

Statische berekening

Verbouwing 2 App. "Houbenhof" te Leveroy

Opdrachtnr. 21.166

Project: Verbouwing 2 App. te Leveroy
Heide 3
6093 PA Heythuysen

Opdrachtgever: Rondmeer
Heide 3
6093 PA Heythuysen

Constructeur: HK Statica, bouwconstructies
[REDACTED]
Nieuwstraat 19
6099 AA Beegden
Tel. 0031 475 85 59 83
GSM. 0031 6 52 32 62 49
Mail: hkstatica@gmail.com

Architect: Zelen Bouwkundig ontwerp & tekenbureau
[REDACTED]
Delshorst 6
6089 NS Heibloem
No. 20.19

24-11-2021

1. Algemene project informatie.

1.1 Toegepaste normen

- NEN-EN 1990:2002 Eurocode 0 - Grondslagen
- NEN-EN 1991-1-1:2002 Eurocode 1 - Belastingen op constructies
- NEN-EN 1992 Eurocode 2 - Ontwerp en berekeningen van Betonconstructies
- NEN-EN 1993-1-1:2006 Eurocode 3 - Ontwerp en berekeningen van Staalconstructies
- NEN-EN 1995-1-1:2005 Eurocode 5 - Ontwerp en berekeningen van Houtconstructies
- NEN-EN 1996-1-1 Eurocode 6 - Ontwerp en berekeningen van Metselwerkconstructies
- NEN-EN 1997-1 Eurocode 7 - Ontwerp en berekeningen van Funderingsconstructies

Eurocode CC2

$1,35 \times PB + 1,50 \cdot 0,5 (= \psi_0) \times VB$ (0,2 bij daken en sneeuw/windlast)
 $1,20 \times PB + 1,50 \times VB$

NEN 8700 van Toepassing

$1,30 \times PB + 1,30 \cdot 0,5 (= \psi_0) \times VB$

$1,15 \times PB + 1,30 \times VB$

CC2 NEN 8700 ongeveer CC1 zonder NEN 8700

NEN 8700 enkel toegepast BL2 (lg 5,7 m)

Hout kwaliteit C18, Eikenhout D30(D18)

Staalkwaliteit S235

Beton minimaal C20/25, Betonstaal FeB500 HWL

Brandwerendheid Hoofddraagconstructie 30 min.

Vluchtwegen 20 minuten

Er zijn voldoende wanden aanwezig tbv. Stabiliteit, als in bestaande situatie

Constructie:

Sporenkap op Gordingen.

Weghalen is bijleggen derhalve extra spoor langs Velux toepassen.

Balklaag 80x220-510

Rondom Gasbeton minimaal G2ivm. druksterkte Brand maatgevend voor tussenwand.

Pas Praktisch Kolom K 90x6 toe onder Balk houten Spant

Zuidoostgevel:

Binnen L 200x100x12

Buiten Bestaande Betonbalk 200x200

(dient tevens voor bel. Evenwijdig aan Dak)

Indien opening ongewijzigd behoeft deze geen aanpassing, anders

+ L 200x100x12 og.

Noordoostgevel:

Buiten L 150x100x10 og. + pr. ivm. Breedte

Binnen PBL zelfdragend 100x150

Noordwestgevel:

Eiken Balk 210x210 + MP 210x80 als bestaand

Spant zal voldoen op Basis van Gelijkwaardigheid

Vroeger Hooizolder, Dak secundair constructie onderdeel ONgewijzigd

Praktisch tpv. Wand K 90x6 toepassen met Poer 1x1x0,4

Diam. 8-150 kr. Onderwapening, c = 55 mm

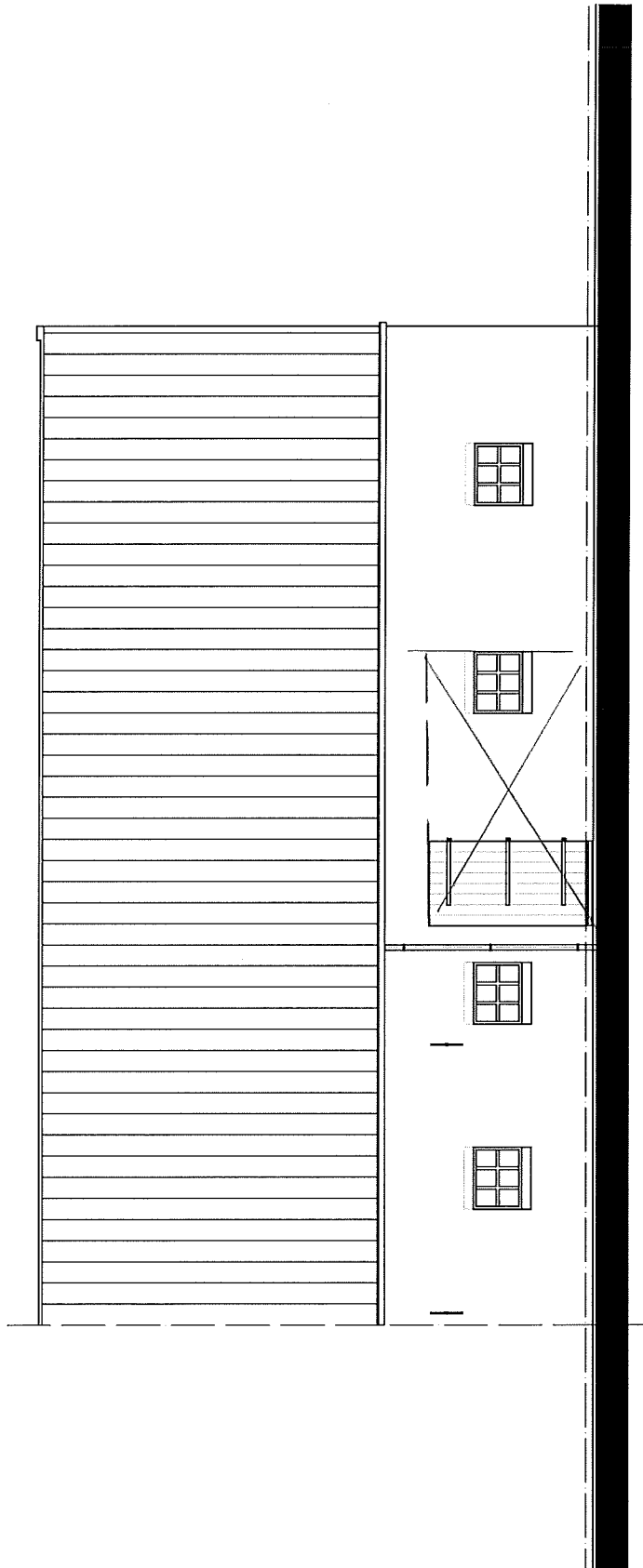
Vloer h = 120/130 mm; B335 Bovenin c = 30 mm

Strook bij Wand Breed min. 500 mm Hoog 300 mm

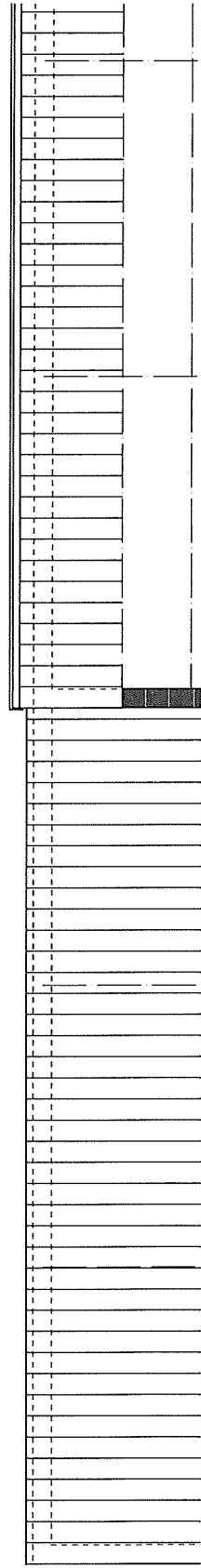
B335 Onder c= 55 mm

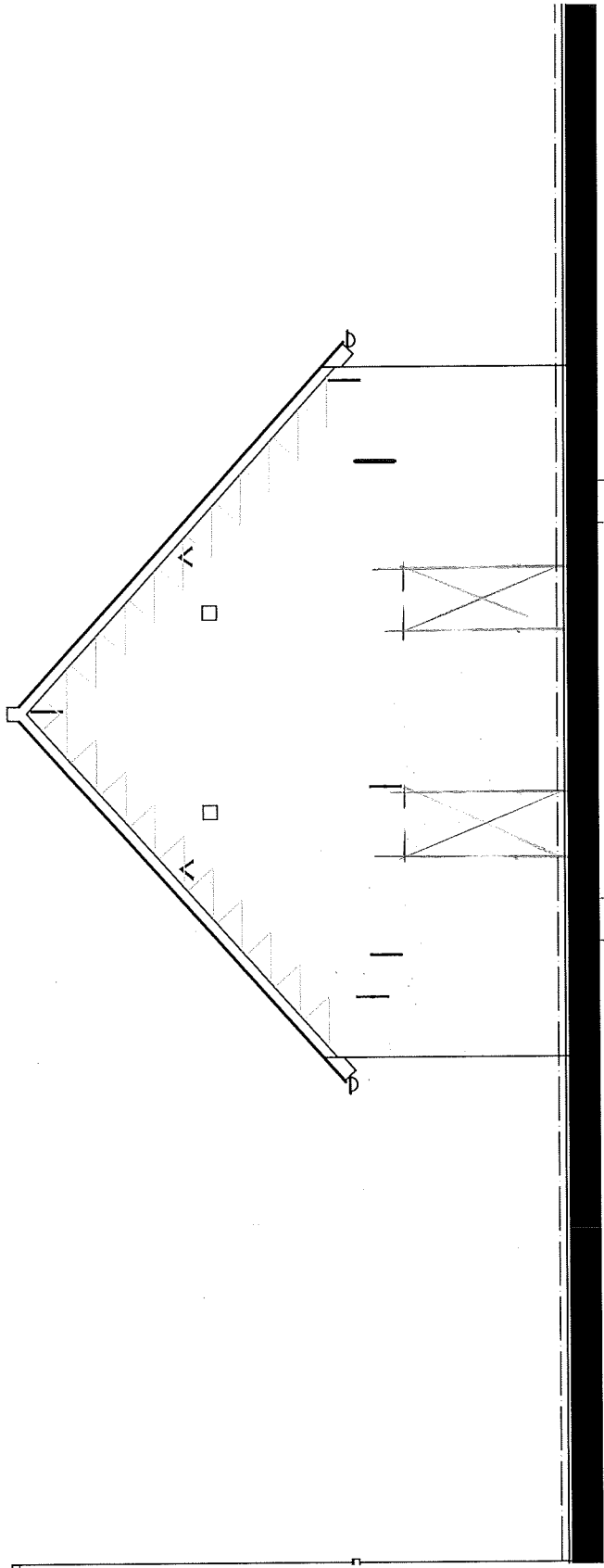
Belastingen Verd. Vloer $P \text{ g/q} = 0,50 + 0,20 / 1,75 + 0,50 \text{ kN/m}^2$

