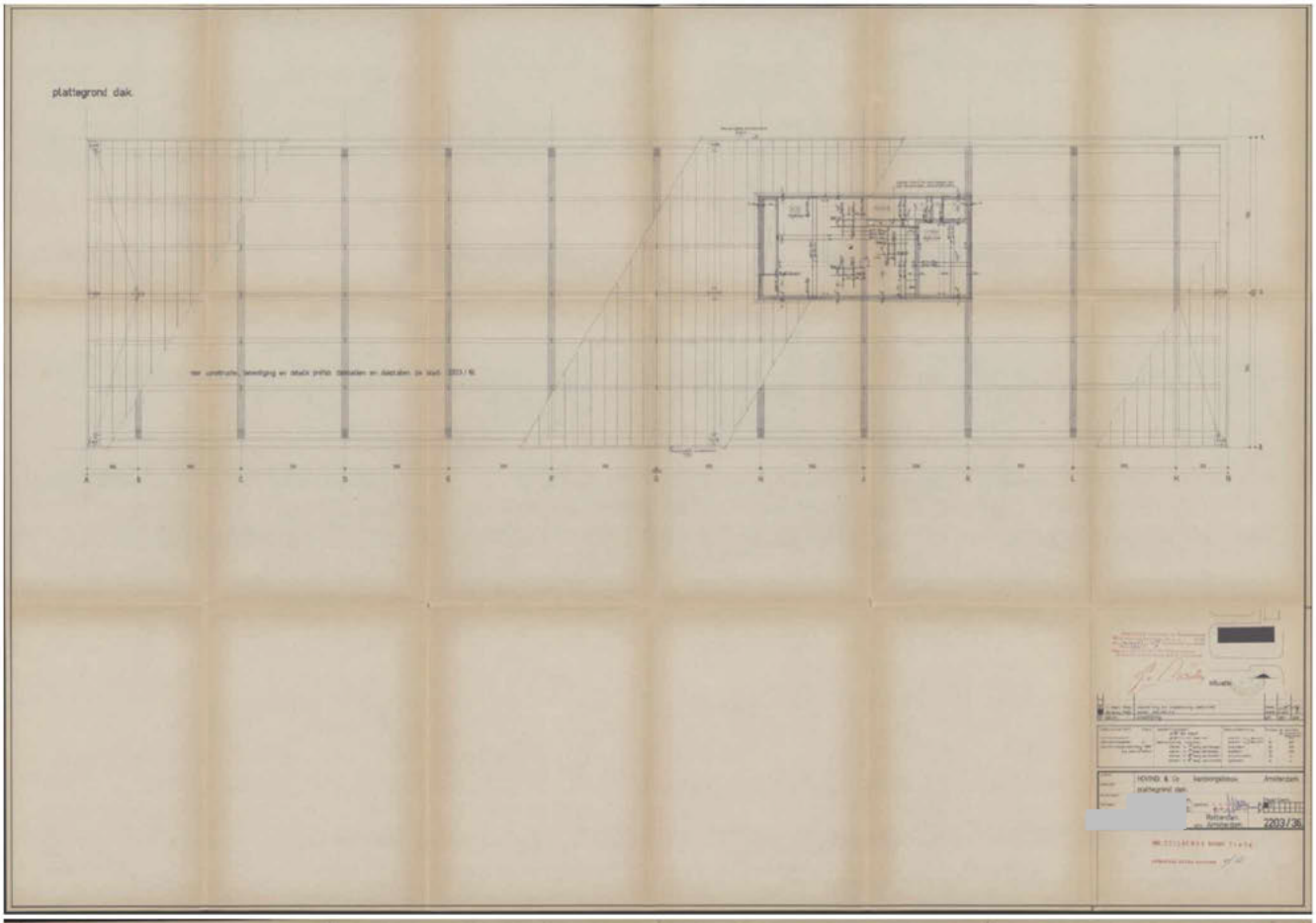

spant op as K
wapenen overeenkomstig balk tweede verdieping
wapenen overeenkomstig balk eerste verdieping
2203/40
Revisie

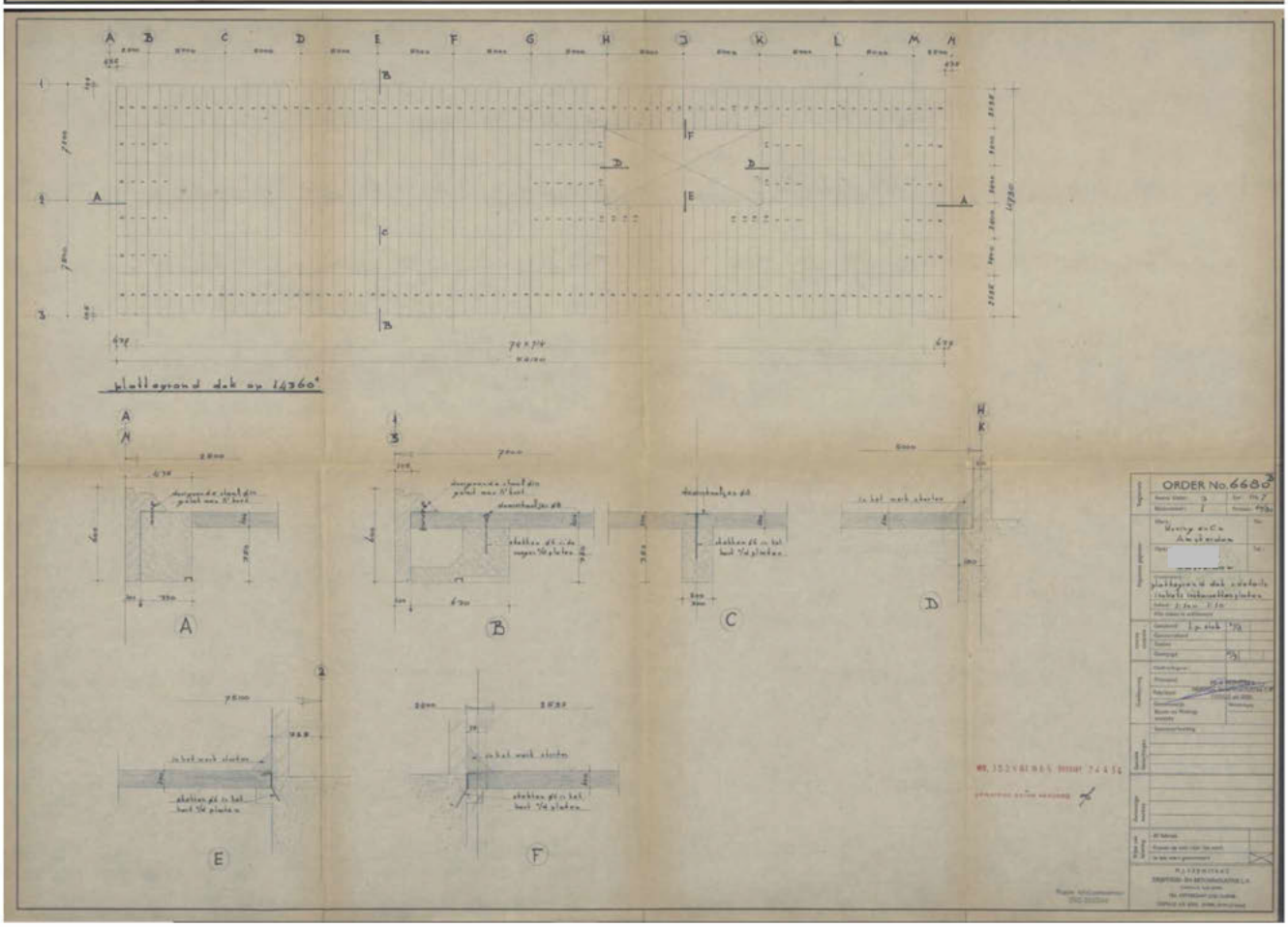

palenplan
palenrenvooi.
situatie.

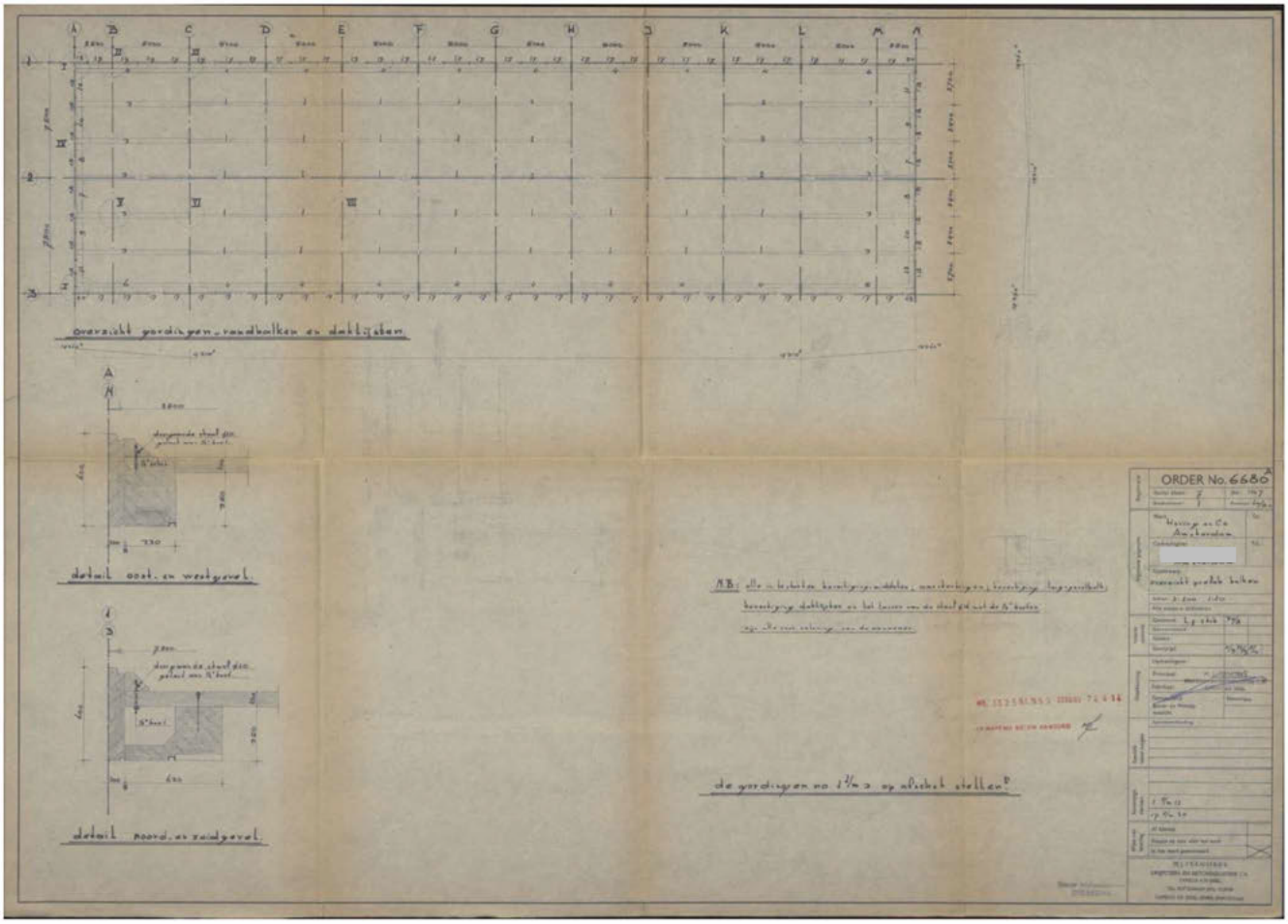

plattegrond 1e verdieping
algemeen detail kokervloer


plattegrond 2e verdieping
algemeen detail kokervloer


plattegrond 3e verdieping
algemeen detail kokervloer


plattegrond dak
HOVAD & Co
Amsterdam
2203/36


plattegrond dak op 14760
ORDER No. 6680
A
B
C
D
E
F


overzicht gordijngevel, randbalken en dakligger
detail oost- en westgevel
detail noord- en zuidgevel
ORDER No. 6686

Duyts bouw cons truc ties

Buitenveldertselaan 158

Amsterdam

221003 _ BEREKENING _ 03A

Constructieve berekening t.b.v. dakopbouw en verbouwing

17 februari 2022

Van Slingelandtstraat 28 1051 CH AMSTERDAM
www.duyts.nl 020-6847475 info@duyts.nl

Opdrachtgever

Naam:	Kroonenberg Groep BV
Contactpersoon:	
Adres:	Postbus 7538
Postcode en plaats:	1118 ZG SCHIPHOL
Telefoonnummer:	/
Emailadres:	

Architect

Naam:	Dam & Partners Architecten
Contactpersoon:	
Adres:	Schipluidenlaan 4
Postcode en plaats:	1062 HE AMSTERDAM
Telefoonnummer:	
Emailadres:	

Documentgegevens

Project:	Buitenveldertselaan 158 te Amsterdam
Projectnummer:	221003
Document:	BEREKENING _ 03A
Omschrijving:	Constructieve berekening t.b.v. dakopbouw en verbouwing
Versie:	Eerste versie - dd. 17-02-2022 Tweede versie dd. 19-09-2022 diverse wijzigingen
Aantal bladen:	182
Opgesteld door:	
Gecontroleerd door:	

Duyts Bouwconstructies BV is ingeschreven bij de Kamer van Koophandel te Amsterdam onder nummer 33.228.370. Op al onze werkzaamheden zijn van toepassing de Rechtsverhouding opdrachtgever-architect, ingenieur en adviseur DNR 2011, gedeponeerd op 21 juli 2011 ter griffie van de Rechtbank te Amsterdam onder nummer 78/2011.

Inhoudsopgave

1 - Inleiding 4

1.1 - Projectbeschrijving 4
1.2 - Uitgangspunten 4
1.3 - Situatie 4

2 - Algemene gegevens (verbouw) 5

3 - Belastingen 6

3.1 - Opgelegde belastingen conform NEN-EN 1991-1-1+C1 6
3.2 - Ψ factoren voor gebouwen conform NEN-EN 1990 7
3.1 - Belastingaannames 8
3.2 - Windbelastingen 12
3.2.1 - Schets stabiliteitselementen 12
3.2.2 - Bestaande wind op langsgevel 13
3.2.3 - Gewijzigde wind op langsgevel 14
3.2.4 - Bestaande wind op kopgevels 15
3.2.5 - Gewijzigde wind op kopgevels 16
3.2.6 - Toename windbelasting uit de dakopbouw 17
3.2.7 - Verdeling van de windbelasting 18
3.2.8 - Belastingen op de kern: 23
3.2.9 - Uitvoer kern Axis VM 26
3.2.10 - Controle paalbelastingen 65
3.2.11 - Controle penanten in kernwanden as 2 66
3.2.12 - Beschouwing te maken sparingen t.b.v. kanalen in de betonbalken 75
3.3 - Windbelasting door vloerschijf dakopbouw over te brengen 77
3.4 - Berekening belastingtoename 78
3.5 - Controle berekening betonkolom (kelder) : 79
3.6 - Controle berekening funderingspoer (4 paals) 83
3.7 - Controle paaldraagkracht bestaande funderingspalen 85
3.8 - Uitvoer technosoft paalberekening 85
4 - Grond parameters en sondering 85
5 - Paalgegevens 89
6 - Overzicht paaldraagvermogen 91
7 - Uitgeschreven berekening 94
7.1 - Berekening voorzieningen kern 97
7.1.1 - Nieuwe sparingen in de kernwanden 97
7.1.2 - Dichtzetten sparingen in de kernwanden 98
7.1.3 - Portaal in kernwand as H 99
7.1.4 - Beschouwing betonbalk in keldervloer onder portaal 109
7.1.5 - Stalen liggers in liftschacht 119
7.1.6 - Tussenmuur in schacht 120
7.1.7 - Muur en stalen liggers tussen sparingen in schachten. 123

8 - Bijlagen 128

8.1 - Staalconstructie dakvlak (kopie berekening 01) 128

9 - Archiefgegevens 139

9.1 - Gewicht berekening oprichting 139
9.2 - Constructieve tekeningen 164

9.3 - Sonderingen (enkele van de projectsonderingen) 175
9.4 - Heistaten (enkele) 180

1 - Inleiding

1.1 - Projectbeschrijving

De opdrachtgever is voornemens het pand gelegen aan de Buitenvelderstelaan 158 te Amsterdam te verbouwen middels de volgende ingrepen:

- 1-laagse dakopbouw
- Vernieuwen van de gevels
- Dichtleggen vides en trapgaten
- Aanbrengen vides en trapgaten
- Aanbrengen nieuwe luifels

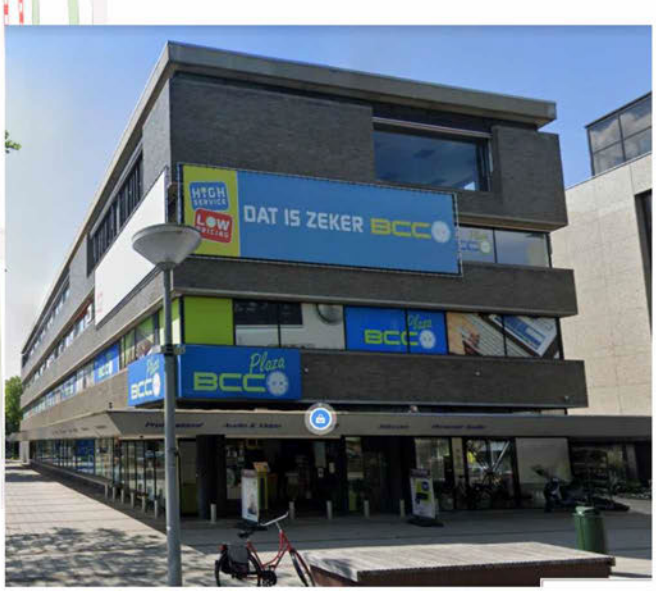
In deze berekening wordt de betonconstructie van de kern beschouwd en de betonnen portalen in de cijferassen. Tevens wordt de staalconstructie op de kern uiteengezet.

1.2 - Uitgangspunten

- Archiefgegevens o.a. berekeningen en tekeningen (oprichting)
- Bouwkundige tekeningen (bestaande situatie)
- Bouwkundige tekeningen (gewijzigde situatie)
- Bestaande sonderingen

1.3 - Situatie





2 - Algemene gegevens (verbouw)

Voorschriften (indien toegepast)

NEN 8700:2011	Beoordeling van de constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeuren - Grondslagen
NEN-EN 1990:2011 incl. NB:2011	Eurocode 0: Grondslagen constructief ontwerp (met uitzondering van hoofdstuk 6.5*)
NEN-EN 1991:2011 incl. NB:2011	Eurocode 1: Belastingen op constructies (met uitzondering van NEN-EN 1991-1-5 & 1991-1-7)
NEN-EN 1992:2011 incl. NB:2011	Eurocode 2: Betonconstructies
NEN-EN 1993:2011 incl. NB:2011	Eurocode 3: Staalconstructies
NEN-EN 1994:2011 incl. NB:2011	Eurocode 4: Staal-betonconstructies
NEN-EN 1995:2011 incl. NB:2011	Eurocode 5: Houtconstructies
NEN-EN 1996:2011 incl. NB:2011	Eurocode 6: Constructies van metselwerk

* Het Bouwbesluit 2012 stelt geen eis aan bruikbaarheidsgrenstoestanden.

Ontwerplevensduurklasse: 3 (Gebouwen en andere gewone constructies)
Gevolgklasse (CC): 2

Restlevensduur: de nog niet verstreken periode van de oorspronkelijke ontwerplevensduur doch minimaal 15 jaar.
Referentieperiode (art. 2.3.2): voor dit project is een referentieperiode van 50 jaar aangehouden (geen F_{t_0} reductie toegepast).

Partiële belastingfactoren:

Uiterste grenstoestand

Blijvende ontwerpsituatie	$\gamma_{G;j}$ = 1,20 / 0,90	$\xi\gamma_{G;j}$ = 1,35 (ongunstig)
	$\gamma_{Q;j}$ = 1,50	$\gamma_{Q;j}$ = 1,50 bij windbelasting
Tijdelijke ontwerpsituatie	$\gamma_{G;j}$ = 1,20 / 0,90	$\xi\gamma_{G;j}$ = 1,35 (ongunstig)
Ontwerplevensduur: 1 jaar	$\gamma_{Q;j}$ = 1,50	$\gamma_{Q;j}$ = 1,50 bij windbelasting

Bruikbaarheidsgrenstoestand

Blijvende & tijdelijke ontwerpsituatie	$\gamma_{G;j}$ = 1,00	$\gamma_{Q;j}$ = 1,00

Materialen:

(indien toegepast, en tenzij anders aangegeven)

Beton	Sterkteklasse C30/37
Betonstaal	B500B
Constructiestaal	S235
Hout	Sterkteklasse C24

Toegepaste software:

Technosoft Structural Analysis v6
AxisVM v12
QEC v2.10

Alvorens over te gaan tot uitvoering van de werkzaamheden adviseren wij een onderzoek naar de eventuele aanwezigheid van asbest en/of vervuilde grond uit te voeren.

3 - Belastingen

3.1 - Opgelegde belastingen conform NEN-EN 1991-1-1+C1

Tabel NB.1 – 6.2 – Opgelegde belastingen op vloeren, balkons en trappen in gebouwen

Klasse van belaste oppervlakte	q_k kN/m^2	Q_k kN
Klasse A (wonen en huishoudelijk gebruik)		
A-vloeren	1,75	3
A-trappen	2,0	3
A-balkons	2,5	3
Klasse B (kantoorruimten)		
B-kantoorruimten	2,5	3
Klasse C (bijeenkomstruimten)		
C1-tafels	4,0	7
C2-vaste zitplaatsen	4,0	7
C3-zonder obstakels voor rondlopende mensen	5,0	7
C4-fysieke activiteiten	5,0	7
C5-grote mensenmassa's	5,0	7
Klasse D (winkelruimten)		
D1-kleinhandel	4,0	7
D2-warenhuizen	4,0	7

Tabel NB.2 - 6.4 - Opgelegde belastingen op vloeren voor opslag en industrieel gebruik

Klasse van belaste oppervlakte	q_k kN/m^2	Q_k kN
Klasse E (opslagruimtes)		
E1-winkels	≥ 5	≥ 7
E1-bibliotheken	≥ 2.5[a]	≥ 3
E1-overige	≥ 5	≥ 10
E2-industrieel gebruik	≥ 3[b]	≥ 7[b]

Tabel NB.4 – 6.10 – Opgelegde belastingen op daken van klasse H en daken van onder maaiveld gelegen ruimten

Klasse van belaste oppervlakte	Dakhelling α	q_k kN/m²	Q_k kN
H (niet toegankelijk)	0 ≥ α < 15°	1,0	1,5
	15 ≥ α < 20°	4-0,2 α	0
	α ≥ 20°	0	0
Daken van onder maaiveld gelegen ruimten, geen verkeersbelasting		4	7

3.2 - Ψ factoren voor gebouwen conform NEN-EN 1990

Tabel NB.2 – A1.1 - Ψ factoren voor gebouwen

Belasting	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Voorgeschreven belastingen in gebouwen			
Categorie A: Woon- en verblijfsruimtes	0,4	0,5	0,3
Categorie B: Kantoorruimtes	0,5	0,5	0,3
Categorie C: Bijeenkomstruimtes	0,6/0,4	0,7	0,6
Categorie D: Winkelruimtes	0,4	0,7	0,6
Categorie E: Opslagruimtes	1,0	0,9	0,8
Categorie F: Verkeersruimte, voertuiggewicht ≤ 30 kN	0,7	0,7	0,6
Categorie G: Verkeersruimte, 30 kN < voertuiggewicht ≤ 160 kN	0,7	0,5	0,3
Categorie H: Daken	0	0	0
Sneeuwbelasting	0	0,2	0
Belasting door regenwater	0	0	0
Windbelasting	0	0,2	0
Temperatuur (geen brand)	0	0,5	0

3.1 - Belastingaannames

					kN/m²
plat dak nieuw	*Blijvend*	dakplaat en wvb			0,30
(dakopbouw)		plafond			0,25
		isolatie en dakbedekking			0,30
		zonnepanelen, ballast			0,35
				g_k =	1,20
	Veranderlijk	opgelegde belasting			1,00
			ψ_0 = 0,0	q_k =	1,00
plat dak bestaand	*Blijvend*	systeemdak (durox)			0,90
		plafond			0,45
		dakbedekking			0,15
					1,50
	Veranderlijk	opgelegde belasting			1,00
			ψ_0 = 0,0	q_k =	1,00
dakterras	*Blijvend*	betonvloer d= 0,07	25		1,75
(slimline)		plafond en installaties			0,30
		dakbedekking			0,20
		vlonders / mossedum			1,00
				g_k =	3,25
	Veranderlijk	opgelegde belasting			2,50
			ψ_0 = 0,4	q_k =	2,50
dakvloer installaties	*Blijvend*	betonvloer d= 0,15	25		3,75
		plafond			0,25
				g_k =	4,00
	Veranderlijk	opgelegde belasting			5,00
			ψ_0 = 0,0	q_k =	5,00
4e verdieping (nieuw)	*Blijvend*	betonvloer d= 0,07	25		1,75
(slimline)		installaties			0,15
		steenachtige afwerking (h = 50 mm)			1,00
				g_k =	2,90
	Veranderlijk	opgelegde belasting			4,00
			ψ_0 = 0,4	q_k =	4,00

4e verdieping nieuw	*Blijvend*	systeemvloer (comflor 100 o.g.)			3,42
(dakopbouw)		plafond			0,25
		steenachtige afwerking h = 60 mm			1,20
				g_k =	4,87
	Veranderlijk	opgelegde belasting			4,00
			ψ_0 = 0,4	q_k =	4,00

4e verdieping nieuw	*Blijvend*	betonvloer d= 0,05	25		1,25
(dakopbouw)		systeemvloer			3,10
		plafond			0,25
		afwerking (60 mm zc)			1,20
				g_k =	5,80
	Veranderlijk	opgelegde belasting			4,00
			ψ_0 = 0,4	q_k =	4,00

verdiepingen	*Blijvend*	betonvloer d= 0,24	25		5,90
(kokervloeren 315mm)		steenachtige afwerking			1,00
				g_k =	6,90
	Veranderlijk	opgelegde belasting			2,50
		lichte scheidingswanden			0,50
			ψ_0 = 0,5	q_k =	3,00

3e verdieping	*Blijvend*	betonvloer d= 0,15	25		3,75
(kantoorfunctie)		plafond			0,25
		steenachtige afwerking 60mm			1,20
				g_k =	5,20
	Veranderlijk	opgelegde belasting			2,50
		lichte scheidingswanden			0,50
			ψ_0 = 0,5	q_k =	3,00

verdiepingen bestaand	*Blijvend*	betonvloer d= 0,15	25		3,75
		steenachtige afwerking h = 50 mm)			1,00
				g_k =	4,75
	Veranderlijk	opgelegde belasting			3,50
			ψ_0 = 0,5	q_k =	3,50

2e verdieping (kantoorfunctie)	*Blijvend*	betonvloer d=	0,15	25		3,75
		plafond				0,25
		steenachtige afwerking 60mm				1,20
					g_k =	5,20
	Veranderlijk	opgelegde belasting				2,50
		lichte scheidingswanden				0,50
			ψ_0 =	0,5	q_k =	3,00
staalplaatbetonvl dichtleggen vloervelden	*Blijvend*	betonvloer d=	0,15	25		3,75
		plafond				0,25
		steenachtige afwerking				1,20
					g_k =	5,20
	Veranderlijk	opgelegde belasting				2,50
		lichte scheidingswanden				0,50
			ψ_0 =	0,5	q_k =	3,00
1e verdieping (kantoorfunctie)	*Blijvend*	betonvloer d=	0,15	25		3,75
		plafond				0,25
		steenachtige afwerking 60mm				1,20
					g_k =	5,20
	Veranderlijk	opgelegde belasting				2,50
		lichte scheidingswanden				0,50
			ψ_0 =	0,5	q_k =	3,00
begane grond (bestaand)	*Blijvend*	betonvloer d=	0,16	25		4,00
		steenachtige afwerking (h = 50 mm)				1,00
					g_k =	5,00
	Veranderlijk	opgelegde belasting				4,00
			ψ_0 =	0,5	q_k =	4,00
begane grond	*Blijvend*	betonvloer d=	0,16	25		4,00
		plafond				0,20
		steenachtige afwerking (h = 50 mm)				1,00
					g_k =	5,20
	Veranderlijk	opgelegde belasting				4,00
			ψ_0 =	0,5	q_k =	4,00

kelder	*Blijvend*	betonvloer d=	0,25	25		6,25
		steenachtige afwerking				1,00
					g_k =	7,25
	Veranderlijk	opgelegde belasting				3,50
			ψ_0 =	0,5	q_k =	3,50
trap/stoep	*Blijvend*	eigen gewicht				5,50
		overig gewicht				0,50
					g_k =	6,00
	Veranderlijk	opgelegde belasting				3,00
			ψ_0 =	0,5	q_k =	3,00

d=200 beton	g_k =	5,00
d=250 beton	g_k =	6,25
balustrade	g_k =	1,00
kozijnen	g_k =	1,00

3.2 - Windbelastingen

Oude situatie
Windgebied II, bebouwd, gebouwde hoogte 14,5 m → $p_{w,k}$ = **0,79 kN/m²**

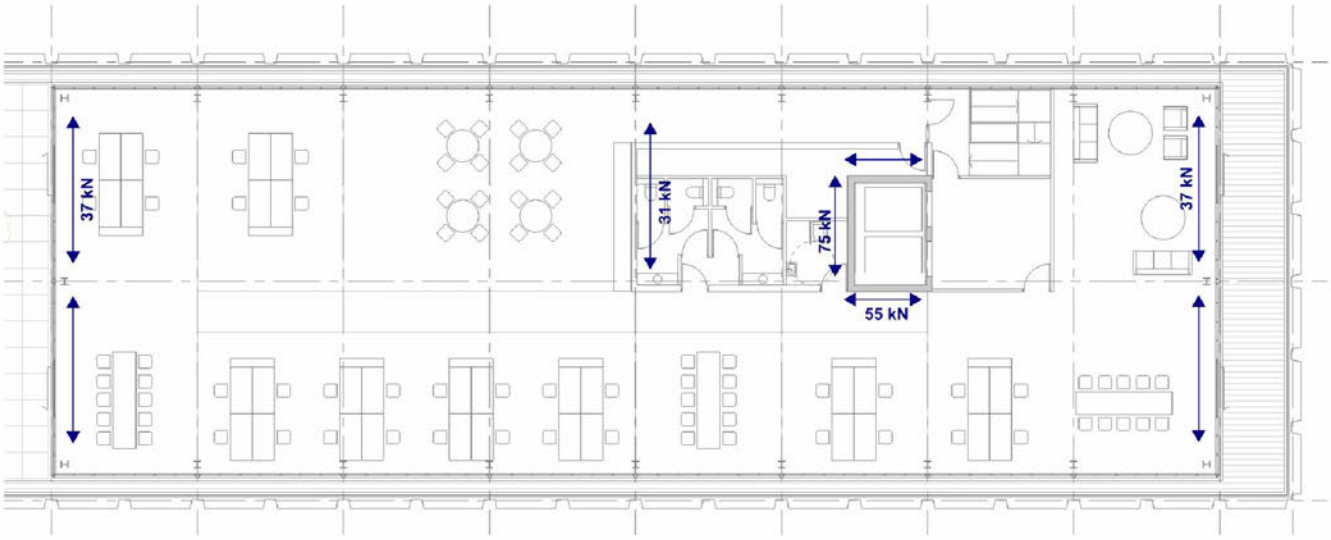
Nieuwe situatie
Windgebied II, bebouwd, gebouwde hoogte 18,4 m → $p_{w,k}$ = **0,87 kN/m²**

Tabel NB.5 — Extreme stuwdruk in kN/m² als functie van de hoogte

Hoogte	Gebied I			Gebied II			Gebied III	
m	kust	onbebouwd	bebouwd	kust	onbebouwd	bebouwd	onbebouwd	bebouwd
1	0,93	0,71	0,69	0,78	0,60	0,58	0,49	0,48
2	1,11	0,71	0,69	0,93	0,60	0,58	0,49	0,48
3	1,22	0,71	0,69	1,02	0,60	0,58	0,49	0,48
4	1,30	0,71	0,69	1,09	0,60	0,58	0,49	0,48
5	1,37	0,78	0,69	1,14	0,66	0,58	0,54	0,48
6	1,42	0,84	0,69	1,19	0,71	0,58	0,58	0,48
7	1,47	0,89	0,69	1,23	0,75	0,58	0,62	0,48
8	1,51	0,94	0,73	1,26	0,79	0,62	0,65	0,51
9	1,55	0,98	0,77	1,29	0,82	0,65	0,68	0,53
10	1,58	1,02	0,81	1,32	0,85	0,68	0,70	0,56
15	1,71	1,16	0,96	1,43	0,98	0,80	0,80	0,66
20	1,80	1,27	1,07	1,51	1,07	0,90	0,88	0,74

3.2.1 - Schets stabiliteitselementen dakopbouw

3 x portaal assen D, H en M; en staalconstructie op liftschacht



3.2.2 - Bestaande wind op langsgevel

Duyts Bouwconstructies B.V.
Amsterdam
Gebruikslicentie COMMERCIELE-versie tot 1-5-2022

A windmoment ECEC1
Versie : 5.15.10 ; NDP : NL
printdatum : 17-02-2022

berekening windmoment op een bouwwerk van max. 30 bouwlagen

Windbelasting bestaand op lamgsgevel

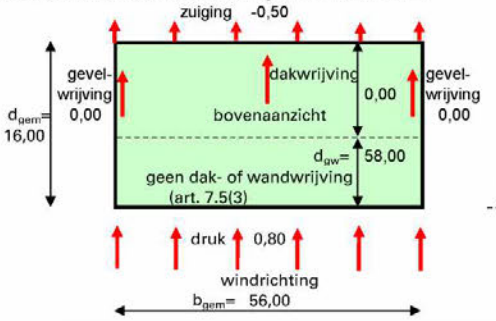
(er wordt geen rekening gehouden met art. 4.3.4 grote en beduidend hogere naburige bouwwerken)

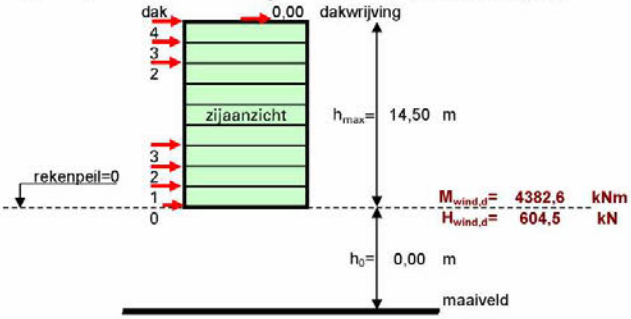
werk	Buitenveldertselaan 158 Amsterdam			gebouwbreedte	b_{gem}=	1	56,0	=	56,0	m
werknummer	221003			totale gebouwhoogte	h_{max}=	1	14,5	=	14,5	m
onderdeel	Windbelasting bestaand op lamgsgevel			gebouwdiepte	d_{gem}=	1	16,0	=	16,0	m
norm	alle belastingfactoren 1,00 (rep)			verhoudinggetal	h_{max} / b_{gem}=	14,5 /	56,0	=	0,26	-
veiligheidsklasse	=	CC2		verhoudinggetal	h_{max} / d_{gem}=	14,5 /	16,0	=	0,91	-
ontwerplevensduur	=	50 jaar		vormfactor dimensie	$c_s c_d$=	1	0,85	=	0,85	-
windgebied	=	II -		belastingfactor wind	$\gamma_{f,q}$=	1	1,00	=	1,00	-
soort terrein	bebouwd	III -		winddrukcoefficient	c_d=	1	0,80	=	0,80	-
beginpeil boven maaiveld	h_0=	0 m		windzuigingcoefficient	c_z=	1	-0,50	=	-0,50	-
oppervlak dak en horizontale vlakken	glad			wrijving horiz. vlakken	c_{fr}=	1	0,00	=	0,00	-
oppervlak zijgevels (vertikale vlakken)	ruw			wrijving langs gevels	c_{fr}=	1	0,00	=	0,00	-
type bouwwerk	fig. D.2 betonnen rechthoekig bouwwerk			basiswindsnelheid	$v_{b,o}$=	1	27	=	27,00	m/s
aantal prima 's boven elkaar	=	4		ΣA_l totaal oppervlak loef- en lijzijde				=	1624	m^2
				ΣA_w oppervlak zijvlakken + dak				=	1360	m^2
				5.3(4) geen wrijving als ΣA_w / ΣA_l <4				ΣA_w / ΣA_l=	0,8	-

berekening horizontale puntlast op laag n

winddruk+zuiging	$F_{dr+zui,k}$	=	$\frac{1}{2} * (b_n*h_n + b_{n+1} * h_{n+1}) * c_s c_d * f *(c_d + c_z) * q_{p(z)}$
totale vormfactor druk+zuiging	$f *(c_d + c_z)$	=	0,85 (0,80 + 0,50) = 1,11
windwrijving horizontale vlakken	$F_{wr,hor,k}$	=	$abs \{ b_n * (d_n - d_{gw}) - b_{n+1} * (d_{n+1} - d_{gw}) \} * c_s c_d * c_{fr} * q_{p(z)}$
windwrijving zijgevels	$F_{wr,gevel,k}$	=	$\frac{1}{2} * (h_n+h_{n+1}) * 2 * (d_n-d_{gw}) * c_s c_d * c_{fr} * q_{p(z)}$
rekenwaarde horizontaalkracht	$F_{n,d}$	=	$\gamma_{f,q} * (F_{dr+zui,k} + F_{wr,gevel,k} + F_{wr,dak,k})$

7.5(3) geen wrijving gevel-dak over d_{gw}= minimum 2b of 4h = 112 of 58 d_{gw} = 58 m (deel zonder wrijving)

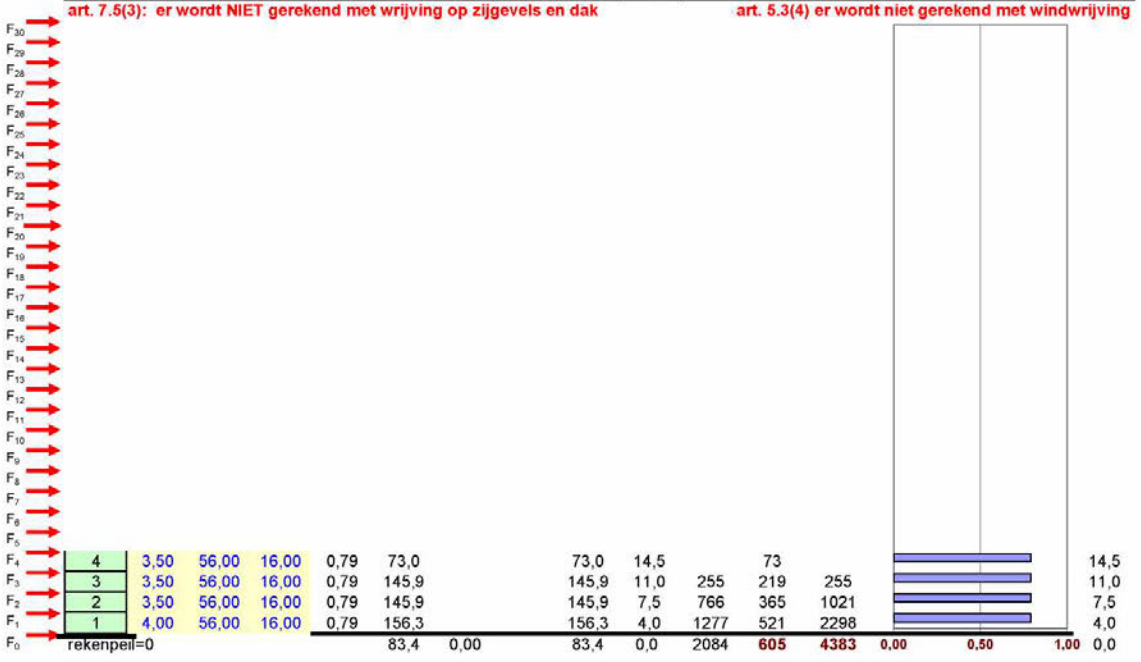




puntlast F_n werkt op de bovenkant van laag n — correctie stuwdruk t.o.v. referentieperiode 50 jr — c_{prob}^2 = 1,00

laag	prisma hoogte	prisma breedte	prisma diepte	stuwdruk	representatieve waarde voorlachter	representatieve waarde zijvlakken	representatieve waarde hor. vlakken	UGT puntlast	hoogte boven rekenpeil	moment per puntlast	tot horizont. kracht/laag	tot. moment per laag	werkelijke hoogte grafiek stuwdruk $q_{p(z)}$	z_e
n	h_n	b_n	d_n	$q_{p(z)}$	$F_{dr+zui,k}$	$F_{wr,ge,k}$	$F_{wr,hor,k}$	$F_{n,d}$	z_n	$\Sigma F_{n+1} * h_n$	$\Sigma F_{n,d}$	$\Sigma (F_{n,d} * h_n)$		

art. 7.5(3): er wordt NIET gerekend met wrijving op zijgevels en dak — art. 5.3(4) er wordt niet gerekend met windwrijving



n	h_n	b_n	d_n	$q_{p(z)}$	$F_{dr+zui,k}$	$F_{wr,ge,k}$	$F_{wr,da,k}$	$F_{n,d}$	z_n	$\Sigma F_{n+1} * h_n$	$\Sigma F_{n,d}$	$\Sigma (F_{n,d} * h_n)$	grafiek stuwdruk $q_{p(z)}$	z_e

opmerking

3.2.3 - Gewijzigde wind op langsgevel

Duyts Bouwconstructies B.V.
Amsterdam
Gebruikslicentie COMMERCIELE-versie tot 1-5-2022

A windmoment ECEC1
Versie : 5.15.10 ; NDP : NL
printdatum : 17-02-2022

berekening windmoment op een bouwwerk van max. 30 bouwlagen

Windbelasting gewijzigd op langsgevel

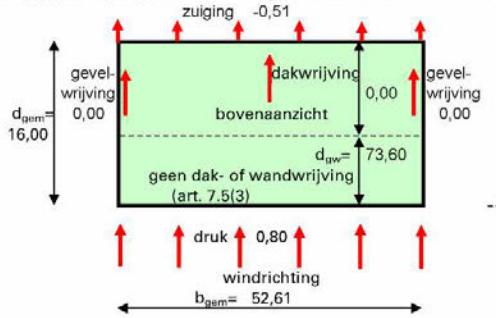
(er wordt geen rekening gehouden met art. 4.3.4 grote en beduidend hogere naburige bouwwerken)

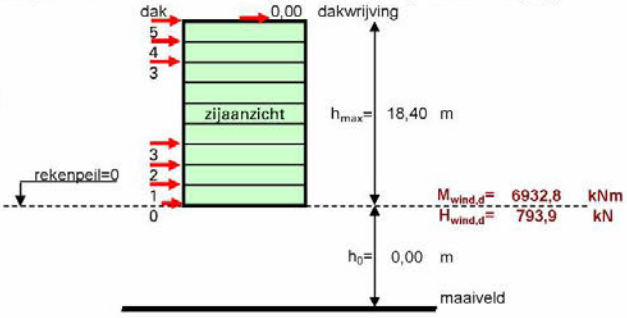
werk	Buitenveldertselaan 158 Amsterdam			gebouwbreedte	b_{gem}=	1	52,6	=	52,6	m
werknummer	221003			totale gebouwhoogte	h_{max}=	1	18,4	=	18,4	m
onderdeel	Windbelasting gewijzigd op langsgevel			gebouwdiepte	d_{gem}=	1	16,0	=	16,0	m
norm	alle belastingfactoren 1,00 (rep)			verhoudinggetal	h_{max} / b_{gem}=	18,4 /	52,6	=	0,35	-
veiligheidsklasse	=	CC2		verhoudinggetal	h_{max} / d_{gem}=	18,4 /	16,0	=	1,15	-
ontwerplevensduur	=	50 jaar		vormfactor dimensie	$c_s c_d$=	1	0,85	=	0,85	-
windgebied	=	II -		belastingfactor wind	$\gamma_{f,q}$=	1	1,00	=	1,00	-
soort terrein	bebouwd	III -		winddrukcoefficient	c_d=	1	0,80	=	0,80	-
beginpeil boven maaiveld	h_0=	0 m		windzuigingcoefficient	c_z=	1	-0,51	=	-0,51	-
oppervlak dak en horizontale vlakken	glad			wrijving horiz. vlakken	c_{fr}=	1	0,00	=	0,00	-
oppervlak zijgevels (vertikale vlakken)	ruw			wrijving langs gevels	c_{fr}=	1	0,00	=	0,00	-
type bouwwerk	fig. D.2 betonnen rechthoekig bouwwerk			basiswindsnelheid	$v_{b;0}$=	1	27	=	27,00	m/s
aantal prima 's boven elkaar	=	5		ΣA_l totaal oppervlak loef- en lijzijde				=	1936	m^2
				ΣA_w oppervlak zijvlakken + dak				=	1431	m^2
				5.3(4) geen wrijving als $\Sigma A_w / \Sigma A_l$ <4				$\Sigma A_w / \Sigma A_l$=	0,7	-

berekening horizontale puntlast op laag n

winddruk+zuiging	$F_{dr+zui,k}$	=	$\frac{1}{2} * (b_n*h_n + b_{n+1} * h_{n+1}) * c_s c_d * f *(c_d + c_z) * q_{p(z)}$
totale vormfactor druk+zuiging	$f *(c_d + c_z)$	=	0,85 (0,80 + 0,51) = 1,11
windwrijving horizontale vlakken	$F_{wr,hor,k}$	=	$abs \{ b_n * (d_n - d_{gw}) - b_{n+1} * (d_{n+1} - d_{gw}) \} * c_s c_d * c_{fr} * q_{p(z)}$
windwrijving zijgevels	$F_{wr,gevel,k}$	=	$\frac{1}{2} * (h_n+h_{n+1}) * 2 * (d_n-d_{gw}) * c_s c_d * c_{fr} * q_{p(z)}$
rekenwaarde horizontaalkracht	$F_{n,d}$	=	$\gamma_{f,q} * (F_{dr+zui,k} + F_{wr,gevel,k} + F_{wr,dak,k})$

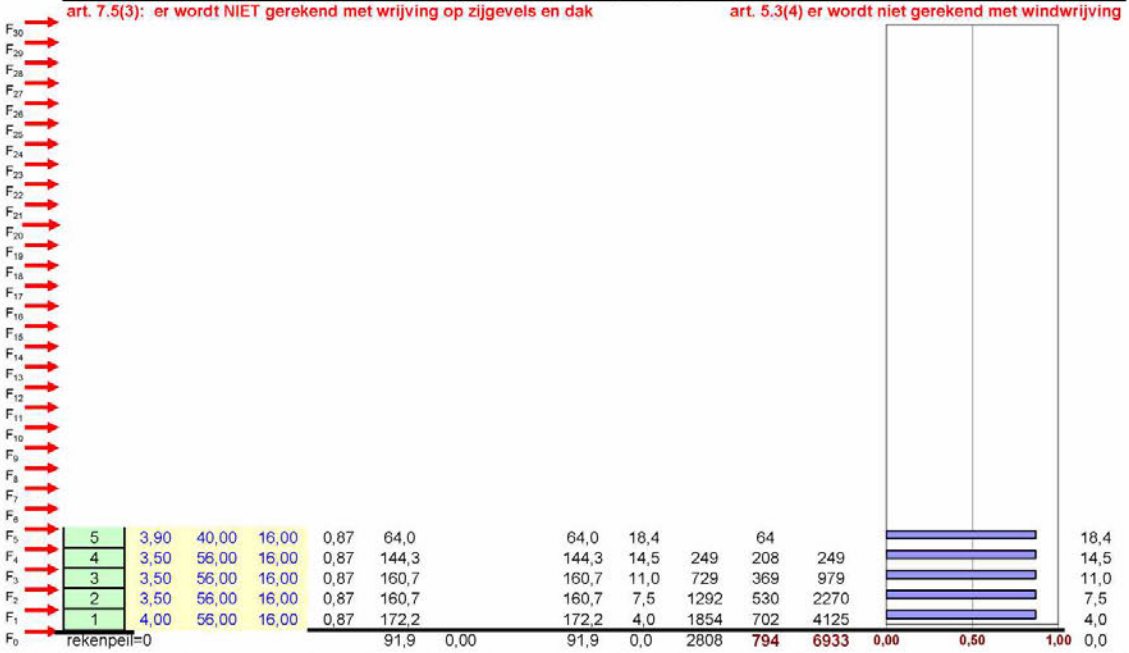
7.5(3) geen wrijving gevel-dak over d_{gw}= minimum 2b of 4h = 105,22 of 73,6 d_{gw} = 73,6 m (deel zonder wrijving)





puntlast F_n werkt op de bovenkant van laag n										correctie stuwdruk t.o.v. referentieperiode 50 jr				c_{proh}^2= 1,00
laag	prisma hoogte	prisma breedte	prisma diepte	stuwdruk	representatieve waarde voor/achter	zijvlakken	hor. vlakken	UGT puntlast	hoogte boven rekenpeil	moment per puntlast	tot horizont. kracht/laag	tot. moment per laag		werkelijke hoogte
n	h_n	b_n	d_n	$q_{p(z)}$	$F_{dr+zui,k}$	$F_{wr,ge,k}$	$F_{wr,hor,k}$	$F_{n,d}$	z_n	$\Sigma F_{n+1} * h_n$	$\Sigma F_{n,d}$	$\Sigma (F_{n,d} * h_n)$	grafiek stuwdruk $q_{p(z)}$	z_e

art. 7.5(3): er wordt NIET gerekend met wrijving op zijgevels en dak — art. 5.3(4) er wordt niet gerekend met windwrijving



5	3,90	40,00	16,00	0,87	64,0			64,0	18,4		64				18,4
4	3,50	56,00	16,00	0,87	144,3			144,3	14,5	249	208	249			14,5
3	3,50	56,00	16,00	0,87	160,7			160,7	11,0	729	369	979			11,0
2	3,50	56,00	16,00	0,87	160,7			160,7	7,5	1292	530	2270			7,5
1	4,00	56,00	16,00	0,87	172,2			172,2	4,0	1854	702	4125			4,0
rekenpeil=0					91,9	0,00		91,9	0,0	2808	794	6933	0,00	0,50	1,00	0,0

n	h_n	b_n	d_n	$q_{p(z)}$	$F_{dr+zui,k}$	$F_{wr,ge,k}$	$F_{wr,da,k}$	$F_{n,d}$	z_n	$\Sigma F_{n+1} * h_n$	$\Sigma F_{n,d}$	$\Sigma (F_{n,d} * h_n)$	grafiek stuwdruk $q_{p(z)}$	z_e

opmerking

3.2.4 - Bestaande wind op kopgevels

Duyts Bouwconstructies B.V.
Amsterdam
Gebruikslicentie COMMERCIELE-versie tot 1-5-2022

A windmoment ECest
Versie : 5.15.10 ; NDP : NL
printdatum : 17-02-2022

berekening windmoment op een bouwwerk van max. 30 bouwlagen

Windbelasting bestaand op kopgevel

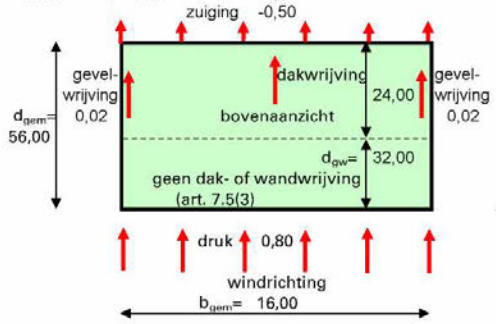
(er wordt geen rekening gehouden met art. 4.3.4 grote en beduidend hogere naburige bouwwerken)

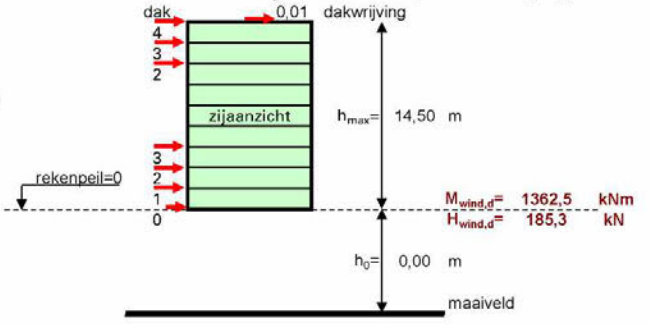
werk	Buitenveldertselaan 158 Amsterdam			gebouwbreedte	b_{gem}=	1	16,0	=	16,0	m
werknummer	221003			totale gebouwhoogte	h_{max}=	1	14,5	=	14,5	m
onderdeel	Windbelasting bestaand op kopgevel			gebouwdiepte	d_{gem}=	1	56,0	=	56,0	m
norm	alle belastingfactoren 1,00 (rep)			verhoudinggetal	h_{max} / b_{gem}=	14,5 /	16,0	=	0,91	-
veiligheidsklasse	=	CC2		verhoudinggetal	h_{max} / d_{gem}=	14,5 /	56,0	=	0,26	-
ontwerplevensduur	=	50	jaar	vormfactor dimensie	$c_s c_d$=	1	0,85	=	0,85	-
windgebied	=	II	-	belastingfactor wind	$\gamma_{f,q}$=	1	1,00	=	1,00	-
soort terrein	bebouwd	III	-	winddrukcoefficient	c_d=	1	0,80	=	0,80	-
beginpeil boven maaiveld	h_0=	0	m	windzuigingcoefficient	c_z=	1	-0,50	=	-0,50	-
oppervlak dak en horizontale vlakken	glad			wrijving horiz. vlakken	c_{fr}=	1	0,01	=	0,01	-
oppervlak zijgevels (vertikale vlakken)	ruw			wrijving langs gevels	c_{fr}=	1	0,02	=	0,02	-
type bouwwerk	fig. D.2 betonnen rechthoekig bouwwerk			basiswindsnelheid	$v_{b,o}$=	1	27	=	27,00	m/s
aantal prima 's boven elkaar	=	4		ΣA_l totaal oppervlak loef- en lijzijde				=	464	m^2
				ΣA_w oppervlak zijvlakken + dak				=	2904	m^2
				5.3(4) geen wrijving als ΣA_w / ΣA_l <4			ΣA_w / ΣA_l=		6,3	-

berekening horizontale puntlast op laag n

winddruk+zuiging	$F_{dr+zui,k}$	=	$\frac{1}{2} * (b_n * h_n + b_{n+1} * h_{n+1}) * c_s c_d * f * (c_d + c_z) * q_{p(z)}$
totale vormfactor druk+zuiging	$f * (c_d + c_z)$	=	0,85 (0,80 + 0,50) = 1,11
windwrijving horizontale vlakken	$F_{wr,hor,k}$	=	$abs \{ b_n * (d_n - d_{gw}) - b_{n+1} * (d_{n+1} - d_{gw}) \} * c_s c_d * c_{fr} * q_{p(z)}$
windwrijving zijgevels	$F_{wr,gevel,k}$	=	$\frac{1}{2} * (h_n + h_{n+1}) * 2 * (d_n - d_{gw}) * c_s c_d * c_{fr} * q_{p(z)}$
rekenwaarde horizontaalkracht	$F_{n,d}$	=	$\gamma_{f,q} * (F_{dr+zui,k} + F_{wr,gevel,k} + F_{wr,dak,k})$

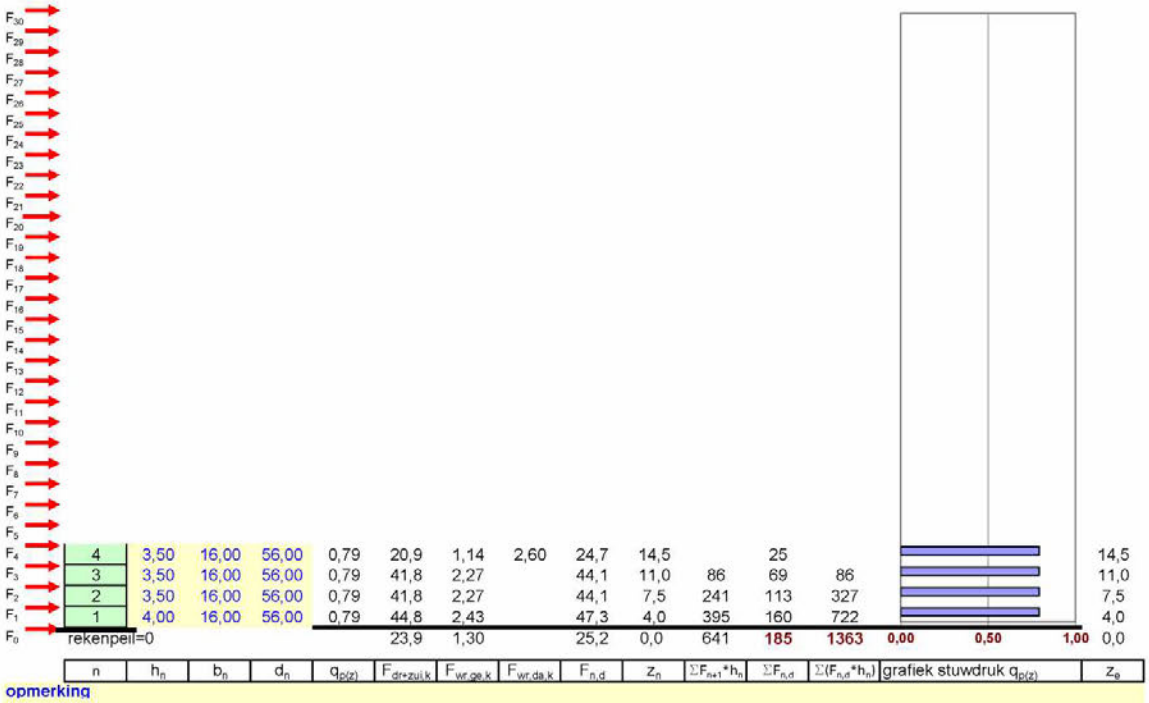
7.5(3) geen wrijving gevel-dak over d_{gw}= minimum 2b of 4h = 32 of 58 d_{gw} = 32 m (deel zonder wrijving)





puntlast F_n werkt op de bovenkant van laag n — correctie stuwdruk t.o.v. referentieperiode 50 jr c_{prob}^2= 1,00

laag	prisma hoogte	prisma breedte	prisma diepte	stuwdruk	representatieve waarde voor/achter	representatieve waarde zijvlakken	representatieve waarde hor. vlakken	UGT puntlast	hoogte bovenste rekenpeil	moment per puntlast	tot horizont. kracht/laag	tot. moment per laag	werkelijke hoogte
n	h_n	b_n	d_n	$q_{p(z)}$	$F_{dr+zui,k}$	$F_{wr,ge,k}$	$F_{wr,hor,k}$	$F_{n,d}$	z_n	$\Sigma F_{n+1} * h_n$	$\Sigma F_{n,d}$	$\Sigma (F_{n,d} * h_n)$	grafiek stuwdruk $q_{p(z)}$	z_e
4	3,50	16,00	56,00	0,79	20,9	1,14	2,60	24,7	14,5		25			14,5
3	3,50	16,00	56,00	0,79	41,8	2,27		44,1	11,0	86	69	86		11,0
2	3,50	16,00	56,00	0,79	41,8	2,27		44,1	7,5	241	113	327		7,5
1	4,00	16,00	56,00	0,79	44,8	2,43		47,3	4,0	395	160	722		4,0
rekenpeil=0					23,9	1,30		25,2	0,0	641	185	1363	0,00 0,50 1,00	0,0



n	h_n	b_n	d_n	$q_{p(z)}$	$F_{dr+zui,k}$	$F_{wr,ge,k}$	$F_{wr,da,k}$	$F_{n,d}$	z_n	$\Sigma F_{n+1} * h_n$	$\Sigma F_{n,d}$	$\Sigma (F_{n,d} * h_n)$	grafiek stuwdruk $q_{p(z)}$	z_e

opmerking

3.2.5 - Gewijzigde wind op kopgevels

Duyts Bouwconstructies B.V.
Amsterdam
Gebruikslicentie COMMERCIELE-versie tot 1-5-2022

A windmoment ECest
Versie : 5.15.10 ; NDP : NL
printdatum : 17-02-2022

berekening windmoment op een bouwwerk van max. 30 bouwlagen

Windbelasting nieuw op kopgevel

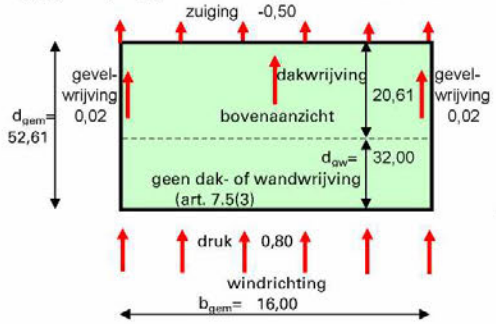
(er wordt geen rekening gehouden met art. 4.3.4 grote en beduidend hogere naburige bouwwerken)

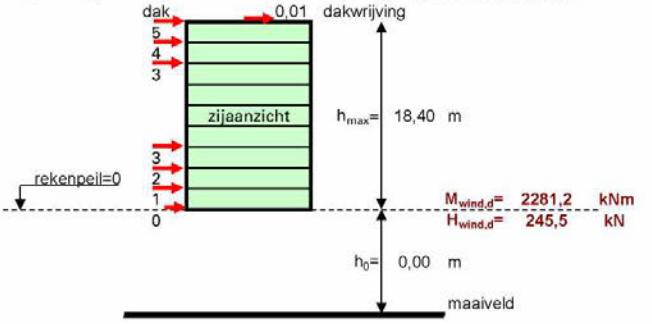
werk	Buitenveldertselaan 158 Amsterdam			gebouwbreedte	b_{gem}=	1	16,0	=	16,0	m
werknummer	221003			totale gebouwhoogte	h_{max}=	1	18,4	=	18,4	m
onderdeel	Windbelasting nieuw op kopgevel			gebouwdiepte	d_{gem}=	1	52,6	=	52,6	m
norm	alle belastingfactoren 1,00 (rep)			verhoudinggetal	h_{max} / b_{gem}=	18,4 /	16,0	=	1,15	-
veiligheidsklasse	=	CC2		verhoudinggetal	h_{max} / d_{gem}=	18,4 /	52,6	=	0,35	-
ontwerplevensduur	=	50	jaar	vormfactor dimensie	$c_s c_d$=	1	0,86	=	0,86	-
windgebied	=	II	-	belastingfactor wind	$\gamma_{f,q}$=	1	1,00	=	1,00	-
soort terrein	bebouwd	III	-	winddrukcoefficient	c_d=	1	0,80	=	0,80	-
beginpeil boven maaiveld	h_0=	0	m	windzuigingcoefficient	c_z=	1	-0,50	=	-0,50	-
oppervlak dak en horizontale vlakken	glad			wrijving horiz. vlakken	c_{fr}=	1	0,01	=	0,01	-
oppervlak zijgevels (vertikale vlakken)	ruw			wrijving langs gevels	c_{fr}=	1	0,02	=	0,02	-
type bouwwerk	fig. D.2 betonnen rechthoekig bouwwerk			basiswindsnelheid	$v_{b,o}$=	1	27	=	27,00	m/s
aantal prima 's boven elkaar	=	5		ΣA_l totaal oppervlak loef- en lijzijde				=	589	m^2
				ΣA_w oppervlak zijvlakken + dak				=	3162	m^2
				5.3(4) geen wrijving als ΣA_w / ΣA_l <4			ΣA_w / ΣA_l=		5,4	-

berekening horizontale puntlast op laag n

winddruk+zuiging	$F_{dr+zui,k}$	=	$\frac{1}{2} * (b_n * h_n + b_{n+1} * h_{n+1}) * c_s c_d * f * (c_d + c_z) * q_{p(z)}$
totale vormfactor druk+zuiging	$f * (c_d + c_z)$	=	0,85 (0,80 + 0,50) = 1,11
windwrijving horizontale vlakken	$F_{wr,hor,k}$	=	$abs \{ b_n * (d_n - d_{gw}) - b_{n+1} * (d_{n+1} - d_{gw}) \} * c_s c_d * c_{fr} * q_{p(z)}$
windwrijving zijgevels	$F_{wr,gevel,k}$	=	$\frac{1}{2} * (h_n + h_{n+1}) * 2 * (d_n - d_{gw}) * c_s c_d * c_{fr} * q_{p(z)}$
rekenwaarde horizontaalkracht	$F_{n,d}$	=	$\gamma_{f,q} * (F_{dr+zui,k} + F_{wr,gevel,k} + F_{wr,dak,k})$

7.5(3) geen wrijving gevel-dak over d_{gw}= minimum 2b of 4h = 32 of 73,6 d_{gw} = 32 m (deel zonder wrijving)





puntlast F_n werkt op de bovenkant van laag n — correctie stuwdruk t.o.v. referentieperiode 50 jr c_{prob}^2= 1,00

laag	prisma hoogte	prisma breedte	prisma diepte	stuwdruk	representatieve waarde voor/achter	representatieve waarde zijvlakken	representatieve waarde hor. vlakken	UGT puntlast	hoogte boven rekenpeil	moment per laag	tot horizont. kracht/laag	tot. moment per laag	grafiek stuwdruk $q_{p(z)}$	werkelijke hoogte
n	h_n	b_n	d_n	$q_{p(z)}$	$F_{dr+zui,k}$	$F_{wr,ge,k}$	$F_{wr,hor,k}$	$F_{n,d}$	z_n	$\Sigma F_{n+1} * h_n$	$\Sigma F_{n,d}$	$\Sigma (F_{n,d} * h_n)$		z_e
5	3,90	16,00	40,00	0,87	25,7	0,46	0,95	27,1	18,4		27			18,4
4	3,50	16,00	56,00	0,82	46,2	2,51	1,81	50,5	14,5	106	78	106		14,5
3	3,50	16,00	56,00	0,82	43,7	2,37		46,1	11,0	272	124	377		11,0
2	3,50	16,00	56,00	0,82	43,7	2,37		46,1	7,5	433	170	810		7,5
1	4,00	16,00	56,00	0,82	46,8	2,54		49,4	4,0	594	219	1405		4,0
rekenpeil=0					25,0	1,36		26,3	0,0	877	245	2281	0,00 0,50 1,00	0,0

n	h_n	b_n	d_n	$q_{p(z)}$	$F_{dr+zui,k}$	$F_{wr,ge,k}$	$F_{wr,da,k}$	$F_{n,d}$	z_n	$\Sigma F_{n+1} * h_n$	$\Sigma F_{n,d}$	$\Sigma (F_{n,d} * h_n)$	grafiek stuwdruk $q_{p(z)}$	z_e

opmerking

3.2.6 - Toename windbelasting uit de dakopbouw

De volledige windbelasting is grotendeels op de bestaande betonkern gerekend waarbij de aandelen van de overige betonportalen deels buiten beschouwing worden gelaten waardoor een conservatieve benadering wordt gemaakt. Het model van de kern is een koker welke op kelderniveau steunpunten heeft en op niveau begane grond horizontale steunpunten welke de begane grondvloer (schijf) simuleren.
De belastingen worden tezamen met de neerwaarde permanente en veranderlijke belastingen uit de verdiepingen gecombineerd. De betonconstructie wordt handmatig op kritische punten gecontroleerd. De maatgevende windbelasting is haaks op de langs gevels vanwege de zwakkere as van de kern en de grootste windkracht.

