

Order AMSTERDAM - GEERDINKHOF 224

Blad nr A

Deel

Datum 27. 04 2025

DAKOPBOUW

GEERDINKHOF 224 TE AMSTERDAM

OPDRACHTGEVER : DHR. MATIJA HORVAT

STATISCHE BEREKENING

CONSTRUCTEUR : R. U. VUKOJEVIC

— *Chiriaci* *Vos*

AMSTERDAM

27. 04 2025

Order AMSTERDAM - GEERDINKHOF 224

Blad nr 8

Deel

Datum 28. 04 2025

INHOUD	BLZ.
- CONSTRUCTIEVE OMSCHRIJVING EH TOEGEPASTE VOORSCHRIFTEN EH BELASTINGEN	1 t/m 3
- PLATTEGRONDEN 5950 + EH 8700 +	4
- VLOER OPVANG BALK [HP 200	5 t/m 6
- GEGEVENS V/D KANVAALPLAATVLOER A 200	7
- OPVANG KOLOM $\varnothing 60 \times 60 \times 5$	8
- DAK HOUTEN BALK LAG $B/H = 71/246$	9 t/m 10
- DAK OPVANG BALK IPE 240	11
- DAK PORTAAL	12 t/m 23
- MOMENT VERBINDING	24 t/m 25
- GEVEL KOLOM $B/H = 46/170$	26 t/m 36
- GEWICHTS BEREKENING	37 t/m 38

PROJECT : DE VERBOUWING / HET NIEUW DAKOPBOUW PLAATSEN
GEERDINKHOF 224 TE AMSTERDAM

OPDRACHTGEVER : DHR. MATIJA HORVAT

ONDERDEEL : CONSTRUCTIEVE OMSCHRIJVING T.B.V. DE AANVRAAG

DATUM : 27. 04 2025

NOTITIE :

IN DEZE NOTITIE MAKEN WIJ EEN CONSTRUCTIEVE OMSCHRIJVING
VOOR DE VERBOUWING VAN EEN GEHEZINSWONING IN AMSTERDAM.
DEZE NOTITIE SLUIT AAN OP DE BOUWAANVRAAGS REKENINGEN,
DE VERBOUWING BETREFT HET NIEUW TE PLAATSEN DAKOPBOUW
OP DE BESTAANDE GEHEZINSWONING.

DE GEHEZINSWONING HEEFT BEGAANDEGROND VLOER, 1^{ste} VERDIEPING
EN NA DE VERBOUWING 2^{de} VERDIEPING DAKOPBOUW.

FUNCTIE VAN HET PAAD IS WONEN. DE NAAST LIGGENDE
GEHEZINSWONING OP NMR. 225 HEEFT DE DAKOPBOUW REEDS
UITGEVOERD.

UITGANGSPUNTEN VOOR DE BEREKENING ZIJN ALS VOLGT :

BESTAAND DEEL

DE DAK CONSTRUCTIE IS GEMAAKT VAN HOUTEN GORDINGEN EN DAK
PLAAT. ALLE DRAGENDE ELEMENTEN DAARONDER ZIJN
UITGEVOERD IN METSELWERK WANDEN.

DRAGENDE M.W. WANDEN BEVINDEN ZICH IN DE LENGTE RICHTING
LINKS EN RECHTS VAN HET PAAD. DEZE M.W. WANDEN DRAGEN
1^{ste} VERD. VLOER (KANAAL PLAAT VLOER), 2^{de} VERD. VLOER
(HUIDIGE ZOLDER VLOER (KANAAL PLAAT VLOER)) EN HUIDIGE
DAK CONSTRUCTIE.

ONDER DEZE TWEE DRAGENDE M.W. WANDEN STAAN Funderings
STROKEN DIE DRAGEN OOK DE 3^{de} GR. VLOER.

DE VOOR EN ACHTER GEVEL STAAN OOK OP DE FUND. STROKEN.

NIEUW DEEL

DE HOOFD DRAGENDE CONSTRUCTIE VAN DE DAKOPBOUW ZIJN
TWEE STAAL PORTALEN (ZIE HOOFD BEREKENING) DIE
NAAST DE TUSSEN DAK GORDINGEN DRAGEN OOK VLOER DEEL
BIJ DE TRAP SPRING OP DE 2^{de} VERD.

DAK DELEN LINKS EN RECHTS V/O FORTALEN (HOUTEN BALZ LAAG MET DAK PLATEN) WORDEN DOOR DE HSB LANGS GEVEL WANDEN GEDRAGEN. DEZE WANDEN MET STIJLEN EN REBELS WORDEN AAN DE KANAAL PLAAT VLOER (2^o VERD.) EN AAN DE DRAGENDE M.W. WANDEN GRONDER VAST GEMAAKT. DE STABILITEIT VOOR DE WIND BELASTING IN DWARS RICHTING WORDT VERZORGD DOOR DE STALEN FORTALEN EN DEELS DOOR DE HSB WANDEN IN DE VOOR EN ACHTER GEVEL. IN DE LANGS RICHTING WORDT STABILITEIT VERZOEKT VIA DAK SCHIJF EN HSB WANDEN DIE OOK WERKEN ALS SCHIJF.

VAN TOEPASSING ZIJNDE VOORSCHRIFTEN VOLGENS BOUWBESLUIT

NEN - EN 1990	GRONDSLAGEN VAN HET CONSTRUCTIEVE ONTWERP
NEN - EN 1991	BELASTINGEN OP CONSTRUCTIES
NEN - EN 1992	BETON CONSTRUCTIES
NEN - EN 1993	STAAL CONSTRUCTIES
NEN - EN 1995	HOUT CONSTRUCTIES
NEN - EN 1996	METSELWERK CONSTRUCTIES
NEN - EN 1997	GEOTECHNISCH ONTWERP

VEILIGHEIDSKLASSEN EN BELASTING FACTOREN EN COMBINATIES

- REFERENTIE PERIODE $T = 50$ JAAR
- GEVOLGKLASSE CC 2 $\psi_0 = 0,5 \quad \psi_1 = 0,5 \quad \psi_2 = 0,3$

$$\text{STERKTE : } 1,35 \cdot G_k + 1,5 \cdot \psi_0 \cdot Q_k$$

$$\text{STERKTE : } 1,2 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_{k1} + 1,5 \cdot Q_{k2} \cdot \psi_0$$

$$\text{STERKTE : } 0,9 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_{k1} + 1,5 \cdot Q_{k2} \cdot \psi_0$$

BELASTING COMBINATIES BIJ DE VERBOUWING VAN BESTAANDE BOUWDELEN

$$\text{- STERKTE : } 1,3 \cdot G_k + 1,3 \cdot Q_k \cdot \psi_0$$

$$\text{- VERVORMING : } 1,0 \cdot G_k + 1,0 \cdot Q_k \cdot \psi_2 + \sum 1,0 \cdot Q_k \cdot \psi_2$$

BELASTINGEN

- WOON EN VERBLIJFSKIMTES
LICHTE WANDEN

$$\begin{aligned} \sum w_k &= 1,75 \text{ kH/m}^2 \\ \sum w_k &= 0,80 \text{ -x} \end{aligned}$$

$$\sum w_k = 2,55 \text{ kH/m}^2$$

- TERRAS

$$s_{te} = 2.5 \text{ kN/m}^2$$

- DAK

$$p_s = 0.7 > 0.8 = 0.56 \text{ kN/m}^2$$

WIND BELASTING

ZONE II ; BEBOUWD ; $H = 9.0 \text{ m} \Rightarrow p_{w,rep} = 0.65 \text{ kN/m}^2$

