

Taanderstraat 19
2222 BG Katwijk
T 071 403 23 23
E info@bogaards.nl
www.bogaards.nl

Dakopbouw woning Vrijheidslaan 26 Leiden

Opdrachtgever	Familie Lasander
Referentie	23176-D-001
Datum	11-05-2023
Versie	A
Constructeur	A. R. Develi ali@bogaards.nl

Inhoudsopgave

Algemeen	2
Materialen	3
Uitvoeringsklassen	4
Belastingen	5
Windbelasting	6
Berekening	S
overzicht	S1
stabiliteit en funderingscontrole	S2-S4
berekeningen	S5-S10
Computeruitvoer	CS
Computeruitvoer	001 - 027

Algemeen

Toegepaste Normen en Voorschriften

Eurocode 0: Grondslagen

NEN-EN 1990 Grondslagen van het constructief ontwerp

Eurocode 1: Belastingen op constructies

NEN-EN 1991-1-1 Volumieke gewichten, eigengewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen
NEN-EN 1991-1-2 Belasting bij brand
NEN-EN 1991-1-3 Sneeuwbelasting
NEN-EN 1991-1-4 Windbelasting
NEN-EN 1991-1-5 Thermische belasting
NEN-EN 1991-1-7 Buitengewone belastingen (botsing, explosie)

Eurocode 2: Betonconstructies

NEN-EN 1992-1-1 Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1992-1-2 Ontwerp en berekening van constructies bij brand

Eurocode 3: Staalconstructies

NEN-EN 1993-1-1 Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1993-1-2 Ontwerp en berekening van constructies bij brand
NEN-EN 1993-1-8 Ontwerp en berekening van verbindingen

Eurocode 4: Staal-betonconstructies

NEN-EN 1994-1-1 Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1994-1-2 Ontwerp en berekening van constructies bij brand

Eurocode 5: Houtconstructies

NEN-EN 1995-1-1 Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1995-1-2 Ontwerp en berekening van constructies bij brand

Eurocode 6: Metselwerkconstructies

NEN-EN 1996-1-1 Algemene regels voor constructies van gewapend en ongewapend metselwerk
NEN-EN 1996-1-2 Ontwerp en berekening van metselwerkconstructies bij brand

Eurocode 7: Geotechnische ontwerp

NEN-EN 1997-1-1 Algemene regels

Indeling gebouw

Omschrijving : Woning
Gevolgklasse : CC1
Betrouwbaarheidsklasse : RC1 $K_{FI} = 0,9$
Ontwerplevensduur : 50 jaar

Materialen

Onderstaande kwaliteiten gelden als minimum kwaliteiten, tenzij in de berekening en/of tekeningen anders is vermeld.

Beton

sterkteklasse fundering	:	volgens tekening
sterkteklasse kolommen	:	volgens tekening
sterkteklasse wanden	:	volgens tekening
sterkteklasse vloeren	:	volgens tekening
staalkwaliteit wapeningsstaal	:	B500B
milieuklasse	:	volgens tekening

Voegmortel

Voegen stalen kolommen	:	K70
Voegen prefab kolommen	:	K70

Staal

staalkwaliteit walsprofielen	:	S235
staalkwaliteit kokerprofielen	:	S275
staalkwaliteit buisprofielen	:	S235 warmgewalst
staalkwaliteit SFBliggers	:	S355
boutkwaliteit	:	8.8
ankerkwaliteit	:	4.6

Metselwerk

dragende wanden	:	kalkzandsteen
kwaliteit	:	CS12
gemiddelde druksterkte steen	:	12,0 N/mm ²
druksterkte mortel	:	lijm
karakteristieke druksterkte	:	6,61 N/mm ²

Hout

sterkteklasse gezaagd hout	:	C24
sterkteklasse gelamineerd hout	:	GL28h

Uitvoeringsklassen

Bepaling uitvoeringsklassen NEN-EN1090, conform bijlage B van NEN-EN 1090-2.

Gevolgsklasse (CC) : CC1
 Productcategorie (PC) : PC1
 Gebruikscategorie (SC) : SC1

Uitvoeringsklassen : **EXC 1**

NEN-EN 1090-2 – bepaling van de uitvoeringsklasse

Volgende tabel vormt de basis voor de bepaling van de uitvoeringsklasse :

Gevolgsklassen		CC1		CC2		CC3	
Gebruikscategorieën		SC1	SC2	SC1	SC2	SC1	SC2
Productie-categorieën	PC1	EXC1	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3 ^a	EXC3 ^a
	PC2	EXC2	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3 ^a	EXC4

^a EXC4 behoort van toepassing te zijn bij speciale constructies of constructies met extreme gevolgen van een constructief bezwijken zoals vereist in nationale regelgeving.

Daarnaast bepaalt NEN-EN 1090-2 expliciet dat als er geen uitvoeringsklasse wordt opgegeven aan de staalconstructeur, deze het project mag uitvoeren als behorende tot EXC2.

De 3 bepalende factoren bij de bepaling van de uitvoeringsklasse (EXC “execution class”):

- Gevolgsklasse (CC): De sociale en economische gevolgen van het bezwijken.
- Productie categorie (PC): De technische moeilijkheid om de staalsoort te verwerken.
- Gebruikscategorie (SC): De aard van de belasting en het risico op vermoeiingsverschijnselen.

Productie-categorie	Criteria
PC1	• Niet-gelaste onderdelen gefabriceerd van producten van alle staalsoorten • Gelaste onderdelen gefabriceerd van producten van staalsoorten onder S355
PC2	• Gelaste onderdelen gefabriceerd van producten van staalsoorten S355 en hoger • Onderdelen die fundamenteel zijn voor de constructieve samenhang en op de bouwplaats door middel van lassen zijn samengesteld • Onderdelen die met behulp van warmtebehandelingen zijn gefabriceerd of een warmtebehandeling hebben ondergaan tijdens de fabricage • Onderdelen of vakwerkliggers uit ronde buizen die een profilering aan de uiteinden vereisen

Gebruiks-categorie	Criteria
SC1	• Constructies en onderdelen ontworpen en berekend voor alleen statische belasting (Voorbeeld: gebouwen) • Constructies en onderdelen waarvan de verbindingen zijn ontworpen en berekend voor aardbevingsbelastingen in gebieden met lage aardbevingsactiviteit en in DCL* • Constructies en onderdelen ontworpen en berekend voor vermoeiingsbelastingen door kranen (Klasse S0)**
SC2	• Constructies en onderdelen ontworpen voor vermoeiingsbelastingen volgens EN 1993. (Voorbeelden: verkeers- en spoorbruggen, kranen (klasse S1 tot en met S9)***, constructies gevoelig voor door wind, publiek of draaiende machines veroorzaakte trillingen) • Constructies en onderdelen waarvan de verbindingen zijn ontworpen en berekend voor aardbevingsbelastingen in gebieden met gemiddelde of hoge aardbevingsactiviteit en in DCM* en DCH*

* DCL, DCM, DCH: elasticiteitsklasse volgens EN 1998-1
 ** Voor indeling van vermoeiingsbelasting door kranen, zie EN 1991-3 en EN 13001-1

Belastingen

Plat dak - houten balklaag

			g_k	q_k			
grind	=	*	=	0,50	kN/m ²		
dakbedekking + isolatie	=	*	=	0,15	kN/m ²		
houten balklaag + beschot	=	*	=	0,30	kN/m ²		
plafond	=	*	=	0,15	kN/m ²		
H-dak $a \leq 15^u$	=	*	=			1,00 kN/m ²	ψ_0 ψ_1 ψ_2
				1,10	kN/m ²	1,00 kN/m ²	0,0 0,0 0,0

Verdiepingsvloer

			g_k	q_k			
balklaag + beschot	=	*	=	0,30	kN/m ²		
plafond	=	*	=	0,20	kN/m ²		
lichte scheidingswanden	=	*	=			0,50 kN/m ²	
A-vloeren	=	*	=			1,75 kN/m ²	ψ_0 ψ_1 ψ_2
				0,50	kN/m ²	2,25 kN/m ²	0,4 0,5 0,3

Ontsluitingswegen

	g_k	q_k	ψ_0	ψ_1	ψ_2
A-wonen (ontsluitingswegen)		3,00 kN/m ²	0,4	0,5	0,3

Aangehouden gewichten

Gewapend beton	=	25,0	kN/m ³
Metselwerk	=	20,0	kN/m ³
Kalkzandsteen	=	18,5	kN/m ³
Kalkzandsteen hoogbouw	=	22,0	kN/m ³
Poriso	=	15,0	kN/m ³
Hsb + gevelbeplating	=	0,8	kN/m ²
Hsb / kozijn	=	0,5	kN/m ²
Hekwerk	=	0,5	kN/m ²

Windbelasting

Bepaling volgens NEN-EN 1991-1-4.

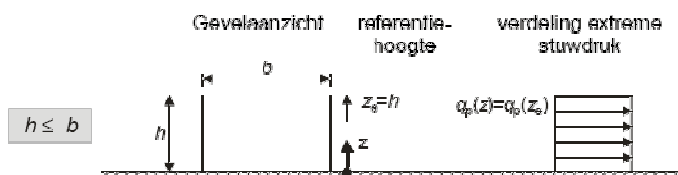
- Windgebied volgens N.B. art. 4.2	gebied 2	
- Omgeving	bebouwd	
- Hoogte boven maaiveld	8,40	m
- C_{pe} bij druk	0,80	
- C_{pe} bij zuiging	0,50	
- C_f wrijving	0,04	
- $C_s C_d$ volgens bijlage D	1,00	
- Extreme stuwdruk q_p volgens N.B. art 4.5	0,63	kN/m ²



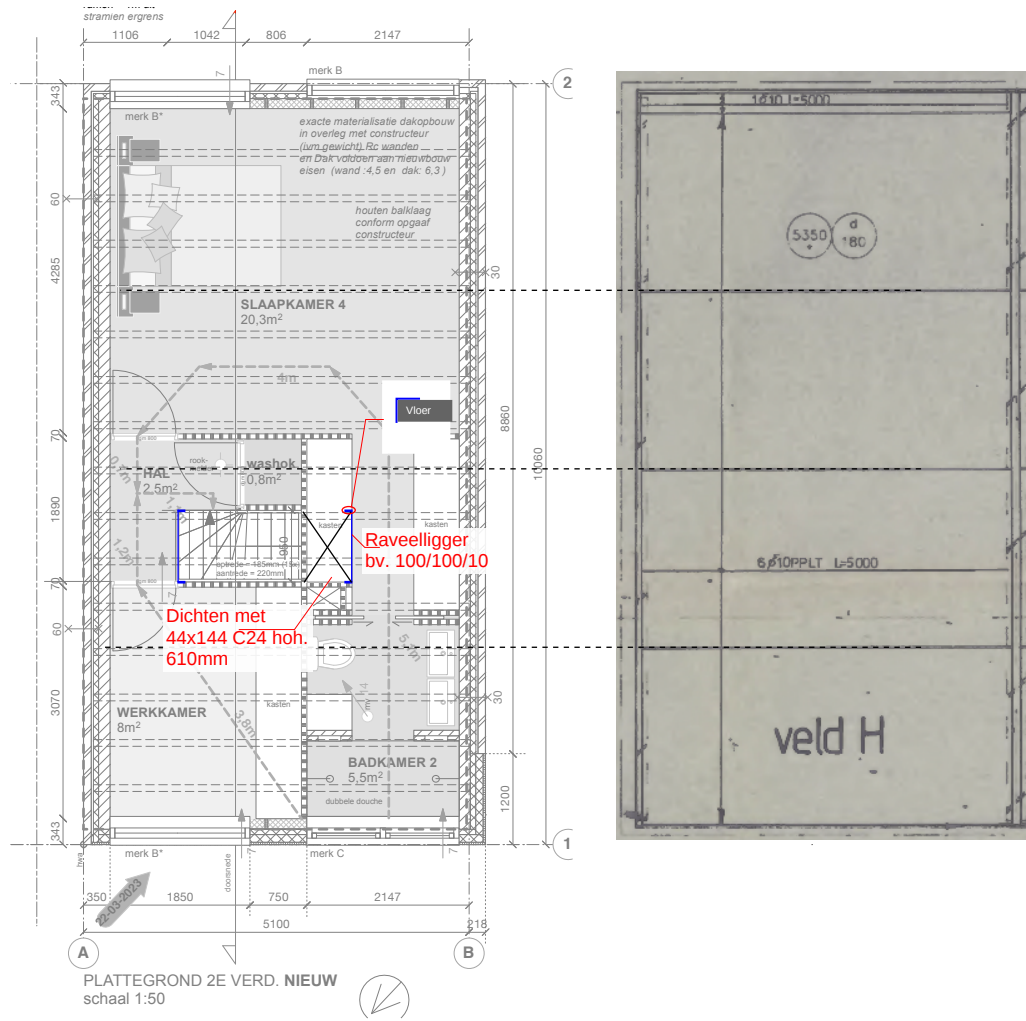
Volgens NEN-EN 1991-1-4 art 7.2.2 (4).

Het gebrek aan correlatie van de winddrukken tussen de windzijde en de lijzijde moet in rekening zijn gebracht door de resulterende kracht met een factor 0,85 te vermenigvuldigen.

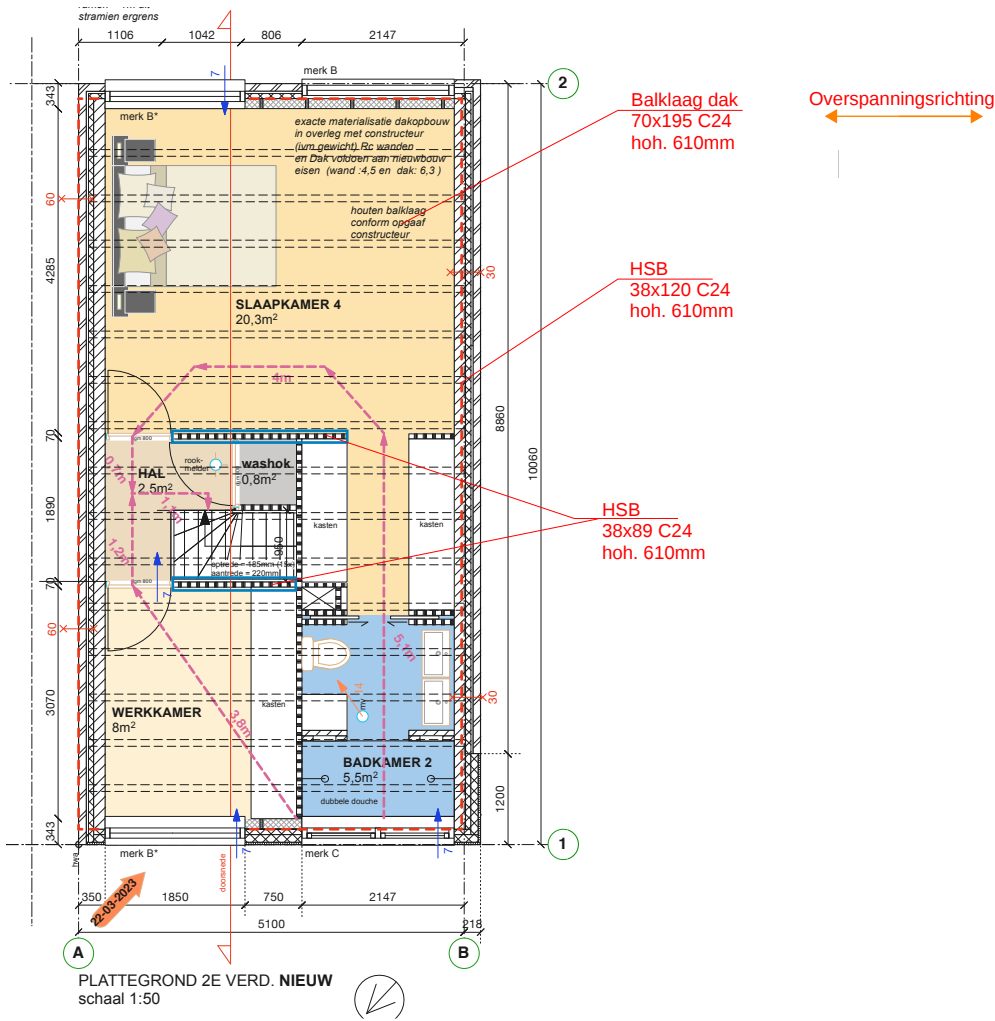
Bepaling van bouwwerkfactor $c_s c_d$ en druk- en krachtcoëfficiënten volgens hfdst. 6 en 7.



Trapgat
1:100



Dakopbouw



Stabiliteit totale blok woningen

Het blok woningen bestaat uit kalkzandsteenwanden en breedplaatvloeren, die als een raamwerk functioneren tbv. de stabiliteit.

Dit raamwerk is in Technosoft gezet met de bijbehorende belastingen, waarbij de berekening is te vinden onder het kopje Raamwerken Stabiliteit.

De toename in windoppervlak door de dakopbouw (druk+zuiging) is opgeteld bij de windoppervlak van de 2e verdieping, omdat de opbouw van HSB is.

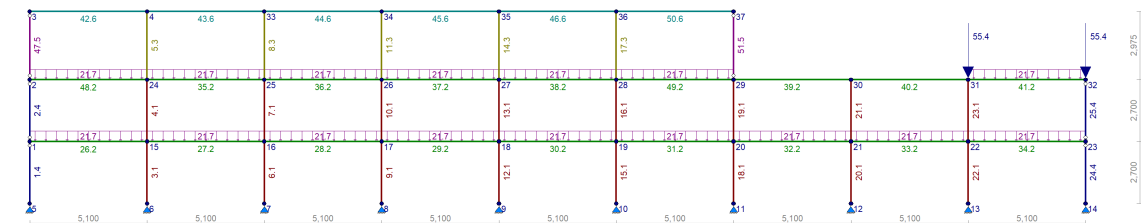
Vervolgens is naar de optredende momenten in de kalkzandsteenwanden gekeken.

Het grootst optredend moment is $41,5 \text{ kNm} / 9,66 \text{ meter} = 4,3 \text{ kNm}$ per meter wand.

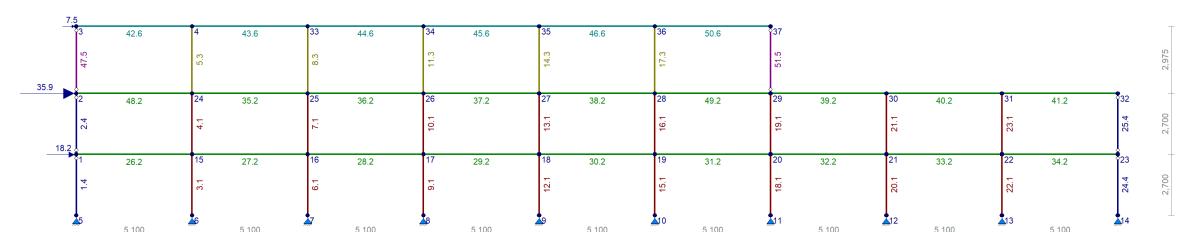
De maatgevende wanden zijn VNK gecontroleerd en zijn te vinden in de uitvoer.

Stabiliteit technisch is het **ruim akkoord**.

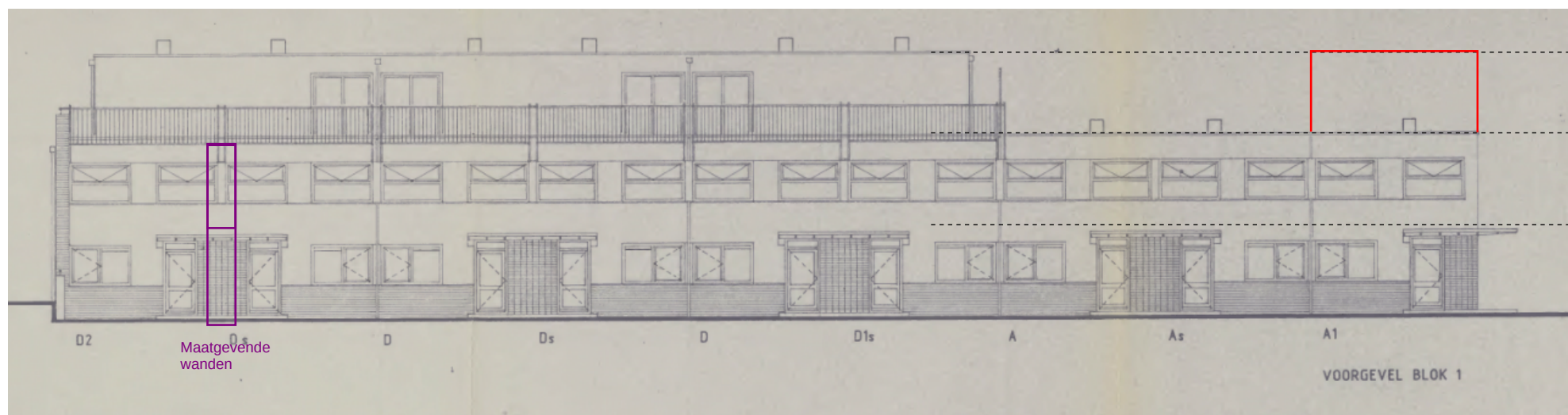
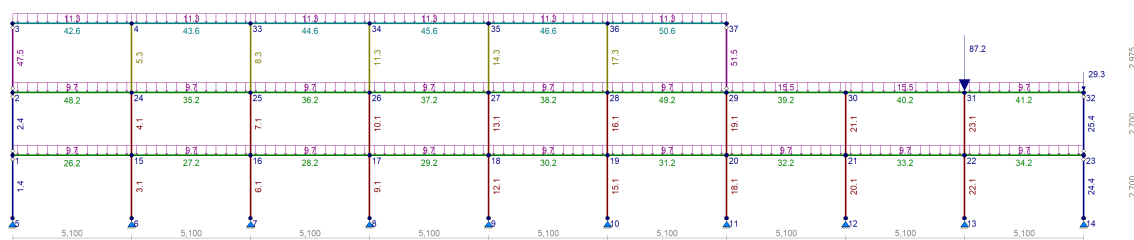
Veranderlijk vloer



Wind



Permanente belasting



Fw,dak

Fw,2e

Fw,dakopbouw

Fw,1e

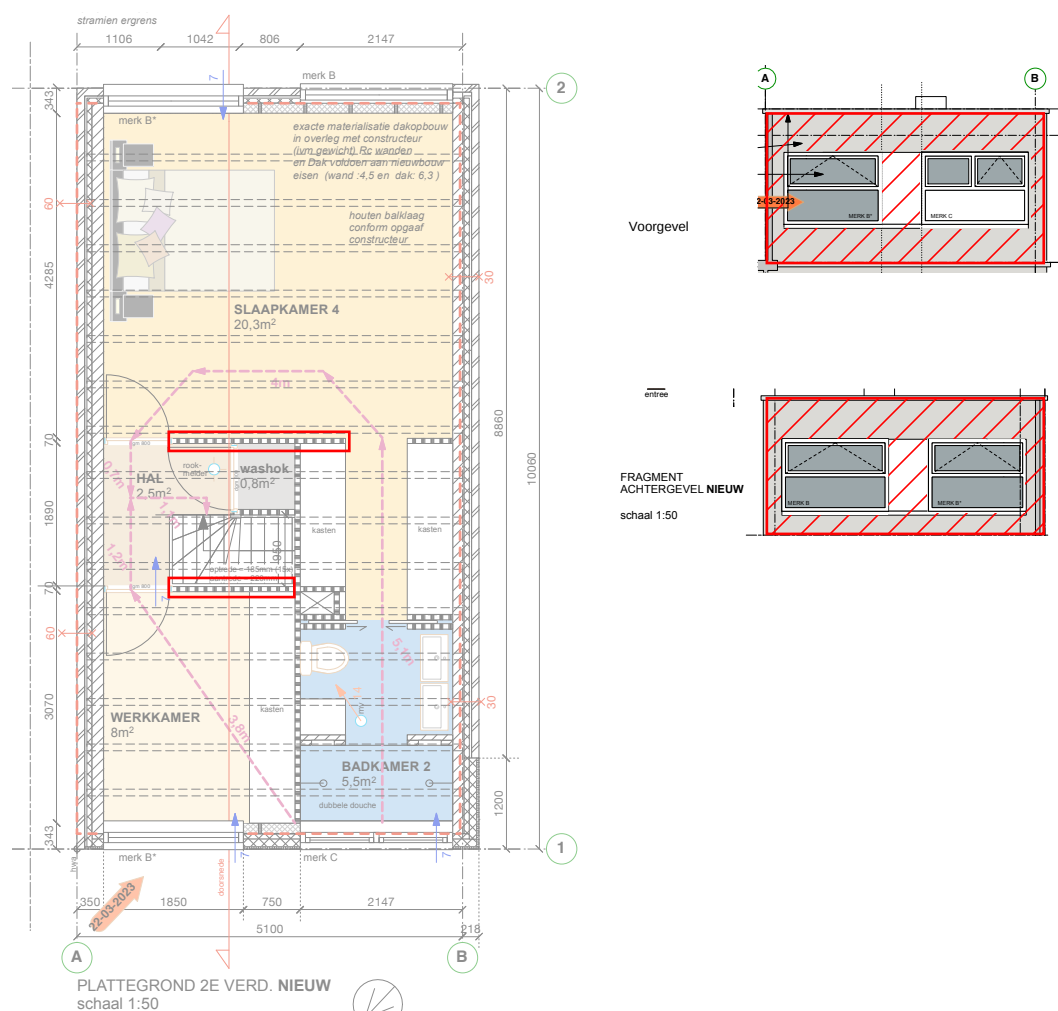
Stabiliteit dakopbouw

De grootste horizontale wanden moeten uitgevoerd worden als HSB 38x89 C24 (hoh. 610mm) en beide kanten multiplex 9mm.