Windbelasting op langsgevels (totaal) beide richtingen geven zelfde resultaat

Oud	605 kN
Nieuw	794 kN
Verschil	**189 kN**

Paalbelasting (min, max) (zie uitvoer Axis VM hierna)

Oud	103,6 kN	106,3 kN (t)
Nieuw	155,5 kN	160,6 kN
Verschil	**51,9 kN**	**54,3 kN**

Windbelasting op kopgevels (totaal) beide richtingen geven zelfde resultaat

Oud	185 kN
Nieuw	245 kN
Verschil	**60 kN**

Paalbelasting (min, max) (zie uitvoer Axis VM hierna)

Oud	37,5 kN	43,1 kN (t)
Nieuw	73,7 kN	64,7 kN
Verschil	**36,2 kN**	**21,6 kN**

3.2.7 - Verdeling van de windbelasting

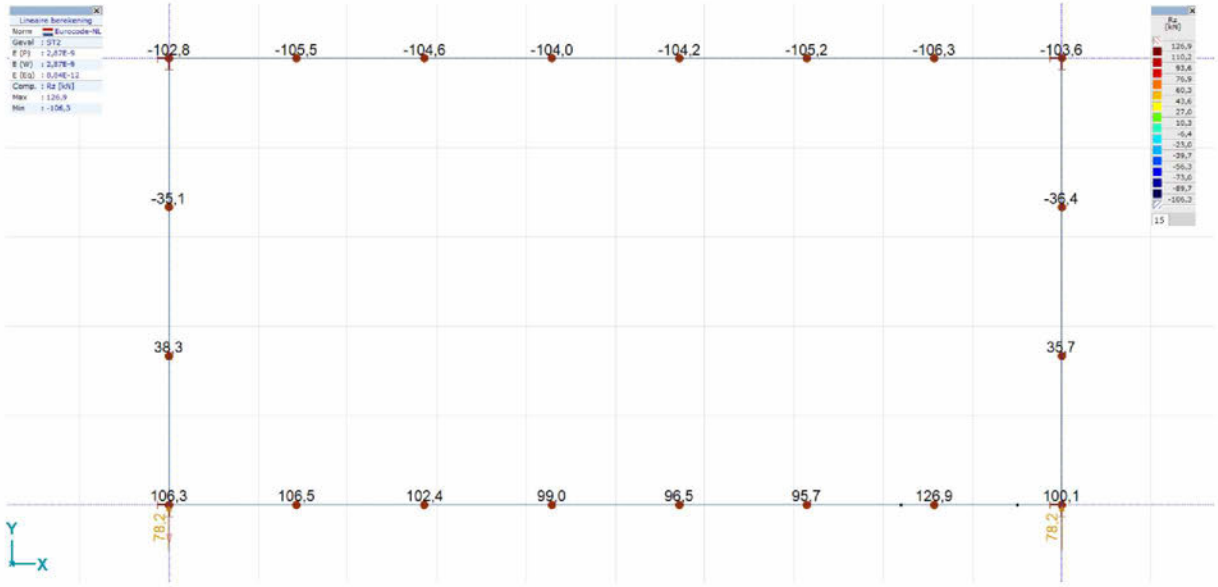
Verdeling van de windbelasting (lijn- en puntlasten) op de kern van beide windrichtingen

verdeling wind op langsgevel								
	totaal wind							
56m	kN	Kn/m	deel links 33m	schacht 10m	schacht / m	deel rechts 13m	tot	som
			kN	kN	kN/m	kN	kN	kN
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
4e	208,30	3,72	122,75	37,20	3,72	48,36	208,30	208,30
3e	160,70	2,87	94,70	28,70	2,87	37,31	160,70	369,00
2e	160,70	2,87	94,70	28,70	2,87	37,31	160,70	529,70
1e	172,20	3,08	101,48	30,75	3,08	39,98	172,20	701,90
BG	91,90	1,64	54,16	16,41	1,64	21,33	91,90	793,80
	793,80		**467,78**	**141,75**		**184,28**	**793,80**	

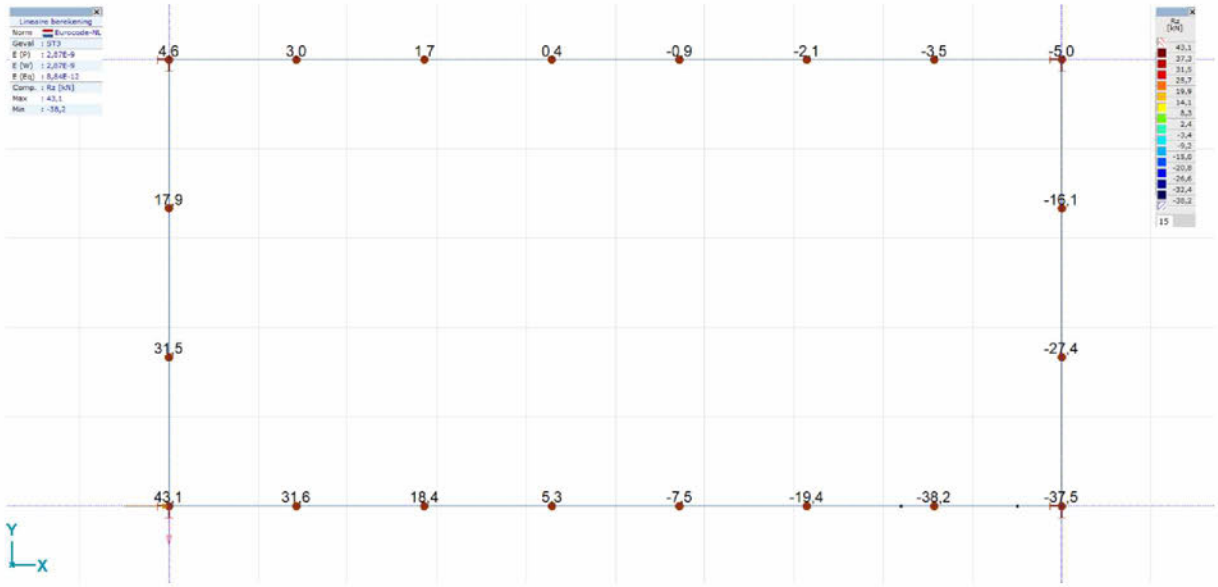
verdeling wind op de kopgevels								
	totaal wind							
16m	kN	Kn/m	deel links 7,5m	schacht 5m	schacht / m	deel rechts 3,5m	tot	som
	0,00		kN	kN	kN/m	kN	kN	kN
4e	77,60	4,85	36,38	24,25	4,85	16,98	77,60	
3e	46,10	2,88	21,61	14,41	2,88	10,08	46,10	123,70
2e	46,10	2,88	21,61	14,41	2,88	10,08	46,10	169,80
1e	49,10	3,07	23,02	15,34	3,07	10,74	49,10	218,90
BG	26,30	1,64	12,33	8,22	1,64	5,75	26,30	245,20
	245,20		**114,94**	**76,63**		**53,64**	**245,20**	

3.2.8 - Paalreacties uit de windbelasting

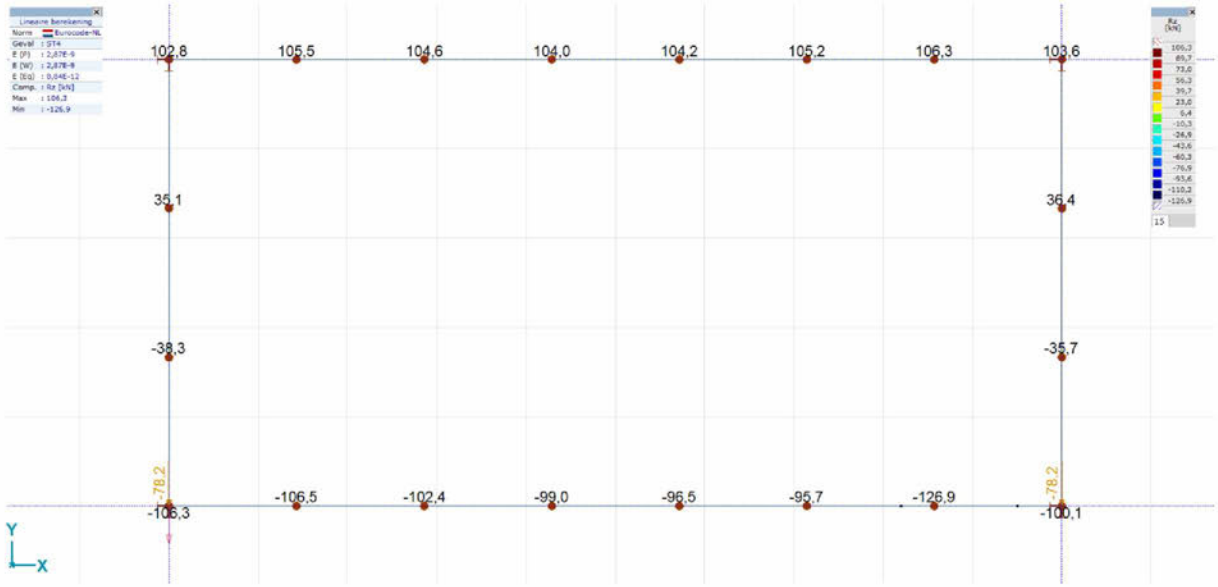
Bestaande situatie



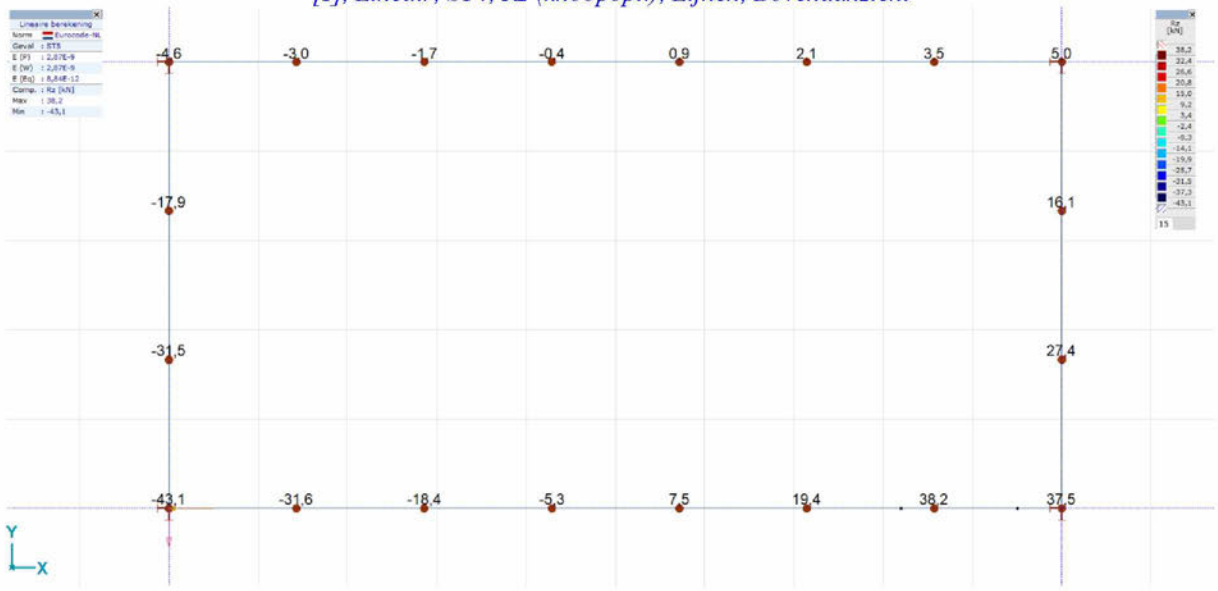
[I], Lineair, ST2, Rz (knoopopl.), Lijnen, Bovenaanzicht



[I], Lineair, ST3, Rz (knoopopl.), Lijnen, Bovenaanzicht

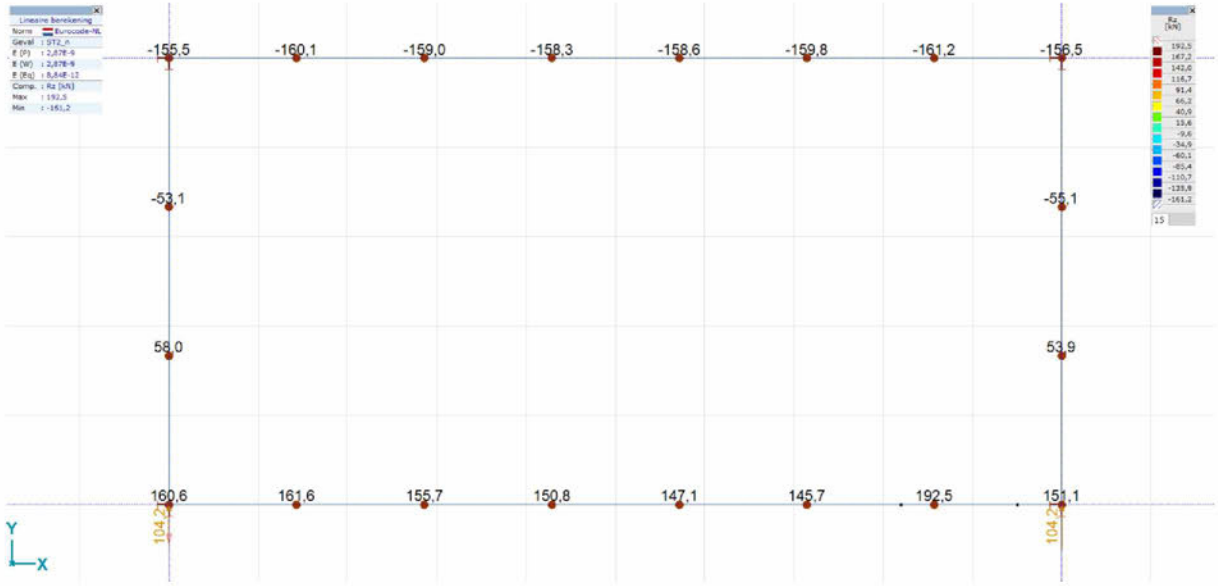


[I], Lineair, ST4, Rz (knoopopl.), Lijnen, Bovenaanzicht

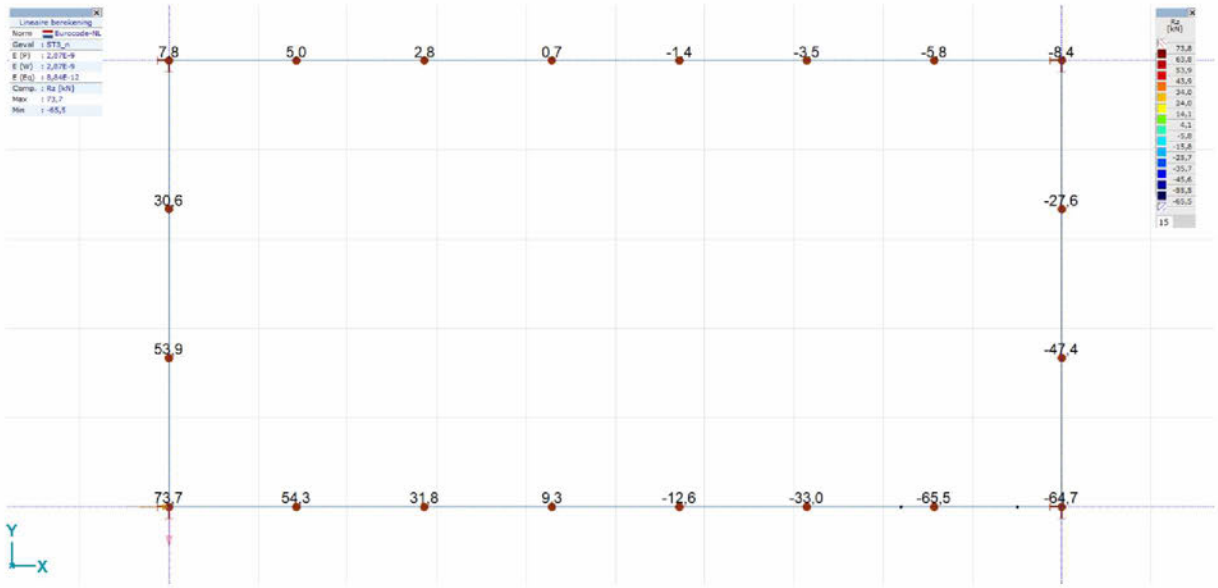


[I], Lineair, ST5, Rz (knoopopl.), Lijnen, Bovenaanzicht

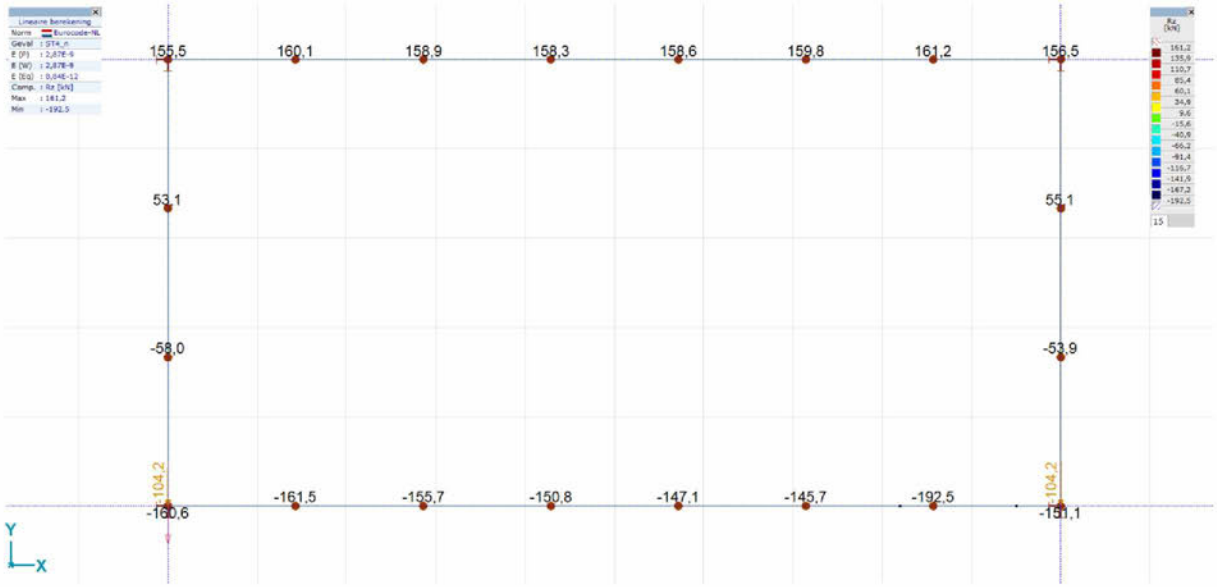
Gewijzigde situatie



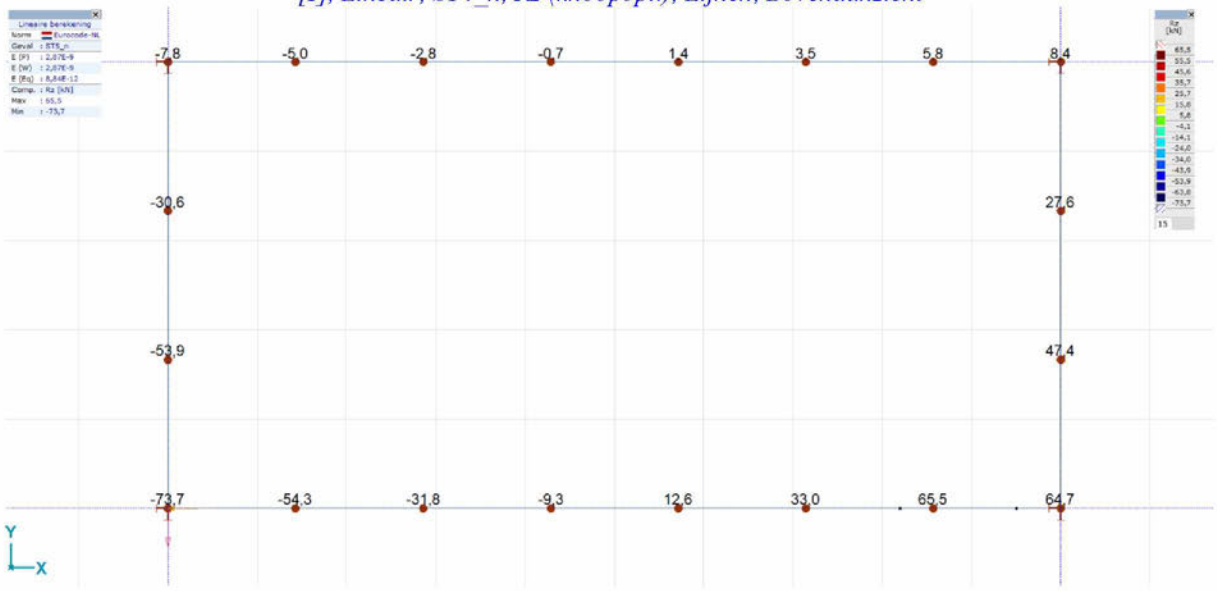
[I], Lineair, ST2_n, Rz (knoopopl.), Lijnen, Bovenaanzicht



[I], Lineair, ST3_n, Rz (knoopopl.), Lijnen, Bovenaanzicht



[I], Lineair, ST4_n, Rz (knoopopl.), Lijnen, Bovenaanzicht



3.2.9 - Belastingen op de kern:

Eigen gewicht betonnen kernwanden door software Axis VM

Puntlasten (op de hoeken kernwanden)

$F_{2\ J,\ K,\ L}$

	aantal/ lengte	breedte	hoogte	- *Blijvend* kN of kN/m²	kN	- *Veranderlijk* kN of kN/m²	kN	
3e verdieping	0,50	5,00	7,50	5,20	97,50	1,50	28,13	*Gecombineerd*
2e verdieping	0,50	5,00	7,50	5,20	97,50	1,50	28,13	*Gecombineerd*
1e verdieping	0,50	5,00	7,50	5,20	97,50	3,00	56,25	*Extreem*
begane grond	0,50	5,00	7,50	5,20	97,50	4,00	75,00	*Extreem*
kelder	0,50	5,00	7,50	7,25	135,94	1,75	32,81	*Gecombineerd*
balken bg, 1e, 2e ,3e dak 300x600					63,30			
				G_k =	589,24	Q_k =	220,31	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
						Q_k =	154,69	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

$F_{4\ J,\ K,\ L}$

	aantal/ lengte	breedte	hoogte	- *Blijvend* kN of kN/m²	kN	- *Veranderlijk* kN of kN/m²	kN	
3e verdieping	0,50	2,50	5,00	5,20	32,50	1,50	9,38	*Gecombineerd*
2e verdieping	0,50	2,50	5,00	5,20	32,50	1,50	9,38	*Gecombineerd*
1e verdieping	0,50	2,50	5,00	5,20	32,50	3,00	18,75	*Extreem*
begane grond	0,50	2,50	5,00	5,20	32,50	4,00	25,00	*Extreem*
kelder	0,50	2,50	5,00	7,25	45,31	1,75	10,94	*Gecombineerd*
balken bg, 1e, 2e ,3e dak 300x600					22,50			
				G_k =	197,81	Q_k =	73,44	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
						Q_k =	51,56	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

Lijnlasten

q_{9} as H

			- Blijvend		- Veranderlijk		
	aantal	lengte	kN/m²	kN/m¹	kN/m²	kN/m¹	
4e verdieping (nieuw)	0,50	5,00	2,90	7,25	1,60	4,00	*Gecombineerd*
3e verdieping	0,50	5,00	5,20	13,00	1,50	3,75	*Gecombineerd*
2e verdieping	0,50	5,00	5,20	13,00	1,50	3,75	*Gecombineerd*
1e verdieping	0,50	5,00	5,20	13,00	3,00	7,50	*Extreem*
begane grond	0,50	5,00	5,20	13,00	4,00	10,00	*Extreem*
kelder	0,50	5,00	7,25	18,13	1,75	4,38	*Gecombineerd*
d=600 beton	1,00	0,55	15,00	8,25			
			g_k =	85,63	q_k =	33,38	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
					q_k =	24,63	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

q_{10} as K

			- Blijvend		- Veranderlijk		
	aantal	lengte	kN/m²	kN/m¹	kN/m²	kN/m¹	
4e verdieping (nieuw)	0,50	5,00	2,90	7,25	1,60	4,00	*Gecombineerd*
3e verdieping	0,50	5,00	5,20	13,00	1,50	3,75	*Gecombineerd*
2e verdieping	0,50	5,00	5,20	13,00	1,50	3,75	*Gecombineerd*
1e verdieping	0,50	5,00	5,20	13,00	3,00	7,50	*Extreem*
begane grond	0,50	5,00	5,20	13,00	4,00	10,00	*Extreem*
kelder	0,50	5,00	7,25	18,13	1,75	4,38	*Gecombineerd*
d=600 beton	1,00	0,55	15,00	8,25			
			g_k =	85,63	q_k =	33,38	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
					q_k =	24,63	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

Uit dakopbouw

---

q_{11}

	aantal	lengte	- *Blijvend* kN/m²	kN/m¹	- *Veranderlijk* kN/m²	kN/m¹	
4e verdieping (nieuw)	0,50	2,50	2,90	3,63	1,60	2,00	*Gecombineerd*
3e verdieping	0,50	2,50	5,20	6,50	1,50	1,88	*Gecombineerd*
2e verdieping	0,50	2,50	5,20	6,50	1,50	1,88	*Gecombineerd*
1e verdieping	0,50	2,50	5,20	6,50	3,00	3,75	*Extreem*
begane grond	0,50	2,50	5,20	6,50	4,00	5,00	*Extreem*
			g_k =	29,63	q_k =	14,50	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
					q_k =	10,13	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

Uit windbelasting staalconstructie dakvlak (zie ook bijlage, kopie berekening 01):

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00		
1	2	0.29		
1	3	37.68		
13	1	0.00		
13	2	-0.88		
13	3	30.95		
17	1		0.00	
17	2		-55.00	
17	3		0.00	
19	1	0.00		
19	2	0.59		
19	3	75.39		

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
25	1	0.00		
25	2	-0.00		
25	3	-0.02		

1 wind op langsgevel (2 richtingen) (grijpt aan in linkerwand liftschacht)

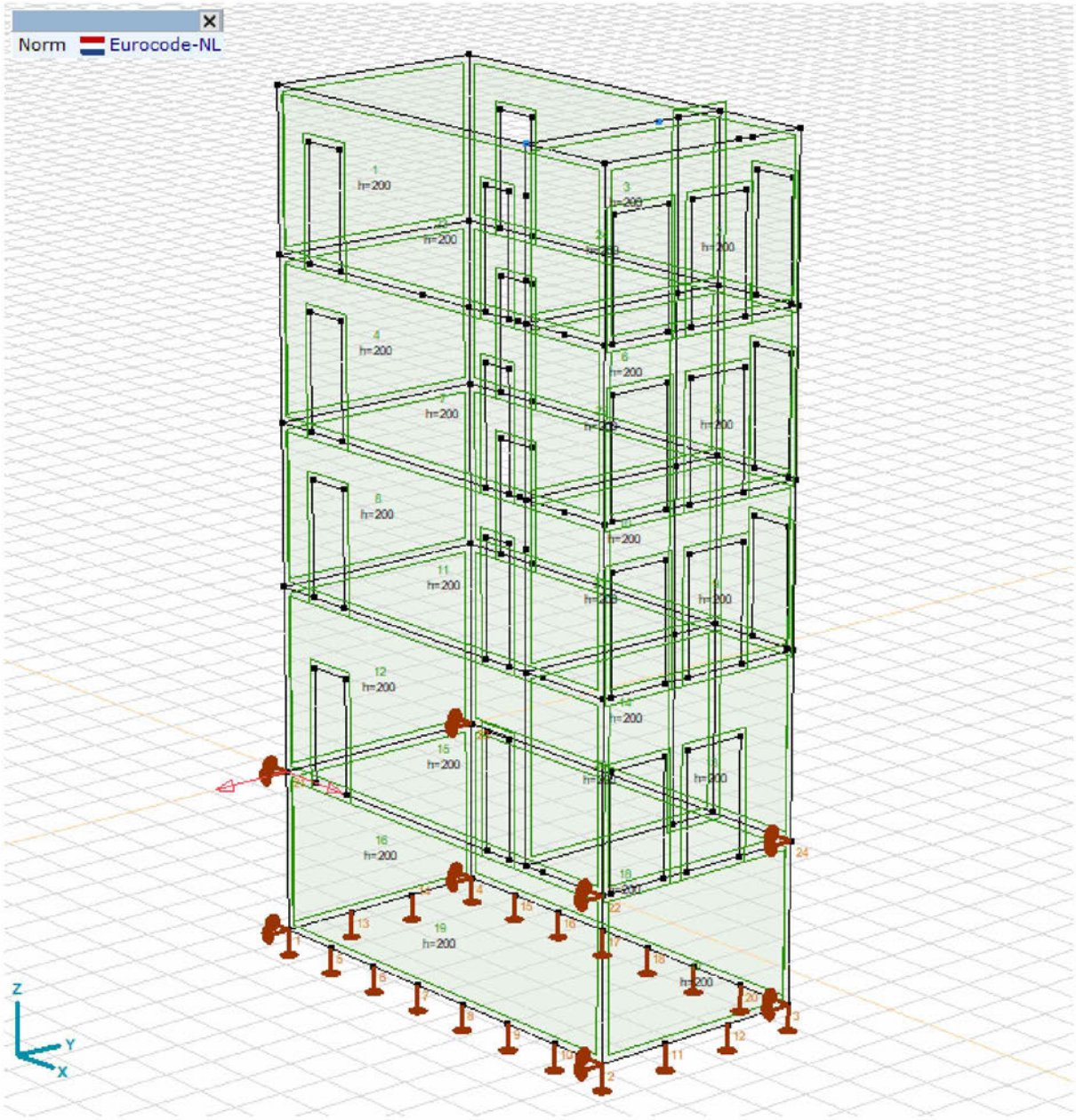
F_{wrep} 75 kN

2 wind op kopgevel (2 richtingen) (grijpt aan in as A)

F_{wrep} 55 kN

3.2.10 - Uitvoer kern Axis VM

Geometrie



Tekening

Domeinen

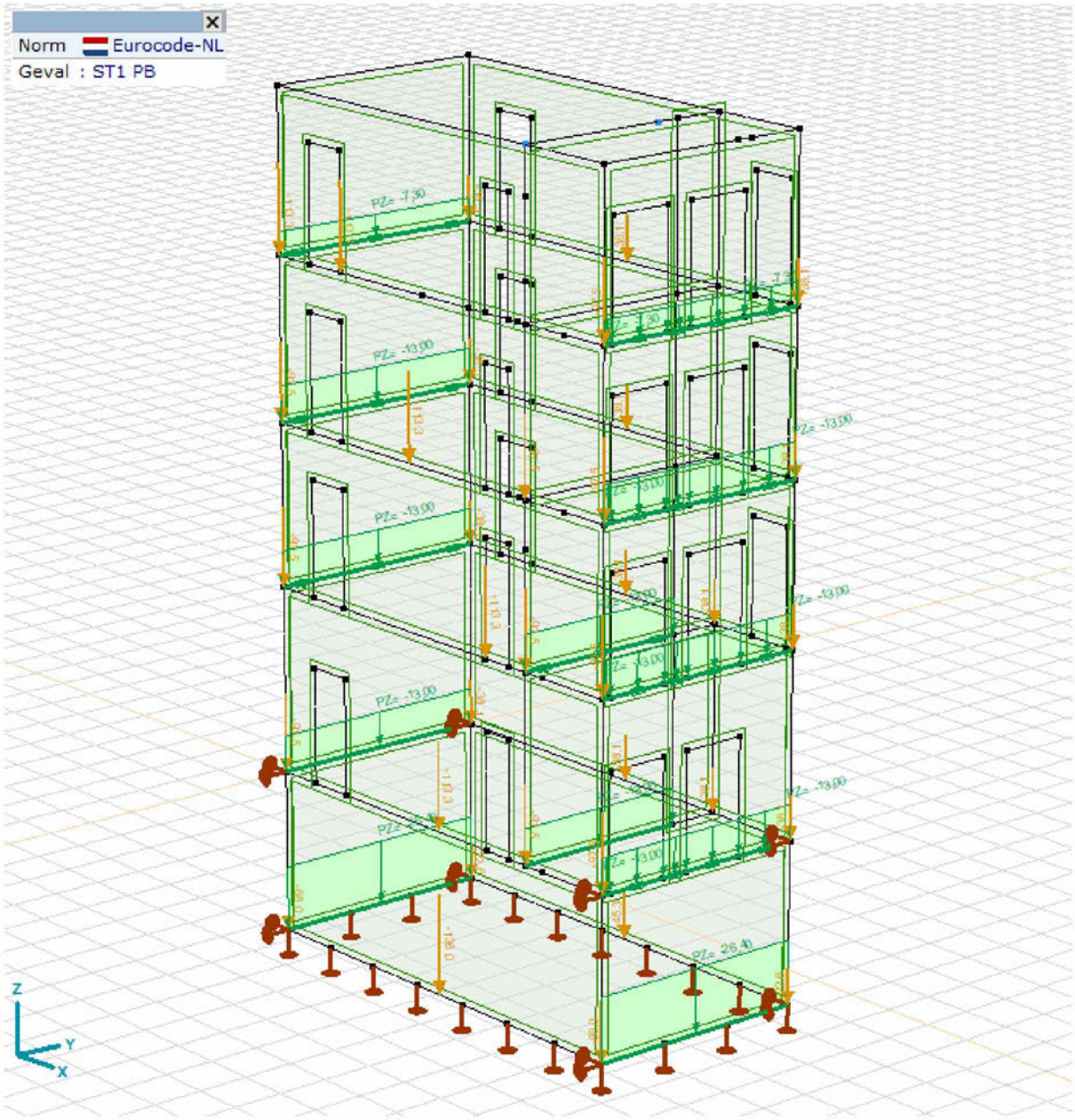
	Element type	Materiaal	Ref_x	Ref_z	Dikte [mm]	k,buiging []	k,torsie []	k,afschuiving []	Oppervlakte [m^2]	Gat	Mesh
1	Schaal	C20/25	Auto	Auto	200	1,000	1,000	1,000	17,500	-	1
2	Schaal	C20/25	Auto	Auto	200	1,000	1,000	1,000	10,500	2	1
3	Schaal	C20/25	Auto	Auto	200	1,000	1,000	1,000	30,000	2	1
4	Schaal	C20/25	Auto	Auto	200	1,000	1,000	1,000	17,500	-	1
5	Schaal	C20/25	Auto	Auto	200	1,000	1,000	1,000	10,500	2	1
6	Schaal	C20/25	Auto	Auto	200	1,000	1,000	1,000	30,000	2	1
7	Schaal	C20/25	Auto	R1	200	1,000	1,000	1,000	30,750	2	1
8	Schaal	C20/25	Auto	Auto	200	1,000	1,000	1,000	17,500	-	1
9	Schaal	C20/25	Auto	Auto	200	1,000	1,000	1,000	10,500	2	1

	Element type	Materiaal	Ref_x	Ref_z	Dikte [mm]	k,buiging []	k,torsie []	k,afschuiving []	Oppervlakte [m^2]	Gat	Mesh
10	Schaal	C20/25	Auto	Auto	200	1,000	1,000	1,000	30,000	2	1
11	Schaal	C20/25	Auto	R1	200	1,000	1,000	1,000	30,750	2	1
12	Schaal	C20/25	Auto	Auto	200	1,000	1,000	1,000	20,000	-	1
13	Schaal	C20/25	Auto	Auto	200	1,000	1,000	1,000	13,000	2	1
14	Schaal	C20/25	Auto	Auto	200	1,000	1,000	1,000	40,000	-	1
15	Schaal	C20/25	Auto	Auto	200	1,000	1,000	1,000	35,750	2	1
16	Schaal	C20/25	Auto	Auto	200	1,000	1,000	1,000	17,500	-	1
17	Schaal	C20/25	Auto	Auto	200	1,000	1,000	1,000	17,500	-	1
18	Schaal	C20/25	Auto	Auto	200	1,000	1,000	1,000	35,000	-	1
19	Schaal	C20/25	Auto	Auto	200	1,000	1,000	1,000	35,000	-	1
20	Schaal	C20/25	Auto	R2	200	1,000	1,000	1,000	15,600	1	1
21	Schaal	C20/25	Auto	R2	200	1,000	1,000	1,000	13,650	1	1
22	Schaal	C20/25	Auto	R2	200	1,000	1,000	1,000	13,650	1	1
23	Schaal	C20/25	Auto	R1	200	1,000	1,000	1,000	30,750	2	1
24	Schaal	C20/25	Auto	R2	200	1,000	1,000	1,000	13,650	1	1

Knoopopleggingen

	Knoop	X [m]	Y [m]	Z [m]	Type
1	21	0	0	-3,500	Glob.
2	24	10,000	0	-3,500	Glob.
3	23	10,000	5,000	-3,500	Glob.
4	22	0	5,000	-3,500	Glob.
5	35	1,429	0	-3,500	Glob.
6	36	2,857	0	-3,500	Glob.
7	37	4,286	0	-3,500	Glob.
8	38	5,714	0	-3,500	Glob.
9	39	7,143	0	-3,500	Glob.
10	40	8,571	0	-3,500	Glob.
11	26	10,000	1,667	-3,500	Glob.
12	25	10,000	3,333	-3,500	Glob.
13	27	0	1,667	-3,500	Glob.
14	28	0	3,333	-3,500	Glob.
15	29	1,429	5,000	-3,500	Glob.
16	30	2,857	5,000	-3,500	Glob.
17	31	4,286	5,000	-3,500	Glob.
18	32	5,714	5,000	-3,500	Glob.
19	33	7,143	5,000	-3,500	Glob.
20	34	8,571	5,000	-3,500	Glob.
21	1	0	0	0	Glob.
22	2	10,000	0	0	Glob.
23	3	0	5,000	0	Glob.
24	4	10,000	5,000	0	Glob.

Belastingen (Pb, veranderlijk en wind)



ST1 PB

ST1 PB: Knoopbelastingen

	Richting	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	Globaal	0	0	-97,5	0	0	0
2	Globaal	0	0	-97,5	0	0	0
3	Globaal	0	0	-38,1	0	0	0
4	Globaal	0	0	-38,1	0	0	0
5	Globaal	0	0	-97,5	0	0	0
9	Globaal	0	0	-97,5	0	0	0
13	Globaal	0	0	-113,3	0	0	0
21	Globaal	0	0	-68,0	0	0	0
22	Globaal	0	0	-22,6	0	0	0
23	Globaal	0	0	-22,6	0	0	0
24	Globaal	0	0	-68,0	0	0	0

ST1 PB: Vlak eigen gewicht

	Σ [kg]
1–1718	268275,004
Totaal	**268275,004**

ST1 PB: Domein puntlast

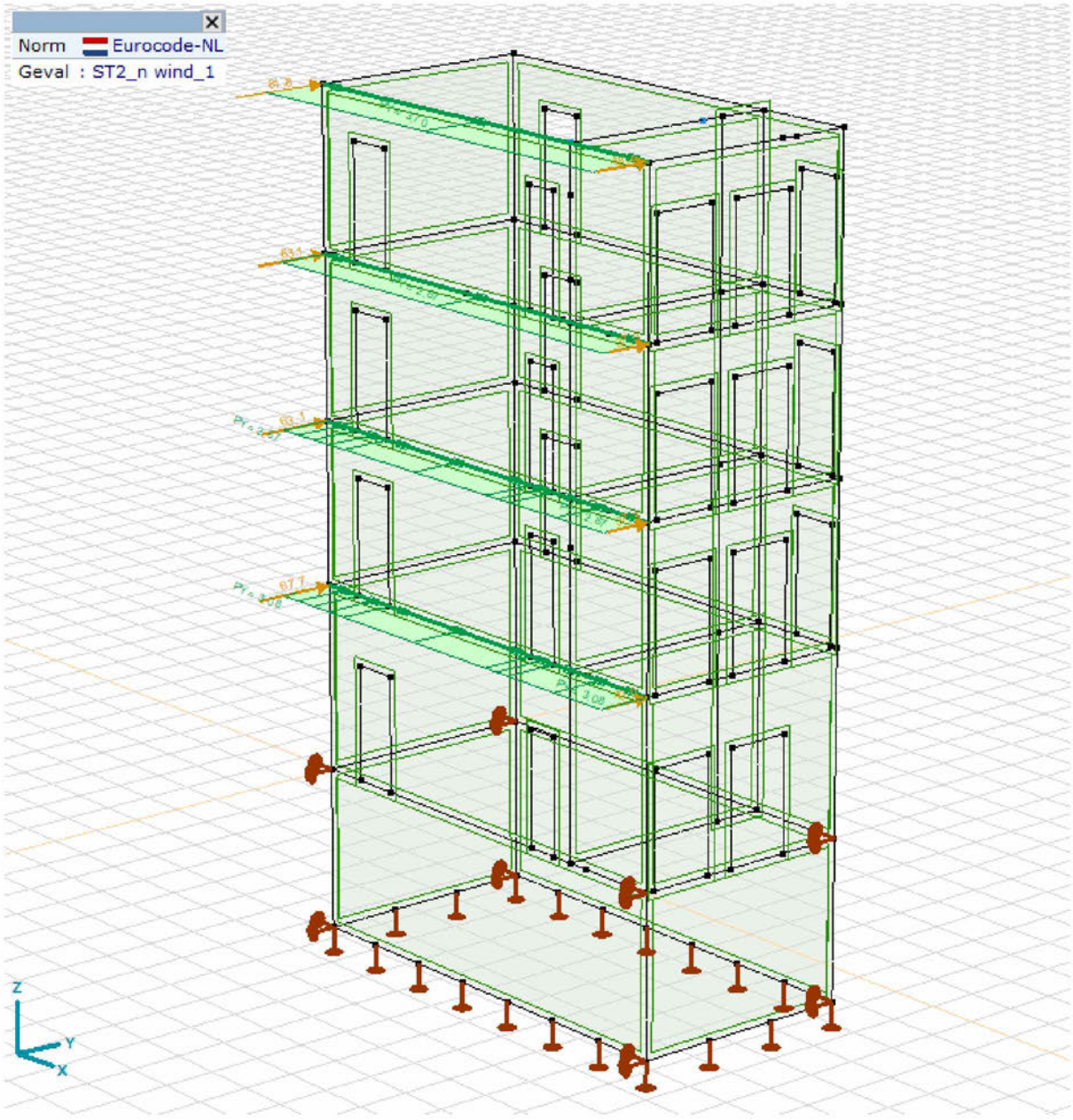
	Element	Richting	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	Domein	Globaal	0	0	-38,1	0	0	0	0	5,000	11,000
2	Domein	Globaal	0	0	-97,5	0	0	0	10,000	0	11,000
2	Domein	Globaal	0	0	-38,1	0	0	0	10,000	5,000	11,000
3	Domein	Globaal	0	0	-38,1	0	0	0	5,000	5,000	11,000
4	Domein	Globaal	0	0	-38,1	0	0	0	0	5,000	7,500
5	Domein	Globaal	0	0	-38,1	0	0	0	10,000	5,000	7,500
5	Domein	Globaal	0	0	-97,5	0	0	0	10,000	0	7,500
6	Domein	Globaal	0	0	-38,1	0	0	0	5,000	5,000	7,500
7	Domein	Globaal	0	0	-113,3	0	0	0	4,136	0	7,500
7	Domein	Globaal	0	0	-97,5	0	0	0	7,700	0	7,500
7	Domein	Globaal	0	0	-113,3	0	0	0	2,000	0	11,000
8	Domein	Globaal	0	0	-38,1	0	0	0	0	5,000	4,000
9	Domein	Globaal	0	0	-38,1	0	0	0	10,000	5,000	4,000
9	Domein	Globaal	0	0	-97,5	0	0	0	10,000	0	4,000
10	Domein	Globaal	0	0	-38,1	0	0	0	5,000	5,000	4,000
10	Domein	Globaal	0	0	-38,1	0	0	0	7,700	5,000	4,000
11	Domein	Globaal	0	0	-97,5	0	0	0	7,700	0	4,000
14	Domein	Globaal	0	0	-38,1	0	0	0	7,700	5,000	0
14	Domein	Globaal	0	0	-38,1	0	0	0	5,000	5,000	0
15	Domein	Globaal	0	0	-113,3	0	0	0	6,500	0	4,000
15	Domein	Globaal	0	0	-97,5	0	0	0	7,700	0	0
18	Domein	Globaal	0	0	-45,3	0	0	0	5,000	5,000	-3,500
19	Domein	Globaal	0	0	-136,0	0	0	0	5,000	0	-3,500
19	Domein	Globaal	0	0	-113,3	0	0	0	5,000	0	0

ST1 PB: Oppervlak lijnlast

	Richting	px [kN/m]	py [kN/m]	pz [kN/m]	pm [kNm/m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	Richting	dL [m]
272	Globaal	0	0	-13,00	0	0	5,000	0	-	0
		0	0	-13,00	0	0	0	0	-	5,000
273	Globaal	0	0	-13,00	0	0	0	4,000	-	0
		0	0	-13,00	0	0	5,000	4,000	-	5,000
274	Globaal	0	0	-13,00	0	0	0	7,500	-	0
		0	0	-13,00	0	0	5,000	7,500	-	5,000
275	Globaal	0	0	-13,00	0	10,000	0	7,500	-	0
		0	0	-13,00	0	10,000	5,000	7,500	-	5,000
276	Globaal	0	0	-13,00	0	10,000	0	4,000	-	0
		0	0	-13,00	0	10,000	5,000	4,000	-	5,000
277	Globaal	0	0	-13,00	0	10,000	0	0	-	0
		0	0	-13,00	0	10,000	5,000	0	-	5,000
278	Globaal	0	0	-7,30	0	0	0	11,000	-	0
		0	0	-7,30	0	0	5,000	11,000	-	5,000
279	Globaal	0	0	-7,30	0	10,000	0	11,000	-	0
		0	0	-7,30	0	10,000	5,000	11,000	-	5,000
466	Globaal	0	0	-13,00	0	7,700	5,000	0	-	0
		0	0	-13,00	0	7,700	0	0	-	5,000
470	Globaal	0	0	-13,00	0	7,700	0	4,000	-	0
		0	0	-13,00	0	7,700	5,000	4,000	-	5,000
1332	Globaal	0	0	-26,40	0	0	5,000	-3,500	-	0
		0	0	-26,40	0	0	0	-3,500	-	5,000
1333	Globaal	0	0	-26,40	0	10,000	0	-3,500	-	0
		0	0	-26,40	0	10,000	5,000	-3,500	-	5,000

ST1 PB: Eigen gewicht van domein

	Σ [kg]
1–24	268275,004
Totaal	**268275,004**



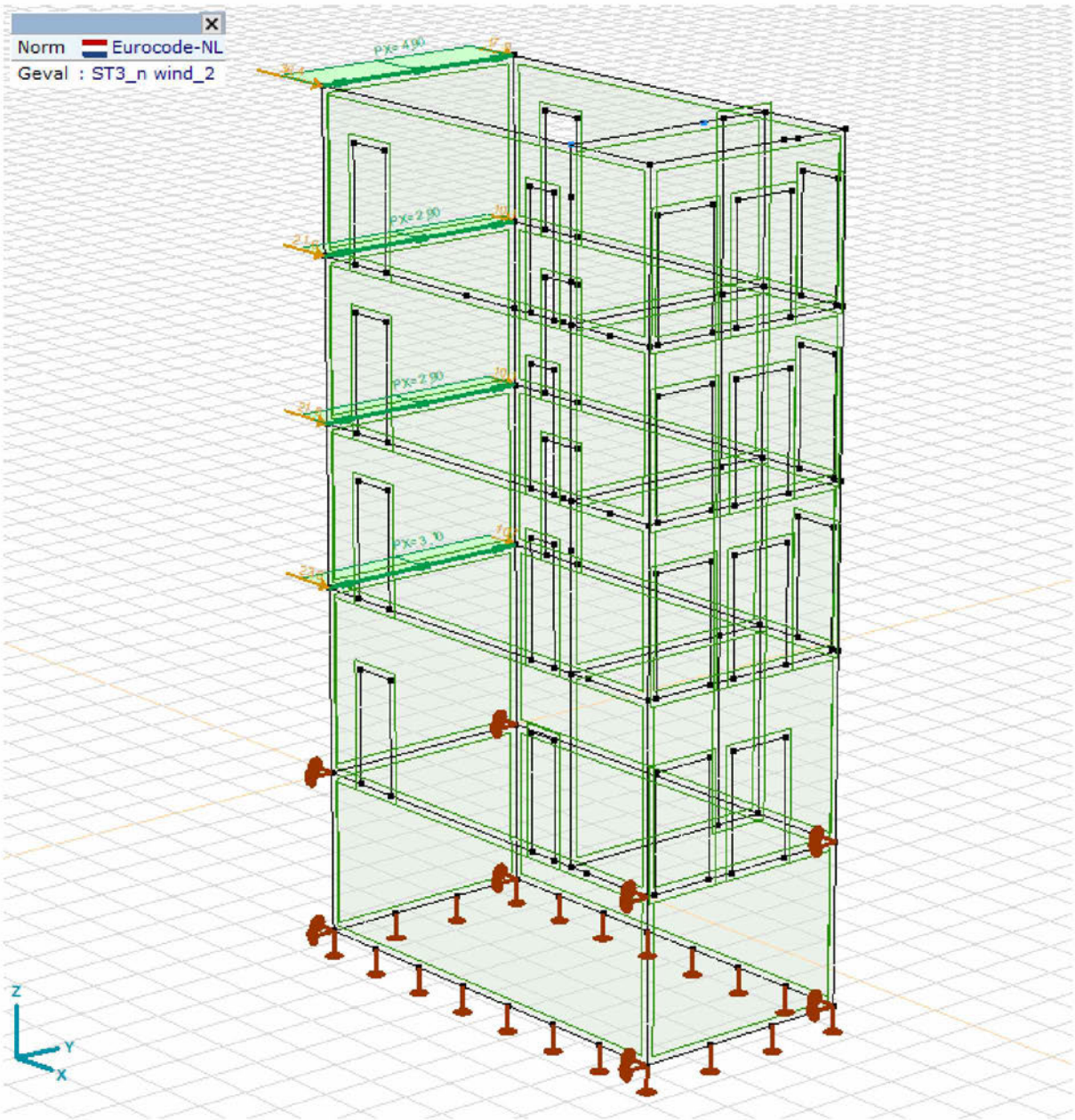
ST2_n wind_1

ST2_n wind_1: Knoopbelastingen

	Richting	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
5	Globaal	0	67,7	0	0	0	0
6	Globaal	0	40,0	0	0	0	0
9	Globaal	0	63,1	0	0	0	0
10	Globaal	0	37,3	0	0	0	0
13	Globaal	0	63,1	0	0	0	0
14	Globaal	0	37,3	0	0	0	0
17	Globaal	0	81,8	0	0	0	0
18	Globaal	0	48,4	0	0	0	0

ST2_n wind_1: Oppervlak lijnlast

	Richting	px [kN/m]	py [kN/m]	pz [kN/m]	pm [kNm/m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	Richting	dL [m]
1830	Globaal	0	3,08	0	0	0	0	4,000	-	0
		0	3,08	0	0	10,000	0	4,000	-	10,000
1831	Globaal	0	2,87	0	0	0	0	7,500	-	0
		0	2,87	0	0	10,000	0	7,500	-	10,000
1832	Globaal	0	2,87	0	0	0	0	11,000	-	0
		0	2,87	0	0	10,000	0	11,000	-	10,000
1833	Globaal	0	3,70	0	0	0	0	14,500	-	0
		0	3,70	0	0	10,000	0	14,500	-	10,000



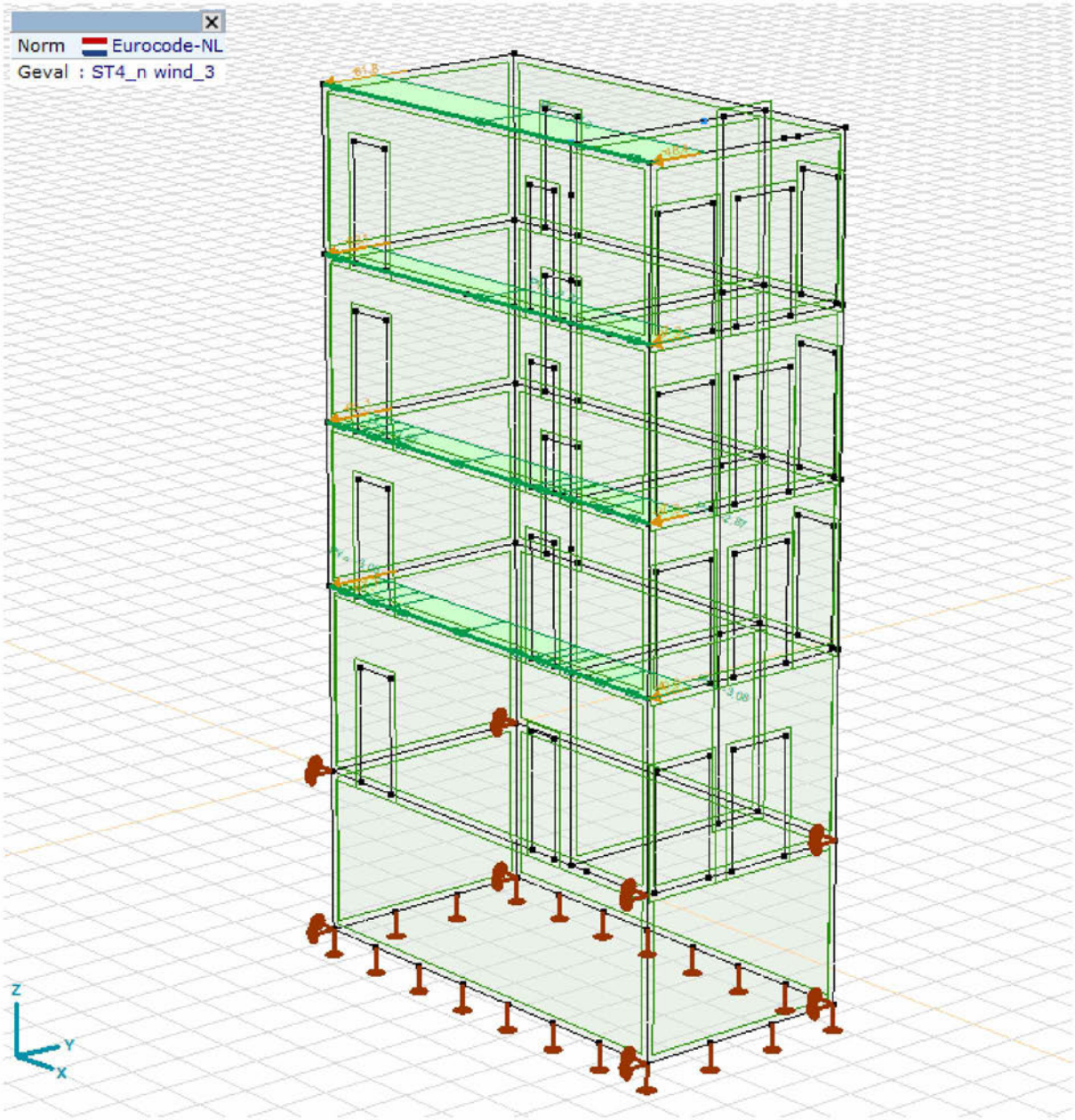
ST3_n wind_2

ST3_n wind_2: Knoopbelastingen

	Richting	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
5	Globaal	23,0	0	0	0	0	0
7	Globaal	10,7	0	0	0	0	0
9	Globaal	21,6	0	0	0	0	0
11	Globaal	10,1	0	0	0	0	0
13	Globaal	21,6	0	0	0	0	0
15	Globaal	10,1	0	0	0	0	0
17	Globaal	36,4	0	0	0	0	0
19	Globaal	17,0	0	0	0	0	0

ST3_n wind_2: Oppervlak lijnlast

	Richting	px [kN/m]	py [kN/m]	pz [kN/m]	pm [kNm/m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	Richting	dL [m]
1854	Globaal	2,90	0	0	0	0	0	11,000	-	0
		2,90	0	0	0	0	5,000	11,000	-	5,000
1855	Globaal	4,90	0	0	0	0	0	14,500	-	0
		4,90	0	0	0	0	5,000	14,500	-	5,000
1856	Globaal	2,90	0	0	0	0	0	7,500	-	0
		2,90	0	0	0	0	5,000	7,500	-	5,000
1857	Globaal	3,10	0	0	0	0	0	4,000	-	0
		3,10	0	0	0	0	5,000	4,000	-	5,000



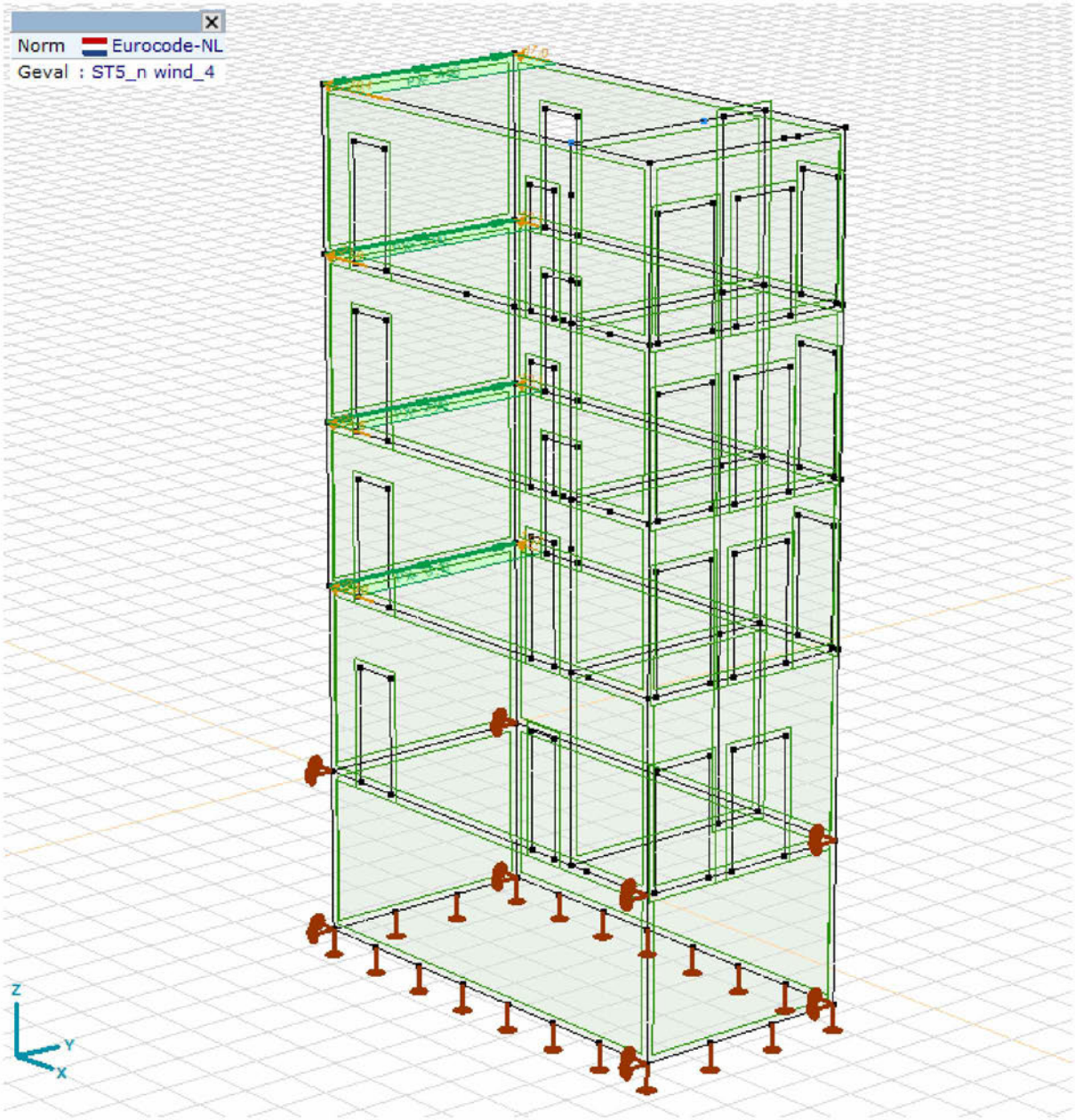
ST4_n wind_3

ST4_n wind_3: Knoopbelastingen

	Richting	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
5	Globaal	0	-67,7	0	0	0	0
6	Globaal	0	-40,0	0	0	0	0
9	Globaal	0	-63,1	0	0	0	0
10	Globaal	0	-37,3	0	0	0	0
13	Globaal	0	-63,1	0	0	0	0
14	Globaal	0	-37,3	0	0	0	0
17	Globaal	0	-81,8	0	0	0	0
18	Globaal	0	-48,4	0	0	0	0

ST4_n wind_3: Oppervlak lijnlast

	Richting	px [kN/m]	py [kN/m]	pz [kN/m]	pm [kNm/m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	Richting	dL [m]
1842	Globaal	0	-3,08	0	0	0	0	4,000	-	0
		0	-3,08	0	0	10,000	0	4,000	-	10,000
1843	Globaal	0	-2,87	0	0	0	0	7,500	-	0
		0	-2,87	0	0	10,000	0	7,500	-	10,000
1844	Globaal	0	-2,87	0	0	0	0	11,000	-	0
		0	-2,87	0	0	10,000	0	11,000	-	10,000
1845	Globaal	0	-3,70	0	0	0	0	14,500	-	0
		0	-3,70	0	0	10,000	0	14,500	-	10,000



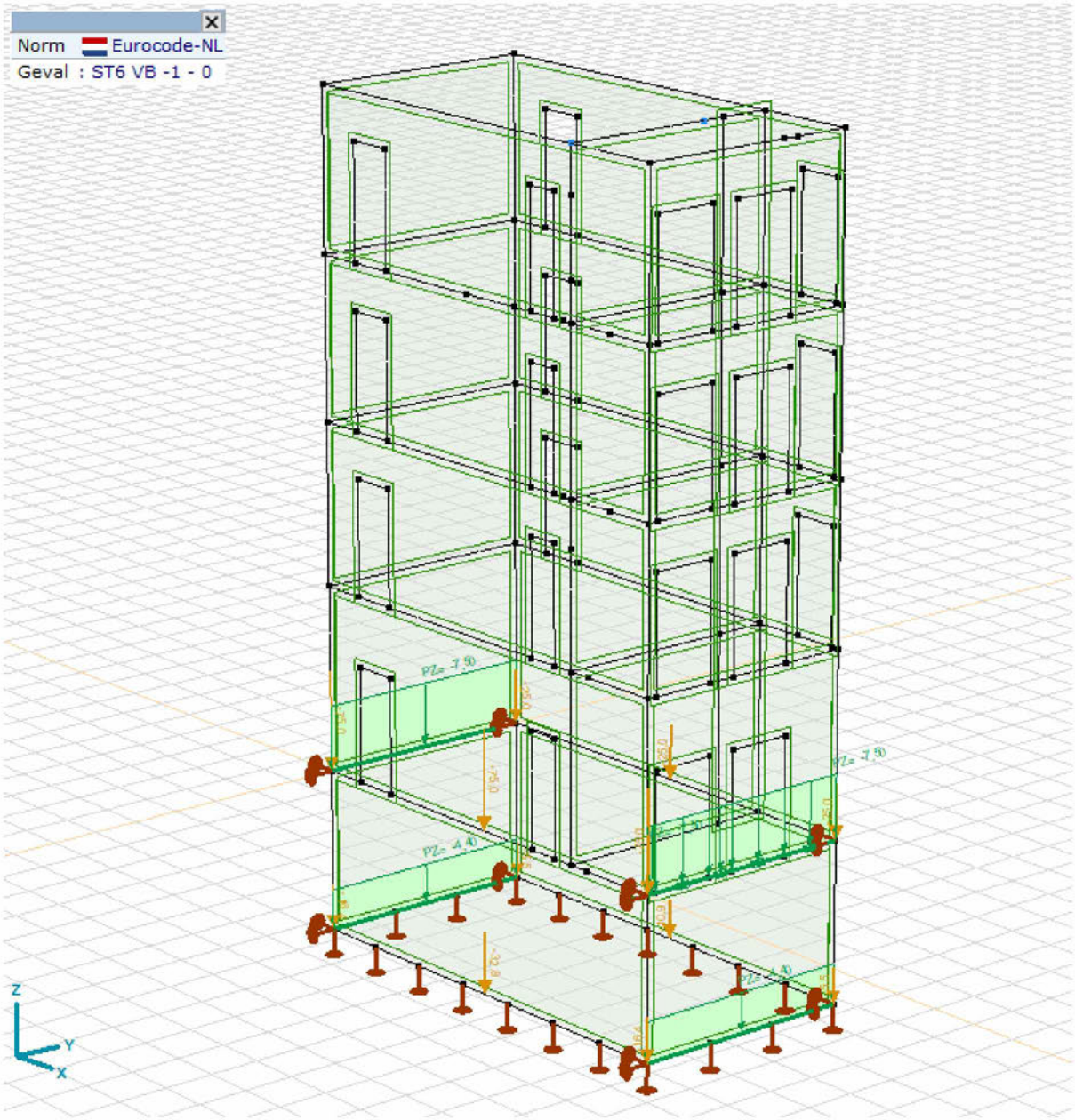
ST5_n wind_4

ST5_n wind_4: Knoopbelastingen

	Richting	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
5	Globaal	-23,0	0	0	0	0	0
7	Globaal	-10,7	0	0	0	0	0
9	Globaal	-21,6	0	0	0	0	0
11	Globaal	-10,1	0	0	0	0	0
13	Globaal	-21,6	0	0	0	0	0
15	Globaal	-10,1	0	0	0	0	0
17	Globaal	-36,4	0	0	0	0	0
19	Globaal	-17,0	0	0	0	0	0