BRANDWERENDHEID

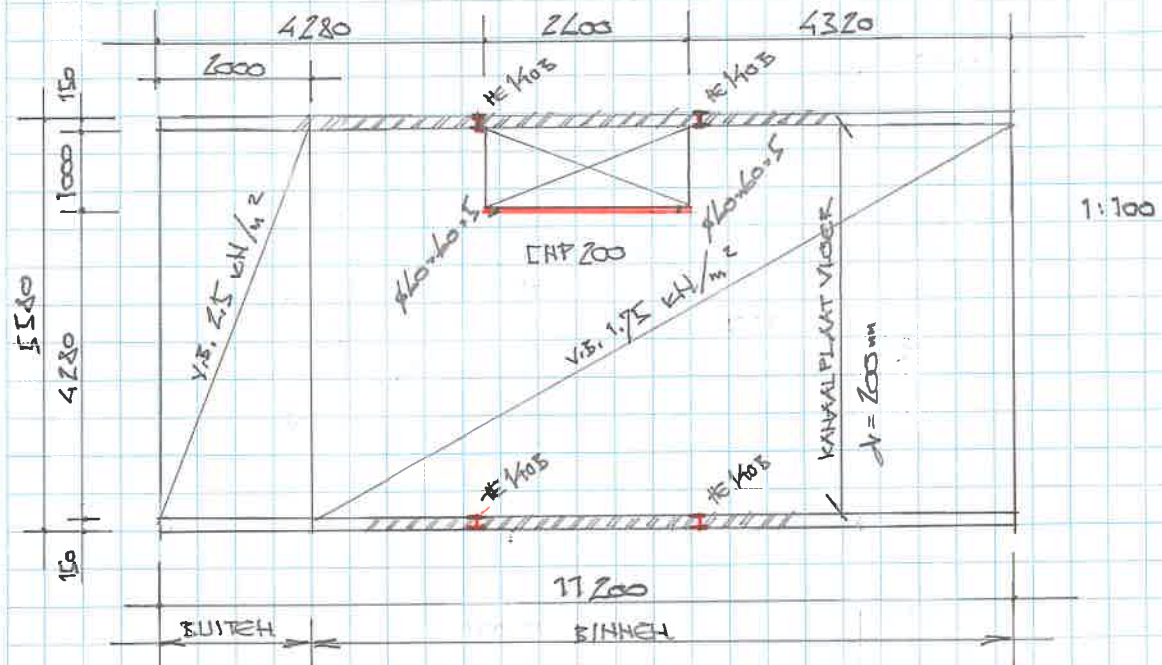
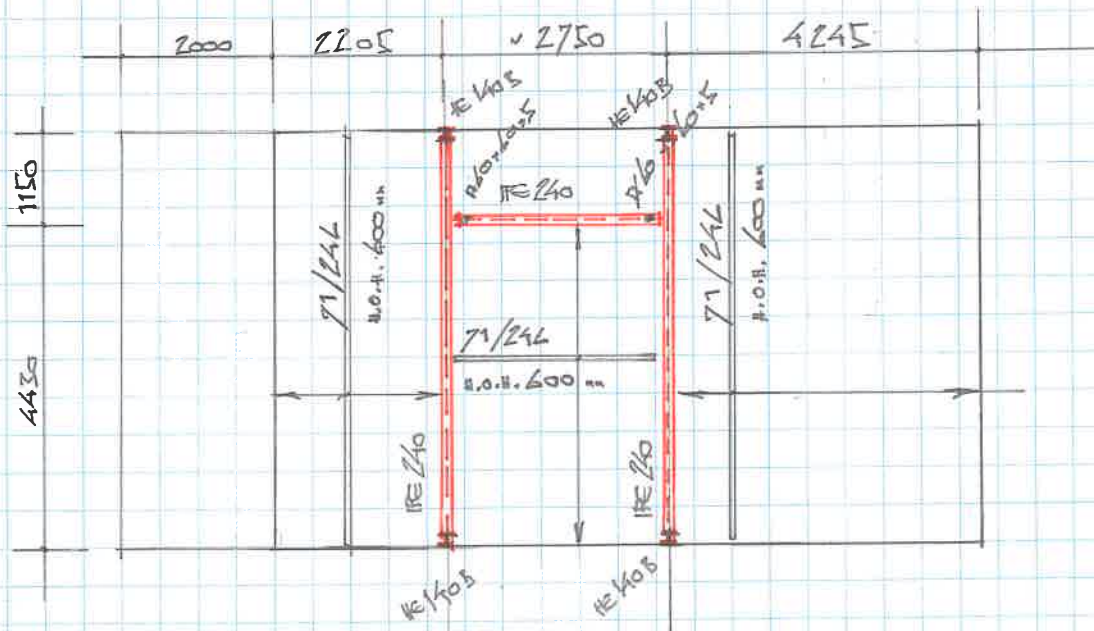
BEPALING V/D BRANDWERENDHEID ZAL GESCHIEDEN VOLGENS HET BOUWREELIJS

- DE HOOGTE VLOER V/D VERBLIJFSRUIMTE BEDRAAGT + 5950 ,
DUS LIGT ONDER DE 7.0 m + BOVEN MAXIMALE
- BETREFT EEN GEBOUW MET WOONFUNCTIE

UIT DE BOVENSTAANDE KAN GECONCLUDEERD WORDEN DAT DE TE HANTEREN BRANDWERENDHEID 30 MIN BEDRAAGT.

OPM.

- DE SIMPELPLAN DOOR DE UITVOERDER OP TE STELLEN
- AANSLUITINGS DETAIL VAN HET PORTAAL KOLOMMEN OP DE KANAALPLAAT
VLOER OP M.W. WANDEN IN OVERLEG MET DE UITVOERDER UIT TE WERKEN

2^e VERD. (HUIDIGE DAK) NIEUWE SITUATIE 5950 +3^e VERD. (NIEUWE DAK) 8900 +

OPM.
ALLE MATEN I.H.W. CONTROLEREN

VLOER OPVANG BALK BIJ DE TRAP OP 5950 +

$$L = 2,6 \text{ m}$$

BELASTING AANNAME

- KANAAL PLAAT VLOER $b = 200 \text{ mm}$
- ISOLATIE
- REKWERK / WAND
- V.B. (INCL. LICHTRE WANDEN)

$$q_{ey} = 3,10 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{ey} = 0,20 \text{ --}$$

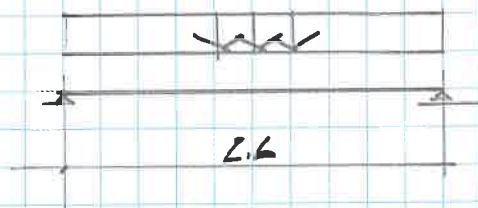
$$q_{ey} = 1,0 \text{ kN/m}$$

$$q_{ey} = 1,75 + 0,8 = 2,55 \text{ kN/m}^2$$

$$b.o.b. 4,23 \text{ m}$$

$$\Rightarrow q_{ey} = 0,5 \times 4,23 \times (3,10 + 0,2) + 1,0 + 0,5 = 7,6 \text{ kN/m}$$

$$q_{vs} = 0,5 \times 4,23 \times 2,55 = 5,5 \text{ --}$$



$$q_{ey} = 7,6 \text{ kN/m} \quad q_{vs} = 5,5 \text{ kN/m}$$

$$R_{ey} = 0,5 \times 7,6 \times 2,6 = 10 \text{ kN} \quad M_{ey} = 0,125 \times 7,6 \times 2,6^2 = 6,5 \text{ kNm}$$

$$R_{vs} = 0,5 \times 5,5 \times 2,6 = 7,5 \text{ --} \quad M_{vs} = 0,125 \times 5,5 \times 2,6^2 = 4,7 \text{ --}$$