Dak $P \text{ g} = 0,80 \text{ kN/m}^2$ Helling 45

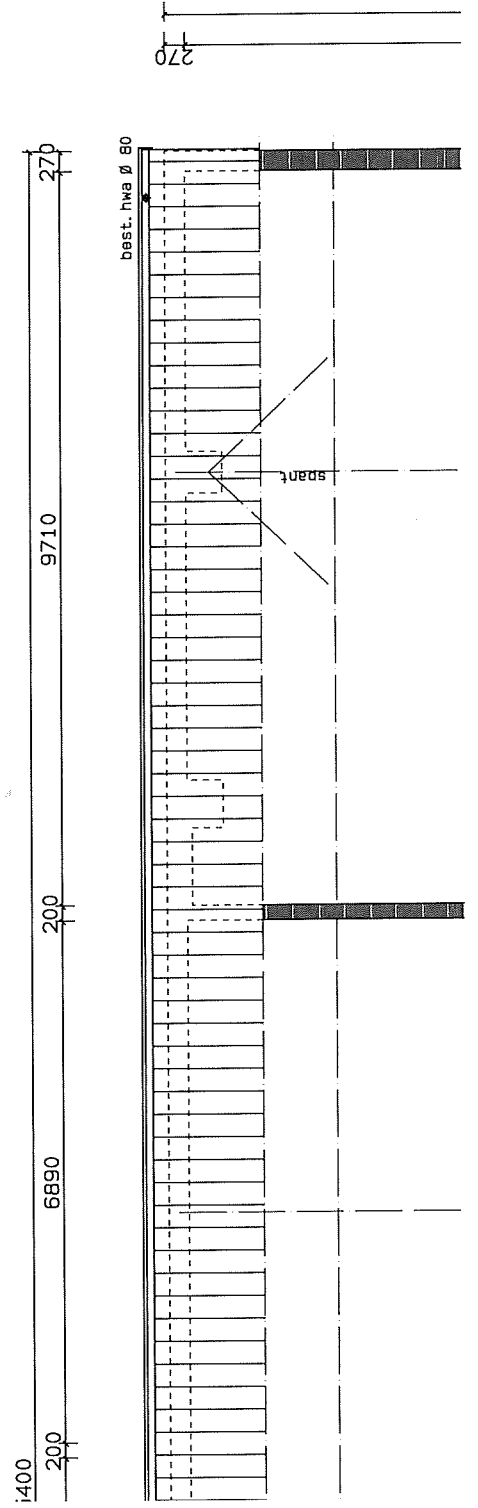


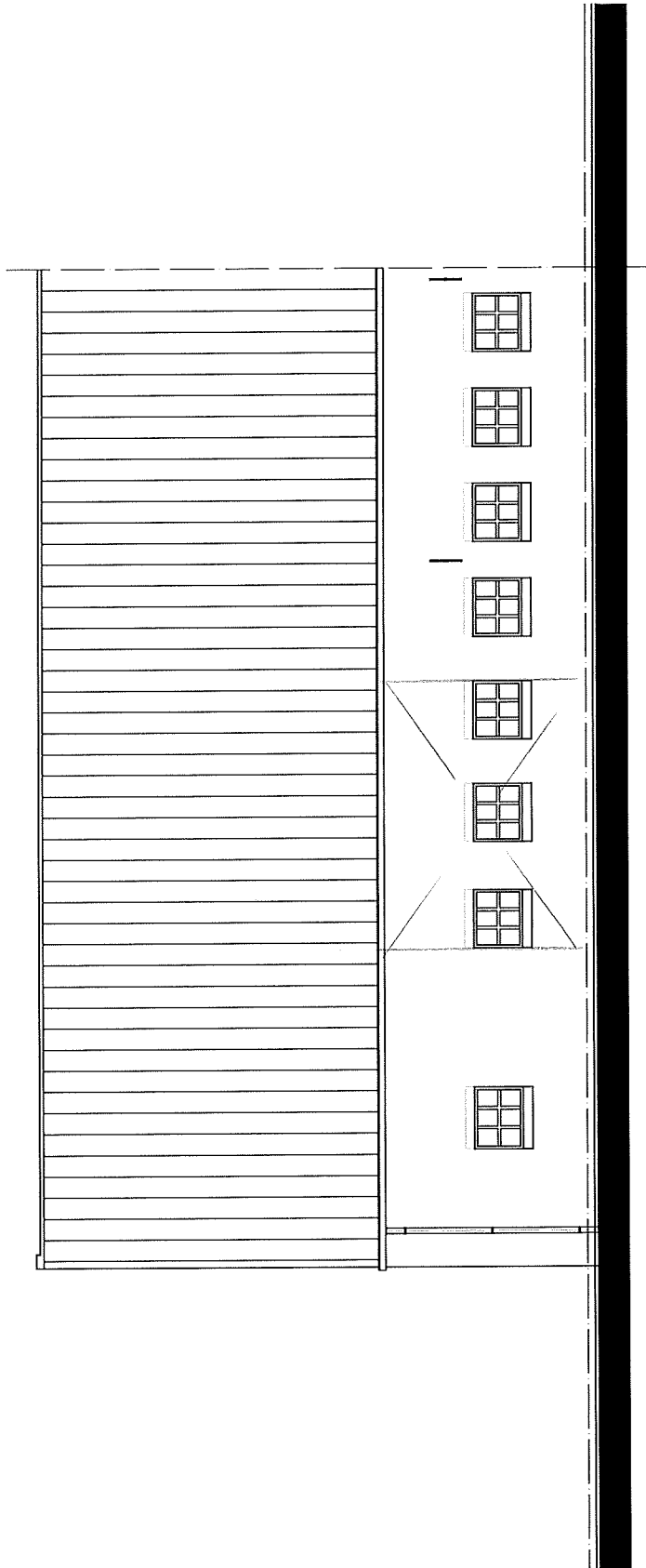
—zuidoostgevel—



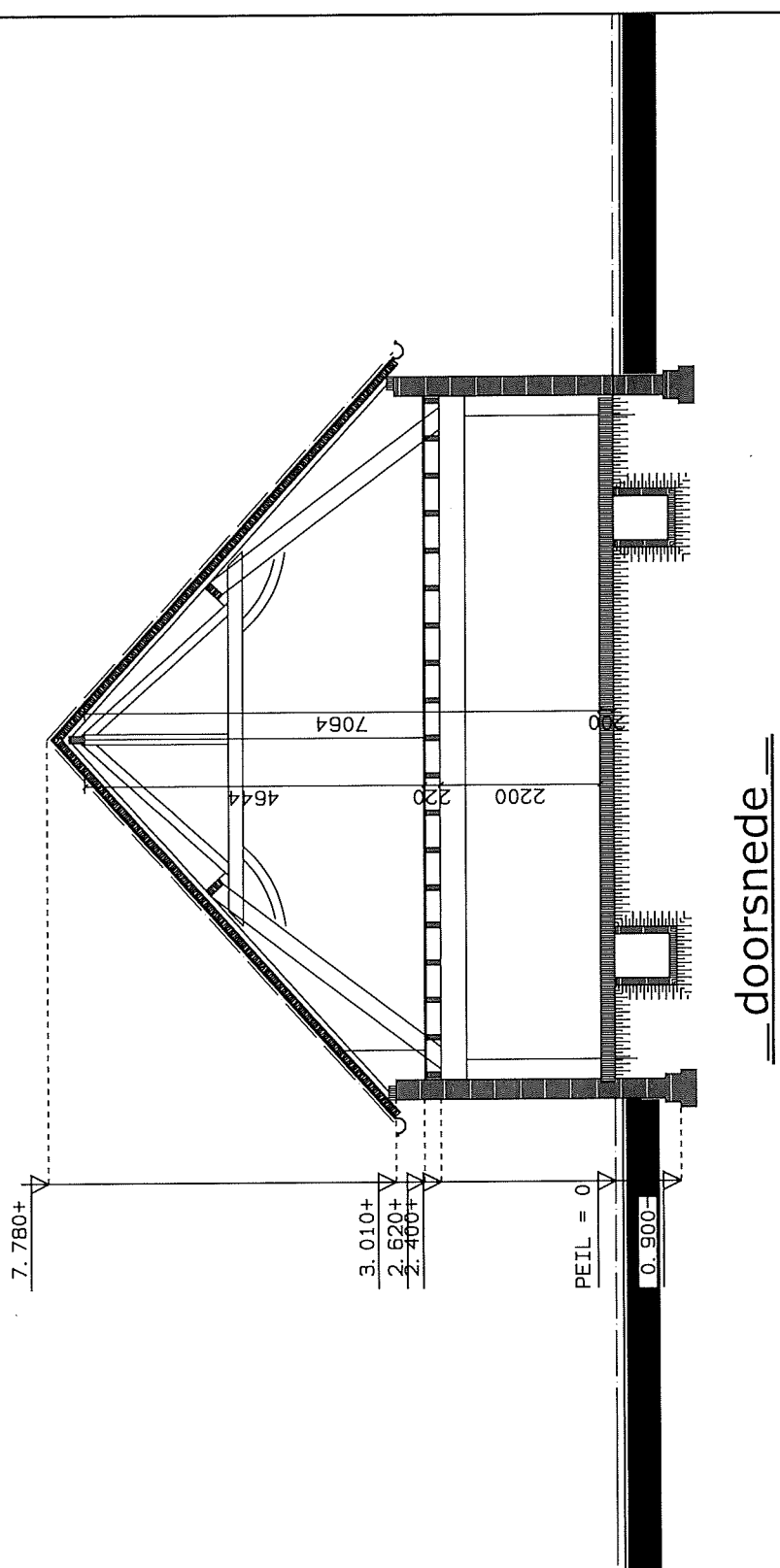


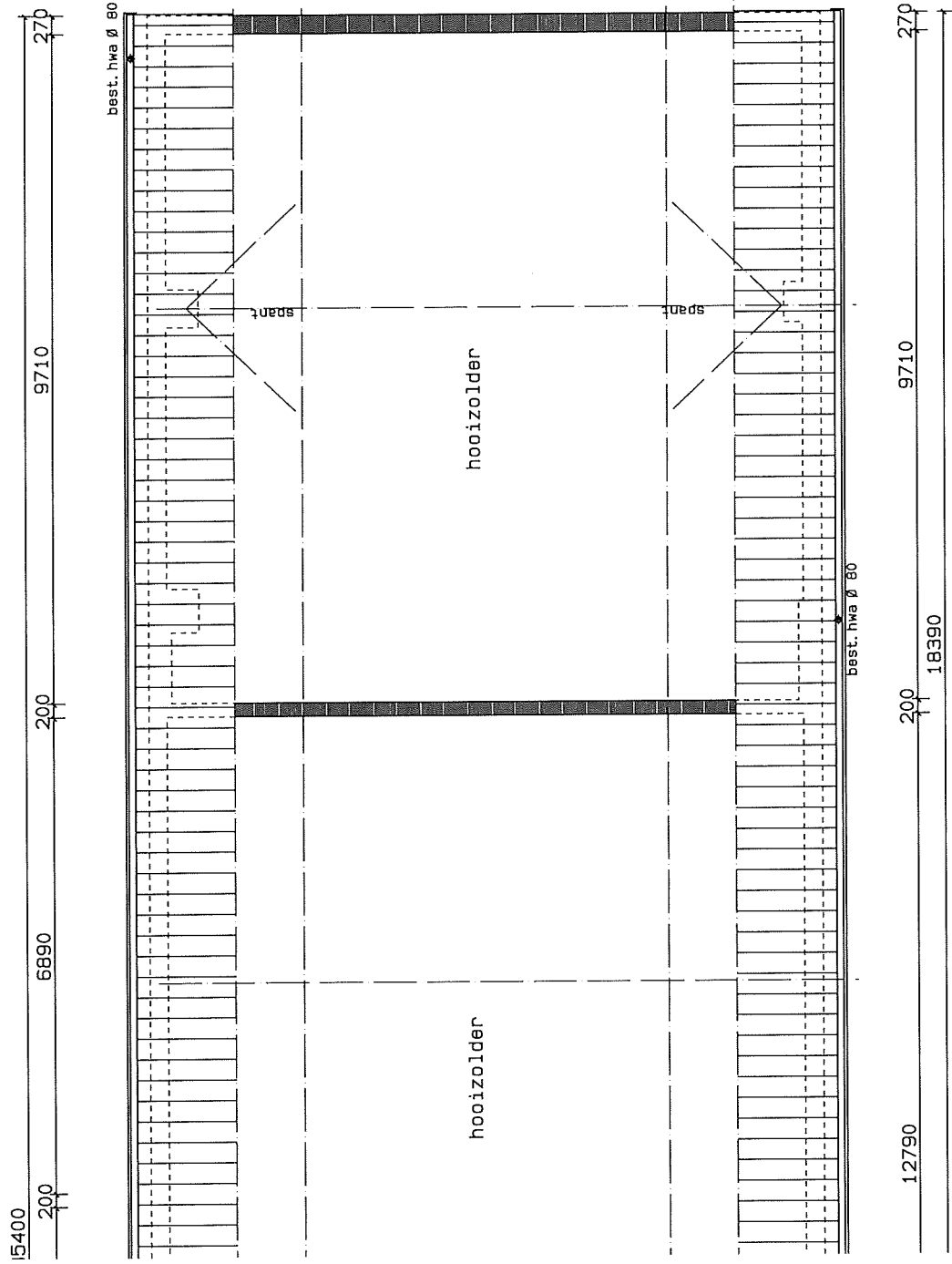
noordoostgevel



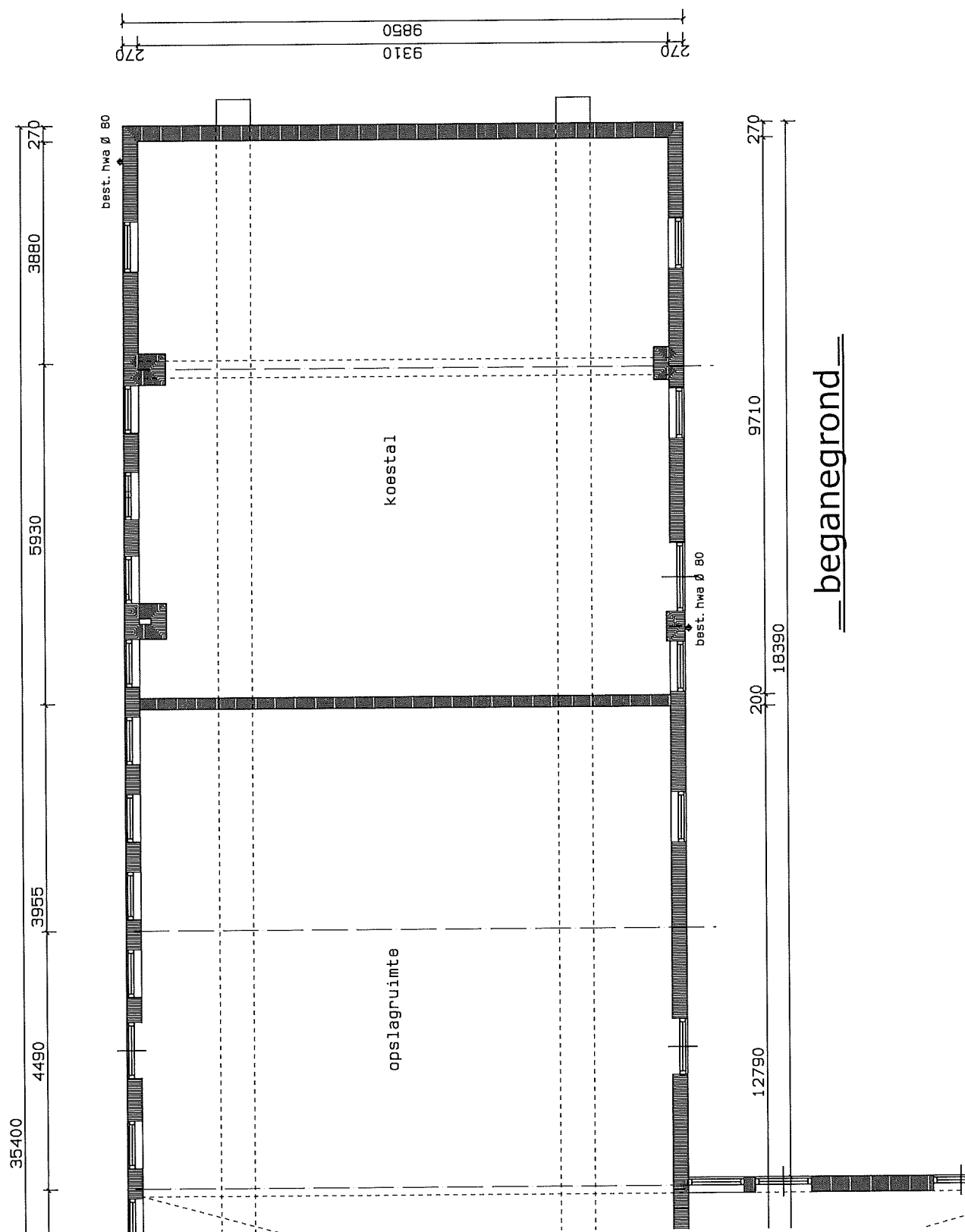


noordwestgevel

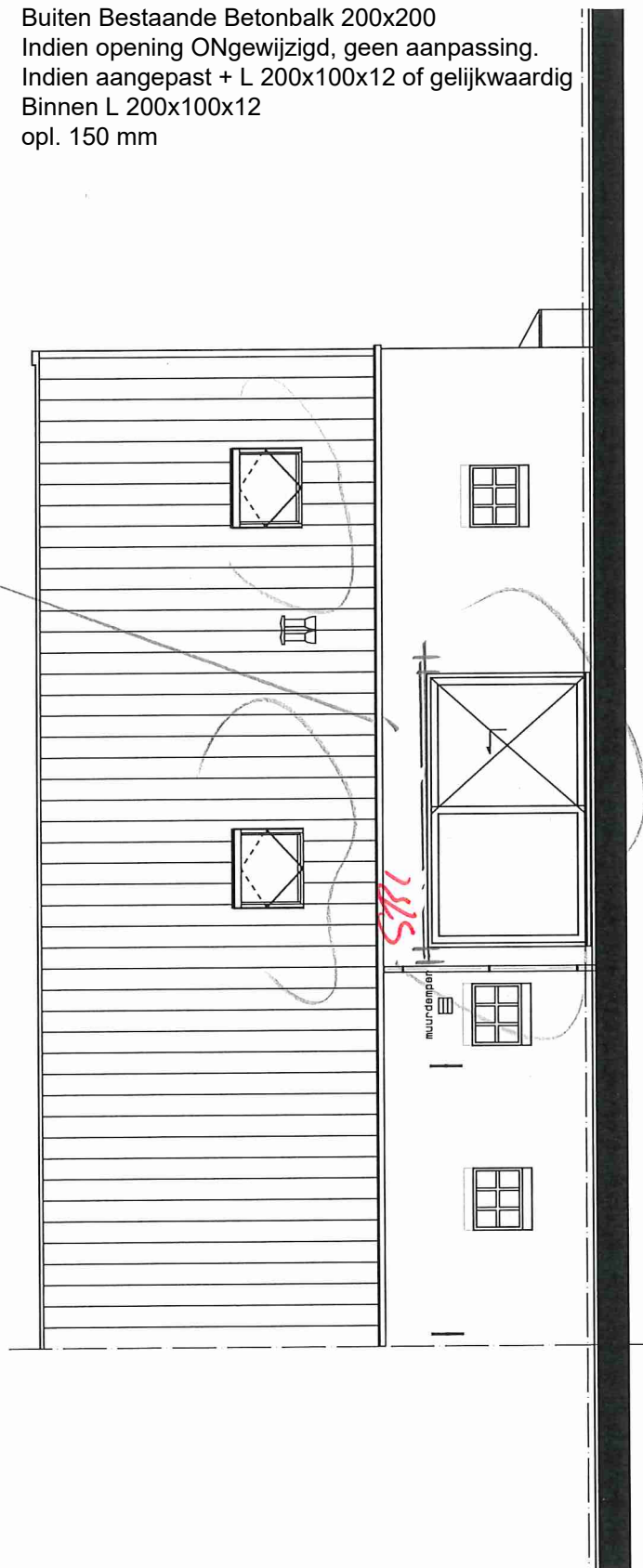
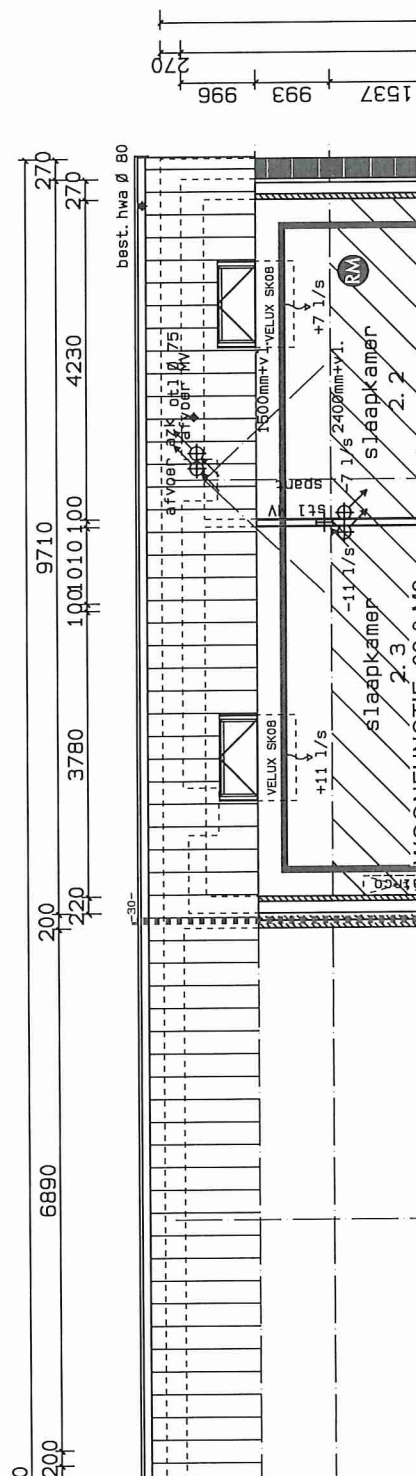