ST5_n wind_4: Oppervlak lijnlast

	Richting	px [kN/m]	py [kN/m]	pz [kN/m]	pm [kNm/m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	Richting	dL [m]
1866	Globaal	-2,90	0	0	0	0	0	11,000	-	0
		-2,90	0	0	0	0	5,000	11,000	-	5,000
1867	Globaal	-4,90	0	0	0	0	0	14,500	-	0
		-4,90	0	0	0	0	5,000	14,500	-	5,000
1868	Globaal	-2,90	0	0	0	0	0	7,500	-	0
		-2,90	0	0	0	0	5,000	7,500	-	5,000
1869	Globaal	-3,10	0	0	0	0	0	4,000	-	0
		-3,10	0	0	0	0	5,000	4,000	-	5,000



ST6 VB -1 – 0

ST6 VB -1 - 0: Knoopbelastingen

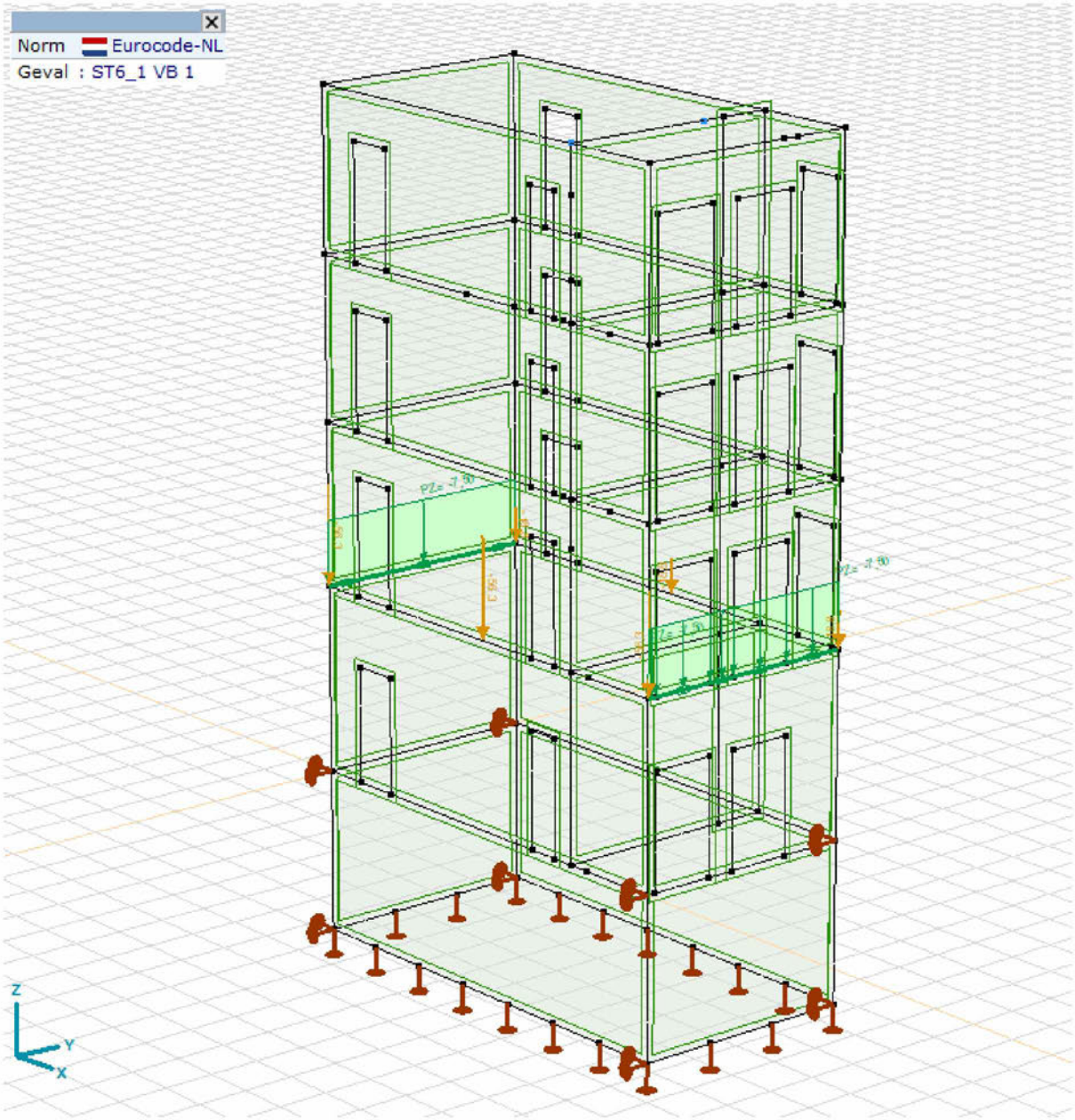
	Richting	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	Globaal	0	0	-75,0	0	0	0
2	Globaal	0	0	-75,0	0	0	0
3	Globaal	0	0	-25,0	0	0	0
4	Globaal	0	0	-25,0	0	0	0
21	Globaal	0	0	-16,4	0	0	0
22	Globaal	0	0	-5,5	0	0	0
23	Globaal	0	0	-5,5	0	0	0
24	Globaal	0	0	-16,4	0	0	0

ST6 VB -1 - 0: Domein puntlast

	Element	Richting	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	X [m]	Y [m]	Z [m]
14	Domein	Globaal	0	0	-25,0	0	0	0	5,000	5,000	0
18	Domein	Globaal	0	0	-10,9	0	0	0	5,000	5,000	-3,500
19	Domein	Globaal	0	0	-32,8	0	0	0	5,000	0	-3,500
19	Domein	Globaal	0	0	-75,0	0	0	0	5,000	0	0

ST6 VB -1 - 0: Oppervlak lijnlast

	Richting	px [kN/m]	py [kN/m]	pz [kN/m]	pm [kNm/m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	Richting	dL [m]
282	Globaal	0	0	-7,50	0	0	5,000	0	-	0
		0	0	-7,50	0	0	0	0	-	5,000
283	Globaal	0	0	-7,50	0	10,000	0	0	-	0
		0	0	-7,50	0	10,000	5,000	0	-	5,000
1334	Globaal	0	0	-4,40	0	0	5,000	-3,500	-	0
		0	0	-4,40	0	0	0	-3,500	-	5,000
1335	Globaal	0	0	-4,40	0	10,000	0	-3,500	-	0
		0	0	-4,40	0	10,000	5,000	-3,500	-	5,000



ST6_1 VB 1

ST6_1 VB 1: Knoopbelastingen

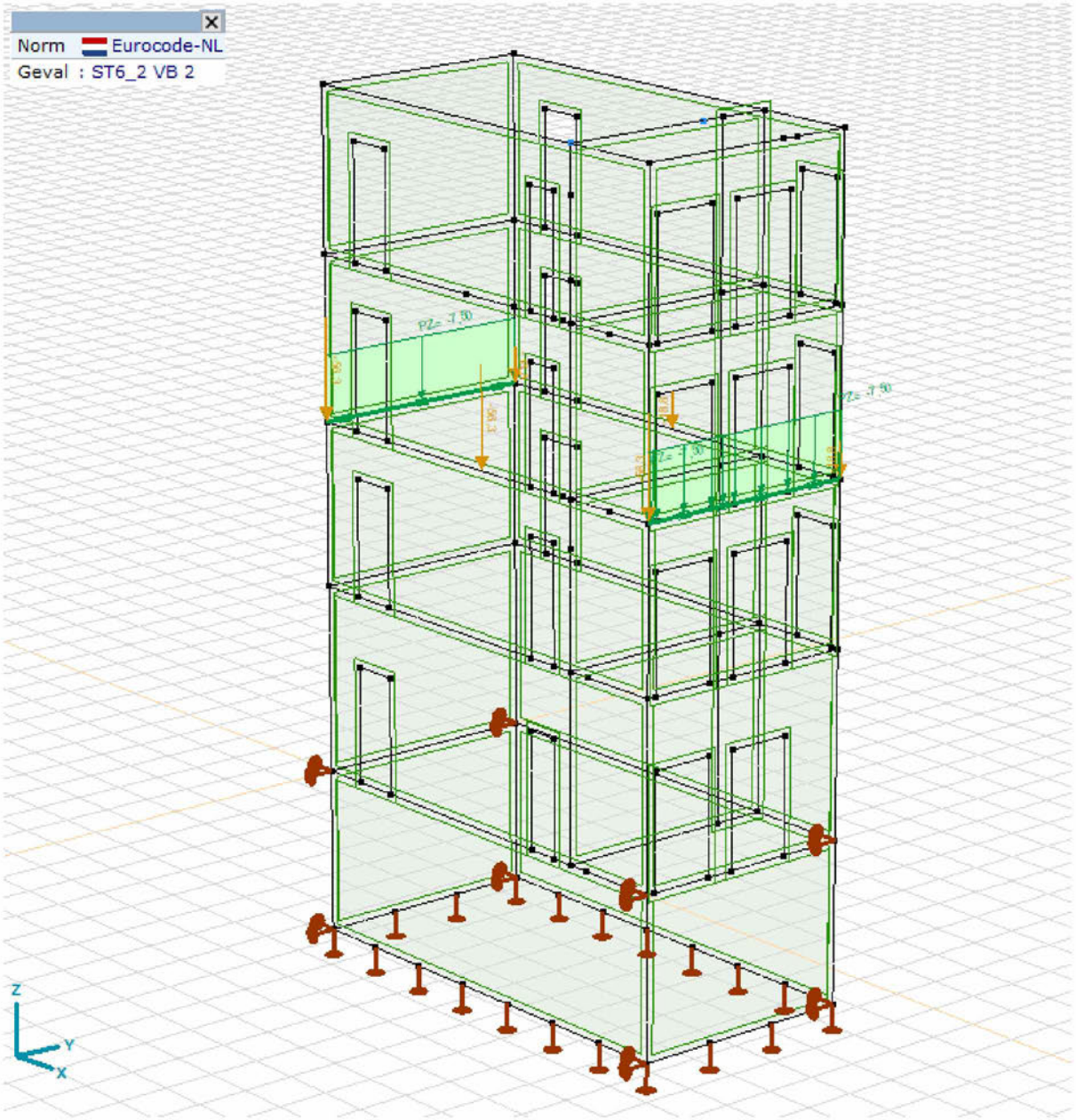
	Richting	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
5	Globaal	0	0	-56,3	0	0	0

ST6_1 VB 1: Domein puntlast

	Element	Richting	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	X [m]	Y [m]	Z [m]
8	Domein	Globaal	0	0	-18,8	0	0	0	0	5,000	4,000
9	Domein	Globaal	0	0	-18,8	0	0	0	10,000	5,000	4,000
9	Domein	Globaal	0	0	-56,3	0	0	0	10,000	0	4,000
10	Domein	Globaal	0	0	-18,8	0	0	0	5,000	5,000	4,000
11	Domein	Globaal	0	0	-56,3	0	0	0	5,000	0	4,000

ST6_1 VB 1: Oppervlak lijnlast

	Richting	px [kN/m]	py [kN/m]	pz [kN/m]	pm [kNm/m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	Richting	dL [m]
285	Globaal	0	0	-7,50	0	0	0	4,000	-	0
		0	0	-7,50	0	0	5,000	4,000	-	5,000
286	Globaal	0	0	-7,50	0	10,000	0	4,000	-	0
		0	0	-7,50	0	10,000	5,000	4,000	-	5,000



ST6_2 VB 2

ST6_2 VB 2: Knoopbelastingen

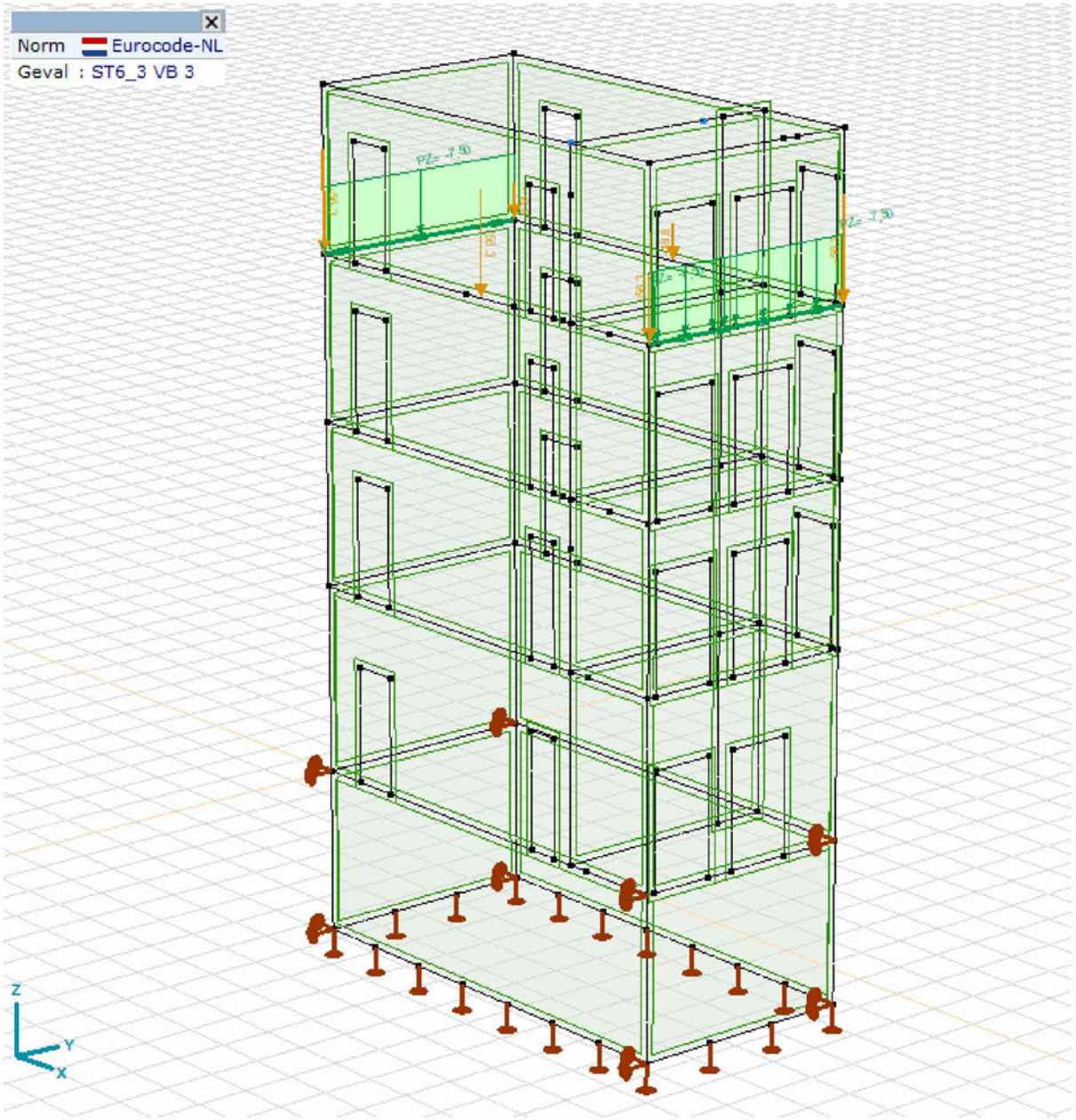
	Richting	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
9	Globaal	0	0	-56,3	0	0	0

ST6_2 VB 2: Domein puntlast

	Element	Richting	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	X [m]	Y [m]	Z [m]
4	Domein	Globaal	0	0	-18,8	0	0	0	0	5,000	7,500
5	Domein	Globaal	0	0	-18,8	0	0	0	10,000	5,000	7,500
5	Domein	Globaal	0	0	-56,3	0	0	0	10,000	0	7,500
6	Domein	Globaal	0	0	-18,8	0	0	0	5,000	5,000	7,500
11	Domein	Globaal	0	0	-56,3	0	0	0	5,000	0	7,500

ST6_2 VB 2: Oppervlak lijnlast

	Richting	px [kN/m]	py [kN/m]	pz [kN/m]	pm [kNm/m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	Richting	dL [m]
288	Globaal	0	0	-7,50	0	0	0	7,500	-	0
		0	0	-7,50	0	0	5,000	7,500	-	5,000
289	Globaal	0	0	-7,50	0	10,000	0	7,500	-	0
		0	0	-7,50	0	10,000	5,000	7,500	-	5,000



ST6_3 VB 3

ST6_3 VB 3: Knoopbelastingen

	Richting	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
13	Globaal	0	0	-56,3	0	0	0

ST6_3 VB 3: Domein puntlast

	Element	Richting	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	Domein	Globaal	0	0	-18,8	0	0	0	0	5,000	11,000
2	Domein	Globaal	0	0	-56,3	0	0	0	10,000	5,000	11,000
2	Domein	Globaal	0	0	-56,3	0	0	0	10,000	0	11,000
3	Domein	Globaal	0	0	-18,8	0	0	0	5,000	5,000	11,000
7	Domein	Globaal	0	0	-56,3	0	0	0	5,000	0	11,000

ST6_3 VB 3: Oppervlak lijnlast

	Richting	px [kN/m]	py [kN/m]	pz [kN/m]	pm [kNm/m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	Richting	dL [m]
291	Globaal	0	0	-7,50	0	0	0	11,000	-	0
		0	0	-7,50	0	0	5,000	11,000	-	5,000
292	Globaal	0	0	-7,50	0	10,000	0	11,000	-	0
		0	0	-7,50	0	10,000	5,000	11,000	-	5,000

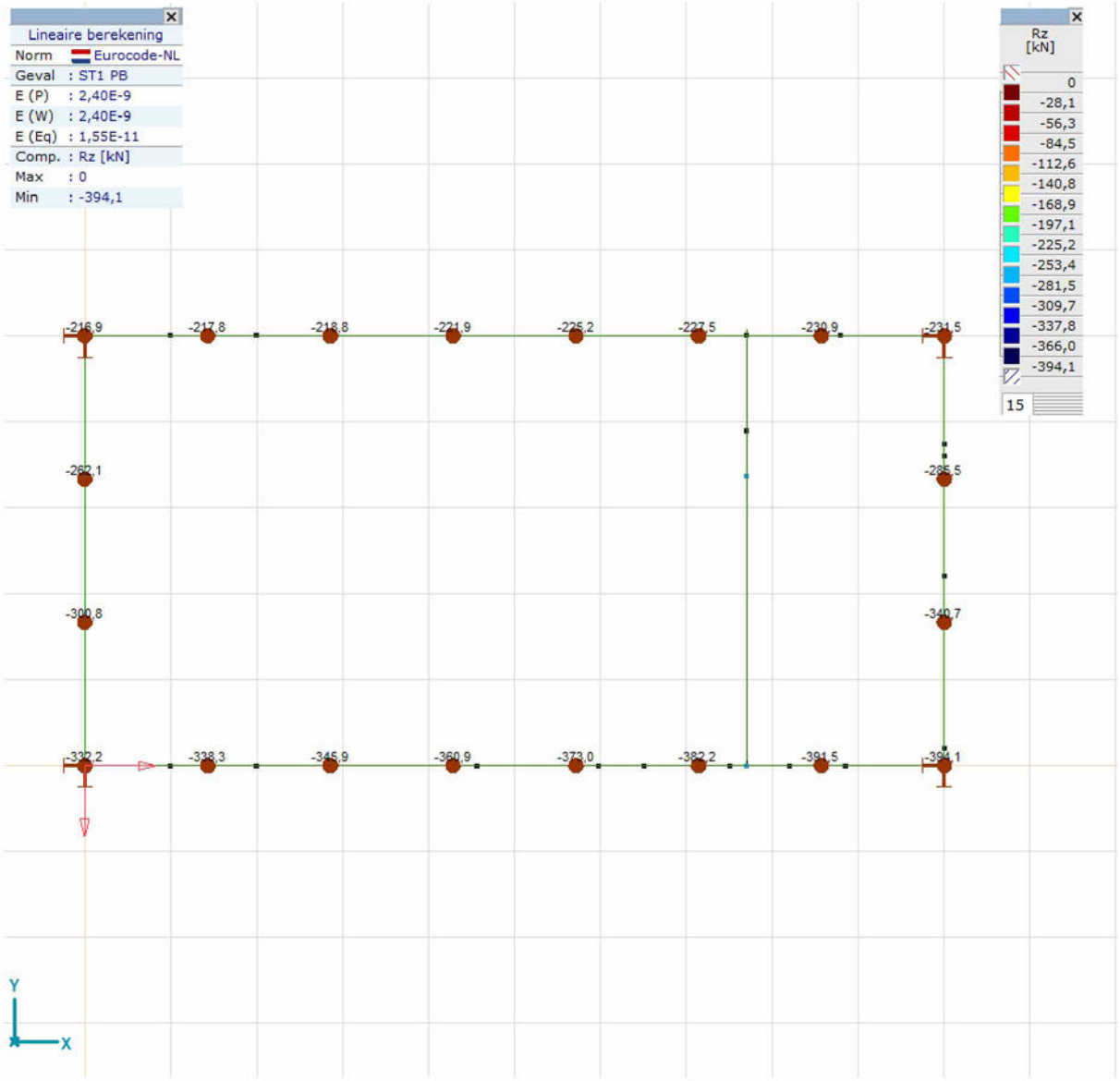
Belastinggevallen

	Naam	Groep	Groepstype
1	ST1 PB	PERM1	Permanent
2	ST2_n wind_1	VER2 wind nieuw	Veranderlijk
3	ST3_n wind_2	VER2 wind nieuw	Veranderlijk
4	ST4_n wind_3	VER2 wind nieuw	Veranderlijk
5	ST5_n wind_4	VER2 wind nieuw	Veranderlijk
6	ST6 VB -1 - 0	VER1 vloeren	Veranderlijk
7	ST6_1 VB 1	VER1 vloeren	Veranderlijk
8	ST6_2 VB 2	VER1 vloeren	Veranderlijk
9	ST6_3 VB 3	VER1 vloeren	Veranderlijk

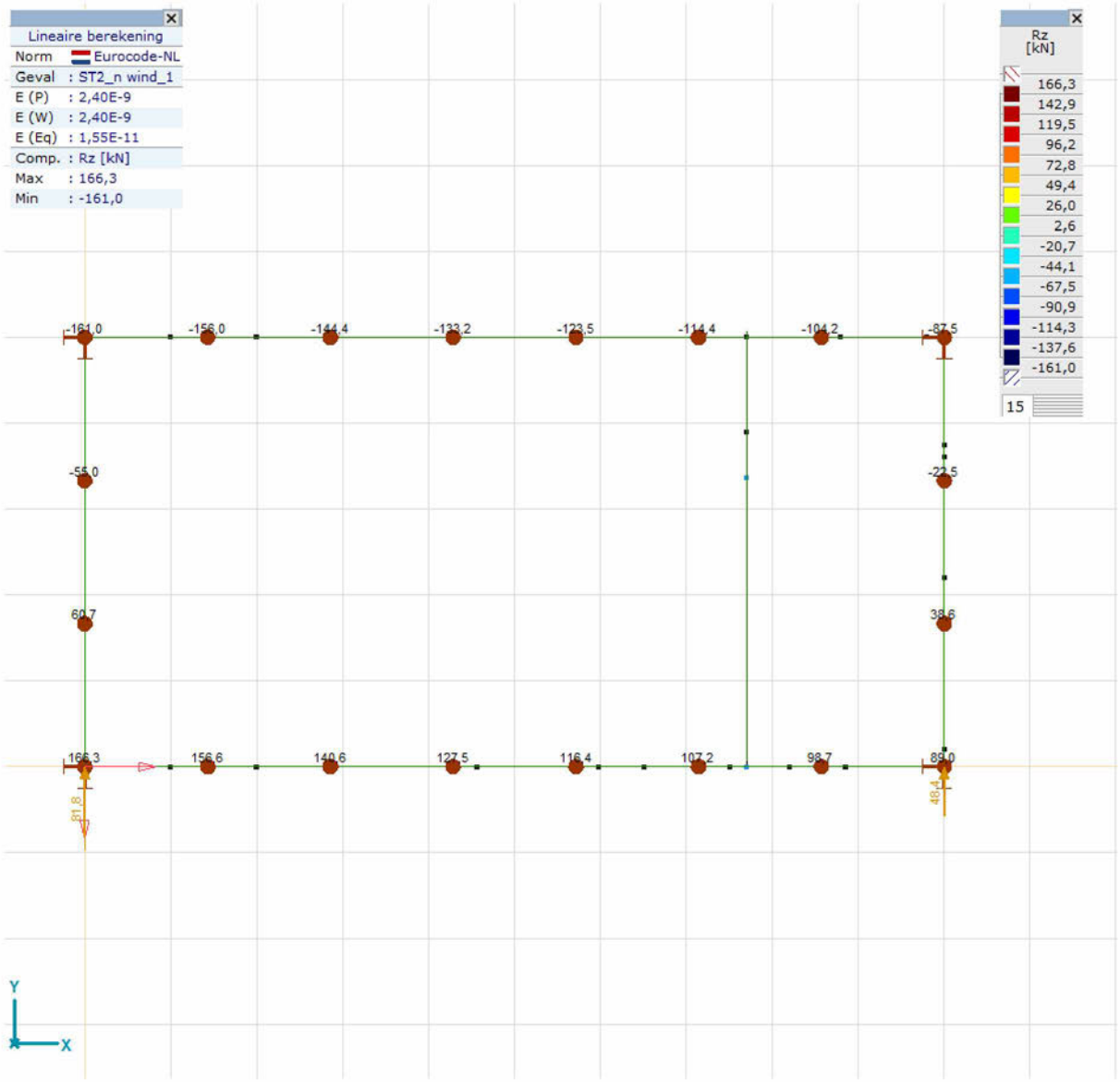
Belastinggroepen (Eurocode-NL)

	Groep	Type	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	ξ	γ	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Additive
1	PERM1	Permanent	1,350	0,900	0,889					1
2	VER2 wind nieuw	Veranderlijk				1,500	0	0,200	0	0
3	VER1 vloeren	Veranderlijk				1,500	0,400	0,700	0,600	1

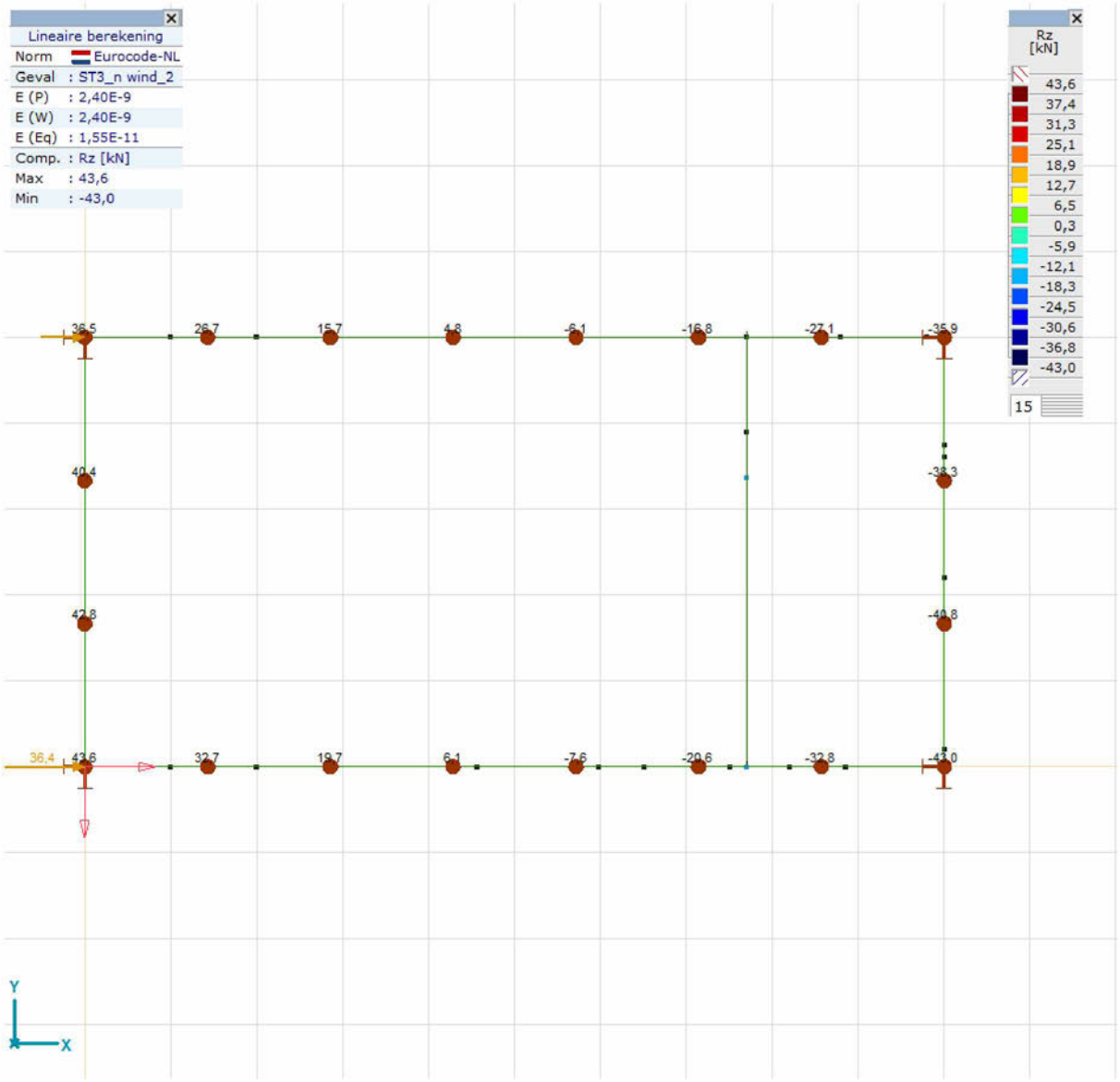
Uitvoer paalreacties belastinggevallen



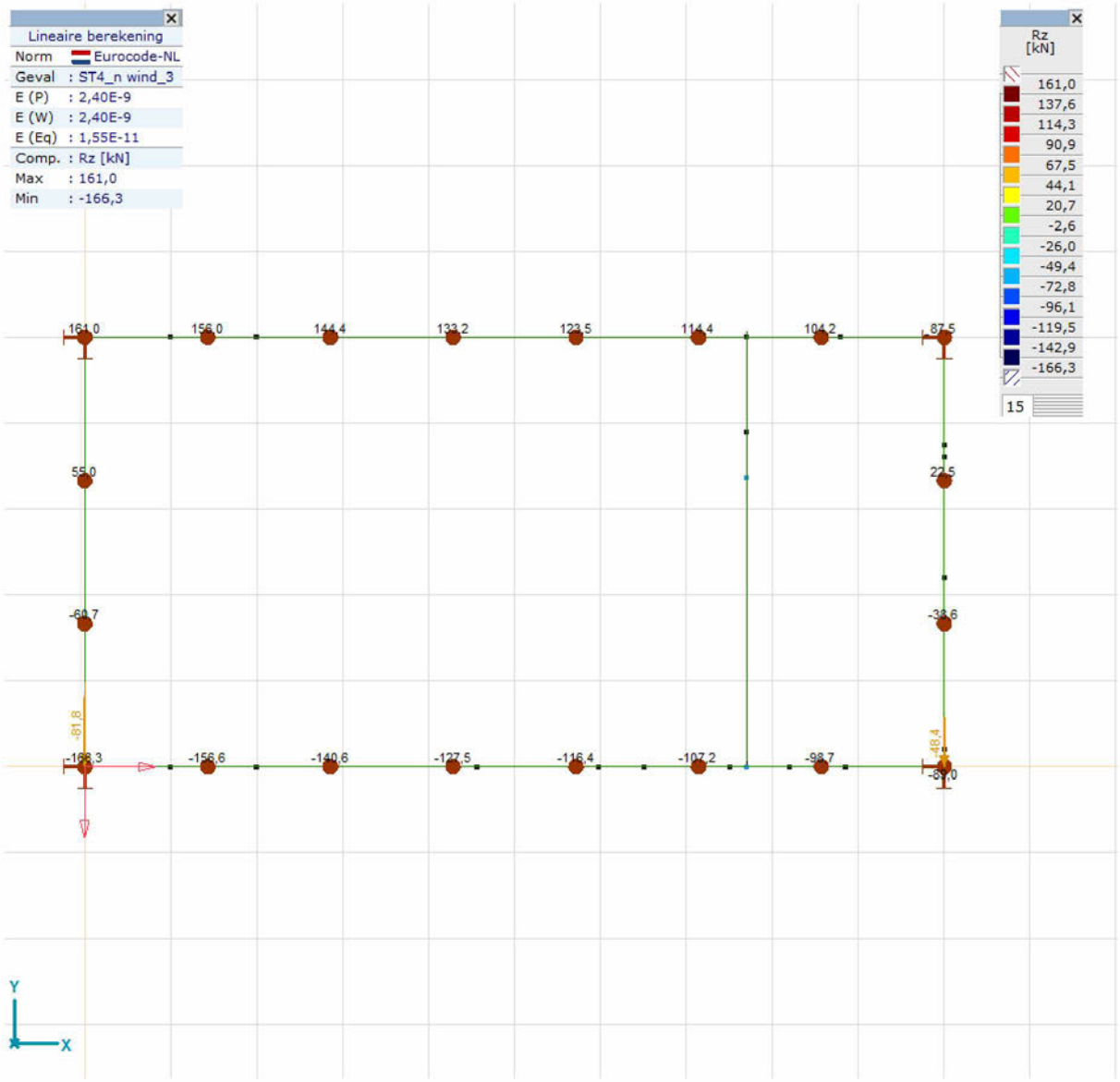
[I], Lineair, ST1 PB, Rz (knoopopl.), Lijnen, Bovenaanzicht



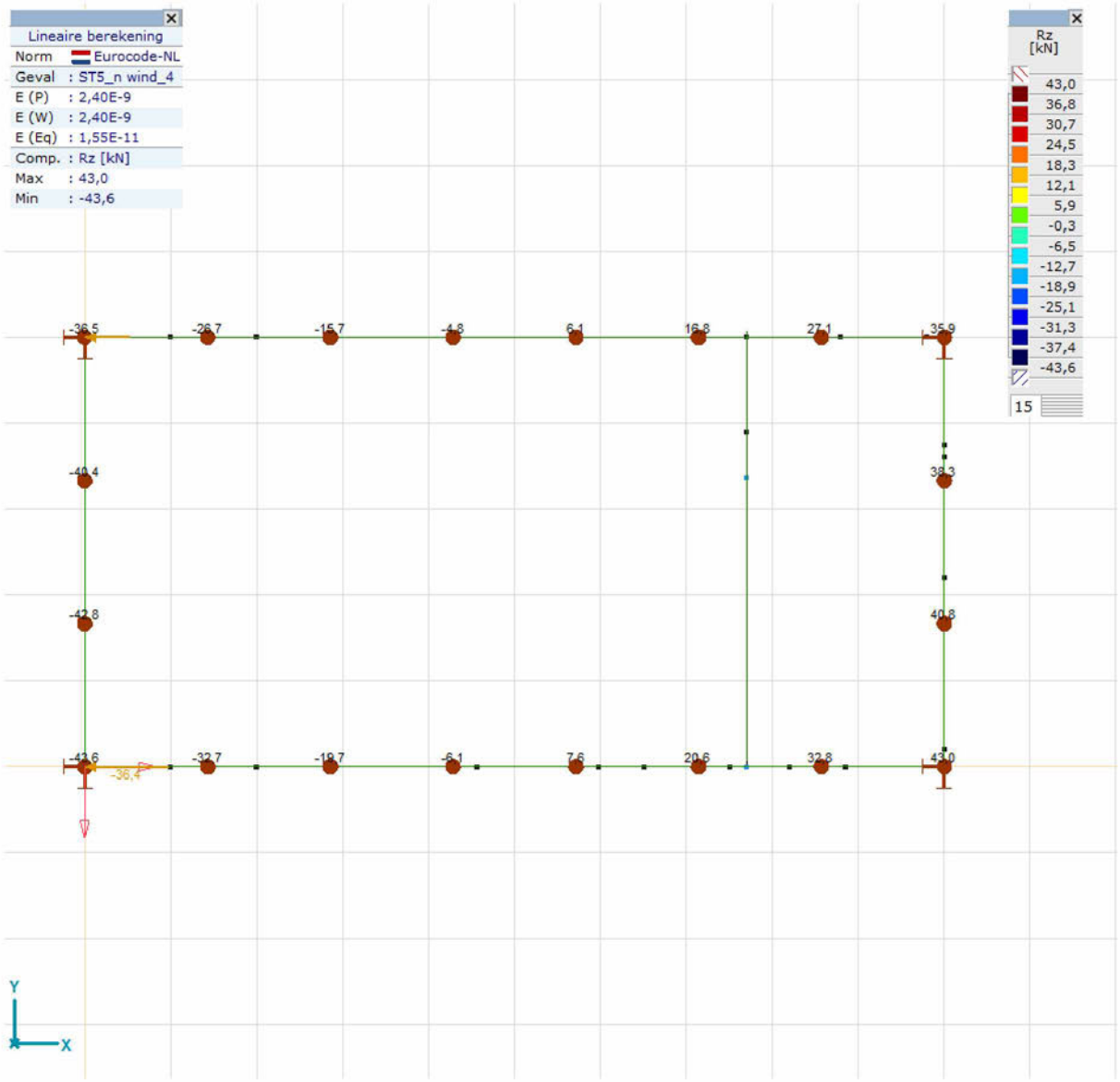
[I], Lineair, ST2_n wind_1, Rz (knoopopl.), Lijnen, Bovenaanzicht



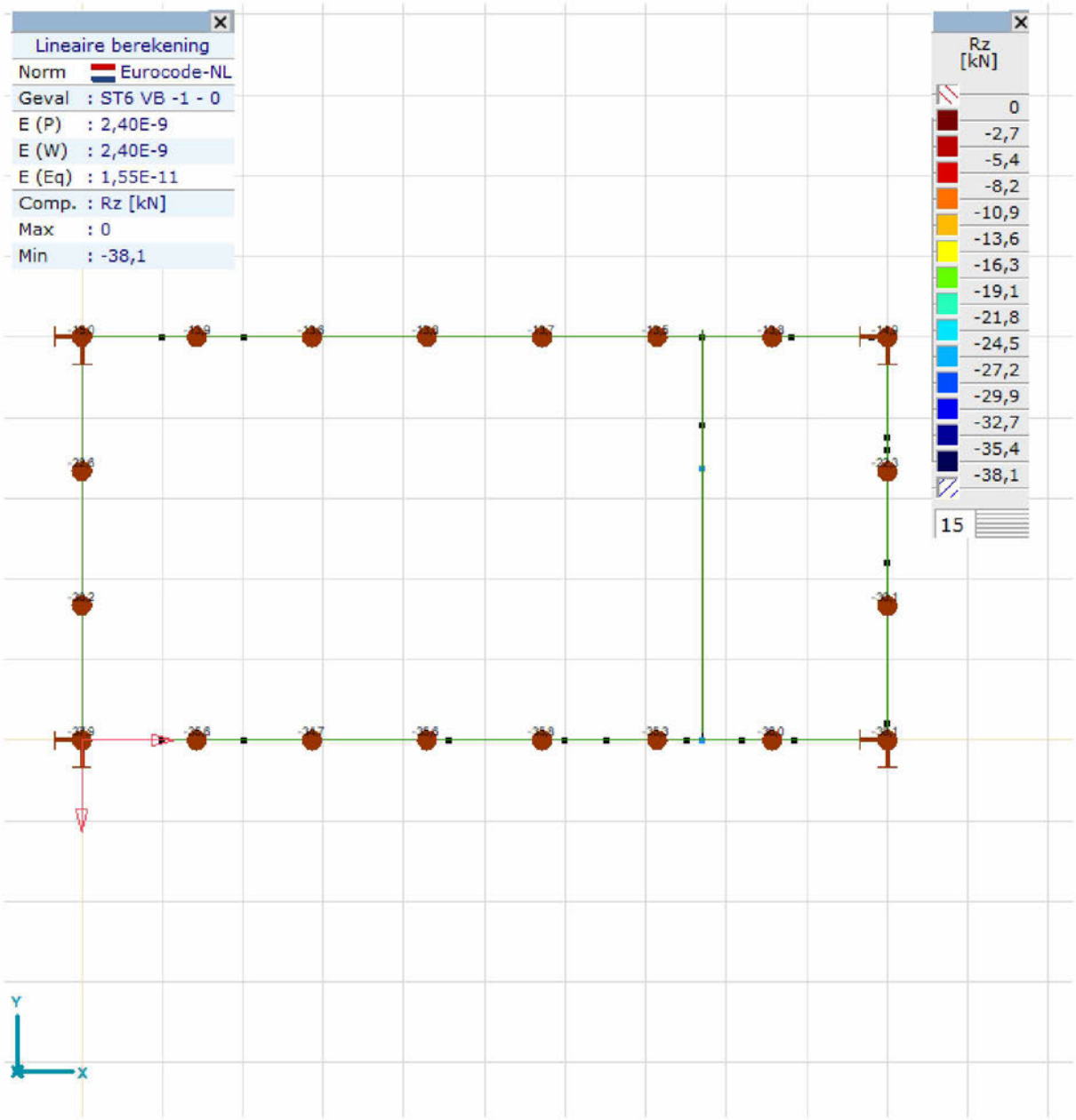
[I], Lineair, ST3_n wind_2, Rz (knoopopl.), Lijnen, Bovenaanzicht



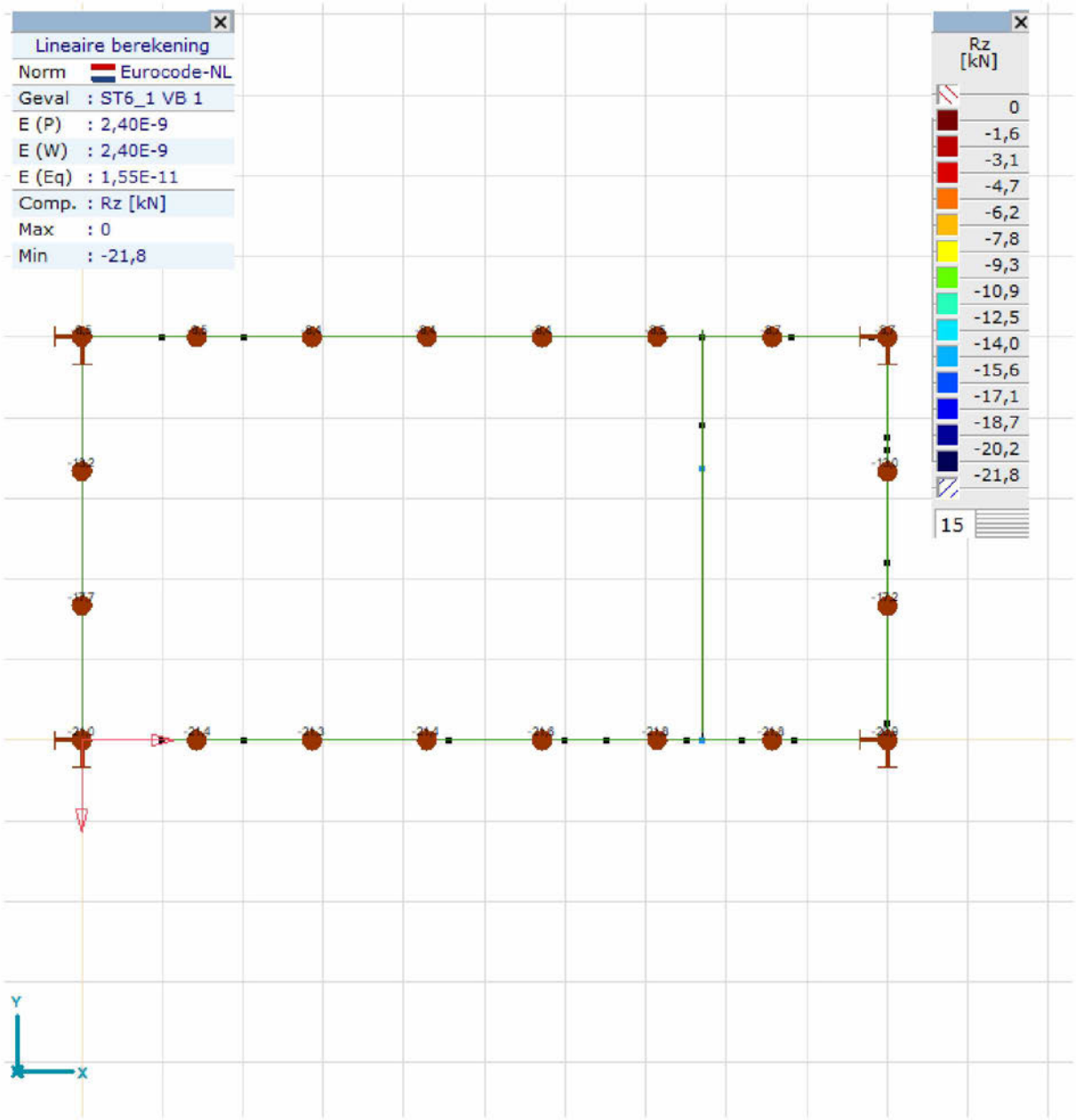
[I], Lineair, ST4_n wind_3, Rz (knoopopl.), Lijnen, Bovenaanzicht



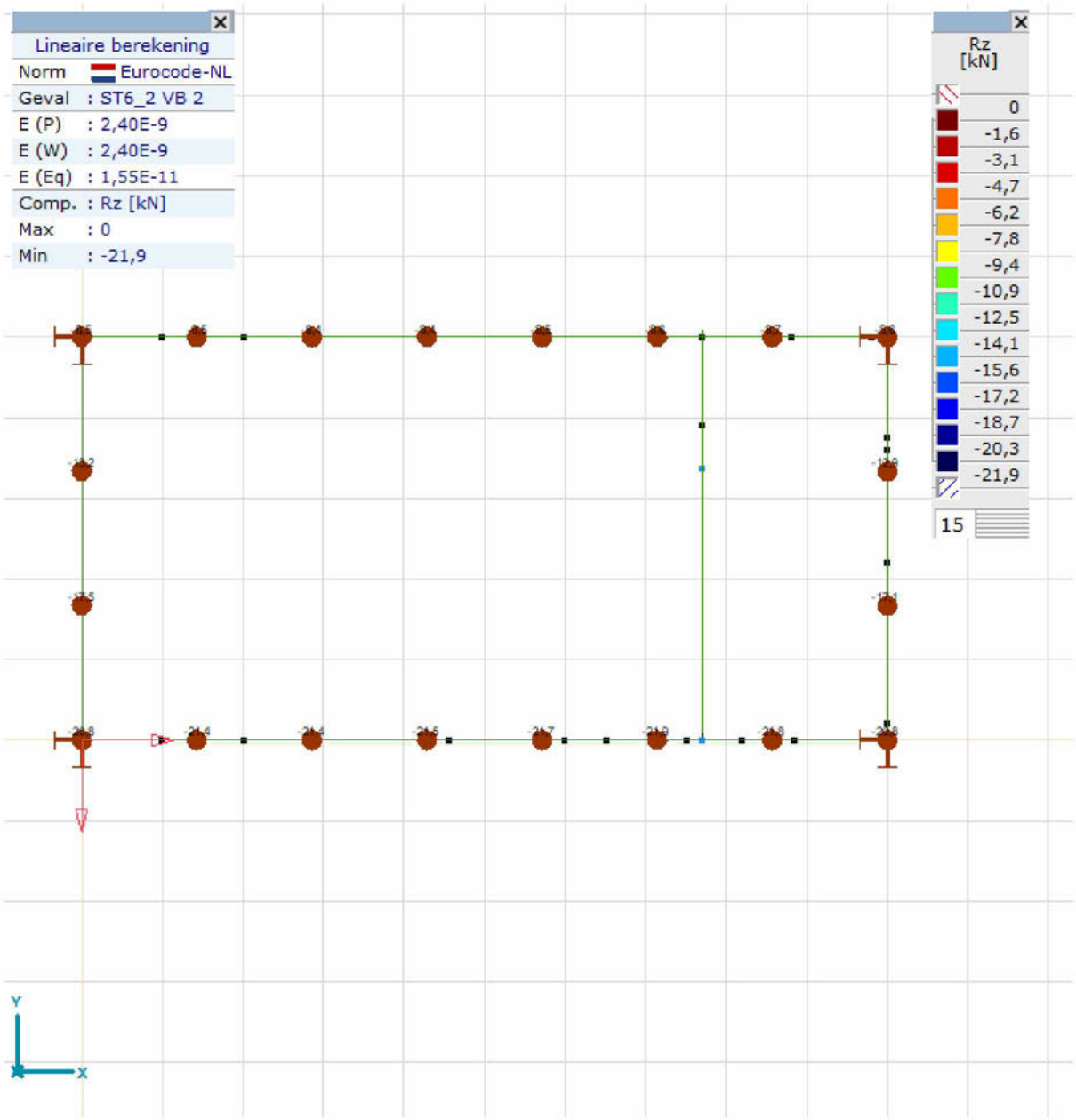
[I], Lineair, ST5_n wind_4, Rz (knoopopl.), Lijnen, Bovenaanzicht



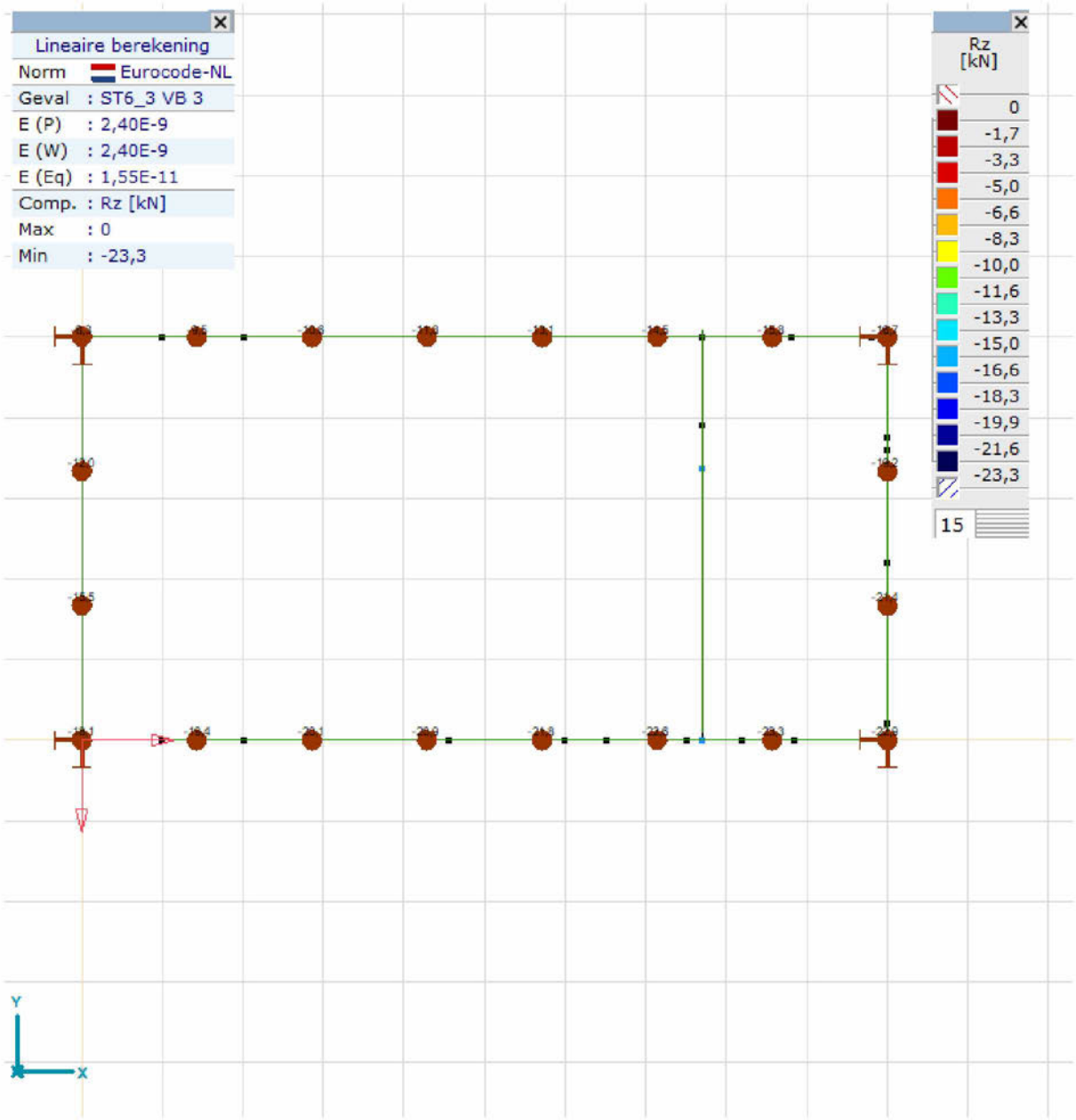
[I], Lineair, ST6 VB -1 - 0, Rz (knoopopl.), Lijnen, Bovenaanzicht