$$M_{elb} = 1,35 \times 6,5 + 1,5 \times 4,7 = 15,8 \text{ kNm}$$

DE TE PASSEN: IHP 200 S 235

PROFIEL WORDT VIA ANKERS GEKOPPELD AAN DE KANAAL PLAAT VLOER

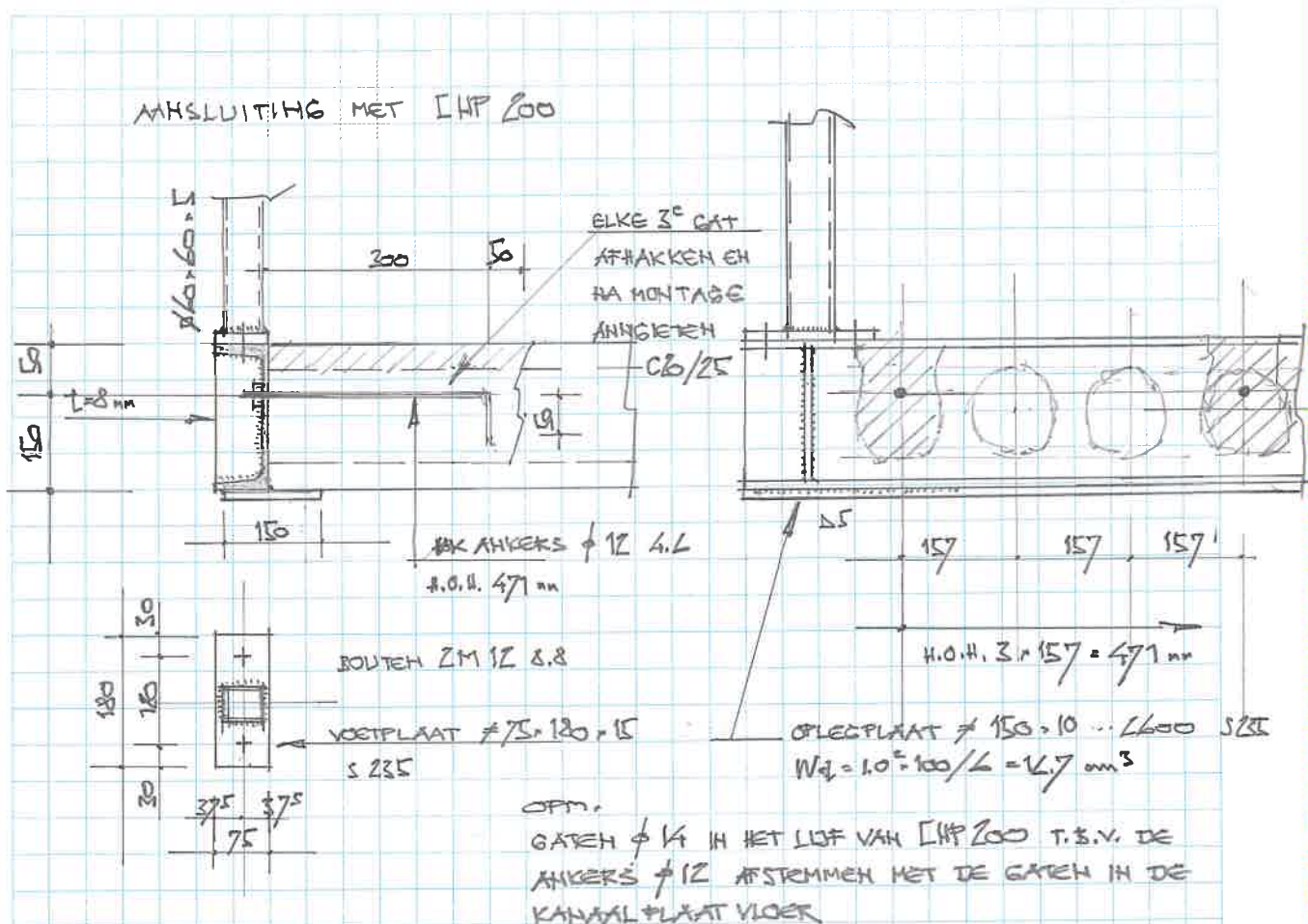
$$\Rightarrow w_{k1f} = 0$$

$$15,8 \times 10^2 / 194,3 \times 23,5 = 0,35 < 1,0$$

$$f_{ey} = 5 \times 7,6 \times 260^4 / 384 \times 2,1 \times 10^4 \times 1943 = 0,7 \text{ mm}$$

$$f_{vs} = 0,1 \times 5,5 / 7,6 = 0,07 \text{ mm}$$

$$f_{tot} = 0,17 \text{ mm} = L / 1529$$



LAS WERK (B) 5 mm

$$l_{ef} = 60 \text{ mm}$$

$$b_1 = \tau_1 = 36.0 \cdot 10^3 \cdot 1.47 / 4.5 \cdot 60 = 42.5 \text{ H/mm}^2$$

$$\sqrt{42.5^2 + 3 \cdot 42.5^2} = 86.0 \text{ H/mm}^2 < 360 / 0.8 \cdot 1.25 = 360 \text{ H/mm}^2$$

VOETPLAAT

$$\neq 75 \times 180 \times 15 \quad \text{S 235}$$

$$M_{ed} = 0.5 \cdot 36.0 \cdot 0.03 = 0.54 \text{ kNm}$$

$$W_{el} = 1/6 \cdot 75 \cdot 1.5^2 = 2.8 \text{ cm}^3$$

$$0.54 \cdot 10^2 / 2.8 \cdot 23.5 = 0.82 < 1.0$$

BOUTEN 2M 12 8.8

$$F_{t,Rd} = 0.7 \cdot 80 \cdot 0.843 / 1.25 = 48.5 \text{ kN}$$

OPLEGPLAAT

$$W = 1/6 \cdot 10 \cdot 100 = 16.7 \text{ cm}^3$$

$$R_{ed} = 135 \cdot 76 \cdot 1.5 \cdot 5.5 = 18.5 \text{ kN/m}$$

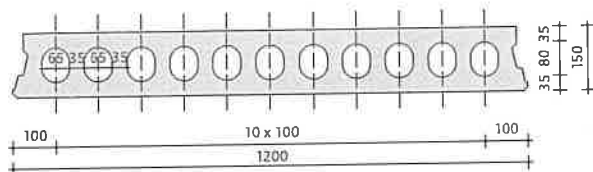
$$M_{ed} = 18.5 \cdot 0.5 \cdot 0.075 = 0.70 \text{ kNm/m}$$

$$b_{ed} = 0.70 \cdot 10^2 / 16.7 = 4.2 \text{ kN/cm}^2 < 23.5 \text{ kN/cm}^2$$

$$0.5 \cdot 36.0 / 48.5 = 0.37 < 1.0$$

A150

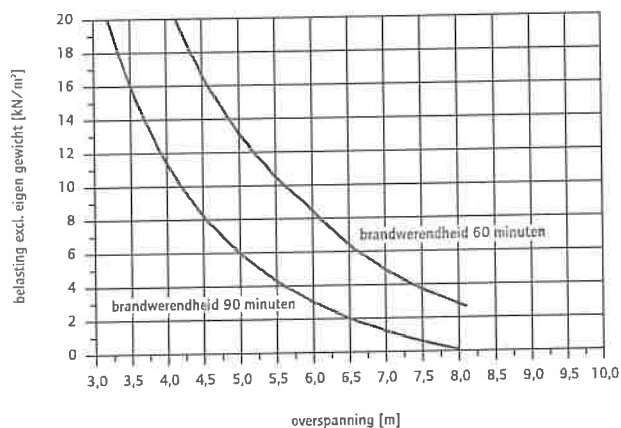
dakvloer voor woningbouw en verdiepings- en dakvloer voor de utiliteitsbouw



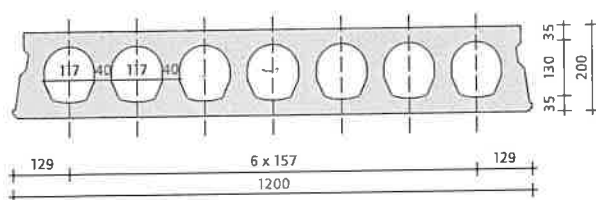
Gewicht inclusief voegvulling	264 kg/m ²
Milieuklasse	1
Brandwerendheid	60 - 90 minuten
Maximum plaatlengte	
- utiliteitsbouw	8,10 m
- woningbouw	
- dakvloer	6,75 m
Pasplaatbreedte	300 + n x 100 mm
Voegvulling	6,0 l/m
Sterkteklasse	B50
Betondoorsnede	126676 mm ²
Zwaartepunt betondoorsnede	74,1 mm
Traagheidsmoment	309,2 x 10 ⁶ mm ⁴
Oppervlakte-beoordelingsklasse	IB (element!)
Oppervlakte bovenzijde	normaal/ruw
Betonpuingranulaat	20% op aanvraag

woningbouw
bouwniveau
dakvloer

max. dagmaat [m]
6,55

utiliteitsbouw**A200**

verdiepings- en dakvloer voor woning- en utiliteitsbouw

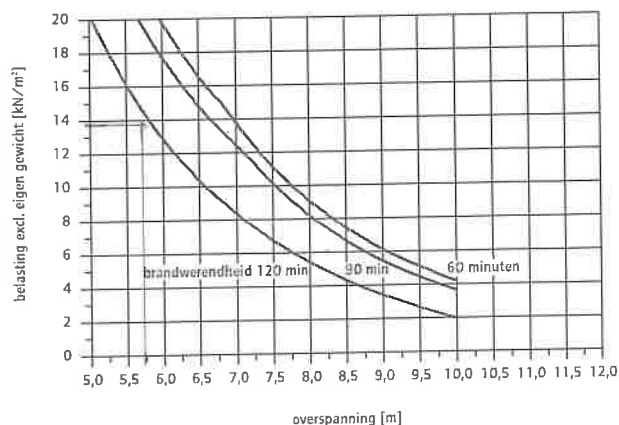


Gewicht inclusief voegvulling	303 kg/m ²
Milieuklasse	1 of 2
Brandwerendheid	60 - 120 minuten
Maximum plaatlengte	
- utiliteitsbouw	10,00 m
- woningbouw	
- verdiepingsvloer	7,60 m
- dakvloer	9,00 m
Pasplaatbreedte	
- woningbouw	300 + n x 100 mm *)
- utiliteitsbouw	300 + n x 150 mm
Voegvulling	7,3 l/m
Sterkteklasse	B55
Betondoorsnede	144623 mm ²
Zwaartepunt betondoorsnede	99,3 mm
Traagheidsmoment	680,0 x 10 ⁶ mm ⁴
Oppervlakte-beoordelingsklasse	IB (element!)
Oppervlakte bovenzijde	normaal/ruw
Betonpuingranulaat	20% op aanvraag