— verdieping —



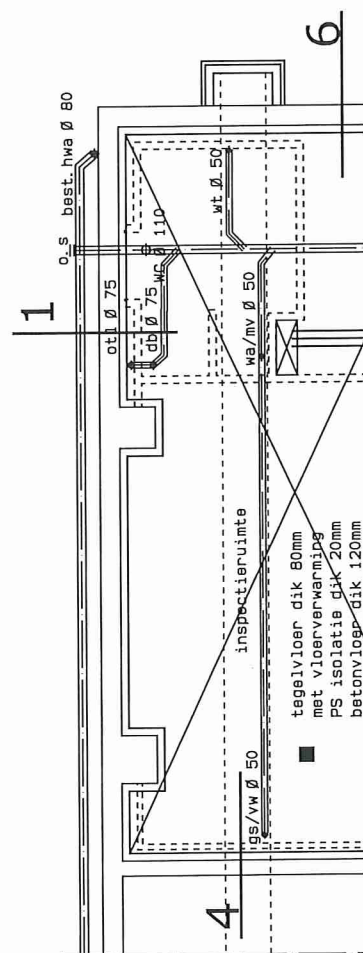
SB1;
Buiten Bestaande Betonbalk 200x200
Indien opening ONgewijzigd, geen aanpassing.
Indien aangepast + L 200x100x12 of gelijkwaardig
Binnen L 200x100x12
opl. 150 mm

zuidoostgevel

SB3;
 Buiten L 150x100x10 + evt. Stalton of PBL
 Binnen PBL zelfdragend 100x150
 opl. 150 mm



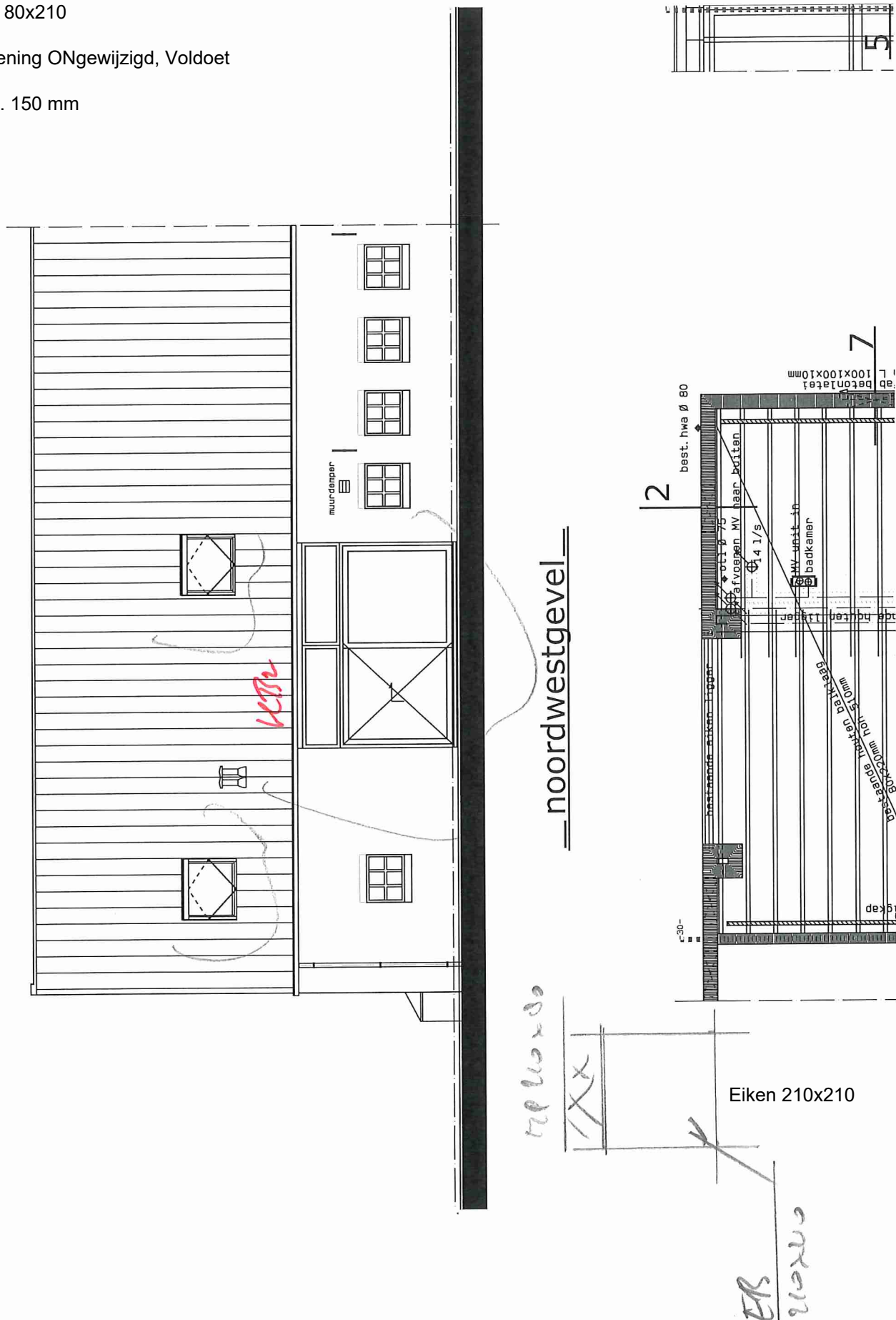
—noordoostgevel—

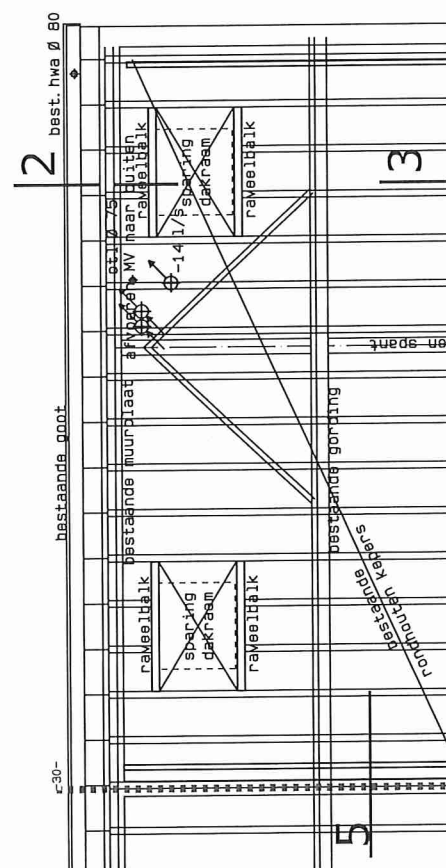
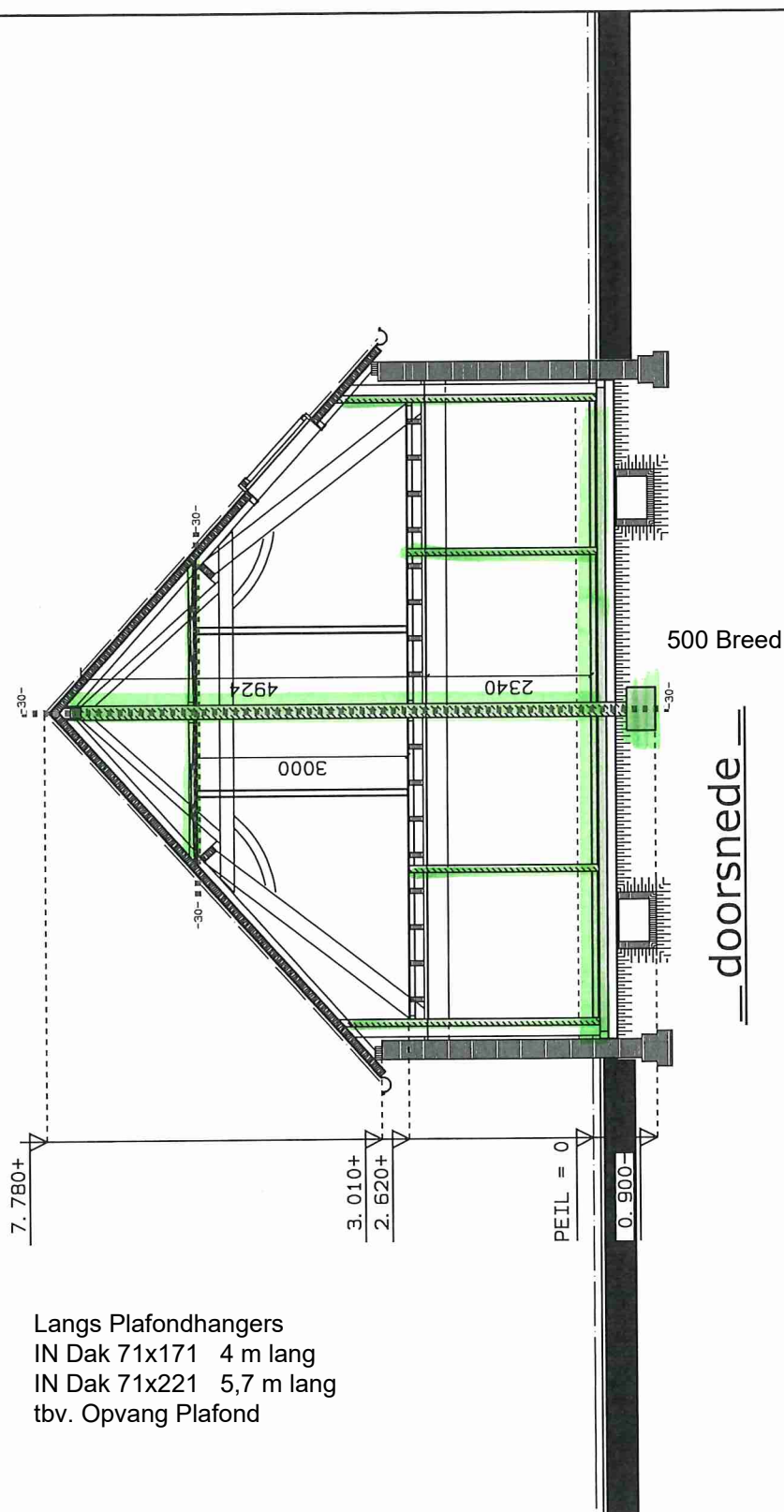


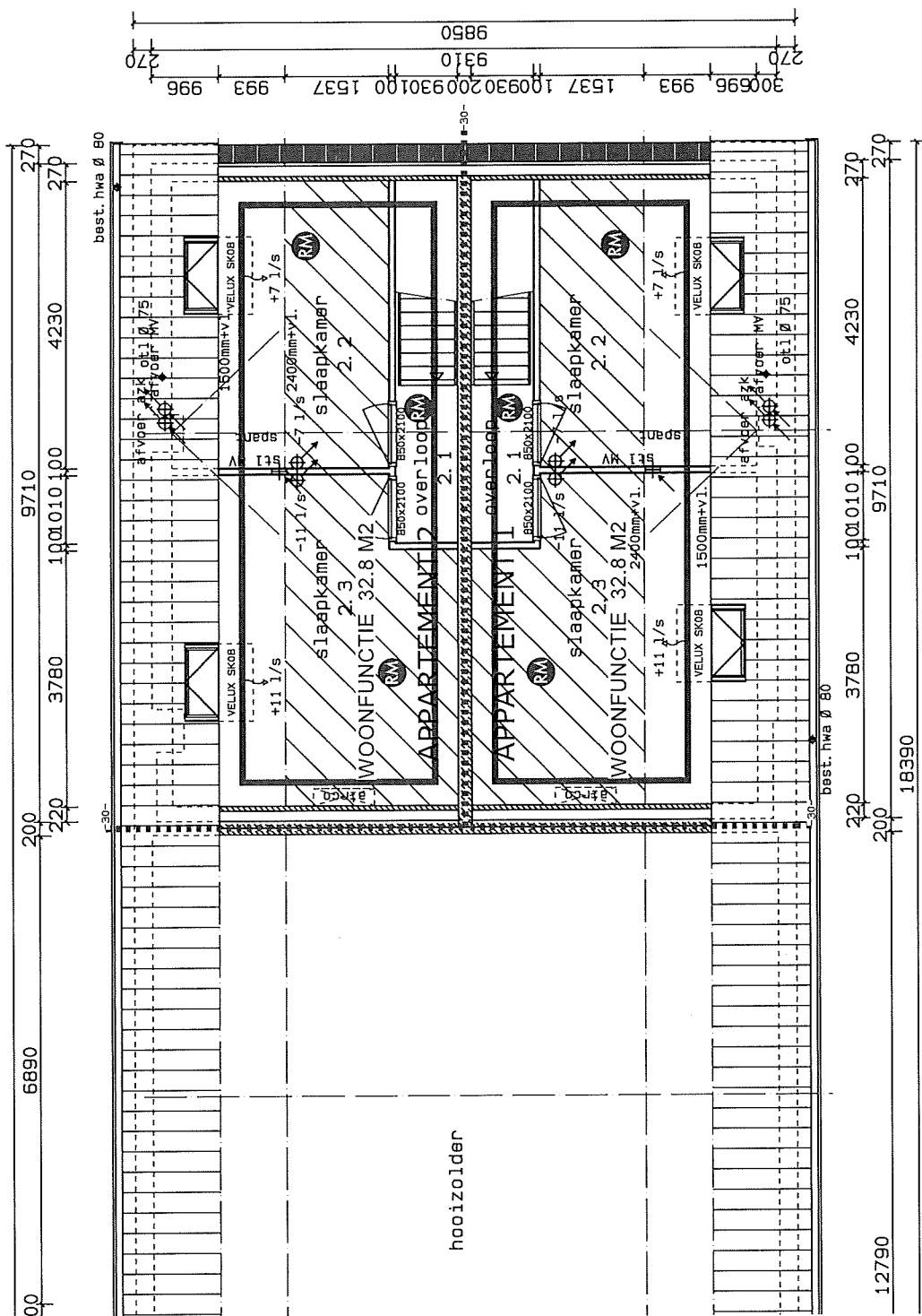
SB2;
Eiken Balk 210x210
MP 80x210

Opening ONgewijzigd, Voldoet

Opl. 150 mm





verdieping

JIMTE	BENAMING	opp. 6B0	opp. VR/VG eq.	dag1	VENTILATIE	OPMERKING
confunctie:						
1	verkeersruimte	5,0 m2			overstroom	trap A: 14 treden: Aan=200mm, Op=187mm
2	verblijfsruimte	10,8 m2	2,2+2,3	0,92m2	7 l/s	
3	verblijfsruimte	16,3 m2	18,3 m2	0,92m2	11 l/s	
	verblijfsgebied					

ntilatie als bestaand (van rechtsens verkregen niveau): via draai-kiepramen en ventilatieroosters
 ouventilatie VG: 6 l/s; aanwezig: 2.54 m2; noddig minimaal 1.09 m2

The floor plan shows a building with two main apartment units, Appartement 1 and Appartement 2, and common areas. The overall dimensions are 35400 (width) by 18390 (depth). The building is divided into three main sections: a central corridor area, a left apartment unit, and a right apartment unit.