Praktisch hoh. 1000mm verankeren aan betonvloer (bestaand dak).

Daarbij werken de voor- en achtergevel ook mee aan de stabiliteit doordat ze fungeren als een stijf element.

Stabiliteit technisch is het **akkoord**.



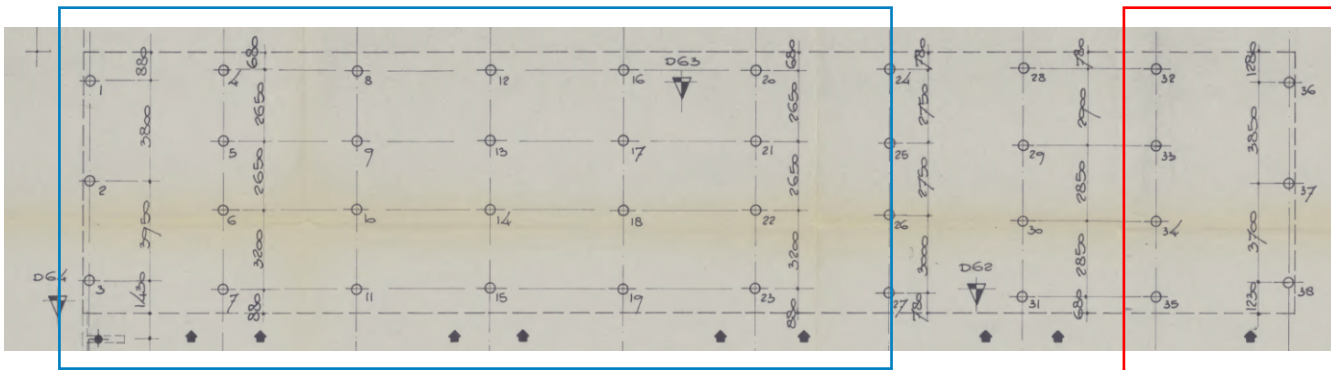
Controle paalbelasting

De bouwmuur balken hebben 4 palen en de kopgevel balken 3 palen.

De palen zijn allemaal identiek.

Omdat er in bestaand bij andere woningen al tot 3 lagen is gebouwd, kan aangenomen worden dat de maximaal toelaatbare paalbelasting in de nieuwe toestand niet overschreden wordt.

Conclusie: Paal draagvermogen voldoet



Bestaand (met "zware" dakopbouw)

Nieuw (met "HSB" dakopbouw)

D62 1/2 D64	290 x 290	450	15.00	15.00	38
D62	280 x 280	100	6.25	6.25	20
SONDERING	PAALMERK	PAALAFM. IN mm	DRAAGVERM. IN kN	RIJNIVEAU IN m. - NAP	PAALLENTE IN m.

Renvooi palen

Controle wapening

In de bestaande toestand staat er op de bouwmuur balk een karakteristieke belasting van 123 kN/m. Om de wapening te berekenen, werd er gerekend met een 1,7x materiaalfactor, dus $q_{ed} = 1,7 \cdot 123 = 209$ kN/m.

Met de hedendaagse regels wordt dat $q_{ed} = (1,7/1,15) \cdot 123 = 181,8$ kN/m

In de nieuwe toestand is het:

HSB: $2 \cdot 2,8 \cdot 0,50 = 2,8$ kN/m
 MW: $2 \cdot 5,7 \cdot 2,50 = 28,5$ kN/m
 Dak: $1 \cdot 5,1 \cdot 0,6 = 3,1$ kN/m
 Verd.Vlr: $2 \cdot 5,1 \cdot 5,3 = 54,1$ kN/m
 B.G.: $1 \cdot 5,1 \cdot 3,4 = 17,3$ kN/m
 Funderingsbalk = 6,0 kN/m
 Veranderlijk = $2 \cdot 5,1 \cdot 2,25 = 23,0$ kN/m
 Momentaan = $1 \cdot 5,1 \cdot 2,25 \cdot 0,4 = 4,6$ kN/m

Bouwmuren type A en B

Zie figuur 2.

q uit dak + vl.	= $4,86 \times 18,2$	= 88,5 kN/m'
metselw.	= $5,70 \times 5,0$	= 28,5 kN/m'
fund. balk		= 6,0 kN/m'
q totaal		= 123,0 kN/m'

Zie bijlage voor belastingen van bestaand

Bestaande bouw, CC1:

$$1,05 \cdot 111,8 + 1,10 \cdot 27,6 = 147,8 \text{ kN/m}$$

De berekening voor de wapening wordt uitgevoerd met een lagere belasting;

$$147,8 \text{ kN/m} < 181,8 \text{ kN/m}$$

Conclusie: Wapening in de balk voldoet

Raamwerken Stabiliteit

Berekening tbv dimensioneren profielen

voor uitvoer zie: CS1 - CS8

Verdeelde belasting Dak tpv. 3e						B	Belasting	g _k	q _k	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
Afwerking	=	1	*	7,1	*	1,60	=	11,3				
Totaal								11,3	0,0	0,0	0,0	0,0

Verdeelde belasting Dak tpv. 2e						B	Belasting	g _k	q _k	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
Afwerking	=	1	*	10,1	*	1,60	=	16,1				
Totaal								16,1	0,0	0,0	0,0	0,0

Vloer 1e/2e						B	Belasting	g _k	q _k	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
Afwerking	=	1	*	10,1	*	1,00	=	10,1				
veranderlijk	=	1	*	10,1	*	2,25	=		22,6			
Totaal								10,1	22,6	0,4	0,5	0,3

Puntlast 1 tpv. dakopbouw:		L		B		Belasting	Fg	Fq	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
Plat dak	=	9,7	*	2,6	*	0,60	= 14,8				
HSB/Mw	=	9,7	*	3,0	*	2,50	= 72,5				
Veranderlijk vloer	=	9,7	*	2,6	*	2,25	=	55,4			
Totaal							87,2	55,4	0,4	0,5	0,3

Puntlast 2 tpv. dakopbouw:		L		B		Belasting		Fg	Fq		Ψ ₀	Ψ ₁	Ψ ₂	
Plat dak	=	9,7	*	2,6	*	0,60	=	14,8						
HSB	=	9,7	*	3,0	*	0,50	=	14,5						
Veranderlijk vloer	=	9,7	*	2,6	*	2,25	=		55,4					
Totaal								29,3	kN	55,4	kN	0,4	0,5	0,3

Windbelasting tpv. 1e:						A	Belasting	F _g	F _q	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
Winddruk + zuiging	=	27,2	*	1,3	*	0,63	=		22,2			
Totaal								0,0	22,2	0,0	0,2	0,0
Correlatie	=				*	0,85	=		18,9			

Windbelasting tpv. 2e:						A	Belasting	F _g	F _q	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
Winddruk + zuiging	=	24,5	*	1,3	*	0,63	=		20,0			
dakopbouw extra	=	28,7	*	1,3	*	0,63	=		23,5			
Totaal								0,0	43,5	0,0	0,2	0,0
Correlatie	=				*	0,85	=		37,0			

Windbelasting tpv. Dak						A	Belasting	F _g	F _q	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
Winddruk + zuiging	=	10,9	*	1,3	*	0,63	=		8,9			
Totaal								0,0	8,9	0,0	0,2	0,0
Correlatie	=				*	0,85	=		7,6			

Ter info:

Hoogte x Breedte dakverdieping = 2,96m * 7,26m

Hoogte x Breedte verdieping = 2,7m x 10,06m

Hout

Berekening volgens NEN-EN 1995-1-1

Balklaag dak uitbouw

Overspanning	:	4775	mm
H.o.h. balken	:	610	mm
g_k permanent	:	0,60	kN/m ²
q_k veranderlijk	:	1,00	kN/m ²
F_{rep}	:	2,0	kN
Gekozen profiel	:	70 x 195 C24	
		h.o.h. 610 mm	
Voor uitvoer zie	:	CS9 t/m CS10	

HSB

Volgens NEN EN 1995 1-1 art. 6.3.2(3)

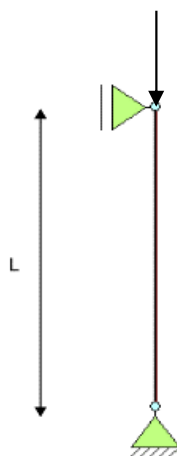
Algemeen :

L : 2950 mm

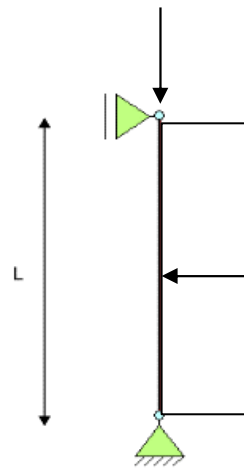
Gekozen profiel : 38 x 120 C24
h.o.h. 610 mm

Voor uitvoer zie : CS11 t/m CS12

Controle 1



Controle 2 (Zonder H-dak)

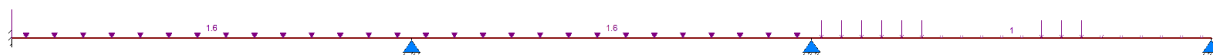


Optredende belasting F:		L		B		Belasting	Fperm	Fver	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Plat dak	=	2,4	*	0,6	*	0,60	= 0,9				
H-dak	=	2,4	*	0,6	*	1,00	=	1,5			
Totaal							0,9 kN	1,5 kN	0,0	0,0	0,0

Optredende belasting qw:		Factor		B		Belasting	g_k	q_k	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Wind druk	=	0,8	*	0,6	*	0,62	=	0,3			
Wind onderdruk	=	0,3	*	0,6	*	0,62	=	0,1			
Totaal							0,0 kN/m	0,4 kN/m	0,0	0,2	0,0

Vloer

voor uitvoer zie: CS13 - CS17



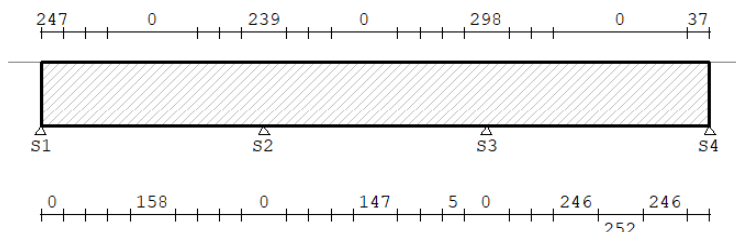
Verdeelde belasting Dak tpv. 2e*				B	Belasting	g _k	q _k	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
Afwerking	=	1	*	1,00	*	1,60	=	1,60		
H-Dak	=	1	*	1,00	*	1,00	=	1,00		
Totaal						1,60	kN/m	1,00	kN/m	0,0 0,0 0,0

Vloer 2e*				B	Belasting	g _k	q _k	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
Afwerking	=	1	*	1,00	*	1,00	=	1,00		
veranderlijk	=	1	*	1,00	*	2,25	=	2,25		
Totaal						1,00	kN/m	2,25	kN/m	0,4 0,5 0,3

*eigen gewicht wordt meegenomen in Technosoft

Conclusie:

De minimaal benodigde wapening in mm² per meter staat hieronder weergegeven.



In de **linker twee velden** zit aan **onderwapening**: ø6-250 en 6ø8 extra per 2400mm.

Dat is gelijk aan $PI() \cdot 6^2/4 \cdot 4 + 6 \cdot PI() \cdot 8^2/4/2,4 =$ **238,76 mm²/m** **Akkoord**

In het **rechterveld** zit aan **onderwapening**: ø6-250 en 6ø10 extra per 2400mm.

Dat is gelijk aan $PI() \cdot 6^2/4 \cdot 4 + 6 \cdot PI() \cdot 10^2/4/2,4 =$ **309,45 mm²/m** **Akkoord**

In **alle velden** zit aan **bovenwapening** boven de steunpunten minimaal: ø9,5-200

Dat is gelijk aan $PI() \cdot 9,5^2/4 \cdot 5 =$ **354,41 mm²/m** **Akkoord**

*In de bijlage staan de wapeningstekeningen

netnr.	langswapening	
	ø	mm ² /m ¹
E 131	5 -250	79
S 354	9,5 -200	354
S 433	10,5 -200	433

Mechanica tbv trapgat

voor uitvoer zie: CS18 - CS21



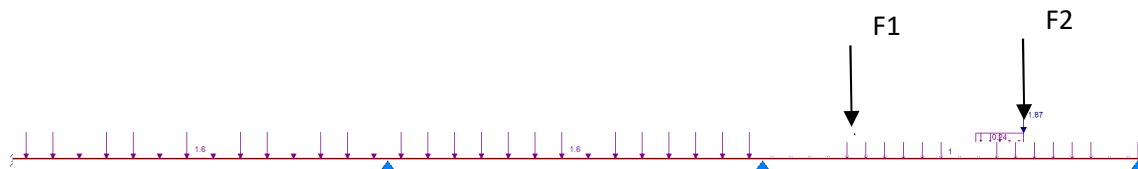
Verdeelde belasting Dak tpv. 2e*				B	Belasting	g _k	q _k	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
Afwerking	=	1	*	0,95	*	1,60	=	1,52		
H-Dak	=	1	*	0,95	*	1,00	=	0,95		
Totaal								1,52 kN/m	0,95 kN/m	0,0 0,0 0,0

Vloer 2e*				B	Belasting	g _k	q _k	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
Afwerking	=	1	*	0,95	*	1,00	=	0,95		
veranderlijk	=	1	*	0,95	*	2,25	=	2,14		
Totaal								0,95 kN/m	2,14 kN/m	0,4 0,5 0,3

*eigen gewicht wordt meegenomen in Technosoft

Trapgat

voor uitvoer zie: CS22 - CS27



Verdeelde belasting Dak tpv. 2e*				B	Belasting	g _k	q _k	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
Afwerking	=	1	*	1,00	*	1,60	=	1,60		
H-Dak	=	1	*	1,00	*	1,00	=	1,00		
Totaal						1,60	kN/m	1,00	kN/m	0,0 0,0 0,0

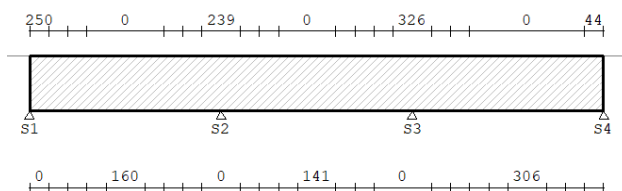
Vloer 2e*				B	Belasting	g _k	q _k	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
Afwerking	=	1	*	1,00	*	1,00	=	1,00		
veranderlijk	=	1	*	1,00	*	2,25	=	2,25		
Totaal						1,00	kN/m	2,25	kN/m	0,4 0,5 0,3

Houten vloer (tbv. dichten trapgat)				B	Belasting	g _k	q _k	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
vloer	=	1	*	0,48	*	0,50	=	0,24		
veranderlijk	=	1	*	0,48	*	2,25	=	1,07		
Totaal						0,24	kN/m	1,07	kN/m	0,4 0,5 0,3

Puntlast 1:				L	B	Belasting	F _g	F _q	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
Permanent (vanuit mechanica)	=	(trek niet meegenomen, is gunstig)	=				0,0				
vloer (vanuit mechanica)	=	1,26 / 2	=					0,6	0,4	0,5	0,3
dak (vanuit mechanica)	=	0,32 / 2	=					0,2	0	0,2	0
Totaal							0,00	kN	kN		

Puntlast 2:				L	B	Belasting	F _g	F _q	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
Breedplaatvloer 180	=	0,76	*	0,46	*	4,32	=	1,5			
Afwerking	=	0,76	*	0,46	*	1,00	=	0,35			
Veranderlijk vloer	=	0,76	*	0,46	*	2,25	=	0,8			
Totaal							1,87	kN	0,79	kN	0,4 0,5 0,3

*eigen gewicht wordt meegenomen in Technosoft



In het rechterveld zit aan onderwapening: ø6-250 en 6ø10 extra per 2400mm.

 Dat is gelijk aan $PI() \cdot 6^2/4 \cdot 4 + 6 \cdot PI() \cdot 10^2/4/2,4 = 309,45 \text{ mm}^2/\text{m}$ Akkoord

In het rechterveld zit aan bovenwapening boven steunpunt S3 minimaal: ø10,5-200

 Dat is gelijk aan $PI() \cdot 10,5^2/4 \cdot 5 = 432,95 \text{ mm}^2/\text{m}$ Akkoord

Project.....: 23176 - Vrijheidslaan 26
 Onderdeel.....:
 Constructeur.: Ali
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 04/05/2023
 Bestand.....: G:\Ali\23176 Dakopbouw woning Vrijheidslaan 26
 Leiden\Berekeningen\Software\23176 Raamwerk
 stabiliteit.rww

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.

Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

- 1) Losse belastinggevallen:
 Lineaire-elasticiteitstheorie
- 2) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.
- 3) Gebruiksgrenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.

Maximum aantal iteraties.....: 50

Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500

Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Belastingfactoren zijn bepaald conform NEN 8700:2011+A1:2020

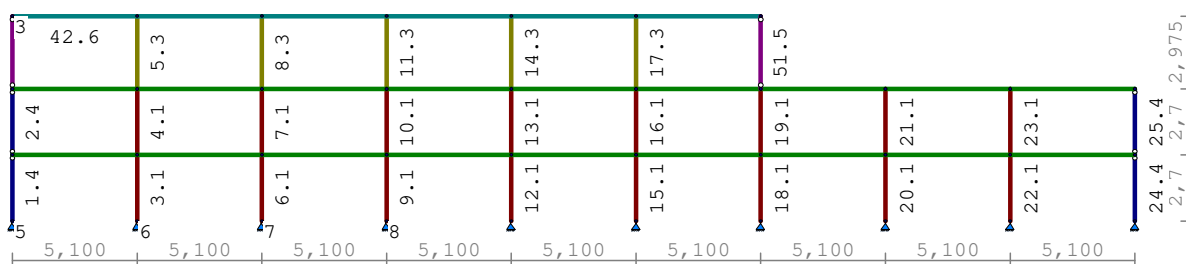
Tabel A1.2(B) en (C): Factoren bij verbouw.

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	A1:2020	

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	Metselwerk	1790	18.5	0.00	8.0000e-06
2	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 9660*265	1:Metselwerk	2.5599e+06	1.4981e+10	0.00
2	B*H 9660*180	2:C20/25	1.7388e+06	4.6948e+09	0.00
3	B*H 7050*265	1:Metselwerk	1.8682e+06	1.0933e+10	0.00
4	B*H 9660*150	1:Metselwerk	1.4490e+06	2.7169e+09	0.00
5	B*H 7050*150	1:Metselwerk	1.0575e+06	1.9828e+09	0.00
6	B*H 7050*180	2:C20/25	1.2690e+06	3.4263e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	9660	265	132.5	0:RH				
2	0:Normaal	9660	180	90.0	0:RH				
3	0:Normaal	7050	265	132.5	0:RH				
4	0:Normaal	9660	150	75.0	0:RH				
5	0:Normaal	7050	150	75.0	0:RH				

Project.....: 23176 - Vrijheidslaan 26

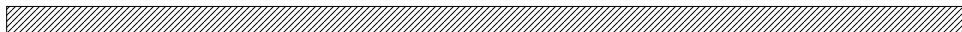
Onderdeel.....:

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
6	0:Normaal	7050	180	90.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 9660*265



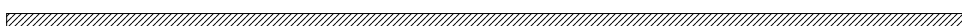
2 B*H 9660*180



3 B*H 7050*265



4 B*H 9660*150



5 B*H 7050*150



6 B*H 7050*180

**KNOPEN**

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	2.700	6	5.100	0.000
2	0.000	5.400	7	10.200	0.000
3	0.000	8.375	8	15.300	0.000
4	5.100	8.375	9	20.400	0.000
5	0.000	0.000	10	25.500	0.000
11	30.600	0.000	16	10.200	2.700
12	35.700	0.000	17	15.300	2.700
13	40.800	0.000	18	20.400	2.700
14	45.900	0.000	19	25.500	2.700
15	5.100	2.700	20	30.600	2.700
21	35.700	2.700	26	15.300	5.400
22	40.800	2.700	27	20.400	5.400
23	45.900	2.700	28	25.500	5.400
24	5.100	5.400	29	30.600	5.400
25	10.200	5.400	30	35.700	5.400
31	40.800	5.400	36	25.500	8.375
32	45.900	5.400	37	30.600	8.375
33	10.200	8.375			
34	15.300	8.375			
35	20.400	8.375			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	5	1	4:B*H 9660*150	NDM	ND-	2.700	
2	1	2	4:B*H 9660*150	ND-	ND-	2.700	
3	6	15	1:B*H 9660*265	NDM	NDM	2.700	
4	15	24	1:B*H 9660*265	NDM	NDM	2.700	
5	24	4	3:B*H 7050*265	NDM	NDM	2.975	
6	7	16	1:B*H 9660*265	NDM	NDM	2.700	
7	16	25	1:B*H 9660*265	NDM	NDM	2.700	
8	25	33	3:B*H 7050*265	NDM	NDM	2.975	
9	8	17	1:B*H 9660*265	NDM	NDM	2.700	
10	17	26	1:B*H 9660*265	NDM	NDM	2.700	
11	26	34	3:B*H 7050*265	NDM	NDM	2.975	
12	9	18	1:B*H 9660*265	NDM	NDM	2.700	
13	18	27	1:B*H 9660*265	NDM	NDM	2.700	
14	27	35	3:B*H 7050*265	NDM	NDM	2.975	
15	10	19	1:B*H 9660*265	NDM	NDM	2.700	
16	19	28	1:B*H 9660*265	NDM	NDM	2.700	
17	28	36	3:B*H 7050*265	NDM	NDM	2.975	
18	11	20	1:B*H 9660*265	NDM	NDM	2.700	
19	20	29	1:B*H 9660*265	NDM	NDM	2.700	

Project.....: 23176 - Vrijheidslaan 26
Onderdeel.....:

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
20	12	21	1:B*H 9660*265	NDM	NDM	2.700	
21	21	30	1:B*H 9660*265	NDM	NDM	2.700	
22	13	22	1:B*H 9660*265	NDM	NDM	2.700	
23	22	31	1:B*H 9660*265	NDM	NDM	2.700	
24	14	23	4:B*H 9660*150	NDM	ND-	2.700	
25	23	32	4:B*H 9660*150	ND-	ND-	2.700	
26	1	15	2:B*H 9660*180	NDM	NDM	5.100	
27	15	16	2:B*H 9660*180	NDM	NDM	5.100	
28	16	17	2:B*H 9660*180	NDM	NDM	5.100	
29	17	18	2:B*H 9660*180	NDM	NDM	5.100	
30	18	19	2:B*H 9660*180	NDM	NDM	5.100	
31	19	20	2:B*H 9660*180	NDM	NDM	5.100	
32	20	21	2:B*H 9660*180	NDM	NDM	5.100	
33	21	22	2:B*H 9660*180	NDM	NDM	5.100	
34	22	23	2:B*H 9660*180	NDM	NDM	5.100	
35	24	25	2:B*H 9660*180	NDM	NDM	5.100	
36	25	26	2:B*H 9660*180	NDM	NDM	5.100	
37	26	27	2:B*H 9660*180	NDM	NDM	5.100	
38	27	28	2:B*H 9660*180	NDM	NDM	5.100	
39	29	30	2:B*H 9660*180	NDM	NDM	5.100	
40	30	31	2:B*H 9660*180	NDM	NDM	5.100	
41	31	32	2:B*H 9660*180	NDM	NDM	5.100	
42	3	4	6:B*H 7050*180	NDM	NDM	5.100	
43	4	33	6:B*H 7050*180	NDM	NDM	5.100	
44	33	34	6:B*H 7050*180	NDM	NDM	5.100	
45	34	35	6:B*H 7050*180	NDM	NDM	5.100	
46	35	36	6:B*H 7050*180	NDM	NDM	5.100	
47	2	3	5:B*H 7050*150	ND-	ND-	2.975	
48	2	24	2:B*H 9660*180	NDM	NDM	5.100	
49	28	29	2:B*H 9660*180	NDM	NDM	5.100	
50	36	37	6:B*H 7050*180	NDM	NDM	5.100	
51	29	37	5:B*H 7050*150	ND-	ND-	2.975	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	5	110				0.00
2	6	110				0.00
3	7	110				0.00
4	8	110				0.00
5	9	110				0.00
6	10	110				0.00
7	11	110				0.00
8	12	110				0.00
9	13	110				0.00
10	14	110				0.00

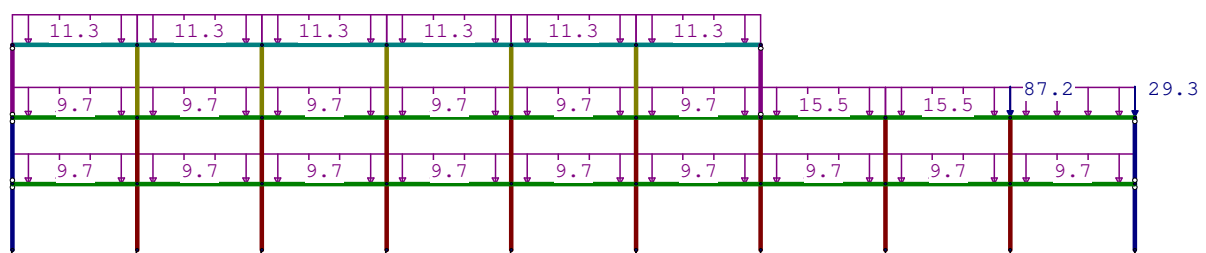
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00
2	Veranderlijk vloer	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Wind	7 Wind van links onderdruk A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



Project.....: 23176 - Vrijheidslaan 26

Onderdeel.....:

KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	31	Z	-87.200			
2	32	Z	-29.300			

STAAFBELASTINGEN

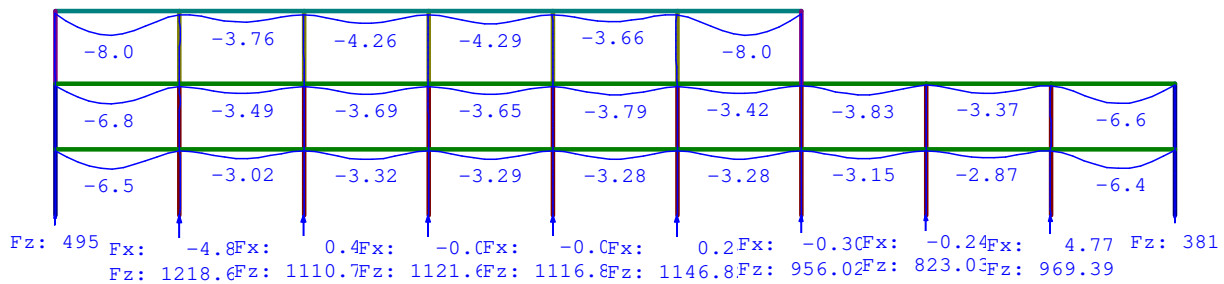
B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
42	1:QZLokaal	-11.30	-11.30	0.000	0.000			
43	1:QZLokaal	-11.30	-11.30	0.000	0.000			
44	1:QZLokaal	-11.30	-11.30	0.000	0.000			
45	1:QZLokaal	-11.30	-11.30	0.000	0.000			
46	1:QZLokaal	-11.30	-11.30	0.000	0.000			
40	1:QZLokaal	-15.50	-15.50	0.000	0.000			
50	1:QZLokaal	-11.30	-11.30	0.000	0.000			
48	1:QZLokaal	-9.70	-9.70	0.000	0.000			
26	1:QZLokaal	-9.70	-9.70	0.000	0.000			
27	1:QZLokaal	-9.70	-9.70	0.000	0.000			
35	1:QZLokaal	-9.70	-9.70	0.000	0.000			
36	1:QZLokaal	-9.70	-9.70	0.000	0.000			
28	1:QZLokaal	-9.70	-9.70	0.000	0.000			
37	1:QZLokaal	-9.70	-9.70	0.000	0.000			
29	1:QZLokaal	-9.70	-9.70	0.000	0.000			
30	1:QZLokaal	-9.70	-9.70	0.000	0.000			
38	1:QZLokaal	-9.70	-9.70	0.000	0.000			
49	1:QZLokaal	-9.70	-9.70	0.000	0.000			
31	1:QZLokaal	-9.70	-9.70	0.000	0.000			
32	1:QZLokaal	-9.70	-9.70	0.000	0.000			
33	1:QZLokaal	-9.70	-9.70	0.000	0.000			
34	1:QZLokaal	-9.70	-9.70	0.000	0.000			
39	1:QZLokaal	-15.50	-15.50	0.000	0.000			
41	1:QZLokaal	-9.70	-9.70	0.000	0.000			

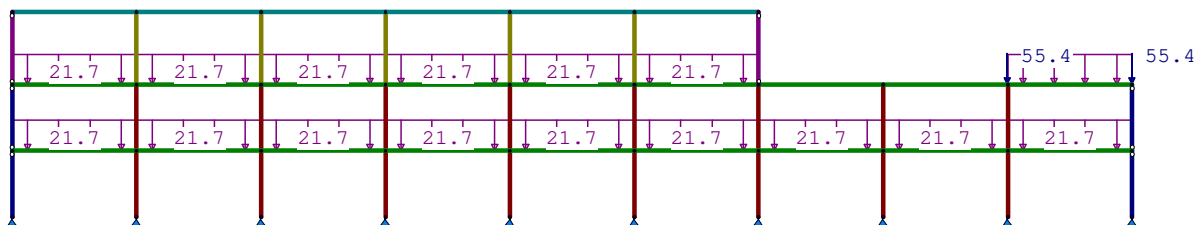
VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

B.G:1 Permanente belasting

**BELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk vloer

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk vloer

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	31	Z	-55.400	0.40	0.50	0.30
2	32	Z	-55.400	0.40	0.50	0.30

STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk vloer

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
41	1:QZLokaal	-21.70	-21.70	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
34	1:QZLokaal	-21.70	-21.70	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
33	1:QZLokaal	-21.70	-21.70	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
32	1:QZLokaal	-21.70	-21.70	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
31	1:QZLokaal	-21.70	-21.70	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
30	1:QZLokaal	-21.70	-21.70	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

Project.....: 23176 - Vrijheidslaan 26

Onderdeel....:

STAAFBELASTINGEN

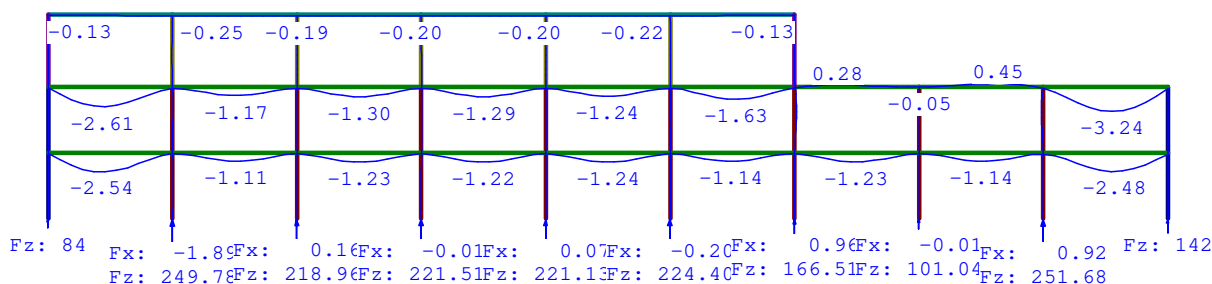
B.G:2 Veranderlijk vloer

Staafl	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
29	1:QZLokaal	-21.70	-21.70	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
28	1:QZLokaal	-21.70	-21.70	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
27	1:QZLokaal	-21.70	-21.70	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
26	1:QZLokaal	-21.70	-21.70	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
38	1:QZLokaal	-21.70	-21.70	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
37	1:QZLokaal	-21.70	-21.70	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
36	1:QZLokaal	-21.70	-21.70	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
35	1:QZLokaal	-21.70	-21.70	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
48	1:QZLokaal	-21.70	-21.70	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
49	1:QZLokaal	-21.70	-21.70	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

VERPLAATSINGEN

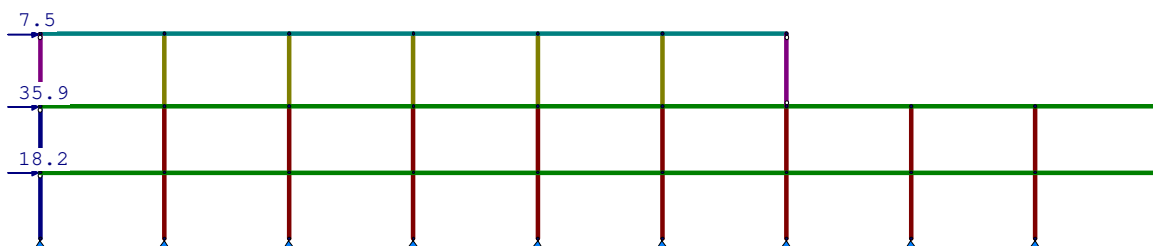
1e orde [mm]

B.G:2 Veranderlijk vloer



BELASTINGEN

B.G:3 Wind



KNOOPBELASTINGEN

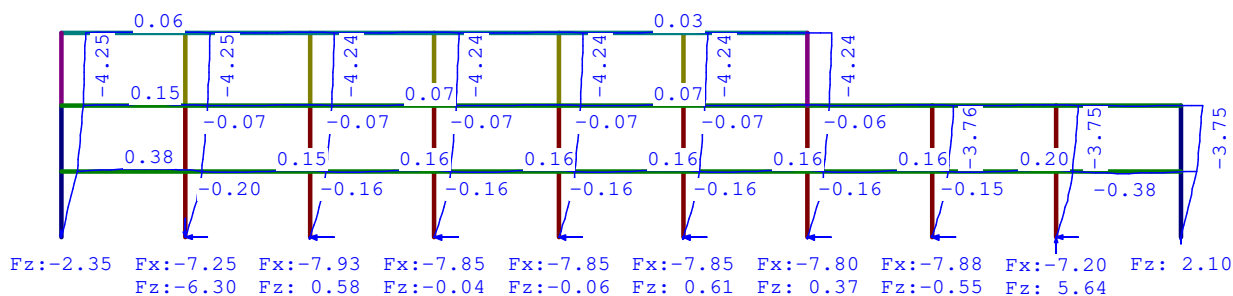
B.G:3 Wind

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	X	18.200	0.00	0.20	0.00
2	2	X	35.900	0.00	0.20	0.00
3	3	X	7.500	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

B.G:3 Wind



REACTIES

1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
5	1	0.00	494.67	
5	2	0.00	84.49	
5	3	0.00	-2.35	

Project.....: 23176 - Vrijheidslaan 26

Onderdeel.....:

REACTIES

1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
6	1	-4.83	1218.67	
6	2	-1.89	249.78	
6	3	-7.25	-6.30	
7	1	0.43	1110.79	
7	2	0.16	218.96	
7	3	-7.93	0.58	
8	1	-0.03	1121.68	
8	2	-0.01	221.51	
8	3	-7.85	-0.04	
9	1	-0.04	1116.80	
9	2	0.07	221.13	
9	3	-7.85	-0.06	
10	1	0.24	1146.82	
10	2	-0.20	224.40	
10	3	-7.85	0.61	
11	1	-0.30	956.02	
11	2	0.96	166.51	
11	3	-7.80	0.37	
12	1	-0.24	823.03	
12	2	-0.01	101.04	
12	3	-7.88	-0.55	
13	1	4.77	969.39	
13	2	0.92	251.68	
13	3	-7.20	5.64	
14	1	0.00	381.27	
14	2	0.00	142.02	
14	3	0.00	2.10	

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.10 $\psi_0 Q_{k,2}$ + 1.20 $Q_{k,3}$
2 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.10 $\psi_0 Q_{k,2}$ + -1.20 $Q_{k,3}$
3 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_0 Q_{k,2}$ + 1.00 $Q_{k,3}$
4 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_0 Q_{k,2}$ + 1.00 $Q_{k,3}$
5 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_1 Q_{k,2}$
6 Quas.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_2 Q_{k,2}$
7 Blij.	1.00 $G_{k,1}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

Project.....: 23176 - Vrijheidslaan 26

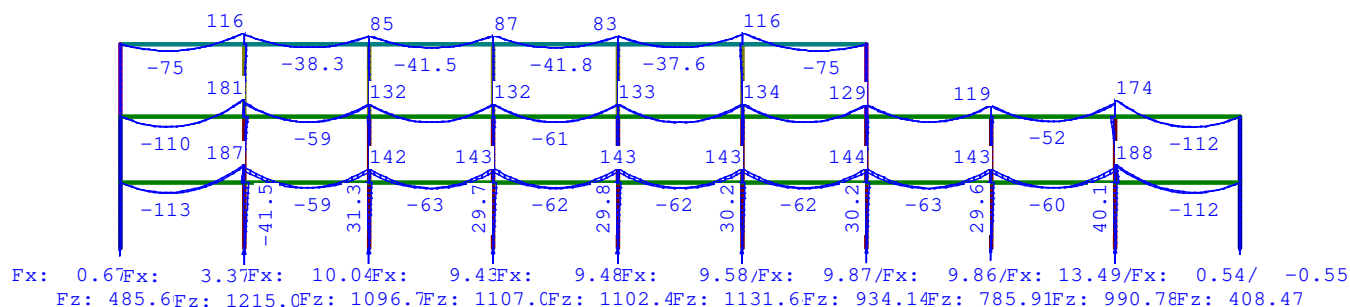
Onderdeel....:

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

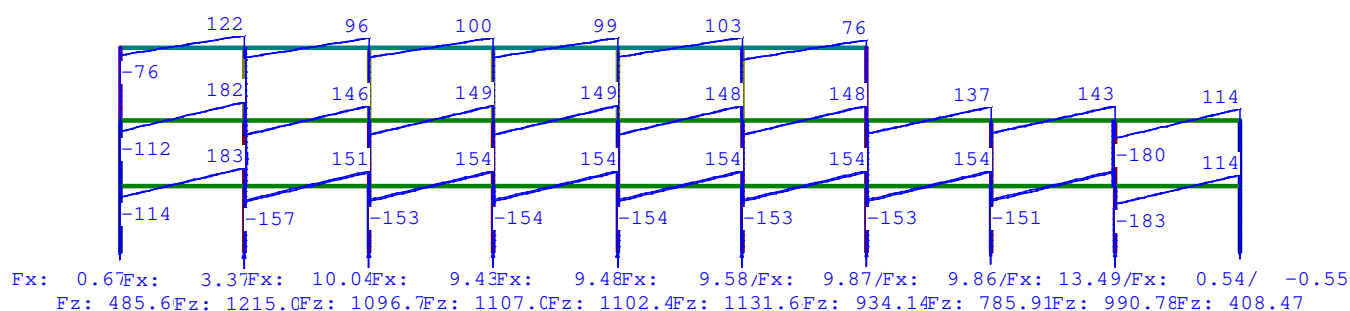
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

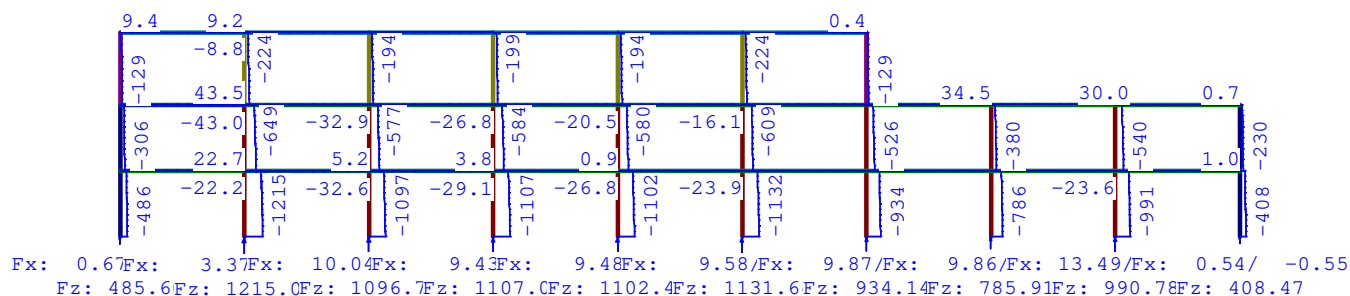
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

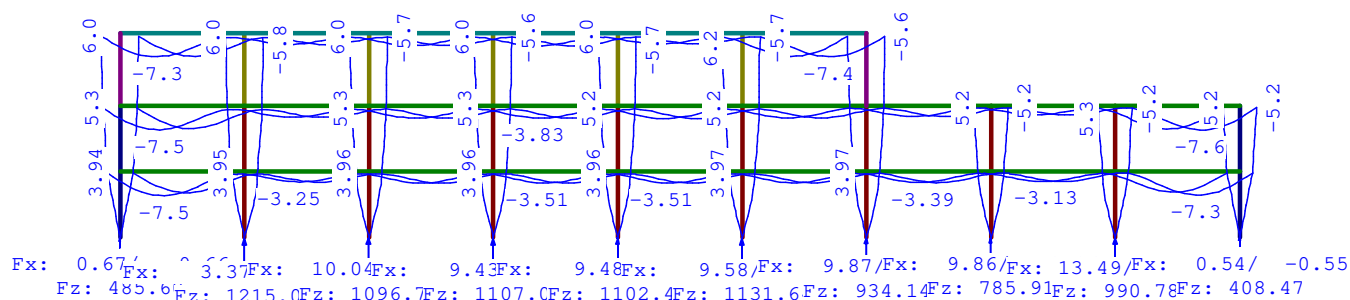
Fundamentele combinatie



VERPLAATSINGEN

2e orde [mm]

Fundamentele combinatie



Project.....: 23176 - Vrijheidslaan 26
Onderdeel.....:

REACTIES		2e orde			Fundamentele combinatie	
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
5	-0.66	0.67	479.20	485.60		
6	-13.65	3.37	1198.40	1215.03		
7	-9.17	10.04	1095.26	1096.78		
8	-9.53	9.43	1106.93	1107.03		
9	-9.51	9.48	1102.34	1102.49		
10	-9.32	9.58	1130.13	1131.63		
11	-9.55	9.87	933.23	934.14		
12	-10.26	9.86	784.42	785.91		
13	-4.15	13.49	975.59	990.78		
14	-0.55	0.54	402.81	408.47		

Project : 23176
 Onderdeel : Hout
 Datum : 05/05/2023
 Eenheden : kN/m/rad
 Bestand : G:\Ali\23176 Dakopbouw woning Vrijheidslaan 26
 Leiden\Berekeningen\Software\23176 hout.cnw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Balklaag berekening. (H)

Algemene gegevens

B x H	[mm] : 70 x 195	Sterkteklasse	: C24
Overspanning	[mm] : 4775	Klimaatklasse	: I
Opleglengte	[mm] : 50	Referentie periode [j]	: 50
H.o.h. afstand	[mm] : 610	Min. eigenfreq. [Hz]	: 3
Beschot sterkteklasse:	C18		
Dikte beschot	[mm] : 12	$E_{0,mean} \times I$ [Nm ² /m]	: 1296

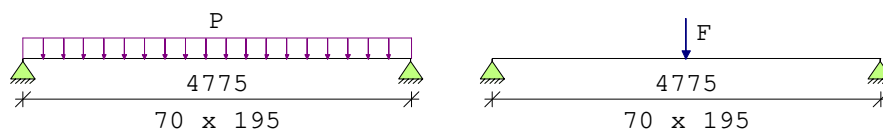
Permanente belastingen

 G_{rep}

EG balklaag	: 0.60
Extra belasting	: 0.00+
Totaal [kN/m ²]	: 0.60

Veranderlijke belastingen

q_k +P _{wanden}	[kN/m ²] :	1.00 =	1.00 +	0.00
Ψ_0	[-] :	0.00		
Ψ_2	[-] :	0.00		
Q_k	[kN] :	2.00		
Q_k oppervlak	[m ²] :	0.50 x 0.50		
Reductiefactor	:	0.83		



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

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

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

$\gamma_M[-]$: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :		$k_{mod}[-]$	b_{ef} [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Permanent	(G_{rep})	0.60	70		
* Perm. + q-last (6.10a)	($G_{rep} + q_k$)	0.60	70	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b)	($G_{rep} + q_k$)	0.90	70	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a)	($G_{rep} + Q_k$)	0.60	70	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b)	($G_{rep} + Q_k$)	0.70	70	1.00	1.00

Project : 23176
 Onderdeel : Hout
 Datum : 05/05/2023
 Eenheden : kN/m/rad

Resultaten (maatgevende combinaties)**eis****u.c.**

Perm + plast(6.10b) frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	=	8.27	<	12.92	[N/mm ²]	0.64
Perm + plast(6.10b) frm(6.13)	$\tau_{v,d}$	=	0.37	<	2.15	[N/mm ²]	0.17
Perm + plast(6.10b) frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d})$	=	0.27 / 1.35 + 0.73 / 1.35				= 0.74
Verdeelde belasting	u_{bij}	=	11.80	<	19.10	[mm]	0.62
Verdeelde belasting	$u_{net,fin}$	=	17.01	<	19.10	[mm]	0.89

Project : 23176
 Onderdeel : Hout
 Datum : 05/05/2023
 Eenheden : kN/m/rad
 Bestand : G:\Ali\23176 Dakopbouw woning Vrijheidslaan 26
 Leiden\Berekeningen\Software\23176 hout.cnw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

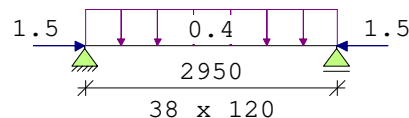
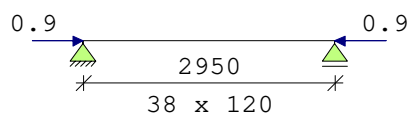
Berekening HSB staaf. (H)

Algemene gegevens

B x H	[mm] :	38 x 120	Referentie periode [j]:	50
l_{sys}	[mm] :	2950		
$l_{buc;y}$	[mm] :	2950	Toelaatbare doorbuiging	
$l_{buc;z}$	[mm] :	1000	Bijkomend [* l] :	0.004
Plaats kipsteun	:	Bovenkant		
Steunpunt links	:	Scharnier	Eind [* l] :	0.004
Steunpunt rechts	:	Rol		
Sterkteklasse	:	C24	Klimaatklasse :	I

Belastingen

		Permanent	Veranderlijk
q_z	[kN/m] :	0.00	-0.40
Ψ_0	[-] :		0.00
Ψ_2	[-] :		0.00
F_z	[kN] :	0.00	0.00
Vanaf links	[mm] :	2000	
N_x	[kN] :	0.90	1.50
$M_{y;links}$	[kNm] :	0.00	0.00
$M_{y;rechts}$	[kNm] :	0.00	0.00



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

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

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

$\gamma_M[-]$: 1.30

Stabiliteit

1. Factoren t.b.v. toetsing knikstabiliteit volgens par. 6.3.2.:

k_y	[-] :	1.66 frm(6.27)	$k_{c,y}$	[-] :	0.40 frm(6.25)
k_z	[-] :	1.82 frm(6.28)	$k_{c,z}$	[-] :	0.36 frm(6.26)

2. Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit volgens par. 6.3.3.:

Fundamentele combinatie (6.10b):

$\kappa_{crit,y}$ [-] : 1.00 frm(6.34)

Project : 23176
 Onderdeel : Hout
 Datum : 05/05/2023
 Eenheden : kN/m/rad

Fundamentele combinatie (6.10a)				frm(6.24)	u.c.	0.07
Normaalkracht [kN]	1.1	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm ²]	0.24		
Dwarskracht [kN]	0.0	$\tau_{v,d}$	[N/mm ²]	0.00		
Moment [kNm]	0.0	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm ²]	0.00		
$f_{m,y,d}$ [N/mm ²]	11.6	$f_{c,0,d}$	[N/mm ²]	9.69	b_{ef} 38 [mm]	frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$ [N/mm ²]	7.0	$f_{v,d}$	[N/mm ²]	1.85	k_{mod} 0.60 [-]	tab(3.1)
Fundamentele combinatie (6.10b)				frm(6.23)	u.c.	0.54
Normaalkracht [kN]	3.0	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm ²]	0.66		
Dwarskracht [kN]	-0.8	$\tau_{v,d}$	[N/mm ²]	0.26		
Moment [kNm]	-0.6	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm ²]	6.44		
$f_{m,y,d}$ [N/mm ²]	15.4	$f_{c,0,d}$	[N/mm ²]	12.92	b_{ef} 38 [mm]	frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$ [N/mm ²]	9.3	$f_{v,d}$	[N/mm ²]	2.46	k_{mod} 0.80 [-]	tab(3.1)
Permanente combinatie (6.10a)				frm(6.24)	u.c.	0.07
Normaalkracht [kN]	1.1	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm ²]	0.24		
Dwarskracht [kN]	0.0	$\tau_{v,d}$	[N/mm ²]	0.00		
Moment [kNm]	0.0	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm ²]	0.00		
$f_{m,y,d}$ [N/mm ²]	11.6	$f_{c,0,d}$	[N/mm ²]	9.69	b_{ef} 38 [mm]	frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$ [N/mm ²]	7.0	$f_{v,d}$	[N/mm ²]	1.85	k_{mod} 0.60 [-]	tab(3.1)
Doorbuiging				u.c.		
u_{bij}	=	6.55 < 11.80	[mm]	0.56		
$u_{net,fin}$	=	6.55 < 11.80	[mm]	0.56		

Technosoft Liggers release 6.76

11 mei 2023

Project.....: 23176 - Vrijheidslaan 26

Onderdeel.....: Vloer

Constructeur..: Ali

Dimensies.....: kN/m/rad

Datum.....: 05/05/2023

Bestand.....: G:\Ali\23176 Dakopbouw woning Vrijheidslaan 26
Leiden\Berekeningen\Software\23176 standaardvloer.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.500
 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.