*) Pasplaten van vloertype AL200

woningbouw

bouwniveau	trapgat	max. dagmaat [m]
dakvloer	geen	7,40
verdieping	1,20 x 2,80	7,40
verdieping	2,40 x 1,50	7,40
verdieping	3,60 x 1,00	6,40

utiliteitsbouw

OPHANG KOLOMME T.B.V. DE VLOER BALK IAP 200

- REACTIE IAP 200

$$R_{ay} = 10 \text{ kN}$$

$$R_{by} = 7.5 \text{ kN}$$

- TRAP

$$R_{ay} = 5.0 \text{ kN}$$

$$R_{by} = 3.0 \text{ kN}$$

$$\sum R_{ay} = 15 \text{ kN}$$

$$\sum R_{by} = 10.5 \text{ kN}$$



$$F_{el} = 1.35 \cdot 15 + 1.5 \cdot 10.5 = 36.0 \text{ kN} \quad (\text{TREK})$$

RE TE PAKKEN :

x 60 x 60 x 5

S235

(PRAKTISCH)

$$36.0 / 10.7 > 23.5 = 0.143 < 1.0$$

DAK HOUTEN BALK LAAG

$$L = 5,45 \text{ m} \quad \#.0.\#. 600 \text{ mm}$$

BELASTING AANNAME

- HOUTEN BALK LAAG MET ISOLATIE
- PLAFOND + INST.
- ZONNE PANELEN

$$\begin{aligned} \gamma_{ey} &= 0,50 \text{ kH/m}^2 \\ &0,15 \text{ -1-} \\ &0,25 \text{ -1-} \end{aligned}$$

$$\Sigma \gamma_{ey} = 0,90 \text{ kH/m}^2$$

$$F_{vB} = 1,5 \text{ kH}$$

v.B.

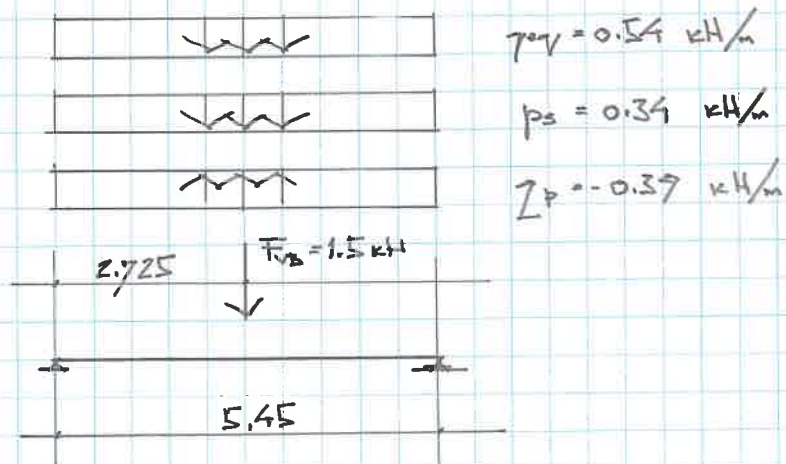
- SHEELW

$$\gamma_s = 0,8 \times 0,7 = 0,56 \text{ kH/m}^2$$

- WIND S. ZONE II ; BEROUWD ; H=7,0 m

$$\gamma_p = 0,65 \text{ kH/m}^2$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \gamma_{ey} &= 0,6 \times 0,7 = 0,54 \text{ kH/m} \\ p_s &= 0,6 \times 0,56 = 0,34 \text{ -1-} \\ \gamma_p &= -0,6 \times (0,3 + 0,7) \times 0,65 = -0,39 \text{ kH/m} \\ F_{vB} &= 1,5 \text{ kH} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} R_{ey} &= 0,5 \times 0,54 \times 5,45 = 1,47 \text{ kH} \\ R_s &= 0,5 \times 0,34 \times 5,45 = 0,93 \text{ -1-} \\ R_w &= -0,5 \times 0,39 \times 5,45 = -1,06 \text{ -1-} \\ \text{max } R_{vB} &= 1,5 \text{ kH} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 M_{ey} &= 0.125 \cdot 0.54 \cdot 5.45^2 = 2.0 \text{ kNm} \\
 M_s &= 0.125 \cdot 0.34 \cdot 5.45^2 = 1.26 \text{ kNm} \\
 M_w &= -0.125 \cdot 0.37 \cdot 5.45^2 = -1.45 \text{ kNm} \\
 M_{vz} &= 0.25 \cdot 1.5 \cdot 5.45 = 2.05 \text{ kNm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \max R_{ed} &= 1.35 \cdot 1.47 + 1.5 \cdot 1.5 = 4.2 \text{ kN} \\
 \min R_{ed} &= 0.9 \cdot 1.47 - 1.5 \cdot 1.45 = -0.85 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \max M_{ed} &= 1.35 \cdot 2.0 + 1.5 \cdot 2.05 = 5.8 \text{ kNm} \\
 \min M_{ed} &= 0.9 \cdot 2.0 - 1.5 \cdot 1.45 = -0.4 \text{ kNm}
 \end{aligned}$$

TOE TE PASSEN :

$$B/H = 71/246 \quad C18 \quad \text{GESCHAFD}$$

$$\begin{aligned}
 W_y &= 1/12 \cdot 71 \cdot 246^3 = 716 \cdot 10^3 \text{ mm}^3 \\
 J_y &= 1/12 \cdot 71 \cdot 246^4 = 88081 \cdot 10^3 \text{ mm}^4
 \end{aligned}$$

$$K_n = (150/246)^{0.2} = 0.906 \quad K_m = 0.7 \quad \xi_m = 1.25$$

$$f_{m,0.1} = 0.906 \cdot 0.7 \cdot 18.0 / 1.25 = 9.7 \text{ H/mm}^2$$

$$5.8 \cdot 10^4 / 716 \cdot 10^3 = 8.1 \text{ H/mm}^2 < 9.7 \text{ H/mm}^2$$

$$f_{ey} = 5 \cdot 0.54 \cdot 5.45^4 / 384 \cdot 10^5 \cdot 88081 = 0.7 \text{ mm} = L/778$$

$$f_s = 0.7 \cdot 0.34 / 0.54 = 0.44 \text{ mm}$$

$$f_{tot} = 0.7 + 0.44 = 1.14 \text{ mm} = L/478 = 0.0021 > L$$

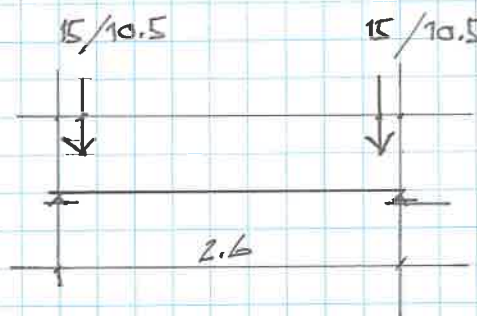
DAK OPVANG BALK TUSSEN DE PORTALEN

BELASTING AANNAME

- REACTIE OPVANG KOLOM

$$R_{ay} = 15.0 \text{ kN}$$

$$R_{ax} = 10.5 \text{ kN}$$

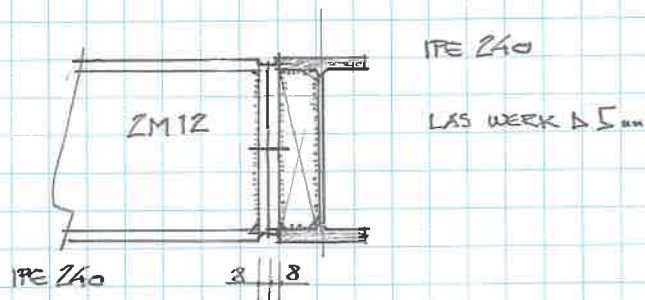


$$R_{ay} = 15 \text{ kN}$$

$$R_{ax} = 10.5 \text{ kN}$$

TOE TE PASSEN: IPE 240 S235 (PRAKTISCH)

AANSLUITING MET DE PORTAAL LIGGER IPE 240



$$R_{ax} = 1.35 \cdot 15 + 1.5 \cdot 10.5 = 36.0 \text{ kN}$$

TOE TE PASSEN: ZM 12 8.8

$$F_{t,2A} = 0.6 \cdot 80 \cdot 0.843 / 1.25 = 32.5 \text{ kN} > 36 / 2 = 18.0 \text{ kN}$$

$$F_{b,2A} = 2.5 \cdot 0.6 \cdot 36 \cdot 0.8 \cdot 1.2 = 52 \text{ kN} > 18.0 \text{ kN}$$

DAK PORTAAL

BELASTING AANNAME

VERTICAAL BELASTING

- DAK

$$\begin{aligned}
 \gamma_v &= 0.5 \times (0.6 + 2.6) \times 0.7 = 1.45 \text{ kH/m} \\
 p_s &= 0.5 \times 3.2 \times 0.56 = 0.9 \text{ kH/m} \\
 p_w &= -0.5 \times 3.2 \times 1.0 \times 0.65 = -1.0 \text{ kH/m}
 \end{aligned}$$