[I], Lineair, ST6_1 VB 1, Rz (knoopopl.), Lijnen, Bovenaanzicht

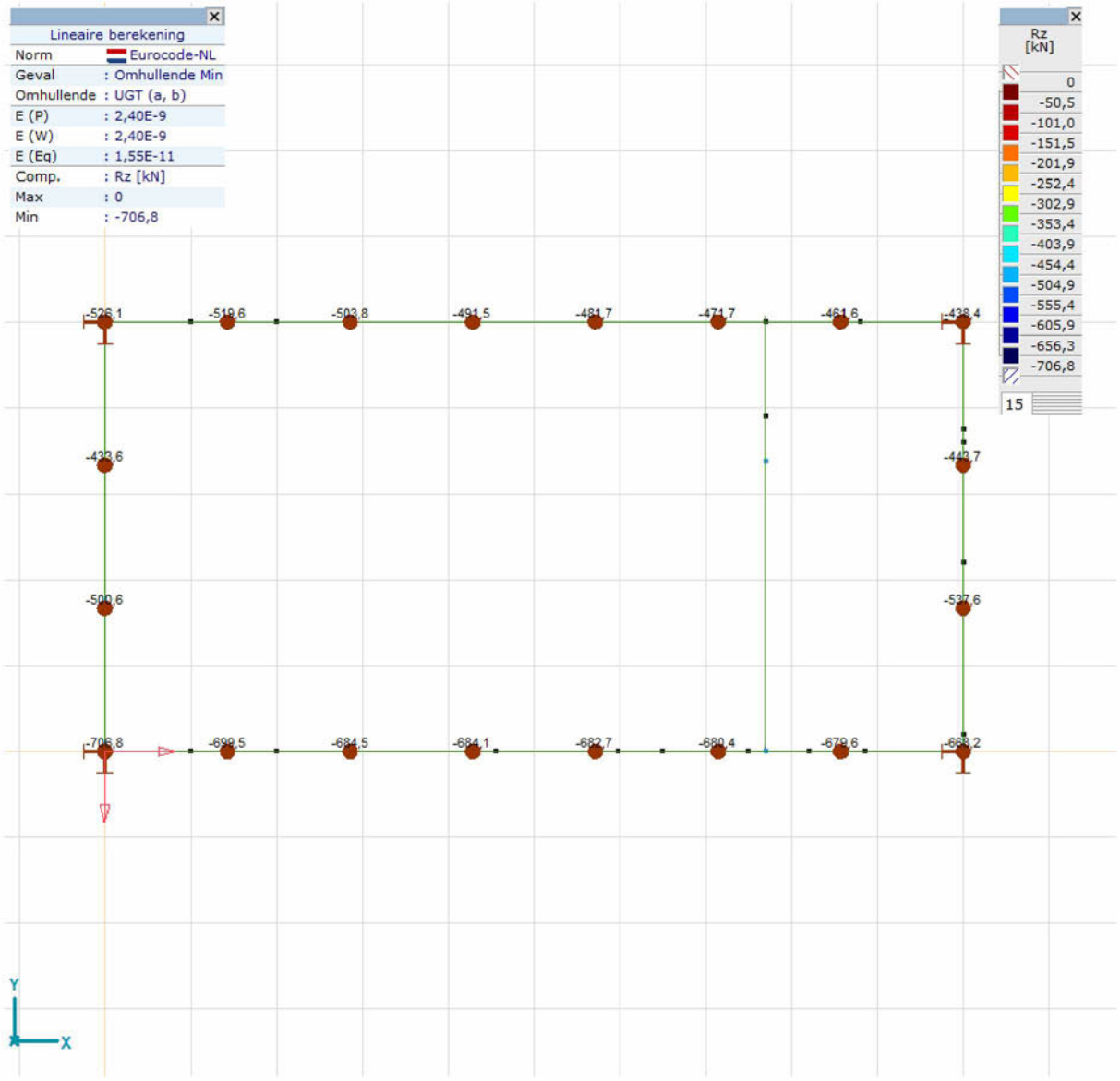


[I], Lineair, ST6_2 VB 2, Rz (knoopopl.), Lijnen, Bovenaanzicht

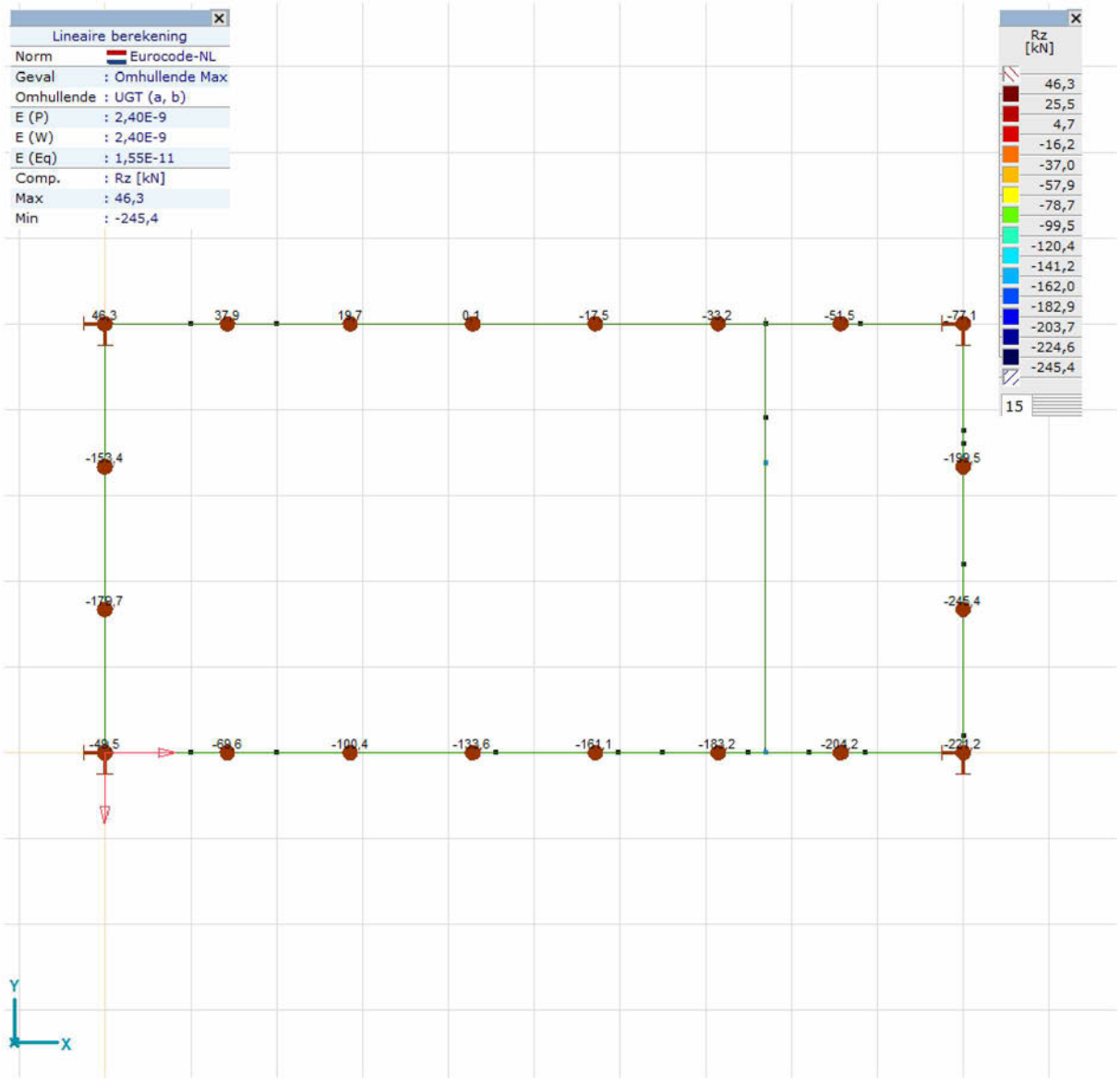


[I], Lineair, ST6_3 VB 3, Rz (knoopopl.), Lijnen, Bovenaanzicht

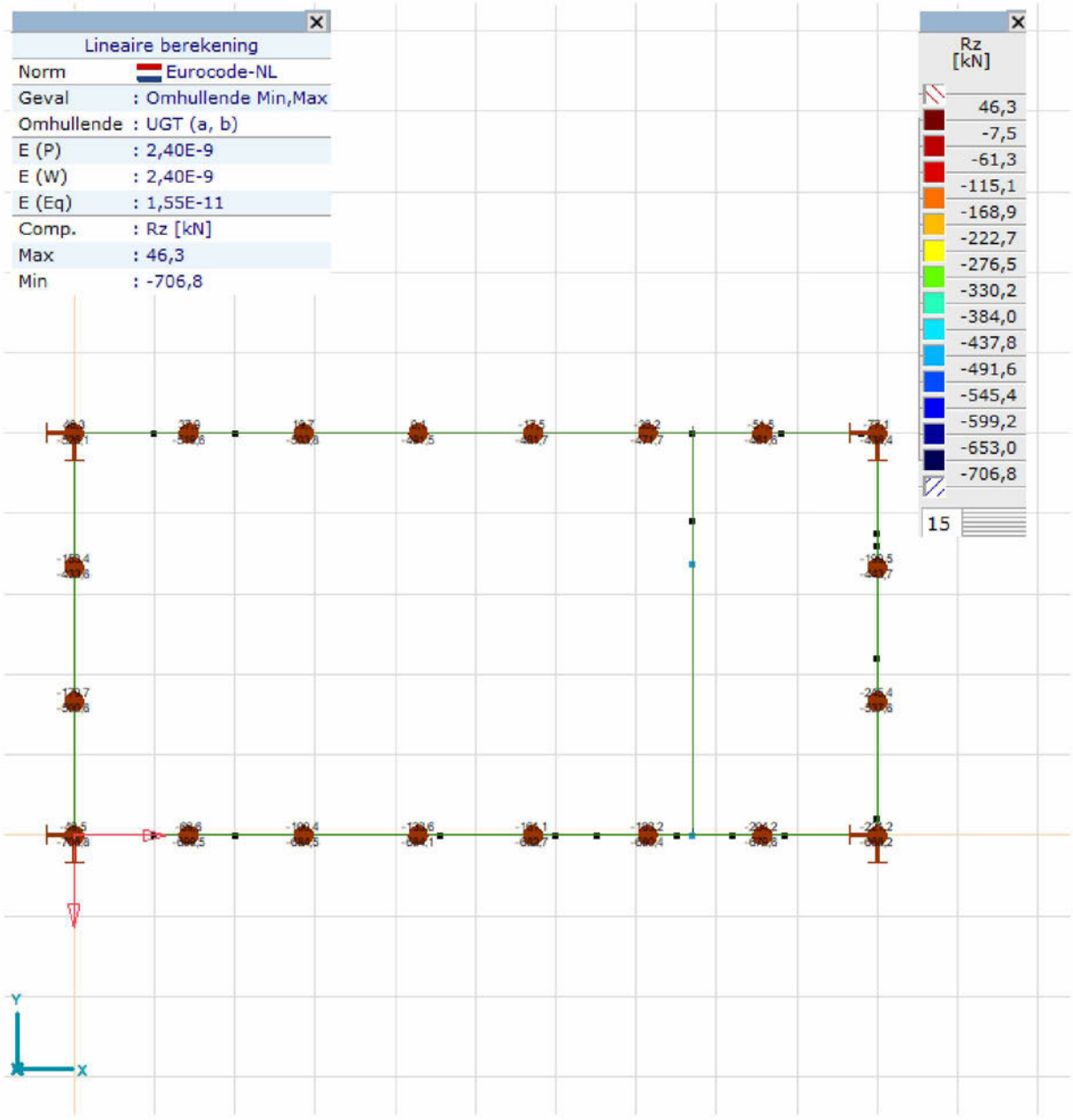
Uitvoer omhullende paalreacties



[I], Lineair, Omhullende Min (UGT (a, b)), Rz (knoopopl.), Lijnen, Bovenaanzicht

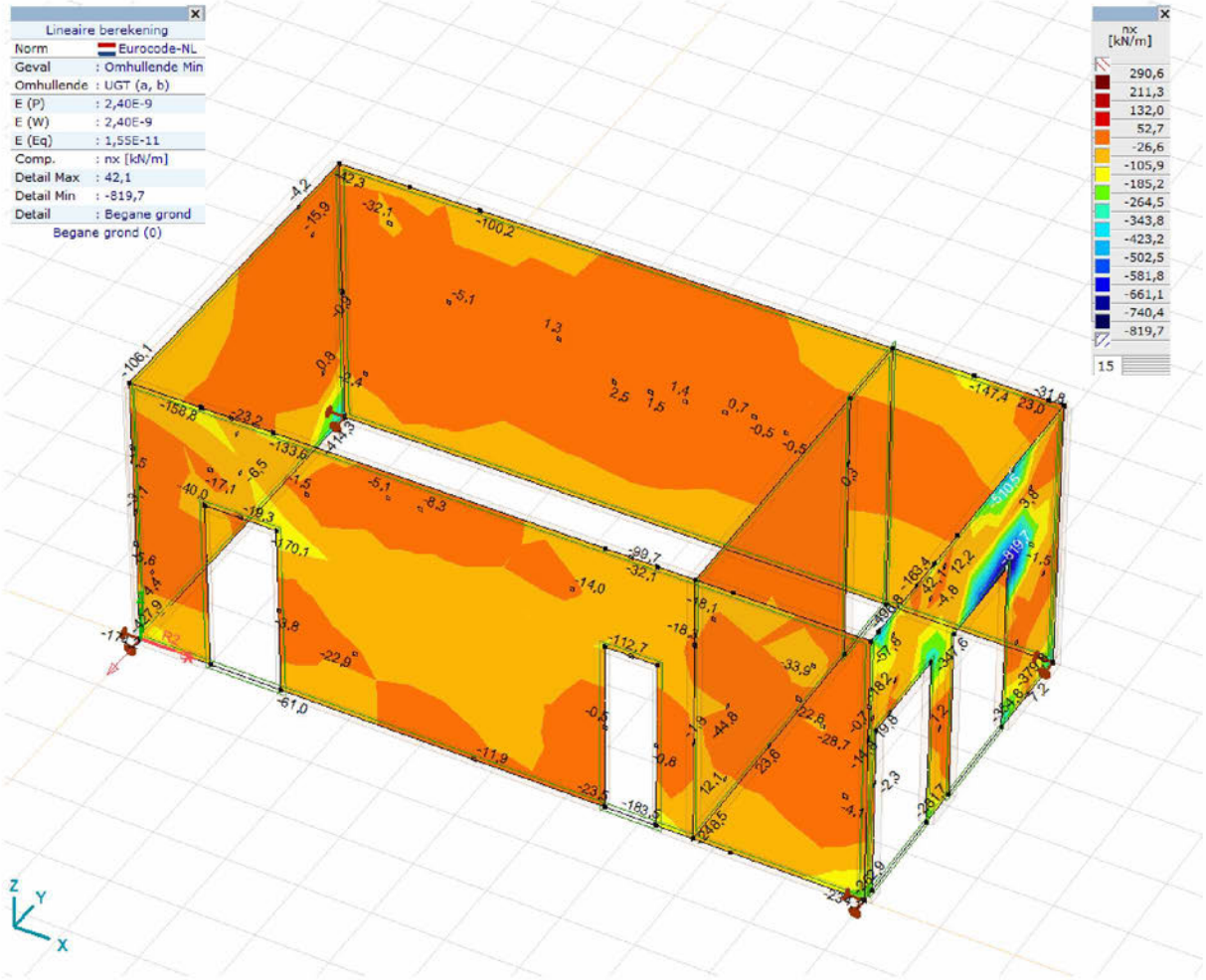


[I], Lineair, Omhullende Max (UGT (a, b)), Rz (knoopopl.), Lijnen, Bovenaanzicht

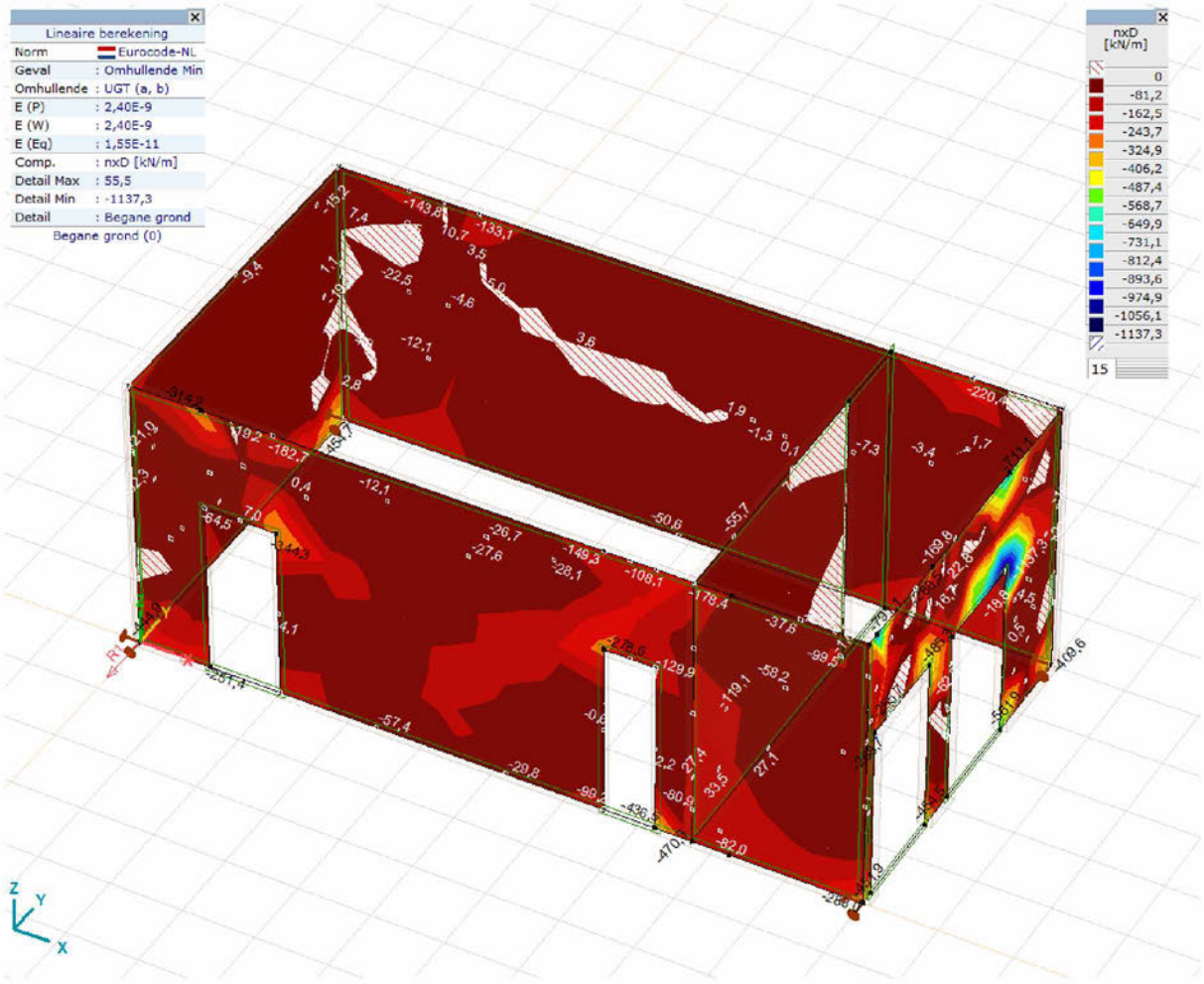


[I], Lineair, Omhullende (UGT (a, b)), Rz (knoopopl.), Lijnen, Bovenaanzicht

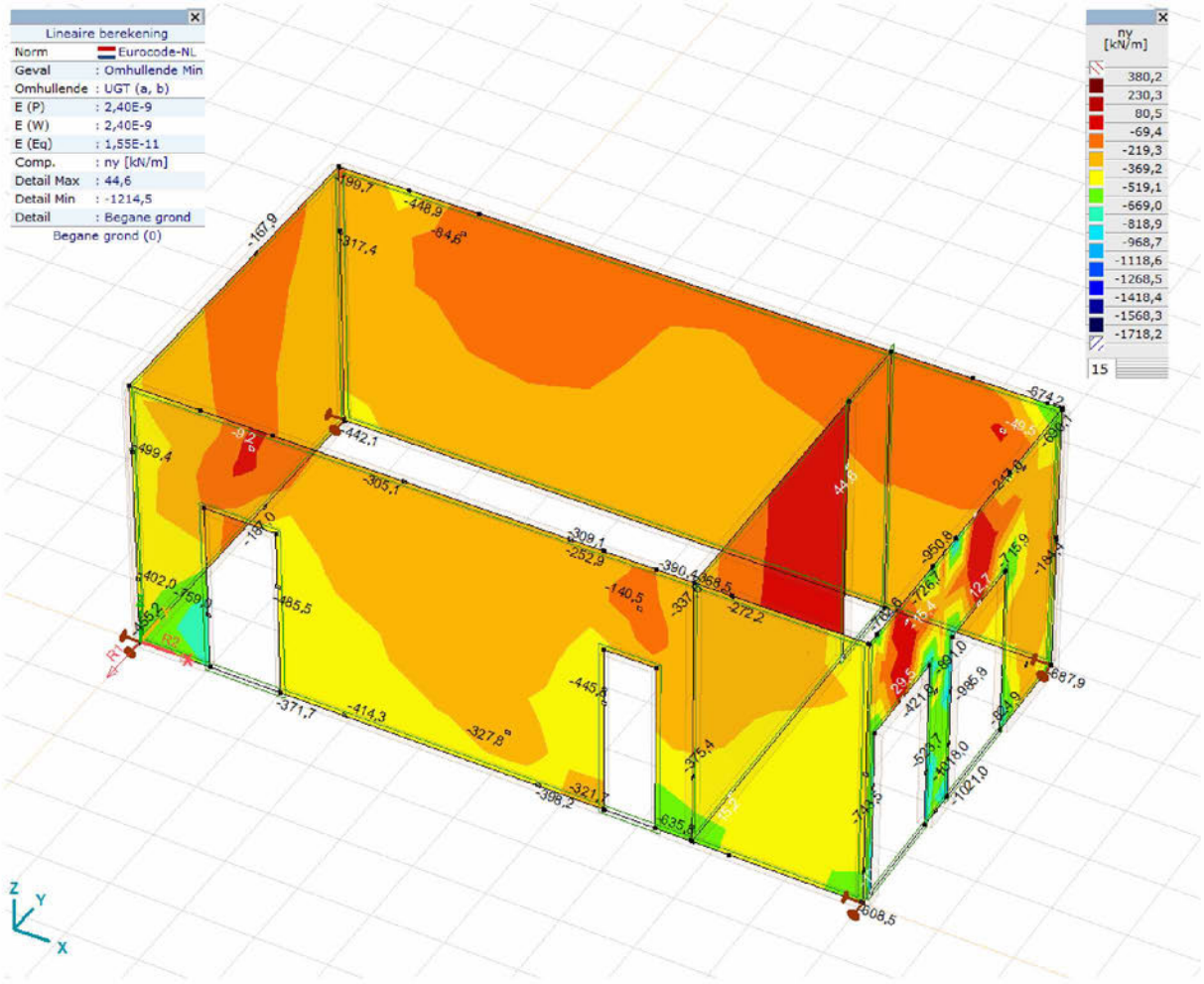
Normaalkrachten in kernwanden (begane grond en kelder)



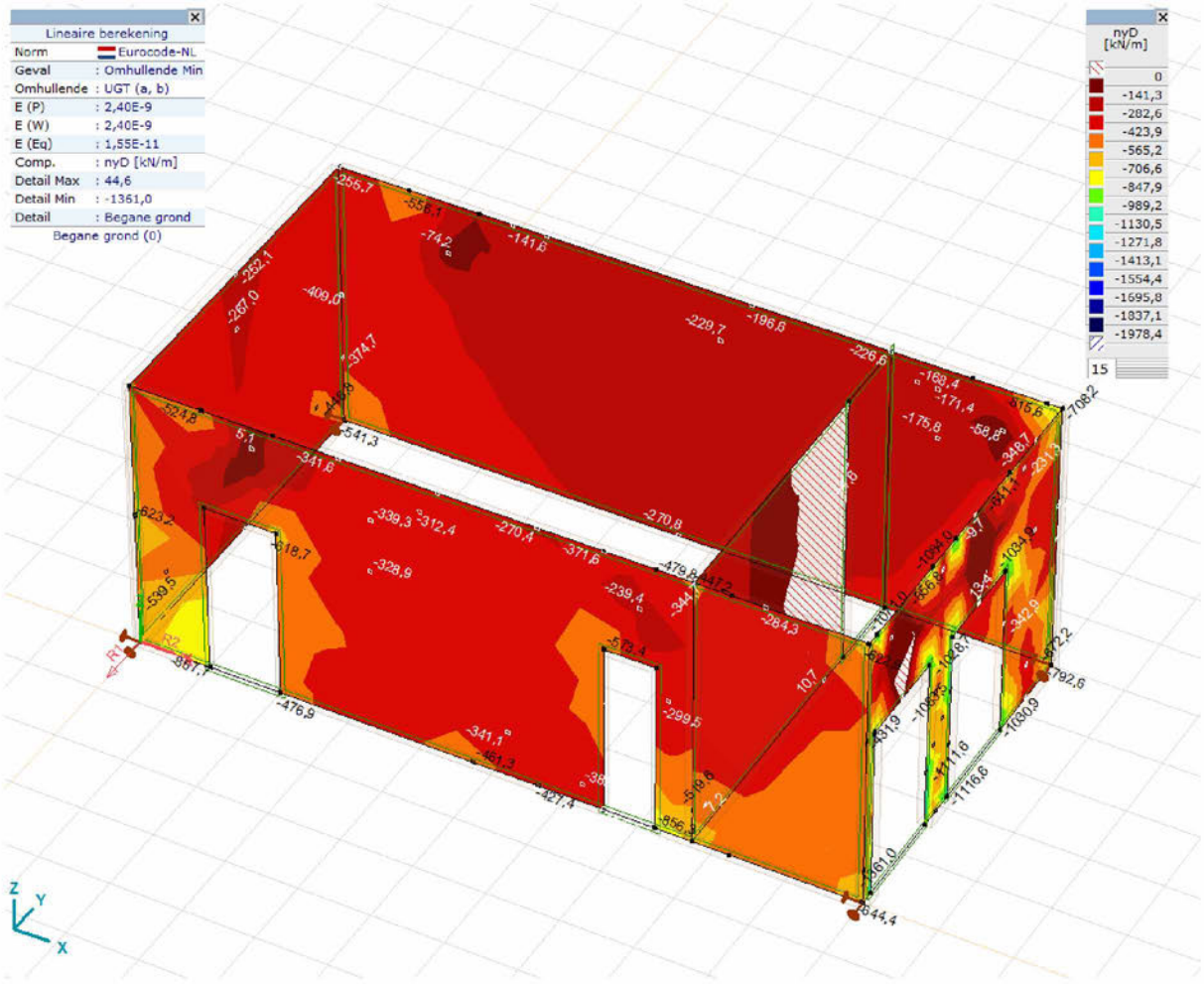
[I], Begane grond, Lineair, Omhullende Min (UGT (a, b)), nx, Kleuren 2D



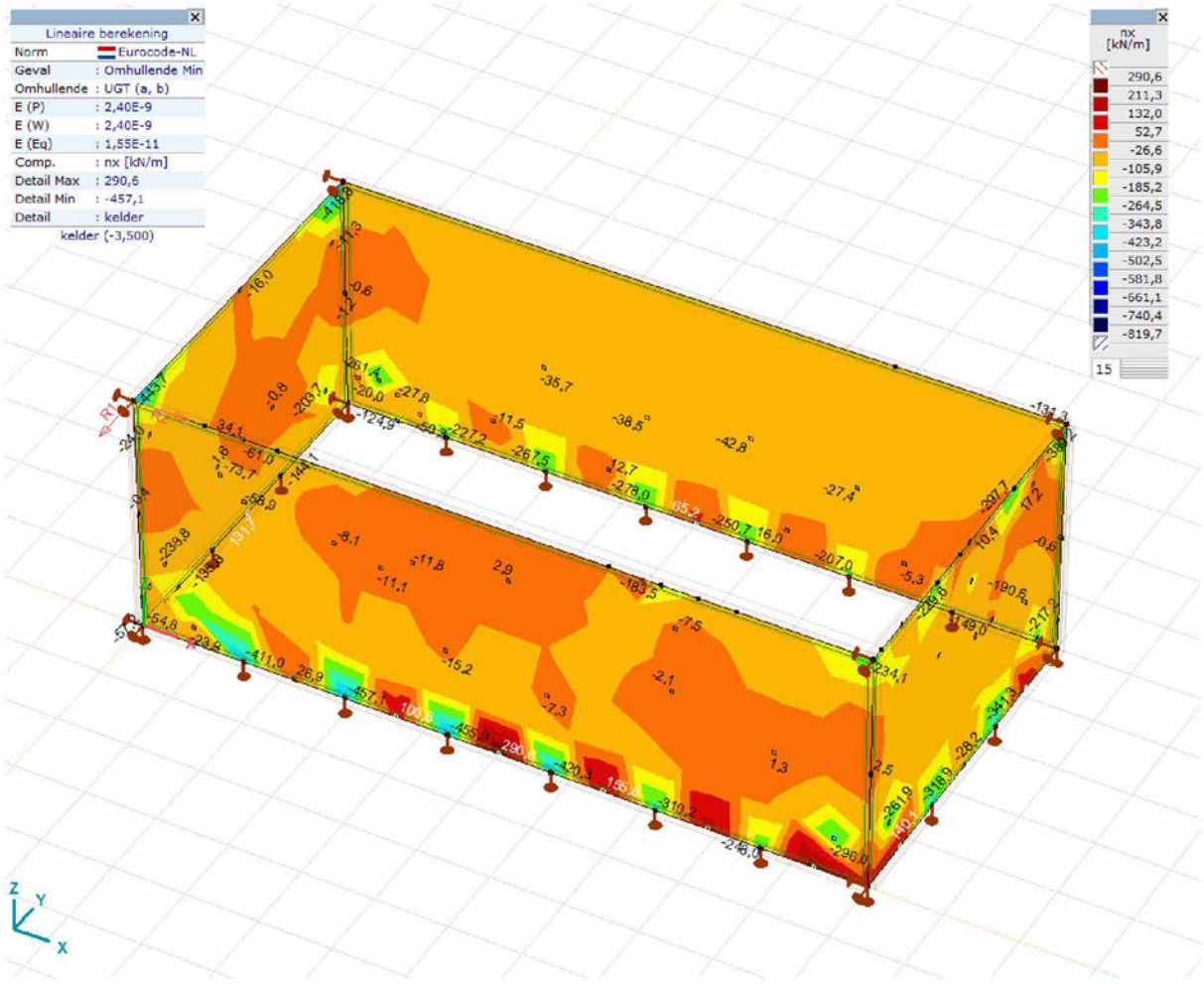
[I], Begane grond, Lineair, Omhullende Min (UGT (a, b)), nxD, Kleuren 2D



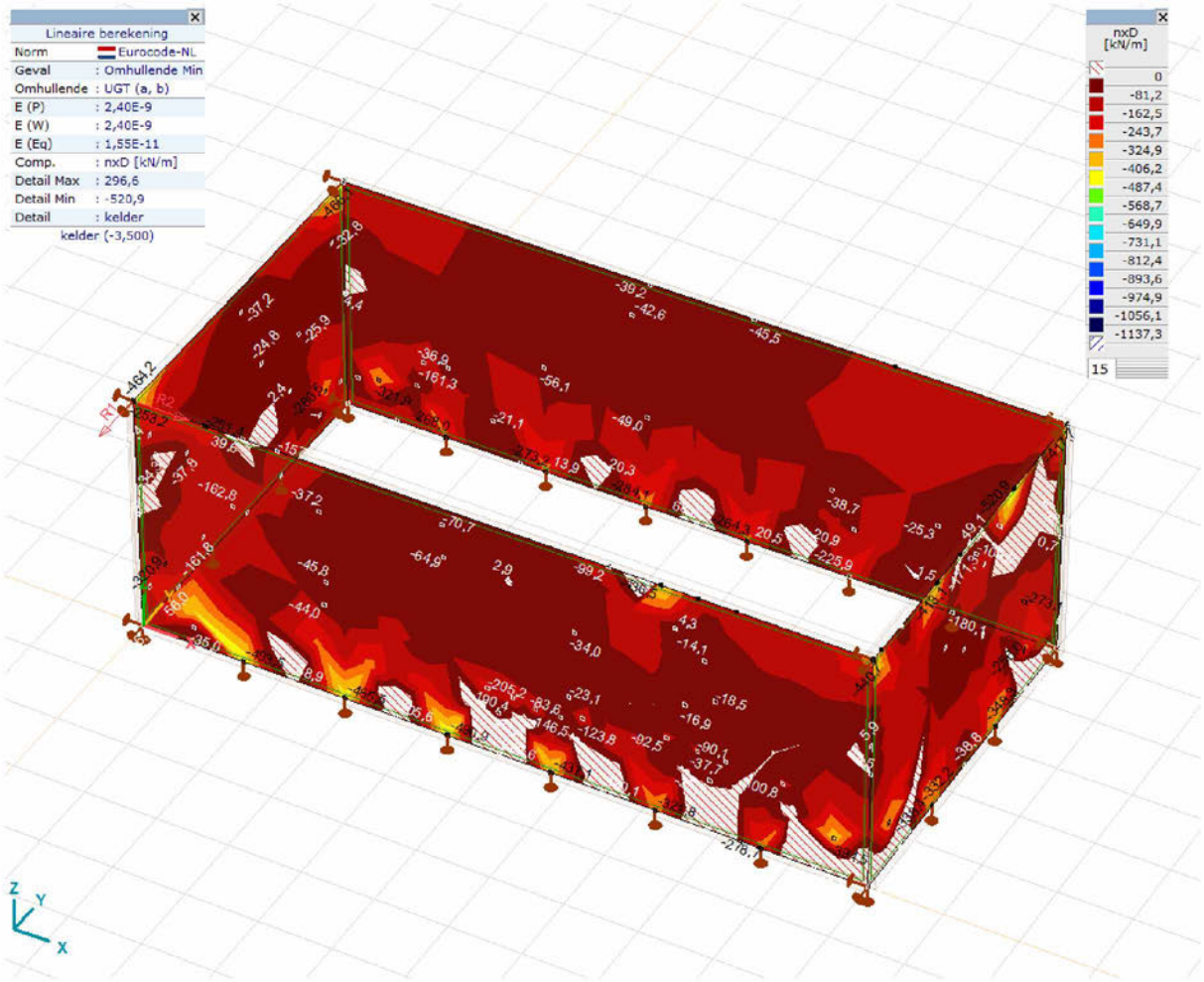
[I], Begane grond, Lineair, Omhullende Min (UGT (a, b)), ny, Kleuren 2D



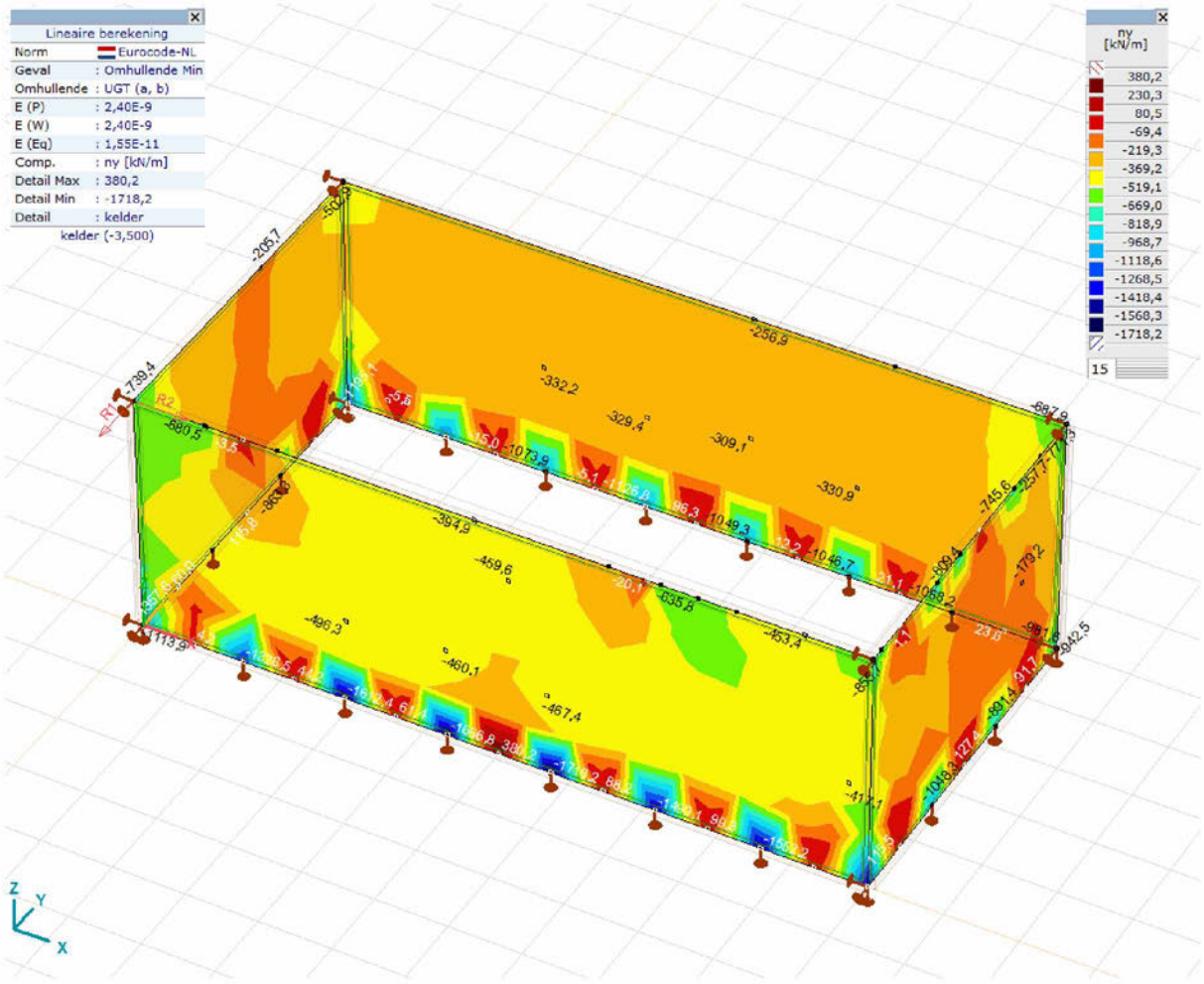
[I], Begane grond, Lineair, Omhullende Min (UGT (a, b)), nyD, Kleuren 2D



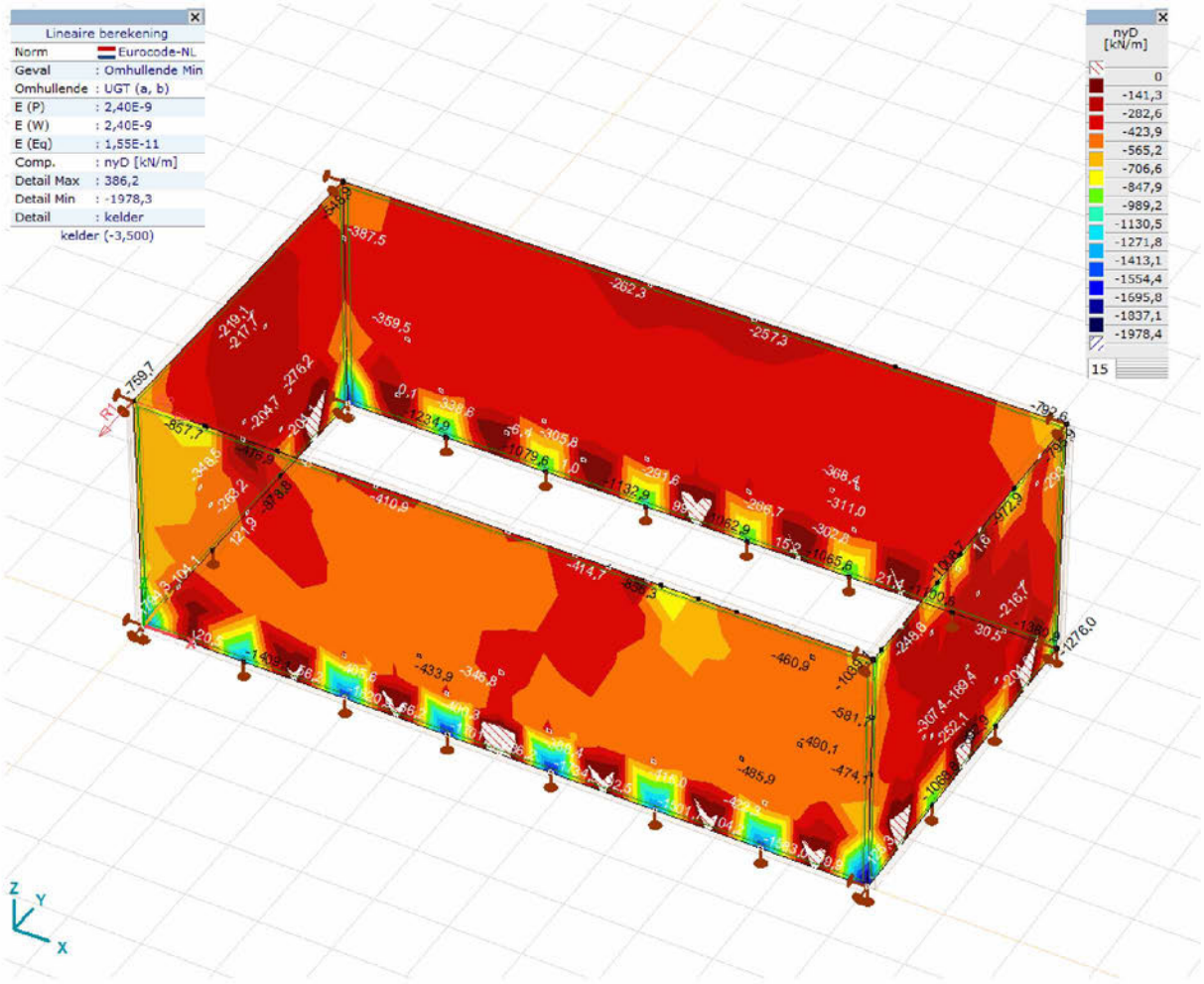
[I], kelder, Lineair, Omhullende Min (UGT (a, b)), nx, Kleuren 2D



[I], kelder, Lineair, Omhullende Min (UGT (a, b)), nxD, Kleuren 2D



[I], kelder, Lineair, Omhullende Min (UGT (a, b)), ny, Kleuren 2D

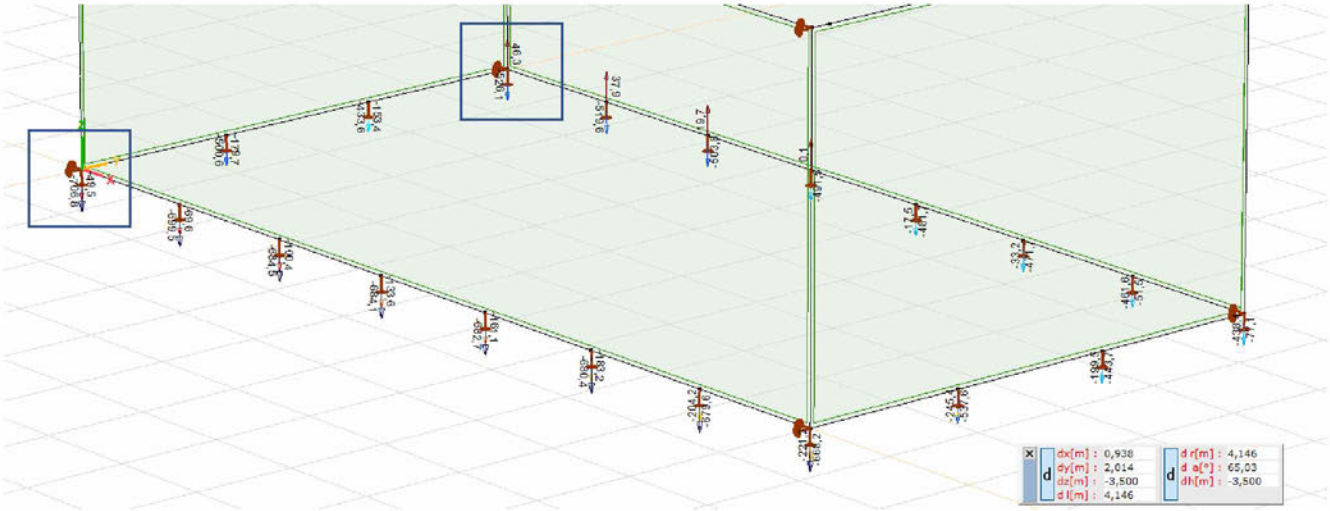


[I], kelder, Lineair, Omhullende Min (UGT (a, b)), nyD, Kleuren 2D

3.2.11 - Controle paalbelastingen

Paal belastingen zie uitvoer Axis VM

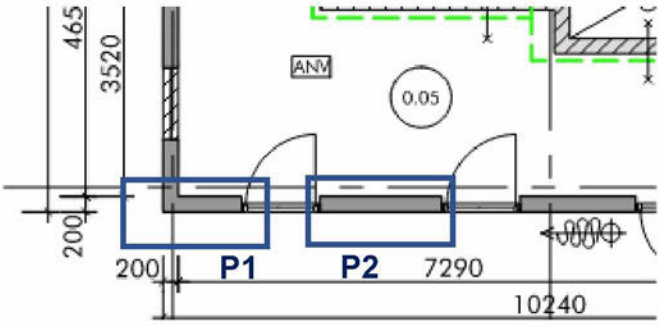
Druk max:		**706,8 kN**	
Toelaatbaar:		1052,2 kN	(zie 3.7)
U.c.	706,8 / 1052 =	0,67	-> akkoord
Trek max:		**46,3 kN**	(paal as H; 0,9 x PB + 1,5 x VB)
Red. e.g. paal : 12,0 m x 4,1 kN/m		49,4 kN	(paal 0,35 x 0,49 m² PPN 15,5 -NAP)
46,3 kN – 0,9 x 49,4 kN =		**1,8 kN** ↑	-> akkoord



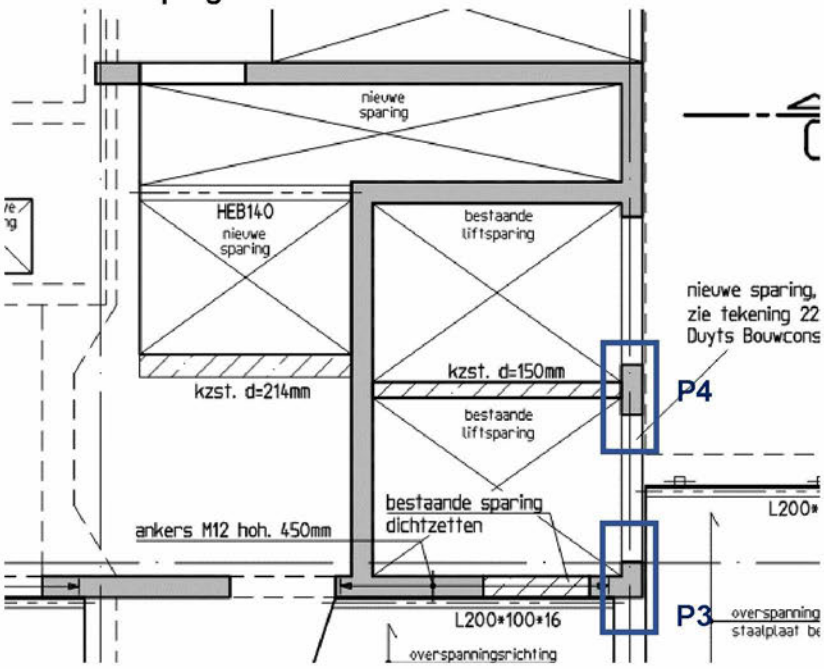
Omhullende paalreactie uit Axis-VM

3.2.12 - Controle penanten in kernwanden as 2 en as K

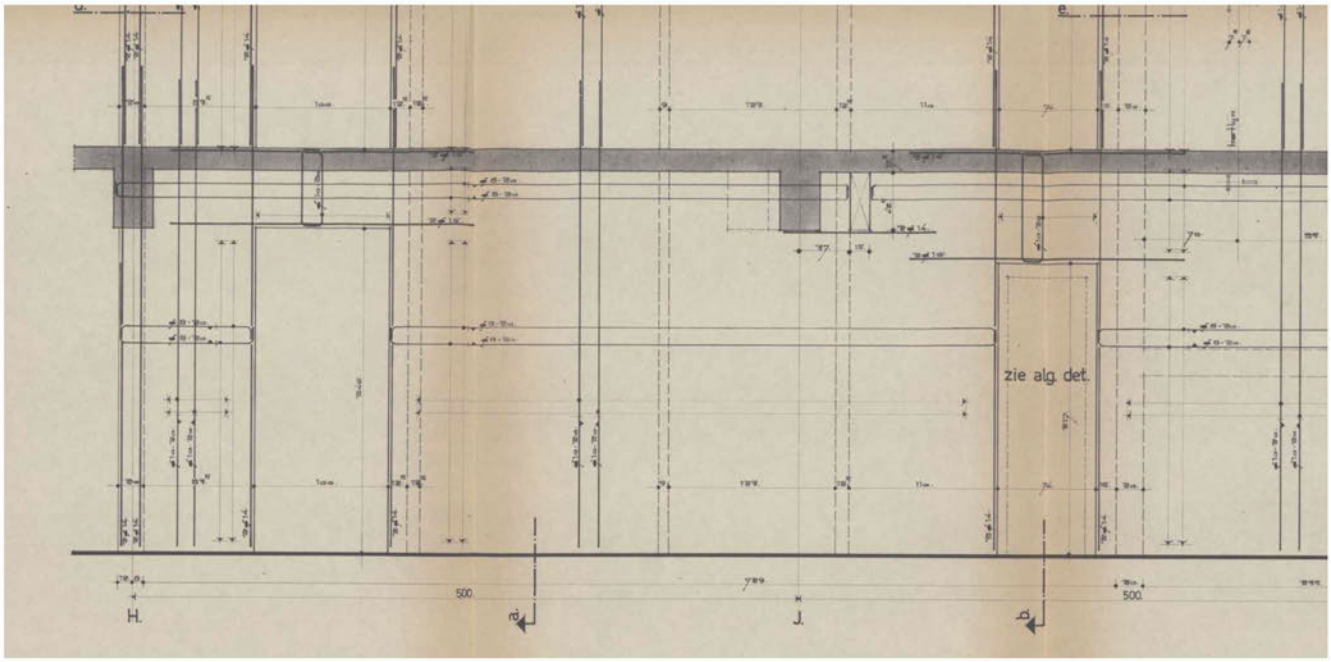
As 2 Kelder



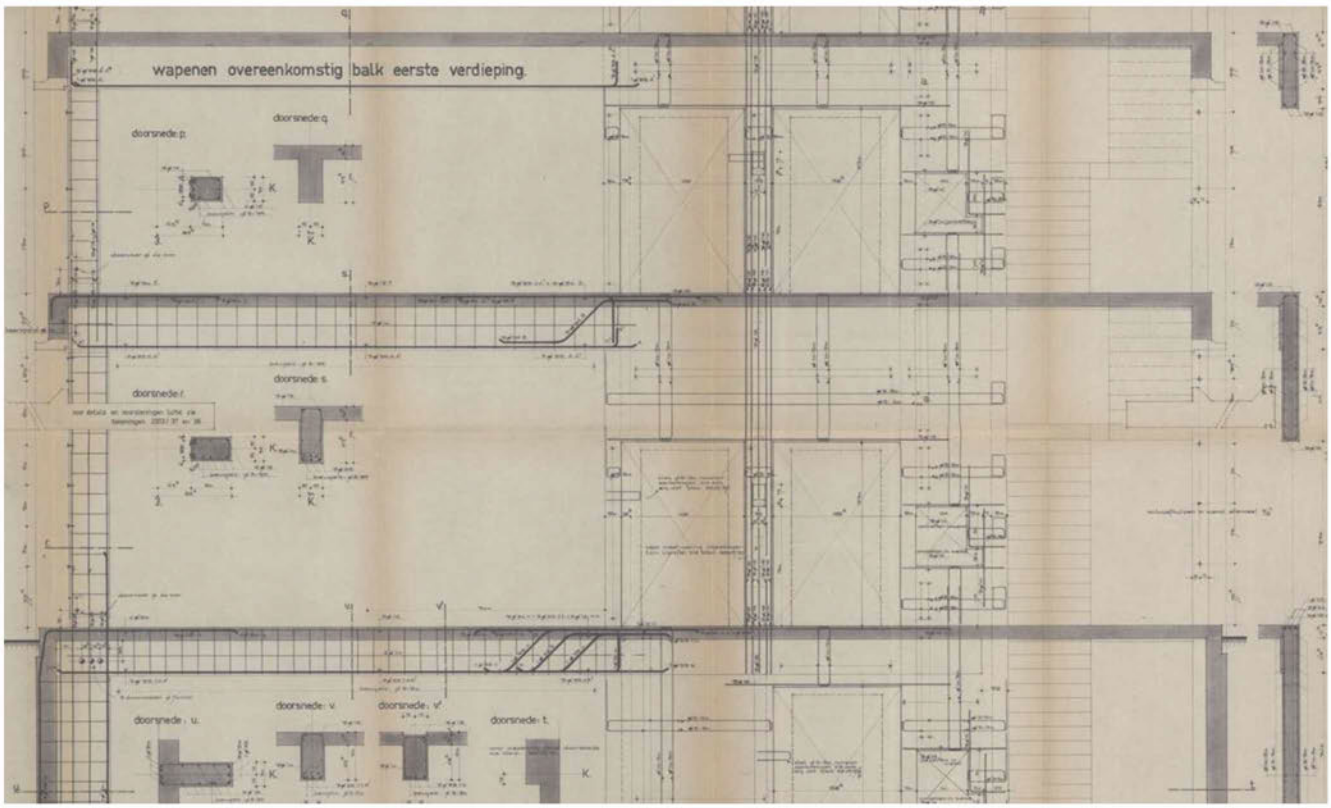
As K Begane grond en verdiepingen



Sparingen van de schachten zijn originele deursparingen welke dichtgemaakt zijn. (in het werk te controleren) de penanten P3 en P4 zijn ten opzichte van oorspronkelijke situatie ongewijzigd, zie archieftekening hierna.

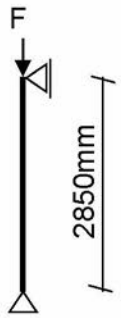


Fragment archieftekening wand + wapening as 2



Fragment archieftekening wand + wapening as K

Penant 1 (kelder as 2)



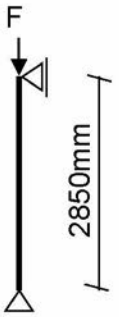
Afm.	200 x 1100 mm^2 =	**0,22 m^2**
A $_{net}$		220.000 mm^2
L	2850 mm^1 (tussen de vloeren)	2850 mm

Belastingen (rekenwaarde)

706 kN + 0,5 x 700 kN = (hoekpaal en aandeel 2^e paal) **1356 kN**
(zie ook uitvoer Axis VM)

Conclusie: penant met minimale wapening voldoet.

Penant 2 (kelder as 2)



Afm.	200 x 1600 mm^2 (4950 – 2x 1000 – 2x 675) =	**0,32 m^2**
A $_{net}$		320.000 mm^2
L	2850 mm^1 (tussen de vloeren)	2850 mm

Belastingen (rekenwaarde)

700 kN / p zie uitvoer Axis kern
Palen h.o.h. 10 m / 7 st = 1,43 m
Rekenwaarde lijnlast 700 kN / 1,43 m = **490 kN/m^1**
Strookbreedte belasting op penant 1,6 m + 2 x 0,50 m = **2,60 m**
Belasting 2,60 m x 490 kN/m^1 = **1274 kN**

Conclusie: penant 1 maatgevend; minimale wapening voldoet.

Technosoft Kolomwapening release 6.70b 14 apr 2022

Project : 221003 Buitenveldertselaan 58
Onderdeel : Penant kelder 1100x200
Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum : 14/04/2022
Bestand : P:\2021\221003\reken\Uitwerking\betonkern R03\221003 penant 01.klw
Referentieperiode: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)
	NEN-EN 1992-1-2:2005	C1:2008(en)	NB:2011(nl)

Geometrie

Type constructie		:	Wand
Wandbreedte	[mm]	:	1100
Wanddikte in buigingsricht.	[mm]	:	200
Wandhoogte (L)	[mm]	:	2850
Bij BRAND			
Wandbreedte	[mm]	:	1100
Wanddikte in buigingsricht.	[mm]	:	162
Wandhoogte (L)	[mm]	:	2850
Belastingschema		:	Geschoord
Kniklengtefactor X		:	1.00
Krommingsverdeling factor c X		:	10.00



Belasting

			BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval		:				
Normaalkracht N Ek	[kN]	:	1356.00	0.00	0.00	1084.80
MEk,X boven	[kNm]	:	0.00	0.00	0.00	0.00
MEk,X onder	[kNm]	:	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren						
BC1	Fundamenteel	:	1.00	0.00	0.00	
BC2	Brand	:	0.80	0.00	0.00	Maatgevend X
Eis brandwerendheid in minuten		:	120			

Beton en Wapening

Betonkwaliteit	:	C16/20	Prefab	:	Nee
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram			
Staalsoort	:	B400B	Symm.wapening:		2-zijdig
f_{yk} [N/mm^2]	:	400	ε_{uk} [‰]	:	5.0
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak			
Basiswapening [mm]	:	ø8.0 hoh 250	Bijlegw.[mm]	:	ø 8.0,10.0
Hoofdwapening in laag	:	1	Verdeelw.[mm]:		ø 8.0
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja			

Betondekking

Milieu	:		XC1	
Gestort tegen bestaand beton	:		Nee	
Element met plaatgeometrie	:		Nee	
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:		Nee	
Oneffen beton oppervlak	:		Nee	
Ondergrond	:		Glad / N.v.t.	
Constructieklasse	:		S4	
Grootste korrel	:		31.5	
Hoofdwapening	:		1ste laag	
Nominale dekking	:		20	
Toegepaste dekking	:		20	
Gelijkwaardige diameter	:		10	
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10	15	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	15	5	20
Beugel / Verdeelwapening	:		2de laag	
Nominale dekking	:		20	
Toegepaste dekking	:		30	
Gelijkwaardige diameter	:		8	
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	15	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	15	5	20

Belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

Berekende gegevens			X-as		BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$	[kNm]	:	29.78		
Min. wapening art. 9.6.2(1)	[mm2]	:	0.0	(= 0.0 [mm2/m])	
Min. wap. art. 9.6.2(1)&(3)	[mm2]	:	108.0	=2x(ø5.0 hoh 400)	(= 98.2 [mm2/m])
Min. wap. trekzone 7.3.2	[mm2]	:	0.0		(= 0.0 [mm2/m])
Totaal ber. wap. 1e/2e orde	[mm2]	:	0.0		(= 0.0 [mm2/m])
Maatgevende wapening	[mm2]	:	108.0		(= 98.2 [mm2/m])

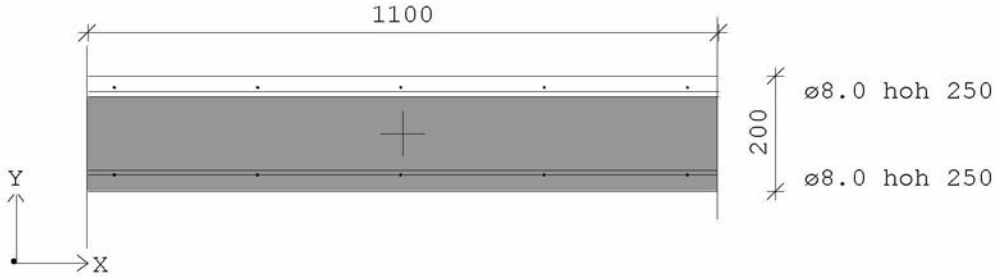
Belastingcombinatie 2: (Brand)

Berekende gegevens			X-as		BC2
Berekend moment $M_{Ed,ber}$	[kNm]	:	36.01		
Min. wapening art. 9.6.2(1)	[mm2]	:	0.0	(= 0.0 [mm2/m])	
Min. wap. art. 9.6.2(1)&(3)	[mm2]	:	108.0	=2x(ø5.0 hoh 400)	(= 98.2 [mm2/m])
Totaal ber. wap. 1e/2e orde	[mm2]	:	0.0		(= 0.0 [mm2/m])
Maatgevende wapening	[mm2]	:	108.0		(= 98.2 [mm2/m])

Maatgevende belastingcombinatie 2: (Brand)

Gevonden wapening			basiswapening	extra staven
Bijlegcombinatie 1	442 [mm2]	:	2x(ø8.0 hoh 250	)

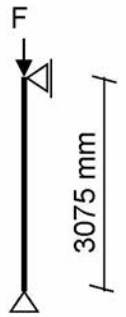
Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1



Opmerkingen

[10] * = Minimum wapening X-ri (bel.comb. 1,2).
[101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.
[113] Twee-zijdige wapening (bel.comb. 2,1)

Penant 3 (Begane grond hoek as 2 / K)



Afm. 345 x 200 mm² = **0,069 m²**

Belastingen (zie ook 3.2.8)

$F_{2\ J,\ K,\ L}$

	aantal/	- *Blijvend* kN of		- *Veranderlijk* kN of		
		G_k =	**589,24**	Q_k =	**220,31**	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
				Q_k =	**154,69**	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

Reductie (kelder en begane grondvloer)	233,44 kN	60,94 kN
Totaal	**355,80 kN**	**159,37 kN**

---

q_{10} as K

	aantal	lengte	- *Blijvend* kN/m²	kN/m¹	- *Veranderlijk* kN/m²	kN/m¹	
			g_k =	**85,63**	q_k =	**33,38**	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
					q_k =	**24,63**	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

Reductie	31,1 kN/m	8,13 kN/m
Totaal	**54,5 kN/m**	**25,25 kN/m**

		P_b	V_b
Totaal	355,80 kN + 1,7 m x 54,5 kN/m¹ =	**448,5 kN**	
	159,37 kN + 1,7 m x 25,25 kN/m¹ =		**202,3 kN**
Rekenwaarde		**841,6 kN**	

Penant 4 (Begane grond wand as K)



Afm.	550 x 200 mm^2	=	**0,11 m^2**
A_{net}			110.000 mm^2
L	3075 mm^1 (tussen de vloeren)		

Belastingen

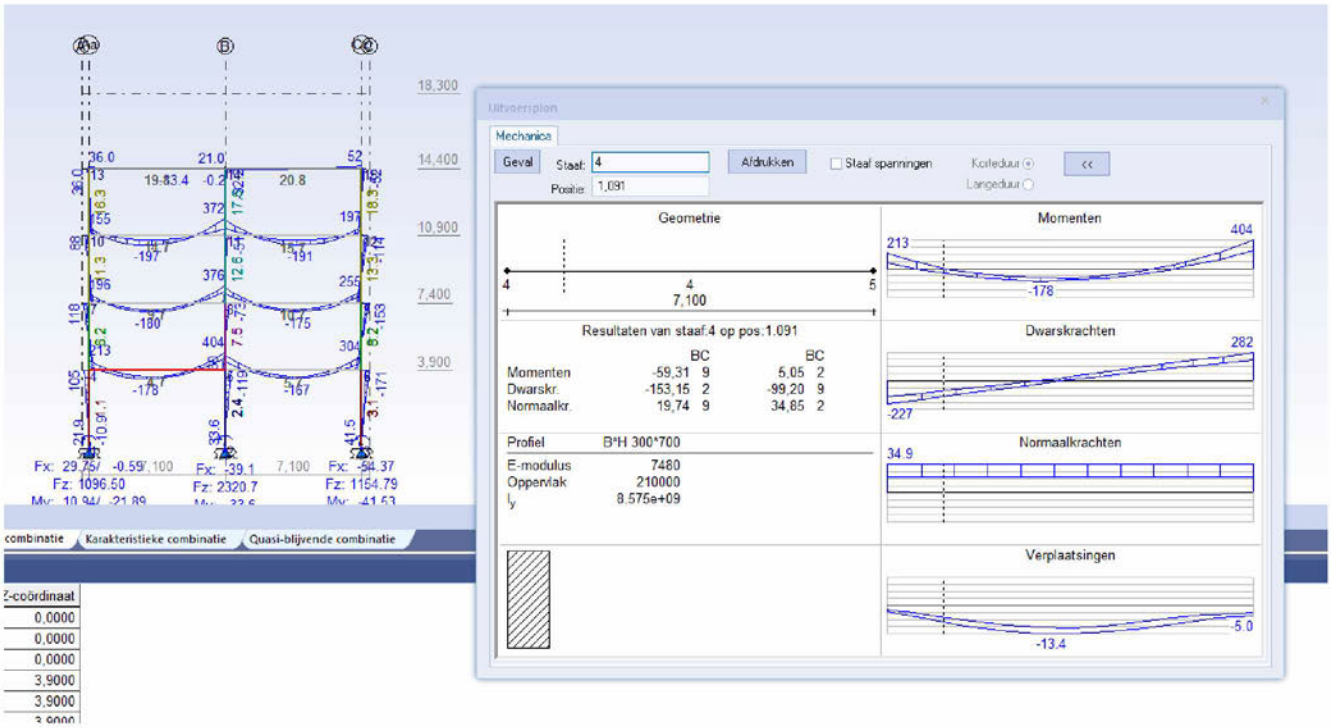
Totaal	3,25 m x 54,5 kN/m^1 =	**177,1 kN**	
	3,25 m x 25,25 kN/m^1 =		**82,9 kN**

Rekenwaarde **336,8 kN**

3.2.13 - Beschouwing te maken sparingen t.b.v. kanalen in de betonbalken

De sparingen worden door de bestaande balken geboord; dit zoveel als mogelijk in hart van de balken. De sparingsmaten zijn maximaal 275x350 mm² De definitieve posities dienen door Duyts Bouwconstructies te worden goedgekeurd.
De posities worden zodanig gekozen dat dit vrijwel de momenten- nulpunten zijn. Deze punten liggen op ca. 1,1 en 3,4 m uit de kolom. Ten behoeve van de krachtswerking worden de punten versterkt door gelijmde staalplaten, praktisch gefixeerd (montage) met bouten M12. De lijmverbinding tussen het staal en de beton dient te worden uitgewerkt door de leverancier.

Belastingen: (fragment uit portaal berekening)



M_{ed} =		**63,7 kNm**
V_{ed} =		**150,4 kN**
Staalplaten	bxh 750 x 500 mm²	**t = 20 mm**
Doorsnede	500 x 20 =	10000 mm²
	W_{yy} $^1/_6$ x 20 x 500^2	**833.333 mm³** (totale plaathoogte)
2 stuks	2x	1666.667 mm³
M_{ed} / W_{yy} =	63,7xE6 Nm / 1666.667 mm³ =	**38,22 N/mm²**
Afschuiving	½ x 150,4xE3 N / 10000 mm² =	**7,52 N/mm²**

Zone verjonging

V_{ed} =		**150,4 kN**
Per segment 150/4 =		**37,6 kN**
$M_{ed\,1}$		**63,7 kNm**
Z = 275 + (500 – 275 / 2)=		**387,5 mm**
N_{ed} = 63,7 kNm / 2x 387,5 mm		**82,2 kN** (druk / trek)
N_{ed} / A = 82,2E3 N / 20x112,5 mm^2		**36,5 N/mm^2**

A =	20 x (500 – 275) / 2		
A =	20 x 112,5	=	**2250 mm^2**
W_{yy}	$^1/_6$ x 20 x 112,5 $^{\wedge 2}$ =		**42187,5 mm^3**
$M_{ed;2}$ =	½ x 150,4 kN x ,4 m		**30,08 kNm**
Op te nemen door 4 segmenten (2 x 2)			
M_{ed} . st	30,08 / 4 =		**7,52 kNm**

$M_{ed;2}$= ½ x 150,4 kN x 0,4 m =		**30,1 kNm**
$M_{ed;2}$ / W_{yy} = 7,52xE6 Nm / 42187 mm^3 =		**178,3 N/mm^2**

Totaal	178,3 + 36,5 =	**214,8 N/mm^2**	< 235 N/mm^2 voldoet
u.c.	214,8 / 235 =	0,91	akkoord

Overdracht moment in plaat (trek / druk) door de lijmverbinding te verzorgen; betonsterkte is hierin maatgevend

$M_{ed\,1}$	**63,7 kNm**	
Z = 500 – 122,5 =	**387,5 mm**	
N_{ed} = 63,7 kNm / 2x 0,3875 m	**82,2 kN**	(druk / trek per staalplaat)
L strook = (750 – 350) / 2	200 mm	
H_{min} =	122,5 mm	
H_{max} =	200 mm	
A = 750 / 2 x (122,5 + 200) / 2 =	**60469 mm^2**	

F_{bk} = 0,7 x f_{ctm} = 0,7 x 2,2 N/mm^2	**1,5 N/mm^2**	(capaciteit trek)
82,2^{e}3 N / 60469 mm^2 =	**1,36 N/mm^2**	< 1,5 N/mm^2 voldoet.

3.3 - Windbelasting door vloerschijf dakopbouw over te brengen

De krachten worden per stramien overgebracht door de verbindingen tussen de vloerelementen en de stalen liggers. De windbelasting wordt in as H de bestaande betonkern ingebracht door de vloerliggers. De onderlinge verbindingen in de vloerschijf t.b.v. schijfwerking door de leverancier uit te werken.

Fragment A t/m D (de zone van het dakterras)

12,5 x 1,8 m^2 x 0,87 kN/m^2 = **19,6 kN**

Windbelasting in vloerschijf door koppelingen tussen best. betonportalen en staalconstructie in de nieuwe (terras) vloer.