Belastingfactoren zijn bepaald conform NEN 8700:2011+A1:2020

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	A1:2020	
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)

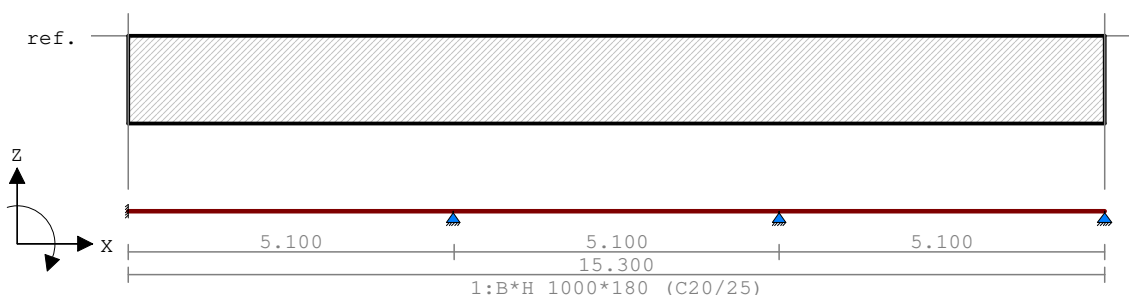


K82509

Toevalige inklemmingen begin : geen Toevalige inklemming eind : 15%
 Toevalige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE

Ligger:1

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.100	5.100
2	5.100	10.200	5.100
3	10.200	15.300	5.100

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	3.01

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*180	1:C20/25	1.8000e+05	4.8600e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	180	90.0	0:RH				

Project.....: 23176 - Vrijheidslaan 26
Onderdeel.....: Vloer

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*180



BELASTINGGEVALLEN

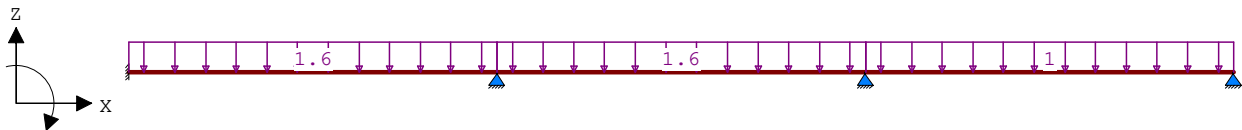
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Vloer	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00
3	Dak	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.00	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Vloer	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Dak	4 Ver. belasting door opslag

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



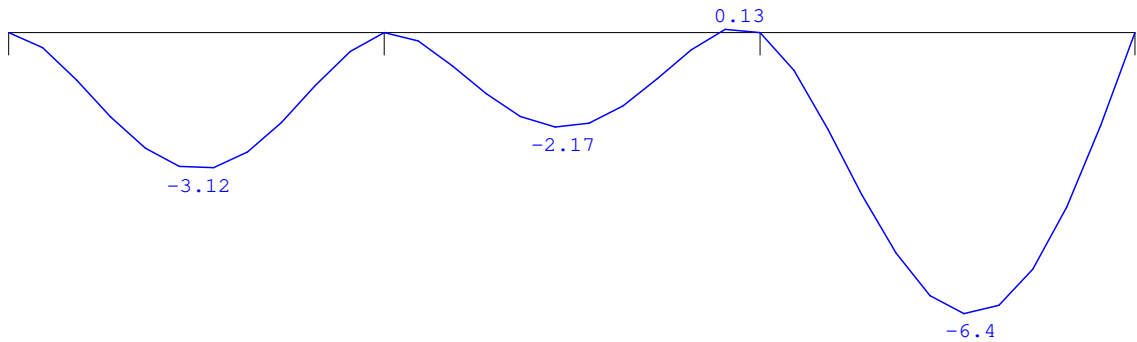
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	q_2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.600	-1.600		0.000	5.100
2	1:q-last		-1.600	-1.600		5.100	5.100
3	1:q-last		-1.000	-1.000		10.200	5.100

VERPLAATSINGEN [mm] Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent



REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	15.77	-13.58
2	30.27	0.00
3	33.30	0.00
4	10.94	0.00
90.27 :		
(absoluut) grootste som reacties		
-90.27 :		
(absoluut) grootste som belastingen		

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Vloer



Project.....: 23176 - Vrijheidslaan 26

Onderdeel.....: Vloer

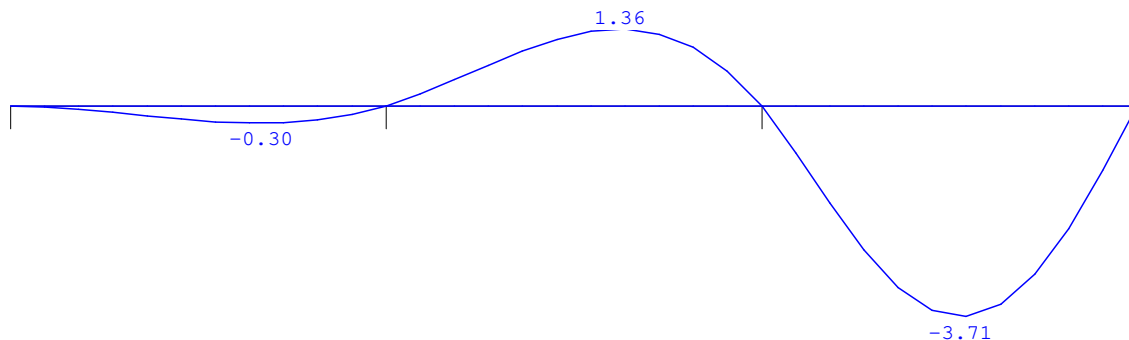
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Vloer

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.250	-2.250		10.200	5.100

VERPLAATSINGEN [mm] Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Vloer

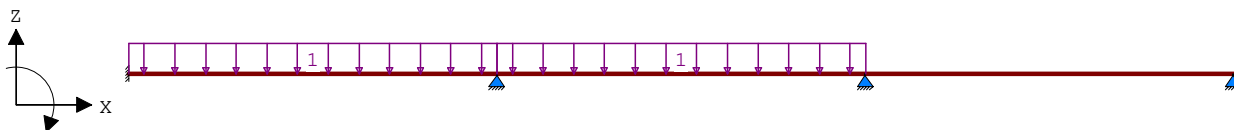
**REACTIES** Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Vloer

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	0.33	-0.56	0.00
2	-1.32	0.00	0.00	0.00
3	0.00	7.50	0.00	0.00
4	0.00	4.97	0.00	0.00

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Dak

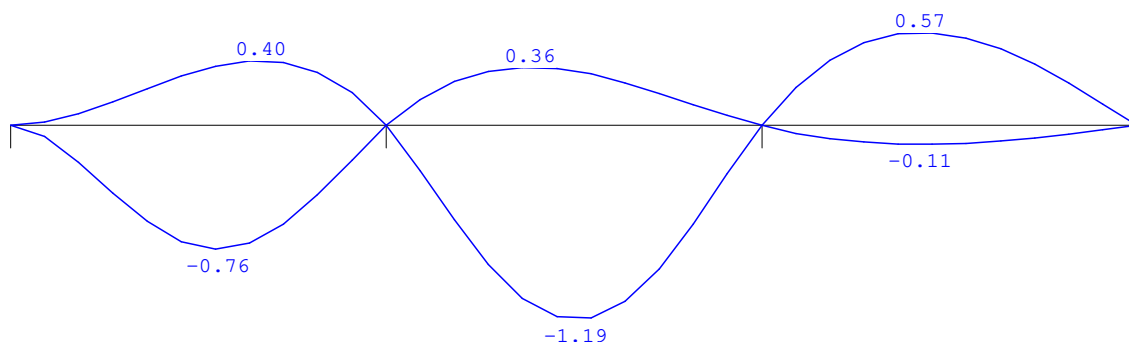
**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:3 Dak

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.000	-1.000		0.000	5.100
2	1:q-last		-1.000	-1.000		5.100	5.100

VERPLAATSINGEN [mm] Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:3 Dak

**REACTIES** Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:3 Dak

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.44	2.89	-2.75	0.75
2	0.00	5.49	0.00	0.00
3	-0.29	2.75	0.00	0.00
4	-0.25	0.05	0.00	0.00

Project.....: 23176 - Vrijheidslaan 26

Onderdeel.....: Vloer

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.15						
2 Fund.	1 Perm	1.15	2 psi0	1.10				
3 Fund.	1 Perm	1.05	2 Extr	1.10				
4 Fund.	1 Perm	1.05	3 Extr	1.10				
5 Fund.	1 Perm	1.05	3 Extr	1.10	2 psi0	1.10		
6 Fund.	1 Perm	0.90						
7 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.10				
8 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.10				
9 Fund.	1 Perm	0.90	3 Extr	1.10				
10 Fund.	1 Perm	0.90	3 Extr	1.10	2 psi0	1.10		
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						

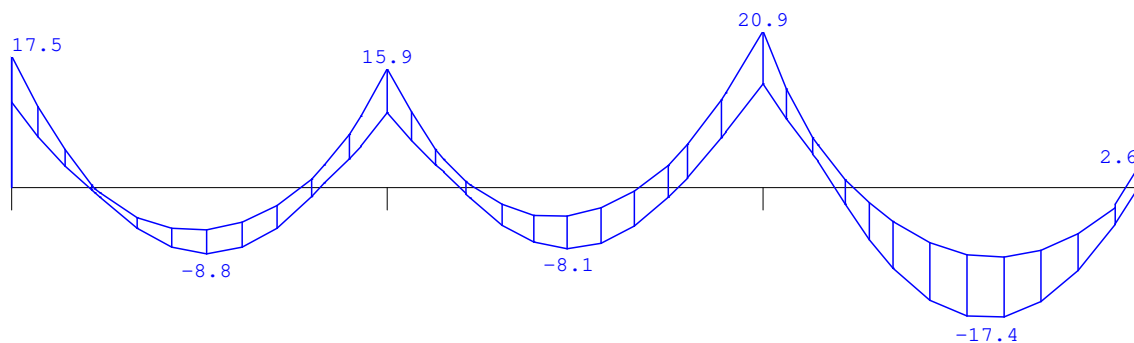
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

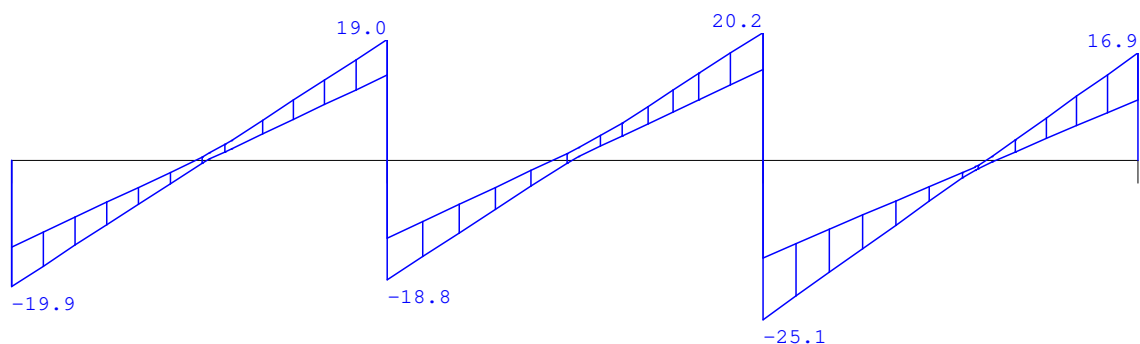
- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Geen
- 6 Alle velden de factor:0.90
- 7 Alle velden de factor:0.90
- 8 Alle velden de factor:0.90
- 9 Alle velden de factor:0.90
- 10 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:13.7
Fmax:19.9

25.8
37.8

29.6
43.2

9.6
16.9

Project.....: 23176 - Vrijheidslaan 26

Onderdeel.....: Vloer

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	13.70	19.88	-17.53	-11.40
2	25.78	37.82	0.00	0.00
3	29.64	43.22	0.00	0.00
4	9.58	16.95	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 1000*180

Algemeen

Materiaal : C20/25

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 180 zwaartepunt tov onderkant : 90
 Fictieve dikte : 152.5

Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 5.00

Betondekking

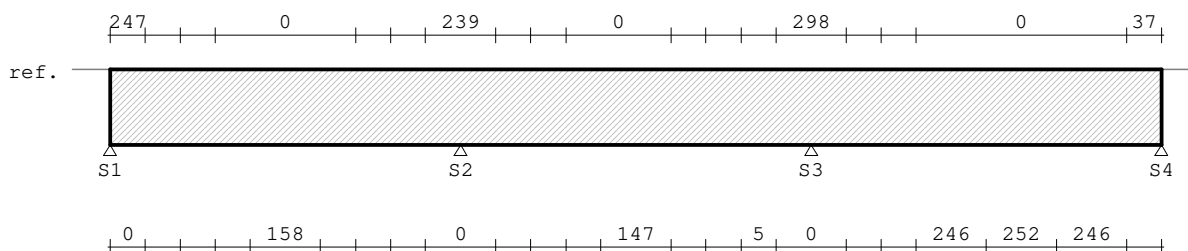
		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Hoofdwapening	:	1ste laag	2de laag
Nominale dekking	:	17	17
Toegepaste dekking	:	17	21
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	29	15

Wapening

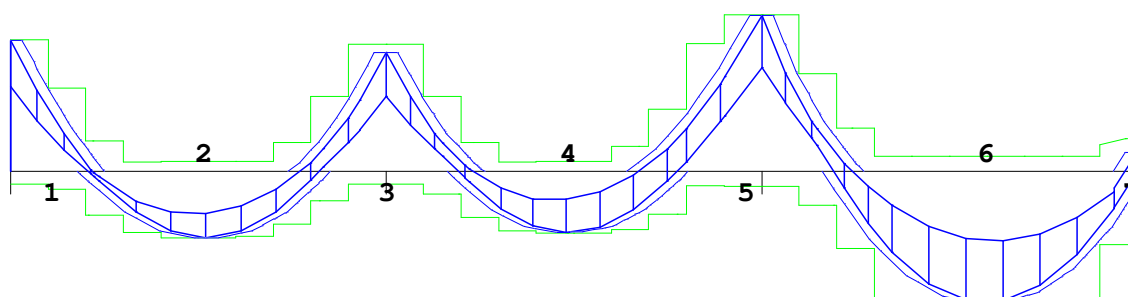
		Boven	Onder
Diameter nuttige hoogte	:	12.0	12.0
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**Hoofdwapening**

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S1+1121	17.53	17.53	152	Bov	247	247
2	S1+1054	S2-905	-8.80	-8.83	150	Ond	158*	158 1
3	S2-1162	S2+1185	15.88	16.98	152	Bov	239*	239 1
4	S2+984	S3-1147	-8.09	-8.21	150	Ond	147*	147 1
5	S3-1669	S3+1231	20.85	20.85	151	Bov	298	298
6	S3+977	S4+0	-17.41	-17.41	148	Ond	252	252
7	S4-160	S4+0	2.61	2.65	155	Bov	37	37

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

Alle maten zijn zonder verschuiving van de m-lijn en verankering

Project.....: 23176 - Vrijheidslaan 26
Onderdeel.....: Vloer

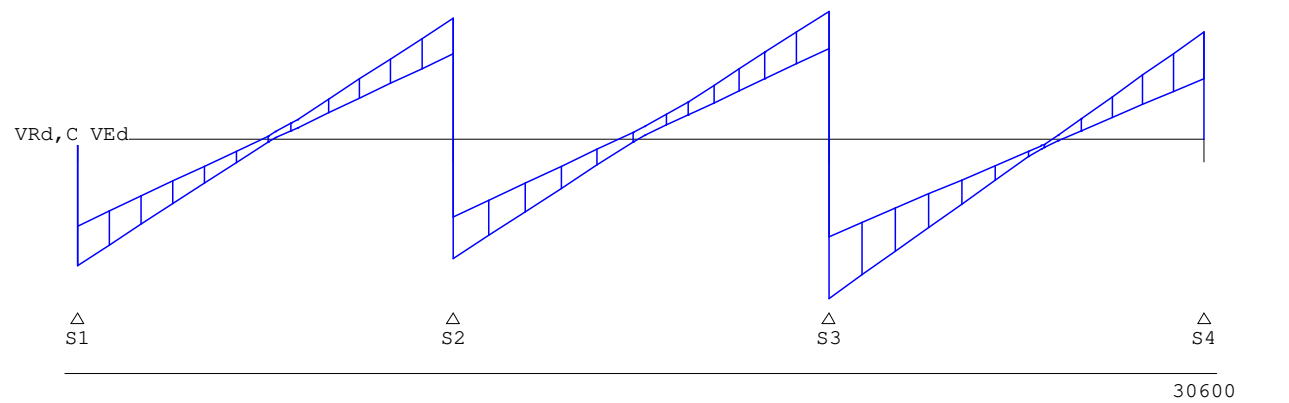
Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:1

Geb.	Pos.	Zijde	$M_{E, freq}$ [kNm]	$S_{r, max}$ [mm]	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1+0	Bov	13.86	206	1.124	0.232	1.00	0.400	0.58	
2	S2-2451	Ond	-6.94	212	0.898	0.190	1.00	0.400	0.48	
3	S2+0	Bov	12.50	206	1.047	0.217	1.00	0.400	0.54	
4	S2+2469	Ond	-5.75	212	0.800	0.170	1.00	0.400	0.43	
5	S3+0	Bov	17.70	204	1.196	0.244	1.00	0.400	0.61	
6	S4-2054	Ond	-13.60	206	1.110	0.229	1.00	0.400	0.57	

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Belastingfactoren zijn bepaald conform NEN 8700:2011+A1:2020

Tabel A1.2(B) en (C): Factoren bij verbouw.

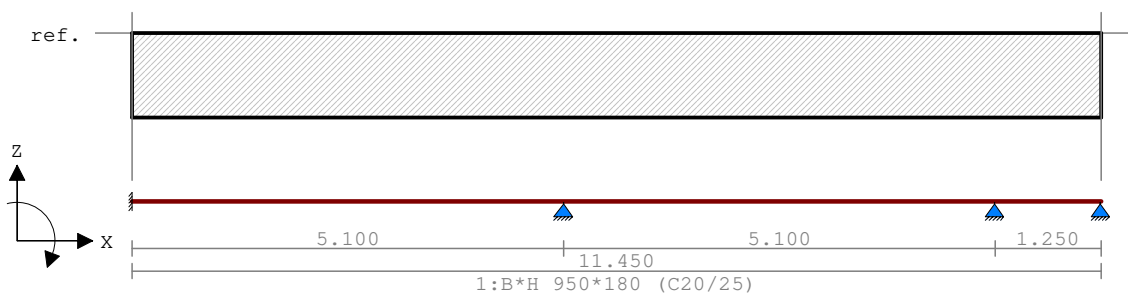
Factoren ten behoeve van Bouwbesluit 2003 of daarvoor.