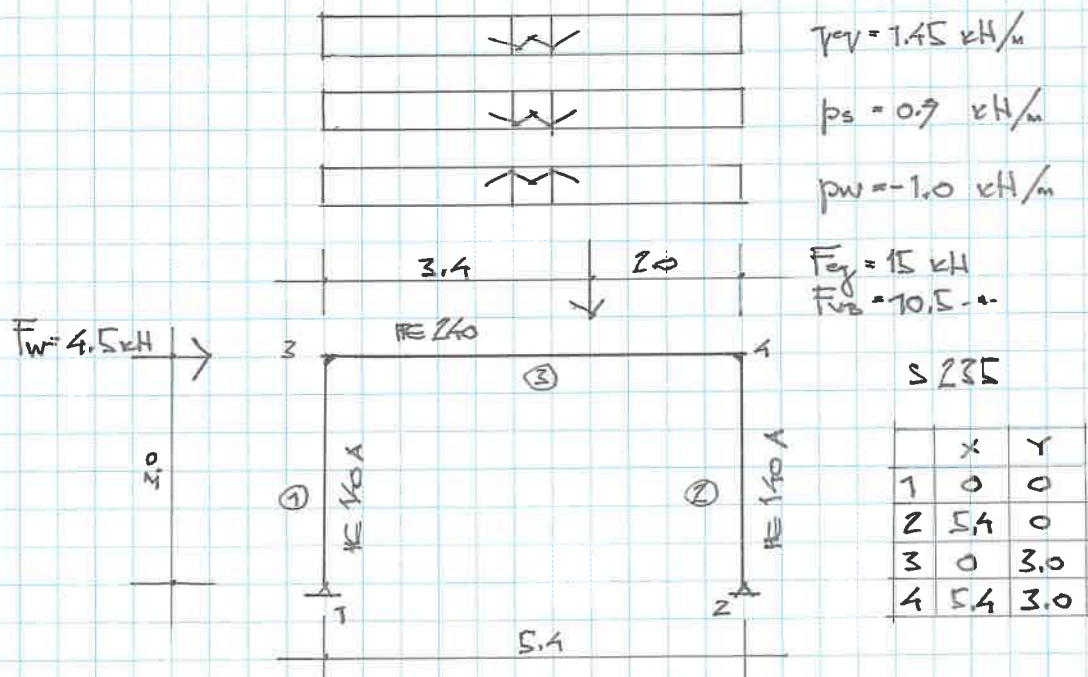
- REACTIE OPTING STAAL

$$\begin{aligned}
 F_{ey} &= 15 \text{ kH} \\
 F_{ex} &= 10.5 \text{ kH}
 \end{aligned}$$

HORIZONTAL BELASTING

- WIND

$$\begin{aligned}
 F_w &= 0.5 \times (4.28 + 2.6) \times 0.5 \times 3.2 \times (0.8 + 0.5) \times 0.56 + \\
 &\quad + 0.5 \times 3.4 \times 5.6 \times 0.04 \times 0.56 = \\
 &= 4.0 + 0.2 = 4.2 \text{ kH}
 \end{aligned}$$



Technosoft Raamwerken release 6.83**28 apr 2025**

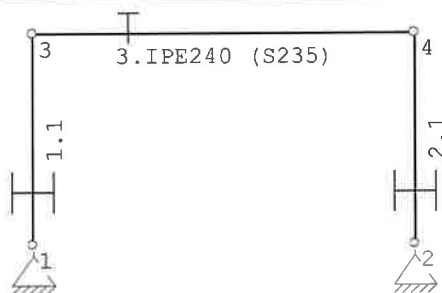
Onderdeel.....: Portaal
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 12/11/2024
 Bestand.....: H:\Posao\Diversen\Portaal 2.rww

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/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB140	1:S235	4.3000e+03	1.5090e+07	0.00
2	IPE240	1:S235	3.9100e+03	3.8920e+07	0.00

Project.....:
Onderdeel.....: Portaal

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	140	140	70.0					
2	0:Normaal	120	240	120.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1	HEB140	
2	IPE240	

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	5.400	0.000
3	0.000	3.000
4	5.400	3.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	3	1:HEB140	NDM	NDM	3.000	
2	2	4	1:HEB140	NDM	NDM	3.000	
3	3	4	2:IPE240	NDM	NDM	5.400	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGEVALLEN

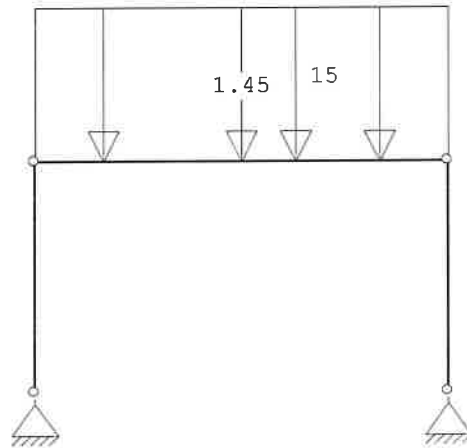
B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00 1
2	Veranderlijk belasting	22 Sneeuw A
3	Wind belasting	39 Wind van links onderdruk D
4	Knik	0 Onbekend

Project.....:
Onderdeel.....: Portaal

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

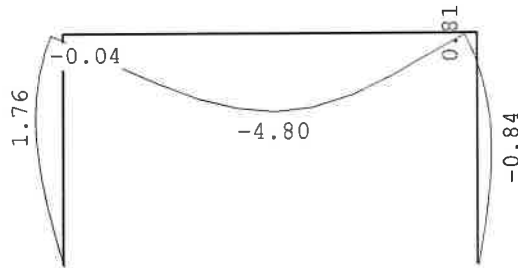
B.G:1 Permanente belasting

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3 5:QZGlobaal	-1.45	-1.45	0.000	0.000			
3 8:PZLokaal	-15.00		3.400				

VERPLAATSINGEN

[mm]

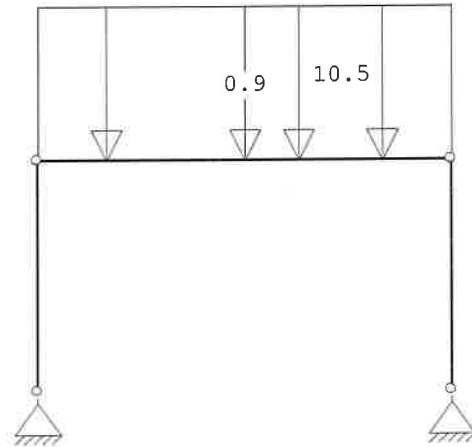
B.G:1 Permanente belasting



Project.....:
Onderdeel.....: Portaal

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk belasting



STAAFBELASTINGEN

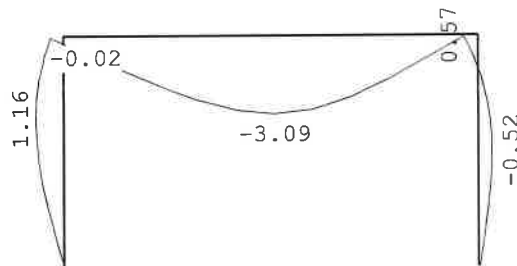
B.G:2 Veranderlijk belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	5:QZGloaal	-0.90	-0.90	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
3	8:PZLokaal	-10.50		3.400		0.40	0.50	0.30

VERPLAATSINGEN

[mm]

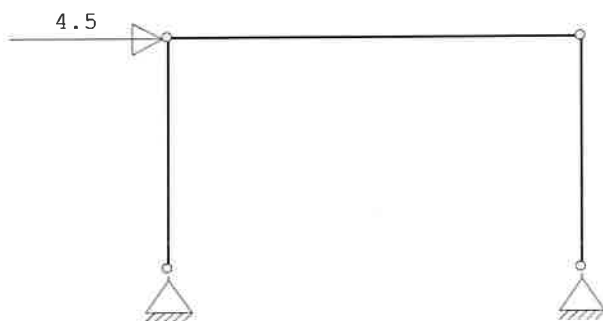
B.G:2 Veranderlijk belasting



Project.....:
Onderdeel.....: Portaal

BELASTINGEN

B.G:3 Wind belasting



KNOOPBELASTINGEN

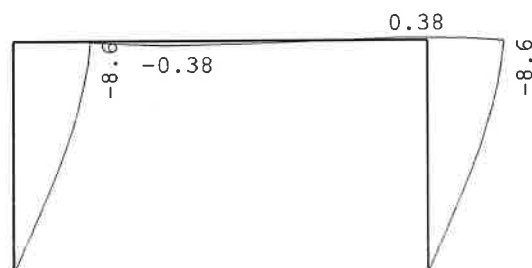
B.G:3 Wind belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3	X	4.500	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN

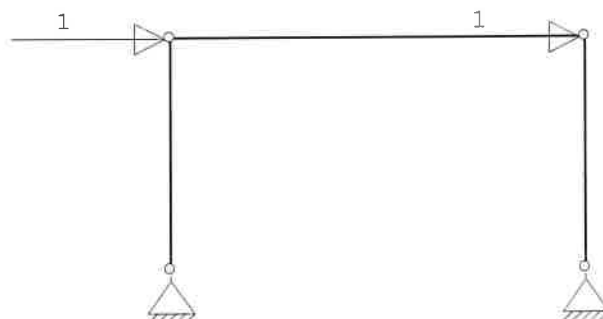
[mm]

B.G:3 Wind belasting



BELASTINGEN

B.G:4 Knik



Project.....:
Onderdeel.....: Portaal

KNOOPBELASTINGEN

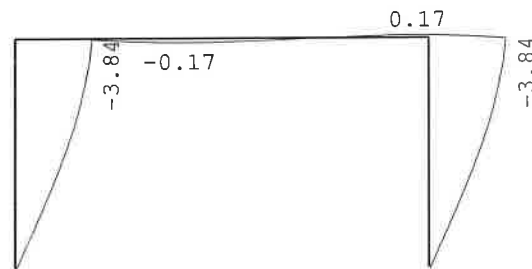
B.G:4 Knik

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

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:4 Knik

**REACTIES**

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	2.34	11.31	
1	2	1.50	6.32	
1	3	-2.25	-2.50	
1	4	-1.00	-1.11	
2	1	-2.34	15.20	
2	2	-1.50	9.04	
2	3	-2.25	2.50	
2	4	-1.00	1.11	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	
1	Fund.	$1.35 G_{k,1} + 1.50 \psi_0 Q_{k,2}$
2	Fund.	$1.20 G_{k,1} + 1.50 Q_{k,2} + 1.50 \psi_0 Q_{k,3}$
3	Fund.	$1.20 G_{k,1} + 1.50 \psi_0 Q_{k,2} + 1.50 Q_{k,3}$
4	Kar.	$1.00 G_{k,1} + 1.00 Q_{k,2} + 1.00 Q_{k,3}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

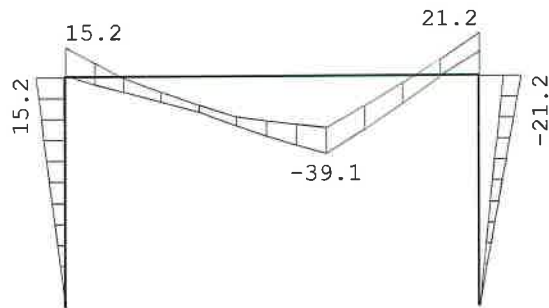
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen

Project.....:
Onderdeel.....: Portaal

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

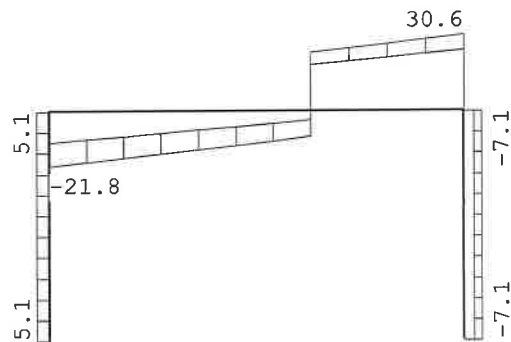
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

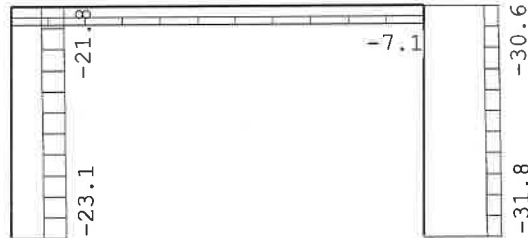
Fundamentele combinatie



Project.....:
Onderdeel.....: Portaal

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

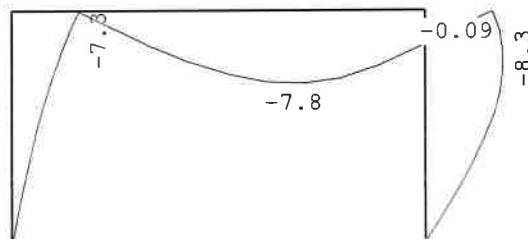
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.33	5.05	13.62	23.05		
2	-7.08	-4.05	25.95	31.80		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



Project.....:
Onderdeel.....: Portaal

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	HEB140	235	Gewalst	1
2	IPE240	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00
Gamma M;fi;mech : 1.00 Gamma M;fi;therm : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l_{sys} [m]	Classif. y	$l_{knik,y}$ [m]	Extra		Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z	$l_{knik,z}$ [m]	aanp. z [kN]
1	3.000	Ongeschoord	6.180	0.0	Geschoord	3.000	0.0
2	3.000	Ongeschoord	6.180	0.0	Geschoord	3.000	0.0
3	5.400	Ongeschoord	7.120	0.0	Geschoord	5.400	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	3.00 3.000
		onder:	3.000
2	0.0*h	boven:	3.00 3.000
		onder:	3.000
3	1.0*h	boven:	5.40 5.400
		onder:	5.400

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	U.C.	Hoogste toetsing [N/mm ²]	Opm.
1	1	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.298	70	47
2	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.409	96	47
3	2	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.960	226	46

Opmerkingen:

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

[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

Project.....:
Onderdeel.....: Portaal

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]	[mm]		[mm]	*l
3	Dak	db	5.40	N	N	0.0	-8.6	4	1 Eind	-8.6 ±21.6 0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

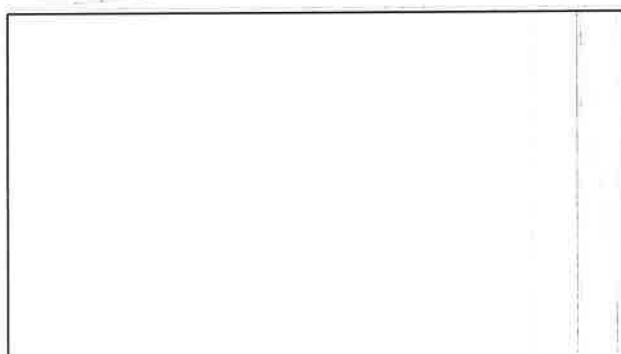
Staafl	BC	Sit	Lengte	u _{eind}	Toelaatbaar	Maatgevend
			[m]	[mm]	[mm]	[h/]
1	4	1	3.000	-8.0	10.0	300 scheefstand
2	4	1	3.000	-8.0	10.0	300 scheefstand

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0080 [m] gevonden bij knoop 3 en combinatie 4; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 3.000 [m] levert dit h / 374 (toel.: h / 300).

UNITY-CHECK 'S

OMHULLENDE VAN ALLES



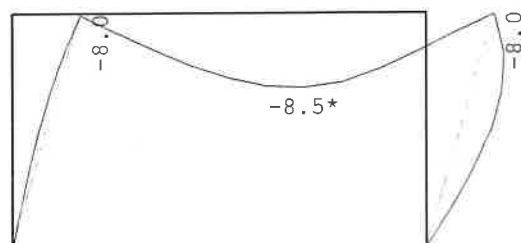
Toelaatbare unity-check (1.0)
 Hoogste unity-check i.v.m. knikstabiliteit
 Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
 Unity-check i.v.m. kip- en knikstabiliteit
 Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
 Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

Project.....:
Onderdeel.....: Portaal

VERVORMINGEN W_{max}

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	Wbij	W_{tot}	W_c	W_{max}
				[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]

De waarden voor w_1 zijn niet berekend, omdat een blijvende combinatie ontbreekt
De waarden voor w_2 zijn niet berekend, omdat een quasi-blijvende combinatie ontbreekt

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h	u_1	u_2	u_3	u_{tot}
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[h/]

De waarden voor w_1 zijn niet berekend, omdat een blijvende combinatie ontbreekt

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h	u_1	u_2	u_3	u_{tot}
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[h/]