Fragment D t/m H (zone dakopbouw)

20,0 x (1,8 + 3,6) m^2 x 0,87 kN/m^2 = **94,0 kN**

Totaal uit vloervelden A t/m H = **113,6 kN**
Per m^1 113,6 kN / 14,0 m = **8,0 kN/m^1**

3.4 - Berekening belastingtoename

Middenkolom op stramien 02 maatgevend (poer met 4 fund. palen)

Bestaand

F_1 bestaand

	aantal/ lengte	breedte	hoogte	- *Blijvend* kN of kN/m²	kN	- *Veranderlijk* kN of kN/m²	kN	
plat dak bestaande	1,00	5,00	7,50	1,50	56,25	0,00	0,00	*Gecombineerd*
verdiepingen bestaande	3,75	5,00	7,50	4,75	667,97	1,75	246,09	*Gecombineerd*
begane grond (bestaande)	1,25	5,00	7,50	5,00	234,38	4,00	187,50	*Extreem*
kelder	1,25	5,00	7,50	7,25	339,84	3,50	164,06	*Extreem*
d=200 beton	15,00	1,00	0,35	5,00	26,25			
balken 300x440					74,30			
kolommen 300x800 / 300x650 14,4+43,9					58,30			
fund balken + poer 1,65x1,65x0,6					92,00			
				G_k =	1549,29	Q_k =	597,66	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
						Q_k =	421,88	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

Totaal rep: 1549,3 + 597,7 = **2147,0 kN** 536,8 kN / p
Totaal rekenwaarde 1,2 x P_B + 1,5 x V_B 2755,7 kN **688,9 kN / p**

Gewijzigd (optie slimline)

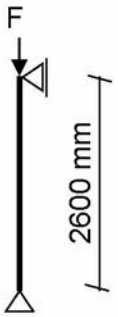
F_3 gewijzigd slimline

	aantal/ lengte	breedte	hoogte	- *Blijvend* kN of kN/m²	kN	- *Veranderlijk* kN of kN/m²	kN	
plat dak	1,00	5,00	7,50	1,20	45,00	0,00	0,00	*Gecombineerd*
4e verdieping (nieuw)	1,25	5,00	7,50	2,90	135,94	4,00	187,50	*Extreem*
3e verdieping	1,25	5,00	7,50	5,20	243,75	1,50	70,31	*Gecombineerd*
2e verdieping	1,25	5,00	7,50	5,20	243,75	1,50	70,31	*Gecombineerd*
1e verdieping	1,25	5,00	7,50	5,20	243,75	1,50	70,31	*Gecombineerd*
begane grond	1,25	5,00	7,50	5,20	243,75	4,00	187,50	*Extreem*
kelder	1,25	5,00	7,50	7,25	339,84	1,75	82,03	*Gecombineerd*
balken 300x440					74,30			
kolommen 300x800 / 300x650 14,4+43,9					58,30			
fund balken + poer 1,65x1,65x0,6					92,00			
				G_k =	1720,38	Q_k =	667,97	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
						Q_k =	461,72	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

Totaal rep: 1720,4 + 668,0 = **2388,4 kN** 597,1 kN / p
Totaal rekenwaarde 1,2 x P_B + 1,5 x V_B 3066,5 kN **766,6 kN / p**

Procentuele toename 2388,4 / 2147,0 = 1,11 = **11,1 %** (rep) -> akkoord; gezien de aanwezige beton structuur en bouwwijze van de kelder; zie ook berekening paaldraagkracht van de bestaande palen. (noot; de positieve werking van het grondwater is buiten beschouwing gelaten)

3.5 - Controle berekening betonkolom (kelder) :



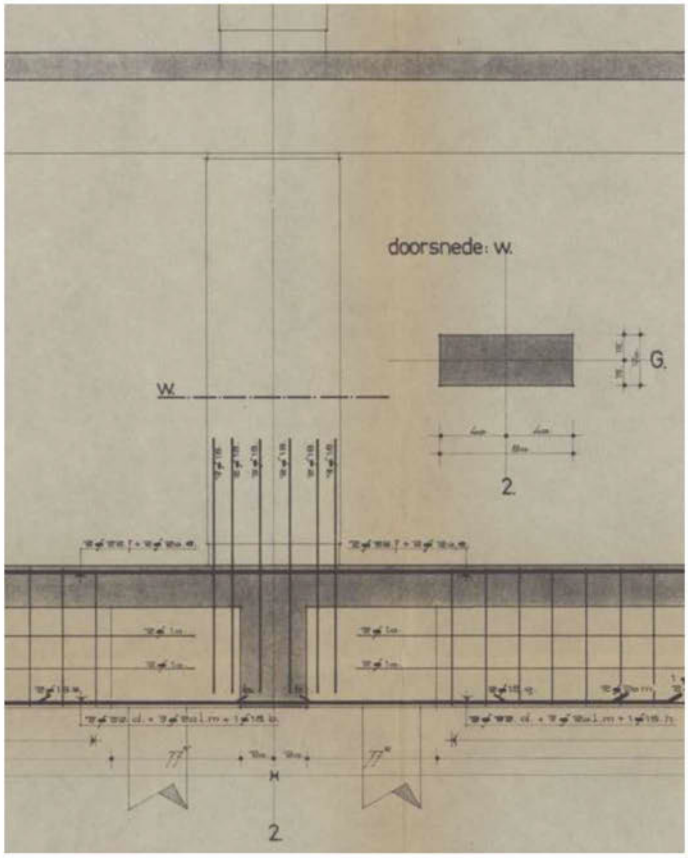
Kolom 800 x 300 mm² l = 2,6 m aanname beton C20/25
wapening B400b **14Ø18** = 3562 mm²

Belasting zie vorig (excl. fund en kelder)

P_b	1720,4 kN – 92,0 kN– 339,8 kN =	**1288,4 kN**	
V_b	668,0 kN – 82,0 kN =		**586 kN**
N_{rep}		1874,4 kN	
N_{ed} =	1,2 x 1288,4 + 1,5 x 586 =	**2425,1 kN**	

Conservatief totale belasting gerekend **3066,5 kN**

Aanwezige wapening 14Ø18 = 3562 mm²
Benodigde wapening uit berekening **1661 mm²**
u.c. = 1661 mm² / 3562 mm² **0,47** -> kolom voldoet



Technosoft Kolomwapening release 6.06b 5 okt 2021

Project : 221003 Buitenveldertselaan 58
Onderdeel : Kolom kelder 800x300
Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum : 05/02/2021
Bestand : P:\2021\221003\reken\VO\221003 kolom kelder.klw
Referentieperiode: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)
	NEN-EN 1992-1-2:2005	C1:2008(en)	NB:2011(nl)

Geometrie

Type constructie	:	Kolom Rechthoekig Dubbel excentrisch belast	
Kolomafmeting in X/Y (=b*h) [mm]	:	800 * 300	
Kolomhoogte (L) [mm]	:	2600	
Bij BRAND			
Kolomafmeting in X/Y (=b*h) [mm]	:	720 * 220	
Kolomhoogte (L) [mm]	:	2600	
Belastingschema	:	Geschoord	
Kniklengtefactor X/Y	:	1.00	1.00
Krommingsverdeling factor c X/Y	:	10.00	10.00



Belasting			BG1	BG2	BG3	Maatg. BC-X	Maatg. BC-Y
Omschrijving belastinggeval		:					
Normaalkracht N Ek	[kN]	:	3067.00	0.00	0.00	3067.00	3067.00
MEk,X boven	[kNm]	:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEk,X onder	[kNm]	:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEk,Y boven	[kNm]	:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEk,Y onder	[kNm]	:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren							
BC1	Fundamenteel	:	1.00	0.00	0.00	Maatgevend X/Y	
BC2	Brand	:	0.80	0.00	0.00		
Eis brandwerendheid in minuten		:	120				

Beton en Wapening

Betonkwaliteit	:	C20/25	Prefab	:	Nee
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram			
Staalsoort	:	B400B	Symm.wapening:		2-zijdig
f_{yk} [N/mm²]	:	400	ε_{uk} [‰]	:	5.0
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak			
Basiswapening [mm]	:	4 ø18	Bijlegw.[mm]	:	ø18, 18
Beugels [mm]	:	ø 8			
Factor alpha	:	2.00			
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja			

Betondekking

Milieu	:	XC1		
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee		
Element met plaatgeometrie	:	Nee		
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee		
Oneffen beton oppervlak	:	Nee		
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.		
Constructieklasse	:	S4		
Grootste korrel	:	31.5		
Hoofdwapening	:	2de laag		
Nominale dekking	:	23		
Toegepaste dekking	:	38		
Gelijkwaardige diameter	:	18		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	18	15	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	18	5	23
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag		
Nominale dekking	:	20		
Toegepaste dekking	:	30		
Gelijkwaardige diameter	:	8		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	15	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	15	5	20

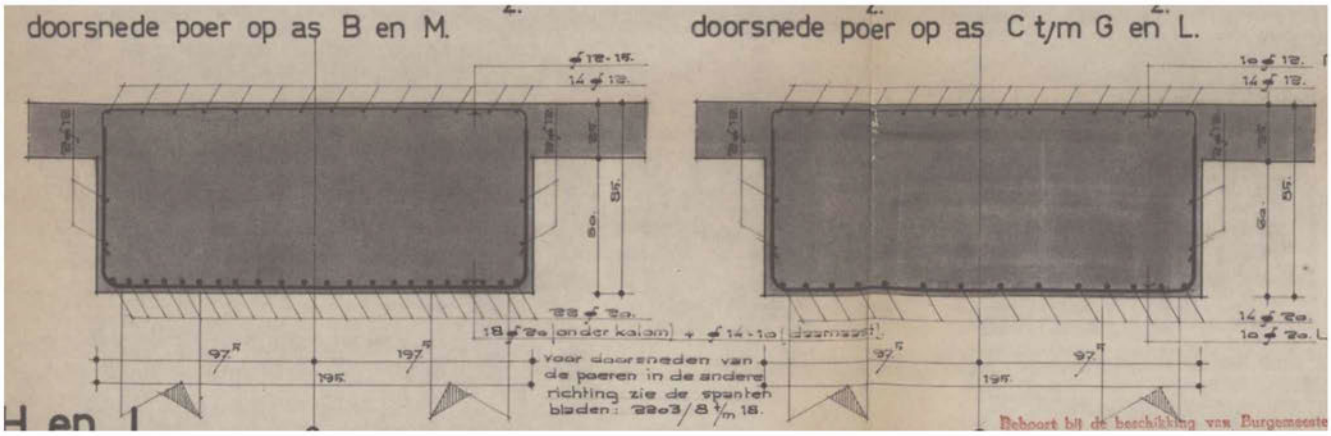
Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

Berekende gegevens		X-as	Y-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$	[kNm] :	61.34	81.79	
Min. wapening art. 9.5.2(2)	[mm2] :	881.8	881.8	
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4)	[mm2] :	201.1 = 4 ø8.0	201.1 = 4 ø8.0	
Min. wap. trekzone 7.3.2	[mm2] :	0.0	0.0	
Totaal ber. wap. 1e/2e orde	[mm2] :	1246.2	383.1	
Ber. wapening art. 5.8.9	[mm2] :	1661.2	1179.8	
Maatgevende wapening	[mm2] :	1661.2	1179.8	

Gevonden wapening		basiswapening	X-as	Y-as
Bijlegcombinatie 1	2545 [mm2] :	4 ø18.0	4 ø18.0	2 ø18.0

3.6 - Controle berekening funderingspoer (4 paals)

Poer 1950x1950 x 300 mm² h=850 mm
e.g. = 1,95 x 1,95 x 0,85 m³ x 25,0 kN/m³ **80,8 kN**
aanname kwaliteit beton C20/25



Wapening B400b 14Ø20 = **4396 mm²**

Benodigde wapening 3677 mm²
u.c. = 3677mm² / 4396 mm² **0,84** -> poer voldoet

Belastingen (zie ook controle kolom)

N_{rep} 1288,4 kN + 586,0 kN = 1874,4 kN (zie ber. kolom)
N_{ed} = 1,2 x 1288,4 kN + 1,5 x 586,0 kN = **2425,1 kN**

Duyts Bouwconstructies B.V.						Versie : 4.20.12 ; NDP : NL					printdatum : 05-10-2021
poer					B 4-paalspoer buiging EC		hoh palen l_A	1500			
Buitenvelderstelaan							hoh palen l_B	1500			
221003							h	850			
betonklasse		C20/25	-				$A_{s,balk\ A}$	2996			
staalsoort		FeB 400	-				$A_{s,balk\ B}$	3677			
A, B of C		B	-		**buiging**						
				wapeningshoeveelheid	536,8	kg/m^3					
uc balk A	0,72	0,58	**scheurwijdte voldoet**	0,30	1,00	0,21	0,24	0,14	0,29	0,37	
uc balk B	0,88	0,73	**scheurwijdte voldoet**	0,47	**1,41**	0,22	0,24	0,14	0,29	0,37	
opmerking											

kolomlast F_{Ed}		2425	kN	$c_{drukzijde}$		40	mm	resultaten			
kolomlast F_{qp}		1874	kN	$c_{trekzijde}$		40	mm	min. dekking c_{nom}		40	mm
paal 1- kolom maat a		750	mm	$c_{zijkant}$		40	mm	nuttige hoogte d		780	mm
kolom - paal 2 maat b		750	mm	kolomvorm		rechthoekig		balk A			
paal 2 - kolom maat c		750	mm	kolomlengte L_{kolom}		800	mm	moment F_{links}		667	kNm
kolom - paal 3 maat d		750	mm	kolombreedte B_{kolom}		300	mm	moment F_{rechts}		667	kNm
paal 3 - kolom maat e		750	mm	vorm ondersteuning		rond		trekband A_s		2996	mm^2
kolom - paal 4 maat f		750	mm	paallengte L_{paal}		300	mm	max diameter		24,4	mm
poerhoogte h		850	mm	paalbreedte B_{paal}		300	mm	max h.o.h. afstand		260,0	mm
hoh palen l_A		1500	mm	nabewerking		nee	-	beugelsafstand s_w		844	mm
hoh palen l_B		1500	mm	grind>32mm		nee	-	balk B			
eindafstand e1		250	mm	ondergrond		werkvloer	-	moment M;F_{links}		818	kNm
eindafstand e2		250	mm	aanhechting		goed	-	moment M;F_{rechts}		818	kNm
constructieonderdeel		poer	-	milieu		b) buitenmilieu - RH=80%		trekband A_s		3677	mm^2
verhouding: M_{fr} / M_{Ed}		0,77	-	belast na		30	dagen	max diameter		12,3	mm
milieuklasse A		XC2	-	cementklasse		N	-	max h.o.h. afstand		206,3	mm
milieuklasse B		XC4	-	uitdroging		4 zijden 2b+2h		beugelsafstand s_w		822	mm

onder A	20	h.o.h	150	+	0	h.o.h	0		Aanwezig	2094	mm^2 / m'
onder B	20	h.o.h	150	+	0	h.o.h	0		Aanwezig	2094	mm^2 / m'
boven A	12	h.o.h	150	+	0	h.o.h	0		Aanwezig	754	mm^2 / m'
boven B	12	h.o.h	150	+	0	h.o.h	0		Aanwezig	754	mm^2 / m'
flank	8	rond	20						Aanwezig	2513	mm^2
beugels	rond	20	h.o.h.	200	aantal sneden		8		Aanwezig	12566	mm^2 /m'

3.7 - Controle paaldraagkracht bestaande funderingspalen

In de onderstaande berekening zijn de bestaande palen opnieuw berekend volgens de huidige normen. Er is daarbij gebruik gemaakt van de oorspronkelijke sonderingen.
Conform de NEN 8707 mag voor bestaande palen tot 115% van het bewezen draagvermogen met een αp van 1,43* van de in tabel 7C genoemde waarde worden gerekend.
Bij een nieuwe belasting die groter is dan 115% van de bewezen belasting dient er gecontroleerd te worden met de zelfde factoren als bij nieuwbouw. Beide zijn in de uitvoer opgenomen, de procentuele toename is ca. 11 % waardoor de αp van 1,43* toegepast mag worden.
De kalenderstaten van de palen met het exacte inheiniveau zijn beschikbaar (zie bijlage's).
De palen zijn beschouwd met negatieve kleef vanaf maaiveld. Dit is maatgevend ten opzichten van de reductie door het ontgraven van de bak.

3.8 - Uitvoer technosoft paalberekening

```
Bestand                 : P:\2021\221003\geotechniek\221003_paaladvies.pvw
Berekeningstype         : Verticaal belaste paal
Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Geotechniek	EN 1997-1:2004	AC:2009	
	NEN-EN 1997-1:2005	C1+A1:2013	NB:2016
	NEN 9997-1:2016	C2:2017	

4 - Grond parameters en sondering

GRONDSOORTEN

Nr.	Omschrijving	$\gamma_{k;1}$ [kN/m³]	$\gamma_{sat;k;1}$ [kN/m³]	$\varphi'_{k;1}$ [°]	$\gamma_{k;2}$ [kN/m³]	$\gamma_{sat;k;2}$ [kN/m³]	$\varphi'_{k;2}$ [°]
1	Zand - Schoon - Matig	18.00	20.00	32.50	19.00	21.00	35.00
2	Zand - Schoon - Vast	19.00	21.00	35.00	20.00	22.00	40.00
3	Zand - Zwak siltig - Kleiig	18.00	20.00	27.00	19.00	21.00	32.50
4	Klei - Schoon - Matig	17.00	17.00	17.50	19.00	19.00	17.50
5	Klei - Zwak zandig - Matig	18.00	18.00	22.50	20.00	20.00	22.50
6	Klei - Organisch - Matig	15.00	15.00	15.00	16.00	16.00	15.00
7	Veen - Matig voorbelast - Matig	12.00	12.00	15.00	13.00	13.00	15.00

BODEMPROFIELGEGEVENS: grondprofiel

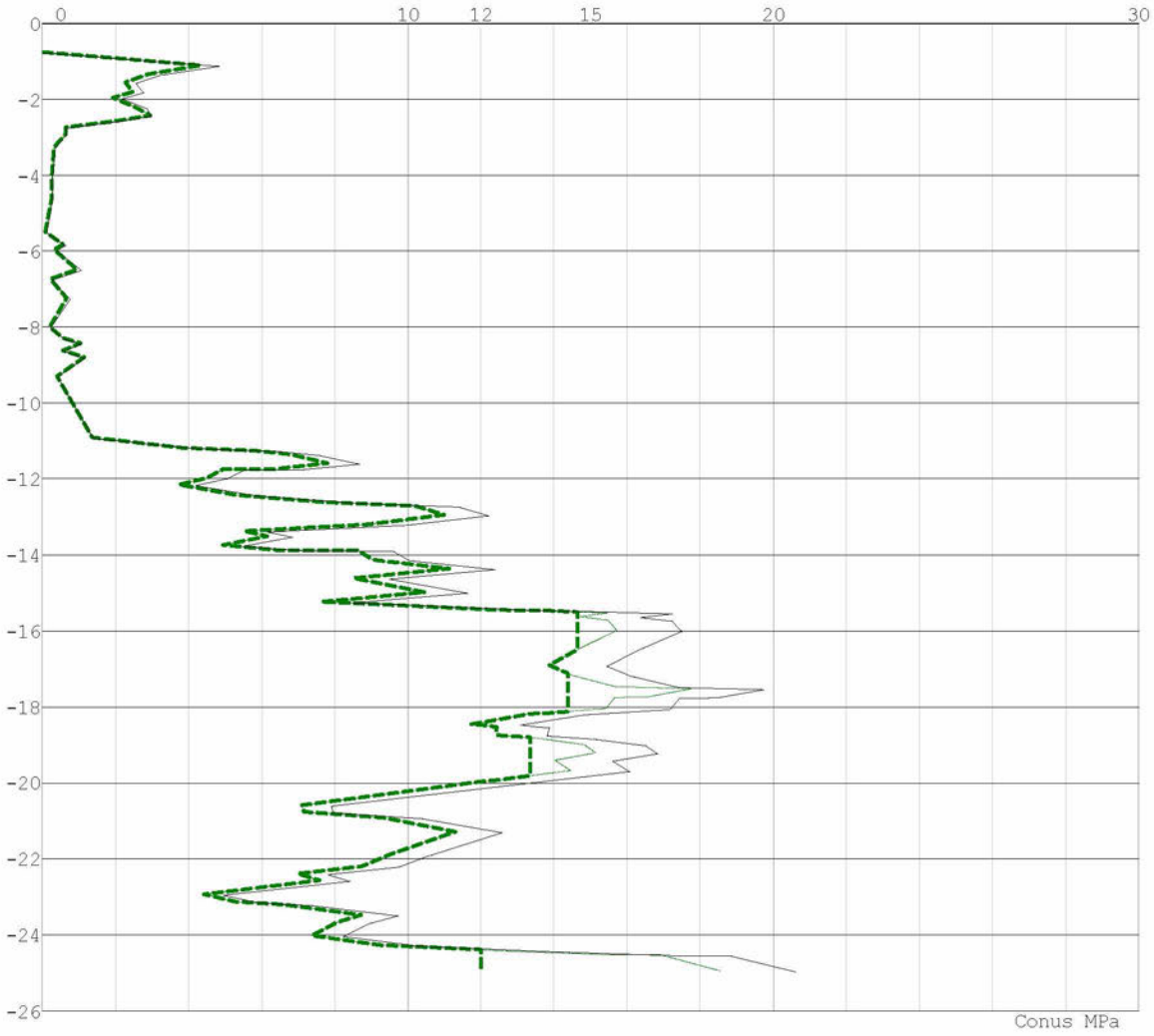
Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
d50-reductie is meegenomen overeenkomstig NEN-EN 9997 art. 7.6.2.3 (i)
Hoogte maaiveld [m] : -0.50 Grondwaterstand [m] : -1.50

Laag	Van [m]	Tot [m]	Omschrijving	OCR	Aandeel pos. kleef [%]	α_s	d_{50} [mm]
1	-0.50	-2.40	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		
2	-2.40	-4.00	Veen - Matig voorbelast - Matig	1.0	0.0		
3	-4.00	-5.00	Klei - Schoon - Matig	1.0	0.0		
4	-5.00	-8.00	Zand - Zwak siltig - Kleiig	1.0	100.0		
5	-8.00	-9.00	Klei - Zwak zandig - Matig	1.0	0.0		
6	-9.00	-9.50	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.0		
7	-9.50	-11.00	Klei - Zwak zandig - Matig	1.0	0.0		
8	-11.00	-28.00	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: G5_531

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : -0.75 Bodemprofiel: grondprofiel
Traject negatieve kleef : -0.75 tot -9.50 [m]
Traject positieve kleef : -11.00 tot -24.95 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: G5_531

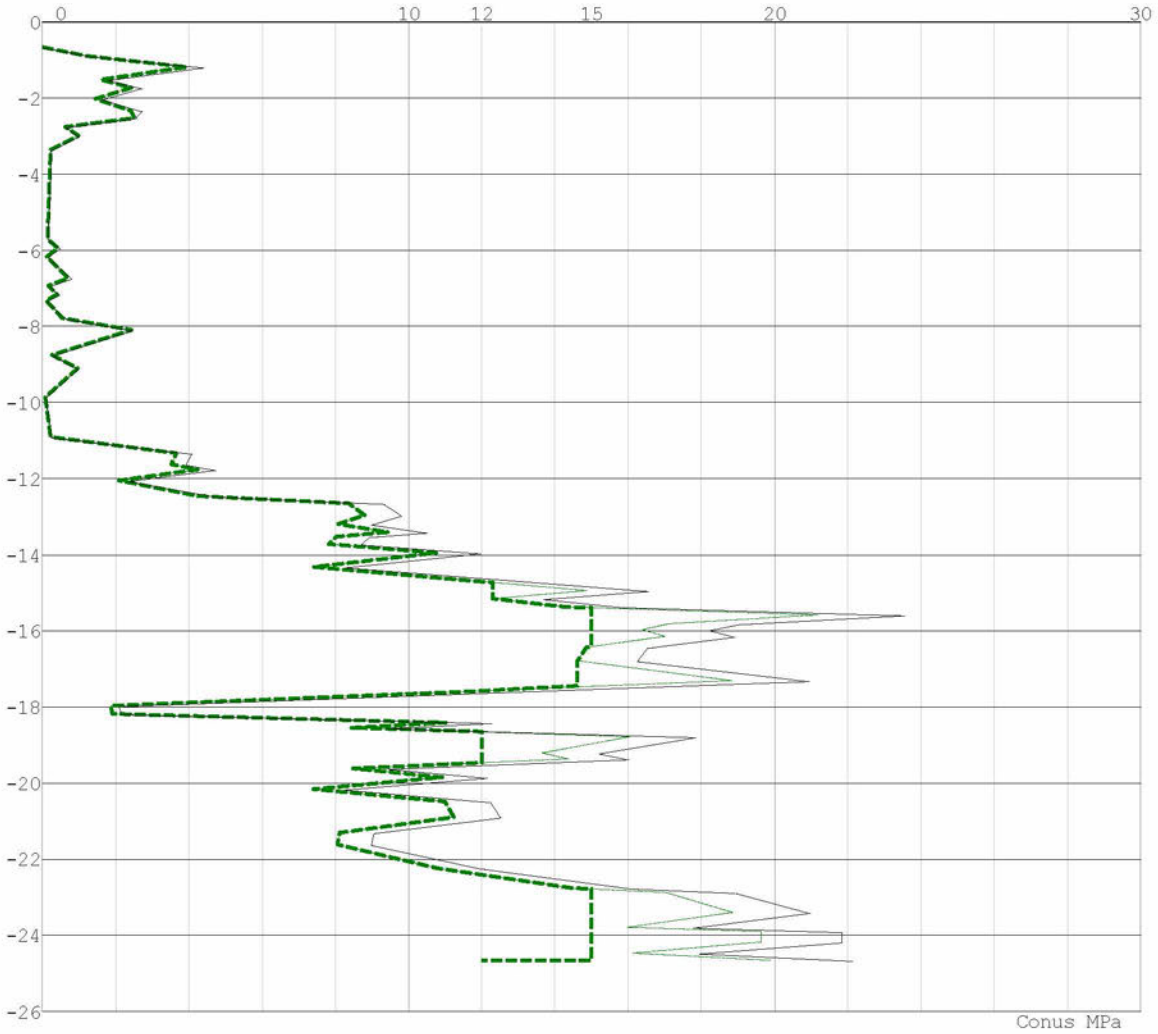


Na reductie en afsnuiten	rekengegevens	paal
	nieuwbouw	nieuwbouw 350/490
	bestaand	bestaand 350/490

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: G5_530

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : -0.65 Bodemprofiel: grondprofiel
Traject negatieve kleef : -0.65 tot -9.50 [m]
Traject positieve kleef : -11.00 tot -24.66 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: G5_530

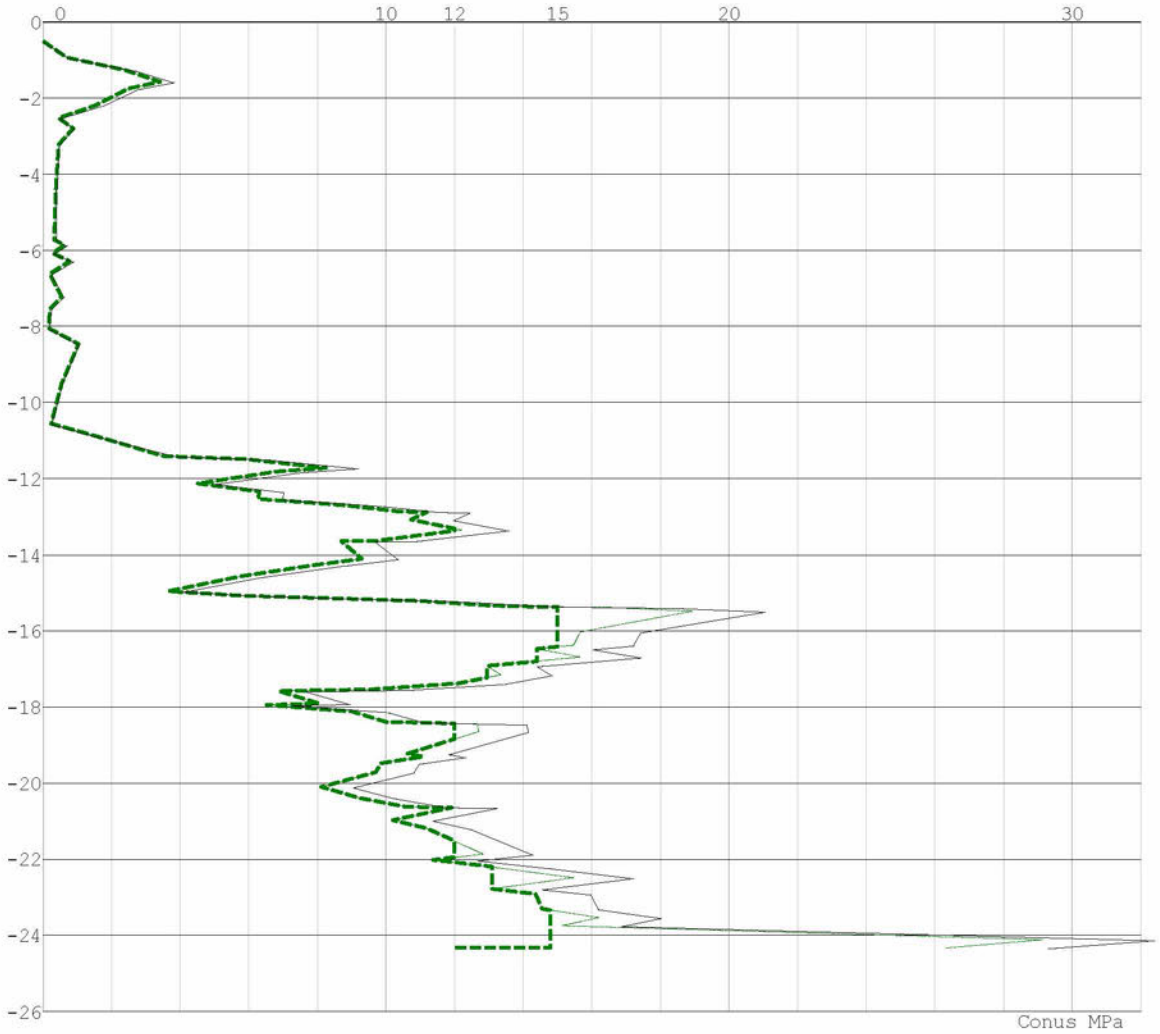


Na reductie en afsnuiten	rekengegevens	paal
_____	nieuwbouw	nieuwbouw 350/490
_____	bestaand	bestaand 350/490

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: G5_529

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : -0.50 Bodemprofiel: grondprofiel
Traject negatieve kleef : -0.50 tot -9.50 [m]
Traject positieve kleef : -11.00 tot -24.34 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: G5_529



Na reductie en afsnuiten	rekengegevens	paal
_____	nieuwbouw	nieuwbouw 350/490
_____	bestaand	bestaand 350/490

5 - Paalgegevens

PAALGEGEVENS nieuwbouw 350/490

Type	:	Geheide paal (beton)
Wijze van installeren	:	Heien
Afmeting a [m]	:	0.350
Afmeting b [m]	:	0.350
Elasticiteitsmodulus [N/mm²]	:	20000
Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1)	:	0.010 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Factor α_t (tabel 7.c EC 7.1)	:	0.0070 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Paalklassefactor α_p	:	0.70
Paalvoetvormfactor β	:	0.94
Type lastzakkingsdiagram	:	Grondverdringende paal
Verm.factor * $\varphi'_{j;k}$	:	0.75
Verzwaarde voet - Vorm	:	Vierkant
Hoogte [m]	:	0.900
Afmeting a [m]	:	0.490
Afmeting b [m]	:	0.490
Verm.factor * $\varphi'_{j;k}$	:	0.75

PAALGEGEVENS bestaand 350/490

Type	:	Geheide paal (beton)
Wijze van installeren	:	Heien
Afmeting a [m]	:	0.350
Afmeting b [m]	:	0.350
Elasticiteitsmodulus [N/mm²]	:	20000
Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1)	:	0.010 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Factor α_t (tabel 7.c EC 7.1)	:	0.0070 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Paalklassefactor α_p	:	1.00
Paalvoetvormfactor β	:	0.94
Type lastzakkingsdiagram	:	Grondverdringende paal
Verm.factor * $\varphi'_{j;k}$	:	0.75
Verzwaarde voet - Vorm	:	Vierkant
Hoogte [m]	:	0.900
Afmeting a [m]	:	0.490
Afmeting b [m]	:	0.490
Verm.factor * $\varphi'_{j;k}$	:	0.75

REKENGEGEVENS nieuwbouw

Berekening : Ontwerpend
Rekenmethode : Drukpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.2
Sondering(en) : G5_531, G5_530, G5_529

Stijf bouwwerk : NEE
Paalgroep : NEE
Aantal sonderingen : 3
Factor $\xi_{3\ (n=1)}$: 1.39
Factor $\xi_{3\ (gem)}$: 1.30
Factor $\xi_{4\ (min)}$: 1.30
Weerstandsfactor γ_R : 1.20
$\gamma_{f;nk}$: 1.0
$R_{s;cal;max;i}$ begrenzen op 0.75 * $R_{b;cal;max;i}$: NEE
Beperking paalschachtwrijving art. 7.6.2.3 (i) : JA
UGT draagvermogen zonder negatieve kleef : NEE

Paal : nieuwbouw 350/490
Niveau paalkop [m] : N.A.P. -3.50
Bovenbel. [kN/m²] : 0.00

PAALPUNTNIVEAUS nieuwbouw 350/490
Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v. : N.A.P.

Nr	Beginniveau [m]	Eindniveau [m]	Stapgrootte [m]
1	-15.00	-16.20	0.10

REKENGEGEVENS bestaand

Berekening : Ontwerpend
Rekenmethode : Drukpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.2
Sondering(en) : G5_531, G5_530, G5_529

Stijf bouwwerk : NEE
Paalgroep : NEE
Aantal sonderingen : 3
Factor $\xi_{3\ (n=1)}$: 1.39
Factor $\xi_{3\ (gem)}$: 1.30
Factor $\xi_{4\ (min)}$: 1.30
Weerstandsfactor γ_R : 1.20
$\gamma_{f;nk}$: 1.0
$R_{s;cal;max;i}$ begrenzen op 0.75 * $R_{b;cal;max;i}$: NEE
Beperking paalschachtwrijving art. 7.6.2.3 (i) : JA
UGT draagvermogen zonder negatieve kleef : NEE

Paal : bestaand 350/490
Niveau paalkop [m] : N.A.P. -3.50
Bovenbel. [kN/m²] : 0.00

PAALPUNTNIVEAUS bestaand 350/490
Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v. : N.A.P.

Nr	Beginniveau [m]	Eindniveau [m]	Stapgrootte [m]
1	-15.00	-16.20	0.10

6 - Overzicht paaldraagvermogen

SAMENVATTINGSTABEL nieuwbouw (n=1)

Uitgangspunten

- paal : nieuwbouw 350/490
- paaltype : Geheide paal (beton)
- schachtafmeting : 350 x 350

Paalklassefactor α_p : 0.70

Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1) : 0.010 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)

Correlatiefactor $\xi_{3(n=1)}$: 1.39

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld niveau	paalpunt niveau	Bezwijkdraagvermogen $R_{b;cal}$ [kN]	$R_{s;cal}$ [kN]	$R_{c;cal}$ [kN]	Rekenwaarden $R_{c;d}$ [kN]	$F_{nk;d}$ [kN]	$R_{c;netto;d}$ [kN]
G5_531	-0.75	-15.00	1195.8	172.2	1368.0	820.1	-124.8	695.3
		-15.10	1294.9	172.7	1467.7	879.9	-124.8	755.1
		-15.20	1465.0	169.6	1634.6	980.0	-124.8	855.2
		-15.30	1631.0	164.2	1795.2	1076.2	-124.8	951.4
		-15.40	1750.6	164.0	1914.6	1147.9	-124.8	1023.1
		-15.50	1777.3	171.1	1948.5	1168.1	-124.8	1043.3
		-15.60	1797.5	182.7	1980.2	1187.2	-124.8	1062.4
		-15.70	1817.4	193.3	2010.7	1205.5	-124.8	1080.7
		-15.80	1835.6	202.8	2038.4	1222.1	-124.8	1097.3
		-15.90	1853.1	211.4	2064.5	1237.7	-124.8	1112.9
		-16.00	1850.9	221.2	2072.1	1242.2	-124.8	1117.4
		-16.10	1829.4	233.1	2062.4	1236.5	-124.8	1111.7
		-16.20	1804.5	245.8	2050.3	1229.2	-124.8	1104.4
G5_530	-0.65	-15.00	1642.0	180.6	1822.6	1092.7	-124.8	967.9
		-15.10	1745.2	187.1	1932.3	1158.5	-124.8	1033.7
		-15.20	1889.0	195.5	2084.5	1249.7	-124.8	1124.9
		-15.30	1881.2	205.9	2087.1	1251.2	-124.8	1126.4
		-15.40	1768.1	216.1	1984.2	1189.6	-124.8	1064.8
		-15.50	1611.8	225.6	1837.4	1101.5	-124.8	976.7
		-15.60	1369.7	232.8	1602.5	960.7	-124.8	835.9
		-15.70	1071.2	238.2	1309.4	785.0	-124.8	660.2
		-15.80	866.5	243.5	1110.0	665.5	-124.8	540.7
		-15.90	836.7	248.8	1085.5	650.8	-124.8	526.0
		-16.00	808.5	254.1	1062.6	637.0	-124.8	512.2
		-16.10	791.5	259.3	1050.8	630.0	-124.8	505.2
		-16.20	789.3	262.9	1052.2	630.8	-124.8	506.0
G5_529	-0.50	-15.00	1144.4	108.3	1252.7	751.0	-124.8	626.2
		-15.10	1437.6	101.2	1538.8	922.5	-124.8	797.7
		-15.20	1493.3	101.9	1595.1	956.3	-124.8	831.5
		-15.30	1435.6	110.2	1545.8	926.7	-124.8	801.9
		-15.40	1286.2	124.3	1410.5	845.6	-124.8	720.8
		-15.50	1274.7	142.2	1416.9	849.5	-124.8	724.7
		-15.60	1263.0	161.2	1424.2	853.8	-124.8	729.0
		-15.70	1253.1	181.2	1434.3	859.9	-124.8	735.1
		-15.80	1216.8	202.3	1419.1	850.8	-124.8	726.0
		-15.90	1208.9	224.1	1432.9	859.1	-124.8	734.3
		-16.00	1206.0	243.0	1449.0	868.7	-124.8	743.9
		-16.10	1205.4	255.7	1461.2	876.0	-124.8	751.2
		-16.20	1206.9	262.3	1469.2	880.8	-124.8	756.0

SAMENVATTINGSTABEL bestaand (n=1)

Uitgangspunten

- paal : bestaand 350/490
- paaltype : Geheide paal (beton)
- schachtafmeting : 350 x 350

Paalklassefactor α_p : 1.00

Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1) : 0.010 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)

Correlatiefactor $\xi_{3(n=1)}$: 1.39

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld niveau	paalpunt niveau	Bezwijkdraagvermogen $R_{b;cal}$ [kN]	$R_{s;cal}$ [kN]	$R_{c;cal}$ [kN]	Rekenwaarden $R_{c;d}$ [kN]	$F_{nk;d}$ [kN]	$R_{c;netto;d}$ [kN]
G5_531	-0.75	-15.00	1708.3	172.2	1880.5	1127.4	-124.8	1002.6
		-15.10	1849.9	172.7	2022.6	1212.6	-124.8	1087.8
		-15.20	2092.8	169.6	2262.4	1356.4	-124.8	1231.6
		-15.30	2330.0	164.2	2494.2	1495.3	-124.8	1370.5
		-15.40	2500.9	164.0	2664.9	1597.7	-124.8	1472.9
		-15.50	2539.1	171.1	2710.2	1624.8	-124.8	1500.0
		-15.60	2567.9	182.7	2750.6	1649.0	-124.8	1524.2
		-15.70	2596.3	193.3	2789.6	1672.4	-124.8	1547.6
		-15.80	2622.3	202.8	2825.1	1693.7	-124.8	1568.9
		-15.90	2647.4	211.4	2858.7	1713.9	-124.8	1589.1
		-16.00	2644.1	221.2	2865.3	1717.8	-124.8	1593.0
		-16.10	2613.4	233.1	2846.4	1706.5	-124.8	1581.7
		-16.20	2577.8	245.8	2823.6	1692.8	-124.8	1568.0
G5_530	-0.65	-15.00	2345.7	180.6	2526.3	1514.6	-124.8	1389.8
		-15.10	2493.2	187.1	2680.3	1606.9	-124.8	1482.1
		-15.20	2698.6	195.5	2894.1	1735.1	-124.8	1610.3
		-15.30	2687.4	205.9	2893.3	1734.6	-124.8	1609.8
		-15.40	2525.9	216.1	2742.0	1643.9	-124.8	1519.1
		-15.50	2302.5	225.6	2528.1	1515.7	-124.8	1390.9
		-15.60	1956.7	232.8	2189.5	1312.6	-124.8	1187.8
		-15.70	1530.3	238.2	1768.5	1060.2	-124.8	935.4
		-15.80	1237.9	243.5	1481.4	888.1	-124.8	763.3
		-15.90	1195.2	248.8	1444.0	865.7	-124.8	740.9
		-16.00	1155.0	254.1	1409.1	844.8	-124.8	720.0
		-16.10	1130.7	259.3	1390.0	833.3	-124.8	708.5
		-16.20	1127.5	262.9	1390.5	833.6	-124.8	708.8
G5_529	-0.50	-15.00	1634.8	108.3	1743.1	1045.0	-124.8	920.2
		-15.10	2053.8	101.2	2154.9	1291.9	-124.8	1167.1
		-15.20	2133.3	101.9	2235.1	1340.0	-124.8	1215.2
		-15.30	2050.8	110.2	2161.0	1295.6	-124.8	1170.8
		-15.40	1837.4	124.3	1961.7	1176.1	-124.8	1051.3
		-15.50	1821.0	142.2	1963.2	1177.0	-124.8	1052.2
		-15.60	1804.3	161.2	1965.4	1178.3	-124.8	1053.5
		-15.70	1790.1	181.2	1971.3	1181.8	-124.8	1057.0
		-15.80	1738.3	202.3	1940.6	1163.5	-124.8	1038.7
		-15.90	1727.0	224.1	1951.0	1169.7	-124.8	1044.9
		-16.00	1722.8	243.0	1965.8	1178.6	-124.8	1053.8
		-16.10	1722.1	255.7	1977.8	1185.7	-124.8	1060.9
		-16.20	1724.1	262.3	1986.4	1190.9	-124.8	1066.1

Bij toepassing van de waarden van ξ_1, ξ_2, ξ_3 en ξ_4 van de tabellen A.9 en A.10 mag de variatiecoëfficiënt van de draagkracht van palen in een groep, bepaald volgens de verschillende voor deze groep geldende sonderingen, niet groter zijn dan 12%.

De variatiecoëfficiënt is bij alle niveaus groter dan 12%

De waarde voor de enkele paal conform de bovenstaande tabellen zijn dus maatgevend

Van de geaccentueerde paalconfiguratie is de uitgeschreven berekening bijgesloten

OVERZICHT NETTO DRAAGVERMOGEN DRUKPALEN

Netto paaldraagvermogen(s) zijn naar beneden toe afgerond op: 1.0 kN nauwkeurig
Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld niveau	paalpunt niveau	$R_{c;netto;d}$ [kN] nieuwbouw	bestaand
G5_531	-0.75	-15.00	695	1002
		-15.10	755	1087
		-15.20	855	1231
		-15.30	951	1370
		-15.40	1023	1472
		-15.50	1043	1500
		-15.60	1062	1524
		-15.70	1080	1547
		-15.80	1097	1568
		-15.90	1112	1589
		-16.00	1117	1592
		-16.10	1111	1581
		-16.20	1104	1568
G5_530	-0.65	-15.00	967	1389
		-15.10	1033	1482
		-15.20	1124	1610
		-15.30	1126	1609
		-15.40	1064	1519
		-15.50	976	1390
		-15.60	835	1187
		-15.70	660	935
		-15.80	540	763
		-15.90	525	740
		-16.00	512	719
		-16.10	505	708
		-16.20	506	708
G5_529	-0.50	-15.00	626	920
		-15.10	797	1167
		-15.20	831	1215
		-15.30	801	1170
		-15.40	720	1051
		-15.50	724	1052
		-15.60	729	1053
		-15.70	735	1057
		-15.80	725	1038
		-15.90	734	1044
		-16.00	743	1053
		-16.10	751	1060
		-16.20	755	1066

7 - Uitgeschreven berekening

DETAIL BER. DRAAGVERMOGEN bestaand; G5_529; N.A.P.-15.50

Uitgangspunten
- gehanteerde sondering : G5_529
- gehanteerde paal : bestaand 350/490
- paalpuntniveau : N.A.P.-15.50 m
- traject positieve kleef : N.A.P.-14.60 m
  tot: N.A.P.-15.50 m

Maximale draagkracht van de paalpunt

De maximale puntweerstand volgens art. 7.6.2.3 (e) bedraagt :

$q_{b;max} = 0.5 * \alpha_p * \beta * s * ((q_{c;I;gem} + q_{c;II;gem})/2 + q_{c;III;gem})$
$= 7.584$ MPa

waarin :		in dit geval :
$q_{c;I;gem}$	= de gemiddelde waarde van de conusweerstanden over traject I	= 15.82 MPa
$q_{c;II;gem}$	= de gemiddelde waarde van de conusweerstanden over traject II	= 7.66 MPa
$q_{c;III;gem}$	= de gemiddelde waarde van de conusweerstanden over traject III	= 4.36 MPa
α_p	= paalklassefactor	= 1.00 -
β	= factor voor de paalvoetvorm	= 0.94 -
φ	= hoek van de inwendige wrijving	= 40.0 -
r	= verhouding b/a	= 1.00 -
s	= factor voor de vorm van de voet	= 1.00 -

Voor een uitgebreide beschrijving van het bepalen van de gemiddelde conusweerstanden in de gebieden I, II en III wordt verwezen naar art. 7.6.2.3 (e) in de norm.

De maximale draagkracht van de paalpunt volgens art. 7.6.2.3 (c) bedraagt:

$R_{b;cal;max;i} = A_b * q_{b;max;i}$
$= 1821$ kN

waarin :		in dit geval :
A_b	= oppervlak van de paalvoet	= 0.2401 m²

Maximale paalschachtwrijving

De maximale paalschachtwrijving volgens art. 7.6.2.3 (i) bedraagt:

$q_{s;max;z} = \alpha_s * q_{c;z;a}$

De maximale schachtwrijvingskracht volgens art. 7.6.2.3 (c) bedraagt:

$R_{s;cal;max;i} = O_{s;\Delta l;gem} * \Sigma\, q_{s;max;z;i} * d_z$
$= 142$ kN

Per laag

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Nr	Laag	[m]	[m¹]	α_s	Perc. [%]	$q_{c;z;a}$ [MPa]	$q_{s;max}$ [MPa]	d_z [m]	$R_{c;cal}$ [kN]
--	----	-14.60	--	--	--	--	--	--	--
1	Zand - Schoon - Vast	-15.50	1.96	0.0100	100	8.06	0.081	0.90	142.2
totaal			1.96	0.0100		8.06	0.081	0.90	142.2

Maximale draagkracht

De maximale draagkracht van de paal volgens art. 7.6.2.3 (c) bedraagt:

$R_{c;cal;i} = R_{b;cal;max;i} + R_{s;cal;max;i}$
$= 1963$ kN (=1821 + 142)

De karakteristieke waarde van de maximale draagkracht van de paal volgens art. 7.6.2.3 (b) bedraagt:

$R_{c;k} = R_{c;cal} / \xi_{3\ (n=1)}$
$= 1412$ kN

waarin :		in dit geval :
$\xi_{3\ (n=1)}$	= factor volgens art. A.3.3.3 bij 1 sondering =	1.39 -

Voor de rekenwaarde van de maximale draagkracht van de paal kan volgens art. 2.4.7.3.3 worden aangehouden :

$R_{c;d} = R_{c;k} / \gamma_R$
$= 1177$ kN

waarin :		in dit geval :
γ_R	= partiële weerstandsfactor volgens art. A.3.3.2 tabel A.6, A.7 of A.8 =	1.20 -

DETAIL BER. NEGATIEVE KLEEF bestaand; G5_529

Uitgangspunten

- gehanteerde sondering : G5_529
- gehanteerde paal : bestaand 350/490
- paalkopniveau : N.A.P. -3.50 m
- traject negatieve kleef : N.A.P. -0.50 m
  tot : N.A.P. -9.50 m
- $p_{sur;k}$: 32.20 kN/m²

Berekening negatieve kleef

De karakteristieke waarde van de maximale negatieve kleefbelasting v.e. alleenstaande paal volgens art. 7.3.2.2 (d) bedraagt:

$F_{nk;k} = O_{s;gem} * \sum d_j * K_{0;j;k} * \tan \delta_{j;k} * (\sigma'_{v;j-1;k} + \sigma'_{v;j;k})/2.0$
$= -124.8$ kN

waarin :

$O_{s;gem}$ = omtrek van de dwarsdoorsnede van de paalschacht
d_j = de dikte van de grondlaag i
$K_{0;j;k}$ = de karakteristieke waarde van de neutrale gronddrukfactor in laag i
$\delta_{j;k}$ = de karakteristieke waarde van de wrijvingshoek
$\sigma'_{v;j;k}$ = de karakteristieke waarde van de effectieve verticale spanning onder in laag j

Per laag

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Nr	Laag	Nivo [m]	Hoogte [m]	$O_{s;gem}$ [m¹]	$K_{0;j} * \tan(\delta_i)$	$\sigma'_{v;j;k}$ [kN/m²]