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	A1:2020	

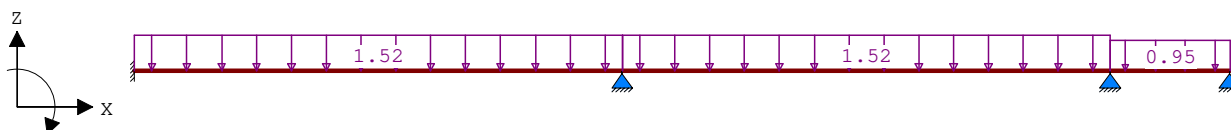
GEOMETRIE

Ligger:1



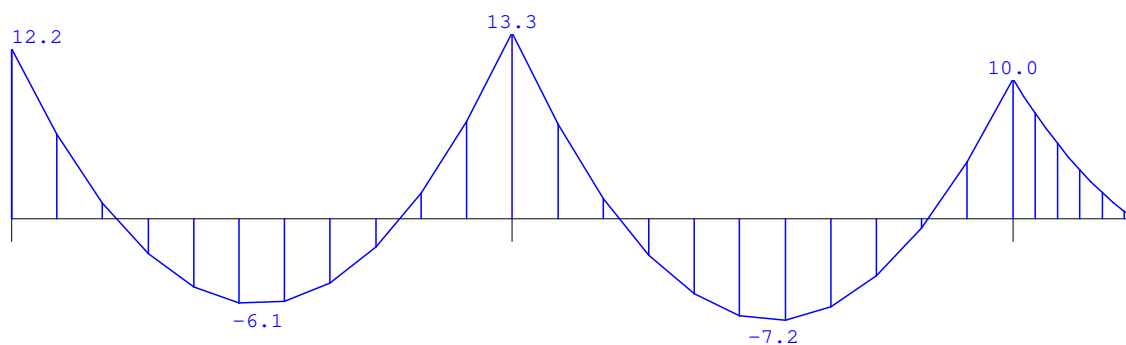
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



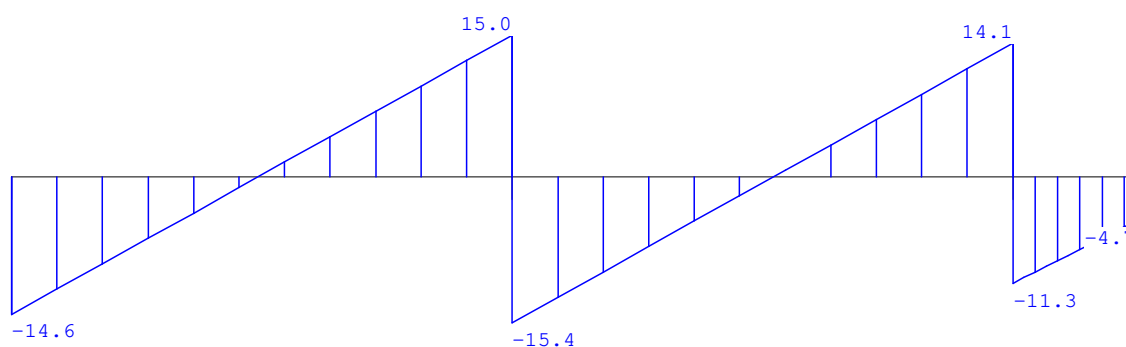
MOMENTEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



F:14.6

30.4

25.4

-4.73

Project.....: 23176 - Vrijheidslaan 26

Onderdeel....: Vloer

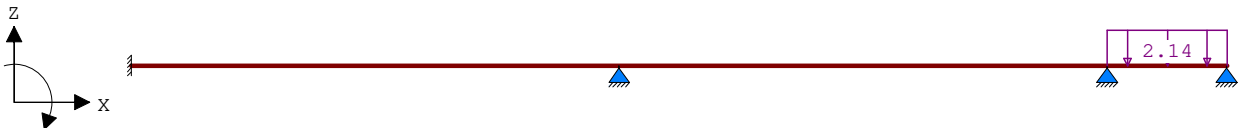
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	14.56	-12.19
2	30.42	0.00
3	25.39	0.00
4	-4.73	0.00
	65.64 :	(absoluut) grootste som reacties
	-65.64 :	(absoluut) grootste som belastingen

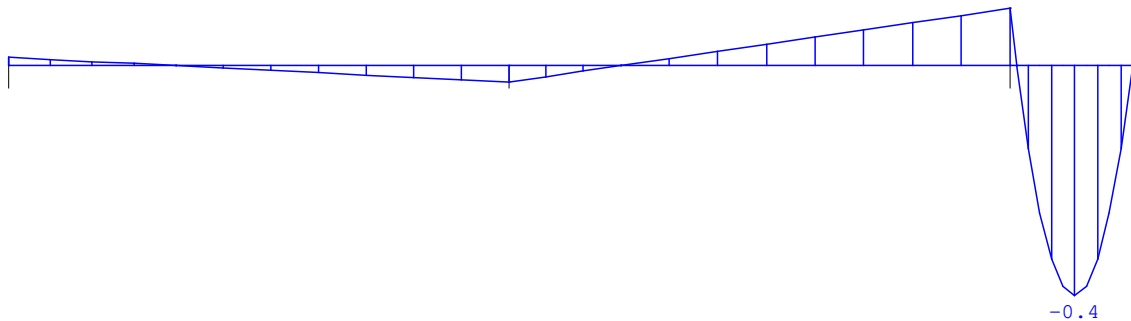
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Vloer



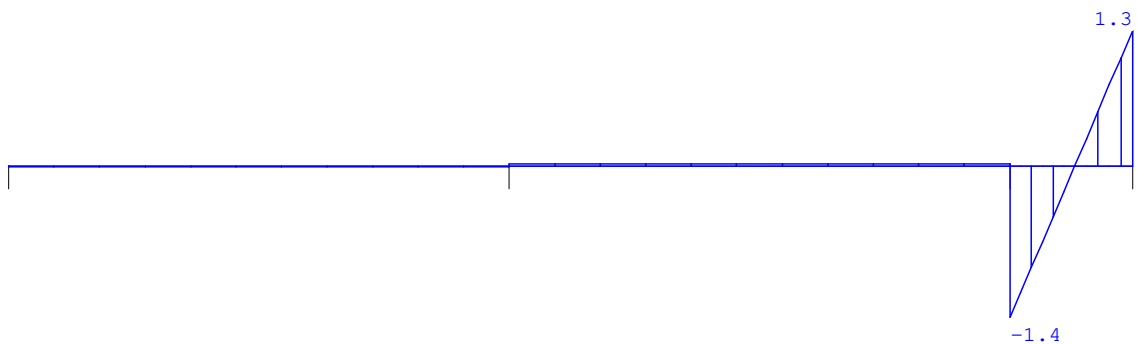
MOMENTEN

Ligger:1 B.G:2 Vloer



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 B.G:2 Vloer



Fmin:0.00	-0.03	0.00	0.00
Fmax:0.01	0.00	1.44	1.26

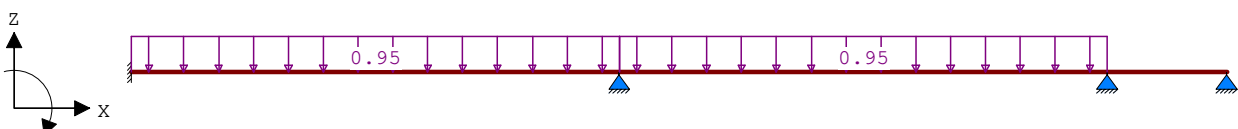
REACTIONS

Ligger:1 B.G:2 Vloer

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	0.01	-0.01	0.00
2	-0.03	0.00	0.00	0.00
3	0.00	1.44	0.00	0.00
4	0.00	1.26	0.00	0.00

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Dak

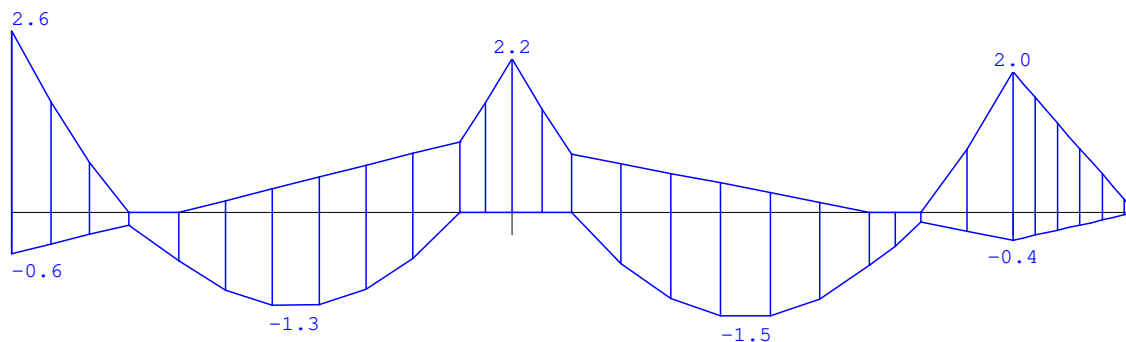


Project.....: 23176 - Vrijheidslaan 26

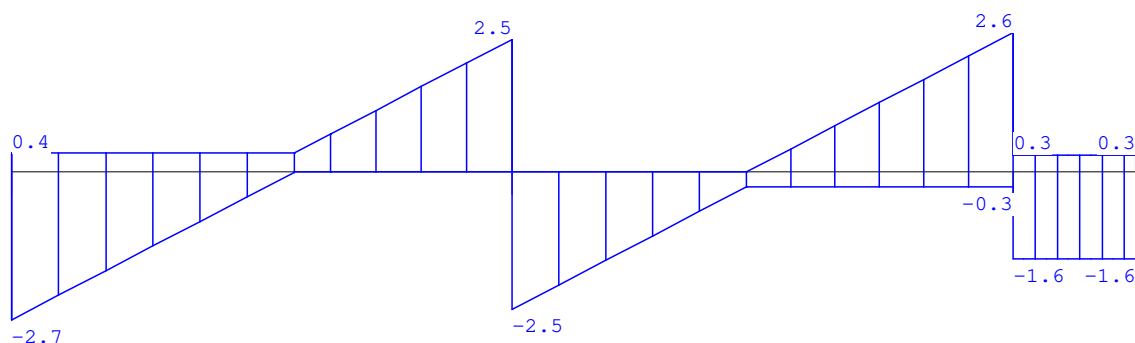
Onderdeel.....: Vloer

MOMENTEN

Ligger:1 B.G:3 Dak

**DWARSKRACHTEN**

Ligger:1 B.G:3 Dak

Fmin:-0.35
Fmax:2.730.00
5.00-0.59
4.18-1.60
0.32**REACTIES**

Ligger:1 B.G:3 Dak

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.35	2.73	-2.59	0.60
2	0.00	5.00	0.00	0.00
3	-0.59	4.18	0.00	0.00
4	-1.60	0.32	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.15									
2 Fund.	1	Perm	1.15	2	psi0	1.10						
3 Fund.	1	Perm	1.05	2	Extr	1.10						
4 Fund.	1	Perm	1.05	3	Extr	1.10						
5 Fund.	1	Perm	1.05	3	Extr	1.10	2	psi0	1.10			
6 Fund.	1	Perm	0.90									
7 Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.10						
8 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.10						
9 Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.10						
10 Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.10	2	psi0	1.10			
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

Project.....: 23176 - Vrijheidslaan 26

Onderdeel.....: Vloer

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

8 Alle velden de factor:0.90

9 Alle velden de factor:0.90

10 Alle velden de factor:0.90

Technosoft Liggers release 6.76

11 mei 2023

Project.....: 23176 - Vrijheidslaan 26

Onderdeel.....: Vloer

Constructeur.: Ali

Dimensies.....: kN/m/rad

Datum.....: 05/05/2023

Bestand.....: G:\Ali\23176 Dakopbouw woning Vrijheidslaan 26
Leiden\Berekeningen\Software\23176 trapgat met hout.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.500
 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.

Belastingfactoren zijn bepaald conform NEN 8700:2011+A1:2020

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	A1:2020	
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)

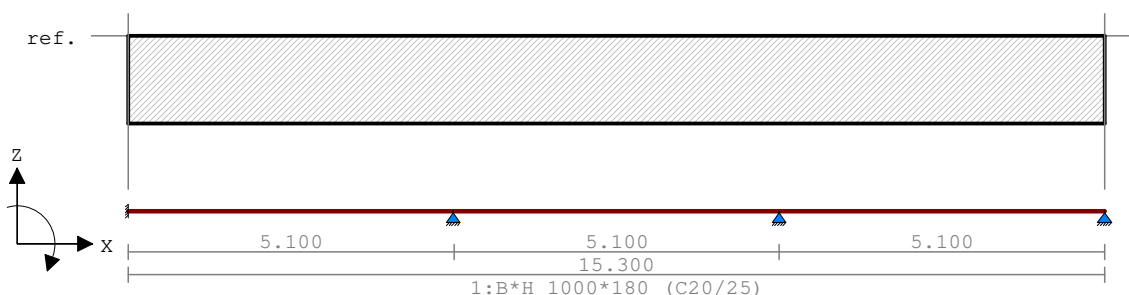


K82509

Toevalige inklemmingen begin : geen Toevalige inklemming eind : 15%
 Toevalige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE

Ligger:1

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.100	5.100
2	5.100	10.200	5.100
3	10.200	15.300	5.100

MATERIALEN

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

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	3.01

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*180	1:C20/25	1.8000e+05	4.8600e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	180	90.0	0:RH				

Project.....: 23176 - Vrijheidslaan 26
Onderdeel.....: Vloer

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*180



BELASTINGGEVALLEN

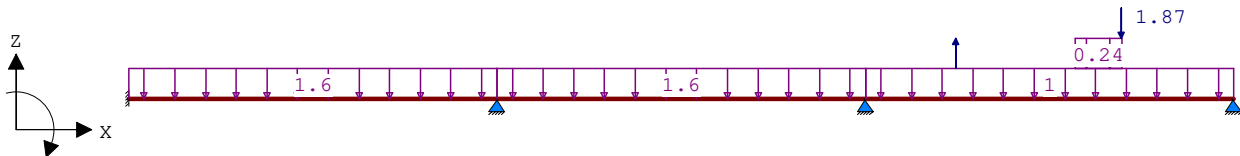
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Vloer	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00
3	Dak	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.00	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Vloer	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Dak	4 Ver. belasting door opslag

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



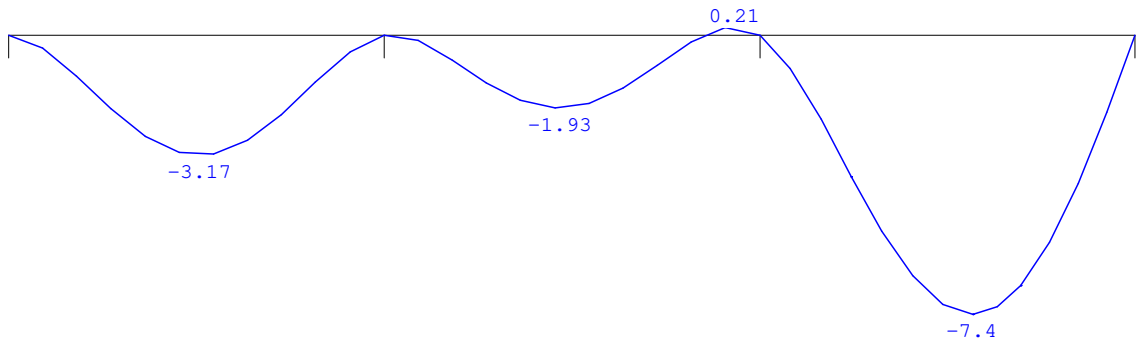
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	q_2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.600	-1.600		0.000	5.100
2	1:q-last		-1.600	-1.600		5.100	5.100
3	1:q-last		-1.000	-1.000		10.200	5.100
4	8:Puntlast		0.000			11.450	
5	8:Puntlast		-1.870			13.750	
6	1:q-last		-0.240	-0.240		13.100	0.650

VERPLAATSINGEN [mm] Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent



REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	15.83	-13.69
2	30.01	0.00
3	34.27	0.00
4	12.19	0.00
92.30 :		(absoluut) grootste som reacties
-92.30 :		(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Vloer



Project.....: 23176 - Vrijheidslaan 26

Onderdeel.....: Vloer

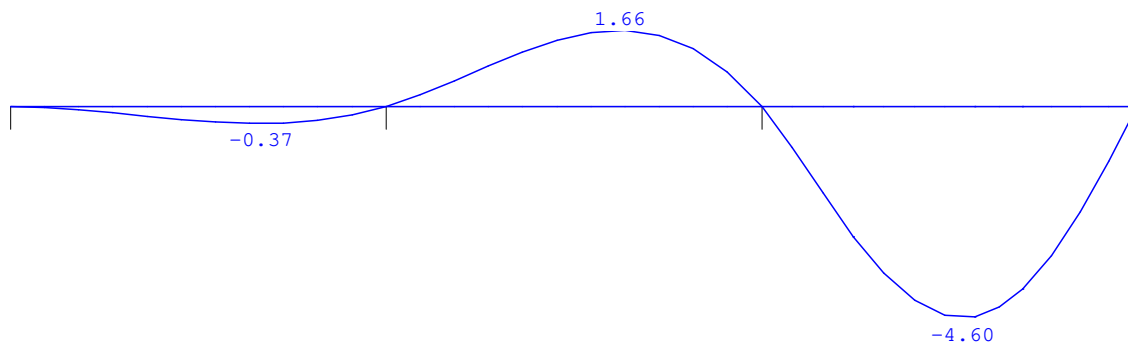
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Vloer

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.250	-2.250		10.200	5.100
2	8:Puntlast		-0.630			11.450	
3	8:Puntlast		-0.790			13.750	
4	1:q-last		-1.070	-1.070		13.100	0.650

VERPLAATSINGEN [mm] Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Vloer

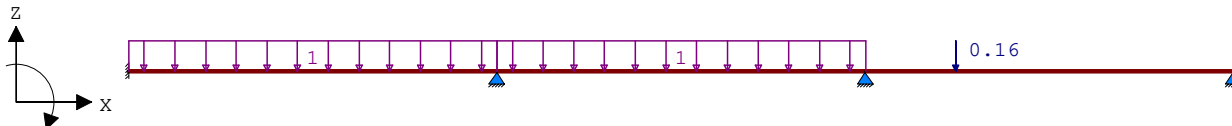
**REACTIES** Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Vloer

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	0.41	-0.69	0.00
2	-1.62	0.00	0.00	0.00
3	0.00	8.87	0.00	0.00
4	0.00	5.94	0.00	0.00

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Dak

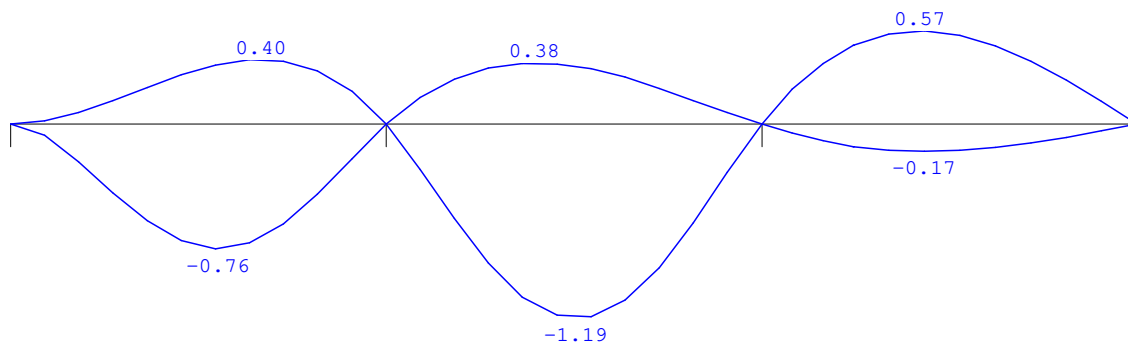
**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:3 Dak

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.000	-1.000		0.000	5.100
2	1:q-last		-1.000	-1.000		5.100	5.100
3	8:Puntlast		-0.160			11.450	

VERPLAATSINGEN [mm] Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:3 Dak

**REACTIES** Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:3 Dak

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.44	2.90	-2.76	0.75
2	0.00	5.49	0.00	0.00
3	-0.14	2.90	0.00	0.00
4	-0.25	0.07	0.00	0.00

Project.....: 23176 - Vrijheidslaan 26

Onderdeel.....: Vloer

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.15						
2 Fund.	1 Perm	1.15	2 psi0	1.10				
3 Fund.	1 Perm	1.05	2 Extr	1.10				
4 Fund.	1 Perm	1.05	3 Extr	1.10				
5 Fund.	1 Perm	1.05	3 Extr	1.10	2 psi0	1.10		
6 Fund.	1 Perm	0.90						
7 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.10				
8 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.10				
9 Fund.	1 Perm	0.90	3 Extr	1.10				
10 Fund.	1 Perm	0.90	3 Extr	1.10	2 psi0	1.10		
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						

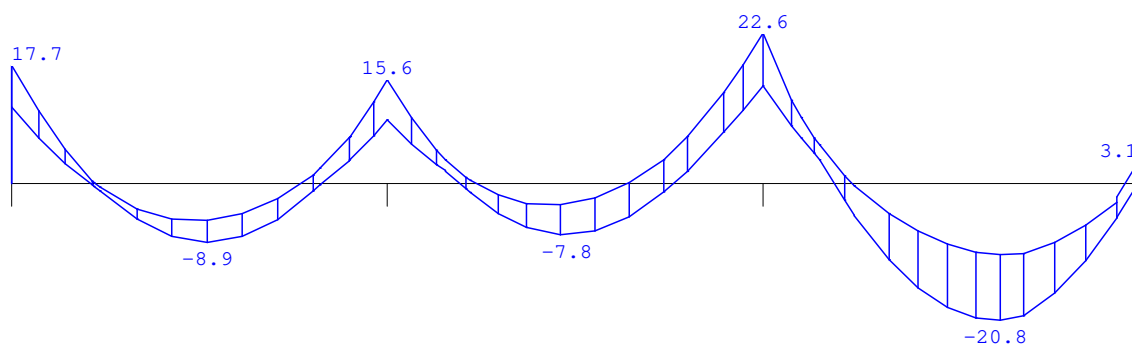
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

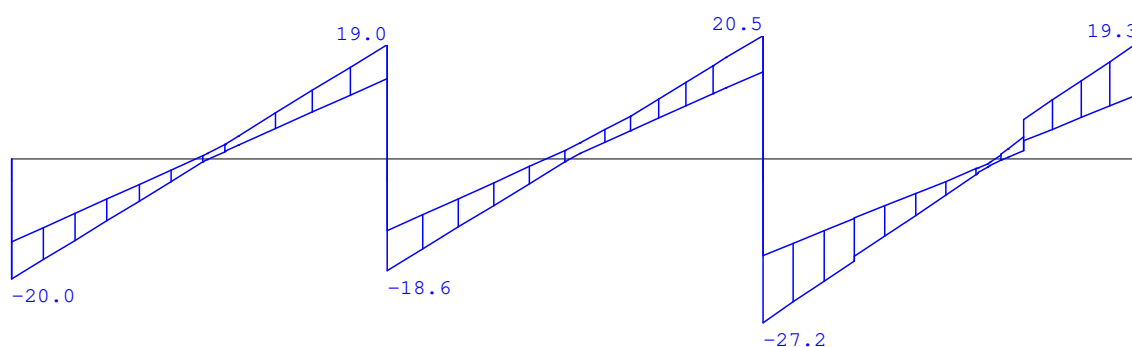
- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Geen
- 6 Alle velden de factor:0.90
- 7 Alle velden de factor:0.90
- 8 Alle velden de factor:0.90
- 9 Alle velden de factor:0.90
- 10 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:13.8
Fmax:20.0

25.2
37.5

30.7
45.7

10.7
19.3

Project.....: 23176 - Vrijheidslaan 26

Onderdeel....: Vloer

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	13.76	19.99	-17.72	-11.50
2	25.22	37.55	0.00	0.00
3	30.69	45.74	0.00	0.00
4	10.70	19.33	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 1000*180

Algemeen

Materiaal : C20/25

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 180 zwaartepunt tov onderkant : 90
 Fictieve dikte : 152.5

Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 5.00

Betondekking

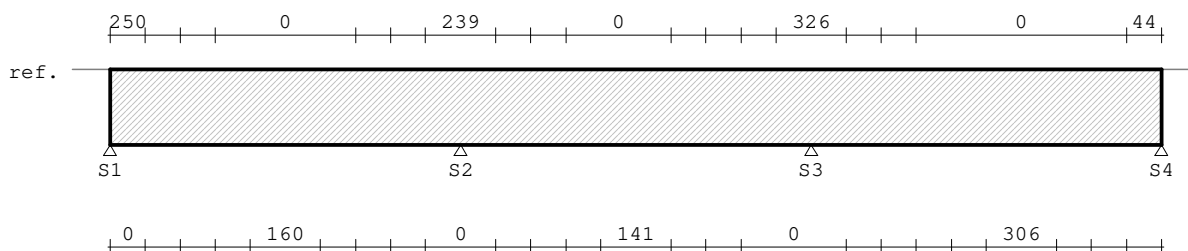
		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Hoofdwapening	:	1ste laag	2de laag
Nominale dekking	:	17	17
Toegepaste dekking	:	17	21
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	29	15

Wapening

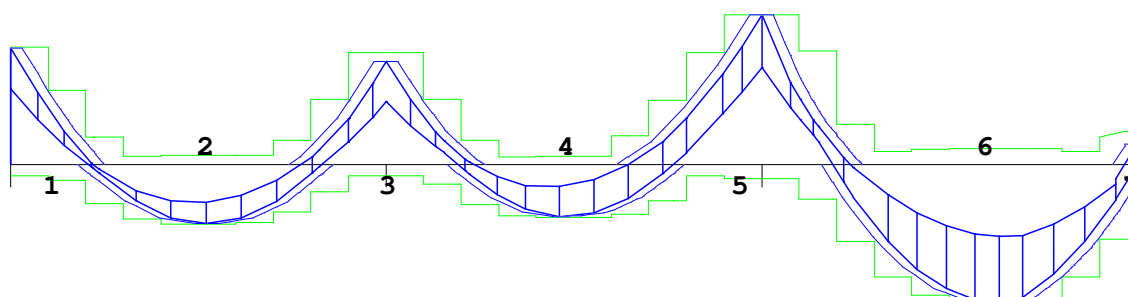
		Boven	Onder
Diameter nuttige hoogte	:	12.0	12.0
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**Hoofdwapening**