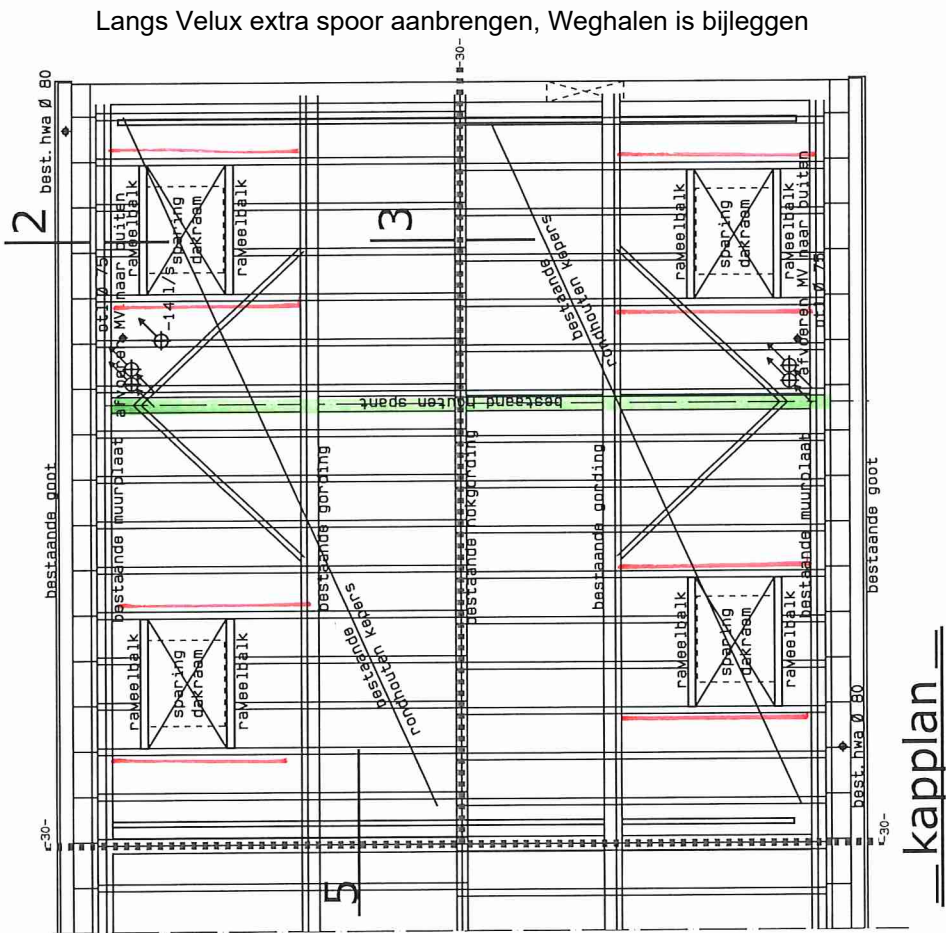
Appartement 1 (Right Unit): Located on the right side of the plan, it has a total area of 40.8 M2. It includes a living room (woonkamer) and kitchen (keuken) area of 1.5, a bedroom (slaapkamer) of 1.1, a bathroom (badkamer) of 1.4, and an entrance (entree) of 1.1. It also features a boiler room (boiler) of 1.3 and a storage room (kast) of 1.3. The unit is equipped with a water heater (wa/dr), a water meter (MV unit), and a water pump (pomp).

Appartement 2 (Left Unit): Located on the left side of the plan, it has a total area of 40.6 M2. It includes a living room (woonkamer) and kitchen (keuken) area of 1.5, a bedroom (slaapkamer) of 1.1, a bathroom (badkamer) of 1.4, and an entrance (entree) of 1.1. It also features a boiler room (boiler) of 1.3 and a storage room (kast) of 1.3. The unit is equipped with a water heater (wa/dr), a water meter (MV unit), and a water pump (pomp).

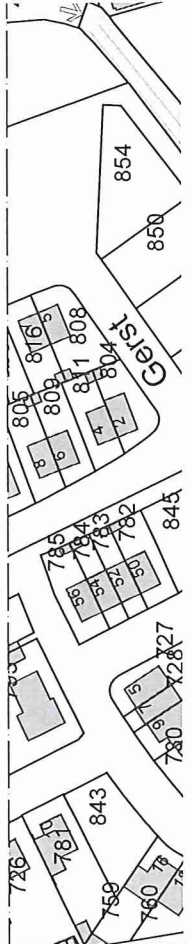
Common Areas: The central corridor area is labeled "opslagruimte" (storage space). It includes a staircase (trappenhuis) and a storage room (kast) of 1.3. The plan also shows a water meter (MV unit) and a water pump (pomp) in the central area.

Dimensions: The overall width is 35400, divided into 4490, 3955, and 200. The overall depth is 18390, divided into 420, 200, 6090, 9710, 100, 3000, 300, and 270. Individual room dimensions are provided for each unit and common area.

RUIMTE	BENAMING	opp.	GB0	opp.	VR/VG	ventilatie	OPMERKING
	woonfunctie:						
1.1	verkeersruimte	4,7	m2			overstroom	trap A: 14 treden: Aan: 200mm, Op: 187mm
1.2	technische ruimte	0,2	m2			bestaand	ventilatie 2 l/s (meterkast)
1.3	functieruimte	1,4	m2				opstelplaats verwarmingstoestel+boiler
1.4	bedruimte	5,0	m2			14 l/s	bedruimte 60 m2

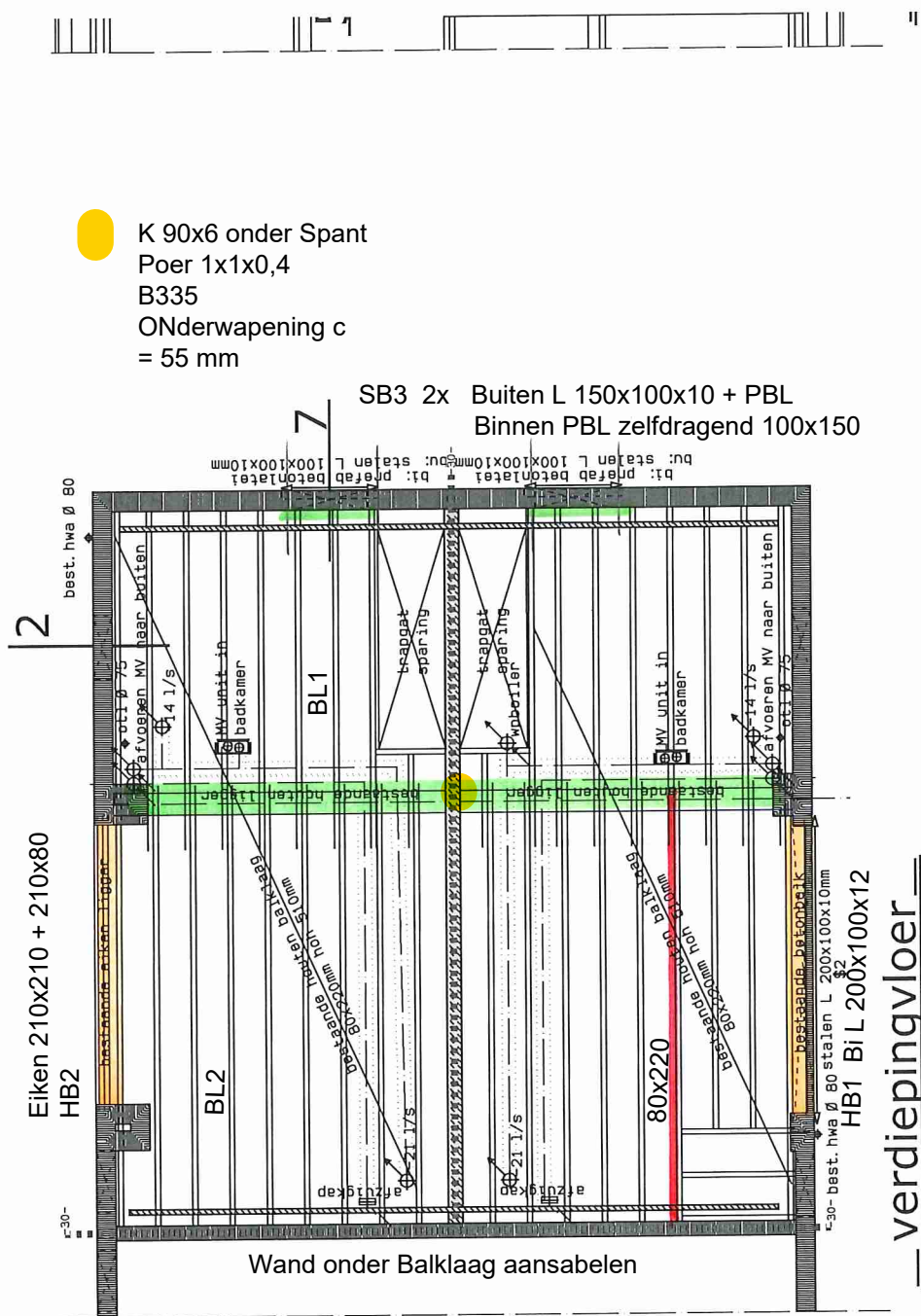


- OPMERKING KAPPLAN:
- VERANKERING BALKLAGEN E. D. VOLGENS OPGEVENE CONSTRUCTEUR
 - BESTAAND DAK IS V. V. GEÏSOLEERDE DAKPLATEN RC= 2,5 m2k/m
 - GEEL GEARCEERD DE NIEUWE DAKVENSTERS



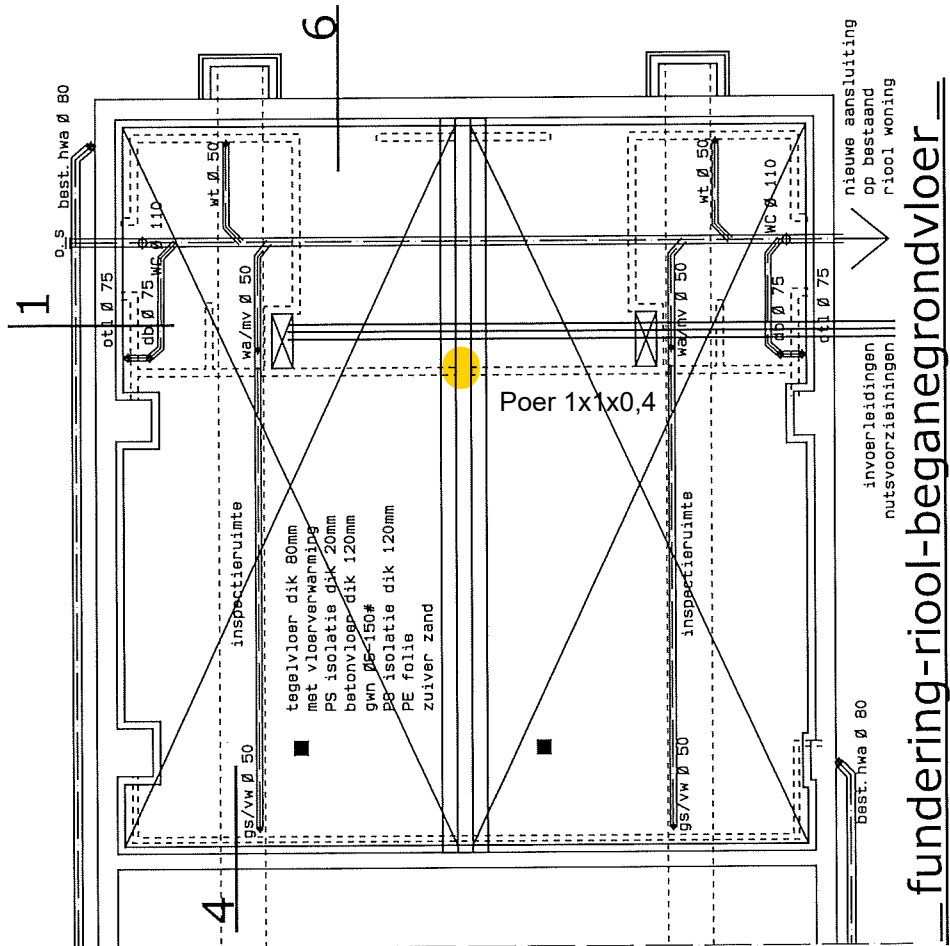
FUNCTIE

BLIJFSRUIMTE EN



BRANDVEILIGHEID:

DE APPARTEMENTEN ZIJN WONINGEN, HET BETREFT DUS EEN WOONFUNCTIE
HET GEHELE GEBOUW IS OPGEDEELD IN BRANDCOMPARTIMENTEN
ELK APPARTEMENT IS EEN BRANDCOMPARTIMENT MET IN ELKE VERBLIJFSRUIMTE EN



Vloer h = 120/130 mm
B335 (diam. 8-150 kr.) Bovenzijde c = 30 mm
Poer 1x1x0,4 B335 Onderzijde c = 55 mm
Strook 300x500 B335 Onderzijde c = 55 mm
Beton C20/25
Betonstaal FeB 500 HWL

Gasbeton minimaal G2

ve

OPMERKING:
- ALLE KI
VOORZIJ
DE BINI
- VERANKI
- IN LIC

BRANDVEILIGHEID:

DE APPARTEMENTEI
HET GEHELE GEBOUW
ELK APPARTEMENT

KLEUREN EN MATERIALEN CF BESTAAND:

GEVELS BAKSTEEN ROOD

OPMERKING FUNDERING:
- FUNDERINGEN OP DRAAGKRACHTIGE GROND, CONUSKAARDE MINIMAAL 5 N/mm²
- FUNDERINGEN VORSTVRIJD AANLEGGEN
- AFMETINGEN EN WAPENING VOLGENS TEKENING EN BEREKENING CONSTRUCTEUR
- AANVULLINGEN MET ZUIVER ZAND VOLDOENDE VERDICHTEN
- IN LICHTGRIJS HARDESTEEN DEURDORPELS EN CELLENBETON WANDEN OP VLOER

Onderdeel : BL1 lg 4 m 80x220-510
 Datum : 24/11/2021
 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)
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] : 80 x 220	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm] : 4000	Klimaatklasse	:	I
Opleglengte	[mm] : 100	Referentie periode [j]	:	50
H.o.h. afstand	[mm] : 510	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Beschot sterkteklasse:	C18			
Dikte beschot	[mm] : 18	$E_{0,mean} \times I$ [Nm ² /m]	:	4374

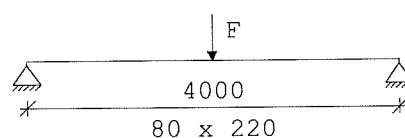
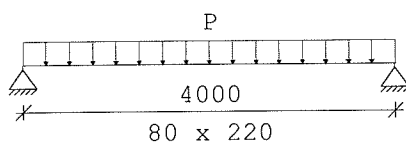
Permanente belastingen

 G_{rep}

EG balklaag	:	0.50
Extra belasting	:	0.20
Totaal [kN/m ²]	:	0.70

Veranderlijke belastingen

$q_k + P_{wanden}$ [kN/m ²]	:	2.25 = 1.75 + 0.50
Ψ_0 [-]	:	0.40
Ψ_2 [-]	:	0.30
Q_k [kN]	:	3.00
Q_k oppervlak [m ²]	:	0.05 x 0.05
Reductiefactor	:	0.69



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ_G :	1.35	γ_Q :	1.50
Formule 6.10b:	$\xi \gamma_G$:	1.20	γ_Q :	1.50

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

 $\gamma_M[-]$: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :	$k_{mod}[-]$	b_{ef} [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Perm. + q-last (6.10a) ($G_{rep} + q_k$)	0.80	80	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b) ($G_{rep} + q_k$)	0.80	80	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a) ($G_{rep} + Q_k$)	0.90	80	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b) ($G_{rep} + Q_k$)	0.90	80	1.00	1.00

Onderdeel : BL1 lg 4 m 80x220-510
 Datum : 24/11/2021
 Eenheden : kN/m/rad

Resultaten (maatgevende combinaties)			eis	u.c.
Perm + qlast(6.10b)	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	$= 6.66 < 11.08$ [N/mm ²]	0.60
Perm + plast(6.10b)	frm(6.13)	$\tau_{v,d}$	$= 0.43 < 2.35$ [N/mm ²]	0.18
Perm + plast(6.10b) frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$				
$\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$				
$= 0.11 / 1.52 + 0.55 / 1.52 = 0.43$				
Verdeelde belasting	u_{bij}	$= 8.18 < 12.00$	[mm]	0.68
Verdeelde belasting	$u_{net,fin}$	$= 10.04 < 16.00$	[mm]	0.63
Resonantie : eerste eigen frequentie $= 8.60 > 3.00$ [Hz] 0.35				
Opmerking : Eigen frequentie is groter dan 8 Hz. Toetsing volgens EN 1995-1-1 art. 7.3.3(2) is noodzakelijk.				