De waarden voor w_1 zijn niet berekend, omdat een blijvende combinatie ontbreekt

Order AMSTERDAM - GEERDINKHOF 224

Blad nr 24

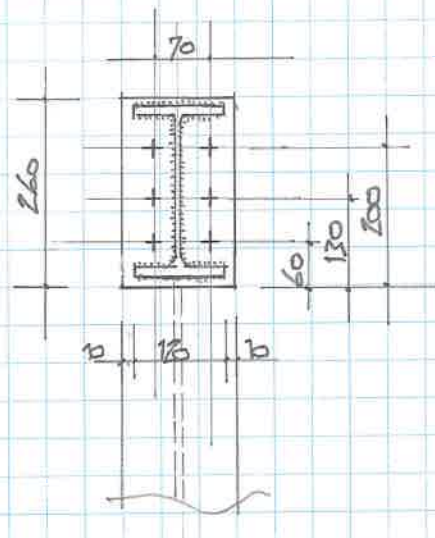
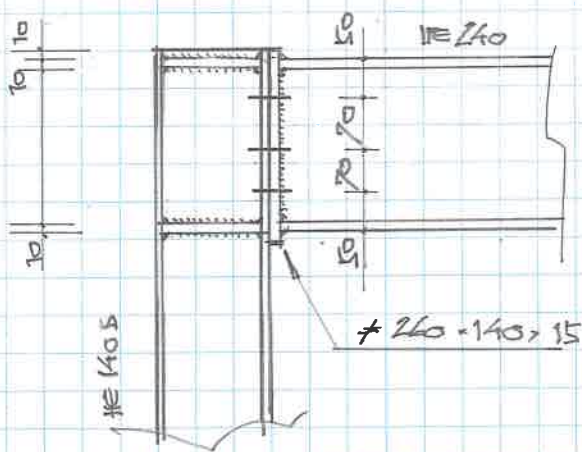
Deel

Datum 28. 04 2025

MOMENT VERBINDING

KOLOM ~~IE~~ IEOB S 235
LIGGER IE 240

$$\begin{aligned} \max M_{ed} &= 21.2 \text{ kNm} \\ V_{ed} &= 30.6 \text{ kN} \end{aligned}$$



KOPPLAAT $\neq 240 \cdot 140 \cdot 15$ S 235

BOUTEN 2 $\times$ 3 M 16 8.8

LAS WERK 15 mm

$$\begin{aligned} c_1 &= 6 \text{ cm} & c_1^2 &= 36 \text{ cm}^2 \\ c_2 &= 13 \text{ cm} & c_2^2 &= 169 \text{ cm}^2 \\ c_3 &= 20 \text{ cm} & c_3^2 &= 400 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\sum e^2 = 605 \text{ cm}^2$$

$$\max F_{Ax1} = 21.2 \cdot 10^6 \cdot 20 / 2 \cdot 605 = 35 \text{ kN (TREK)}$$

$$F_{Vx1} = 30.6 / 6 = 5.1 \text{ kN}$$

$$F_{v,r;d} = 0.6 \cdot 40 \cdot 1.57 / 1.25 = 60 \text{ kN} > 51 \text{ kN}$$

$$F_{b,r;d} = 25 \cdot 0.6 \cdot 36 \cdot 1.5 \cdot 1.6 / 1.25 = 104 \text{ kN} > 51 \text{ kN}$$

$$F_{t,r;d} = 0.9 \cdot 80 \cdot 1.57 / 1.25 = 90.4 \text{ kN} > 35 \text{ kN}$$

CONTROLE KOPPLAAT $t = 15 \text{ mm}$ S 235

$$M_{ed} = 35 \cdot 0.035 = 1.23 \text{ kNm}$$

$$l_{ef} = 60 + 2 \cdot 35 = 130 \text{ mm}$$

$$W_{pl} = 1/4 \cdot 1.5^2 \cdot 15.0 = 7.3 \text{ cm}^3$$

$$1.23 \cdot 10^6 / 7.3 \cdot 23.5 = 0.72 < 1.0$$

CONTROLE FLENS VAN DE KOP B $t = 12 \text{ mm}$

$$l_{ef} = 70 + 2 \cdot 35 = 140 \text{ mm}$$

$$W_{pl} = 1/4 \cdot 1.2^2 \cdot 14.0 = 5.04 \text{ cm}^3$$

$$1.23 \cdot 10^6 / 5.04 \cdot 23.5 = 1.03 \sim 1.0$$

LASWERK IPE 240 - KOPPLAAT $\neq 240 \cdot 140 \cdot 15$ A5 mm

FLENS

$$F_{ed} = 21.2 / 0.24 = 88.3 \text{ kN}$$

$$l_{ef} = 140 - 7 - 2 \cdot 12 = 119 \text{ mm}$$

$$G_1 = T_1 = 88.3 \cdot 10^3 \cdot \sqrt{2} / 4 \cdot 5 \cdot 120 = 52 \text{ N/mm}^2$$

$$\sqrt{52^2 + 3 \cdot 52^2} = 104 \text{ N/mm}^2 < 360 \text{ N/mm}^2$$

RIB

$$F_{ed} = 35 \text{ kN}$$

$$l_{ef} = 140 - 2 \cdot 9.8 \cdot 2 \cdot 15 = 170 \text{ mm}$$

$$T_1 = 35 \cdot 10^3 / 2 \cdot 5 \cdot 170 = 18.4 \text{ N/mm}^2 < 360 / \sqrt{3} = 208 \text{ N/mm}^2$$

GEVEL KOLOM

/H = 3.0 m ; 4.0.4. 600 mm /

VERTICAAL BELASTING

- DAK $F_{dy} = 0.5 \times 5.58 \times 0.9 \times 0.6 = 1.5 \text{ kN}$
- GEVEL $F_{gy} = 3.0 \times 0.5 \times 0.6 = 1.0 \text{ kN}$

$$\Sigma F_{dy} = 2.5 \text{ kN}$$

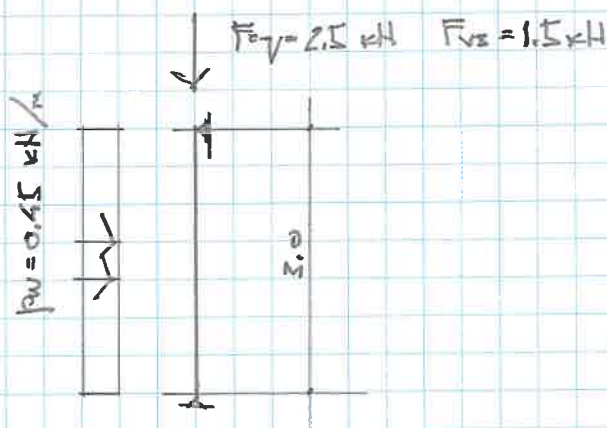
- V.B.

$$\max F_{V3} = 1.5 \text{ kN}$$

HORIZONTAAL BELASTING

$$F_{Wx} = -1.0 \times 0.65 \times 0.6 \times 0.5 \times 5.58 = -1.7 \text{ kN}$$

$$p_{Wx} = 1.7 \times 0.65 \times 0.6 = 0.45 \text{ kN/m}$$



RE TE PASSEN :

$$B/H = 46/170 \quad C18 \quad \text{GESCHAAFD}$$

$$\min F_{ex} = 0.9 \times 2.5 - 1.5 \times 1.5 = 0$$

Technosoft Raamwerken release 6.83**28 apr 2025**

Onderdeel.....: Kolom
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 27/11/2023
 Bestand.....: H:\Posao\Diversen\Kolom 2.rww

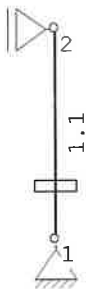
Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 1) Losse belastinggevallen:
 Lineaire-elasticiteitstheorie
 2) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.
 3) Gebruiksgrenstoestand:
 Lineaire-elasticiteitstheorie

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.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE**MATERIALEN**

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	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.

Project.....:
Onderdeel.....: Kolom

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 46*170	1:C18	7.8200e+03	1.8833e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	46	170	85.0	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	3.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 46*170	NDM	NDM	3.000	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	100				0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00 1
2	Veranderlijk belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Wind belasting	10 Wind van links overdruk B

BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Veranderlijk belasting	Middellang
3	Wind belasting	Kort

Project.....:
 Onderdeel.....: Kolom

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	-2.500			

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

B.G:1 Permanente belasting



Project.....:
Onderdeel.....: Kolom

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk belasting



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-1.500	0.40	0.50	0.30

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

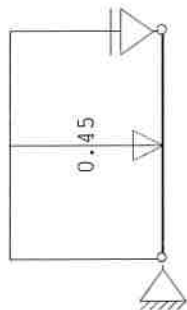
B.G:2 Veranderlijk belasting



Project.....:
Onderdeel.....: Kolom

BELASTINGEN

B.G:3 Wind belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind belasting

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.45	-0.45	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

B.G:3 Wind belasting



REACTIES

1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	2.59	
1	2	0.00	1.50	
1	3	-0.67	0.00	
2	1	0.00		
2	2	0.00		
2	3	-0.67		

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	2	Nauwkeurigheid bereikt
2	2	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt

Project.....:
Onderdeel.....: Kolom

BEREKENINGSTATUS

B.C. Iteratie Status

4 1 Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type

1 Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$	
2 Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$	+
3 Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$	+
4 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$	+