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S1+1128	17.72	17.72	152 Bov	250	250	
2	S1+1059	S2-875	-8.91	-8.93	150 Ond	160*	160	1
3	S2-1145	S2+1187	15.65	16.98	152 Bov	239*	239	1
4	S2+979	S3-1198	-7.82	-7.91	150 Ond	141*	141	1
5	S3-1817	S3+1215	22.64	22.64	151 Bov	326	326	
6	S3+963	S4+0	-20.76	-20.76	147 Ond	306	306	
7	S4-167	S4+0	3.11	3.16	155 Bov	44	44	

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

Alle maten zijn zonder verschuiving van de m-lijn en verankering

Project.....: 23176 - Vrijheidslaan 26
Onderdeel.....: Vloer

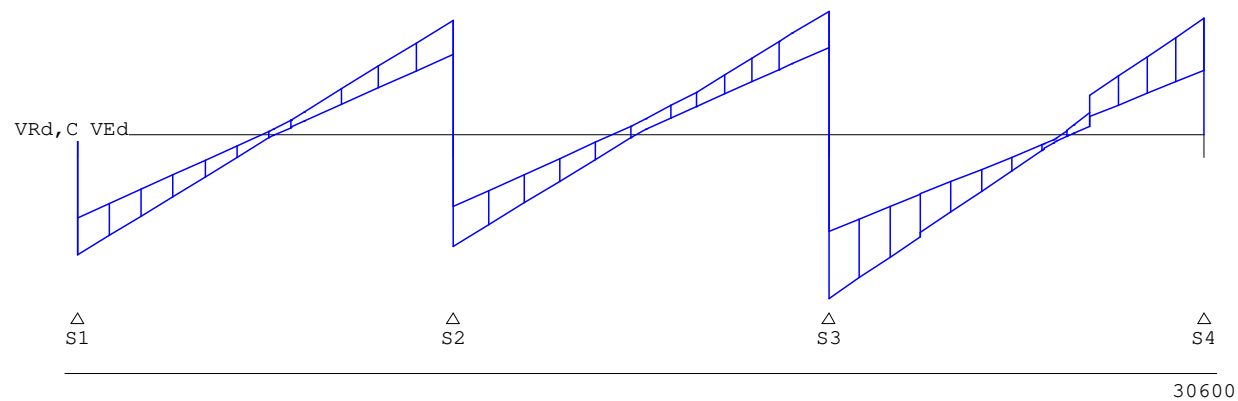
Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:1

Geb.	Pos.	Zijde	$M_{E, freq}$ [kNm]	$S_{r, max}$ [mm]	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1+0	Bov	14.04	206	1.127	0.232	1.00	0.400	0.58	
2	S2-2436	Ond	-7.04	211	0.900	0.191	1.00	0.400	0.48	
3	S2+0	Bov	12.28	206	1.029	0.213	1.00	0.400	0.53	
4	S2+2441	Ond	-5.49	213	0.793	0.169	1.00	0.400	0.42	
5	S3+0	Bov	18.92	202	1.214	0.246	1.00	0.400	0.62	
6	S4-1933	Ond	-16.00	204	1.081	0.221	1.00	0.400	0.55	

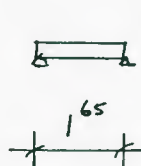
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Bijlage

l.p.v. trapgaten

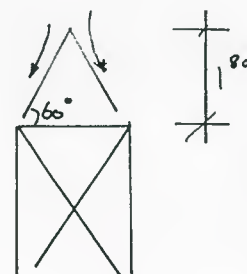

 $M_u = 1/8 q l^2 = 4,2 \text{ kNm}$
 $\phi = 1,0$
 $M_u / b h^2 = 180$
 $A_s = 162 \text{ mm}^2/\text{m}$ ($\rightarrow 1/2 A_{ber.}$)

raaieling trapgaten


 $q = 1/2 \times 1,65 \times 12,44 = 10,26 \text{ kN/m}$
 $M = 1/12 q l^2 = 1,2 \text{ kNm}$
 $b = 0,20$
 $h = 0,155$
 $M_u / b h^2 = 260$
 $A_s = 17 \text{ mm}^2 \rightarrow 2 \phi 8 / b$

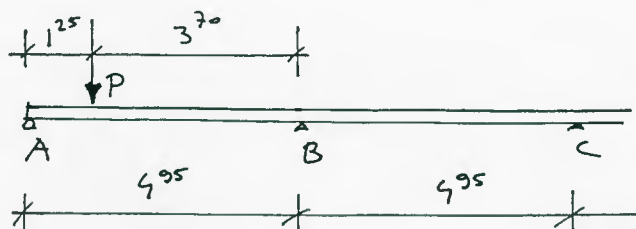
versterkte stroken l.p.v. opening in kopgevels (1°)


 $q = 1/2 \times 5,6 \times 12,44 + 1,7 \times 3,0 \times 1,80 = 40,28 \text{ kN/m}$
 $M = 1/12 q l^2 = 13,4 \text{ kNm}$
 $b = 0,25$
 $h = 0,11$
 $M_u / b h^2 = 4440$
 $A_s = 289 \text{ mm}^2 \rightarrow 3 \phi 12 / b$



extra wap. l.p.v. dakdragende constructies op de vloer (2°)

a) type D₂ $b = 1,50 \text{ meter}$



$P: m.w. = 1,7 \times 3,5 \times 2,50 \times 1,50 = 22,3 \text{ kN}$
 $dak = 1/2 \times 3,75 \times 11,76 \times 2,50 = 55,1 \text{ kN}$

l.g.v. P

B	
BA	BC
0,53	0,57
-45	
+19	+26
-26	+26

Dakuloer $H_t = 180 \text{ mm}$

belastingen:

$$e.g. = 1.7 \times 0.18 \times 29 = 7.34 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{tot. afm.} = 1.7 \times 1.60 = 2.72 \text{ "}$$

$$n.l. = 1.7 \times 1.00 = 1.70 \text{ "}$$

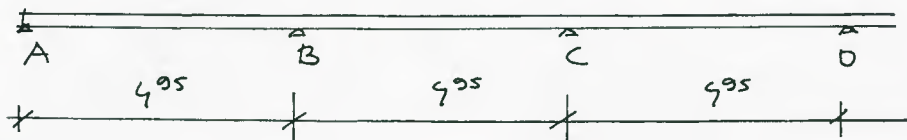
$$g+g = 10.06 + 1.70 = 11.76 \text{ kN/m}^2$$

$$g+\frac{1}{2}q = 10.91 \text{ kN/m}^2$$

doorgaand veld

a)

$$\alpha = \frac{11.76}{10.91} = 1.08$$



B		C		D
BA	BC	CB	CD	DC
0.43	0.57	0.50	0.50	-
-33	+22	-22	+22	-22
+5	+6			
eq. $g+\frac{1}{2}q$		-28	+28	-22

$$R_A = 29.1 - 5.7 = 23.4 \text{ kN}$$

$$R_D = 23.1 \text{ kN}$$

		M_u / bh'	ρ	A_s	
$M_{AB} = \frac{23.4}{2 \times 11.76} = 23.3$		970	1.15	343	
$M_B = 1.08 \times 28 = 30.2$		1260	1.14	456	
$M_{CD} = \frac{29.1}{2 \times 11.76} - 22 = 19.0$		580	1.01	270	A min
$M_D = 1.08 \times 22 = 23.8$		990	1.01	310	

Langte bovenwapening: $B_A = 1.35 \text{ mtr.}$

$B_C = 1.65 \text{ "}$

rest = 1.35 "

1^e+2^e verdieplingsvloer $h_c = 180 \text{ mm}$

belastingen:

gedeelte dakvloer zie berekening blz. 3

$$p.g. = 1,7 \times 0,13 \times 29 = 7,34 \text{ kN/m}^2$$

$$a.f.w. = 1,7 \times 0,05 \times 20 = 1,70 \text{ „}$$

$$\text{wandjes} = 1,7 \times 0,50 = 0,85 \text{ „}$$

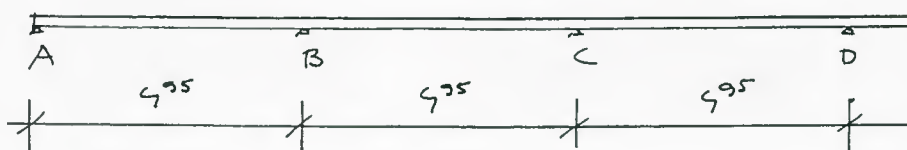
$$w.l. = 1,7 \times 1,50 = 2,55 \text{ „}$$

$$g+q = 9,89 + 2,55 = 12,44 \text{ kN/m}^2$$

$$g+iq = 11,17 \text{ kN/m}^2$$

doorgaand veld

$$\alpha = \frac{12,44}{11,17} = 1,11$$



B		C		D
BA	BC	CB	CD	DC
0.93	0.57	0.50	0.50	-
-34	+23	-23	+23	-23
+5	+6			
-29	+29	-23	+23	-23

$$R_A = 30,8 - 5,9 = 24,9 \text{ kN}$$

Equiv. g + 1/2 q

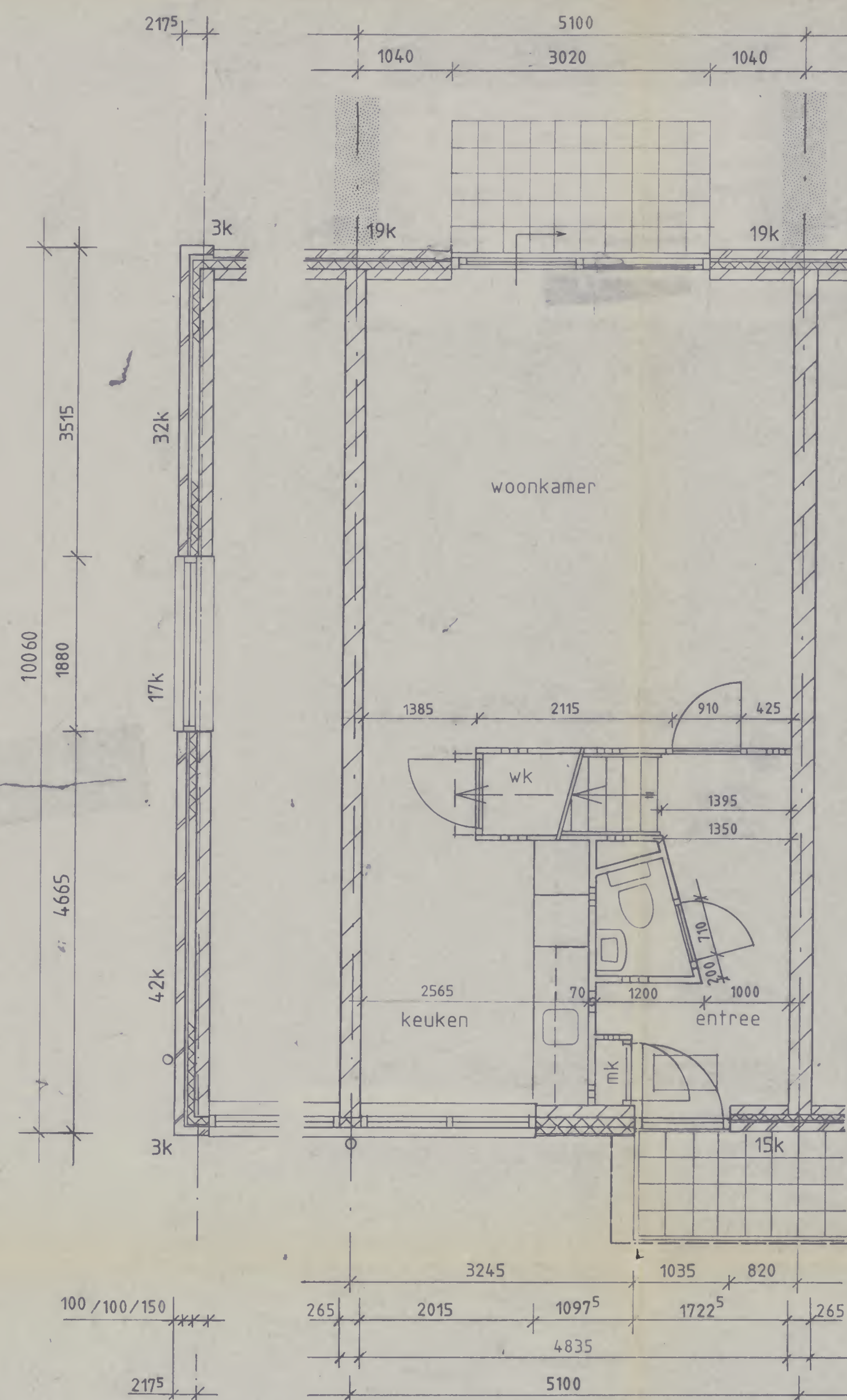
$$R_{CD} = 30,8 \text{ kN}$$

		$M_u / b h^2$	ρ	A_s	
$M_{AB} = \frac{24,9^2}{2 \times 12,44}$	$= 24,9$	1040	1,14	368	
$M_B = 1,11 \times 29$	$= 32,2$	1370	1,14	492	
$M_{CD} = \frac{30,8^2}{2 \times 12,44 - 23}$	$= 15,1$	630	1,01	270	A_{min}
$M_D = 1,11 \times 23$	$= 25,5$	1060	1,01	332	

Lengthe bewapening: $BA = 1,35 \text{ mtr}$

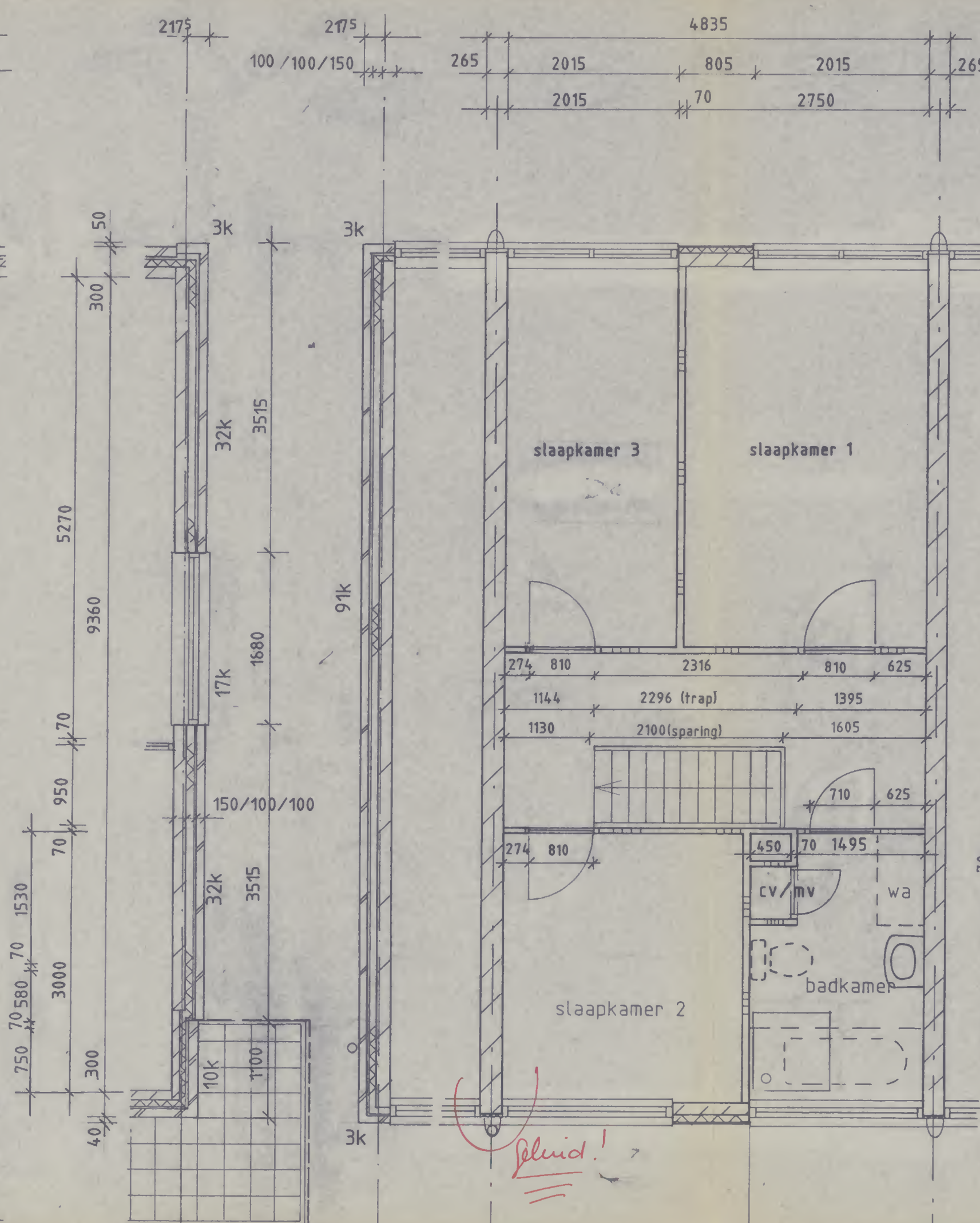
$BC = 1,65 \text{ „}$

rest = 4,35 „



Kopgevel
BG A2

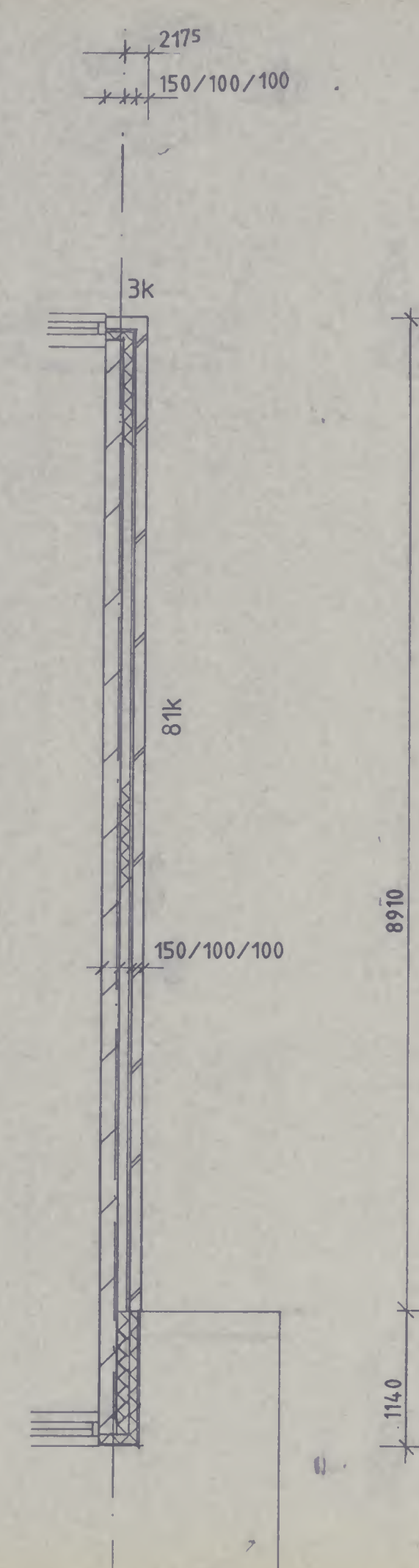
Begane Grond A, A1 en A2



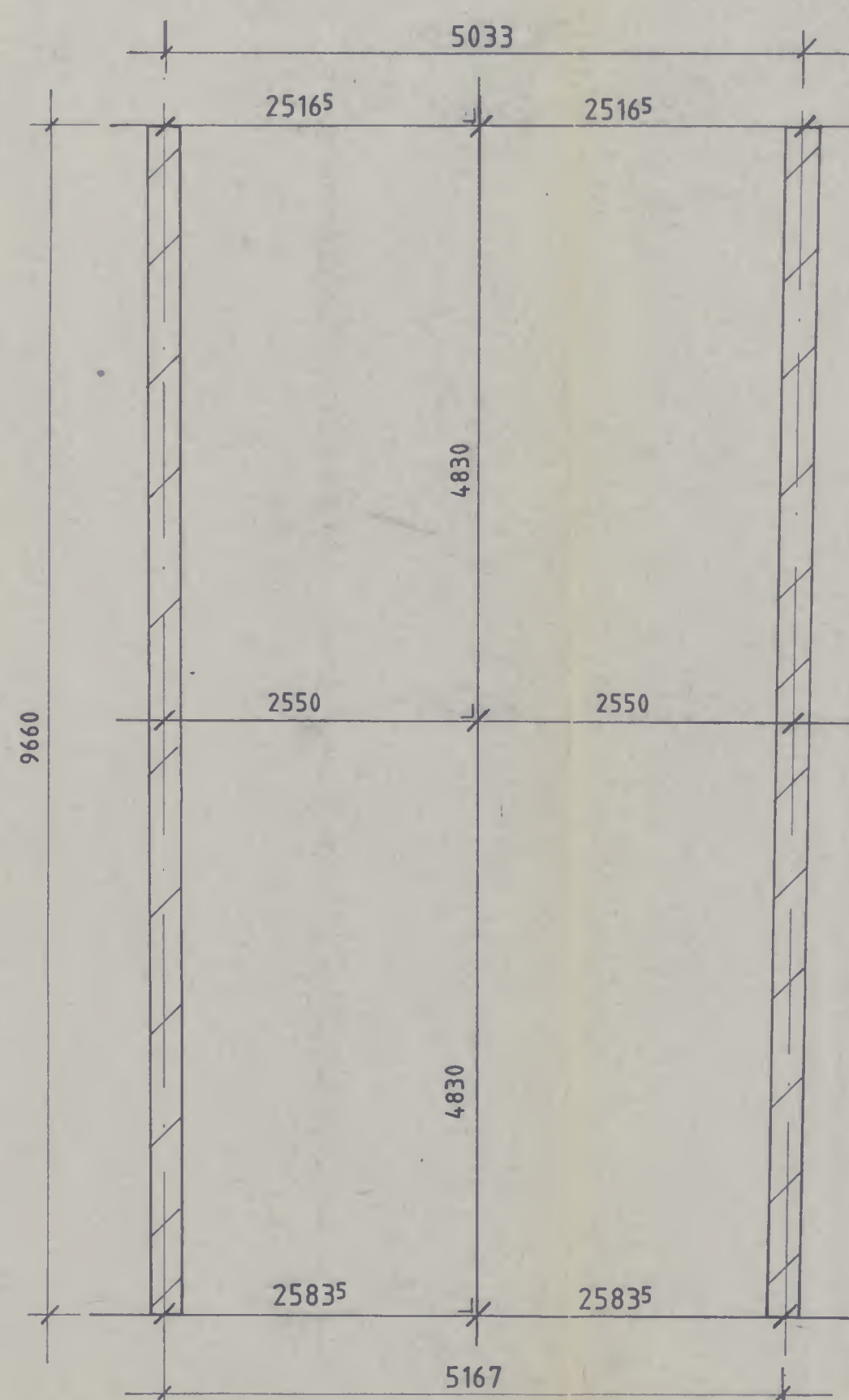
Kopgevel
BG A1

Kopgevel
1e Verd A2

1e Verdieping A, A1 en A2



Kopgevel
1e Verd A1

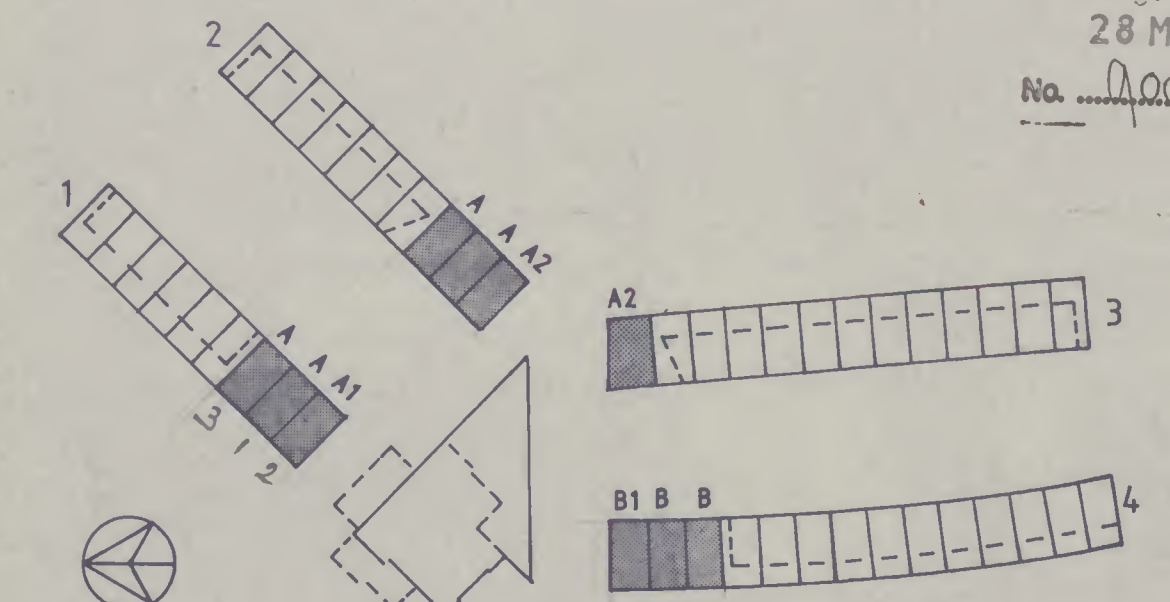


Type B en B1
plattegronden als type A en A1
maar met nevenstaande maatvoering
zie verder tek. F 12

10k	koppenmaat
	metseelwerk
	kalkzandsteen
	isolatie
	lichte scheidingwand
	koniferen
	geïsoleerde stucgevel

*Ventilatie
en geluidisolatie volgens voorstellen*

BOUW- EN WONINGTOEZICHT
LEIDEN
Ingekomen
28 MRT 1991
No. *100500/17*



DOSSIEREXEMPLAAR

wijziging t.b.v. bouwvraag	A	27-02-91
Woningbouw Zoeterwoudseweg		
Laagbouw	get	9002
Plattegronden	sch. 1:50	blad
Types A, A1 en A2	afm. A 1	F 11
B, B1	datum 15 jan. 1991	A

architectenburo verheijen heuer de haan bv



BREEDPLAATVLOEREN UIT VEGHEL

advies- en ingenieursburo van Rhee b.v. Veghel 04130 - 6 69 03

adviesburo van eck b.v.
 adviesburo voor gewapend beton- en stankonstrukties
 deperhorstlaan 13 2286 LW ripijk tel. 070-3892811
 postbus 606 2280 AP ripijk fax 070-3892311

adviesburo van eck b.v.
 adviesburo voor gewapend beton- en staalkonstrukties
 diepenhorstlaan 13 2286 LW rijswijk fax: 070-3992311
 postbus 606 2280 AP rijswijk tel: 070-3992311

of Germa. 4467
bladno. B6

Schaat: 1.5f Blok 1 t/m 3

C:\ACAD\4467\B6.DWG



DOELWAPENING
(voor onderwapening OP. plaat zie onderwap. tek.)