Onderdeel : BL1 Trapgat
 Datum : 24/11/2021
 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)
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] : 80 x 220	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm] : 4000	Klimaatklasse	:	I
Opleglengte	[mm] : 100	Referentie periode [j]	:	50
H.o.h. afstand	[mm] : 800	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Beschot sterkteklasse:	C18			
Dikte beschot	[mm] : 18	$E_{0,mean} \times I$ [Nm ² /m]	:	4374

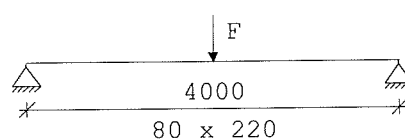
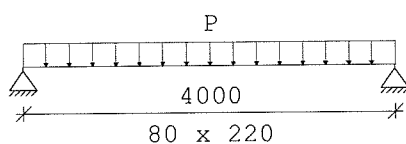
Permanente belastingen

G_{rep}

EG balklaag	:	0.50
Extra belasting	:	0.20
Totaal [kN/m ²]	:	0.70

Veranderlijke belastingen

q _k + P _{wanden}	[kN/m ²] :	2.25 = 1.75 + 0.50
Ψ ₀	[-] :	0.40
Ψ ₂	[-] :	0.30
Q _k	[kN] :	3.00
Q _k oppervlak	[m ²] :	0.05 x 0.05
Reductiefactor	:	0.92



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ _G :	1.35	γ _Q :	1.50
Formule 6.10b:	ξγ _G :	1.20	γ _Q :	1.50

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

γ_M[-]: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :	k _{mod} [-]	b _{ef} [mm]	k _{c,90,q}	k _{c,90,F}
* Perm. + q-last (6.10a) (G _{rep} + q _k)	0.80	80	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b) (G _{rep} + q _k)	0.80	80	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a) (G _{rep} + Q _k)	0.90	80	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b) (G _{rep} + Q _k)	0.90	80	1.00	1.00

Onderdeel : BL1 Trapgat
 Datum : 24/11/2021
 Eenheden : kN/m/rad

Resultaten (maatgevende combinaties)			eis	u.c.
Perm + qlast(6.10b)	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	$= 10.45 < 11.08$ [N/mm ²]	0.94
Perm + qlast(6.10b)	frm(6.13)	$\tau_{v,d}$	$= 0.57 < 2.09$ [N/mm ²]	0.27
Perm + qlast(6.10b)	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.83 / 1.35 + 0.00 / 1.35 = 0.61$		
Verdeelde belasting	u_{bij}	$= 12.83 < 12.00$	[mm]	<u>1.07</u>
Verdeelde belasting	$u_{net,fin}$	$= 15.75 < 16.00$	[mm]	0.98
Resonantie : eerste eigen frequentie		$= 6.87 > 3.00$	[Hz]	0.44

Onderdeel : BL2 80x220-510 lg 5,45 m Steun CellenBeton NEN 8700
 Datum : 24/11/2021
 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)
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] : 80 x 220	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm] : 5475	Klimaatklasse	:	I
Opleglengte	[mm] : 100	Referentie periode [j]	:	50
H.o.h. afstand	[mm] : 510	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Beschot sterkteklasse:	C18			
Dikte beschot	[mm] : 18	$E_{0,mean} \times I$ [Nm ² /m]	:	4374

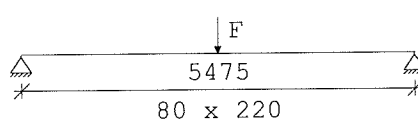
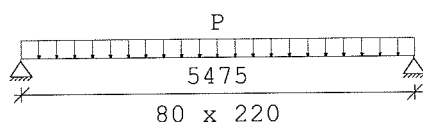
Permanente belastingen

 G_{rep}

EG balklaag	:	0.50
Extra belasting	:	0.20
Totaal [kN/m ²]	:	0.70

Veranderlijke belastingen

$q_k + P_{wanden}$ [kN/m ²]	:	2.25 = 1.75 + 0.50
Ψ_0 [-]	:	0.40
Ψ_2 [-]	:	0.30
Q_k [kN]	:	3.00
Q_k oppervlak [m ²]	:	0.05 x 0.05
Reductiefactor	:	0.69



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ_G :	1.30	γ_Q :	1.30
Formule 6.10b:	$\xi \gamma_G$:	1.15	γ_Q :	1.30

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

 $\gamma_M[-] : 1.30$

Meegenomen combinaties in de berekening :		$k_{mod}[-]$	b_{ef} [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Perm. + q-last (6.10a)	($G_{rep} + q_k$)	0.80	80	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b)	($G_{rep} + q_k$)	0.80	80	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a)	($G_{rep} + Q_k$)	0.90	80	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b)	($G_{rep} + Q_k$)	0.90	80	1.00	1.00

Onderdeel : BL2 80x220-510 lg 5,45 m Steun CellenBeton NEN 8700
 Datum : 24/11/2021
 Eenheden : kN/m/rad

Resultaten (maatgevende combinaties)		eis	u.c.
Perm + qlast(6.10b) frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	$= 11.05 < 11.08 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	1.00
Perm + qlast(6.10b) frm(6.13)	$\tau_{v,d}$	$= 0.44 < 2.09 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	0.21
Perm + qlast(6.10b) frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.64 / 1.35 + 0.00 / 1.35 = 0.48$		
Verdeelde belasting	u_{bij}	$= 28.71 < 16.43 \text{ [mm]}$	<u>1.75</u>
Verdeelde belasting	$u_{net,fin}$	$= 35.25 < 21.90 \text{ [mm]}$	<u>1.61</u>
Resonantie : eerste eigen frequentie		$= 4.59 > 3.00 \text{ [Hz]}$	0.65

Dragend op Wand

Onderdeel : BL2 BL2 2x80x220 bij Poort
 Datum : 24/11/2021
 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)
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] : 160 x 220	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm] : 5475	Klimaatklasse	:	I
Opleglengte	[mm] : 100	Referentie periode [j]	:	50
H.o.h. afstand	[mm] : 1005	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Beschot sterkteklasse:	C18			
Dikte beschot	[mm] : 18	$E_{0,mean} \times I$ [Nm ² /m]	:	4374

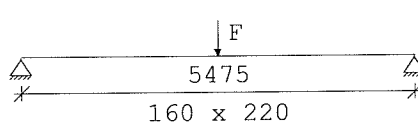
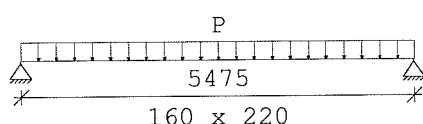
Permanente belastingen

 G_{rep}

EG balklaag	:	0.50
Extra belasting	:	0.20
Totaal [kN/m ²]	:	0.70

Veranderlijke belastingen

$q_k + P_{wanden}$ [kN/m ²]	:	2.25 = 1.75 + 0.50
Ψ_0 [-]	:	0.40
Ψ_2 [-]	:	0.30
Q_k [kN]	:	3.00
Q_k oppervlak [m ²]	:	0.05 x 0.05
Reductiefactor	:	1.00



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a: γ_G : 1.30 γ_Q : 1.30

Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.15 γ_Q : 1.30

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

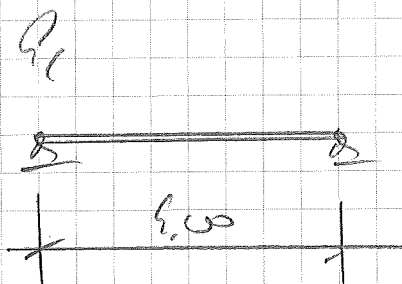
$\gamma_M[-]$: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :	$k_{mod}[-]$	b_{ef} [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Perm. + q-last (6.10a) ($G_{rep} + q_k$)	0.80	160	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b) ($G_{rep} + q_k$)	0.80	160	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a) ($G_{rep} + Q_k$)	0.90	160	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b) ($G_{rep} + Q_k$)	0.90	160	1.00	1.00

Onderdeel : BL2 BL2 2x80x220 bij Poort
 Datum : 24/11/2021
 Eenheden : kN/m/rad

Resultaten (maatgevende combinaties)		eis	u.c.
Perm + qlast(6.10b) frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	$= 10.88 < 11.08 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	0.98
Perm + qlast(6.10b) frm(6.13)	$\tau_{v,d}$	$= 0.43 < 2.09 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	0.21
Perm + qlast(6.10b) frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$			
$\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$			
$= 0.64 / 1.35 + 0.00 / 1.35 = 0.47$			
Verdeelde belasting	u_{bij}	$= 28.29 < 16.43 \text{ [mm]}$	<u>1.72</u>
Verdeelde belasting	$u_{net,fin}$	$= 34.73 < 21.90 \text{ [mm]}$	<u>1.59</u>
Resonantie : eerste eigen frequentie		$= 4.63 > 3.00 \text{ [Hz]}$	0.65

SB1
20



IGZ 1214 $L_{100} \times L_{100} \times 16$

Med BC = 13 $U = 10.8$

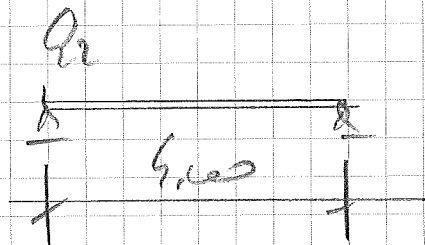
Med BC = 12.8 $U = 10.8$

IGZ 1214 $L_{100} \times L_{100} \times 16$

$$Q_1 \text{ Bui} = 0.84 \cdot 2 \cdot (0.7 \cdot 12.9 + 2 \cdot (0.8 / \cos 45^\circ / 0.25) + 0.6 \cdot (0.3 \cdot 2)) = 6.1 / 1.5$$

$$Q_1 \text{ BC} = 1.7 \cdot 0.10.6 + \underline{0} = 3.3 / 0.56$$

HB2
114



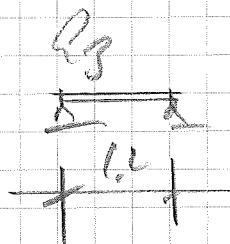
$$Q_2 = 0.7 \cdot (0.8 / \cos 45^\circ / 0.2) = 0.92 / 0.25$$

Eiter. D10; 16x16

HB
16x16

$$Q_{11} = \cos 45^\circ \cdot 7 \cdot (0.8 \cdot \cos 45^\circ / 0.2 \cdot \cos 45^\circ) = 2.5 / 0.70$$

GRB



$L150 \times 100 \times 10$ beam $R_{\text{c}} \text{ PRL } 100 \times 150$
--

Q3

$$b_{\text{c}} = 3.9 \cdot 0.16 + \frac{1}{2} \left(\frac{0.0}{0.25} / 5148 / 0.25 \right) = 5.6 / 0.56$$

$$b_{\text{m}} = 3.9 \cdot 0.20 + \frac{1}{2} \left(\frac{0.7}{0.25} / 5148 / 0.25 \right) = 24 / 5.6$$

$$\text{Med } b_{\text{c}} = 2.6 \quad \text{Med } b_{\text{m}} = 7.2 \quad \text{PRL } 100 \times 150$$

$$\text{Med } b_{\text{m}} = 7.2 \quad = 5.6 \quad L150 \times 100 \times 10$$

Onderdeel : HB2 Eiken D30 200x200 < 210x210
 Datum : 24/11/2021
 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)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

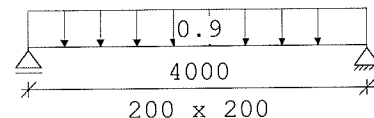
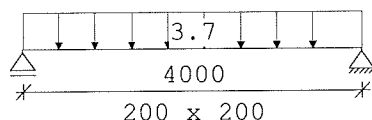
Berekening willekeurige staaf. (H)

Algemene gegevens

B x H	[mm] :	200 x 200	Referentie periode [j]:	50
l_{sys}	[mm] :	4000		
$l_{buc,y}$	[mm] :	4000	Toelaatbare doorbuiging	
$l_{buc,z}$	[mm] :	4000	Bijkomend [* 1] :	0.003
Plaats kipsteun	:	Bovenkant		
Steunpunt links	:	Rol	Eind [* 1] :	0.004
Steunpunt rechts	:	Scharnier		
Sterkteklasse	:	D30	Klimaatklasse :	I

Belastingen

		Permanent	Veranderlijk
q_z	[kN/m] :	-3.70	-0.95
Ψ_0	[-] :		0.40
Ψ_2	[-] :		0.30
F_z	[kN] :	0.00	0.00
Vanaf links	[mm] :	3000	
N_x	[kN] :	0.00	0.00
$M_{y,links}$	[kNm] :	0.00	0.00
$M_{y,rechts}$	[kNm] :	0.00	0.00



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ_G :	1.35	γ_Q :	1.50
Formule 6.10b:	$\xi \gamma_G$:	1.20	γ_Q :	1.50

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)
 $\gamma_M[-]$: 1.30

Stabiliteit

1.Toetsing knikstabiliteit volgens par. 6.3.2. is n.v.t.:
 - geen axiale druk aangebracht op de staaf.

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

Fundamentele combinatie (6.10a):
 $\kappa_{crit,y} [-]$: 1.00 frm(6.34)
 Fundamentele combinatie (6.10b):
 $\kappa_{crit,y} [-]$: 1.00 frm(6.34)

Onderdeel : HB2 Eiken D30 200x200 < 210x210
 Datum : 24/11/2021
 Eenheden : kN/m/rad

Fundamentele combinatie (6.10a)				frm(6.11)	u.c.	0.45
Normaalkracht [kN]	0.0	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm ²]	0.00		
Dwarskracht [kN]	11.1	$\tau_{v,d}$	[N/mm ²]	0.42		
Moment [kNm]	-11.1	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm ²]	8.35		
$f_{m,y,d}$	[N/mm ²]	18.5	$f_{c,0,d}$	[N/mm ²]	14.77	b_{ef} 200[mm] frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$	[N/mm ²]	11.1	$f_{v,d}$	[N/mm ²]	2.40	k_{mod} 0.80 [-] tab(3.1)

Fundamentele combinatie (6.10b)				frm(6.11)	u.c.	0.48
Normaalkracht [kN]	0.0	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm ²]	0.00		
Dwarskracht [kN]	-11.7	$\tau_{v,d}$	[N/mm ²]	0.44		
Moment [kNm]	-11.7	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm ²]	8.80		
$f_{m,y,d}$	[N/mm ²]	18.5	$f_{c,0,d}$	[N/mm ²]	14.77	b_{ef} 200[mm] frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$	[N/mm ²]	11.1	$f_{v,d}$	[N/mm ²]	2.40	k_{mod} 0.80 [-] tab(3.1)

Doorbuiging				u.c.
u_{bij}	=	7.59 < 12.00	[mm]	0.63
$u_{net,fin}$	=	16.00 < 16.00	[mm]	1.00

Onderdeel : HB2 Eiken D30 200x200 < 210x210
 Datum : 24/11/2021
 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)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Berekening willekeurige staaf. (H)

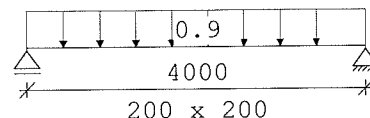
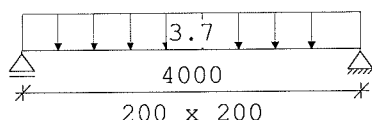
Algemene gegevens

B x H	[mm] : 200 x 200	Referentie periode [j]:	50
l_{sys}	[mm] : 4000		
$l_{buc,y}$	[mm] : 4000	Toelaatbare doorbuiging	
$l_{buc,z}$	[mm] : 4000	Bijkomend [* l] :	0.003
Plaats kipsteun	: Bovenkant		
Steunpunt links	: Rol	Eind [* l] :	0.004
Steunpunt rechts	: Scharnier		
Sterkteklasse	: D30	Klimaatklasse :	I

Belastingen

	Permanent	Veranderlijk
--	-----------	--------------

q_z	[kN/m] :	-3.70	-0.95
Ψ_0	[-] :		0.40
Ψ_2	[-] :		0.30
F_z	[kN] :	0.00	0.00
Vanaf links	[mm] :	3000	
N_x	[kN] :	0.00	0.00
$M_{y,links}$	[kNm] :	0.00	0.00
$M_{y,rechts}$	[kNm] :	0.00	0.00



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ_G :	1.35	γ_Q :	1.50
Formule 6.10b:	$\xi\gamma_G$:	1.20	γ_Q :	1.50

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

$\gamma_M[-]$: 1.30

Stabiliteit

1.Toetsing knikstabiliteit volgens par. 6.3.2. is n.v.t.:
 - geen axiale druk aangebracht op de staaf.

