

STATISCHE BEREKENING

Project Janskerk

Plaats Utrecht

Project nummer N23162

Onderdeel TOC-01 **Technisch Ontwerp Constructie**

Opdrachtgever Protestantse Theologische Universiteit

Bouwbegeleiding Doduva

Architect / Bouwkundig

Datum 22-04-2025

Constructeur

- Inhoudsopgave -

1. INLEIDING	3
1.1. PROJECT OMSCHRIJVING	3
1.2. BOUWKUNDIGE UITGANGSPUNTEN	3
1.3. ALGEMENE PROJECTGEGEVENS	3
1.4. ONTWERPSITUATIES	3
1.5. ILLUSTRATIES	3
2. ONTWERPUITGANGSPUNTEN	4
2.1. ALGEMEEN	4
2.2. VAN TOEPASSING ZIJNDE NORMEN EN VOORSCHRIFTEN	4
2.3. FUNCTIE BOUWWERK, GEVOLGKLASSE EN ONTWERPLEVENSDUUR	5
2.4. OMGEVINGSFACTOREN	5
2.5. GRENSTOESTANDEN	5
2.5.1. UITERSTE GRENSTOESTANDEN (ULTIMATE LIMIT STATE)	5
2.5.2. BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTANDEN (SERVICEABILITY LIMIT STATE)	5
3. BRANDWERENDHEID	6
4. VERVORMINGEN	6
4.1. VERTICALE VERPLAATSINGEN VAN LIGGERS EN VLOEREN	6
4.2. HORIZONTALE VERPLAATSINGEN VAN KOLOMMEN, GEVELS EN STABILITEITSELEMENTEN	6
5. BELASTINGEN	7
5.1. BELASTINGEN	7
5.2. BELASTING COMBINATIES	7
5.3. WINDBELASTING	8
6. CONSTRUCTIEF ONTWERP	9
6.1. HOOFDOPZET VAN DE STUDIE DEK	9
6.2. MATERIALEN EN KWALITEITEN	9
6.2.1. STAAL CONSTRUCTIES	9
6.2.2. EXECUTIEKLASSE UITVOERING STAALCONSTRUCTIES	9
6.2.3. VERANKERINGEN	9
7. OVERZICHTEN	10
8. ONTWERP BEREKENING	13
8.1. PORTAAL	13
9. AANPASSINGEN IN KERK	59
9.1. TREKSTANG	59
9.2. VESTIBULE	60
10. BIJLAGE	62
10.1. TIJDLIJN	62
10.2. ARCHIEF VERBOUWING 1977	65
10.3. FOTO HUIDIGE TOESTAND	66

1. Inleiding

1.1. *Project omschrijving*

Voor het project nieuwbouw woning aan de Janskerk te Utrecht

In dit rapport zijn opgenomen een beschrijving gegeven van de ontwerpuitgangspunten en de resultaten van het ontwerp- en engineeringproces.

Dit rapport vormt samen met separaat door iKAABEE opgestelde documenten (bijvoorbeeld tekeningen en details) het fasedossier Technisch Ontwerp Constructie.

1.2. *Bouwkundige uitgangspunten*

Het constructieve ontwerp is gebaseerd op de volgende stukken:
het bouwkundige ontwerp van

1.3. *Algemene projectgegevens*

Het project betreft de inbouw van een collegezaal met studie dek en aanpassingen in de kerk tgv de bereikbaarheid van het studie dek en het dichtzetten met een pui van de kapel

1.4. *Ontwerpsituaties*

Door iKAABEE worden gebouwen ontworpen op de gebruikssituatie, zijnde de ‘blijvende ontwerpsituatie’ en de ‘buitengewone ontwerpsituatie’ (zoals b.v. brand).

Op basis van de aangegeven belastingen zal de deelconstructeur van de aannemer voor de ‘tijdelijke ontwerp-situatie’ de gedetailleerde uitwerking in berekeningen en tekeningen dienen te verzorgen (b.v. stabiliteit in bouwfase).