--	----	-3.50	--	--	--	32.20
1	Veen - Matig voorbelast - Mati	-4.00	0.50	1.40	0.25	33.70
2	Klei - Schoon - Matig	-5.00	1.00	1.40	0.25	42.70
3	Zand - Zwak siltig - Kleiig	-8.00	3.00	1.40	0.25	75.70
4	Klei - Zwak zandig - Matig	-9.00	1.00	1.40	0.25	85.70
5	Klei - Organisch - Matig	-9.50	0.50	1.40	0.25	88.70

Rekenwaarde

De rekenwaarde van de maximale negatieve kleefbelasting van een alleenstaande paal bedraagt :

$F_{nk;d} = F_{nk;k} * \gamma_{f;nk} = -124.8$ kN

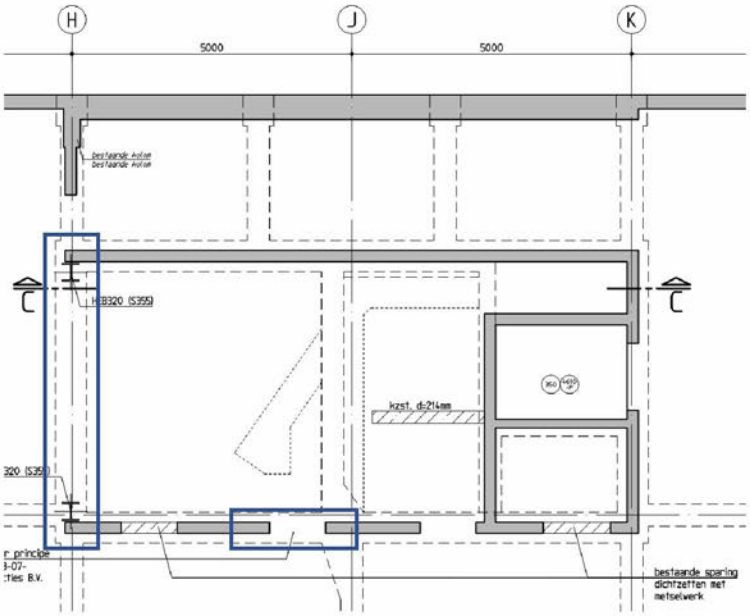
waarin :		in dit geval :
$\gamma_{f;nk}$	= belastingfactor voor de negatieve kleef (art. 7.3.2.2 (b))	1.0 -

7.1 - Berekening voorzieningen kern

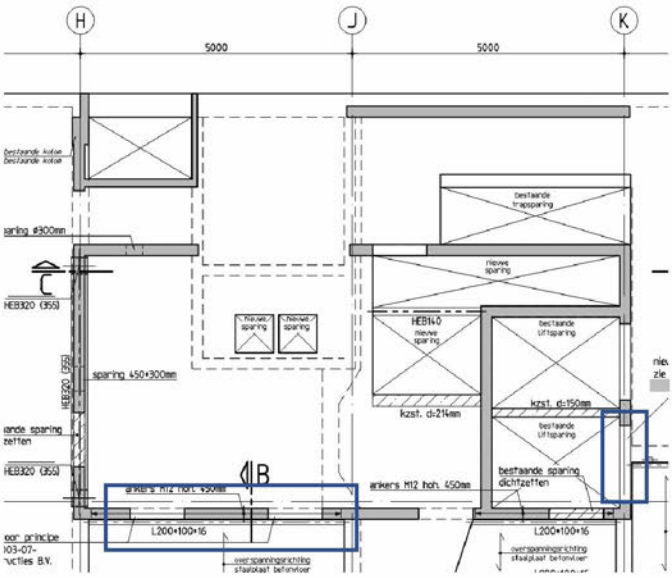
7.1.1 - Nieuwe sparingen in de kernwanden

De penanten ter plaatse van de te maken sparingen in de betonnen kernwanden worden gecontroleerd in hoofdstuk 3. De nieuwe randen van de sparingen dienen voorzien te worden van wapening, dit om de samenhang van de constructie te verzorgen. Dit kan door de rondom haarspelden en langs staven aan te brengen. Langswapening minimaal 2Ø12 en haarspelden Ø10-200.

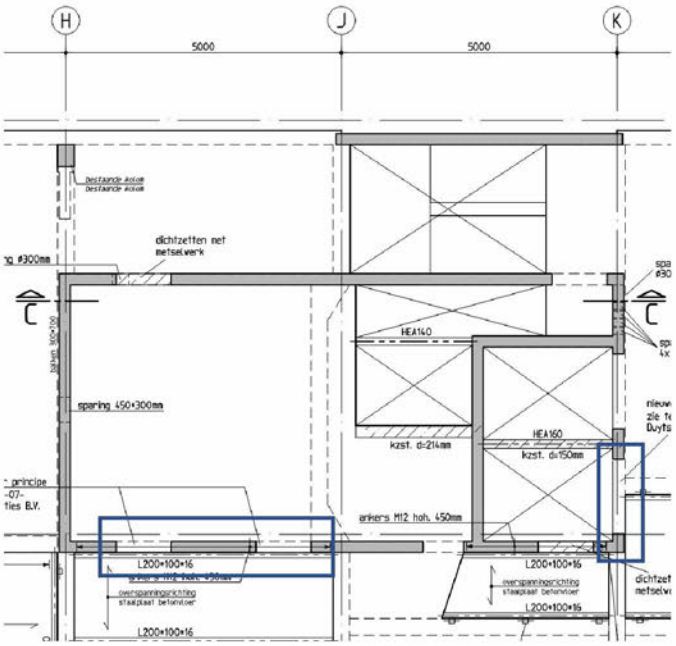
Hieronder per verdieping de sparingen aangegeven.



Kelder



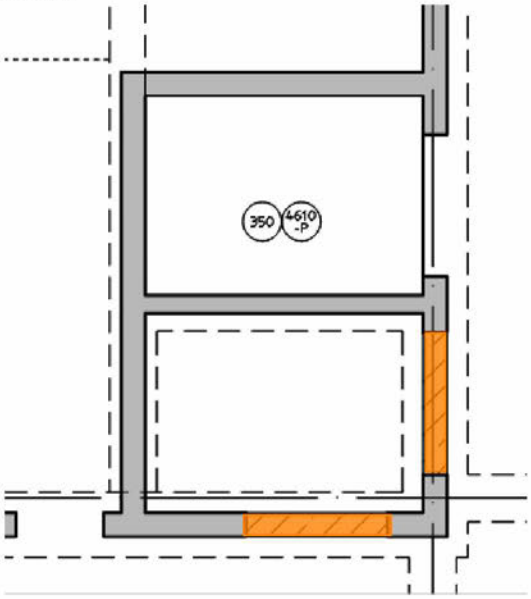
Begane grond



1e / 2e 3e verdieping

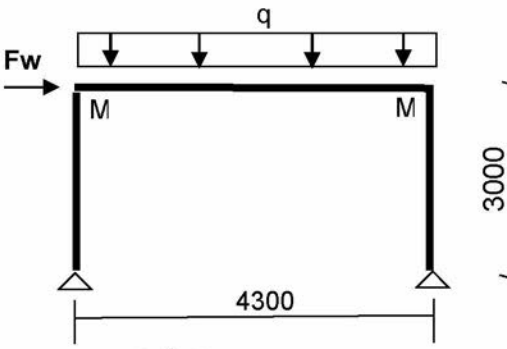
7.1.2 - Dichtzetten sparingen in de kernwanden

Diverse sparingen in de schacht dienen vanwege de gewijzigde indeling dicht te worden gemaakt. De sparingen worden dichtgemetseld met metselwerk of kalkzandsteen. De diktes van de wanden wordt 200mm, het metselwerk rondom met de betonwanden koppelen door ankers in de aansluitingen op te nemen, per zijde minimaal 3 ankers.



7.1.3 - Portaal in kernwand as H

Het portaal wordt geplaatst tussen de langs-kernwanden en de bovenligger onder de begane grondvloer. Het portaal vervangt een deel uit van kernwand en zal hierdoor een deel van de stabiliteit dienen te verzorgen. De kolommen rusten af via de keldervloer op de betonbalk welke de belastingen verdeeld over de bestaande palen. De betonbalk wordt aanvullend gecontroleerd op dwarskracht en buiging ten gevolge van gewijzigde krachtswerking (vervallen wandschijf).



Pas toe **HEB320 S355** (rondom)



Belastingen (uit kernwand)

$q_{9\ as\ H}$

	aantal	lengte	Blijvend kN/m²	Blijvend kN/m¹	Veranderlijk kN/m²	Veranderlijk kN/m¹	
4e verdieping (nieuw)	0,50	5,00	2,90	7,25	1,60	4,00	*Gecombineerd*
3e verdieping	0,50	5,00	5,20	13,00	1,50	3,75	*Gecombineerd*
2e verdieping	0,50	5,00	5,20	13,00	1,50	3,75	*Gecombineerd*
1e verdieping	0,50	5,00	5,20	13,00	3,00	7,50	*Extreem*
begane grond	0,50	5,00	5,20	13,00	4,00	10,00	*Extreem*
kelder	0,50	5,00	7,25	18,13	1,75	4,38	*Gecombineerd*
d=600 beton	1,00	0,55	15,00	8,25			
			g_k =	85,63	q_k =	33,38	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
					q_k =	24,63	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

Totaal t/m begane grond:	**59,25 kN/m¹**	**29,0 kN/m¹**
Uit kernwand: 14,5 m x 5,0 kN/m²	**72,50 kN/m¹**	
Totaal:	**131,75 kN/m¹**	**29,0 kN/m¹**

$F_{2\ J,\ K,\ L}$

	aantal/ lengte	breedte	hoogte	- *Blijvend* kN of kN/m²	kN	- *Veranderlijk* kN of kN/m²	kN	
3e verdieping	0,50	5,00	7,50	5,20	97,50	1,50	28,13	*Gecombineerd*
2e verdieping	0,50	5,00	7,50	5,20	97,50	1,50	28,13	*Gecombineerd*
1e verdieping	0,50	5,00	7,50	5,20	97,50	3,00	56,25	*Extreem*
begane grond	0,50	5,00	7,50	5,20	97,50	4,00	75,00	*Extreem*
kelder	0,50	5,00	7,50	7,25	135,94	1,75	32,81	*Gecombineerd*
balken bg, 1e, 2e ,3e dak 300x600					63,30			
				G_k =	589,24	Q_k =	220,31	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
						Q_k =	154,69	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

$F_{4\ J,\ K,\ L}$

	aantal/ lengte	breedte	hoogte	- *Blijvend* kN of kN/m²	kN	- *Veranderlijk* kN of kN/m²	kN	
3e verdieping	0,50	2,50	5,00	5,20	32,50	1,50	9,38	*Gecombineerd*
2e verdieping	0,50	2,50	5,00	5,20	32,50	1,50	9,38	*Gecombineerd*
1e verdieping	0,50	2,50	5,00	5,20	32,50	3,00	18,75	*Extreem*
begane grond	0,50	2,50	5,00	5,20	32,50	4,00	25,00	*Extreem*
kelder	0,50	2,50	5,00	7,25	45,31	1,75	10,94	*Gecombineerd*
balken bg, 1e, 2e ,3e dak 300x600					22,50			
				G_k =	197,81	Q_k =	73,44	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
						Q_k =	51,56	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

De puntlasten worden voor 50% op de portaal kolommen gerekend; de overige 50% op de betonnen langswanden.

F_2 Totaal t/m begane grond:		453,3 kN	187,5 kN
	50,0 %	**226,7 kN**	**93,75 kN**
F_4 Totaal t/m begane grond:		152,50 kN	62,50 kN
	50,0 %	**76,25 kN**	**31,25 kN**

Puntlasten uit kern wand as H

0,7 m x 72,5 kN/m¹ = **50,8 kN** (direct op fund balk)

Windbelasting (totale wind verdelen over assen G t/m L verzorgd door de vloerschijven)

793,8 kN / 6 = **132,3 kN**

Technosoft Raamwerken release 6.73b 15 apr 2022

Project.....: 221003
Onderdeel....: Portaal as J
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 16/03/2022
Bestand.....: P:\2021\221003\reken\Uitwerking\betonkern R03\221003portaal as J.rww

Belastingbreedte.: 1.000
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

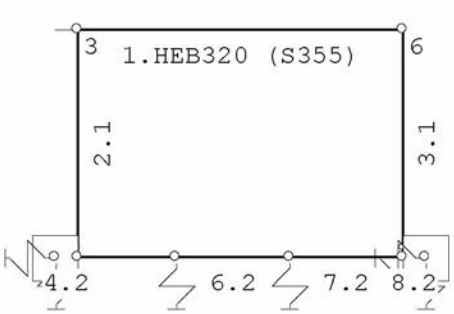
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Belastingfactoren zijn bepaald conform NEN8700:2011
Tabel A1.2(B) en (C): Factoren bij verbouw.
Factoren ten behoeve van Bouwbesluit 2003 of daarvoor.

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)
	NEN 8700:2011		
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	-0.300	4.300

Project.....: 221003
Onderdeel....: Portaal as J

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	C16/20	6737	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
2	C16/20	N	3.25	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB320	1:S355	1.6130e+04	3.0820e+08	0.00
2	B*H 550*850	2:C16/20	4.6750e+05	2.8147e+10	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	300	320	160.0					
2	0:Normaal	550	850	425.0	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	-0.300	-3.000	6	4.300	0.000
2	0.000	-3.000	7	1.300	-3.000
3	0.000	0.000	8	2.800	-3.000
4	4.300	-3.000			
5	4.600	-3.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	3	6	1:HEB320	NDM	NDM	4.300	
2	2	3	1:HEB320	ND-	NDM	3.000	
3	4	6	1:HEB320	ND-	NDM	3.000	
4	1	2	2:B*H 550*850	ND-	NDM	0.300	
5	2	7	2:B*H 550*850	NDM	NDM	1.300	
6	7	8	2:B*H 550*850	NDM	NDM	1.500	
7	8	4	2:B*H 550*850	NDM	NDM	1.500	
8	4	5	2:B*H 550*850	NDM	NDM	0.300	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	001	0.00
2	5	001	0.00

VEREN

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	1:X-transl.	0.00	1.000e+05	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

Project.....: 221003
Onderdeel....: Portaal as J

VEREN

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
2	1	2:Z-transl.	0.00	1.500e+05	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	5	1:X-transl.	0.00	1.000e+05	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
4	5	2:Z-transl.	0.00	1.500e+05	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
5	7	2:Z-transl.	0.00	1.000e+05	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
6	8	2:Z-transl.	0.00	1.000e+05	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

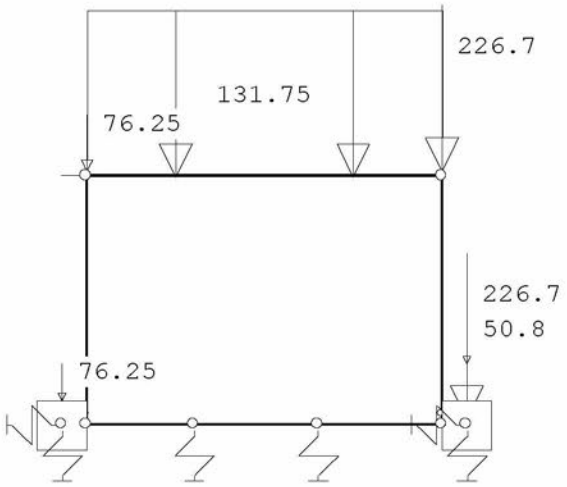
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijk Wind L		7 Wind van links onderdruk A
3	Veranderlijk Wind R		41 Wind van rechts onderdruk C
4	Veranderlijk		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	Z	-76.250			
2	1	Z	-50.800			
3	3	Z	-76.250			
4	5	Z	-226.700			
5	5	Z	-50.800			
6	6	Z	-226.700			

Project.....: 221003
Onderdeel....: Portaal as J

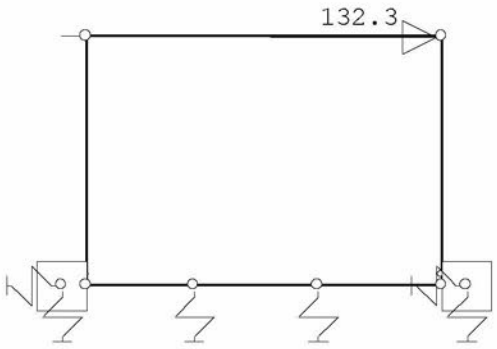
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-131.75	-131.75	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk Wind L



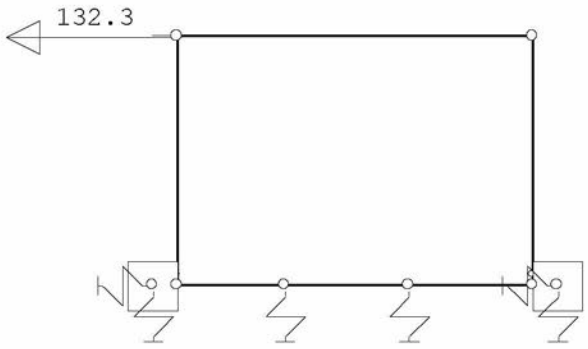
KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk Wind L

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	6	X	132.300	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijk Wind R



KNOOPBELASTINGEN

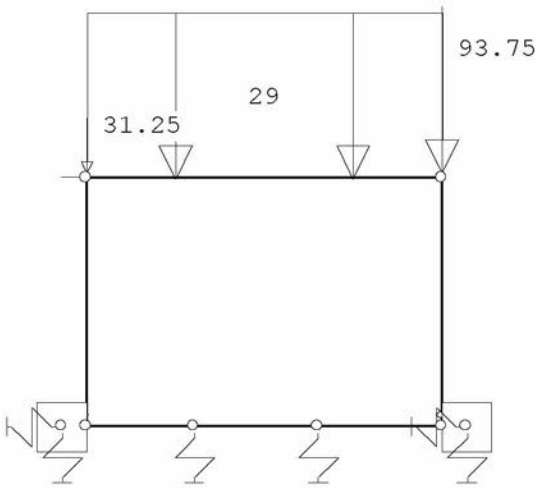
B.G:3 Veranderlijk Wind R

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3	X	-132.300	0.00	0.00	0.00

Project.....: 221003
Onderdeel....: Portaal as J

BELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijk



KNOOPBELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijk

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3	Z	-31.250	0.00	0.00	0.00
2	6	Z	-93.750	0.00	0.00	0.00

STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijk

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-29.00	-29.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	2.94	349.84	0.00
1	2	-66.14	-74.43	0.00
1	3	66.16	74.43	0.00
1	4	0.64	60.94	0.00
5	1	-2.94	564.47	-163.25
5	2	-66.16	68.63	-19.85
5	3	66.14	-68.63	19.85
5	4	-0.64	107.60	-18.83
7	1		184.37	
7	2		-15.20	
7	3		15.20	
7	4		34.36	
8	1		245.65	
8	2		21.00	
8	3		-21.00	
8	4		46.80	

Project.....: 221003
Onderdeel....: Portaal as J

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type									
1	Fund.	1.20	$G_{k,1}$							
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$							
3	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$	+	1.50	$Q_{k,4}$
4	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$	+	1.50	$Q_{k,4}$
5	Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,4}$
6	Fund.	1.15	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,3}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,4}$
7	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$	+	1.50	$Q_{k,4}$
8	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,4}$
9	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$	+	1.50	$Q_{k,4}$
10	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,3}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,4}$
11	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$			
12	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$			
13	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$			
14	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$			
15	Quas.	1.00	$G_{k,1}$							
16	Freq.	1.00	$G_{k,1}$							
17	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$			
18	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$			
19	Blij.	1.00	$G_{k,1}$							

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

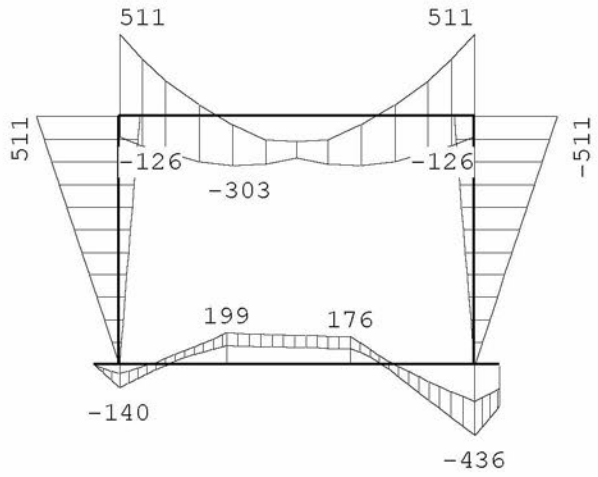
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Alle staven de factor:0.90
8	Alle staven de factor:0.90
9	Alle staven de factor:0.90
10	Alle staven de factor:0.90

Project.....: 221003
Onderdeel....: Portaal as J

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

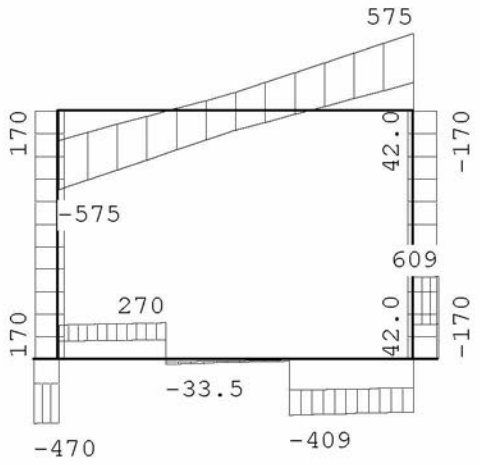
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

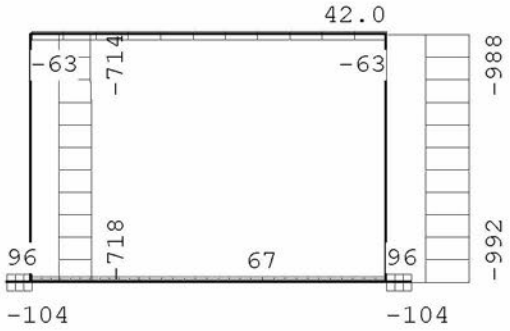
Fundamentele combinatie



Project.....: 221003
Onderdeel....: Portaal as J

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-95.60	103.73	294.62	622.86	0.00	0.00
5	-103.73	95.60	508.03	941.72	-253.92	-145.39
7			165.93	295.57		
8			221.09	396.48		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	3=Veranderlijk Wind R
	Aanpassing inkl. parameter C :	Nee
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding n/(n-1)	
	voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.10
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/300
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB320	355	Gewalst	1

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

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.2	(6.54)	0.793	282	
2	1	4	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.61)	0.814	289	
3	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.61)	0.894	317	

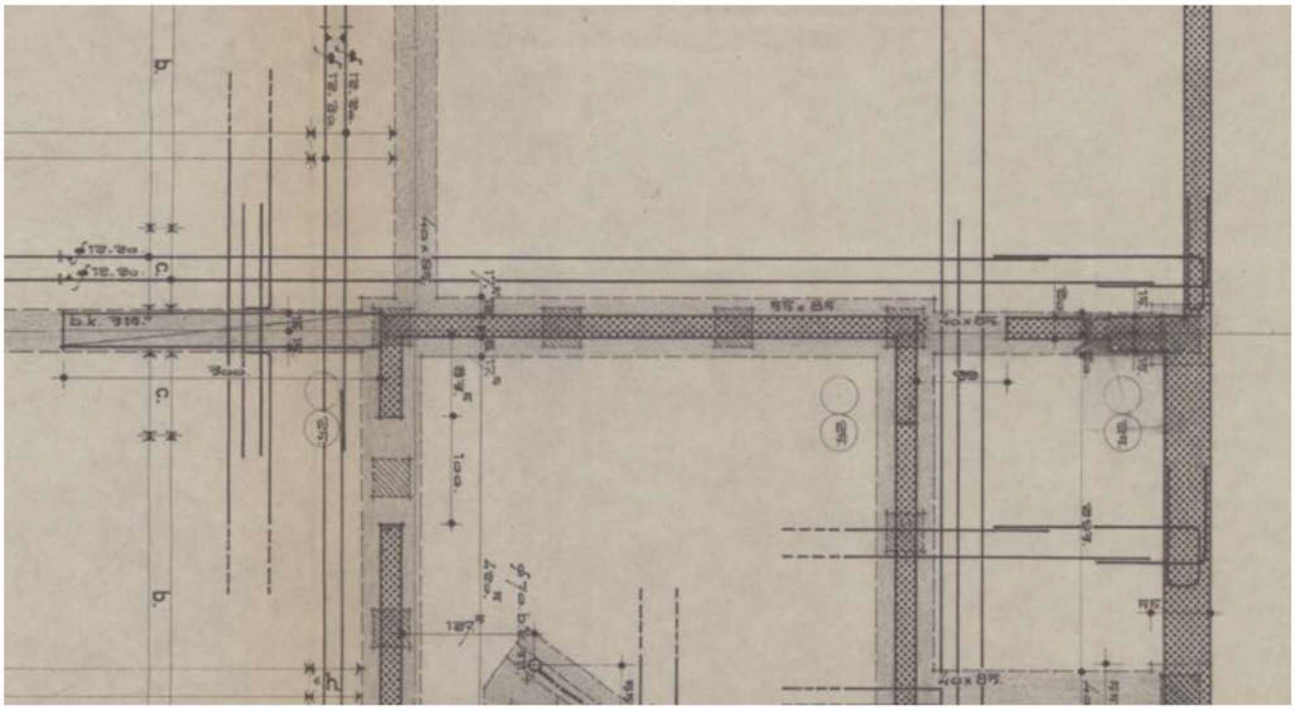
TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	db	4.30	N	N	0.0	-4.8	13	1	Eind	-4.8	-17.2	0.004
		ss						11	1	Bijk	-1.2	-34.4	2*0.004

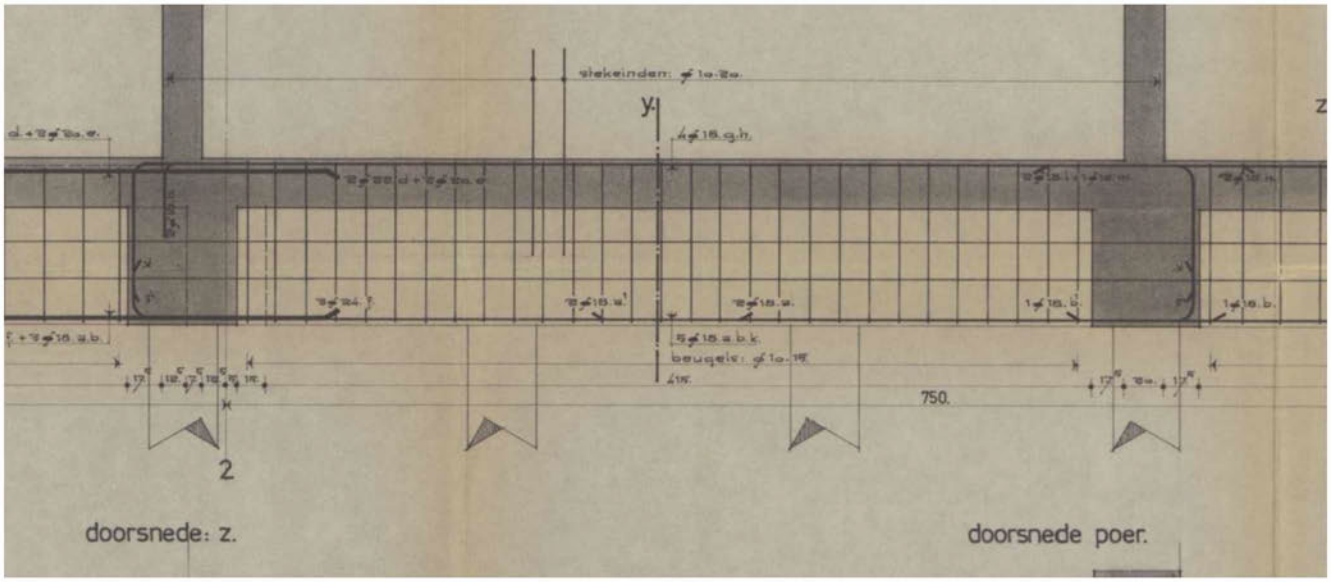
7.1.4 - Beschouwing betonbalk in keldervloer onder portaal

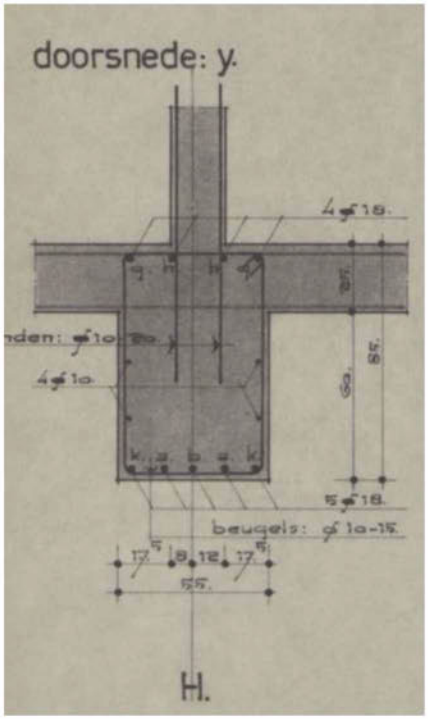
Aannames volgens archiefgegevens:

Bestaande betonbalk 550x850 mm² K300		**C16/20** (ingevoerd)
Wapening	Qr 40	**B400b** (ingevoerd)



Belastingen maximaal (uit gewicht berekening)		60 t = **600,0 kN**
	=	**600,0 kN**
d = 850 – 25 – 8 -1/2 x 22 =		806 mm
v_{ed} =	600.000 N / 550 x 806 mm² =	1,35 N/mm²
v_{rdc} =	(C20/25; f_{ck} = 20,0 N/mm²; k = 1,5)	0,29 N/mm²
v_{rdmax} =	(C 20/25)	3,31 N/mm²
Controle :	$V_{ed} > V_{rdc}$; $V_{ed} < V_{rdmax}$ ->	dwarskracht wapening benodigd





Wapening balk	4Ø18 =	4 x 254 mm^2	**1018 mm^2**	boven wap.
	5Ø18 =	5 x 254 mm^2	**1271 mm^2**	onder wap.

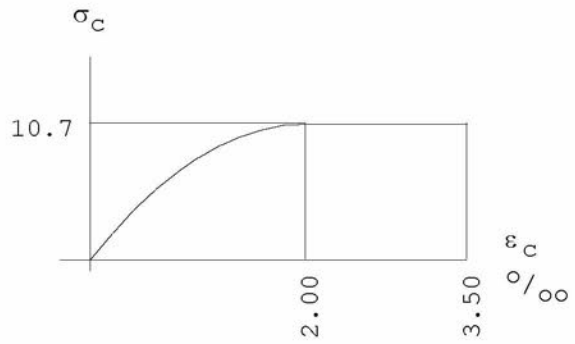
Beugels Ø10-150 2-sn

Project.....: 221003
Onderdeel....: Portaal as J

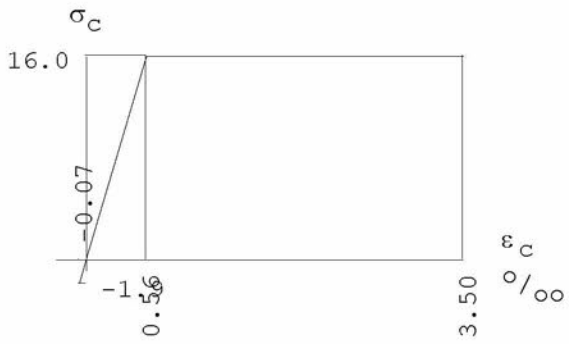
MATERIAALGEGEVENS [N] [mm]

t.b.v. materiaal:2 C16/20

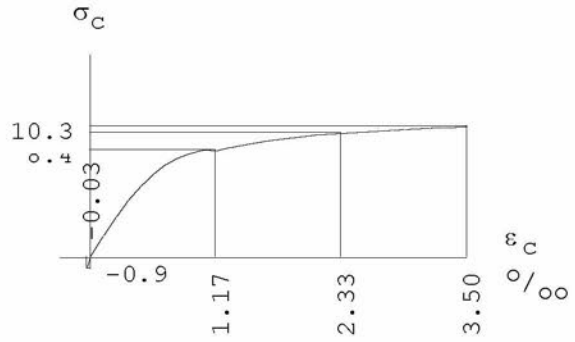
Spanning-rek diagrammen
T.b.v sterkte
E-modulus: 6095



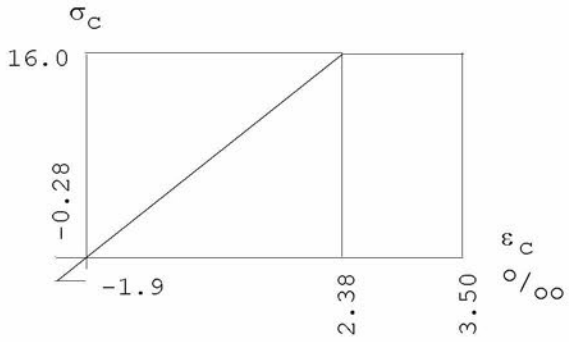
korte-duur
E-modulus: 28608



Spanning-rek diagrammen
T.b.v stijfheid in grenstoestand
E-modulus: 5609



lange-duur
E-modulus: 6731



PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm]

2: B*H 550*850

Algemeen

Materiaal	: C16/20	Staaflengte:	1300
Oppervlak	: 4.675000e+05	Traagheid :	2.8147e+10
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor :	0.00

Doorsnede

breedte : 550 hoogte : 850 zwaartepunt tov negatieve zijde : 425

Betonkwaliteit	: C16/20	Kruipcoëf.	: 3.25
Soort spanningsrekdiagram	: Parabolisch - rechthoekig diagram		
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	: $f_{ctm,fl}$ (1.90 N/mm²)		
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	: Ja		
Langeduur scheurmoment begrensd	: Ja		
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 400	ε_{uk}	: 5.00
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Staalkwaliteit beugels	: 400		
Bundels toepassen	: Nee	Breedte stortsleuf:	50
Controle gebruikseisen	: Ja		

Project.....: 221003
Onderdeel....: Portaal as J

Betondekking		Positieve zijde	Negatieve zijde
Milieu	:	XC1	XC1
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S4	S4
Grootste korrel	:	31.5	
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	23	23
Toegepaste dekking	:	45	45
Gelijkwaardige diameter	:	18	18
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	18 15 0	18 15 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	18 5 23	18 5 23
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	20	20
Toegepaste dekking	:	35	35
Gelijkwaardige diameter	:	10	10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10 15 0	10 15 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	15 5 20	15 5 20

Wapening			
Basiswapening	:	4*18	5*18
Diameter nuttige hoogte	:	18.0	18.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee	Nee
Aanhechting volgens art. 8.4.2	:	Goed	Goed

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand : 150;100;75;60;50
Beugeldiameter : 10
Breedte t.b.v. dwarskracht : 550 Hoogte t.b.v. dwarskr: 850
Aantal beugelsneden per beugel : 2 Controleren
Hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

WAPENING PER STAAF Nr:1:

Geldt voor staven:4,8

WAPENING PER STAAF Nr:2:

Geldt voor staven:5

WAPENING PER STAAF Nr:3:

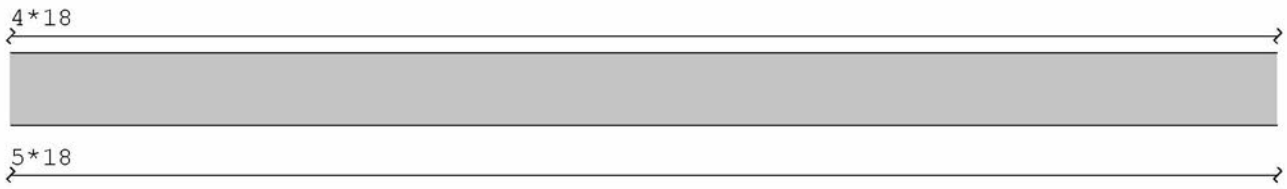
Geldt voor staven:6,7

Afwijkende wapeningsrichting(en)

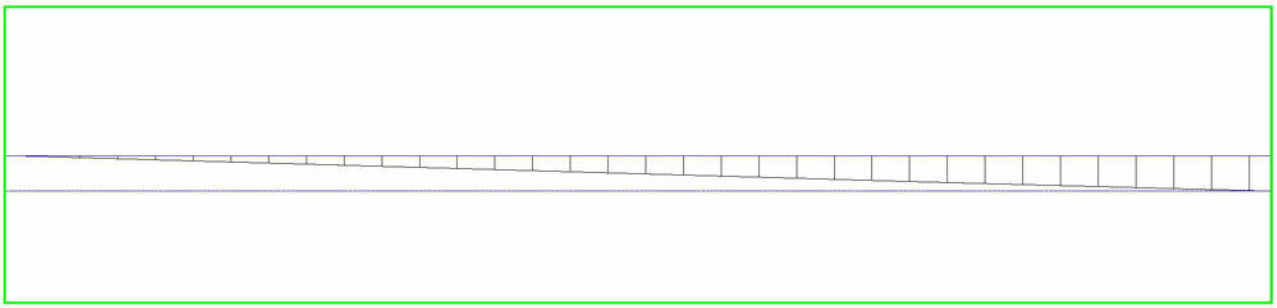
In de navolgende staven loopt de wapening van de j-knoop naar de i-knoop:
8

Project.....: 221003
Onderdeel....: Portaal as J

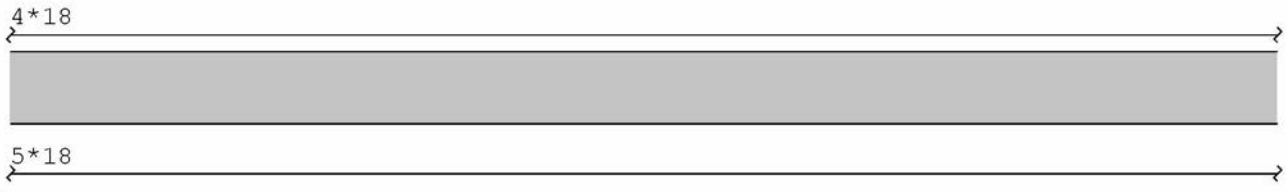
HOOFDWAPENING [mm2] Staaf:4



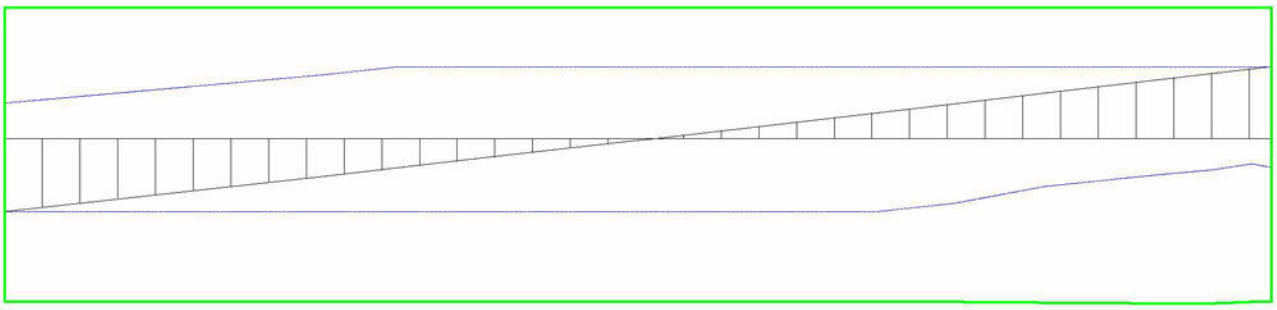
MEd DEKKINGSLIJN Staaf:4



HOOFDWAPENING [mm2] Staaf:5

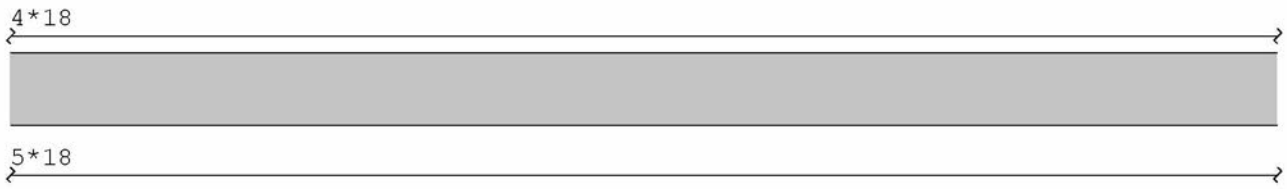


MEd DEKKINGSLIJN Staaf:5

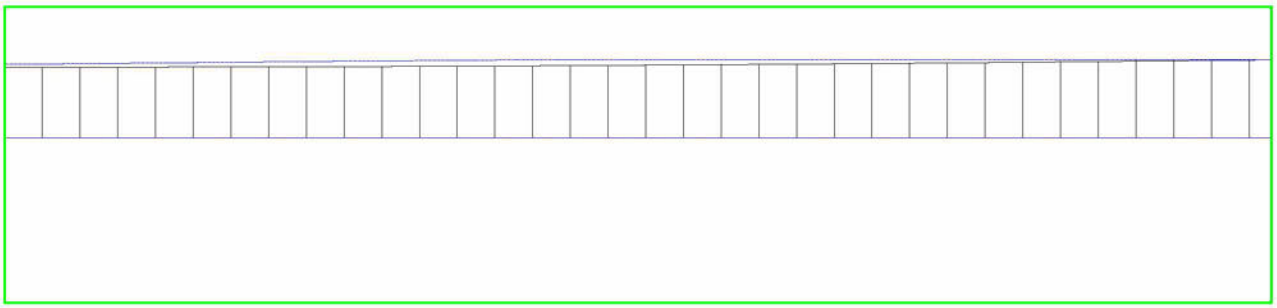


Project.....: 221003
Onderdeel....: Portaal as J

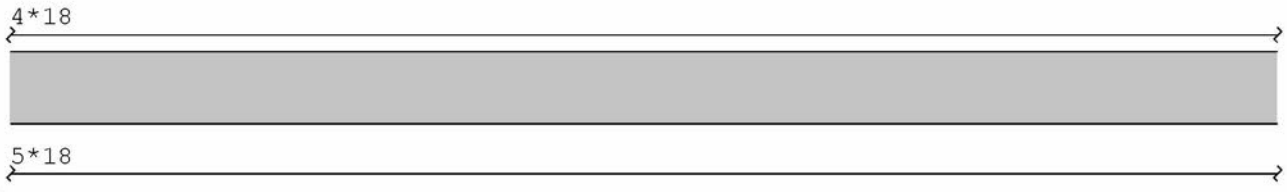
HOOFDWAPENING [mm2] Staaf:6



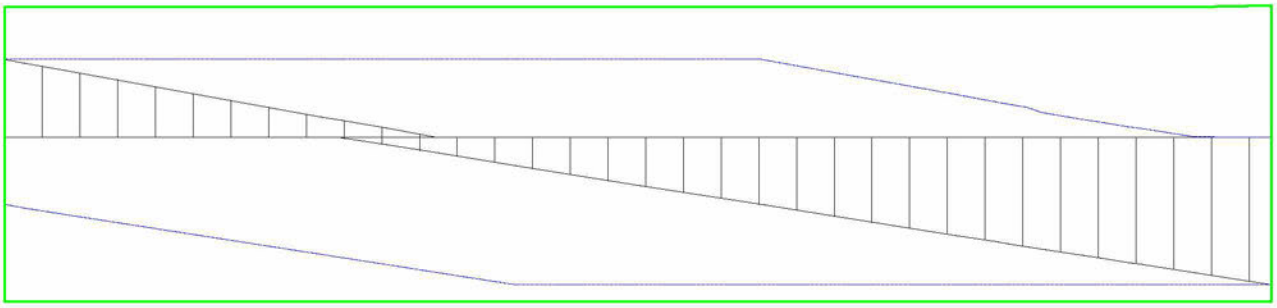
MEd DEKKINGSLIJN Staaf:6



HOOFDWAPENING [mm2] Staaf:7



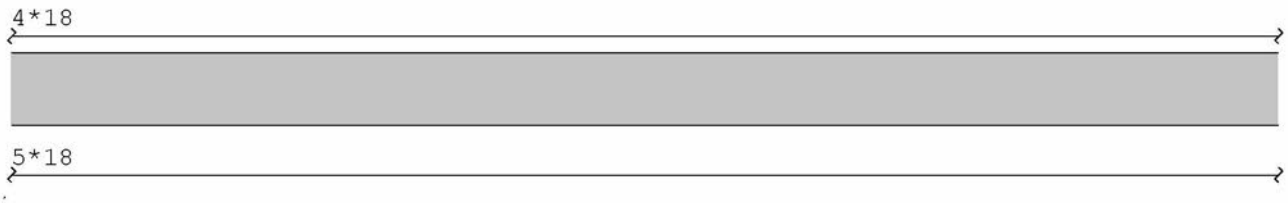
MEd DEKKINGSLIJN Staaf:7



Project.....: 221003
Onderdeel....: Portaal as J

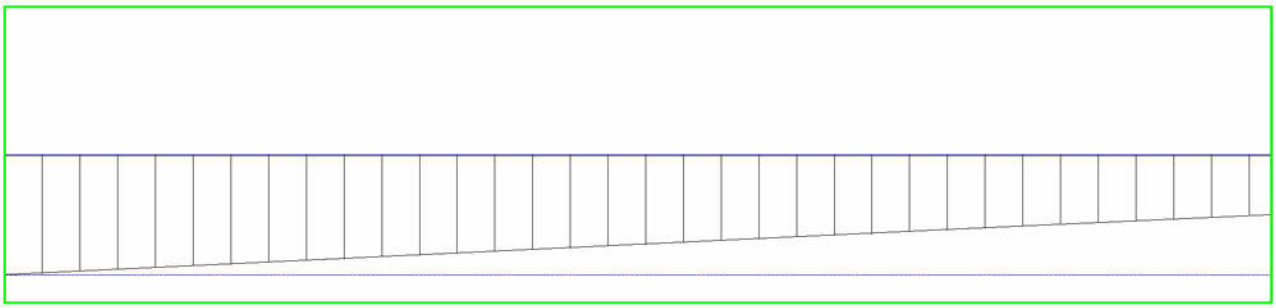
HOOFDWAPENING [mm2]

Staaf:8



MEd DEKKINGSLIJN

Staaf:8



HOOFDWAPENING

Stf.	Pos	Benodigd Apos	Benodigd Aneg	Aanwezig Apos	Aanwezig Aneg	N_{Ed}	M_{Ed}	M_{Rd}	Opm.
	[mm]	[mm²]	[mm²]	[mm²]	[mm²]	[kN]	[kNm]	[kNm]	
4	0	133	486	1018	1272	79	-80.79	-328.66	1
4	300	0	0	1018	1272	-16	0.45	294.49	91
5	0	68	599	1018	1272	51	-151.71	-338.63	
5	1300	590	68	1018	1272	51	149.55	270.91	
6	1500	636	65	1018	1272	49	162.12	271.62	
7	0	637	66	1018	1272	50	162.12	271.31	
7	1500	56	1165	1018	1272	42	-307.18	-341.76	
8	-0	0	0	1018	1272	-16	0.44	294.36	91
8	-0	106	1048	1018	1272	79	-265.94	-328.85	

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[91] Minimum excentriciteit art. 6.1 (4) is maatgevend.

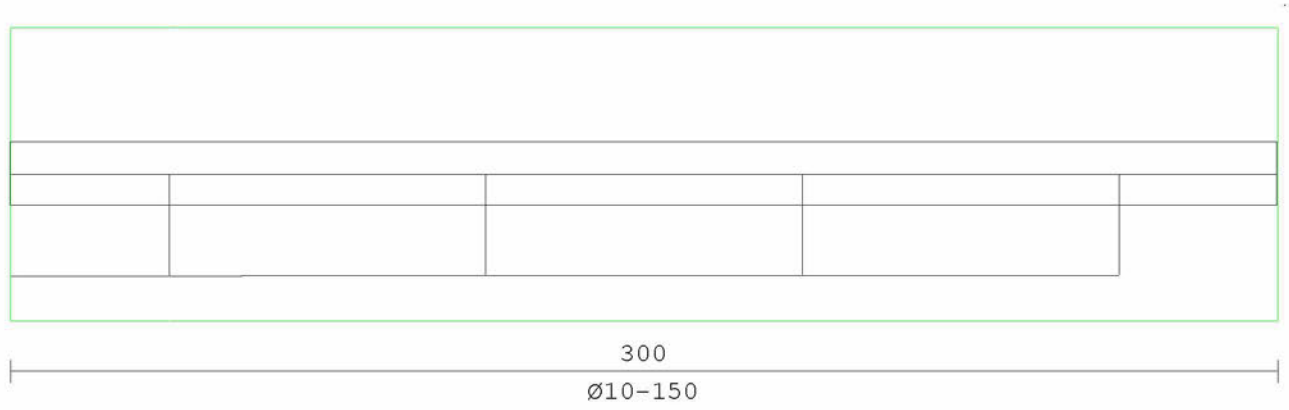
Project.....: 221003
Onderdeel....: Portaal as J

SCHEURVORMING HOOFDWAPENING VOLGENS ARTIKEL 7.3.3

Stf.	Pos [mm]	$N_{E;freq}$ [kN]	$M_{E;freq}$ [kNm]	Zijde	$\sigma_{s,freq}$ [N/mm²]	Scheur type	H.o.h.afst. optr.	H.o.h.afst. max.	Kenmidd. optr.	Kenmidd. max.	Opm.
4	300	-15	-71.97	Neg	70	Vol.	111	300	18.0	40.2	
5	0	32	-71.97	Neg	88	Vol.	111	300	18.0	45.2	
5	1300	32	104.14	Pos	151	Vol.	148	300	18.0	45.2	
6	0	32	-0.00	Neg	12	Vol.	111	300	18.0	51.7	
6	1500	32	147.43	Pos	207	Vol.	148	291	18.0	33.6	
7	0	32	147.43	Pos	207	Vol.	148	291	18.0	33.6	
7	1500	32	-106.87	Neg	124	Vol.	111	300	18.0	45.2	
8	0	-28	-60.96	Neg	54	Vol.	111	300	18.0	39.3	
8	300	-28	61.00	Pos	66	Vol.	148	300	18.0	39.3	

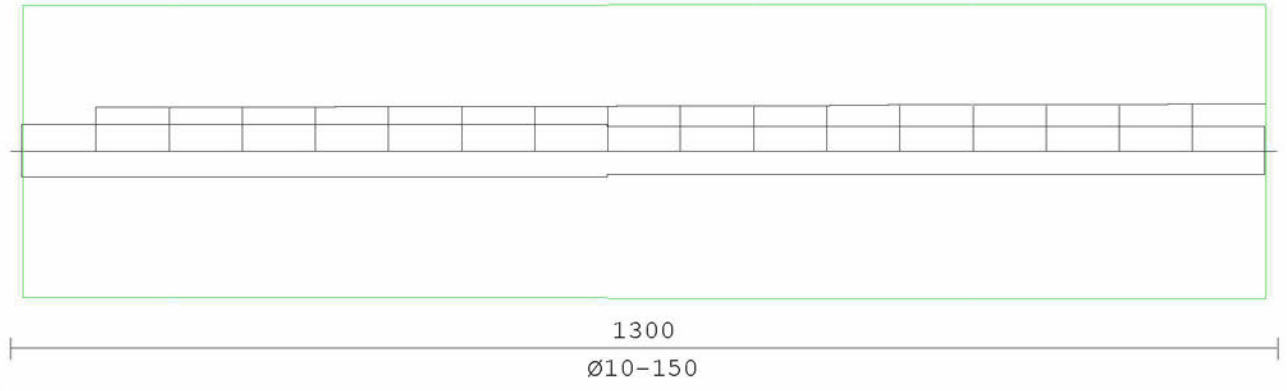
DWARSKRACHTEN DEKKINGSLIJN

Staaf:4



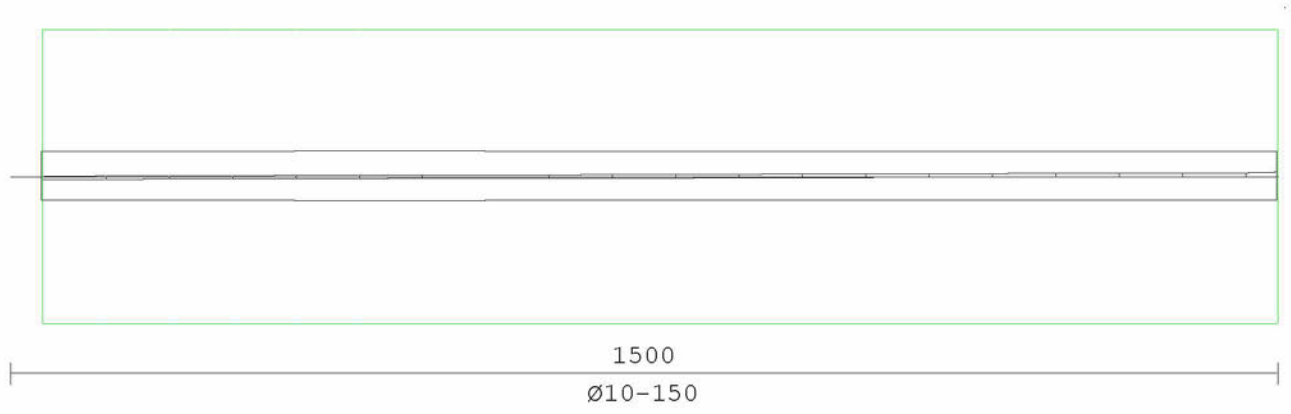
DWARSKRACHTEN DEKKINGSLIJN

Staaf:5

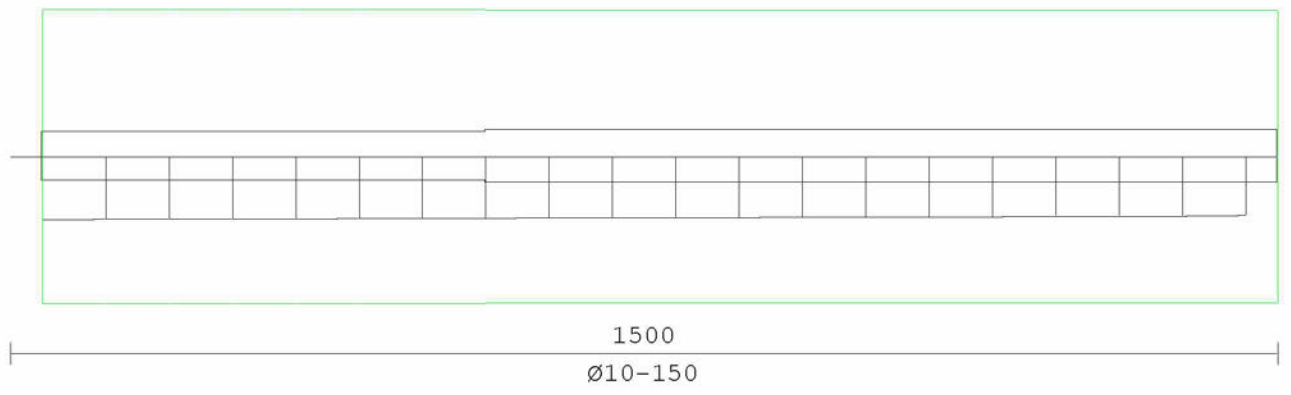


Project.....: 221003
Onderdeel....: Portaal as J

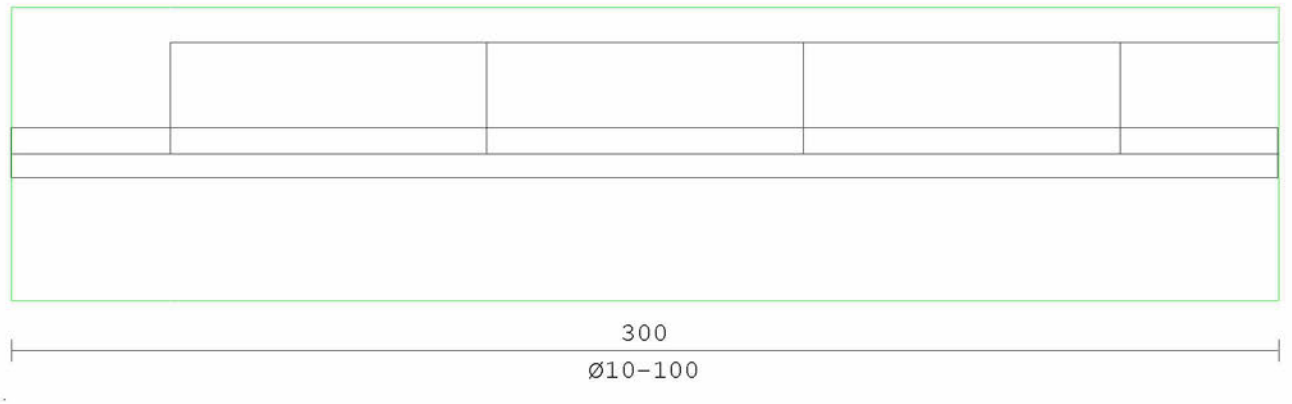
DWARSKRACHTEN DEKKINGSLIJN Staaf:6



DWARSKRACHTEN DEKKINGSLIJN Staaf:7



DWARSKRACHTEN DEKKINGSLIJN Staaf:8



Project.....: 221003
Onderdeel....: Portaal as J

DWARSKRACHTWAPENING

Stf.	Vanaf [mm]	[mm]	Lengte [mm]	N_{Ed} [kN]	V_{Ed} [kN]	A_{sw} [mm²/m] Ben.	Aanw.	A_{opg} [mm²] Ben.	Aanw.	Opm.
4	0	300 Ø10-150	300	-120	508	773	1047	0	0	
5	0	1300 Ø10-150	1300	51	241	440	1047	0	0	
6	0	1500 Ø10-150	1500	49	21	440	1047	0	0	
7	0	1500 Ø10-150	1500	50	320	480	1047	0	0	
8	0	300 Ø10-100	300	-118	705	1073	1571	0	0	

SCHUIFSPANNINGEN

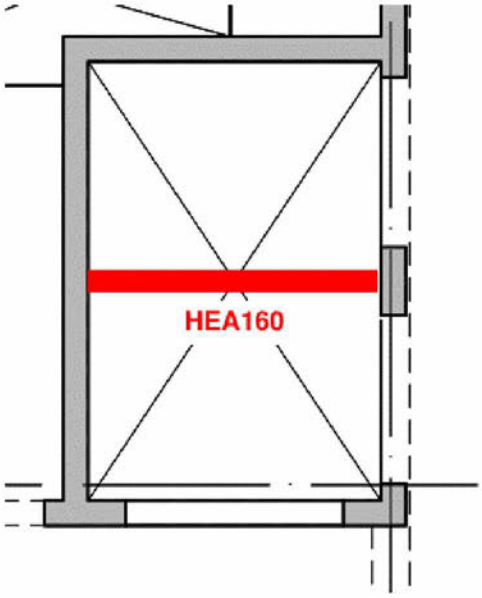
Stf.	pos [mm]	θ [°]	Beugels	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,s}$	v_{Ed} <	v_{Rd} <	$v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	$v_{Rds,opg}$ [N/mm²]	Opm.
4	0	21.8	Ø10-150	0.34	1.57	1.16	1.57	1.99	0.00	
5	1288	21.8	Ø10-150	0.26	1.60	0.55	1.60	1.98	0.00	
6	1500	21.8	Ø10-150	0.26	1.60	0.05	1.60	1.98	0.00	
7	37	21.8	Ø10-150	0.26	1.60	0.73	1.60	1.98	0.00	

7.1.5 - Stalen liggers in liftschacht

Per verdieping wordt een stalen ligger tussen de schachten opgenomen waarop de metselwerk tussenwand in de schacht wordt afgesteund. De liggers en het metselwerk met ankers koppelen. Afhankelijk van de liftinstallatie is nog aanvullend hulpstaal benodigd.
De liggers brandwerend uitvoeren.

Belastingen

3,24 m x 4,0 kN/m^2 =	13,0 kN/m^1
Rekenwaarde	**17,5 kN/m^1**
M_{ed} =	**12,6 kNm**
v_{ed} =	**21,0 kN**
Ligger praktisch, pas toe	**HEA160**



7.1.6 - Tussenmuur in schacht

De nieuwe muur tussen de schacht en de toiletruimte
De muur loopt tussen de kelder t/m de dakopbouw (o.k. installatievloer). De muren worden op elkaar door gestapeld met steeds ertussen de bestaande betonvloer

Pas toe **KZS 214 mm CS16**.

Belastingen

q_{14}

	aantal	lengte	- *Blijvend* kN/m²	kN/m¹	- *Veranderlijk* kN/m²	kN/m¹	
4e verdieping nieuw	1,00	1,10	5,80	6,38	1,60	1,76	*Gecombineerd*
3e verdieping	1,00	1,10	5,20	5,72	1,50	1,65	*Gecombineerd*
2e verdieping	1,00	1,10	5,20	5,72	1,50	1,65	*Gecombineerd*
1e verdieping	1,00	1,10	5,20	5,72	3,00	3,30	*Extreem*
begane grond	1,00	1,10	5,20	5,72	4,00	4,40	*Extreem*
d=214 kalkzandsteen	1,00	21,10	3,96	83,53			
			g_k =	112,79	q_k =	12,76	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
					q_k =	8,91	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

Rekenwaarde **154,5 kN/m¹**

Projectnummer	:	**Datum : 13-04-2022 - 09:15**	**Blad: 1 van 2**
Projectomschrijving	:		
Onderdeel	:		

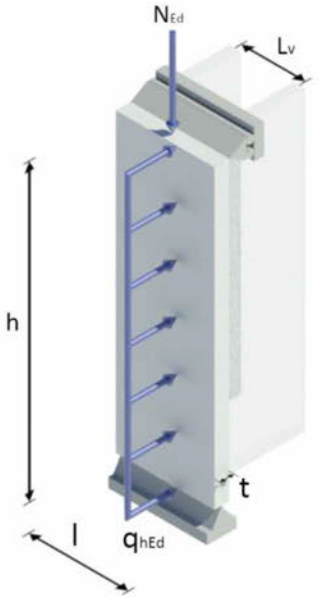
Bestand : ....Uitwerking\betonkern R03\221003 wand as N.vnks
Nationale annex : Nederlands

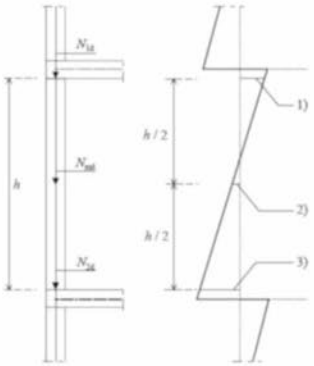
Module 1 - Twee- of meerzijdig gesteunde dragende wand met moment in het midden en aan de uiteinden van de wand

INVOERGEGEVENS

ONDERDEEL : (KOPIE)

Materiaaleigenschappen:
gevolgklasse: CC2
genormaliseerde gemiddelde druksterkte kalkzandsteen (CS 12) f_b = 12 N/mm²
mortelkwaliteit: morteltype: Metselmortel f_m = 10 N/mm²





1) MEd t (inwendig moment aan de bovenzijde van de wand)
2) MEd m (inwendig moment in het midden van de hoogte van de wand)
3) MEd b (inwendig moment aan de onderzijde van de wand)

Geometrie van de wand:
dikte t = 214 mm
hoogte h = 3500 mm
breedte ℓ = 1000 mm
Aantal gesteunde randen: 2
Soort vloeroplegging: betonvloer opgelegd aan één zijde van de wand

Belastingen:
normaalkracht N_{Ed} = 154,5 kN
maximale normaalkracht $N_{Ed,max}$ = 154,5 kN
moment aan de top = 0,00 kNm
moment in het midden $M_{Ed\,m}$ = 0,00 kNm
moment aan de voet = 0,00 kNm

VNK
VERENIGING NEDERLANDS KALKZANDSTEENPLATFORM

VNK Kalkzandsteen Statica 6.0 - 6.02.01

Projectnummer	:	**Datum : 13-04-2022 - 09:15**	**Blad: 2 van 2**
Projectomschrijving	:		
Onderdeel	:		

BEREKENING

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

f_d = 3,16 N/mm ^{2}

Bij gegeven momenten

$h_{ef} = \rho\ h = 0{,}75 \times 3500 = 2625$ mm ...(5.2)

$\Phi_{i.t} = 1 - 2\frac{e_{i.t}}{t} = 0{,}9$ ...(6.4) $N_{Rd.t} = \Phi_{i.t}\ \ell\ t\ f_d = 607{,}89$ kN ...(6.2)

$\Phi_{i.b} = 1 - 2\frac{e_{i.b}}{t} = 0{,}9$ ...(6.4) $N_{Rd.b} = \Phi_{i.b}\ \ell\ t\ f_d = 607{,}89$ kN ...(6.2)

$\Phi_m = A_1\ e^{-(u\ u)/2} = 0{,}753$ ...(G.1) $N_{Rd.m} = \Phi_m\ \ell\ t\ f_d = 508{,}78$ kN ...(6.2)

Artikel 6.1.2.1(1)

$N_{Ed} = 154{,}5$ kN $< N_{Rd} = 508{,}8$ kN u.c. = 0,30 Capaciteit van de wand voldoet.

$h_{ef2} = \rho_2\ h = 1{,}00 \times 3500 = 3500$ mm ...(5.2)

$\Phi_{m2} = A_1\ e^{-(u\ u)/2} = 0{,}63$ ...(G.1) $N_{Rd.m2} = \Phi_{m2}\ \ell\ t\ f_d = 425{,}26$ kN ...(6.2)

Artikel 5.5.1.1(5)

$N_{Ed,max} = 154{,}5$ kN $< N_{Rd.m2} = 425{,}3$ kN u.c. = 0,36 Capaciteit van de wand voldoet.

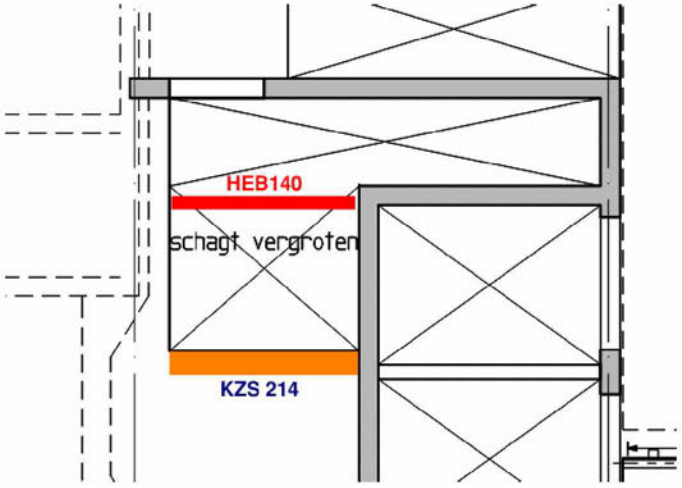
Conclusie : Wand voldoet.

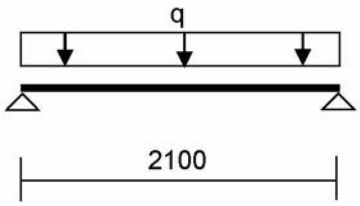
VNK
VERENIGING NEDERLANDS KALKZANDSTEENPLATFORM

VNK Kalkzandsteen Statica 6.0 - 6.02.01

7.1.7 - Muur en stalen liggers tussen sparingen in schachten.

De nieuwe muur wordt in de schacht opgelijmd, vanaf de begane grond t/m de dakopbouw (o.k. installatievloer) , de muur wordt opgevangen op niveau begane grond door een stalen ligger. Deze ligger wordt gedragen door de betonwanden aan beide zijdes. Per verdieping een praktische ligger toepassen als horizontale steun voor de wand.





Pas toe **HEB140** (begane grond)
HEA140 (overige verdiepingen)

Belastingen

18,1 m x 3,0 kN/m^2 = **54,3 kN/m^1**

Technosoft Liggers release 6.71b 13 apr 2022

Project.....: 221003
Constructeur.: av
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 28/01/2021
Bestand.....: P:\2021\221003\reken\Uitwerking\betonkern R03\221003 ligger_schacht.dlw

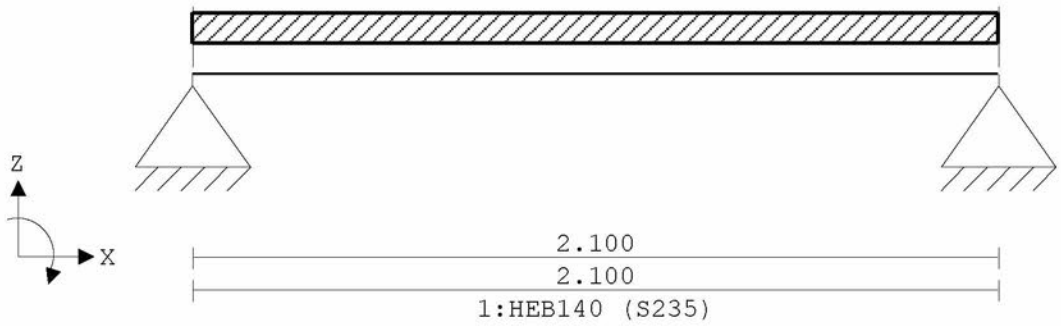
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.100	2.100

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	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	Traagheid	Vormf.
1	HEB140	1:S235	4.3000e+03	1.5090e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

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

Project.....: 221003

BELASTINGGEVALLEN

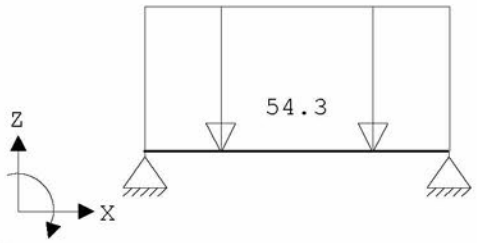
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-54.300	-54.300		0.000	0.000

REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	57.37	0.00
2	57.37	0.00

114.74	:	(absoluut) grootste som reacties
-114.74	:	(absoluut) grootste som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.20									
3	Fund.	1	Perm	0.90									
4	Kar.	1	Perm	1.00									
5	Freq.	1	Perm	1.00									
6	Quas.	1	Perm	1.00									
7	Blij.	1	Perm	1.00									

Project.....: 221003

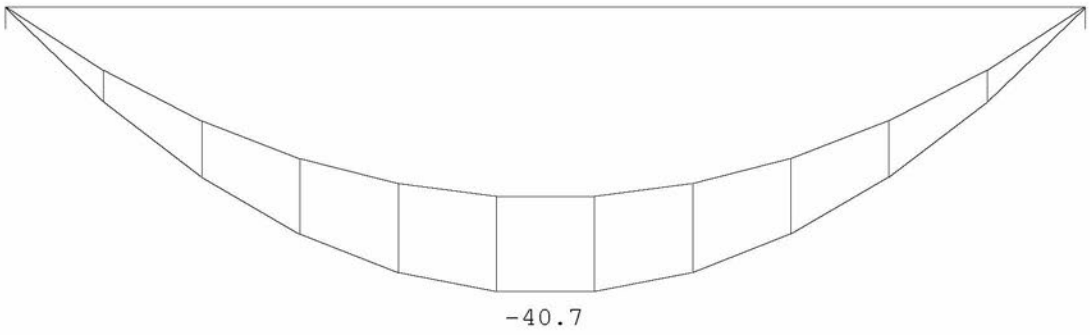
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

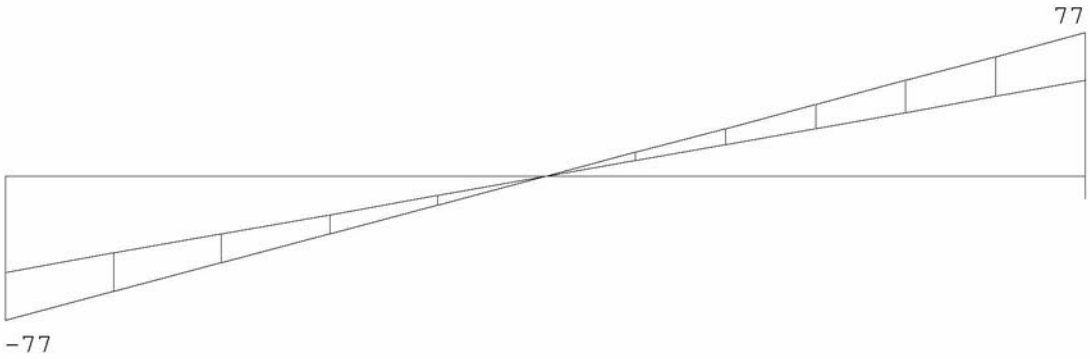
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:52 52
Fmax:77 77

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	51.63	77.45	0.00	0.00
2	51.63	77.45	0.00	0.00

Project.....: 221003

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB140	235	Gewalst	1

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

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.718	169	

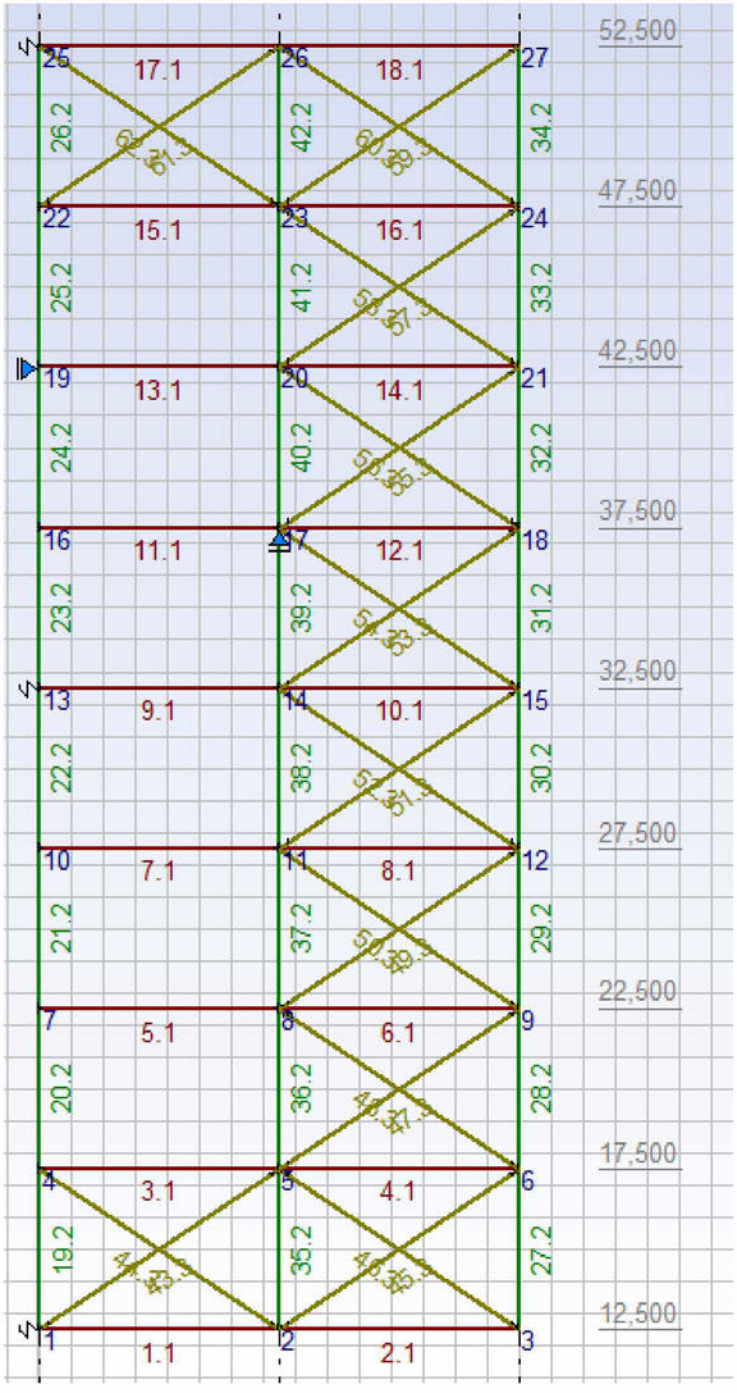
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	2.10	N	N	0.0	-4.4	4	1	Eind	-4.4	±8.4	0.004

8 - Bijlagen

8.1 - Staalconstructie dakvlak (kopie berekening 01)



De windbelasting wordt via het dakvlak afgedragen naar de wanden van de betonkern staalconstructie as J en het portaal in as D; het aandeel van de wind naar het portaal wordt in de portaalberekening meegenomen.

Belastingen

Wind haaks op langsgevel

Stramienen	(5,0 x 3,75 m^2) x (0,8+0,5) x 0,85 x 0,87 kN/m^2	=	**18,0 kN**
Eindstramienen	0,5 x 18,0 kN =		**9,0 kN**

Wind haaks op kopgevel

Stramienen	(7,5 x 3,75 m^2) x (0,8+0,5) x 0,85 x 0,87 kN/m^2	=	**27,0 kN**
Eindstramienen	0,5 x 27,0 kN =		**14,0 kN**

Profielen	Koppelstaven (assen 1 t/m 3)	**HEA200**
	Letterassen (portalen)	**IPE450-ra**
	(toetsing zie portalen)	
	Windverbanden	**L100x100x12**
	Maatgevende trekkracht in w.v.b.	**88,5 kN**

Technosoft Raamwerken release 6.73b 10 feb 2022