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

Fundamentele combinatie (6.10a):

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

Fundamentele combinatie (6.10b):

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

Onderdeel : HB2 Eiken D30 200x200 < 210x210

Datum : 24/11/2021

Eenheden : kN/m/rad

Fundamentele combinatie (6.10a) **frm(6.11)** **u.c.** **0.45**Normaalkracht [kN] 0.0 $\sigma_{c,0,d}$ [N/mm²] 0.00Dwarskracht [kN] 11.1 $\tau_{v,d}$ [N/mm²] 0.42Moment [kNm] -11.1 $\sigma_{m,y,d}$ [N/mm²] 8.35 $f_{m,y,d}$ [N/mm²] 18.5 $f_{c,0,d}$ [N/mm²] 14.77 b_{ef} 200 [mm] frm(6.13a) $f_{t,0,d}$ [N/mm²] 11.1 $f_{v,d}$ [N/mm²] 2.40 k_{mod} 0.80 [-] tab(3.1)**Fundamentele combinatie (6.10b)** **frm(6.11)** **u.c.** **0.48**Normaalkracht [kN] 0.0 $\sigma_{c,0,d}$ [N/mm²] 0.00Dwarskracht [kN] -11.7 $\tau_{v,d}$ [N/mm²] 0.44Moment [kNm] -11.7 $\sigma_{m,y,d}$ [N/mm²] 8.80 $f_{m,y,d}$ [N/mm²] 18.5 $f_{c,0,d}$ [N/mm²] 14.77 b_{ef} 200 [mm] frm(6.13a) $f_{t,0,d}$ [N/mm²] 11.1 $f_{v,d}$ [N/mm²] 2.40 k_{mod} 0.80 [-] tab(3.1)**Doorbuiging** **u.c.** u_{bij} = 7.59 < 12.00 [mm] 0.63 $u_{net,fin}$ = 16.00 < 16.00 [mm] 1.00

Onderdeel : HB2 Eiken D30 200x200 < 210x210 Sterkte D18
 Datum : 24/11/2021
 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)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

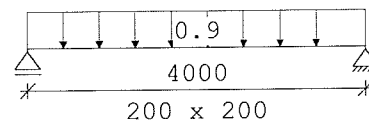
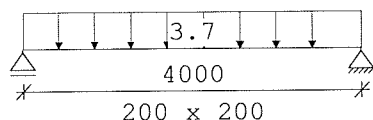
Berekening willekeurige staaf. (H)

Algemene gegevens

B x H	[mm] :	200 x 200	Referentie periode [j]:	50
l_{sys}	[mm] :	4000		
$l_{buc,y}$	[mm] :	4000	Toelaatbare doorbuiging	
$l_{buc,z}$	[mm] :	4000	Bijkomend [* 1] :	0.003
Plaats kipsteun	:	Bovenkant		
Steunpunt links	:	Rol	Eind [* 1] :	0.004
Steunpunt rechts	:	Scharnier		
Sterkteklasse	:	D18	Klimaatklasse :	I

Belastingen

		Permanent	Veranderlijk
q_z	[kN/m] :	-3.70	-0.95
Ψ_0	[-] :		0.40
Ψ_2	[-] :		0.30
F_z	[kN] :	0.00	0.00
Vanaf links	[mm] :	3000	
N_x	[kN] :	0.00	0.00
$M_{y,links}$	[kNm] :	0.00	0.00
$M_{y,rechts}$	[kNm] :	0.00	0.00



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ_G :	1.35	γ_Q :	1.50
Formule 6.10b:	$\xi \gamma_G$:	1.20	γ_Q :	1.50

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

$\gamma_M[-]$: 1.30

Stabiliteit

1.Toetsing knikstabiliteit volgens par. 6.3.2. is n.v.t.:
 - geen axiale druk aangebracht op de staaf.

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

Fundamentele combinatie (6.10a):

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

Fundamentele combinatie (6.10b):

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

Onderdeel : HB2 Eiken D30 200x200 < 210x210 Sterkte D18

Datum : 24/11/2021

Eenheden : kN/m/rad

Fundamentele combinatie (6.10a) **frm(6.11)** **u.c.** **0.75**

Normaalkracht [kN] 0.0 $\sigma_{c,0,d}$ [N/mm²] 0.00

Dwarskracht [kN] 11.1 $\tau_{v,d}$ [N/mm²] 0.42

Moment [kNm] -11.1 $\sigma_{m,y,d}$ [N/mm²] 8.35

$f_{m,y,d}$ [N/mm²] 11.1 $f_{c,0,d}$ [N/mm²] 11.08 b_{ef} 200 [mm] frm(6.13a)

$f_{t,0,d}$ [N/mm²] 6.8 $f_{v,d}$ [N/mm²] 2.15 k_{mod} 0.80 [-] tab(3.1)

Fundamentele combinatie (6.10b) **frm(6.11)** **u.c.** **0.79**

Normaalkracht [kN] 0.0 $\sigma_{c,0,d}$ [N/mm²] 0.00

Dwarskracht [kN] -11.7 $\tau_{v,d}$ [N/mm²] 0.44

Moment [kNm] -11.7 $\sigma_{m,y,d}$ [N/mm²] 8.80

$f_{m,y,d}$ [N/mm²] 11.1 $f_{c,0,d}$ [N/mm²] 11.08 b_{ef} 200 [mm] frm(6.13a)

$f_{t,0,d}$ [N/mm²] 6.8 $f_{v,d}$ [N/mm²] 2.15 k_{mod} 0.80 [-] tab(3.1)

Doorbuiging **u.c.**

u_{bij} = 8.79 < 12.00 [mm] 0.73

$u_{net,fin}$ = 18.53 < 16.00 [mm] 1.16

Onderdeel : MP 80x210
 Datum : 24/11/2021
 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)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

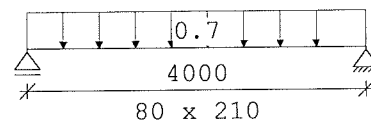
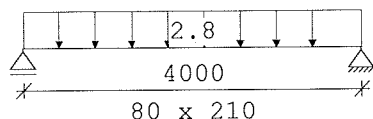
Berekening willekeurige staaf. (H)

Algemene gegevens

B x H	[mm] :	80 x 210	Referentie periode [j]:	50
l_{sys}	[mm] :	4000		
$l_{buc;y}$	[mm] :	4000	Toelaatbare doorbuiging	
$l_{buc;z}$	[mm] :	4000	Bijkomend [* 1] :	0.003
Plaats kipsteun	:	Bovenkant		
Steunpunt links	:	Rol	Eind [* 1] :	0.004
Steunpunt rechts	:	Scharnier		
Sterkteklasse	:	C18	Klimaatklasse :	I

Belastingen

	Permanent	Veranderlijk
q_z	[kN/m] : -2.80	-0.70
Ψ_0	[-] :	0.00
Ψ_2	[-] :	0.00
F_z	[kN] :	0.00
Vanaf links	[mm] :	3000
N_x	[kN] :	0.00
$M_{y;links}$	[kNm] :	0.00
$M_{y;rechts}$	[kNm] :	0.00



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ_G :	1.35	γ_Q :	1.50
Formule 6.10b:	$\xi \gamma_G$:	1.20	γ_Q :	1.50

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)
 $\gamma_M[-]$: 1.30

Stabiliteit

1.Toetsing knikstabiliteit volgens par. 6.3.2. is n.v.t.:
 - geen axiale druk aangebracht op de staaf.

2.Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit volgens par. 6.3.3.:
 Fundamentele combinatie (6.10a):
 $K_{crit,y} [-]$: 1.00 frm(6.34)
 Fundamentele combinatie (6.10b):
 $K_{crit,y} [-]$: 1.00 frm(6.34)

Onderdeel : MP 80x210

Datum : 24/11/2021

Eenheden : kN/m/rad

Fundamentele combinatie (6.10a) **frm(6.11)** **u.c.** 1.55Normaalkracht [kN] 0.0 $\sigma_{c,0,d}$ [N/mm²] 0.00Dwarskracht [kN] -7.6 $\tau_{v,d}$ [N/mm²] 0.68Moment [kNm] -7.6 $\sigma_{m,y,d}$ [N/mm²] 12.86 $f_{m,y,d}$ [N/mm²] 8.3 $f_{c,0,d}$ [N/mm²] 8.31 b_{ef} 80 [mm] frm(6.13a) $f_{t,0,d}$ [N/mm²] 4.6 $f_{v,d}$ [N/mm²] 1.57 k_{mod} 0.60 [-] tab(3.1)**Fundamentele combinatie (6.10b)** **frm(6.11)** **u.c.** 1.20Normaalkracht [kN] 0.0 $\sigma_{c,0,d}$ [N/mm²] 0.00Dwarskracht [kN] -8.8 $\tau_{v,d}$ [N/mm²] 0.79Moment [kNm] -8.8 $\sigma_{m,y,d}$ [N/mm²] 15.00 $f_{m,y,d}$ [N/mm²] 12.5 $f_{c,0,d}$ [N/mm²] 12.46 b_{ef} 80 [mm] frm(6.13a) $f_{t,0,d}$ [N/mm²] 6.9 $f_{v,d}$ [N/mm²] 2.35 k_{mod} 0.90 [-] tab(3.1)**Doorbuiging** **u.c.** u_{bij} = 14.28 < 12.00 [mm] 1.19 $u_{net,fin}$ = 31.07 < 16.00 [mm] 1.94

Onderdeel : MP 80x210 50% rest door Eiken Balk
 Datum : 24/11/2021
 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)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

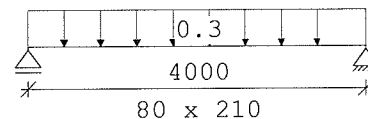
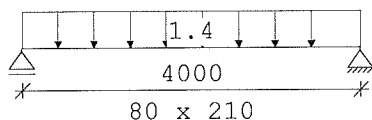
Berekening willekeurige staaf. (H)

Algemene gegevens

B x H	[mm] :	80 x 210	Referentie periode [j]:	50
l_{sys}	[mm] :	4000		
$l_{buc,y}$	[mm] :	4000	Toelaatbare doorbuiging	
$l_{buc,z}$	[mm] :	4000	Bijkomend [* 1] :	0.003
Plaats kipsteun	:	Bovenkant		
Steunpunt links	:	Rol	Eind [* 1] :	0.004
Steunpunt rechts	:	Scharnier		
Sterkteklasse	:	C18	Klimaatklasse :	I

Belastingen

		Permanent	Veranderlijk
q_z	[kN/m] :	-1.40	-0.35
Ψ_0	[-] :		0.00
Ψ_2	[-] :		0.00
F_z	[kN] :	0.00	0.00
Vanaf links	[mm] :	3000	
N_x	[kN] :	0.00	0.00
$M_{y,links}$	[kNm] :	0.00	0.00
$M_{y,rechts}$	[kNm] :	0.00	0.00



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ_G :	1.35	γ_Q :	1.50
Formule 6.10b:	$\xi \gamma_G$:	1.20	γ_Q :	1.50

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

$\gamma_M[-]$: 1.30

Stabiliteit

1.Toetsing knikstabiliteit volgens par. 6.3.2. is n.v.t.:
 - geen axiale druk aangebracht op de staaf.

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

Fundamentele combinatie (6.10a):

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

Fundamentele combinatie (6.10b):

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

Onderdeel : MP 80x210 50% rest door Eiken Balk

Datum : 24/11/2021

Eenheden : kN/m/rad

Fundamentele combinatie (6.10a) **frm(6.11)** **u.c.** **0.77**Normaalkracht [kN] 0.0 $\sigma_{c,0,d}$ [N/mm²] 0.00Dwarskracht [kN] -3.8 $\tau_{v,d}$ [N/mm²] 0.34Moment [kNm] -3.8 $\sigma_{m,y,d}$ [N/mm²] 6.43 $f_{m,y,d}$ [N/mm²] 8.3 $f_{c,0,d}$ [N/mm²] 8.31 b_{ef} 80 [mm] frm(6.13a) $f_{t,0,d}$ [N/mm²] 4.6 $f_{v,d}$ [N/mm²] 1.57 k_{mod} 0.60 [-] tab(3.1)**Fundamentele combinatie (6.10b)** **frm(6.11)** **u.c.** **0.60**Normaalkracht [kN] 0.0 $\sigma_{c,0,d}$ [N/mm²] 0.00Dwarskracht [kN] -4.4 $\tau_{v,d}$ [N/mm²] 0.39Moment [kNm] -4.4 $\sigma_{m,y,d}$ [N/mm²] 7.50 $f_{m,y,d}$ [N/mm²] 12.5 $f_{c,0,d}$ [N/mm²] 12.46 b_{ef} 80 [mm] frm(6.13a) $f_{t,0,d}$ [N/mm²] 6.9 $f_{v,d}$ [N/mm²] 2.35 k_{mod} 0.90 [-] tab(3.1)**Doorbuiging** **u.c.** u_{bij} = 7.14 < 12.00 [mm] 0.59 $u_{net,fin}$ = 15.54 < 16.00 [mm] 0.97

Prefab betonlateien

Samengestelde betonlateien

Minimale metselwerkhoogte in mm bij Latei H = 60mm

Lengte meter	Toelaatbare belasting q_k (incl. e.g.) in kN/m							
	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0		
1,0	188	313	375	438	563	813		
1,2	250	313	375	563	688	1000		
1,4	250	375	438	625	813	1250		
1,6	313	375	500	688	1000	1438		
1,8	313	438	563	750	1125	1625		
2,0	375	500	688	875	1250	1750		
2,2	375	500	750	938	1375	2000		
2,4	438	563	750	1063	1500			
2,6	438	625	813	1125	1688			

Minimale metselwerkhoogte in mm bij Latei H = 114mm

Lengte meter	Toelaatbare belasting q_k (incl. e.g.) in kN/m							
	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0		
1,0	188	188	188	250	313	375		
1,2	188	188	188	250	375	438		
1,4	188	188	250	313	438	500		
1,6	188	250	250	375	438	563		
1,8	188	250	313	438	500	625		
2,0	188	313	375	500	563	688		
2,2	250	313	375	500	625	813		
2,4	250	313	438	563	688	875		
2,6	250	375	500	625	750	938		

Dit zijn slechts ontwerp tabellen. Exacte afmetingen van lateien moeten via de leverancier opgevraagd worden.

Zelfdragende betonlateien

Opneembare krachten lateien

Afmeting		Gewicht G_k kN/m	Toelaatbare krachten		
b mm	h mm		M_{Rd} kNm	V_{Rd} kN	M_k kNm
100	x 150	0,38	10,5	21,1	6,2
	185	0,46	16,3	26,0	9,6
	200	0,50	18,7	28,5	10,1
	250	0,63	29,2	34,7	17,0
	310	0,78	42,6	43,3	23,8
120	x 185	0,56	16,6	30,5	9,4
	250	0,75	29,2	40,7	16,7
	310	0,93	42,8	50,1	24,4
150	x 150	0,56	12,1	30,7	6,8
	185	0,69	19,5	37,2	11,3
	250	0,94	33,9	50,5	19,5
	310	1,16	50,2	62,8	27,8
175	x 185	0,81	23,3	43,6	13,6
	250	1,09	40,7	58,8	23,8
	310	1,36	60,6	72,9	34,8
214	x 185	0,99	29,2	53,8	16,9
	250	1,34	50,8	72,1	29,4
	310	1,66	74,5	89,1	43,0
250	x 185	1,16	35,0	62,9	20,1
	250	1,56	61,5	83,9	35,6
	310	1,94	89,7	103,3	52,2
300	x 185	1,39	40,9	75,3	23,7
	250	1,88	70,1	100,3	41,2
	310	2,33	101,1	123,5	59,6

Dit zijn slechts ontwerp tabellen. Exacte afmetingen van lateien moeten via de leverancier opgevraagd worden.