1.5. *Illustraties*

In dit rapport wordt gebruik gemaakt van afbeeldingen / illustraties. Deze zijn bedoeld ter verduidelijking van een tekst of een berekening. Als gevolg van voortschrijdende engineering kunnen afbeeldingen niet up-to-date zijn. Te allen tijde geldt dat rapporten of tekeningen met een recentere datum leidend zijn.

Eventueel geconstateerde afwijkingen dienen schriftelijk aan iKAABEE te worden gemeld.

2. Ontwerputgangspunten

2.1. Algemeen

In dit hoofdstuk worden de ontwerputgangspunten vermeld die de basis vormen voor het constructief ontwerp van het project. De informatie is gebaseerd op het programma van eisen en het Bouwbesluit. Het Bouwbesluit 2012 verwijst in hoofdstuk 2 ‘Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van veiligheid’ naar de voorschriften in de NEN-EN-1990 serie: de Eurocodes met bijbehorende Nationale Bijlagen.

Tevens zijn de ontwerpgegevens opgenomen die volgen uit de interactie met de overige ontwerpdisciplines zoals deze in het ontwerptraject tussen betrokken partijen zijn bepaald.

2.2. Van toepassing zijnde normen en voorschriften

Eurocode 0: Grondslagen

NEN-EN 1990	Grondslagen van het constructief ontwerp
NPR6703	Water accumulatie

Eurocode 1: Belastingen op constructies

NEN-EN 1991-1-1	Dichtheden, eigen gewicht, opgelegde belastingen
NEN-EN 1991-1-2	Belastingen bij brand
NEN-EN 1991-1-3	Sneeuwbelastingen
NEN-EN 1991-1-4	Windbelasting

Eurocode 3: Staalconstructies

NEN-EN 1993-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1993-1-2	Staalconstructies bij brand
NEN-EN 1993-1-8	Aanvullende regels voor verbindingen
NEN-EN 1993-1-10	Aanvullende regels voor taaheid en eigenschappen in dikterichting

Eurocode 6: Constructies van metselwerk

NEN-EN 1996-1-1	Algemene regels voor constructies van gewapend en ongewapend metselwerk
NEN-EN 1996-2	Ontwerp, materiaalkeuze en uitvoering van constructies van metselwerk
NEN-EN 1996-3	Vereenvoudigde berekeningsmethoden voor constructies van ongewapend metselwerk
NPR 9096-1-1	Stabiliteit metselwerk

Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp

NEN-EN 1997-1	Algemene regels
---------------	-----------------

2.3. *Functie bouwwerk, gevolgklasse en ontwerplevensduur*

De constructie van het gebouw moet voldoen aan de basiseisen volgens de NEN-EN 1990 (Eurocode 0 met Nationale Bijlage) – ‘Grondslagen voor het constructief ontwerp’. Aangehouden is de toetsing door de methode van partiële factoren. De gebouwcategorieën worden conform tabel NB.2-A1.1 uit NEN-EN 1990 als volgt bepaald:

Bijeenkomstgebouw

Gevolgklasse	CC2
Betrouwbaarheidsklasse	RC2 K =1,0
Supervisieniveau	DSL2 normale supervisie
Inspectieniveau	IL2 normale inspectie
Ontwerplevensduurklasse	3 NEN-EN 1990 art. A1.1(1)
Ontwerplevensduur	50 jaar gebouwen en andere gewone constructies

2.4. *Omgevingsfactoren*

Het project bevindt zich in een monumentale kerk en zal er rekening gehouden worden met alle aspecten qua niet het polder gebied. Bij iKAABEE zijn geen factoren of omstandigheden bekend die invloed hebben op het ontwerp van de constructie van het gebouw.

2.5. *Grenstoestanden*

De constructie moet worden berekend volgens de NEN-EN 1990 + NB (2011) – Grondslagen van het constructief ontwerp. Uit deze norm volgen de volgende gegevens:

2.5.1. *Uiterste Grenstoestanden (Ultimate Limit State)*

Belastingcombinaties blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties: NEN-EN 1990 Art. A1.3.1
EQU Blijvende belasting Overheersende Overige (gelijktijdige)

2.5.2. *Bruikbaarheidsgrenstoestanden (Serviceability Limit State)*

Belastingcombinaties voor belasting in gebruik: NEN-EN 1990 Art. A1.4.1
Blijvende belasting Overheersende Overige (gelijktijdige)

3. Brandwerendheid

De woning is vrijstaand en heeft geen hoofddraagconstructie bij brand. Er zijn derhalve constructief geen brandeisen die beoordeeld hoeven te worden.