```
Project......: 221003
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum........: 27/01/2021
Bestand......: P:\2021\221003\reken\Uitwerking\dakopbouw\221003
               stabiliteit dak.rww

Belastingbreedte.:   1.000
Rekenmodel.......: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
   Geometrisch lineair.
   Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

De stabiliteit van de gehele constructie kan door de toegepaste trekstaven reken-
technisch niet geheel gegarandeerd zijn en dient extra gecontroleerd te worden.
```

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.....: 221003
Onderdeel....:

STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	1	0.000	0.000	55.000
2	2	7.500	0.000	55.000
3	3	15.000	0.000	55.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	15.000
2	2.500	0.000	15.000
3	7.500	0.000	15.000
4	12.500	0.000	15.000
5	17.500	0.000	15.000
6	22.500	0.000	15.000
7	27.500	0.000	15.000
8	32.500	0.000	15.000
9	37.500	0.000	15.000
10	42.500	0.000	15.000
11	47.500	0.000	15.000
12	52.500	0.000	15.000
13	55.000	0.000	15.000

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	Traagheid	Vormf.
1	HEA260Z	1:S235	8.6800e+03	3.6680e+07	0.00
2	HEA200Z	1:S235	5.3800e+03	1.3360e+07	0.00
3	H100/100/12	1:S235	2.2710e+03	2.0670e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	260	250	130.0					
2	0:Normaal	200	190	100.0					
3	1:Trek	100	100	29.0					

Project.....: 221003
Onderdeel....:

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	12.500	6	15.000	17.500
2	7.500	12.500	7	0.000	22.500
3	15.000	12.500	8	7.500	22.500
4	0.000	17.500	9	15.000	22.500
5	7.500	17.500	10	0.000	27.500
11	7.500	27.500	16	0.000	37.500
12	15.000	27.500	17	7.500	37.500
13	0.000	32.500	18	15.000	37.500
14	7.500	32.500	19	0.000	42.500
15	15.000	32.500	20	7.500	42.500
21	15.000	42.500	26	7.500	52.500
22	0.000	47.500	27	15.000	52.500
23	7.500	47.500			
24	15.000	47.500			
25	0.000	52.500			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA260Z	NDM	ND-	7.500	
2	2	3	1:HEA260Z	ND-	NDM	7.500	
3	4	5	1:HEA260Z	ND-	NDM	7.500	
4	5	6	1:HEA260Z	ND-	ND-	7.500	
5	7	8	1:HEA260Z	NDM	ND-	7.500	
6	8	9	1:HEA260Z	ND-	ND-	7.500	
7	10	11	1:HEA260Z	NDM	ND-	7.500	
8	11	12	1:HEA260Z	ND-	ND-	7.500	
9	13	14	1:HEA260Z	NDM	ND-	7.500	
10	14	15	1:HEA260Z	ND-	ND-	7.500	
11	16	17	1:HEA260Z	NDM	ND-	7.500	
12	17	18	1:HEA260Z	ND-	ND-	7.500	
13	19	20	1:HEA260Z	NDM	ND-	7.500	
14	20	21	1:HEA260Z	ND-	ND-	7.500	
15	22	23	1:HEA260Z	NDM	ND-	7.500	
16	23	24	1:HEA260Z	ND-	ND-	7.500	
17	25	26	1:HEA260Z	NDM	NDM	7.500	
18	26	27	1:HEA260Z	ND-	ND-	7.500	
19	1	4	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
20	4	7	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
21	7	10	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
22	10	13	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
23	13	16	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
24	16	19	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	

Project.....: 221003
Onderdeel....:

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
25	19	22	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
26	22	25	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
27	3	6	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
28	6	9	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
29	9	12	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
30	12	15	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
31	15	18	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
32	18	21	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
33	21	24	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
34	24	27	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
35	2	5	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
36	5	8	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
37	8	11	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
38	11	14	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
39	14	17	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
40	17	20	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
41	20	23	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
42	23	26	2:HEA200Z	ND-	ND-	5.000	
43	1	5	3:H100/100/12	NDM	NDM	9.014	
44	4	2	3:H100/100/12	NDM	NDM	9.014	
45	2	6	3:H100/100/12	ND-	ND-	9.014	
46	5	3	3:H100/100/12	ND-	ND-	9.014	
47	5	9	3:H100/100/12	NDM	NDM	9.014	
48	8	6	3:H100/100/12	NDM	NDM	9.014	
49	8	12	3:H100/100/12	ND-	NDM	9.014	
50	11	9	3:H100/100/12	NDM	NDM	9.014	
51	11	15	3:H100/100/12	NDM	NDM	9.014	
52	14	12	3:H100/100/12	NDM	NDM	9.014	
53	14	18	3:H100/100/12	NDM	NDM	9.014	
54	17	15	3:H100/100/12	NDM	NDM	9.014	
55	17	21	3:H100/100/12	NDM	ND-	9.014	
56	20	18	3:H100/100/12	NDM	ND-	9.014	
57	20	24	3:H100/100/12	NDM	NDM	9.014	
58	23	21	3:H100/100/12	NDM	NDM	9.014	
59	23	27	3:H100/100/12	NDM	NDM	9.014	
60	26	24	3:H100/100/12	NDM	NDM	9.014	
61	22	26	3:H100/100/12	NDM	NDM	9.014	
62	25	23	3:H100/100/12	NDM	ND-	9.014	

Project.....: 221003
Onderdeel....:

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	17	010	0.00
2	19	100	0.00

VEREN

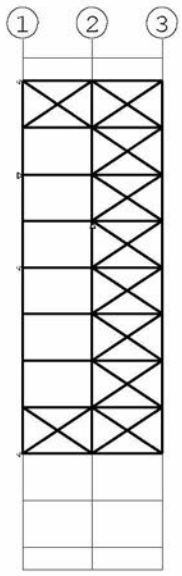
Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	1:X-transl.	0.00	3.000e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	13	1:X-transl.	0.00	5.556e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	25	1:X-transl.	0.00	1.000e+01	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00	1
2	Veranderlijke belasting		21 Regenwater
3	Wind belasting		7 Wind van links onderdruk A

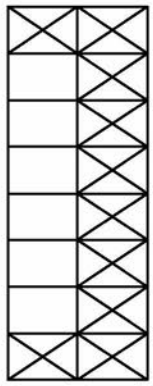
BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

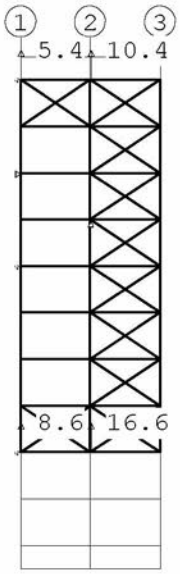


Project.....: 221003
Onderdeel....:

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:1 Permanente belasting



BELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting

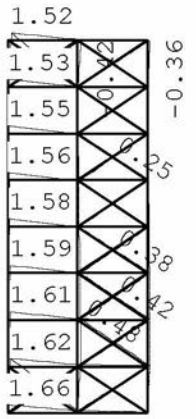


KNOOPBELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting

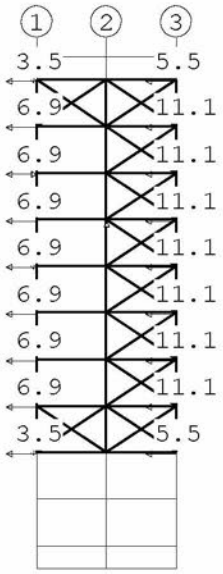
Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	Z	8.600	0.00	0.00	0.00
2	2	Z	16.600	0.00	0.00	0.00
3	3	Z	8.600	0.00	0.00	0.00
4	25	Z	5.400	0.00	0.00	0.00
5	26	Z	10.400	0.00	0.00	0.00
6	27	Z	5.400	0.00	0.00	0.00

Project.....: 221003
Onderdeel....:

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:2 Veranderlijke belasting



BELASTINGEN B.G:3 Wind belasting



KNOOPBELASTINGEN B.G:3 Wind belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	X	-3.500	0.00	0.20	0.00
2	3	X	-5.500	0.00	0.20	0.00
3	4	X	-6.900	0.00	0.20	0.00
4	6	X	-11.100	0.00	0.20	0.00
5	7	X	-6.900	0.00	0.20	0.00
6	9	X	-11.100	0.00	0.20	0.00
7	10	X	-6.900	0.00	0.20	0.00
8	12	X	-11.100	0.00	0.20	0.00

Project.....: 221003
Onderdeel....:

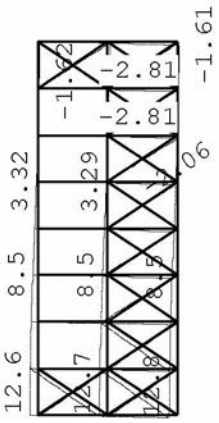
KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Wind belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
9	13	X	-6.900	0.00	0.20	0.00
10	15	X	-11.100	0.00	0.20	0.00
11	16	X	-6.900	0.00	0.20	0.00
12	18	X	-11.100	0.00	0.20	0.00
13	19	X	-6.900	0.00	0.20	0.00
14	21	X	-11.100	0.00	0.20	0.00
15	22	X	-6.900	0.00	0.20	0.00
16	24	X	-11.100	0.00	0.20	0.00
17	25	X	-3.500	0.00	0.20	0.00
18	27	X	-5.500	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:3 Wind belasting



REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00		
1	2	0.29		
1	3	37.68		
13	1	0.00		
13	2	-0.88		
13	3	30.95		
17	1		0.00	
17	2		-55.00	
17	3		0.00	
19	1	0.00		
19	2	0.59		
19	3	75.39		

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
25	1	0.00		
25	2	-0.00		
25	3	-0.02		

Project.....: 221003
Onderdeel....:

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type									
1	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$			
2	Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$			
3	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$			
4	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$			
5	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$			
6	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$	+	1.00	$Q_{k,3}$
7	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$			
8	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$			
9	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$			

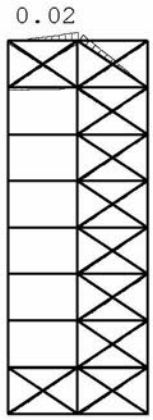
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

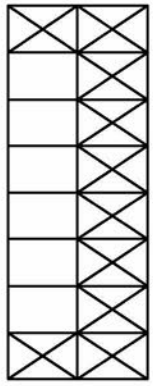
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

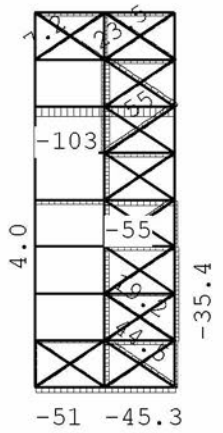
Fundamentele combinatie



Project.....: 221003
Onderdeel....:

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	56.52				
13	-1.32	46.43				
17			-82.50	0.00		
19	0.00	113.08				
25	-0.02	0.00				

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	3=Wind belasting
	Aanpassing inkl. parameter C :	Nee
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding n/(n-1) voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.10
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/300
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA260Z	235	Gewalst	1
2	HEA200Z	235	Gewalst	1
3	H100/100/12	235	Gewalst	1

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

9 - Archiefgegevens

9.1 - Gewicht berekening oprichting

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 1

Aangenomen belastingen.

1. De nuttige belastingen worden per verdieping gereduceerd volgens de T.G.B. art. 71
2. De zware scheidingswanden zijn afzonderlijk in rekening gebracht.
   metselwerk 22 cm - 400 kgf/m^2.
   metselwerk 11 cm - 200 kgf/m^2.
3. Door het instorten van kartonnen kokers in de vloer van het overstek, wordt het eigen gewicht met 20% gereduceerd.

Normaal belasting.

dak

10 cm Durox platen	90 kgf/m^2.
dakbedekking	15 "
plafond	45 "
sneeuw	50 "
	200 kgf/m^2.

3e verdieping.

eigen gewicht 0,15 x 2400	360 kgf/m^2.
afwerking	100 "
nuttige belasting	350 "
	810 kgf/m^2.

3e verdieping (overstek).

eigen gewicht 0,80 x 0,30 x 2400	575 kgf/m^2.
afwerking	100 "
nuttige belasting	350 "
	1025 kgf/m^2.

2e verdieping.

eigen gewicht 0,15 x 2400	360 kgf/m^2.
afwerking	100 "
nuttige belasting 0,90 x 350	315 "
	775 kgf/m^2.

2e verdieping (overstek).

eigen gewicht 0,80 x 0,30 x 2400	575 kgf/m^2.
afwerking	100 "
nuttige belasting 0,90 x 350	315 "
	990 kgf/m^2

IR. [redacted] - RAADGEVEND BUREAU N.V. - ROTTERDAM - TELEFOON [redacted]

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 2.

1e verdieping.

eigen gewicht	0,15 x 2490	360 kgf/m^2.
afwerking		100 "
nuttige belasting	0,80 x 350	280 "
		740 kgf/m^2.

1e verdieping (Overstek).

eigen gewicht	0,80 x 0,30 x 2400	575 kgf/m^2.
afwerking		100 "
nuttige belasting	0,80 x 350	280 "
		955 kgf/m^2

begane grond.

eigen gewicht	0,16 x 2400	385 kgf/m^2.
afwerking		100 "
nuttige belasting	400 x 0,70	280 "
		765 kgf/m^2.

trappen.

eigen gewicht		590 kgf/m^2.
afwerking		120 "
nuttige belasting		300 "
		970 kgf/m^2.

keldervloer

eigen gewicht	0,25 x 2400	600 kgf/m^2.
afwerking		100 "
nuttige belasting	350 x 0,60	210 "
		910 kgf/m^2.

luifel

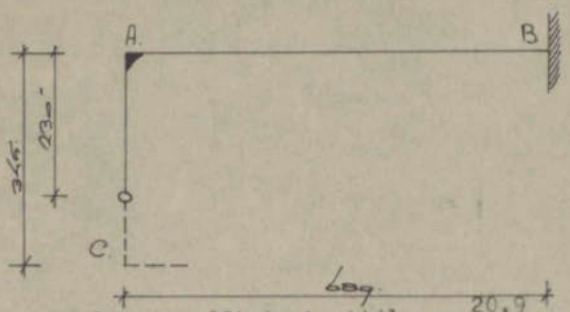
eigen gewicht + afwerking		70 kgf/m^2.
sneeuw		50 "
		120 kgf/m^2.

IR. [redacted] CI. - RAADGEVEND BUREAU N.V. - ROTTERDAM - TELEFOON [redacted]

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 3.

Dak.



ligger 30 x 50

stijl 30 x 40

$K_{stijl} = \frac{0,75 \times 4^3}{2,30} = 20,9$

$K_{ligger} = \frac{5^3}{6,89} = 18,3$

verdelingscoefficient stijl $\frac{20,9}{18,3 + 20,9} = 53\ \%$

verdelingscoëfficiënt ligger $\frac{18,3}{18,3+20,9} = 47\ \%$

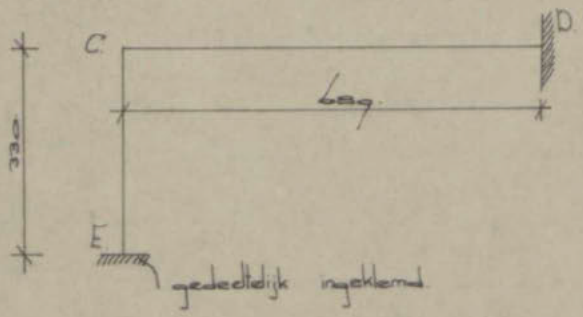
$M_a = 0,53 \times \frac{6,89^2}{12} q = 2,1\ q$ tonfm.

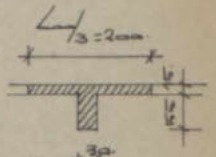
$M_b = 1,235 \times \frac{6,89^2}{12} q = 4,9\ q$ tonfm.

voor $R_a = \frac{6,89}{2} - \frac{2,8}{6,89} = 3,04$ m rekenen

voor $R_b = \frac{6,89}{2} + \frac{2,8}{6,89} = 3,85$ m rekenen

3e verdiepingsvloer



ligger 

stijl 30 x 40

$I_{ligger} = \frac{1^3 \times 20}{12} \times 0,31 = 178\ dm^4$

$I_{stijl} = \frac{4^3 \times 3}{12} \times 1 = 16\ dm^4.$

$K_{ligger} \quad \frac{178}{6,89} = 25,9$ v.c. = 86 %

$K_{stijl} \quad 7/8 \times \frac{16}{3,30} = 4,3$ v.c. = 14 %

$30,2$

$M_c = 0,14 \times \frac{6,89^2}{12} q = 0,56\ q$ tonfm.

$M_d = 1,43 \times \frac{6,89^2}{12} q = 5,65\ q$ tonfm.

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

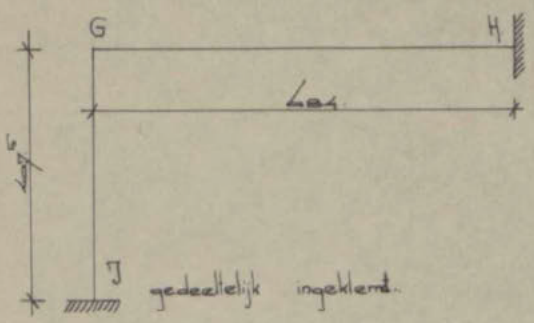
ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 4

voor $R_c = \frac{6,89}{2} - \frac{5,08}{6,89} = 2,71$ q ton

voor $R_d = \frac{6,89}{2} + \frac{5,08}{6,89} = 4,19$ q ton

2e verdiepingsvloer als 3e verdiepingsvloer.

1e verdiepingsvloer.



ligger (als 3e verd.)
stijl 30 x 50
$I_{ligger} = 178$ dm^4.
$I_{stijl} = \frac{3 \times 5^3 \times 1}{12} = 31$ dm^4.

$K_{ligger} = \frac{178}{6,84} = 26$

$K_{stijl} = 7/8 \times \frac{31}{4,07} = \frac{6,7}{32,7}$

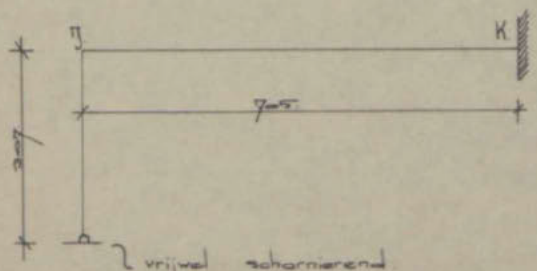
V.C. ligger = 80 %
V.C. stijl = 20 %

$M_g = 0,20 \times \frac{6,84^2}{12} = 0,78$ q tonfm.

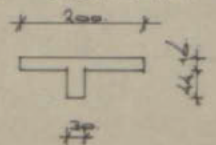
$M_h = 1,40 \times \frac{6,84^2}{12} = 5,45$ q tonfm.

$R_g = 6,84/2 - 4,67/6,84 = 2,74$ q ton.
$R_h = 6,84/2 + 4,67/6,84 = 4,10$ q ton

Begane grondvloer.

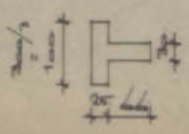


ligger



$I = \frac{6^3 \times 20}{12} \times 0,31 = 112$

stijl



$I = \frac{9,1^2 \times 10}{12} \times 0,495 = 311$

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 5.

$K_{ligger} = \frac{112}{7,05} = 15,9$ V.C. = 16,5 %

$K_{stijl} = 0,8 \times \frac{311}{3,07} = 81$ V.C. = 83,5 %

96,9

$M_d = 0,835 \times \frac{7,05^2}{12} q = 3,46\ q$ ton fm.

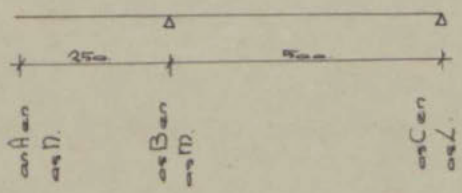
$M_k = 1,082 \times \frac{7,05^2}{12} q = 4,48\ q$ tonfm.

$R_j = \frac{7,05}{2} - \frac{1,02}{7,05} = 3,38\ q$ tonfm.

$R_k = \frac{7,05}{2} + \frac{1,02}{7,05} = 3,66\ q$ tonfm.

Keldervloer (zie gewichtsberekening).

Overstek op de kopgevels.



Belasting op as B.
belasting op overstek +
1/2 belasting op veld BC +
$M_b = \frac{1}{5,00}$

Punt A_1:-

		in kgfm.
metselwerk	2,40 x 4,20 x 400	4000
pui	1,00 x 4,20 x 50	210
begane grondvloer	3,83 x 1,30 x 765	3810
kelderwand	0,25 x 2,81 x 4,20 x 2400	6950
keldervloer	3,00 x 1,30 x 910	3540
fund. balk	0,40 x 0,35 x 4,20 x 2400	1410
	paalbelasting	19920

De belasting wordt naar B_1 overgebracht.

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 6

		in kgfm.
punt A_2.		
metselwerk	2,40 x 7,50 x 400	7200
pui	12,60 x 50	630
begane grondvloer	7,32 x 1,30 x 765	7250
kelderwand	0,25 x 2,81 x 9,00 x 2490	14900
keldervloer	9,00 x 1,30 x 910	10600
fund. balk	0,40 x 0,35 x 9,00 x 2400	3030
	paalbelasting	43610
De belasting wordt naar de as B overgebracht.		
punt A_3. als punt A_1		
	paalbelasting	19920
De belasting wordt naar B_3 overgebracht.		
punt B_1.		
dakvloer	3,65 x 5,00 x 200	3650
dakliggers	0,275 x 0,50 x 8,25 x 2400	2730
dakliggers	0,350 x 0,35 x 5,00 x 2400 x 1	1470
moment dakvloer	$\frac{2,50^2}{2}$ x 200 x 3,65 x $\frac{1}{5,00}$	456
moment dakliggers	$\frac{2,50^2}{2}$ x 630 x $\frac{1}{5,00}$	394
	2,50 x 3,30 x 3,65 x $\frac{1}{5,00}$	600
moerbalk	0,30 x 0,50 x 3,24 x 2400	1160
kolom	0,30 x 0,40 x 2,85 x 2400	820
	kolom op de 3e verdieping	11280
3e verd. vloer	3,19 x 5,00 x 1025	16300
randbalk	0,275 x 0,15 x 7,17 x 2400	710
metselwerk	0,70 x 7,17 x 200	1000
metselwerk	2,75 x 4,60 x 400	5050
metselwerk	1,10 x 2,50 x 400	1100
puien	11,40 x 50	570
moment vloer	8,150 x 1,25 x $\frac{1}{500}$	2040
moment metselwerk	1,406 x 2,20 x 2,40 x $\frac{1}{5,00}$	1480
moment metselwerk	1,406 x $\frac{2,20^2}{2}$ x $\frac{1}{5,00}$	680
moment metselwerk	140 x 0,50 x 2,40 x $\frac{1}{5,00}$	34
moerbalk	0,30 x 0,55 x 2,91 x 2400	1150
kolom	0,30 x 0,40 x 2,60 x 2400	750
	kolom op de 2e verdieping	42144
2e verd. vloer	3,19 x 5,00 x 990	15800
	transporteren	57944

IR. [redacted] CI. - RAADGEVEND BUREAU N.V. - ROTTERDAM - TELEFOON [redacted]

WERK: kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening BLAD: 7

		in kgfm.
	transport	57944
randbalk	0,275 x 0,15 x 7,78 x 2400	710
metselwerk	0,70 x 7,78 x 200	1000
metselwerk	1,10 x 7,78 x 400	3420
puien	1,60 x 7,78 x 50	620
moment vloer	$7900 \times 1,25 \times \frac{1}{500}$	1980
moment metselwerk	$680 \times 2,91 \times 2,40 \times \frac{1}{500}$	950
moment metselwerk	$680 \times 2,50 \times 1,25 \times \frac{1}{500}$	425
moerbalk	0,30 x 0,55 x 2,91 x 2400	1150
kolom	0,30 x 0,40 x 2,60 x 2400	750
	kolom op de 1e verdieping	68949
1e verdieping vloer	3,40 x 5,00 x 955	16200
randbalk	0,275 x 0,30 x 8,30 x 2400	1640
metselwerk	0,70 x 8,30 x 200	1160
metselwerk	1,10 x 8,30 x 400	3650
puien	1,60 x 8,30 x 50	660
moment vloer	$8100 \times 1,24 \times \frac{1}{5,00}$	2030
moment metselwerk	$780 \times 3,00 \times 2,40 \times \frac{1}{5,00}$	1120
moment metselwerk	$780 \times \frac{2,50^2}{2} \times \frac{1}{5,00}$	587
moerbalk	0,30 x 0,55 x 3,00 x 2400	1190
kolom	0,30 x 0,50 x 4,32 x 2400	1230
	kolom op de begane grond	98316
begane grondvloer	3,83 x 3,70 x 765	10850
metselwerk	1,25 x 2,40 x 400	1200
pui	6,35 x 50	318
moerbalk	0,44 x 0,30 x 3,83 x 2400	1220
kolom	0,66 x 0,30 x 2,37 x 2400	1125
	kolom in de kelder	113029
kelderwand	0,25 x 2,81 x 3,70 x 2400	6120
keldervloer	3,00 x 3,70 x 910	10100
fund. balk	0,30 x 0,60 x 3,70 x 2400	1595
fund. balk	0,40 x 0,35 x 3,00 x 2400	1010
	paalbelasting B_1	131845
	3 palen van 60 ton.	

IR. [redacted] CL - RAADGEVEND BUREAU N.V. - ROTTERDAM - TELEFOON [redacted]

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 8.

		in kgfm.
punt B_2.		
dakvloer	7,70 x 5,00 x 200	7700
dakliggers	0,35 x 0,35 x 4,30 x 2400 x 3	3780
dakliggers	0,275 x 0,50 x 7,70 x 2400	2550
moment	$295 \times \frac{1,10^2}{2} \times \frac{1}{5,00} \times 3$	390
moment	$2550 \times 2,30 \times \frac{1}{5,00}$	1170
moment	$3850 \times 1,25 \times \frac{1}{5,00}$	965
moerbalk	0,30 x 0,50 x 7,70 x 2400	2770
kolom	0,30 x 0,50 x 2,85 x 2400	1030
	kolom op de 3e verdieping	2035
3e verdieping vloer	8,38 x 5,00 x 1025	43000
extra voor gebied zonder kokers	6,90 x 144	1000
randbalk	0,275 x 0,15 x 8,38 x 2400	830
metselwerk	0,70 x 8,37 x 200	1170
metselwerk	2,75 x 4,40 x 400	4840
metselwerk	2,35 x 3,15 x 200	1480
puien	4,00 x 2,75 x 50	550
puien	8,37 x 0,50 x 50	208
moment vloer	$44000 \times 1/2 \times 1,25 \times \frac{1}{5,00}$	5550
moment metselwerk + randbalk	$2,000 \times 2,35 \times \frac{1}{5,00}$	940
moment metselwerk	$4840 \times 2,35 \times \frac{1}{5,00}$	2270
moerbalk	0,30 x 0,55 x 8,38 x 2400	3320
kolom	0,30 x 0,50 x 2,60 x 2400	935
	kolom op de 2e verdieping	86398
2e verdieping vloer	8,38 x 5,00 x 900	41400
randbalk	0,275 x 0,15 x 8,38 x 2400	830
extra voor gebied zonder koker		1000
metselwerk	0,70 x 8,38 x 200	1170
metselwerk	1,19 x 8,38 x 400	3660
puien	1,60 x 8,38 x 50	670
moment vloer	42400 x 1/2 x 1,25 x 1/5,00	5280
moment metselwerk + randbalk	5400 x 2,35 x 1/5,00	2540
metselwerk	2,35 x 3,15 x 200	1480
moerbalk	0,30 x 0,55 x 8,38 x 2400	3320
kolom	0,30 x 0,50 x 2,60 x 2400	935
	kolom op de 1e verdieping.	148683

IR. [redacted] CI - RAADGEVEND BUREAU NV. - ROTTERDAM - TELEFOON [redacted]

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 9.

		in kgfm.
	transport	148683
1e verdieping vloer	8,20 x 5,00 x 9,55	39100
randbalk	8,20 x 0,275 x 9,30 x 2400	1620
extra voor gebied zonder kokers		1000
metselwerk	0,70 x 8,20 x 200	1150
metselwerk	1,10 x 8,20 x 400	3600
puien	1,60 x 8,20 x 50	655
moment vloer	40100 x 1/2 x 1,25 x 1/5,00	5000
moment metselwerk+ randbalk	5405 x 2,35 x 1/5,00	2540
metselwerk	2,35 x 3,15 x 200	1480
moerbalk	0,30 x 0,55 x 8,20 x 2400	3240
kolom	0,30 x 0,65 x 3,42 x 2400	1590
	kolom op de begane grond	209660
begane grondvloer	7,32 x 3,70 x 765	20700
metselwerk	3,70 x 3,97 x 200 x 2	5880
moerbalk	0,44 x 0,30 x 7,32 x 2400	2320
kolom	0,80 x 0,30 x 2,37 x 2400	1370
	kolom in de kelder	239930
keldervloer	8,50 x 3,70 x 910	28600
fund. balk	0,40 x 0,35 x 2,20 x 2400	740
fund. balk	0,40 x 0,35 x 6,90 x 2400	2320
poer	0,75 x 2,20 x 2,20 x 2400	8680
	paalbelasting B_2	280270

5 palen van 60 ton.

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 10

in kgfm.

punt B_3.

	kolom op de 3e verd. als B_1	11280
3e verd. vloer	3,19 x 5,00 x 1025	16300
randbalk	0,275 x 0,15 x 7,17 x 2400	710
metselwerk	3,32 x 0,70 x 200	465
metselwerk	4,90 x 0,70 x 200	685
metselwerk	3,32 x 2,75 x 400	3640
metselwerk	2,30 x 2,75 x 400	2530
metselwerk	1,10 x 2,50 x 400	1100
pui	12,40 x 50	620
moment vloer	8150 x 1,25 x 1/500	2040
moment metselwerk	465 x 2,45 x 1/5,00	228
moment metselwerk	335 x 1,20 x 1/500	80
moment metselwerk	3640 x 2,35 x 1/500	1710
moment metselwerk	2530 x 1,10 x 1/500	558
moment randbalk	330 x 2,23 x 1/500	1470
moerbalk	0,30 x 0,55 x 2,91 x 2400	1150
kolom	0,30 x 0,40 x 2,60 x 2400	750
	kolom op de 2e verdieping	45316
belasting van de 2e verd.	zie B_1	26805
	kolom op de 1e verdieping	72121
belasting van de 1e verd.	zie B_1	29367
	kolom op de begane grond	101488
belasting van begane grond	zie B_1	14713
extra metselwerk	2,30 x 2,40 x 400	2200
	kolom in de kelder	118401
belasting van kelder	zie B_1	18816
	paalbelasting B_3	137217

3 palen van 60 ton.

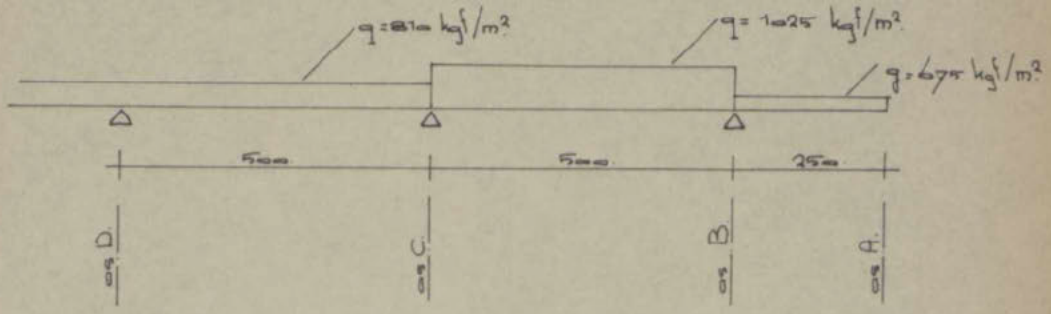
IR. [redacted] Ct. - RAADGEVEND BUREAU N.V. - ROTTERDAM - TELEFOON [redacted]

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 11.

punt C_1
punt C_2
punt C_3

Voor de punten op de as C is de situatie als volgt:



bovenstaand belastingschema geldt voor de 3e verdiepingvloer afgezien van de muurbelasting op het overstek.

Reactie op de as C $2{,}50 \times 810 = + 2020$

$2{,}50 \times 1025 = + 2560$

$-\frac{2{,}50^2}{2} \times 675 \times \frac{1}{5{,}00} = - 420$

4160 kgf

Reactie op de as D $5{,}00 \times 810 = 4050$ kgf.

Konklusie, de belasting op de kolommen [redacted] C wijkt nauwelijks af van die op as D, zodat voor de belasting op de punten C_1, C_2 en C_3 de belastingen van de punten D_1, D_2 en D_3 aangehouden worden.

punt D_1.

dakvloer	3,65 x 5,00 x 200	3650
dakliggers	4,70 x 0,20 x 0,35 x 2400 x 1	790
dakliggers	5,00 x 0,275 x 0,50 x 2400 x 1	1650
moerbalk	0,30 x 0,50 x 3,24 x 2400	1165
kolom	0,30 x 0,40 x 2,85 x 2400	820
	kolom op de 3e verdiepiny	8075

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 12.

		in kgfm.
	transport	8075
3e verd. vloer	3,19 x 5,00 x 810	12900
randbalk	0,275 x 0,30 x 5,00 x 2400	995
metselwerk	0,70 x 5,00 x 200	700
metselwerk	1,10 x 5,00 x 400	2200
pui	2,40 x 5,00 x 50	600
moerbalk	0,30 x 0,55 x 2,91 x 2400	1145
kolom	0,30 x 0,40 x 2,60 x 2400	745
	belastingkolom op de 2e verd.	27360
2e verdieping vloer	3,19 x 5,00 x 775	12350
randbalk	0,275 x 0,30 x 5,00 x 2400	995
metselwerk	als op de 3e verd.	700
metselwerk	als op de 3e verd.	2200
pui	1,60 x 5,00 x 50	400
moerbalk	0,30 x 0,55 x 2,91 x 2400	1145
kolom	0,30 x 0,40 x 2,60 x 2400	745
	belastingkolom op de 1e verd.	45895
1e verdieping vloer	3,40 x 5,00 x 740	12550
randbalk	0,275 x 0,45 x 5,00 x 2400	1485
metselwerk	als op 3e verd.	700
metselwerk	als op 3e verd.	2200
pui	1,60 x 5,00 x 50	400
moerbalk	0,30 x 0,55 x 3,00 x 2400	1185
kolom	0,30 x 0,50 x 3,42 x 2400	1230
	belastingkolom op de begane grond	65645
begane grondvloer	3,83 x 5,00 x 765	14650