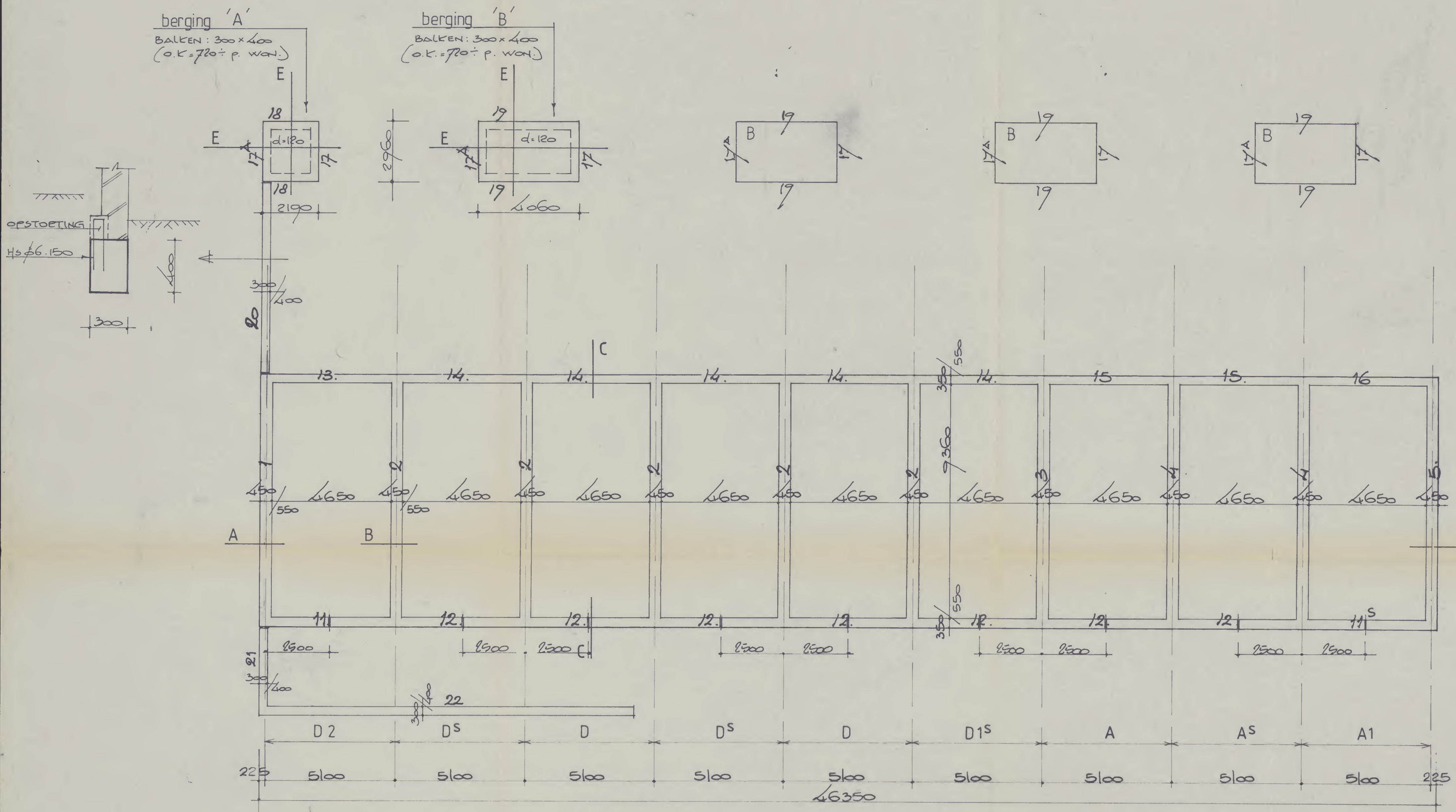
opdrachtgever:		DE RAAD BOUW BV RIJNSBURG		getekend		toestel	
datum		08/05/91		KA		36	
gewijzigd a b c d	04/06/91 wap		PREFAB BETON VEGHEL B.V. Kennedylaan 18 postbus 296 5460 AG Veghel telefoon: 04130 - 4 24 55 telefax 04130 - 5 09 53	werknr.		bladnr.	
				W 13		5 ^B	

betonkwaliteit	staalkwaliteit	dekking		35
sterkteklasse B25 milieuklasse 2	FeB 500	VLOEREN	15 mm mm	

details	datum	22-04-91	konstrukteur W.V.E.	gewijzigd	datum
				andere	

School : 1.50 Formaat : 841x594 Blok 1 t/m 3 C:\ACAD\4467\

1000



DOSSIEREXEMPLAAR

BOUW- EN WONINGTOEZICHT
LEIDEN
Ingekomen
11 APR 1991
No. 900508/19

ALGEMEEN:
VOOR DETAILS TUINMUUR ZIE TEK. ARCHITECT

BETON B 25 ONTKISTEN BIJ MIN.	KLASSE 1 N/mm²	STAAL	FeB 220 HW	(Ø)	
CEMENT PER M³ BETON	KLASSE KG		FeB 400 HK-HW-HWL	(Ø)	
			FeB 500 HK-HW	(Ø)	
KONSTRUKTIE ONDERDEEL	BETON- KWALITEIT	AAN TE BRENGEN BETONDEKKING OP BETONSTAAL IN MM			TOESLAG IN MM BIJ:
		DROOG MILIEU	VOCHTIG MILIEU	AGRESSIEF MILIEU	
VLOER OF WAND	B.17 B.22	15 15	25 25	35 30	5
BALK	B.17 B.22	25 25	35 30	40 35	5
KOLOM	B.17 B.22	30 30	40 35	45 40	5

adviesburo van eck bv
POSTBUS 606 2280 AP RIJSWIJK (Z.H.) TEL. 070-3992311

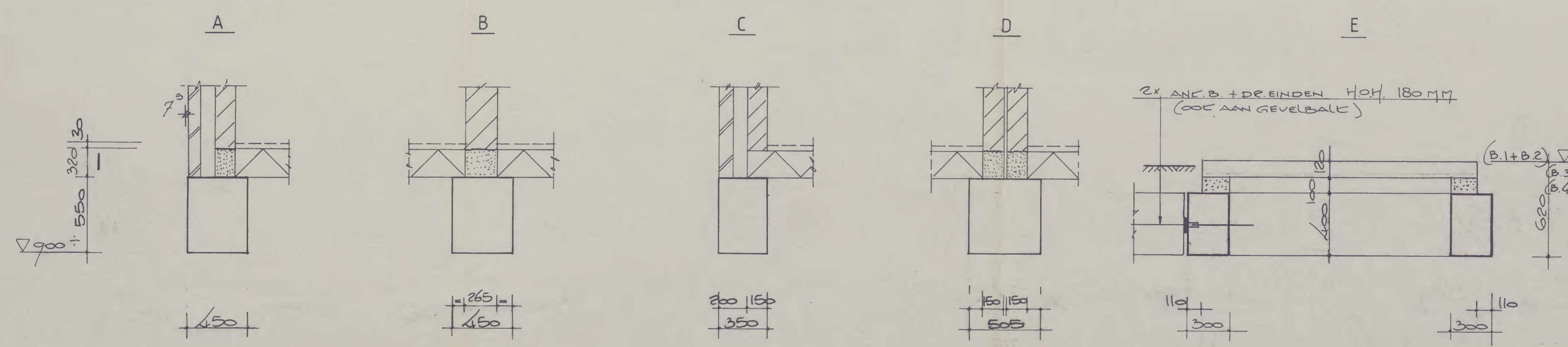
WERK: **WONINGBOUW ZOETERWOUDESEWEG
TE LEIDEN**

BETREFT: **GEWAPEND BETONKONSTRUKTIES
MATENPLAN FUNDERING BLOK 1**

ARCHITEKT: **ARCHITECTENBUREAU VERHEIJEN - HEIJER - DE HAAN BV**

KONSTRUKTEUR: **W.O.E.** GETEKEND: **E** DATUM: **5 OKT 1990** SCHAAAL: **1:100/20** ORDER: **4467** FORMAAT: **A-1** BLAD: **B.1.2**

WIJZIGINGEN: **DATUM: 15-02-91 19-3-91 9-4-1991**



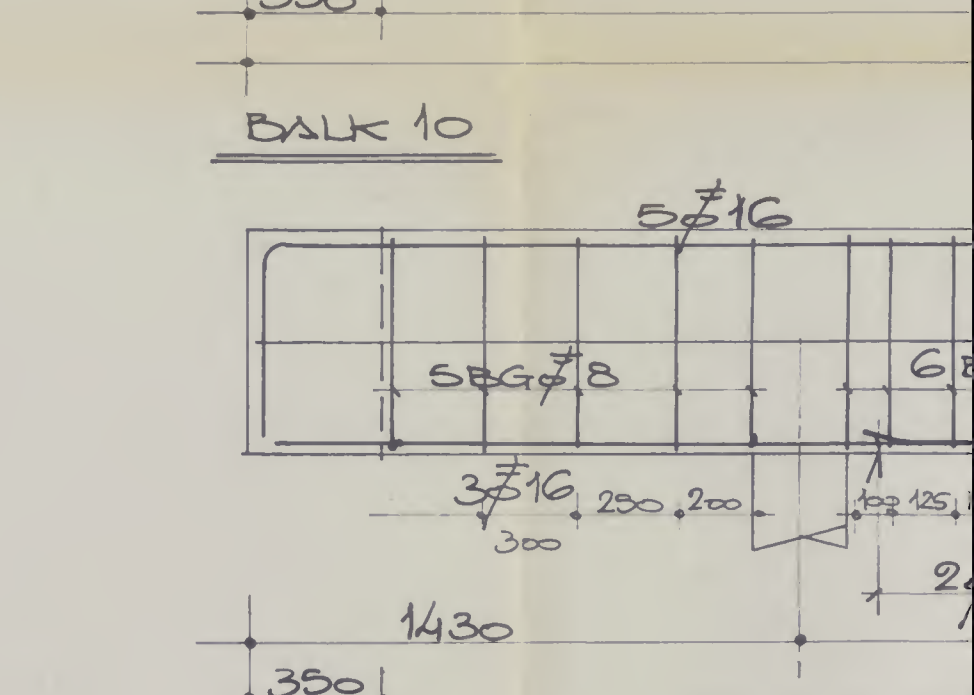
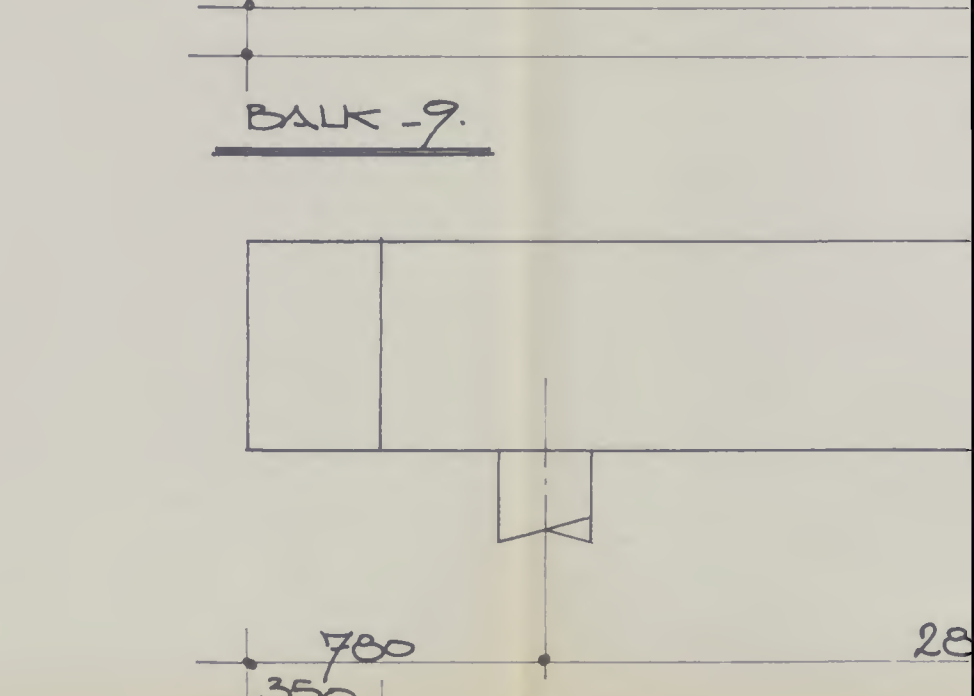
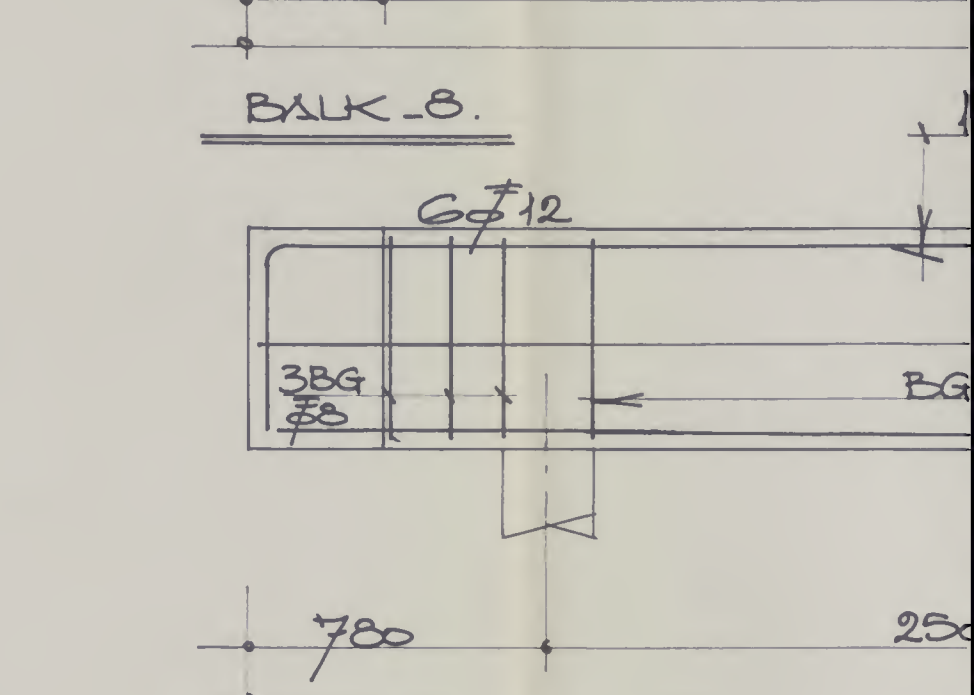
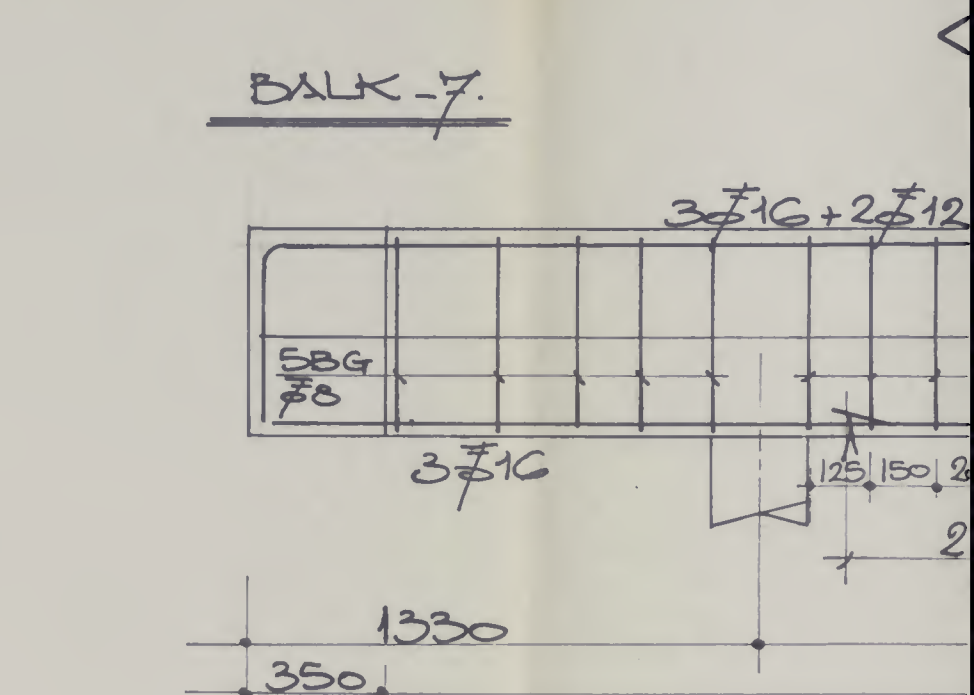
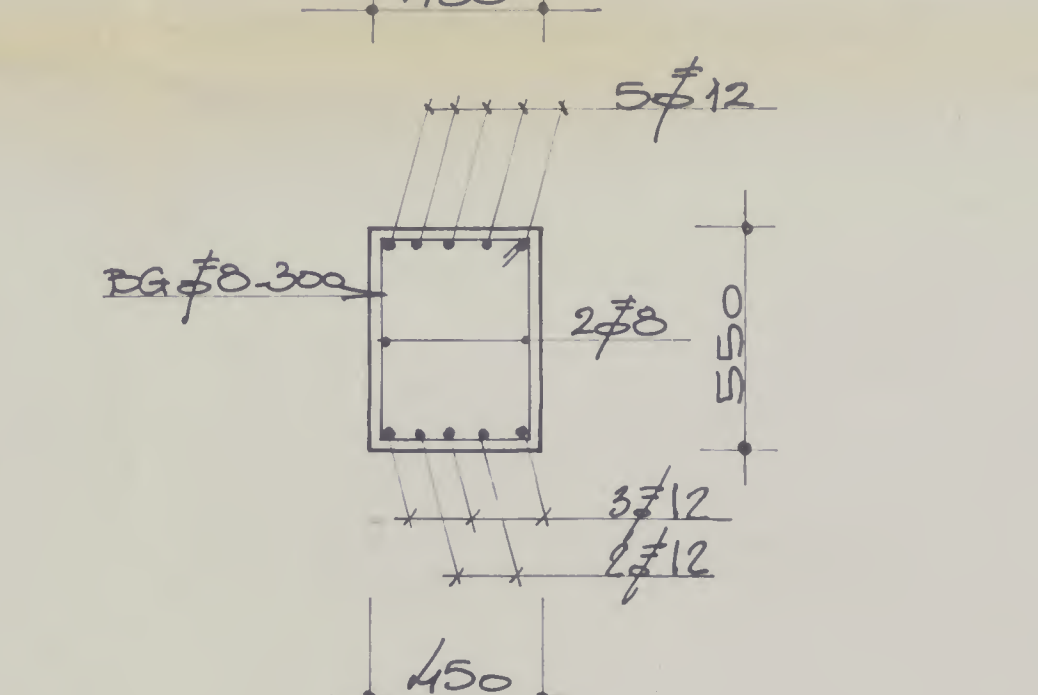
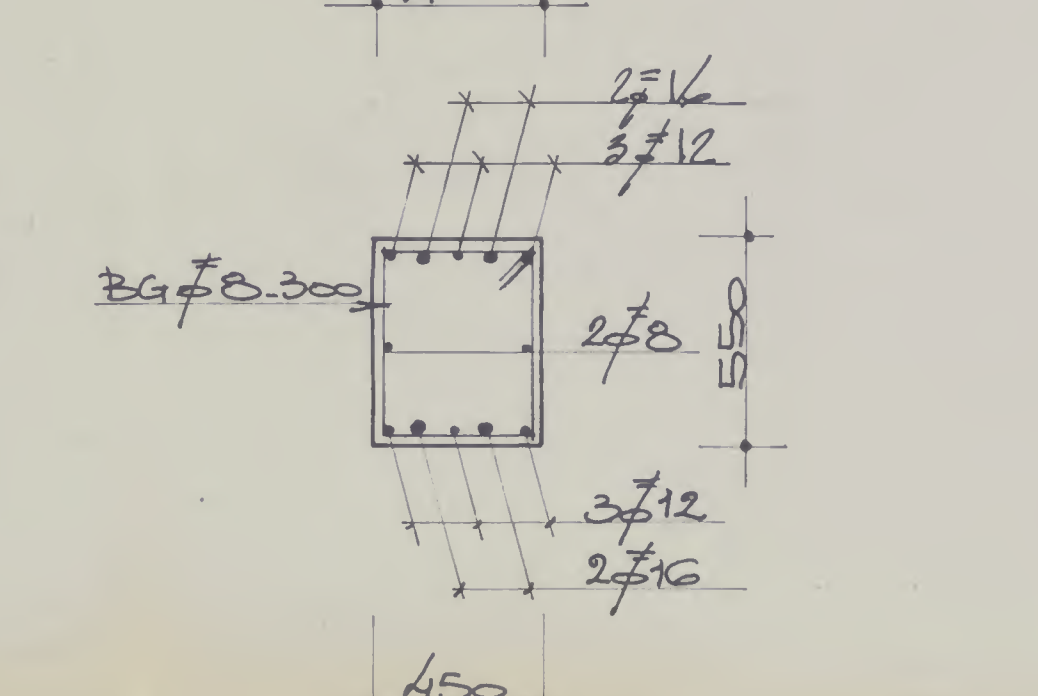
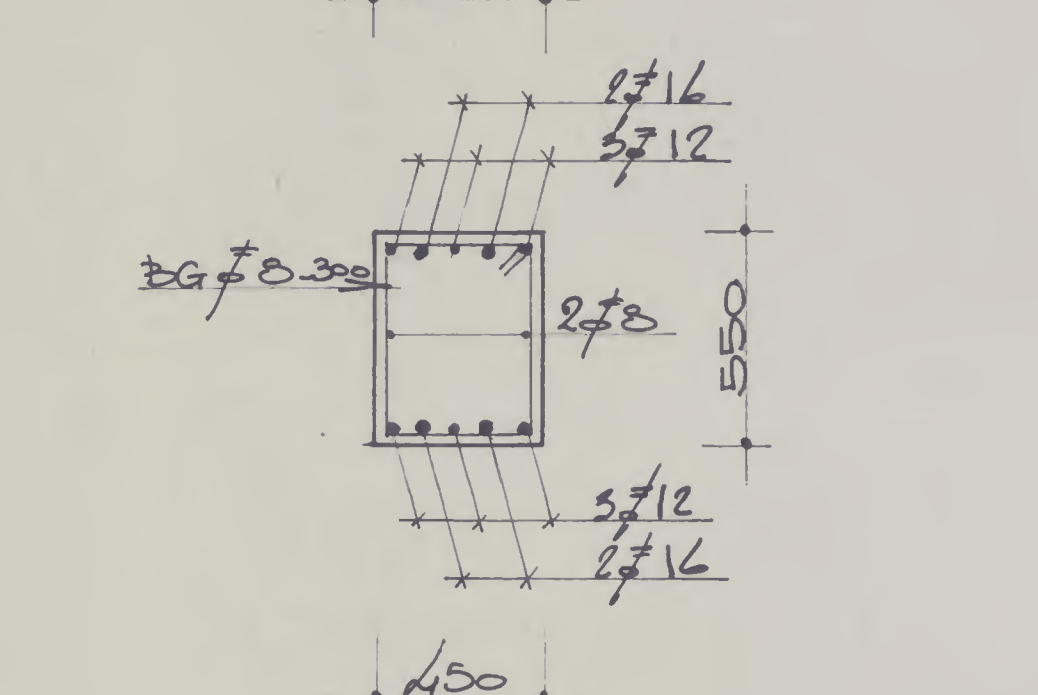
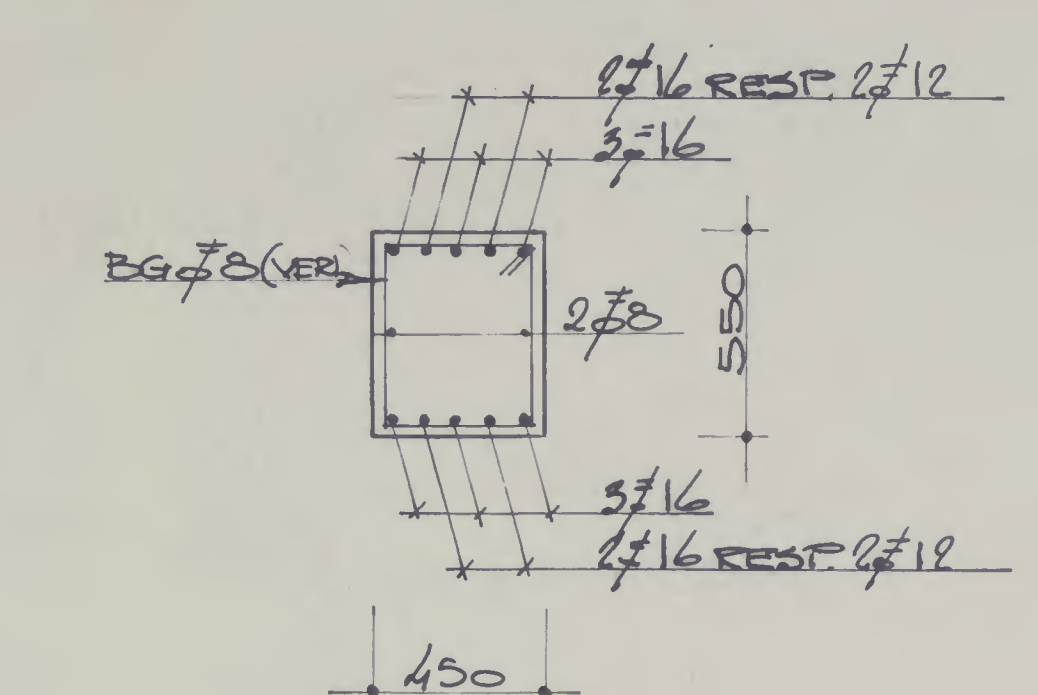
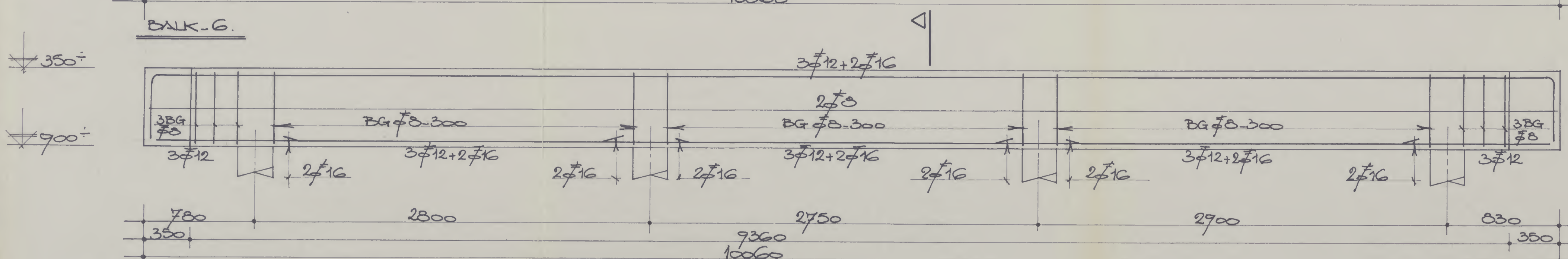
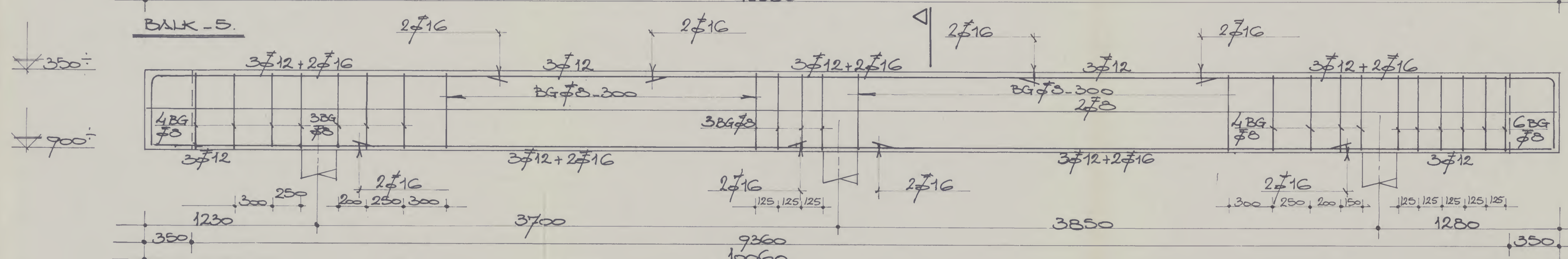
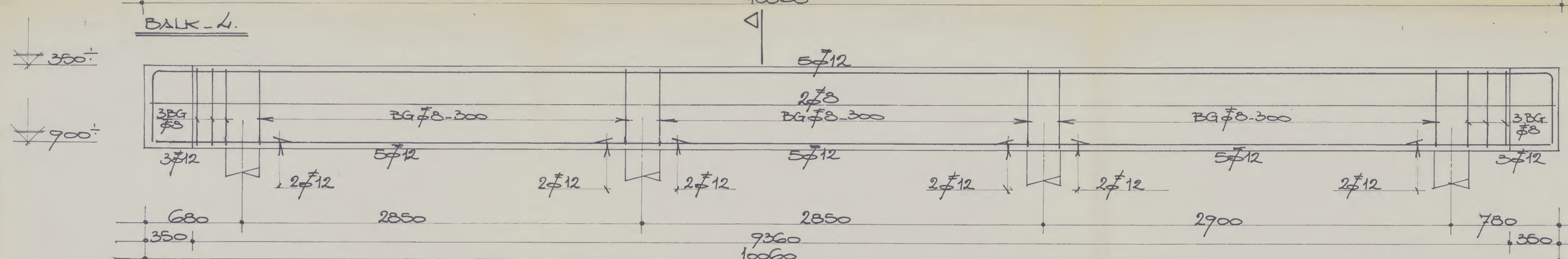
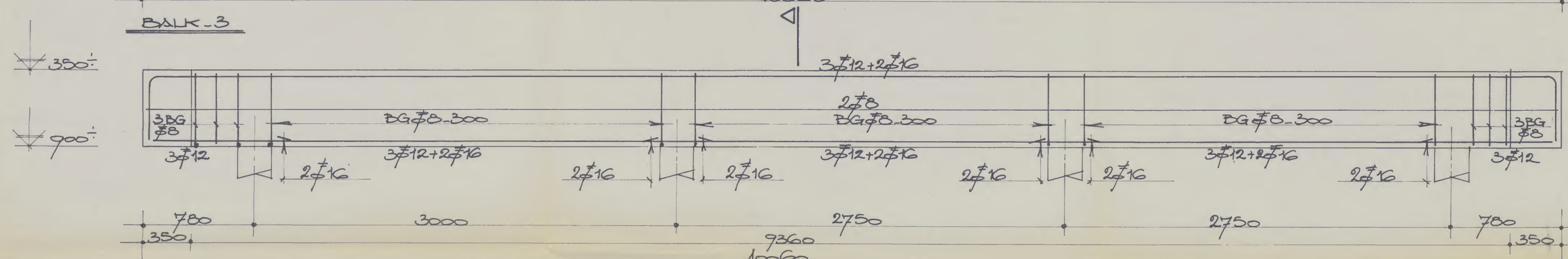
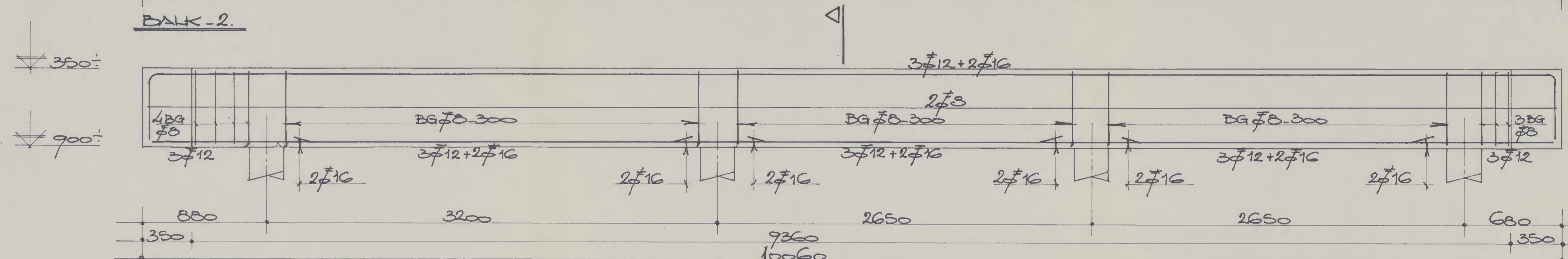
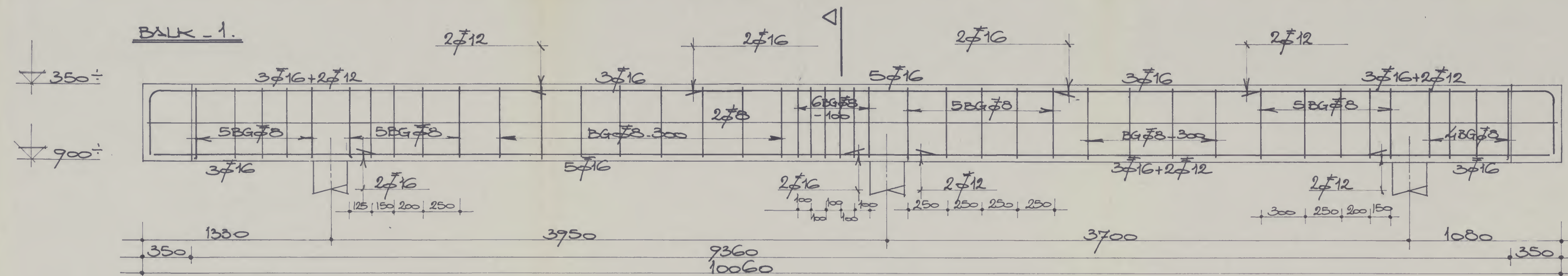