Hoofddraagconstructie aanwezig

4. Vervormingen

Aanvullend op het Bouwbesluit, worden in deze paragraaf de vervormingseisen aangegeven die bij het ontwerp en uitvoering gehanteerd dienen te worden.

4.1. Verticale verplaatsingen van liggers en vloeren

eind doorbuiging	$U_{\text{eind}} \leq 0,004 \text{ l rep}$
bijkomende doorbuiging geen wanden op vloer	$U_{\text{bijk}} \leq 0,003 \text{ l rep}$

4.2. Horizontale verplaatsingen van kolommen, gevels en stabiliteitselementen

horizontale vervorming van een bouwelement	$U_{\text{hor}} \leq 1/300 \text{ h rep}$
horizontale vervorming over totale bouwhoogte	$U_{\text{hor}} \leq 1/500 \text{ h tot}$

5. Belastingen

De blijvende en opgelegde (veranderlijke) belastingen worden in dit hoofdstuk nader toegelicht.

5.1. Belastingen

Constructie	PERMANENT	VERANDELIJK
verdiepingvloer kantoren	kN/m ²	kN/m ²
Houten balklaag	0,60	
Lichte scheidingswanden		0,50
Veranderlijke belasting		2,50
	$G_k = 0,60$	$Q_k = 3,00$
verdiepingvloer studie dek	kN/m ²	kN/m ²
Staalplaatbetonvloer	3,50	
Afwerklaag	1,00	
Veranderlijke belasting		5,00
	$G_k = 4,50$	$Q_k = 5,00$
Begane grondvloer	kN/m ²	kN/m ²
Betonvloer bestaand 200 mm	4,80	
Afwerklaag	1,00	
Veranderlijke belasting		5,00
	$G_k = 5,80$	$Q_k = 5,00$
Wanden	kN/m ²	kN/m ²
metselwerk 100mm	2,00	
HSB	0,80	

5.2. Belasting combinaties

BELASTINGEN EN GRENSTOESTANDEN						
GROEP A (EQU):EVENWICHT						
PERMANENTE BELASTINGEN,	$G_{k;sup} =$	1,1	$G_{k;inf} = 0,9$	NEN-EN 1990 NB.3 TABEL A.1.2(A)		
OVERHEERSENDE VERANDERLIJKE BELASTINGEN	$Q_{k;i} =$	1,5				
GELIJKTJDIGE VERANDERLIJKE BELASTINGEN	$Q_{k;i} =$	1,5 x $\Psi_{0;i}$				
GROEP B (STR/GEO):STERKTE						
PERMANENTE BELASTINGEN,	$G_{k;sup} =$	1,35	$G_{k;inf} = 0,9$	1,2	$G_{k;inf} = 0,9$	NEN-EN 1990 NB.4 TABEL A.1.2(B)
OVERHEERSENDE VERANDERLIJKE BELASTINGEN	$Q_{k;i} =$	1,5 x $\Psi_{0;i}$		1,5		
GELIJKTJDIGE VERANDERLIJKE BELASTINGEN	$Q_{k;i} =$	1,5 x $\Psi_{0;i}$		1,5 x $\Psi_{0;i}$		
GROEP C (STR/GEO):STERKTE ONDERGROND						
PERMANENTE BELASTINGEN,	$G_{k;sup} =$	1,0	$G_{k;inf} = 1,0$	NEN-EN 1990 NB.6 TABEL A.1.2(C)		
OVERHEERSENDE VERANDERLIJKE BELASTINGEN	$Q_{k;i} =$	1,3				
GELIJKTJDIGE VERANDERLIJKE BELASTINGEN	$Q_{k;i} =$	1,3 x $\Psi_{0;i}$				
CATEGORIE	A	$\Psi_0 = 0,4$	$\Psi_1 = 0,5$	$\Psi_2 = 0,3$	NEN-EN 1990 NB.2 TABEL A.1.1	
	SNEEUW	$\Psi_0 = 0$	$\Psi_1 = 0,2$	$\Psi_2 = 0$		
	REGENWATER	$\Psi_0 = 0$	$\Psi_1 = 0$	$\Psi_2 = 0$		
	WIND	$\Psi_0 = 0$	$\Psi_1 = 0,2$	$\Psi_2 = 0$		