metselwerk	2,40 x 5,00 x 400	4800
pui	1,00 x 5,00 x 50	250
moerbalk	0,30 x 0,44 x 3,58 x 2400	1135
kolom	0,30 x 0,65 x 2,37 x 2400	1125
	belastingkolom in de kelder	87605
kelderwand	0,25 x 2,81 x 5,00 x 2400	8450
keldervloer	3,00 x 5,00 x 910	13650
fund. balk	0,40 x 0,35 x 3,00 x 2400	1010
fund. balk	0,30 x 0,60 x 5,00 x 2400	2160
	paalbelasting D_1	112875
	2 palen van 60 ton.	

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 13.

		in kgfm.
punt D_2:		
dakvloer	7,70 x 5,00 x 200	7700
dakliggers	0,20 x 0,35 x 5,00 x 3 x 2400	2520
moerbalk	0,30 x 0,50 x 7,70 x 2400	2760
kolom	0,30 x 0,50 x 2,85 x 2400	1025
	belastingkolom op de 3e verd.	14005
3e verdieping vloer	8,38 x 5,00 x 810	33800
moerbalk	8,38 x 0,30 x 0,55 x 2400	3320
kolom	2,60 x 0,30 x 0,50 x 2400	935
	belastingkolom op de 2e verd.	52060
2e verd. vloer	8,38 x 5,00 x 775	32500
moerbalk	zie 3e verd.	3320
kolom	zie 3e verd.	935
	belastingkolom op de 1e verd.	88815
1e verd. vloer	8,20 x 5,00 x 740	30400
moerbalk	0,30 x 0,55 x 8,20 x 2400	3240
kolom	0,30 x 0,65 x 3,42 x 2400	1590
	belastingkolom op de begane grond	124045
begane grondvloer	7,32 x 5,00 x 765	28000
moerbalk	0,30 x 0,44 x 7,32 x 2400	2320
kolom	0,30 x 0,80 x 2,37 x 2400	1365
	belastingkolom in de kelder	155730
keldervloer	8,40 x 5,00 x 910	38200
fund. balk	0,40 x 0,35 x 3,50 x 2400	1170
fund. balk	0,40 x 0,35 x 6,90 x 2400	1175
poer	0,60 x 1,65 x 1,65 x 2400	4050
	paalbelasting	200325
	4 palen van 50 ton.	
punt D_3	als D_1 paalbelasting	112875
punt E_1	als D_1 paalbelasting	112875
punt E_2	als D_2 paalbelasting	200325

IR. [redacted] CL. - RAADGEVEND BUREAU N.V. - ROTTERDAM - TELEFOON [redacted]

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 14.

		in kgfm.
punt E_3.		
	belasting kolom op beg. gr. als D_1	65645
begane grondvloer	3,83 x 5,00 x 765	14650
metselwerk	0,60 x 5,00 x 400	1200
pui	2,40 x 5,00 x 50	600
moerbalk	0,30 x 0,44 x 3,58 x 2400	1135
kolom	0,30 x 0,65 x 2,37 x 2400	1125
luifel	4,20 x 5,00 x 120	2520
	belasting kolom in de kelder	86875
	belasting in de kelder als D_1	25270
	paalbelasting in E_3	112145
	2 palen van 60 ton.	
punt F_1 en G_1.	als D_1	112875
punt F_2 en G_2.	als D_2	200325
punt F_3 en G_3.	als E_3	112145
punt H_1.		
dakvloer	1,60 x 5,00 x 200	1600
dakliggers	5,00 x 0,275 x 0,50 x 2400 x 1	1650
moerbalk	1,40 x 0,30 x 0,50 x 2400	505
kolom	0,30 x 0,40 x 2,85 x 2400	820
	kolom op de 3e verdieping	4575
3e verdieping vloer	1,55 x 5,00 x 810	6280
randbalk	0,275 x 0,30 x 5,00 x 2400	995
metselwerk	0,70 x 5,00 x 200	700
metselwerk	1,10 x 5,00 x 400	2200
pui	2,40 x 5,00 x 50	600
moerbalk	1,40 x 0,30 x 0,55 x 2400	505
kolom	0,30 x 0,40 x 2,60 x 2400	745
	kolom op de 2e verdieping	16600
2e verdieping vloer	1,55 x 5,00 x 775	6000
randbalk	0,275 x 0,30 x 5,00 x 2400	995
metselwerk	als op 3e verdieping	700
metselwerk	als op 3e verdieping	2200
moerbalk	als op 3e verdieping	505
kolom	als op 3e verdieping	745
	kolom op de 1e verdieping	27745.

IR. [redacted] Cl. · RAADGEVEND BUREAU N.V. · ROTTERDAM · TELEFOON [redacted]

WERK: Kantoorgebouw Heving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 15.

		in kgfm.
	transport	27745
1e verdieping vloer	1,55 x 5,00 x 740	5750
randbalk	0,275 x 0,45 x 5,00 x 2400	1485
metselwerk	als op 3e verdieping	700
metselwerk	als op 3e verdieping	2200
pui	1,60 x 5,00 x 50	400
moerbalk	1,40 x 0,30 x 0,55 x 2400	505
kolom	0,30 x 0,50 x 3,42 x 2400	1230
	belasting kolom op de beg. grond	40015
begane grondvloer	1,55 x 5,00 x 765	5940
metselwerk	2,40 x 5,00 x 400	4800
pui	1,00 x 5,00 x 50	250
moerbalk	0,30 x 0,44 x 1,60 x 2400	510
kolom	0,30 x 0,66 x 2,37 x 2400	1125
	belasting kolom in de kelder.	52640
kelderwand	0,25 x 2,81 x 5,00 x 2400	8450
keldervloer	1,60 x 5,00 x 910	7250
fund. balk	0,40 x 0,35 x 1,60 x 2400	535
fund. balk	0,30 x 0,60 x 5,00 x 2400	2160
	paalbelasting H_1	71035
	1 paal van 60 ton, de rest wordt naar de trappenhuiswand tussen as J en K overgebracht.	
punt H_3	als E_3	112145
punt J_3.		
	kolombelasting op de 3e verd. als E_3	8075
belasting van 3e verd.		19285
extra metselwerk	2,65 x 1,80 x 350	1670
	kolombelasting op de 2e verd.	29030
belasting van 2e ver..	als E_3	18535
	kolombelasting op de 1e verd.	47565
belasting van de 1e verd.	als E_3	19750
	kolombelasting op de beg. grond	67315
belasting van de beg. grond	als E_3	21230
	kolombelasting in de kelder	88545
belasting van de kelder	als E_3	25270
	paalbelasting in J_3 2 palen van 60 ton.	113815

IR. [redacted] CI. - RAADGEVEND BUREAU N.V. - ROTTERDAM - TELEFOON [redacted]

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 16

		in kgfm.
punt K_3.	als J_3	
	paalbelasting in K_3	113815
punt L_1	als E_3	
	paalbelasting in L_1	112145
punt L_2	als C_2	
	paalbelasting	200325
punt L_3		
als E_4, doch met reductie		112145
vam métselwerk	- 1,10 x 5,00 x 350	1930
	paalbelasting in L_3	110215
	2 palen van 60 ton	
punt M_1.		
	kolombelasting op de beg. grond als B_1	98316
begane grondvloer	als B_1	10850
metselwerk	3,75 x 0,75 x 400	1125
pui	3,75 x 2,20 x 50	415
luifel	3,75 x 2,65 x 120	1190
moerbalk	als B_1	1220
kolom	als B_1	1125
	kolombelasting de kelder	114240
belasting van de kelder		18815
	paalbelasting M_1	133055
	3 palen van 60 ton	
punt M_2.		
als B_2		280270
minus 1/2 steen metselwerk 1480 x 3 + 5880		10320
	paalbelasting M_2	269950
	5 palen van 60 ton	
punt M_3.		
	kolombelasting op de 3e verd. als B_1	11280
belasting van 3e verd.	als B_3	34035
reductie metselwerk	2,40 x 1,10 x 400	-1060
	kolombelasting op de 2e verd.	44255
belasting van 2e verd.	als B_3	26805
	kolombelasting op de 1e verd.	71060

IR. [redacted] CI. - RAADGEVEND BUREAU N.V. - ROTTERDAM - TELEFOON [redacted]

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening, BLAD: 17.

		in kgfm.
	transport	71060
belasting van de 1e verd.	als B_3	29367
	kolombelasting op de beg, grond	100427
belasting van de beg. grond	als B_1	15924
extra voor luifel	2,00 x 3,75 x 120	900
	kolombelasting in de kelder	117250
belasting van de kelder	als B_3	18816
	paalbelasting in M_3	136066
	3 palen van 60 ton	
punt N_1.		
metselwerk	3,60 x 0,70 x 400	1000
pui	2,25 x 4,20 x 50	475
begane grondvloer	3,83 x 1,30 x 765	3810
kelderwand	0,25 x 2,81 x 4,20 x 2400	6950
keldervloer	3,00 x 1,30 x 910	3540
fund. balk	0,40 x 0,35 x 4,20 x 2400	1410
luifel	4,40 x 5,40 x 120	2850
	paalbelasting	20035
	deze belasting wordt overgebracht naar M_1	
punt N_2.		
pui	3,10 x 7,50 x 50	1160
beg, grondvloer	7,32 x 1,30 x 765	7250
kelderwand	0,25 x 2,81 x 9,00 x 2400	14900
keldervloer	9,00 x 1,30 x 910	10600
fund. balk	0,40 x 0,35 x 9,00 x 2400	3030
luifel	6,70 x 4,40 x 120	3550
	paalbelasting N_2	40490
	Deze belasting wordt overgebracht naar as M-	
punt N_3		
	als N_1	20035
extra voor luifel	4,40 x 1,10 x 120	580
	paalbelasting N_3	20615
	Deze belasting wordt overgebracht naar M_3.	

IR. [redacted] CI - RAADGEVEND BUREAU N.V. - ROTTERDAM - TELEFOON [redacted]

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 18

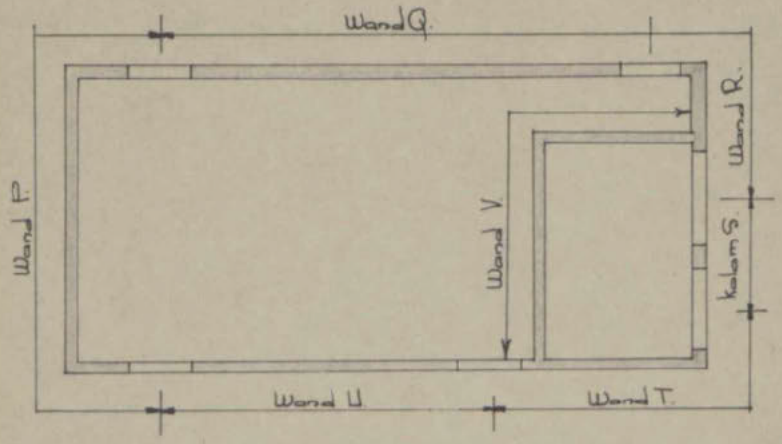
		in kgfm.
Trappenhuiswand tussen as J en K.		
dakvloer	1,45 x 10,00 x 200	2900
moerbalk	1,17 x 2 x 0,30 x 0,50 x 2400	840
dakrand	0,60 x 10,00 x 100	600
	belasting op de 3e verd.	4340
pui	13,50 x 50	675
betonwand	0,20 x 5,00 x 3,60 x 2400	8620
metselwerk	5,00 x 3,60 x 200	3600
metselwerk	1,10 x 4,70 x 400	2070
3e verd. vloer	1,20 x 5,00 x 810	4850
randbalk	0,275 x 0,45 x 5,00 x 2400	1480
metselwerk	0,70 x 5,00 x 200	700
	belasting op de 2e verd.	26335
pui	4,60 x 1,60 x 50	370
betonwand	0,20 x 5,00 x 3,30 x 2400	7900
metselwerk	5,20 x 3,30 x 200	3440
metselwerk	1,10 x 4,70 x 400	2060
2e verd. vloer	1,20 x 5,00 x 775	4650
trappen	1,17 x 5,00 x 970	5680
randbalk	0,275 x 0,45 x 5,00 x 2400	1480
metselwerk	0,70 x 5,00 x 200	700
	belasting op de 1e verd.	52615
pui	als op 2e verd.	370
betonwand	als op 2e verd.	7900
metselwerk	als op 2e verd.	3440
metselwerk	als op 2e verd.	2060
1e verd. vloer	1,20 x 5,00 x 740	4440
trappen	als op 2e verd.	5680
randbalk	0,275 x 0,60 x 5,00 x 2400	1980
metselwerk	0,70 x 5,00 x 200	700
	belasting op de begane grond	79185
pui	15,00 x 50	750
betonwand	0,20 x 5,00 x 3,50 x 2400	8400
metselwerk	5,20 x 3,50 x 200	3650
metselwerk	2,30 x 0,85 x 400	785
begane grondvloer	1,20 x 10,00 x 765	9200
metselwerk	2,40 x 3,97 x 400	3820
luifel	1,20 x 10,00 x 120	1440
	belasting in de kelder	107230

IR. [redacted] CL. - RAADGEVEND BUREAU N.V. - ROTTERDAM - TELEFOON [redacted]

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 17.

		in kgfm.
	transport	107230
kelderwand	0,25 x 2,81 x 10,00 x 2400	16850
kelderkolommen	0,66 x 0,30 x 2,81 x 2400 x 2	2660
keldervloer	1,30 x 10.00 x 910	11800
fund. balk	0,30 x 0,60 x 10,00 x 2400	4320
	paalbelasting	142860
	3 palen van 60 ton	



Wand P.

dakvloer	36,50x 200	7300
dakliggers	4 x 0,35 x 0,20 x 4,80 x 2400	3230
moerbalk	0,30 x 0,50 x 4,25 x 2400	1570
	belasting wand op de 3e verd.	12100
3e verd. vloer	36,50 x 810	29500
moerbalk	0,30 x 0,55 x 4,35 x 2400	1720
wand op 3e verd.	6,50 x 3,35 x 0,20 x 2400	10450
	belasting wand op de 2e verd.	53770
2e verd. vloer	36,50 x 775	28200
moerbalk	0,30 x 0,55 x 4,35 x 2400	1720
wand op de 2e verd.	6,50 x 3,15 x 2400 x 0,20	9850
	belasting wand op de 1 e verd.	93340
1e verd. vloer	36,50 x 740	27000
moerbalk	0,30 x 0,55 x 4,35 x 2400	1720
wand op 1e verd.	6,50 x 3,15 x 0,20 x 2400	9850
	belasting wandop de beg. grond	132110

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 20.

		in kgfm.
	transport	132110
begane grondvloer	36,50 x 765	27800
moerbalk	0,30 x 0,44 x 4,35 x 2400	1380
wand op de beg. grond	6,95 x 3,98 x 0,20 x 2400	13300
	belasting kelderwand	174590
keldervloer	36,50 x 910	33200
fund. balk	1355 x 0,40 x 0,35 x 2400	4560
wand in kelder	2,81 x 6,95 x 0,20 x 2400	9400
metselwerk	2,81 x 3,35 x 400	3760
schoorsteen	18,50 x 1000	18500
	paalbelasting wand P.	244010
Wand Q.		
dakvloer	21,5 x 200	4300
moerbalk	3,50 x 0,30 x 0,50 x 2400	1260
	belasting wand op de 3e verd.	5560
3e verd. vloer	15,8 x 810	12800
betonwand	7,10 x 3,35 x 0,20 x 2400	11400
metselwerk	6,80 x 3,35 x 200	4550
	belasting wand op de 2e verd.	34310
2e verd.vloer	15,8 x 775	12250
betonwand	7,10 x 3,15 x 0,20 x 2400	10750
metselwerk	6,80 x 3,15 x 200	4300
trap	5,70 x 970	5520
	belasting wand op de 1e verd.	67130
1e verd. vloer	15,8 x 740	11650
betonwand	7,10 x 3,15 x 0,20 x 2400	10750
metselwerk	6,80 x 3,15 x 200	4300
trap	5,70 x 970	5520
	belasting wand op de beg. grond	99350
begane grondvloer	15,80 x 765	12100
betonwand	4,10 x 3,98 x 0,20 x 2400	7820
metselwerk	15,00 x 3,98 x 200	12000
trap	5,70 x 970	5520
	belasting wand in de kelder	136790
keldervloer	23,40 x 910	21200
fund. balk	8,10 x 0,40 x 0,35 x 2400	2720
metselwerk	4,50 x 2,81 x 400	5080
trap	5,70 x 970	5520
	transporteren	171310

IR. [redacted] Cl. - RAADGEVEND BUREAU N.V. - ROTTERDAM - TELEFOON [redacted]

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 21.

		in kgfm.
	transport	171310
betonwand	7,40 x 2,81 x 0,20 x 2400	10000
wanden liftmachinekamer	22,90 x 2,70 x 200	12400
dak liftmachinekamer	2,30 x 5,60 x 500	6400
	paalbelasting	200110
Wand R.		
dakvloer	9,80 x 200	1960
dakliggers	0,35 x 0,20 x 2,30 x 2400	385
moerbalk	0,30 x 0,50 x 1,20 x 2400	430
	belasting wand op de 3e verd.	2775
3e verd. vloer	9,80 x 810	7920
betonwand	1,80 x 3,35 x 0,20 x 2400	2890
	belasting wand op de 2e verd.	13585
2e verd.vloer	9,80 x 775	7600
betonwand	1,80 x 3,35 x 0,20 x 2400	2890
	belasting wand op de 1e verd.	24075
1e verd. vloer	9,80 x 740	7250
betonwand	1,80 x 3,35 x 0,20 x 2400	2890
	belasting wand op de begane grond	34215
begane grondvloer	9,80 x 765	7500
betonwand	2,00 x 3,98 x 0,20 x 2400	3830
	belasting wand in de kelder	35545
keldervloer	9,80 x 910	8920
fund. balk	0,40 x 0,35 x 1,00 x 2400	335
betonwand	2,00 x 2,81 x 0,20 x 2400	2700
	paalbelasting wand R	47500
Kolom S.		
dakvloer	4,70 x 200	940
dakliggers	0,35 x 0,20 x 2,35 x 2400	395
	belasting kolom op de 3e verd.	1335
3e verd. vloer	4,70 x 810	3800
betonwand	3,20 x 0,20 x 2400	1540
	belasting kolom op de 2e verd.	6675
2e verd. vloer	4,70 x 775	3640
betonwand	2,90 x 0,20 x 2400	1390
	belasting kolom op de 1e verd.	11705
1e verd, vloer	4,70 x 740	3460
betonwand	2,90 x 0,20 x 2400	1390
	belasting kolom op de beg. grond	16555

IR. [redacted] Cl. . RAADGEVEND BUREAU N.V. . ROTTERDAM . TELEFOON [redacted]

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening BLAD: 22.

		in kgfm.
	transport	16555
begane grondvloer	4,70 x 775	3640
betonwand	4,60 x 0,20 x 2400	2210
	belasting kolom in de kelder	22405
keldervloer	4,70 x 910	4260
liftput wanden	4,50 x 1,20 x 0,20 x 2400	2580
liftputvloer	2,20 x 1,30 x 2000	5720
kelderwand	3,00 x 0,20 x 2400	1440
	paalbelasting	36405
Wand T.		
dakvloer	20,80 x 2 0	4180
wanden liftmachinekamer	22,90 x 2,70 x 200	12400
dak liftmachinekamer	2,30 x 5,60 x 500	6400
moerbalk	0,50 x 0,30 x 3,20 x 2400	1150
dakliggers	0,20 x 0,35 x 7,05 x 2400	1160
	belasting wand op de 3e verd.	25310
betonwand	3,25 x 3,35 x 0,20 x 2400	5220
3e verd. vloer	20,80 x 810	16900
moerbalk	0,55 x 0,30 x 3,20 x 2400	12700
	belasting wand op de 2e verd.	70130
betonwanden	3,25 x 3,15 x 0,20 x 2400	4910
2e verd. vloer	20,80 x 775	16200
moerbalk	0,55 x 0,30 x 3,20 x 2400	1260
	belasting wand op de 1e verd.	92510
betonwand	3,25 x 3,15 x 0,20 x 2400	4920
1e verd. vloer	20,80 x 740	15450
moerbalk	0,55 x 0,30 x 3,20 x 2400	1270
	belasting wand op de beg. grond	114150
betonwand	3,25 x 3,98 x 0,20 x 2400	6220
beg. grondvloer	20,80 x 765	15900
moerbalk	0,44 x 0,30 x 3,20	4220
	belasting wand in kelder	140490
betonwand	3,25 x 2,81 x 0,20 x 2400	4380
keldervloer	24,10 x 910	21800
fund. balken	7,00 x 0,40 x 0,36 x 2400	2350
	paalbelasting	169020

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 23.

		in kgfm.
Wand U.		
dakvloer	28,70 x 200	5750
dakliggers	0,20 x 0,35 x 4,70 x 2 x 2400	1580
moerbalk	0,50 x 0,30 x 3,20 x 2400	1150
	belasting wand op de 3e verd.	8480
betonwand	4,90 x 3,35 x 0,20 x 2400	7900
metselwerk	4,80 x 3,35 x 200	3220
3e verd. vloer	28,70 x 810	23200
moerbalk	0,55 x 0,30 x 3,20 x 2400	1270
	belasting wand op de 2e verd.	44070
betonwand	4,90 x 3,15 x 0,20 x 2400	7400
metselwerk	4,80 x 3,15 x 200	3020
2e verd. vloer	28,70 x 775	22200
moerbalk	0,50 x 0,30 x 3,20 x 2400	1150
	belasting wand op de 1e verd.	77840
betonwand	4,90 x 3,15 x 0,20 x 2400	7400
metselwerk	4,80 x 3,15 x 200	3020
1e verd. vloer	28,70 x 740	21200
moerbalk	0,50 x 0,30 x 3,20 x 2400	1150
	belasting wand op de beg. grond	110610
betonwand	4,50 x 3,97 x 0,20 x 2400	9350
metselwerk	6,80 x 3,97 x 200	5420
beg. grondvloer	28,70 x 765	22000
moerbalk	0,44 x 0,30 x3,20 x 2400	1010
	belasting wand in de kelder	148390
betonwand	4,90 x 2,81 x 0,20 x 2400	6620
metselwerk	6,80 x 2,81 x 200	3820
kelderwand	28,70 x 910	26100
funderingsbalken	8,60 x 0,40 x 0.35 x 2400	2890
	paalbelasting	187820

WERK: Kantoorgebouw Hoving en Co te Amsterdam.

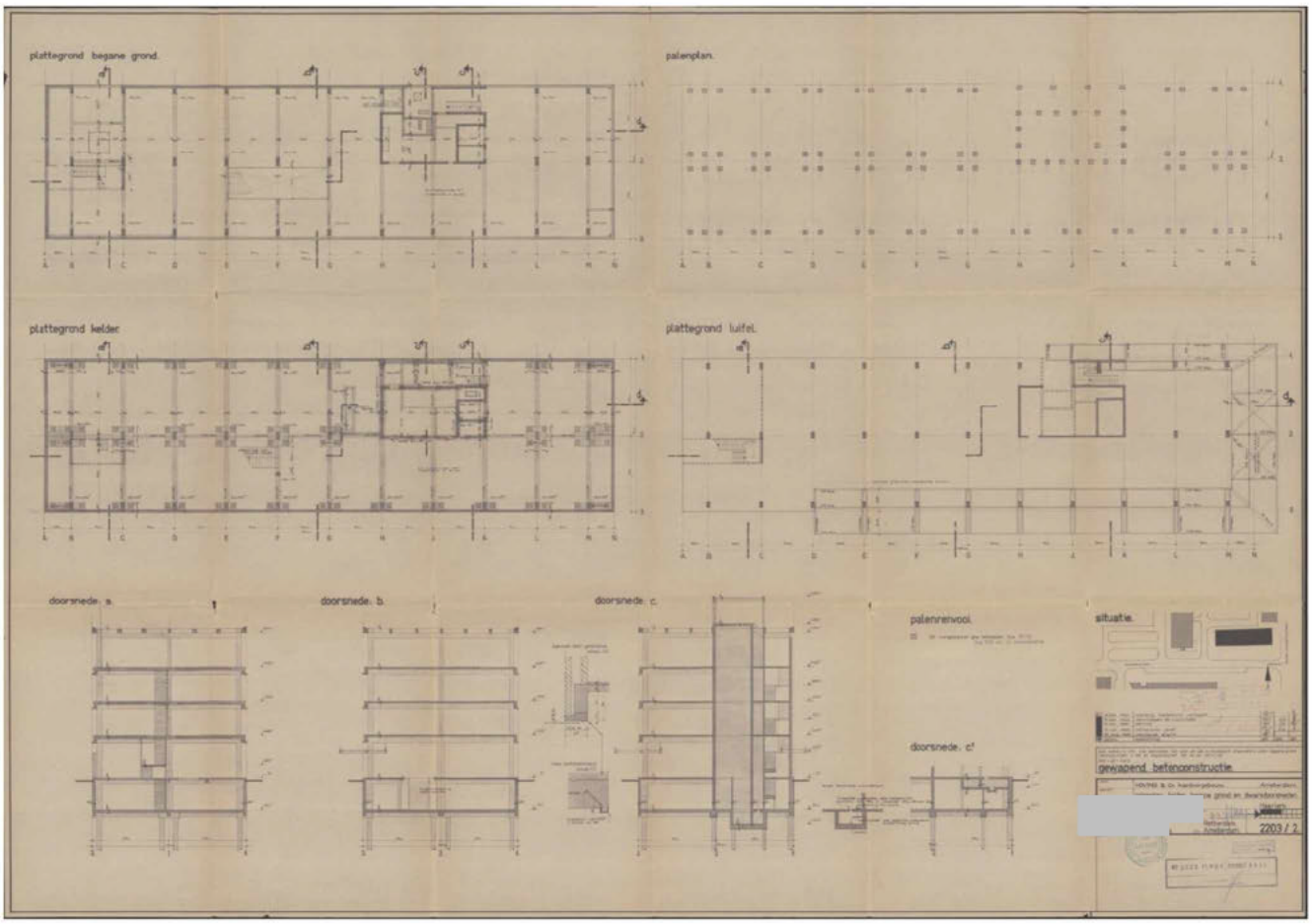
ONDERDEEL: Gewichtsberekening. BLAD: 24.

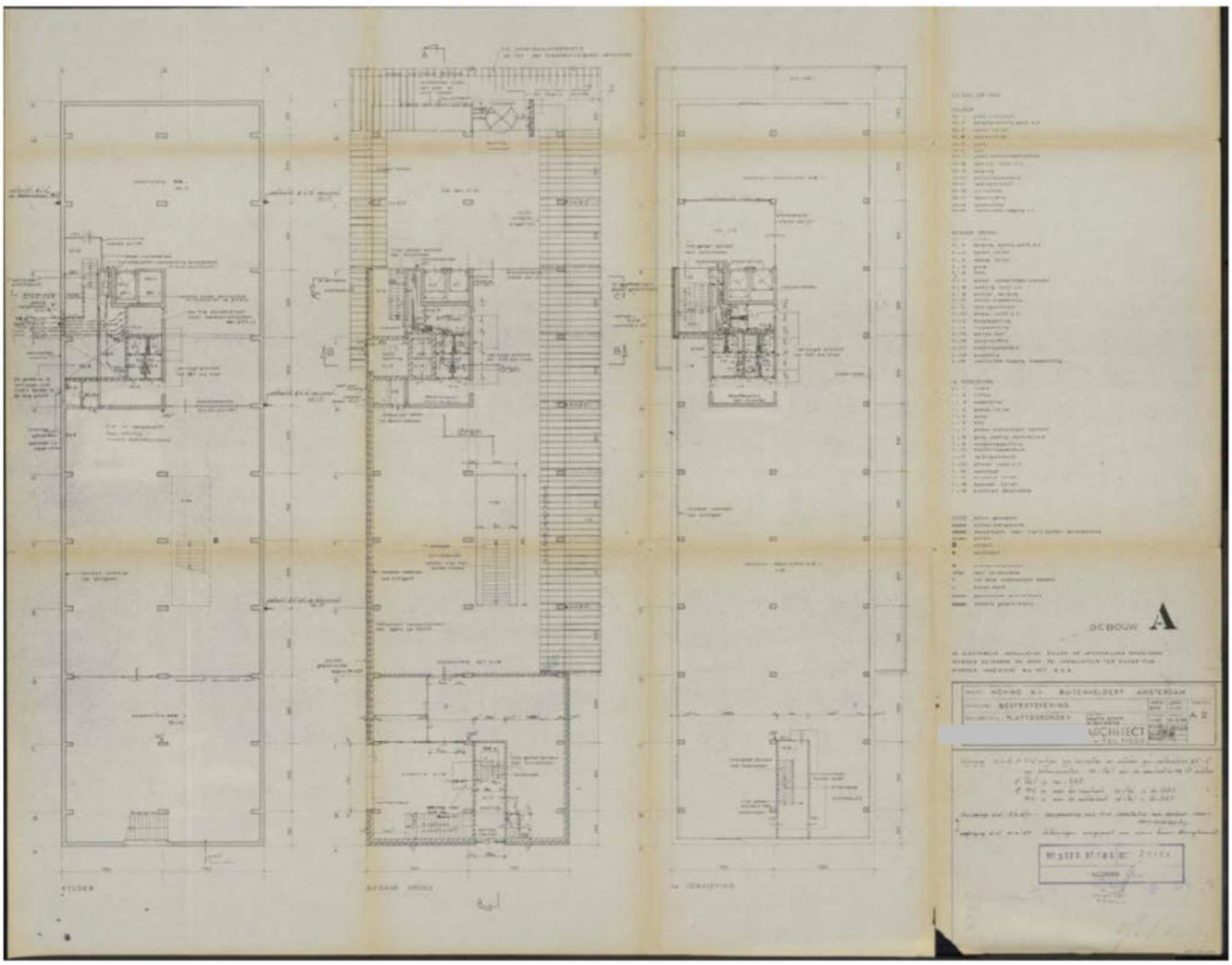
		in kgfm.
Wand V.		
dakvloer	5,70 x 200	1140
	wand op de 3e verd.	1140
betonwand	6,00 x 3,35 x 0,20 x 2400	9650
metselwerk	1,25 x 3,35 x 200	840
3e verd. vloer	5,70 x 810	4620
	wand op de 2e verd.	16250
betonwand	6,00 x 3,15 x 0,20 x 2400	9100
metselwerk	1,25 x 3,15 x 200	7850
2e verd. vloer	5,70 x 775	4420
	belasting wand op de 1e verd.	37620
betonwand	6,00 x 3,15 x 0,20 x 2400	9100
metselwerk	1,25 x 3,15 x 200	790
1e verd. vloer	5,70 x 740	4220
	belasting wand op de beg. grond	51730
betonwand	6,00 x 3,97 x 0,20 x 2400	11450
metselwerk	1,25 x 3,97 x 200	995
beg. grondvloer	5,70 x 765	4360
	belasting wand in de kelder	68535
betonwand	6,00 x 2,81 x 0,20 x 2400	8100
metselwerk	1,25 x 2,81 x 400	1410
keldervloer	6,30 x 910	5750
liftputwanden	4,50 x 1,20 x 0,20 x 2400	2590
liftputvloer	2,20 x 1,30 x 2000	5700
	paalbelasting	92085

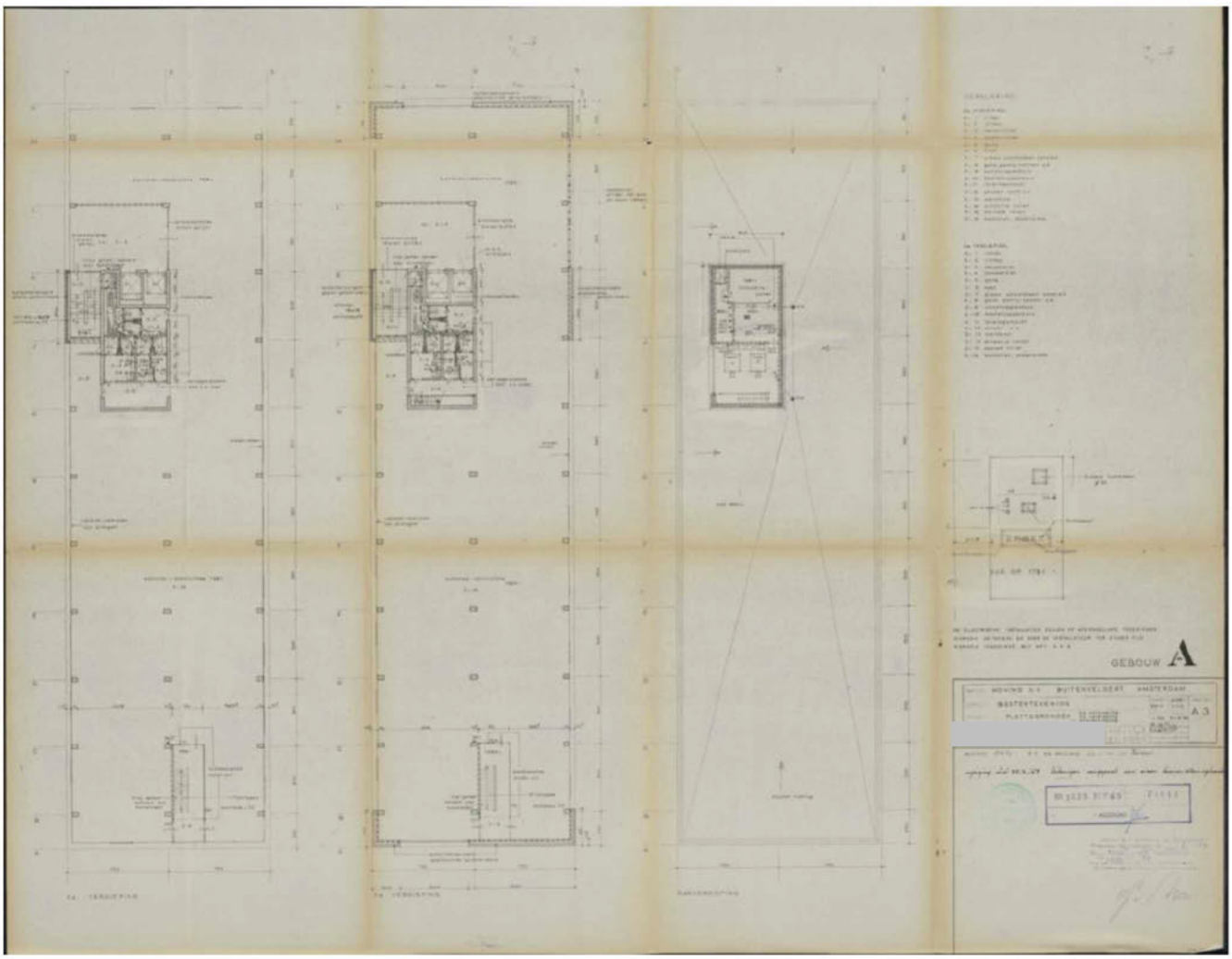
De totale belasting van de wanden tussen as H en K bij de liftgroep bedraagt:

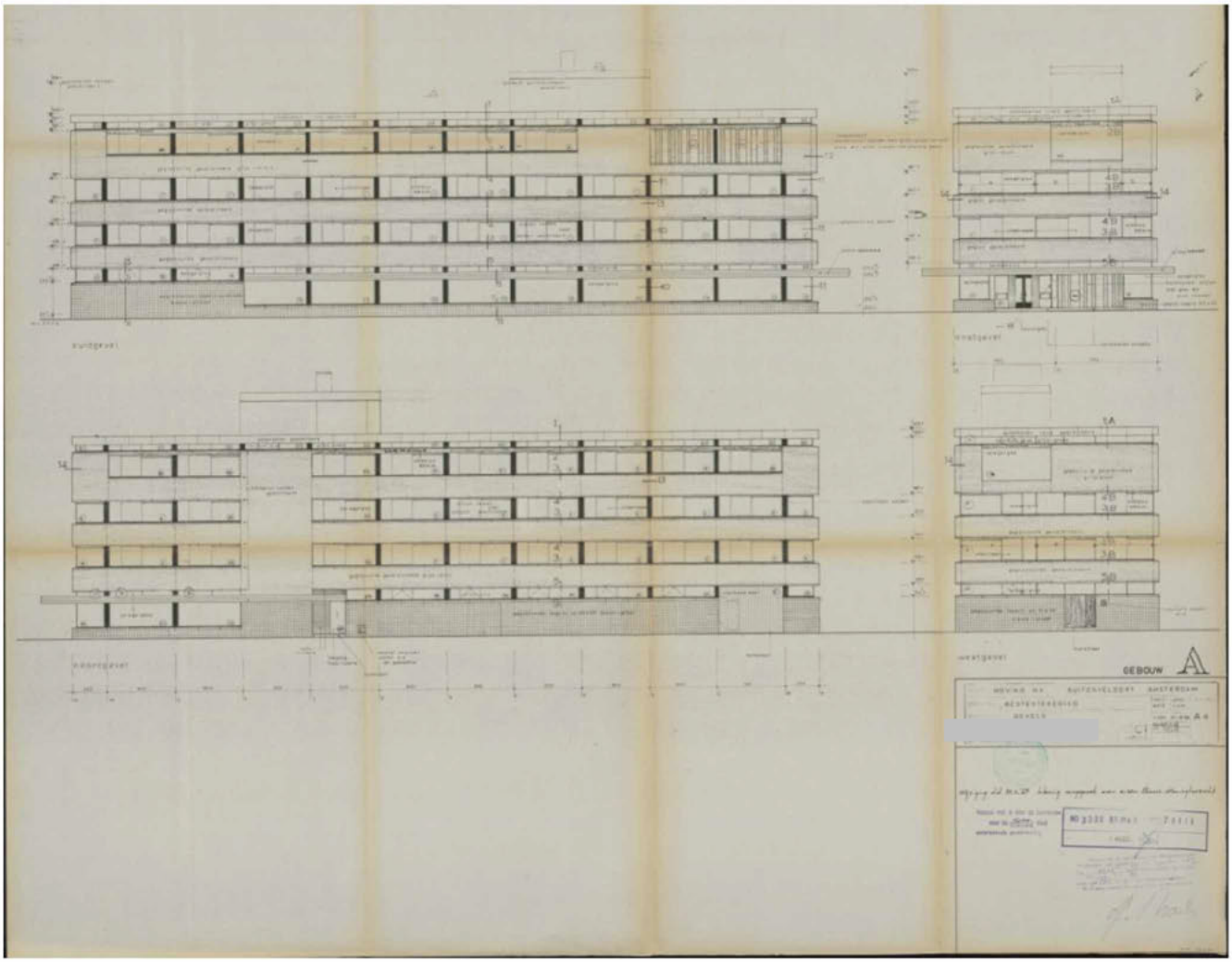
Wand P	244010
Wand Q	200110
Wand R	44800
Wand S	36405
Wand T	169000
Wand U	187820
Wand V	92085
	974230 kg.

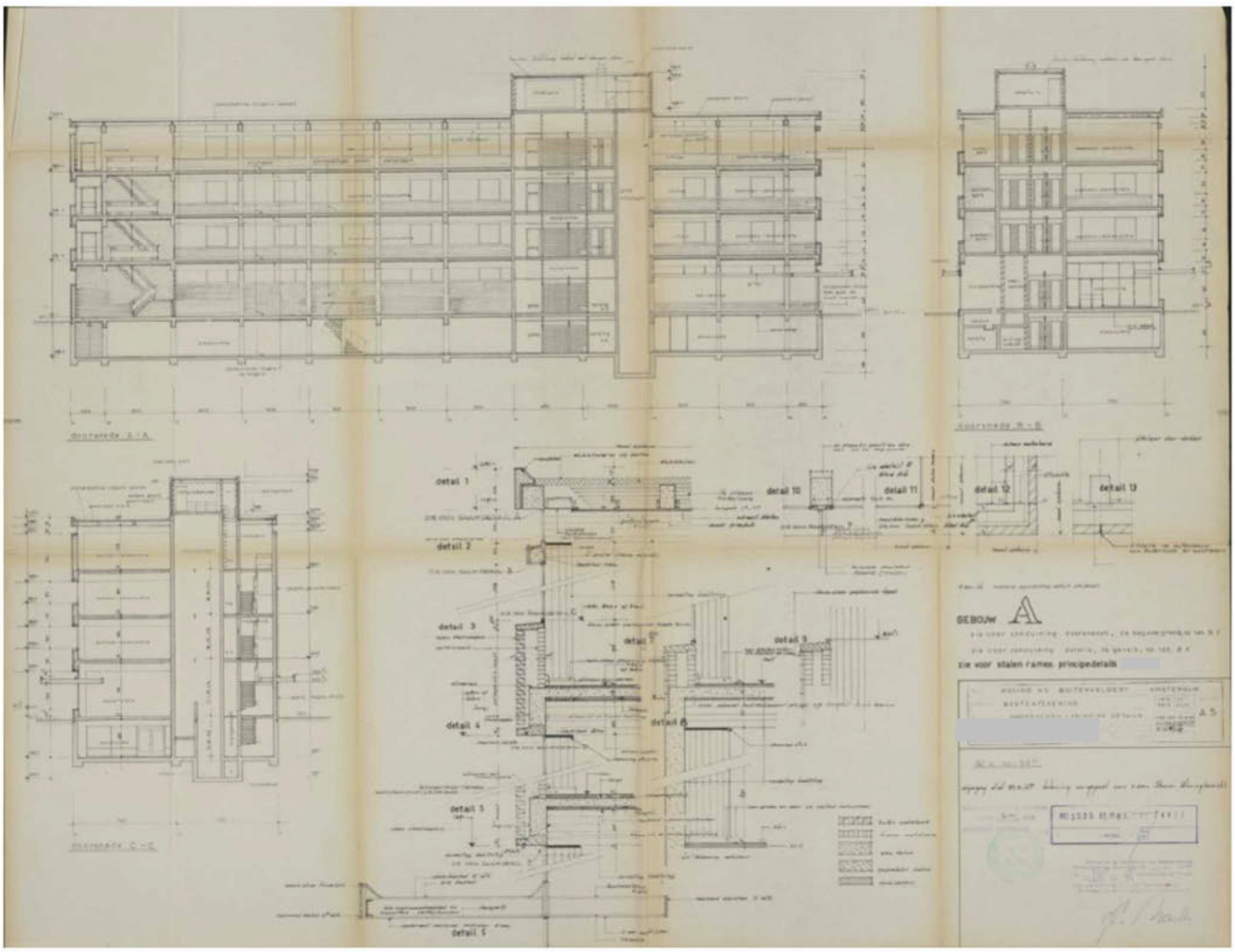
9.2 - Constructieve tekeningen

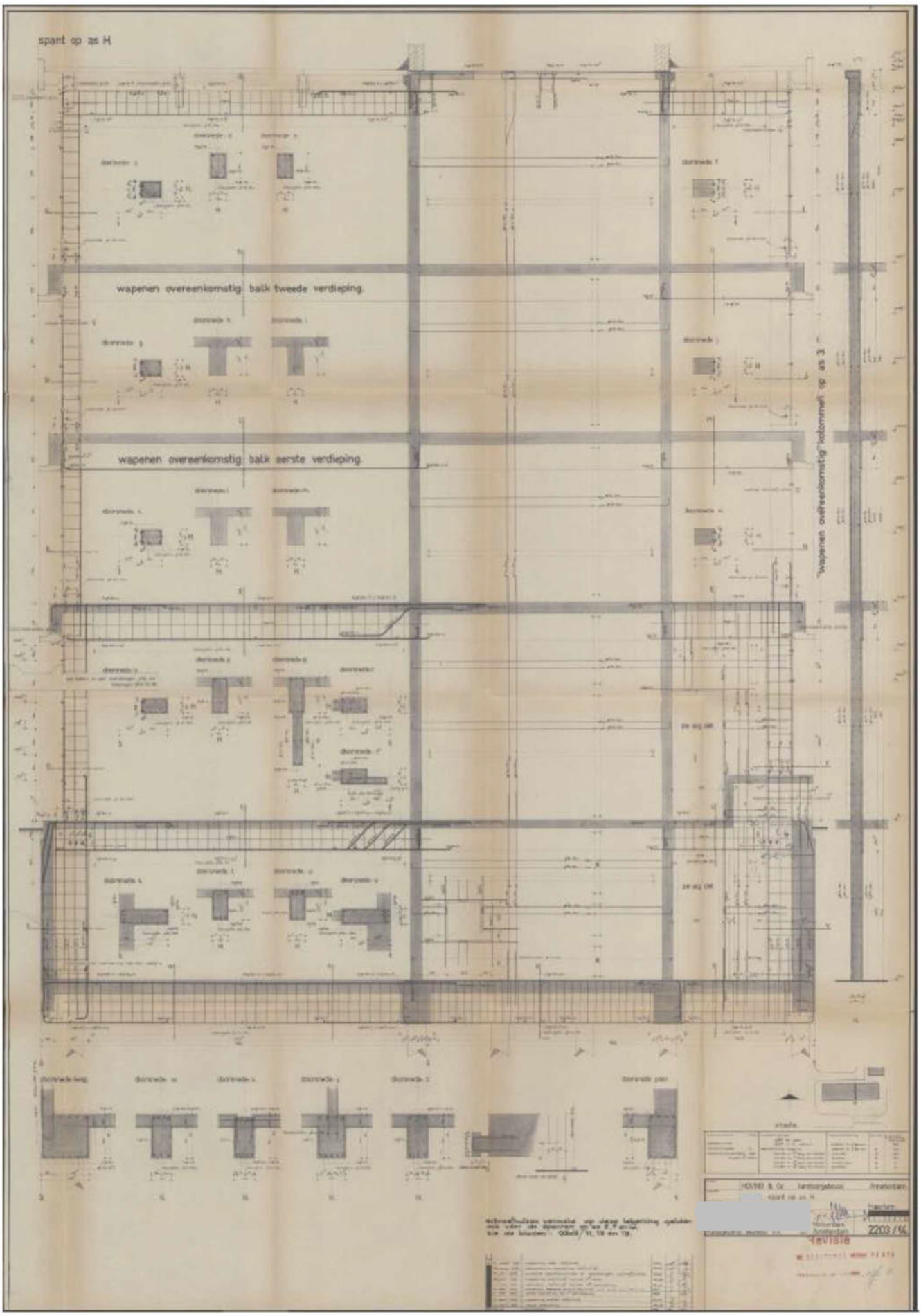


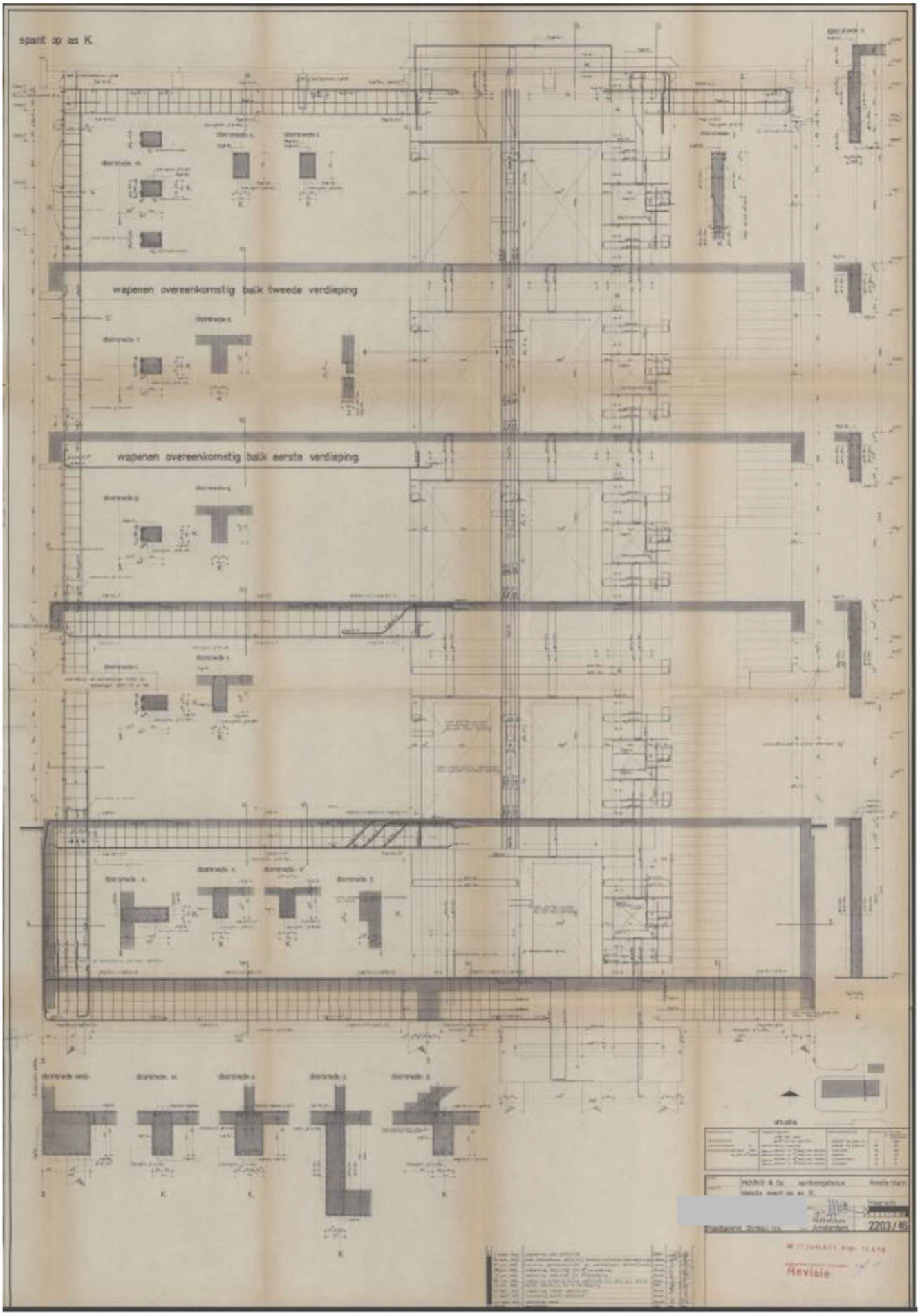

GEBOUW A

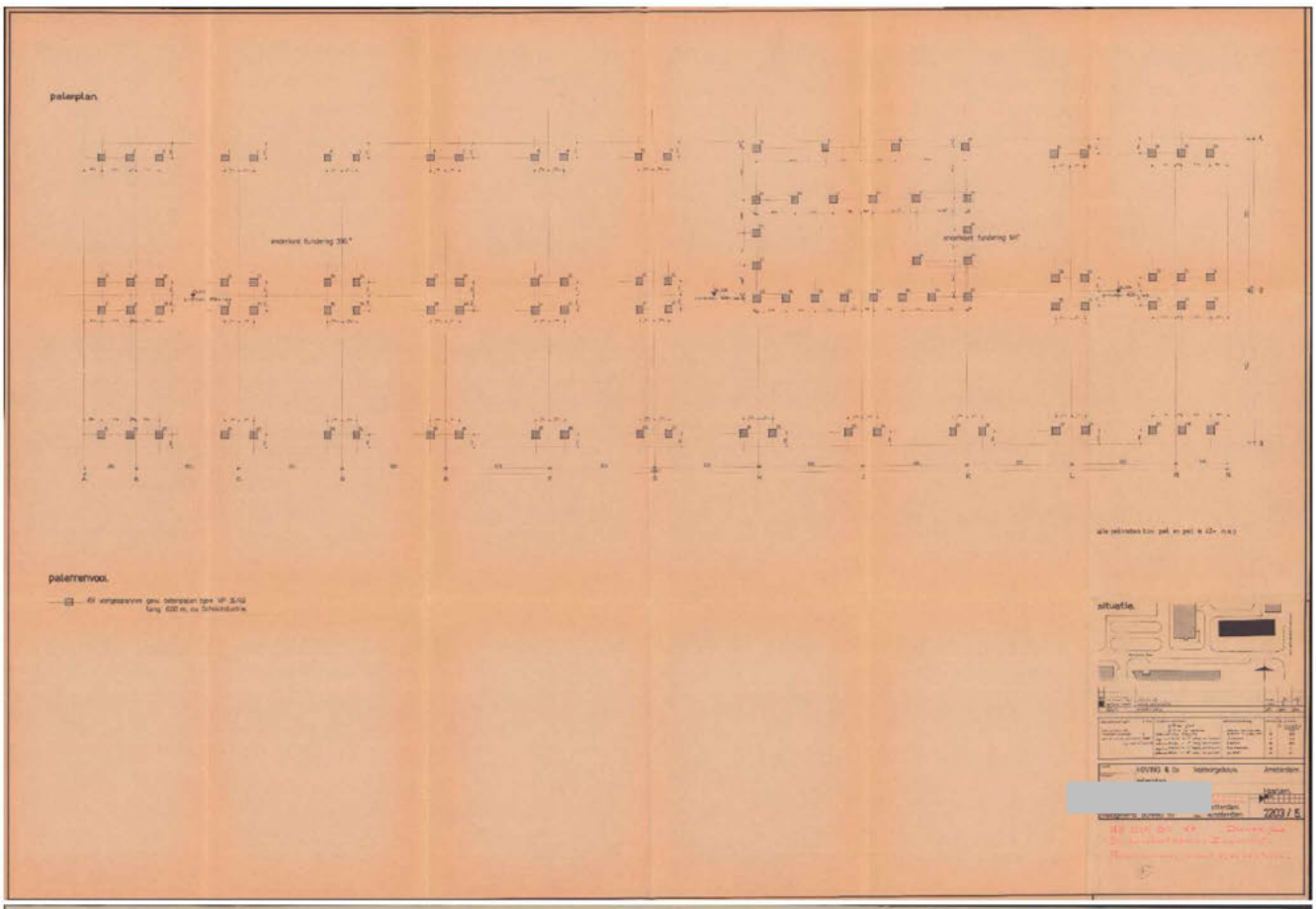

GEBOUW A

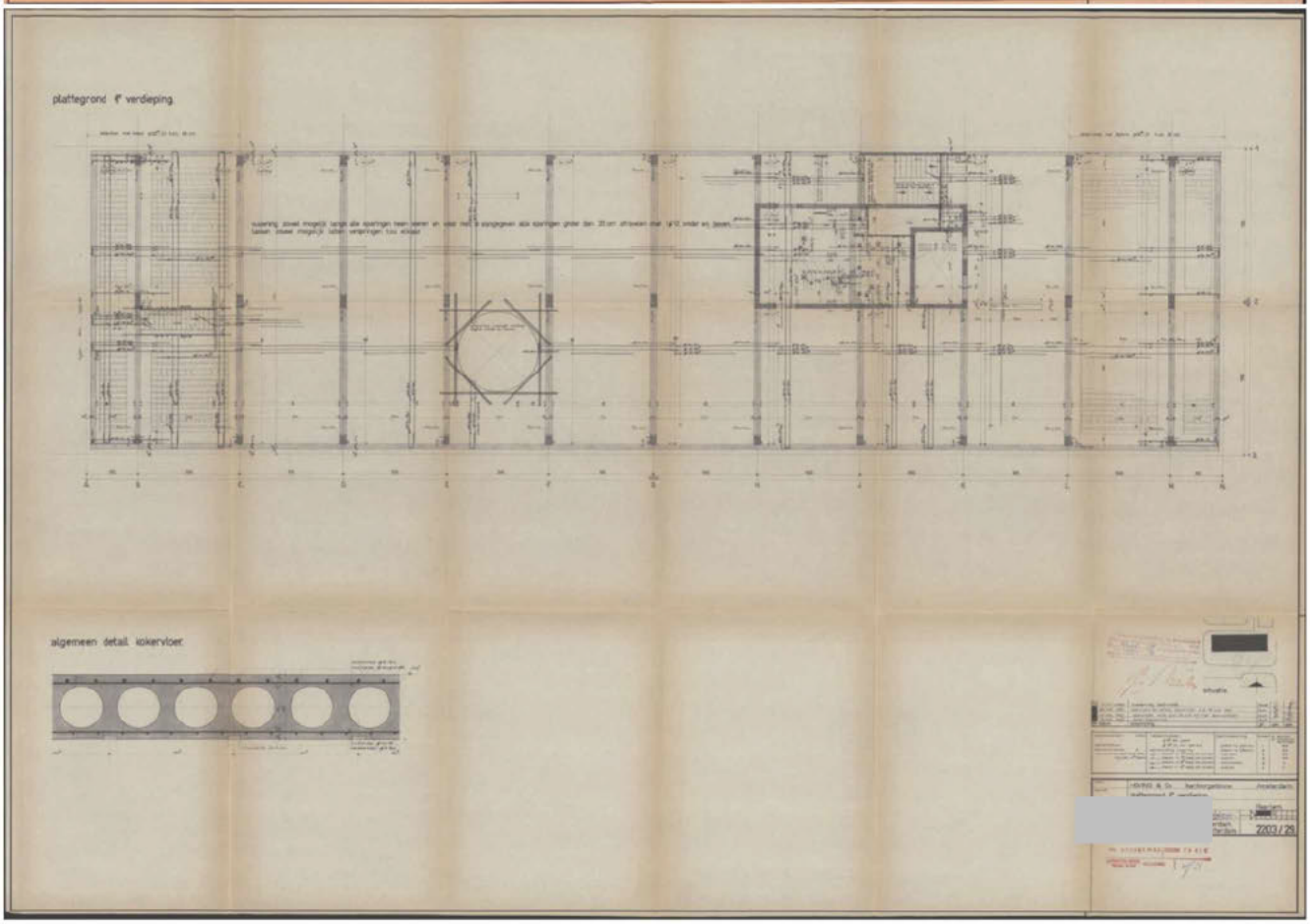

GEBOUW A

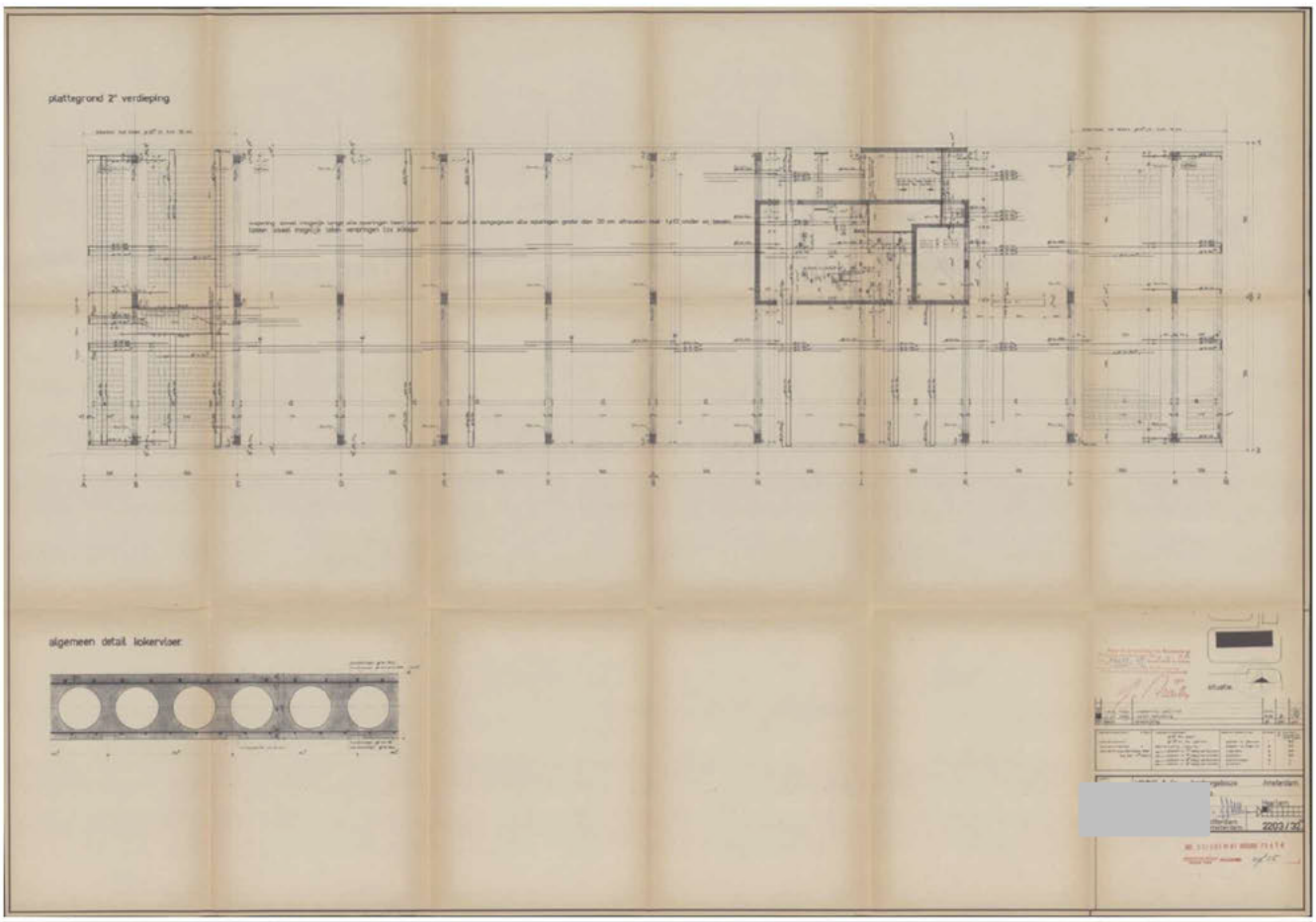

detail 1
detail 2
detail 3
detail 4
detail 5
detail 6
detail 7
detail 8
detail 9
detail 10
detail 11
detail 12
detail 13
GEBOUW A
zie voor stalen ramen principedetails

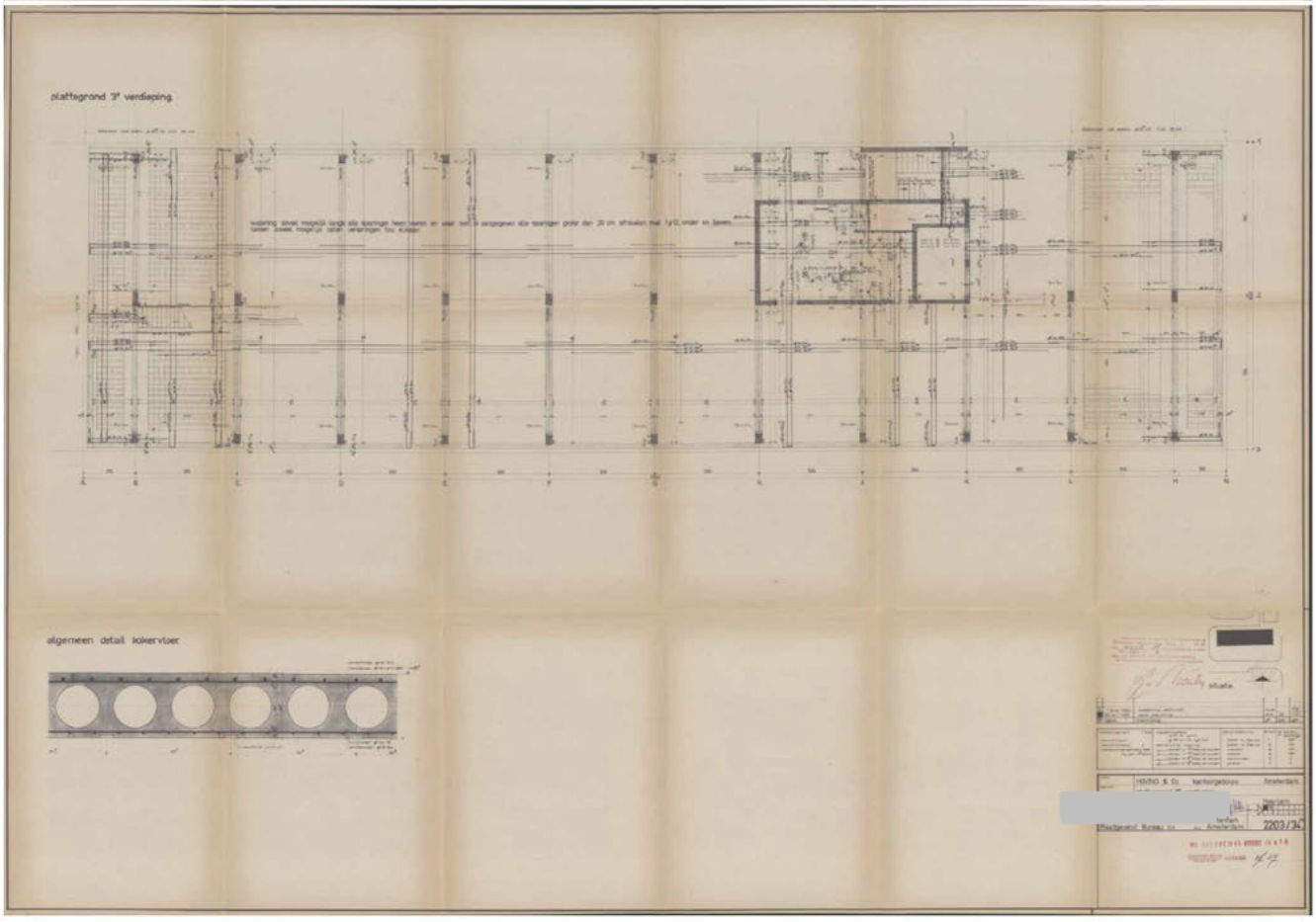

spant op as H
wapenen overeenkomstig balk tweede verdieping
wapenen overeenkomstig balk eerste verdieping
wapenen overeenkomstig kolommen op as 3
2203 / 14
REVISIE

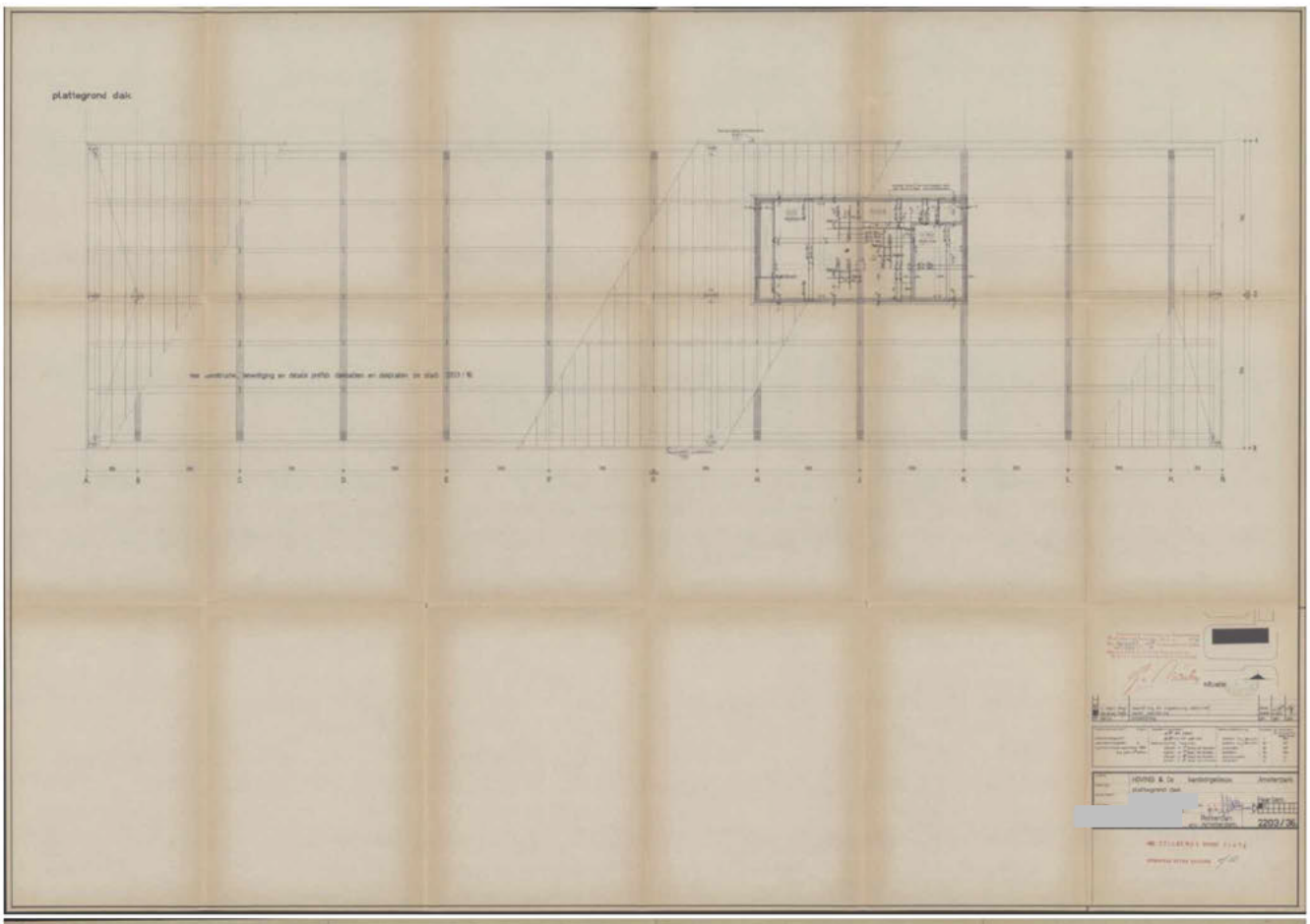

spant op as K
wapenen overeenkomstig balk tweede verdieping
wapenen overeenkomstig balk eerste verdieping
Revisie

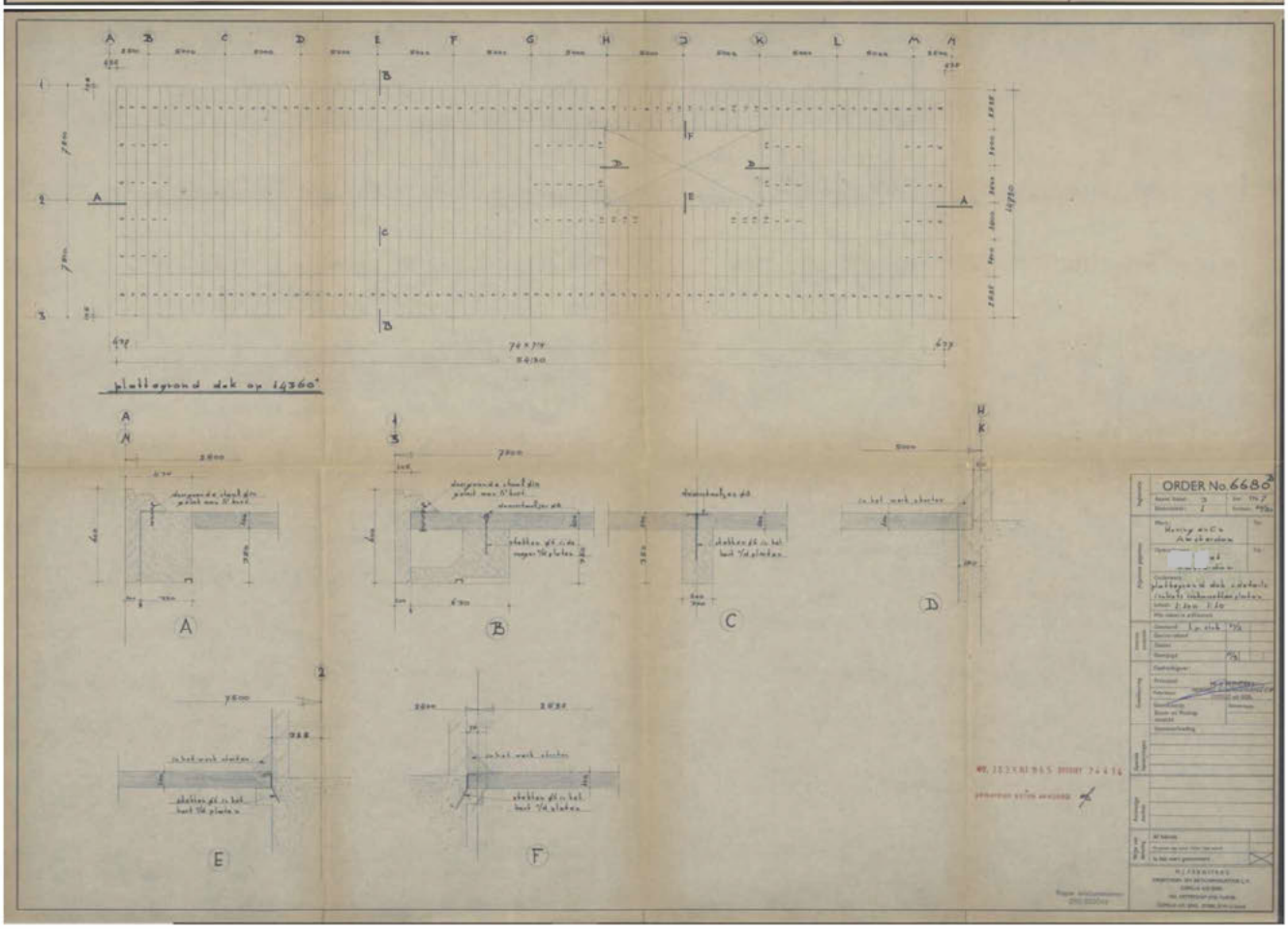

paleplan
paalenrenvoi
situatie

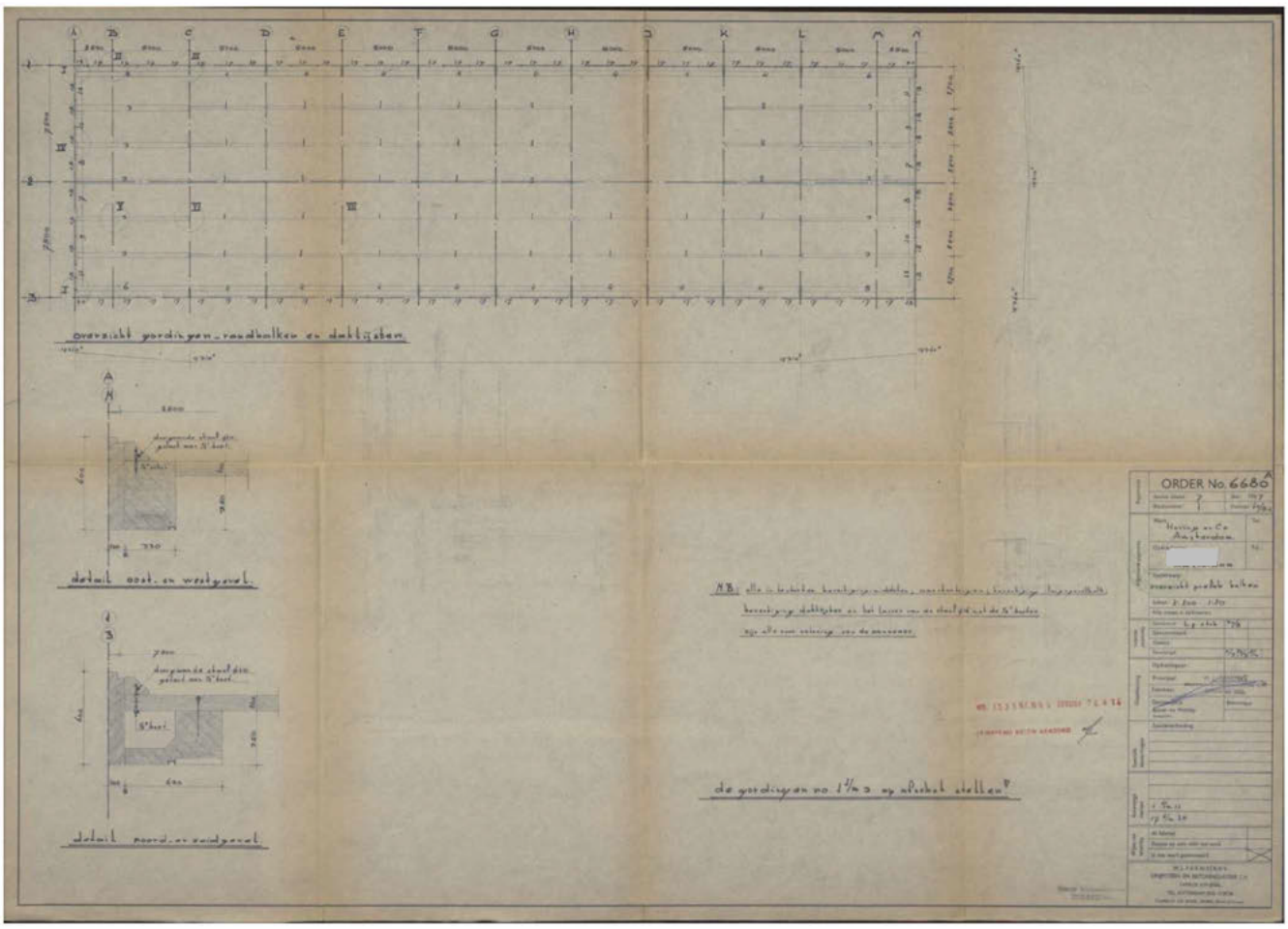

plattegrond 4e verdieping
algemeen detail kokervloer


plattegrond 2e verdieping
algemeen detail kokervloer

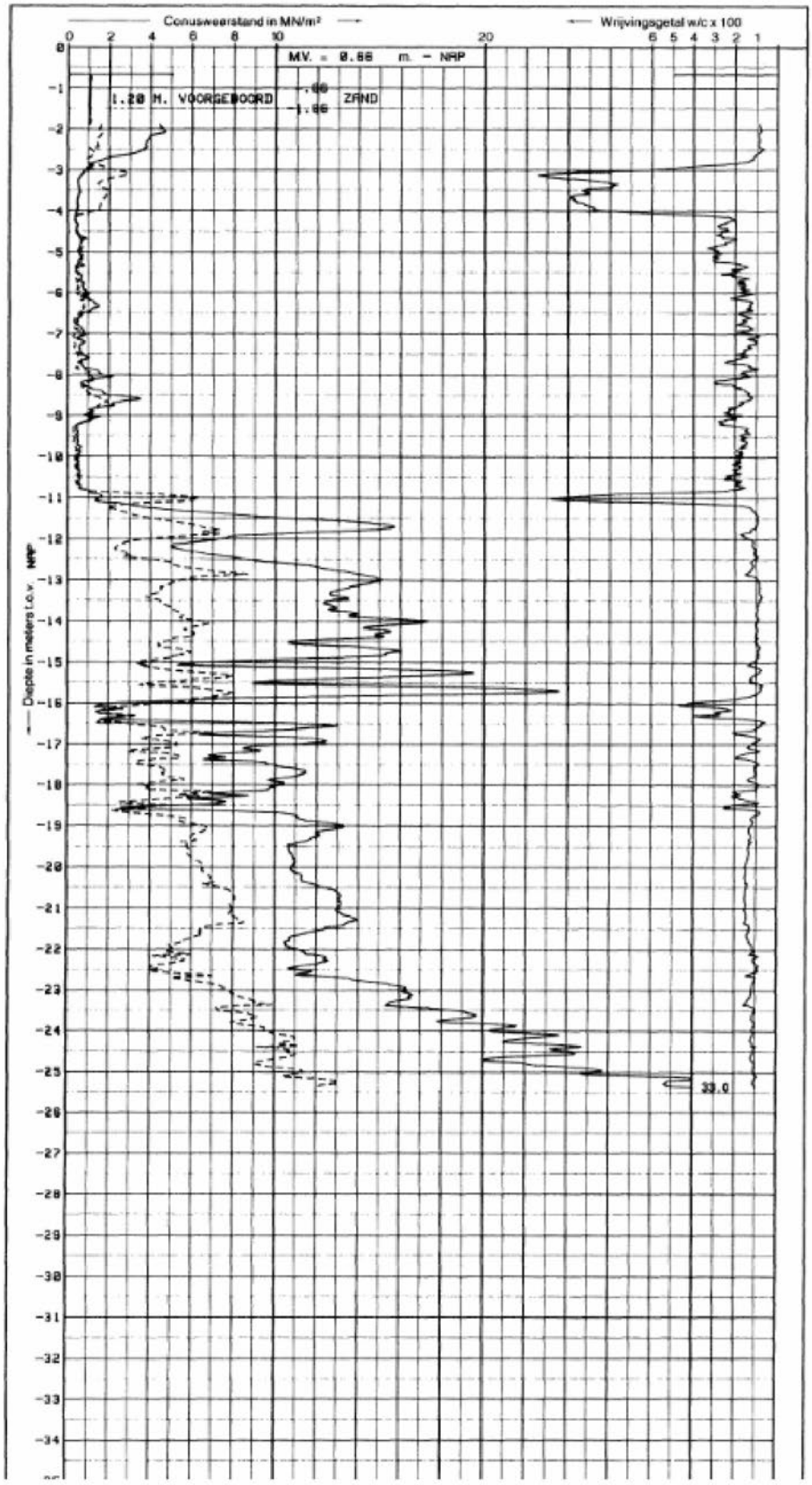

plattegrond 3e verdieping
algemeen detail kokervloer

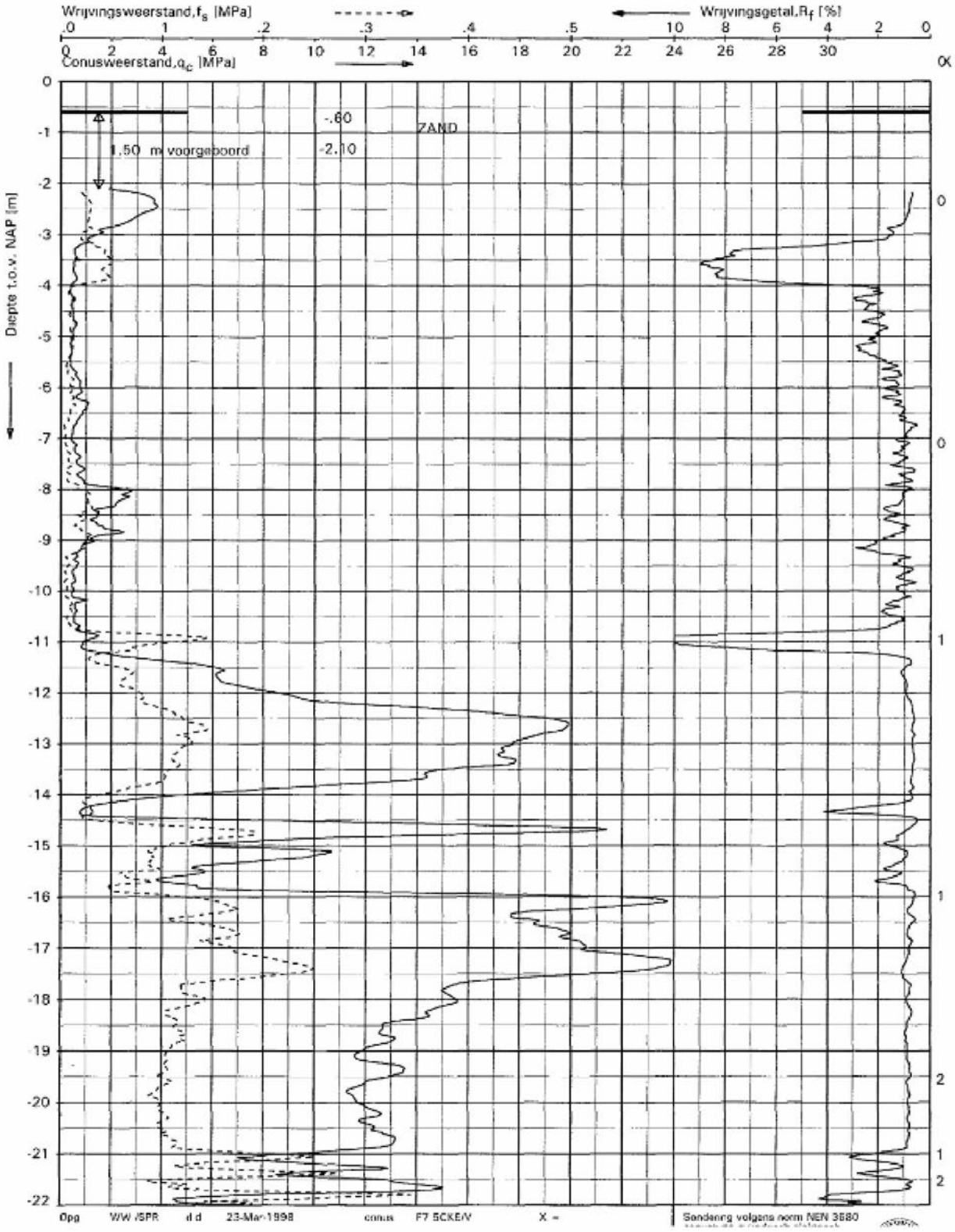

plattegrond dak

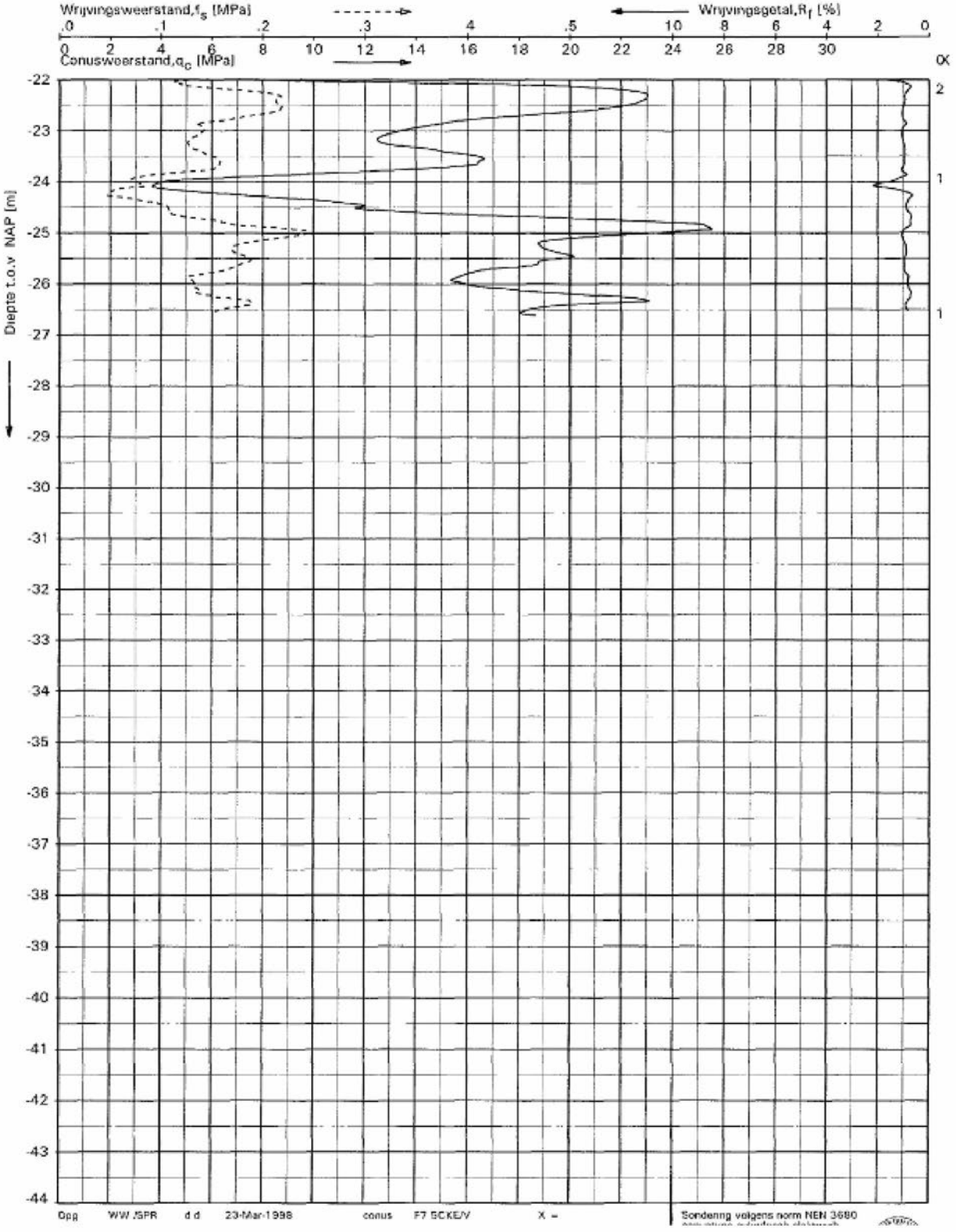

plattegrond dak op 14360
ORDER No. 6680

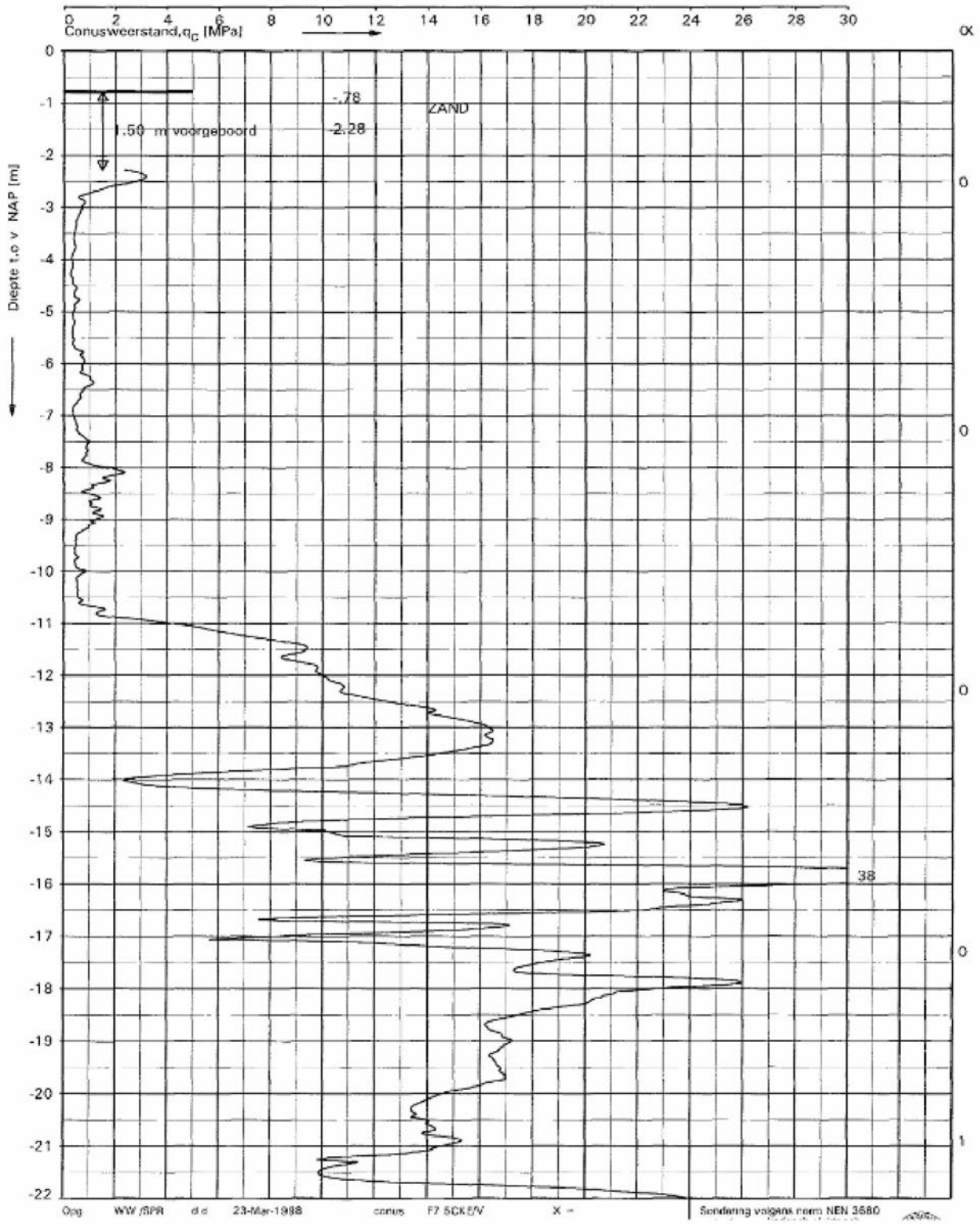

overzicht portiekvloer - randbalken en dakligger
detail oost- en westgevel
detail noord- en zuidgevel
ORDER No. 6680
de portiekvloer op 1/4 op afstek stellen

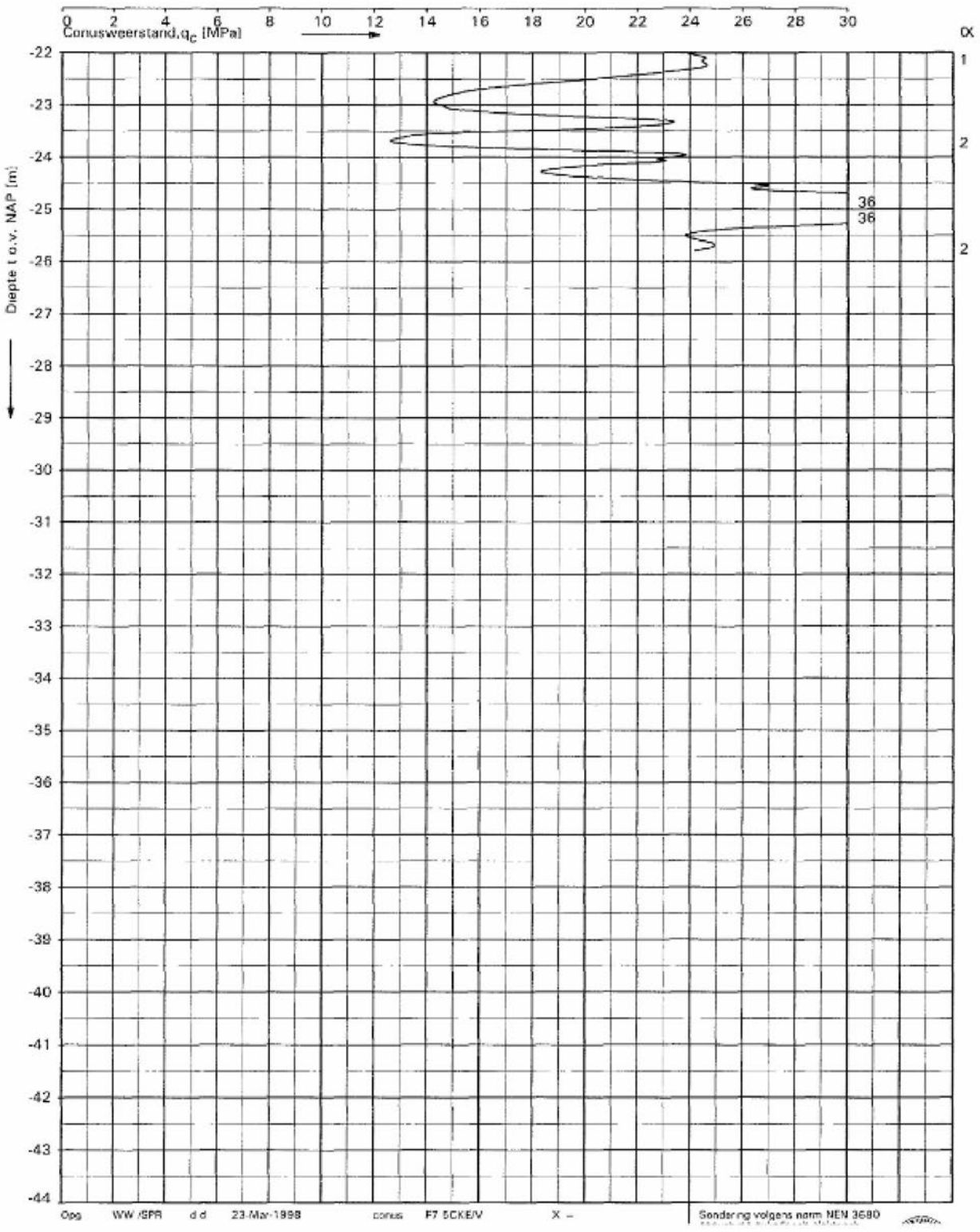
9.3 - Sonderingen (enkele van de projectsonderingen)



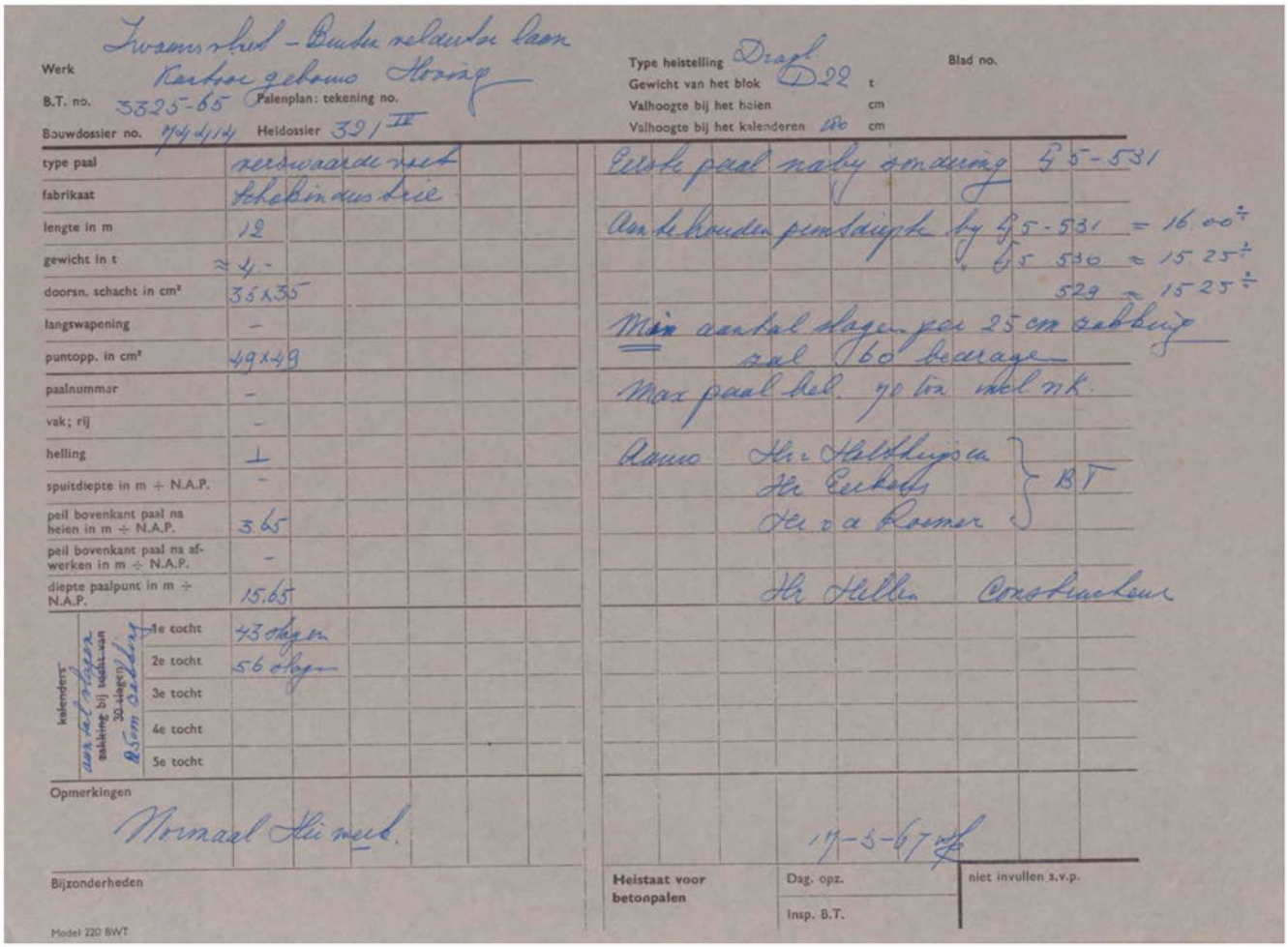

Wrijvingsweerstand, f_s [MPa]
Wrijvingsgetal, R_f [%]
Conusweerstand, q_c [MPa]
Diepte t.o.v. NAP [m]
1,50 m voorgeboord
-.60
-2,10
ZAND
Opg WW /SPR d d 23-Mar-1998 conus F7 SCKE/V X =
Sondering volgens norm NEN 3680


Wrijvingsweerstand,f_s [MPa]
.0 .1 .2 .3 .4 .5
Wrijvingsgetal,R_f [%]
10 8 6 4 2 0
Conusweerstand,q_c [MPa]
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30
α
2
1
1
Diepte t.o.v NAP [m]
-22 -23 -24 -25 -26 -27 -28 -29 -30 -31 -32 -33 -34 -35 -36 -37 -38 -39 -40 -41 -42 -43 -44
Opg WW /SPR d d 23-Mar-1998 conus F7 SCKE/V X =
Sondering volgens norm NEN 3680


Conusweerstand, q_c [MPa]
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30
α
Diepte t.o.v. NAP [m]
0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 -11 -12 -13 -14 -15 -16 -17 -18 -19 -20 -21 -22
1.50 m voorgeboord
-.78
-2.28
ZAND
38
0 0 0 0 1
Opg WW /SPR d.d. 23-Mar-1988 conus F7 SCKE/V X –
Sondering volgens norm NEN 3680


Conusweerstand, q_c [MPa]
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30
Diepte t.o.v. NAP [m]
-22 -23 -24 -25 -26 -27 -28 -29 -30 -31 -32 -33 -34 -35 -36 -37 -38 -39 -40 -41 -42 -43 -44
36
36
Opg WW /SPR d d 23-Mar-1998 conus F7 5CKE/V X –
Sondering volgens norm NEN 3680

9.4 - Heistaten (enkele)



Zwaanshoek - Beatrixlaan Laan
Werk Kantoorgebouw Stoving
B.T. no. 3325-65 Palenplan: tekening no.
Bouwdossier no. 7/4/4/14 Heidossier 321 II

Type heistelling Diesel D 22
Gewicht van het blok t
Valhoogte bij het heien cm
Valhoogte bij het kalenderen 180 cm
Blad no.

type paal	betonpaal met verzwaarde punt
fabrikaat	Schokbeton Delft
lengte in m	12
gewicht in t	± 4,-
doorsn. schacht in cm²	35 x 35
langswapening	-
puntopp. in cm²	49 x 49
paalnummer	-
vak; rij	-
helling	⊥
spuitdiepte in m ÷ N.A.P.	-
peil bovenkant paal na heien in m ÷ N.A.P.	3.65
peil bovenkant paal na afwerken in m ÷ N.A.P.	-
diepte paalpunt in m ÷ N.A.P.	15.65

kalenders van 4 slagen aaklking bij 30 slagen 25 cm zakking

1e tocht	43 slagen
2e tocht	56 slagen
3e tocht	
4e tocht	
5e tocht	

Opmerkingen
Normaal Heimerk.

Bijzonderheden

Model 220 BWT

Eerste paal naby omaring 5-5-531

Aan te houden penduigte by 5-5-531 = 16.00 ÷
" 5-5-530 = 15.25 ÷
" 529 = 15.25 ÷

Min aantal slagen per 25 cm zakking
zal 60 bedrage

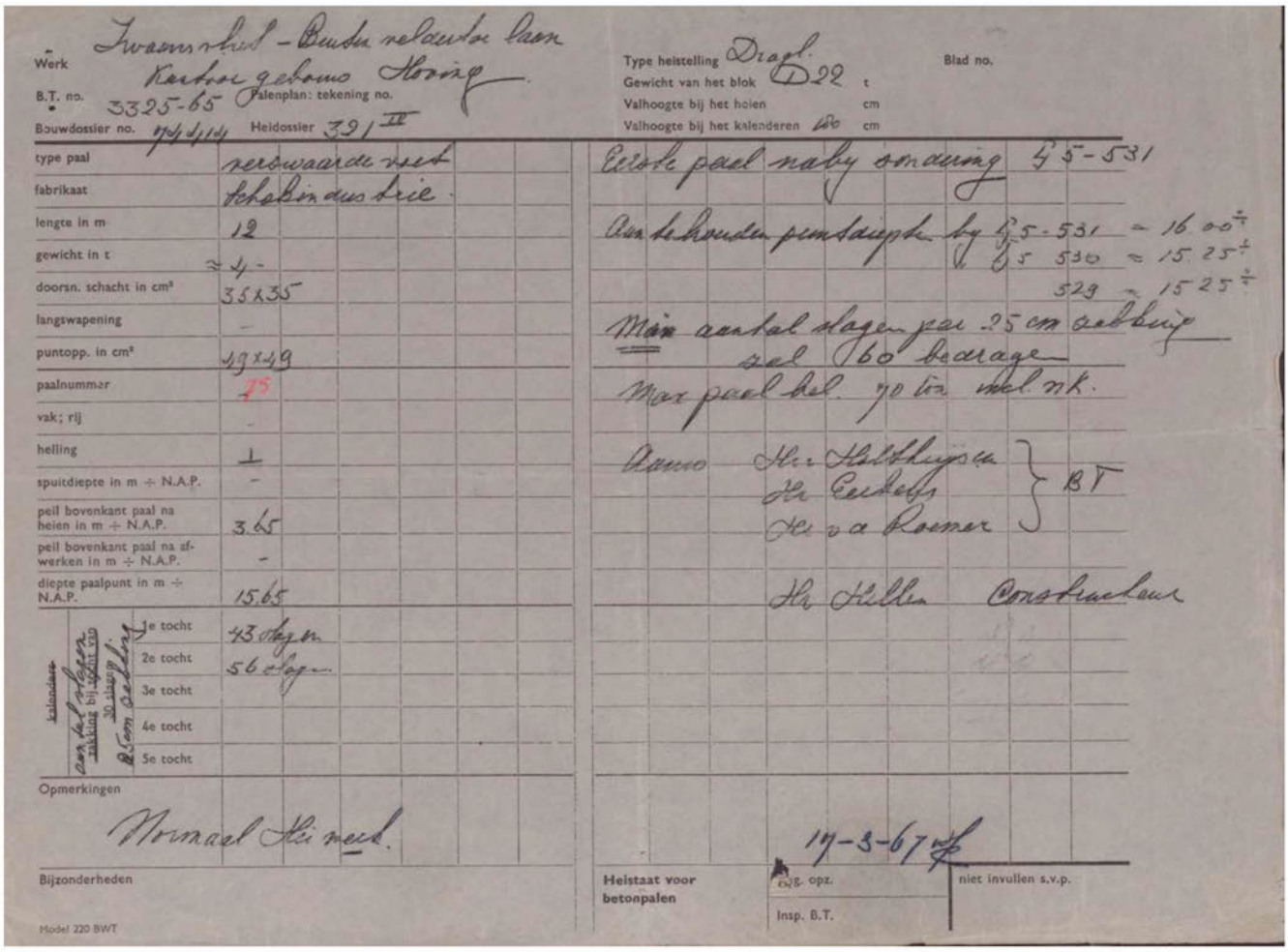
Max paal hell. zie ber. inkl mk.

Kopie Hr. Hollthuysen
Hr. Berkhof
Hr. v.d. Kramer
} BT

Hr. Hulleman Constructeur

17-3-67

Heistaat voor betonpalen
Dag. opz.
Insp. B.T.
niet invullen a.v.p.



Werk: Zwanenhal - Busbaanbrug Laan Kantoor gebouw Koning
B.T. no. 3325-65 Palenplan: tekening no.
Bouwdossier no. 7/4/1/1 Heidossier 391 II

Type heistelling Diagr. D 22 t
Gewicht van het blok
Valhoogte bij het heien cm
Valhoogte bij het kalenderen 80 cm
Blad no.

type paal	verwaarde met
fabrikaat	Schabin Amsterdam
lengte in m	12
gewicht in t	± 4.-
doorsn. schacht in cm²	35x35
langswapening	-
puntopp. in cm²	19x19
paalnummer	75
vak; rij	-
helling	1
spuitdiepte in m ÷ N.A.P.	-
peil bovenkant paal na heien in m ÷ N.A.P.	3.65
peil bovenkant paal na afwerken in m ÷ N.A.P.	-
diepte paalpunt in m ÷ N.A.P.	15.65

kalenderen aan het einde van de trekking bij slechte grip 30 slagen 25 cm aanhouden

1e tocht	43 slagen
2e tocht	56 slagen
3e tocht	
4e tocht	
5e tocht	

Opmerkingen
Normaal klinkend.

Bijzonderheden

Eerste paal naby ondering 75-531

Aan te houden pendiepte bij 75-531 = 16.00 ÷
" 75 530 = 15.25 ÷
529 = 15.25 ÷

Min aantal slagen per 25 cm aanhouden 60 bedragen

Max paal hel. 70 tot onkl. nk.

Aanw. Hr. Halbheer a.
Hr. Eerdekens
Hr. v.d. Kamer } BT

Hr. Hilbers Constructeur

17-3-67

Heistaat voor betonpalen

Dig. opz.
Insp. B.T.

niet invullen s.v.p.

Model 220 BWT

Werk Bedrijfsgebouw Hoving & Co
B.T. no. 3325.23 Palenplan: tekening no. 2205-5
Bouwdossier no. Heidossier

Type heistelling
Gewicht van het blok t
Valhoogte bij het heien cm
Valhoogte bij het kalenderen cm

Blad no. 1

type paal	Beton																		
fabrikaat	Schokindustrie																		
lengte in m	12			12			12				12								
gewicht in t	3,7			3,7			3,7				3,7								
doorsn. schacht in cm²	1250			1250			1250				1250								
langswapening	16 voorspandraden 5,34 cm²																		
puntopp. in cm²	2401			2400			2400				2400								
paalnummer	75			76			63				60								
vak; rij	M-2			M-2			J-2				H-2								
helling	⊥			⊥			⊥				⊥								
spuitdiepte in m ÷ N.A.P.	/			/			/				/								
peil bovenkant paal na heien in m ÷ N.A.P.	15,66			4,2			16,09												
peil bovenkant paal na afwerken in m ÷ N.A.P.	4,38			4,38			4,38												
diepte paalpunt in m ÷ N.A.P.	3,66			16,2			16,09												
kalenders / zakking bij tocht van 30 slagen — 1e tocht	220	460		85	350		130	353			19	181			6	57			
2e tocht	255	500		110	390		155	393			39	215			14				
3e tocht	288	541		146			181	435			59	258			22				
4e tocht	321	583		184			215				82				30				
5e tocht	358			216			243				105				37				
	396			250			275				129				43				
	429↗			281			305↗				153↗				50↗				
				314↗															

Opmerkingen: Opgenomen het aantal slagen per 25 cm over de laatste meter
Paal 75 was een proefpaal. paal 60 is op vrijdag geheid en op maandag slagen

Bijzonderheden

Heistaat voor betonpalen

Dag. opz.

Insp. B.T.

niet invullen s.v.p.

Model 220 BWT