Project.....:
 Onderdeel.....:
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 24/11/2021
 Bestand.....: U:\Werk\2021\21.166-MarcelZelen-divNOV\Heltzel\Balken.rww

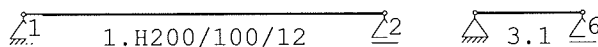
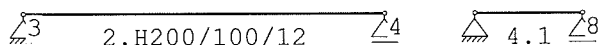
Belastingbreedte.: 1.000
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

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	H150/100/10	1:S235	2.4180e+03	5.5200e+06	0.00
2	H200/100/12	1:S235	3.4700e+03	1.4380e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	150	48.0					
2	0:Normaal	100	200	70.4					

PROFIELVORMEN [mm]

1 H150/100/10



2 H200/100/12



Project.....:

Onderdeel.....:

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	6.200	0.000
2	4.000	0.000	7	5.000	2.000
3	0.000	2.000	8	6.200	2.000
4	4.000	2.000			
5	5.000	0.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	2:H200/100/12	NDM	NDM	4.000
2	3	4	2:H200/100/12	NDM	NDM	4.000
3	5	6	1:H150/100/10	NDM	NDM	1.200
4	7	8	1:H150/100/10	NDM	NDM	1.200

VASTE STEUNPUNTEN

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

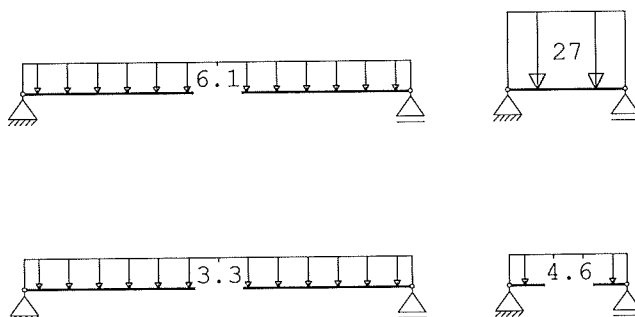
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
2	Ver. bel. pers. ed. (q_k)	2
3	Ver. bel. pers. ed. (Q_k)	3
4	Knik	0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



Project.....:

Onderdeel.....:

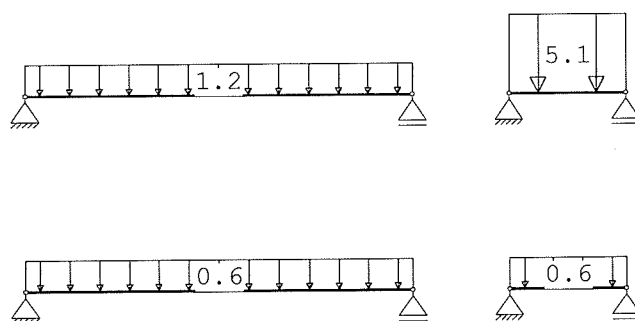
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 1:QZLokaal	-3.30	-3.30	0.000	0.000			
2 1:QZLokaal	-6.10	-6.10	0.000	0.000			
3 1:QZLokaal	-4.60	-4.60	0.000	0.000			
4 1:QZLokaal	-27.00	-27.00	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

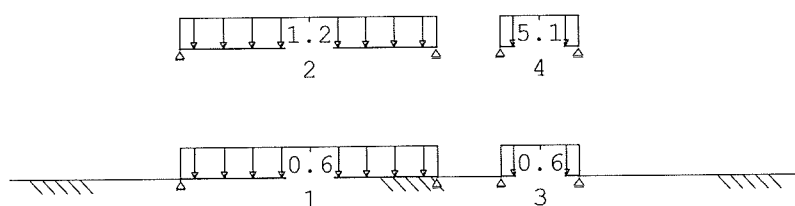
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 3:QZgeProj.	-0.60	-0.60	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2 3:QZgeProj.	-1.20	-1.20	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
3 3:QZgeProj.	-0.60	-0.60	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
4 3:QZgeProj.	-5.10	-5.10	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

**SITUATIES BELAST/ONBELAST**

Belastingtype: q_k

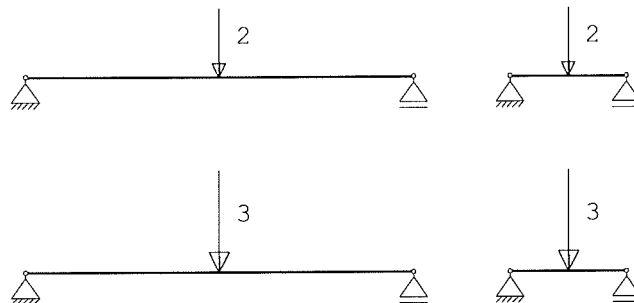
Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 1-4	

Project.....:

Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

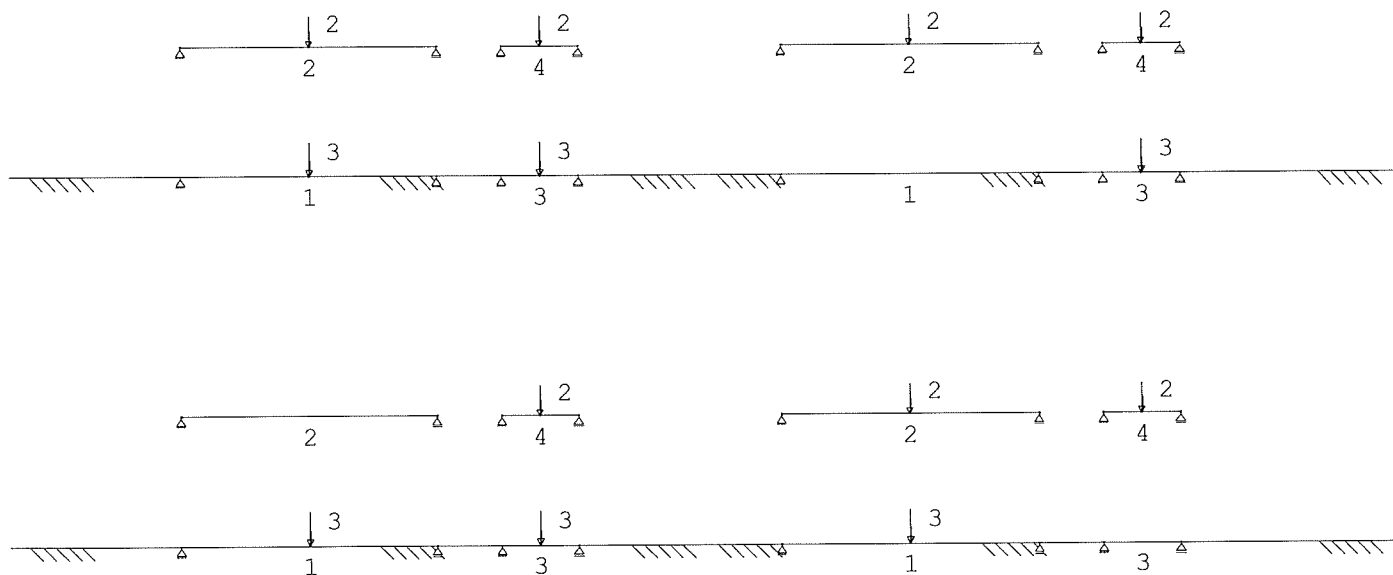
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	10:PZGeprojd.	-3.00		2.000		0.40	0.50	0.30
2	10:PZGeprojd.	-2.00		2.000		0.00	0.00	0.00
3	10:PZGeprojd.	-3.00		0.600		0.40	0.50	0.30
4	10:PZGeprojd.	-2.00		0.600		0.00	0.00	0.00

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

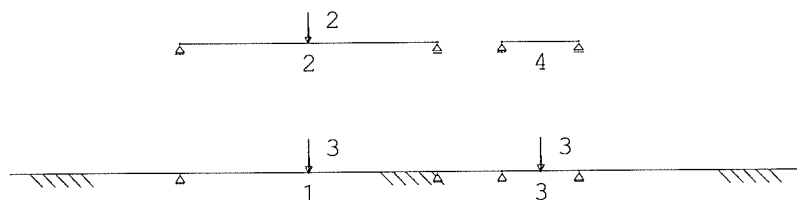


Project.....:

Onderdeel.....:

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

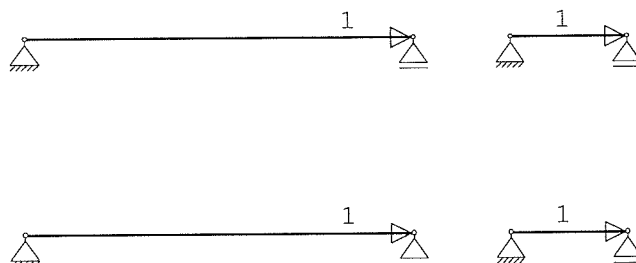
**SITUATIES BELAST/ONBELAST**

Belastingtype: Q_k

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 1-4	
2 2-4	1
3 1,3,4	2
4 1,2,4	3
5 1-3	4

BELASTINGEN

B.G:4 Knik

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:4 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	1.000			
2	4	X	1.000			
3	6	X	1.000			
4	8	X	1.000			

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	$\psi_0 Q_{k,2}$
4	Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+	1.50	$\psi_0 Q_{k,3}$
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.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$
8	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$\psi_0 Q_{k,2}$
9	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$\psi_0 Q_{k,3}$
10	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,3}$

Project.....:

Onderdeel.....:

BELASTINGCOMBINATIES

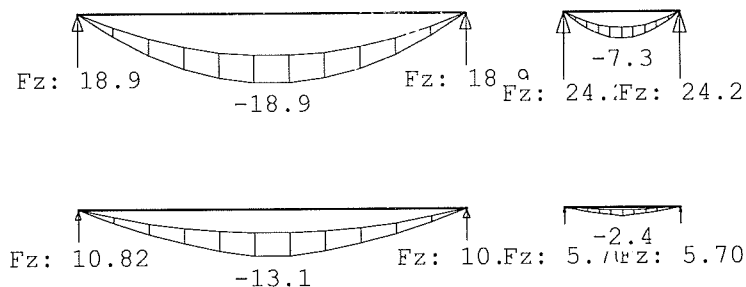
BC Type					
11 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
12 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$
13 Quas.	1.00	$G_{k,1}$			
14 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2	$Q_{k,2}$
15 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2	$Q_{k,3}$
16 Freq.	1.00	$G_{k,1}$			
17 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,2}$
18 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,3}$
19 Blij.	1.00	$G_{k,1}$			

BELASTINGEN MET 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

ENVELOPPE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

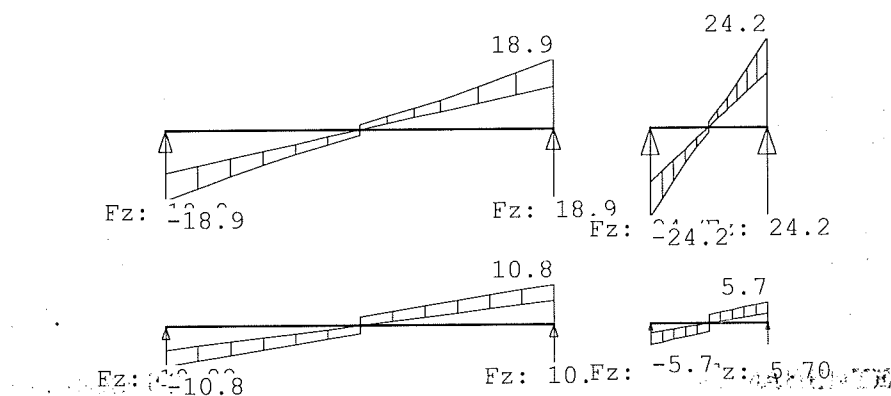


Project.....:

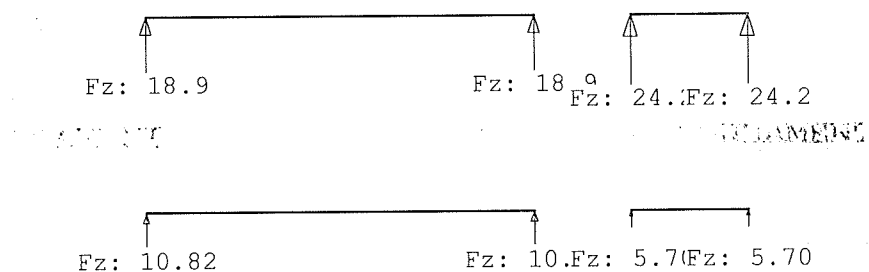
Onderdeel.....:

DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie

**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	6.43	10.82		
2			6.43	10.82		
3	0.00	0.00	11.47	18.89		
4			11.47	18.89		
5	0.00	0.00	2.59	5.70		
6			2.59	5.70		
7	0.00	0.00	14.68	24.17		
8			14.68	24.17		

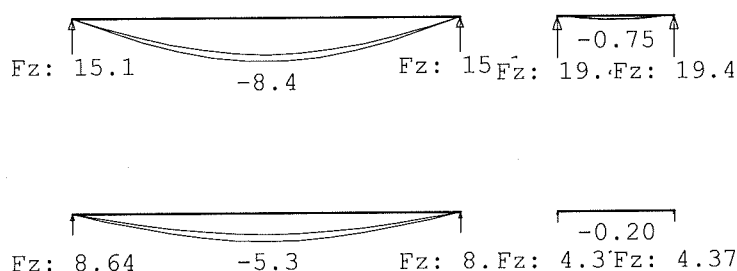
Project.....:

Onderdeel.....:

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie

**REACTIES**

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	7.14	8.64		
2			7.14	8.64		
3	0.00	0.00	12.74	15.14		
4			12.74	15.14		
5	0.00	0.00	2.87	4.37		
6			2.87	4.37		
7	0.00	0.00	16.31	19.37		
8			16.31	19.37		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord
 Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte: 4=Knik
 Aanpassing inkl. parameter C : Steunpunten

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	H150/100/10	235	Gewalst	1
2	H200/100/12	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

Project.....:

Onderdeel.....:

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra		$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		
1	4.000	Geschoord	4.000	0.0	Geschoord	4.000	0.0
2	4.000	Geschoord	4.000	0.0	Geschoord	4.000	0.0
3	1.200	Geschoord	1.200	0.0	Geschoord	1.200	0.0
4	1.200	Geschoord	1.200	0.0	Geschoord	1.200	0.0

KIPSTABILITEIT

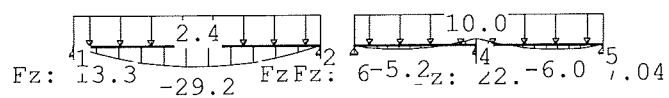
Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	4.00	4.000
		onder:	4.00	4.000
2	1.0*h	boven:	4.00	4.000
		onder:	4.00	4.000
3	1.0*h	boven:	1.20	1.200
		onder:	1.20	1.200
4	1.0*h	boven:	1.20	1.200
		onder:	1.20	1.200

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing		Opm.
									U.C.	[N/mm ²]	
1	2	6	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.551	130	
2	2	5	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.797	187	
3	1	6	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.206	48	
4	1	5	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.627	147	

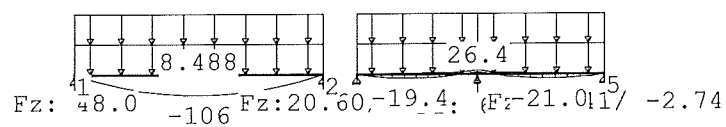
MOMENTEN

B.G:1 Permanente belasting



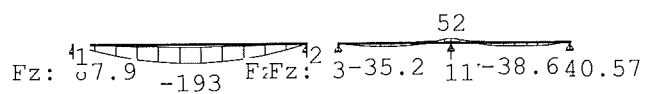
MOMENTEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)



MOMENTEN

Fundamentele combinatie

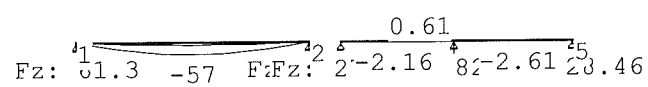


117.2

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



Project.....:
 Onderdeel.....:
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 24/11/2021

Belastingbreedte.: 4.850

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling: Geometrisch 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)

GEOMETRIE

1 1.B*H 400*400 2 2.1 3 3.1 4 5

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*400	1:C18	1.6000e+05	2.1333e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	400	400	200.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 400*400



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	8.800	0.000
3	10.000	0.000
4	14.300	0.000
5	18.800	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:B*H 400*400	NDM	NDM	8.800
2	3	4	1:B*H 400*400	NDM	NDM	4.300
3	4	5	1:B*H 400*400	NDM	NDM	4.500

Project.....:

Onderdeel.....:

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGEVALLEN

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

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

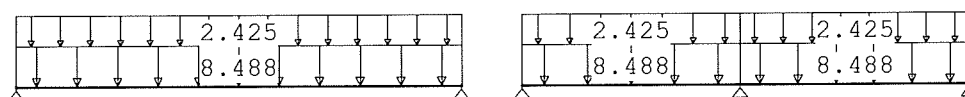
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	-3.50	-3.50	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	-3.50	-3.50	0.000	0.000			
1	1:QZLokaal	-2.40	-2.40	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

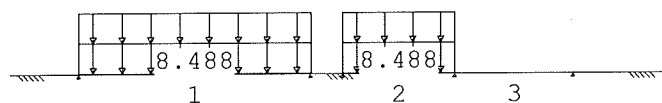
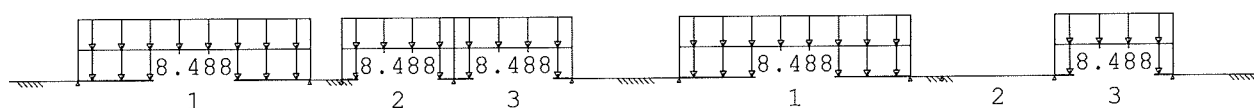
Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-8.49	-8.49	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
1	3:QZgeProj.	-2.42	-2.42	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2	3:QZgeProj.	-8.49	-8.49	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2	3:QZgeProj.	-2.42	-2.42	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
3	3:QZgeProj.	-8.49	-8.49	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
3	3:QZgeProj.	-2.42	-2.42	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