FIG. 1

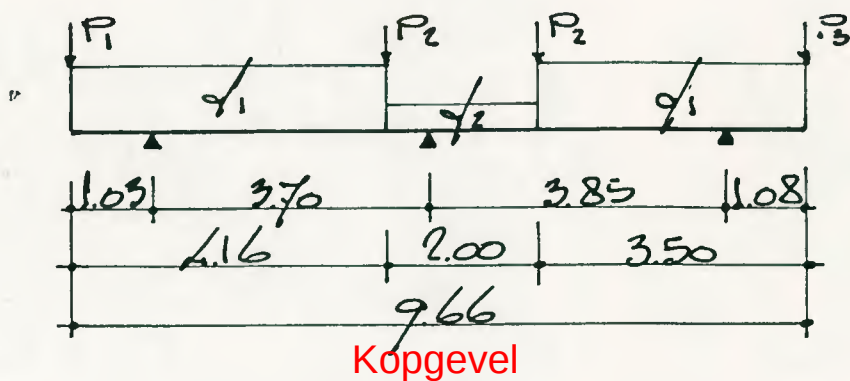


FIG. 2

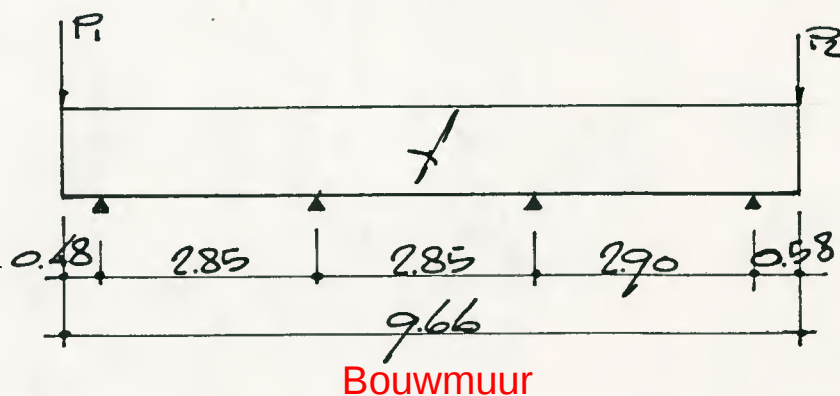


FIG. 3

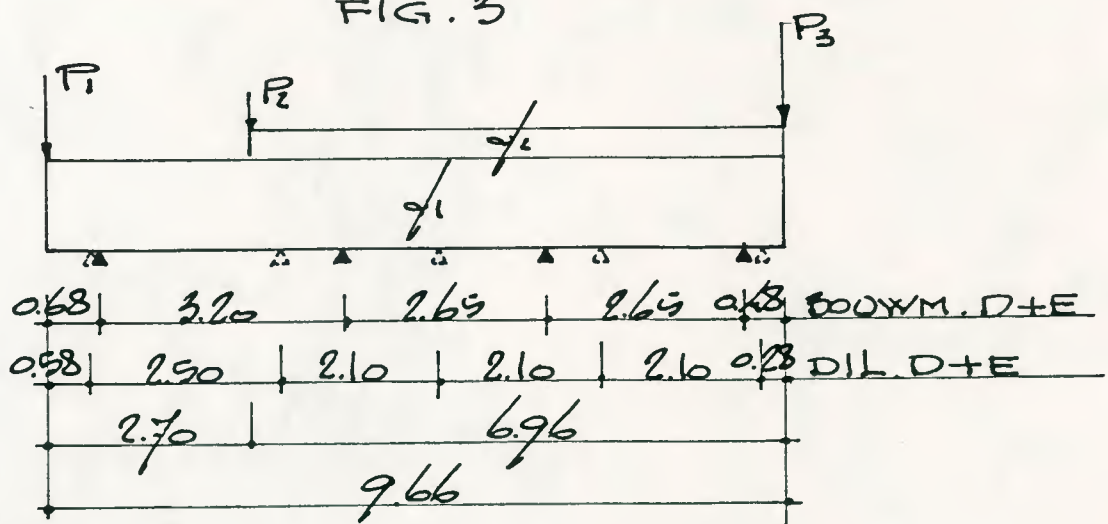
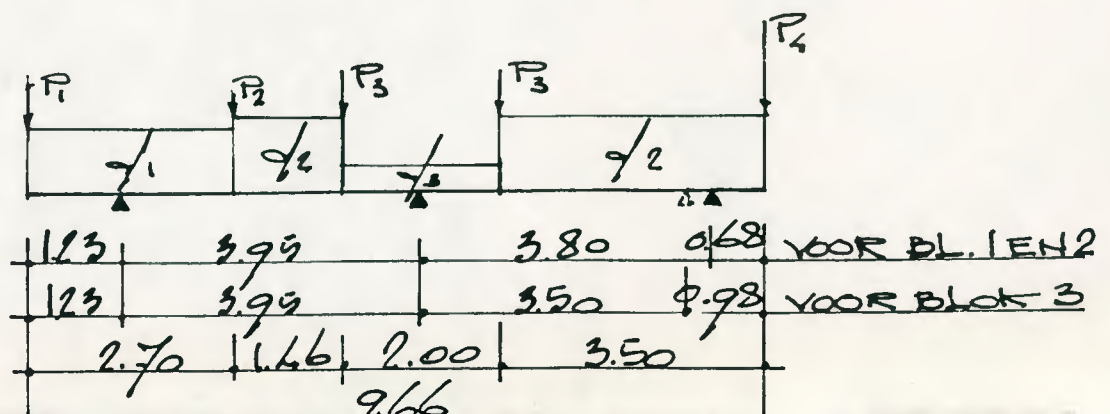


FIG. 4





BOUW- OF VERBOD-VERBOD-
LEIDEN

18 FEB 1991

900508/15

order: 4467
NvdL/Ber.J47

WONINGBOUW ZOETERWOUDSEWEG TE LEIDEN

GEWICHTSBEREKENING PALENPLAN BLOKKEN 1 T/M 4

Belastingen

Dak

q uit e.g. + afschotlaag	= 4,8 kN/m ²
isolatie + afw.	= 1,1 kN/m ²
n.l.	= <u>0,5 kN/m²</u>
q totaal	= 6,4 kN/m ²

2e en 1e verd.

q uit e.g.	= 4,3 kN/m ²
afw.	= 1,0 kN/m ²
n.l. (gereduceerd)	= 0,6 kN/m ²
wandjes	= <u>0,5 kN/m²</u>
q totaal	= 6,4 kN/m ²

Beg. grond

q uit e.g.	= 2,4 kN/m ²
afw.	= 1,0 kN/m ²
n.l.	= 1,5 kN/m ²
wandjes	= <u>0,5 kN/m²</u>
q totaal	= 5,4 kN/m ²

Totaal dak + vloeren = 18,2 resp. 24,6 kN/m²

Kopgevels type A en B

Zie figuur 1.

ql uit dak + vl.	= 2,43 x 18,2	= 44,2 kN/m'
metselwerk	= 6,00 x 5,2	= 31,2 kN/m'
fund. balk		= <u>6,0 kN/m'</u>
ql totaal		= 81,4 kN/m' x 7,66 = 623,5 kN

2

$$\begin{aligned}
 q2 \text{ uit vloer} &= 2,43 \times 5,4 &= 13,1 \text{ kN/m'} \\
 \text{metselwerk} &= 1,30 \times 5,2 &= 6,8 \text{ kN/m'} \\
 \text{fund. balk} & &= \underline{6,0 \text{ kN/m'}} \\
 q2 \text{ totaal} & &= 25,9 \text{ kN/m'} \times 2,00 = 51,8 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P1 \text{ uit gevel} &= 2,55 \times 4,70 \times 3,5 = 42,0 \text{ kN} \\
 \text{gevel} &= 2,55 \times 1,30 \times 5,2 = 17,2 \text{ kN} \\
 \text{gevel} &= 0,40/5,10 \times 0,80 \\
 &\quad \times 1,30 \times 1,7 = 0,1 \text{ kN} \\
 - \text{kozijnen} &= 3/4 \times 2,00 \times 2,60 \\
 &\quad \times 3,1 = -12,1 \text{ kN} \\
 - \text{kozijn} &= 1/4 \times 2,00 \times 1,30 \\
 &\quad \times 3,1 = -2,0 \text{ kN} \\
 - \text{kozijn} &= 1,30/5,10 \times 1,00 \\
 &\quad \times 1,30 \times 3,1 = -1,0 \text{ kN} \\
 - \text{kozijn} &= 1,30/5,10 \times 1,00 \\
 &\quad \times 1,00 \times 4,8 = -1,2 \text{ kN} \\
 \text{fund. balk} &= 2,55 \times 4,6 = \underline{11,7 \text{ kN}} \\
 P1 \text{ totaal} &= 54,7 \text{ kN} = 54,7 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P2 \text{ uit dak + vl.} &= 1,00 \times 2,43 \times 12,8 = 31,1 \text{ kN} \\
 \text{metselwerk} &= 1,00 \times 3,40 \\
 &\quad 5,2 = \underline{17,7 \text{ kN}} \\
 P2 \text{ totaal} &= 48,8 \text{ kN} \times 2 = 97,6 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P3 \text{ uit gevel} &= 2,55 \times 3,40 \times 3,5 = 30,3 \text{ kN} \\
 \text{gevel} &= 2,55 \times 2,60 \times 5,2 = 34,5 \text{ kN} \\
 - \text{kozijnen} &= 2,00 \times 1,30 \times 3,1 = -8,1 \text{ kN} \\
 - \text{kozijn} &= 1,95 \times 2,30 \times 4,8 = -21,5 \text{ kN} \\
 \text{fund. balk} &= 2,55 \times 4,6 = \underline{11,7 \text{ kN}} \\
 P3 \text{ totaal} &= 46,9 \text{ kN} = \underline{46,9 \text{ kN}} \\
 \text{Totale belasting} &= 874,5 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

Zwaartepunt belasting 4,782 m uit links.

Paalplaatsing 1,03 - 3,70 - 3,85 - 1,08 m

Zwaartepunt palen 4,780 m uit links

Max. paalbelasting = 291,7 kN

Bouwmuren type A en B

Zie figuur 2.

q uit dak + vl.	= 4,86 x 18,2	= 88,5 kN/m'	
metselw.	= 5,70 x 5,0	= 28,5 kN/m'	
fund. balk		= <u>6,0 kN/m'</u>	
q totaal		= <u>123,0 kN/m'</u>	x 9,66 = 1188,2 kN

P1 uit gevel	= 5,10 x 4,70 x 3,5	= 83,9 kN	
gevel	= 5,10 x 1,30 x 5,2	= 34,5 kN	
gevel	= 4,70/5,10 x 1,60 x		
	1,30 x 1,7	= 3,3 kN	
- kozijnen	= 1/4 x 4,00 x 2,60		
	x 3,1	= - 8,1 kN	
- kozijnen	= 3/4 x 4,00 x 1,30		
	x 3,1	= -12,1 kN	
- kozijnen	= 3,80/5,10 x 2,00		
	x 1,30 x 3,1	= - 6,0 kN	
- kozijnen	= 3,80/5,10 x 2,00		
	x 1,00 x 4,8	= - 7,1 kN	
fund. balk	= 5,10 x 4,6	= <u>23,5 kN</u>	
P1 totaal		= 111,9 kN	= 111,9 kN

P2	= 2 x P3 voorgaand	= 93,8 kN	= <u>93,8 kN</u>
	Totale belasting		= 1393,9 kN

Zwaartepunt belasting 4,767 m uit links

Paalplaatsing 0,48 - 2,85 - 2,85 - 2,90 - 0,58 m

Zwaartepunt palen 4,767 m uit links

Max. paalbel. = 348,5 kN

Bouwmuren type D en E

Zie figuur 3.

q1	= als q voorgaand	= 123,0 kN/m' x 9,66 = 1188,2 kN
----	-------------------	----------------------------------

q2 uit dak	= 4,86 x 6,4	= 31,1 kN/m'
metselw.	= 2,70 x 5,0	= <u>13,5 kN/m'</u>
q2 totaal		= 44,6 kN/m' x 6,96 = 310,4 kN