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

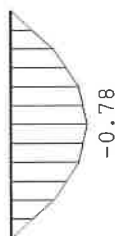
1 Geen
2 Geen
3 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

Fundamentele combinatie

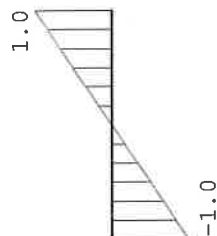


Project.....:
 Onderdeel.....: Kolom

DWARSKRACHTEN

2e orde

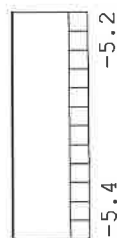
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-1.01	0.00	4.01	5.36		
2	-1.01	0.00				

Project.....:
Onderdeel.....: Kolom

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

Karakteristieke combinatie



MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	C18	18	320	380	10.0	0.4	18.0	2.2	3.4

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	E_{90mean} [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm ²]
1	C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	1 sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	3.00 0;2,6;0,4
		onder:	3.00 0;2,6;0,4

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	46	170	3000	nvt 3000	61.1	225.9	1.066	3.939	0.2	1.145	8.621	0.640 0.061

TOETSING SPANNINGEN

Project.....:
Onderdeel....: Kolom

TOETSING SPANNINGEN

Staal	1	BC / Sit.	2 / 1	UC	frm(6.24)	0.90
Maatg. is norm.drukker. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.2(3)) aan onderzijde staaf						
Belastingduurklasse	Kort					
Positie	0	[mm]				
Breedte	46.00	[mm]	Hoogte	170.00	[mm]	Materiaal 1:C18
k_{mod}	0.90	[-]	$k_{h(f t o k)}$	1.00	[-]	$k_{h(f m k)}$ 1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	12.46	[N/mm ²]	$f_{c,0,d}$	12.46	[N/mm ²]	$f_{t,0,d}$ 6.92 [N/mm ²]
$f_{v,d}$	2.35	[N/mm ²]	$f_{c,90,d}$	1.52	[N/mm ²]	$f_{t,90,d}$ 0.28 [N/mm ²]
N	-5.36	[kN]	D	-0.00	[kN]	M -0.00 [kNm]
$\sigma_{c,0,d}$	0.69	[N/mm ²]	τ_d	0.00	[N/mm ²]	$\sigma_{m,y,d}$ 0.00 [N/mm ²]
$k_{c,z}$	0.06	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$ 2515.00 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	23.16	[N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	0.88	[-]	$k_{crit,y}$ 0.90 [-]

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

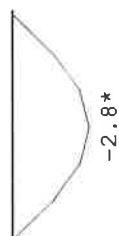
Staal	Mtg	l_{sys}	BC Sit	w_{tot}	Toelaatbaar	
		[mm]		[mm]	[mm]	[h/]
1	db	3000	4 1	-2.8	-10.0	300

Project.....:
Onderdeel....: Kolom

VERVORMINGEN W_{max}

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

**HORIZONTALE VERPLAATSING**

Karakteristieke combinatie

Alle vervormingen zijn kleiner dan $l_{rep}/9999$ of $h/9999$

GEWICHTS BEREKENING

BESTAANDE SITUATIE (GEVEL STROOK)

- DAK VLOER (2^e verd.) KANAALPLAATVLOER $\Delta = 200 \text{ mm} + \text{ISOLATIE} + \text{PLAFOND}$

$$p_{dy} = 0.5 \times 5.58 \times (3.1 + 0.5) = 10 \text{ kN/m}$$

- 1^e verd. vloer KANAALPLAATVLOER $\Delta = 200 \text{ mm} + \text{AFW. } 50 \text{ mm} + \text{PLAFOND}$

$$p_{dy} = 0.5 \times 5.58 \times (3.1 + 1.0 + 0.2) = 12.0 \text{ kN/m}$$

$$z_{vs} = 0.5 \times 5.58 \times 2.55 = 7.1 \text{ - " -}$$

- B. GR. VLOER + AFW. + ISOLATIE

$$p_{dy} = 12.0 \text{ kN/m}$$

$$z_{vs} = 7.1 \text{ - " -}$$

- GEVEL

$$p_{dy} = 0.27 \times 20 \times 6.5 = 35.1 \text{ kN/m}$$

- ISOLATIE

$$p_{dy} = 0.2 \times 6.5 = 1.5 \text{ - " -}$$

- FUND. STROOK

$$p_{dy} = 0.4 \times 0.4 \times 25.0 = 4.0 \text{ - " -}$$

$$\Sigma p_{dy} = 76.6 \text{ kN/m}$$

$$\Sigma z_{vs} = 14.2 \text{ - " -}$$

$$\Rightarrow \Sigma z_{dv} = 1.35 \times 76.6 + 1.5 \times 14.2 = 124.7 \text{ kN/m}$$

NIEUWE SITUATIE

GEEN ZONING PANELEN

- NIEUWE DAK HOUTEN BALK LAAG

$$p_{dy} = 0.5 \times 5.58 \times 0.6 = 1.7 \text{ kN/m}$$

- GEVEL

$$p_{dy} = 3.0 \times 0.5 = 1.5 \text{ - " -}$$

$$p_{dy} = 3.2 \text{ kN/m}$$

- v.s

$$z_{vs} = 0.5 \times 5.58 \times 0.5 \times 2.55 = 3.6 \text{ kN/m}$$

$$\Rightarrow \Sigma z_{dv} = 1.3 \times 3.2 + 1.3 \times 3.6 \times 0.5 = 6.5 \text{ kN/m}$$

$$5\% \text{ VAN DE BESTAANDE BELASTING : } z_{dv} = 5 \times 124.7 / 100 = 6.24 \text{ kN/m}$$

$$\text{DE BIJKOMENDE BELASTING VAN } 6.5 \text{ kN/m} \sim 6.24 \text{ kN/m}$$

GEWICHTS BEREKENING

BESTAANDE SITUATIE (BIJNEN STROOK)

- DAK VLOER (2^o VERD.) KANAALPLAATVLOER $d_f = 200 \text{ mm}$ + ISOLATIE

$$\begin{aligned}
 q_{dy} &= 5.58 \times 3.1 = 17.5 \text{ kN/m} \\
 \sum q_{dy} &= 5.58 \times 0.2 = 1.5 \text{ -} \\
 q_{dy} &= 19.0 \text{ kN/m}
 \end{aligned}$$

- 1^o VERD. VLOER KANAALPLAATVLOER $d_f = 200 \text{ mm}$ + AFW. 50 mm

$$\begin{aligned}
 q_{dy} &= 5.58 \times (3.1 + 1.0) = 29.0 \text{ kN/m} \\
 \sum q_{dy} &= 5.58 \times 2.55 = 14.5 \text{ -}
 \end{aligned}$$

- BESTAANDE GROND VLOER + AFW.

$$\begin{aligned}
 q_{dy} &= 29.0 \text{ kN/m} \\
 \sum q_{dy} &= 14.5 \text{ -}
 \end{aligned}$$

- M.I.V. $d_f = 150 \text{ mm}$

- ISOLATIE

- F.B.

$$\begin{aligned}
 q_{dy} &= 2 \times 0.15 \times 20 = 6.5 \text{ -} \\
 q_{dy} &= 0.2 \times 6.5 = 1.5 \text{ -} \\
 q_{dy} &= 0.6 \times 0.6 \times 25.0 = 6.0 \text{ -} \\
 \sum q_{dy} &= 12.3 \text{ kN/m} \\
 \sum q_{dy} &= 29 \text{ -}
 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \sum q_{dy} = 1.35 \times 12.3 + 1.5 \times 29.0 = 21.0 \text{ kN/m}$$

NIEUWE SITUATIE

- NIEUWE HOUTEN BALKLAAG

$$q_{dy} = 0.5 \times 5.58 \times 0.9 = 2.5 \text{ kN/m}$$

- 2^o VERD. VLOER

$$\sum q_{dy} = 0.5 \times 5.58 \times 0.5 \times 2.55 = 3.6 \text{ kN/m}$$

- GEVEL

$$q_{dy} = 0.5 \times 3.0 = 1.5 \text{ -}$$

$$\begin{aligned}
 q_{dy} &= 4.0 \text{ kN/m} \\
 \sum q_{dy} &= 3.6 \text{ -}
 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \sum q_{dy} = 1.3 \times 4.0 + 1.3 \times 3.6 \times 0.5 = 7.6 \text{ kN/m}$$

$$5\% \text{ VAN DE BESTAANDE BELASTING : } q_{adv} = 5 \times 21.0 / 100 = 10.5 \text{ kN/m}$$

CONCLUSIE !

DE BIJKOMENDE BELASTING VAN 7.6 kN/m IS MINDER DAN DE 5% VAN DE BESTAANDE BELASTING VAN 10.5 kN/m DUS ! ACCOORD