Project.....:

Onderdeel.....:

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

**SITUATIES BELAST/ONBELAST**

Belastingtype: q_k

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 1-3	
2 1,3	2
3 1,2	3

BELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 10:PZGepro.j.	-3.00		4.400		0.40	0.50	0.30
2 10:PZGepro.j.	-3.00		2.150		0.40	0.50	0.30
3 10:PZGepro.j.	-3.00		2.250		0.40	0.50	0.30

Project.....:

Onderdeel.....:

SITUATIES BELAST/ONBELASTB.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)**SITUATIES BELAST/ONBELAST**Belastingtype: Q_k

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 1-3	
2 2,3	1
3 1,2	3
4 1,3	2

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.	0.90 G _{k,1} + 1.50 Q _{k,2}
8	Fund.	0.90 G _{k,1} + 1.50 ψ ₀ Q _{k,2}
9	Fund.	0.90 G _{k,1} + 1.50 ψ ₀ Q _{k,3}
10	Fund.	0.90 G _{k,1} + 1.50 Q _{k,3}
11	Kar.	1.00 G _{k,1} + 1.00 Q _{k,2}
12	Kar.	1.00 G _{k,1} + 1.00 Q _{k,3}
13	Quas.	1.00 G _{k,1}
14	Quas.	1.00 G _{k,1} + 1.00 ψ ₂ Q _{k,2}
15	Quas.	1.00 G _{k,1} + 1.00 ψ ₂ Q _{k,3}
16	Freq.	1.00 G _{k,1}

Project.....:

Onderdeel.....:

BELASTINGCOMBINATIES

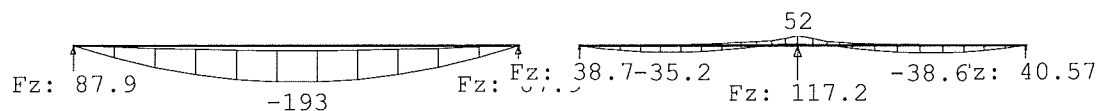
BC Type				
17 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,2}$
18 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,3}$
19 Blij.	1.00	$G_{k,1}$		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

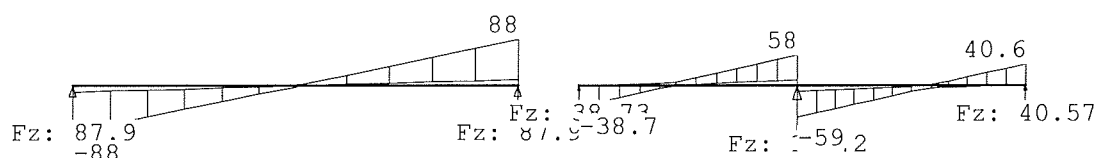
BC Staven met gunstige werking	
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Alle staven de factor:0.90
8	Alle staven de factor:0.90
9	Alle staven de factor:0.90
10	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

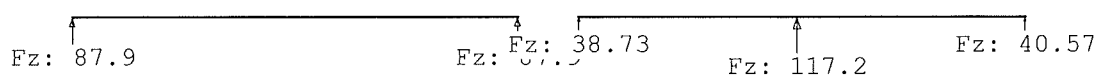
Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



Project.....:

Onderdeel.....:

REACTIES

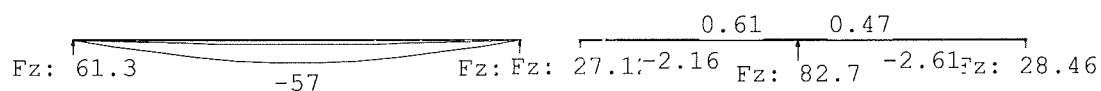
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	11.94	87.94		
2	0.00	0.00	11.94	87.94		
3	0.00	0.00	0.95	38.73		
4	0.00	0.00	20.37	117.23		
5	0.00	0.00	2.23	40.57		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie

**REACTIES**

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	13.26	61.28		
2	0.00	0.00	13.26	61.28		
3	0.00	0.00	3.24	27.12		
4	0.00	0.00	24.68	82.68		
5	0.00	0.00	4.30	28.46		

Poc 1616 Q5

$$F_1 = 22.6/60 = 23/60$$

$$F_w = 0.016 \cdot 1 = 5$$

$$F_{ed} = 1.2 \cdot 25 + 1.5 \cdot 60 = 125$$

$$125 \cdot 5 = 125 + 11 = 135$$

$$M_{ed} = 16.8 \quad 25; 15 = 115$$

$$\sigma_{un} = 115 / 250 = 0.46 > 1.5 = 0.6$$

Project:	Algemeen
-----------------	-----------------

Eenvoudige knikberekening van metselwerk, 2-zijdig gesteund volgens NEN 6790 Steenconstructies.

Tabel 7 *Waarden van c:*

e_0/d	$l = 0$	$l = 5$	$l = 10$	$l = 15$	$l = 20$	$l = 25$	$l = 30$
0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,82	0,53	0,37
0,05	0,86	0,85	0,79	0,68	0,54	0,37	0,26
0,10	0,74	0,72	0,66	0,55	0,40	0,26	0,18
0,15	0,63	0,61	0,55	0,43	0,27	0,17	0,12
0,20	0,54	0,52	0,44	0,30	0,17	0,11	0,07
0,25	0,45	0,43	0,33	0,17	0,10	0,06	0,04
0,30	0,36	0,33	0,20	0,09	0,05	0,03	0,02
0,35	0,27	0,22	0,09	0,04	0,02	0,01	0,01
0,40	0,18	0,10	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00
0,45	0,09	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Materiaal:

	materiaal	kwaliteit	(on)gelijmd	f_{rep}	f_d	genormalis.
nr						druksterkte
1	baksteen	normaal	ongelijmd	4,50	2,50	15
2	kalkzandsteen	normaal	ongelijmd	5,00	2,78	12
3	kalkzandsteen	normaal	gelijmd	6,60	3,67	12
4	kalkzandsteen	klinker	ongelijmd	7,00	3,89	20
5	kalkzandsteen	klinker	gelijmd	10,20	5,67	20
6	kalkzandsteen Xella	hoge druk	gelijmd	13,60	7,56	28
7	kalkzandst. Calduran	hoogbouw	gelijmd	16,80	9,33	36
8	cellenbeton	G2/400	ongelijmd	1,30	0,72	2,3
9	cellenbeton	G2/400	gelijmd	1,60	0,89	2,3
10	cellenbeton	G4/600	ongelijmd	2,50	1,39	4,5
11	cellenbeton	G4/600	gelijmd	3,00	1,67	4,5
12	cellenbeton	G5/800	ongelijmd	3,00	1,67	5,6
13	cellenbeton	G5/800	gelijmd	3,60	2,00	5,6
14	Poriso	deco	ongelijmd	3,40	1,89	12,5
15	Poriso	stuc	ongelijmd	4,70	2,61	19
16	betonsteen	gevelsteen	ongelijmd	4,50	2,50	10
17	betonblokken	binnenmuur	ongelijmd	6,50	3,61	20
18					0,00	

Gegevens:

Breedte van de wand	b =	650 mm
Hoogte van de wand	l =	2800 mm
Dikte van de wand	d =	250 mm
Materiaal		8
Gebouwhoogte	h =	8,00 m

Uitvoer:

Excentriciteit	$e_0 =$	11,20 mm
Representatieve druksterkte	$f_{rep} =$	1,30 N/mm ²
Rekenwaarde van de druksterkte	$f_d =$	0,72 N/mm ²
Slankheid	l =	11,20
Reductiefactor	c =	0,79
Materiaalfactor	$g_m =$	1,30

reductiefactor c		l	l	l
		10	11,200	15
e_0/d	0,00	1,00		1,00
e_0/d	0,045	0,812	0,788	0,713
e_0/d	0,05	0,79		0,68

Opneembare belasting	$N^*_{u,d} =$	120,25 kN
-----------------------------	---------------------------------	------------------

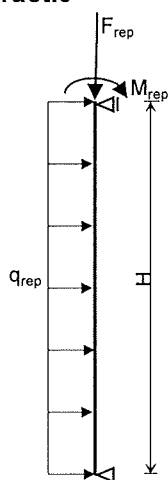
Kolom 90x6

Basisgegevens

Profiel:	KokerV 90x90x5	⇒	G = 13,1 kg/m	h = 90,0 mm.
			A = 1673 mm ²	b = 90,0 mm.
			I _y = 1,995E+06 mm ⁴	t = 5,0 mm.
			Wy;pl = 5,299E+04 mm ³	i _y = 34,5 mm.
				i _z = 34,5 mm.
Staalsoort	S 235	⇒	E _d = 210000 N/mm ²	
			f _{y;d} = 235 N/mm ²	
			f _{t;d} = 360 N/mm ²	
			G _d = 81000 N/mm ²	

Veiligheidsklasse: 3

Constructie



H =	3000 mm.	
I _{y;buc} =	3000 mm.	
I _{z;buc} =	3000 mm.	
I _{kip} =	3000 mm.	
F _{G;rep} =	25,0 kN	(Excl. E.G. kolom)
F _{Q;rep} =	60,0 kN	Ψ = 0,0
M _{G;rep} =	1,2 kNm	
M _{Q;rep} =	3,0 kNm	Ψ = 0,0
q _{rep} =	0,0 kN/m	Ψ = 0,0 (Wind)

Toetsing

Doorbuiging

u _{max} =	5,72 mm.	≤	0,004L	Kolom voldoet	x = 1284 mm.
--------------------	----------	---	--------	---------------	--------------

Toetsing stabiliteit volgens NEN 6770, artikel 12.3

ω _{kip} · λ _{rel} =	0,00	⇒	ω _{kip} =	1,000	(kromme a)
ω _{y;buc} · λ _{y,rel} =	0,93	⇒	ω _{y;buc} =	0,716	(kromme a)
ω _{z;buc} · λ _{z,rel} =	0,93	⇒	ω _{z;buc} =	0,716	(kromme a)
N _{pl;d} =	393,2 kN				
M _{y;u;d} =	12,5 kNm				

Dakbelasting extreem

M _{y;equ;d} =	5,88 kNm				
N _{c;s;d} =	120,47 kN				(Incl. E.G. kolom)
⇒ U.C. =	0,99	≤	1,0	Kolom voldoet	

Windbelasting extreem

M _{y;equ;d} =	1,55 kNm				
N _{c;s;d} =	34,28 kN				(Incl. E.G. kolom)
⇒ U.C. =	0,27	≤	1,0	Kolom voldoet	

Oplegreacties

Verticaal:	F _{G;rep} =	25,4 kN			
	F _{Q;rep} =	60,0 kN			
Horizontaal:	Top kolom:	F _{G;rep;M} =	0,38 kN		
		F _{Q;rep;M} =	1,00 kN	F _{Q;rep;q} =	0,00 kN
	Voet kolom:	F _{G;rep;M} =	-0,38 kN		
		F _{Q;rep;M} =	-1,00 kN	F _{Q;rep;q} =	0,00 kN

Project.....:
 Onderdeel.....:
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 24/11/2021

Belastingbreedte.: 1.000

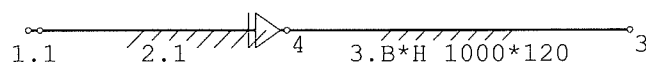
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling: Geometrisch lineair.

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)

GEOMETRIE



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.	Toeslag	Rho[kg/m3]
1	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*120	1:C20/25	1.2000e+05	1.4400e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	120	60.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*120



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.100	0.000
3	5.000	0.000
4	2.150	0.000

Project.....:

Onderdeel.....:

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:B*H 1000*120	NDM	NDM	0.100
2	2	4	1:B*H 1000*120	NDM	NDM	2.050
3	4	3	1:B*H 1000*120	NDM	NDM	2.850

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	4	100		0.00

BEDDINGEN

Nr.	Staven	Bedding Breedte[mm]	Zijde
1	2,3	5000	0 negatief

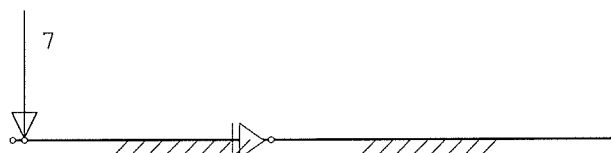
BELASTINGGEVALLEN

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

BELASTINGEN

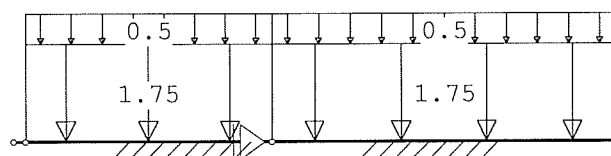
B.G:1 Permanente belasting

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

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

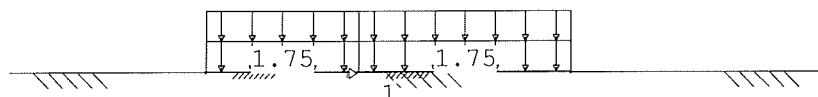
Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	Z	-7.000			

BELASTINGENB.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)**STAAFBELASTINGEN**B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

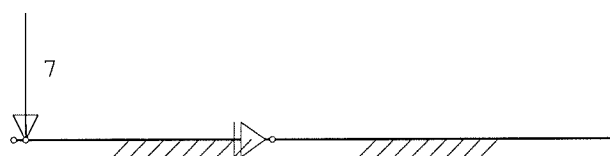
Staaf	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2	3:QZgeProj.	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
3	3:QZgeProj.	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
3	3:QZgeProj.	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

Project.....:

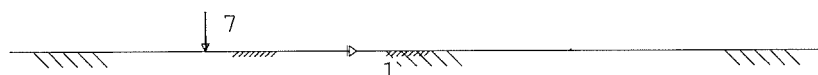
Onderdeel.....:

SITUATIES BELAST/ONBELASTB.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)**SITUATIES BELAST/ONBELAST**Belastingtype: q_k

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 1	

BELASTINGENB.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)**STAAFBELASTINGEN**B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

Staaft Type	$q1/p/m$	$q2$	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2 10:PZGeprojl.	-7.00		0.000		0.40	0.50	0.30

SITUATIES BELAST/ONBELASTB.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)**SITUATIES BELAST/ONBELAST**Belastingtype: Q_k

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 1	

Project.....:

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	$\psi_0 Q_{k,2}$
4 Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+	1.50	$\psi_0 Q_{k,3}$
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.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$
8 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$\psi_0 Q_{k,2}$
9 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$\psi_0 Q_{k,3}$
10 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,3}$
11 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
12 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$
13 Quas.	1.00	$G_{k,1}$			
14 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_2 Q_{k,2}$
15 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_2 Q_{k,3}$
16 Freq.	1.00	$G_{k,1}$			
17 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,2}$
18 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,3}$
19 Blij.	1.00	$G_{k,1}$			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

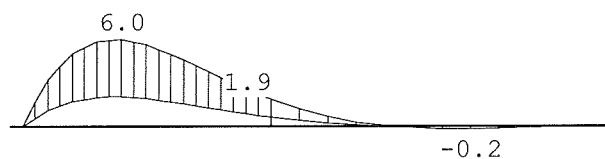
BC Staven met gunstige werking	
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Alle staven de factor:0.90
8	Alle staven de factor:0.90
9	Alle staven de factor:0.90
10	Alle staven de factor:0.90

Project.....:

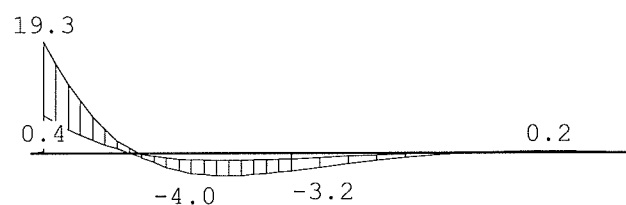
Onderdeel.....:

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
4	0.00	0.00				

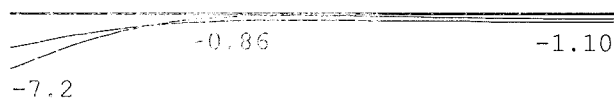
Project.....:

Onderdeel.....:

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie

**REACTIES**

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
4	0.00	0.00				