5.3. Windbelasting

basiswindsnelheid

$$v_b = C_{dir} * C_{season} * v_{b,0} = 24,50$$

gebied III

bebouwd

hoogte

$$\begin{aligned} z &= 15 \\ z_0 &= 0,500 \\ z_{min} &= 7 \end{aligned}$$

terreinfactor afh van de ruwheidslengte z_0

$$k_r = 0,19 * (z_0/0,05)^{0,07} = 0,22$$

ruwheidsfactor $c_r(z)$

$$c_r(z) = k_r * \ln(z/z_0) = 0,76$$

gemiddelde windsnelheid $v_m(z)$ op een hoogte z

$$v_m(z) = c_r(z) * c_o(z) * v_b = 18,60$$

Standaardafwijking van de turbulentie σ_v

$$\sigma_v = k_r * v_b * k_i = 5,47$$

turbulentie-intensiteit $I_v(z)$ op hoogte z

$$I_v(z) = \sigma_v / v_m(z) = 0,29$$

Extreme stuwdruk $q_p(z)$ op hoogte z

$$q_p(z) = (1+7*I_v(z))*0,5*\rho*v_m^2(z) = 0,66 \text{ kN/m}^2$$

waarden voor $v_{b,0}$ voor toepassing in Nederland

windgebied	$v_{b,0}$ (m/s)
I	29,5
II	27,0
III	24,5

$$C_{dir} = 1,0$$

$$C_{season} = 1,0$$

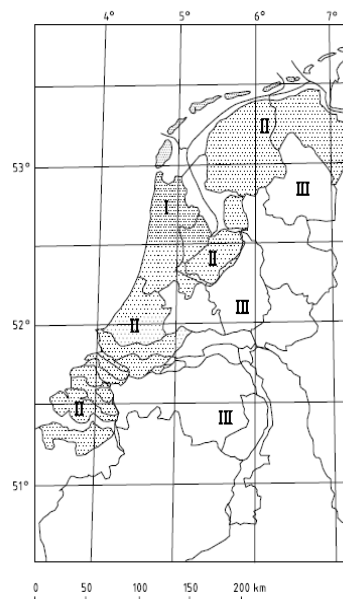
Terreincategorieën en terreinparameters

Terreincategorie	z_0 (m)	z_{min} (m)
0 Zee/kustgebied	0,005	1
II Onbebouwd	0,2	4
III Bebouwd	0,5	7

$$c_o(z) = 1,0$$

$$k_i = 1,0$$

$$\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$$



6. Constructief ontwerp

Het constructieontwerp wordt in dit hoofdstuk nader toegelicht.

6.1. Hoofdropzet van de studie dek

De hoofddraagconstructie bestaat uit een staalplaat betonvloer opgevangen door stalen portalen hoh ca 3,20m. De kolommen staan op de bestaande betonvloer die op zand gestort is. Dit is in het werk reeds onderzocht

6.2. Materialen en kwaliteiten

6.2.1. Staal constructies

Bij het ontwerp van de stalen onderdelen is uitgegaan van een zekere minimale materiaalkwaliteit, conform onderstaand overzicht:

Constructiestaal wals profielen	S235 JRG2 resp. S355 JO
koker- en buisprofielen	S275 JOH (koudgevormd)
Boutkwaliteit bouten en toebehoren	8.8 – gerolde draad
Ankerkwaliteit ankers en toebehoren	4.6 – gerolde draad; 8.8 – gerolde draad bij windbokken

De definitief toe te passen materiaalkwaliteit dient te zijn overeenkomstig gedetailleerde constructieberekeningen en als aangegeven in de uitvoeringstekeningen.

6.2.2. Executieklassse uitvoering staalconstructies

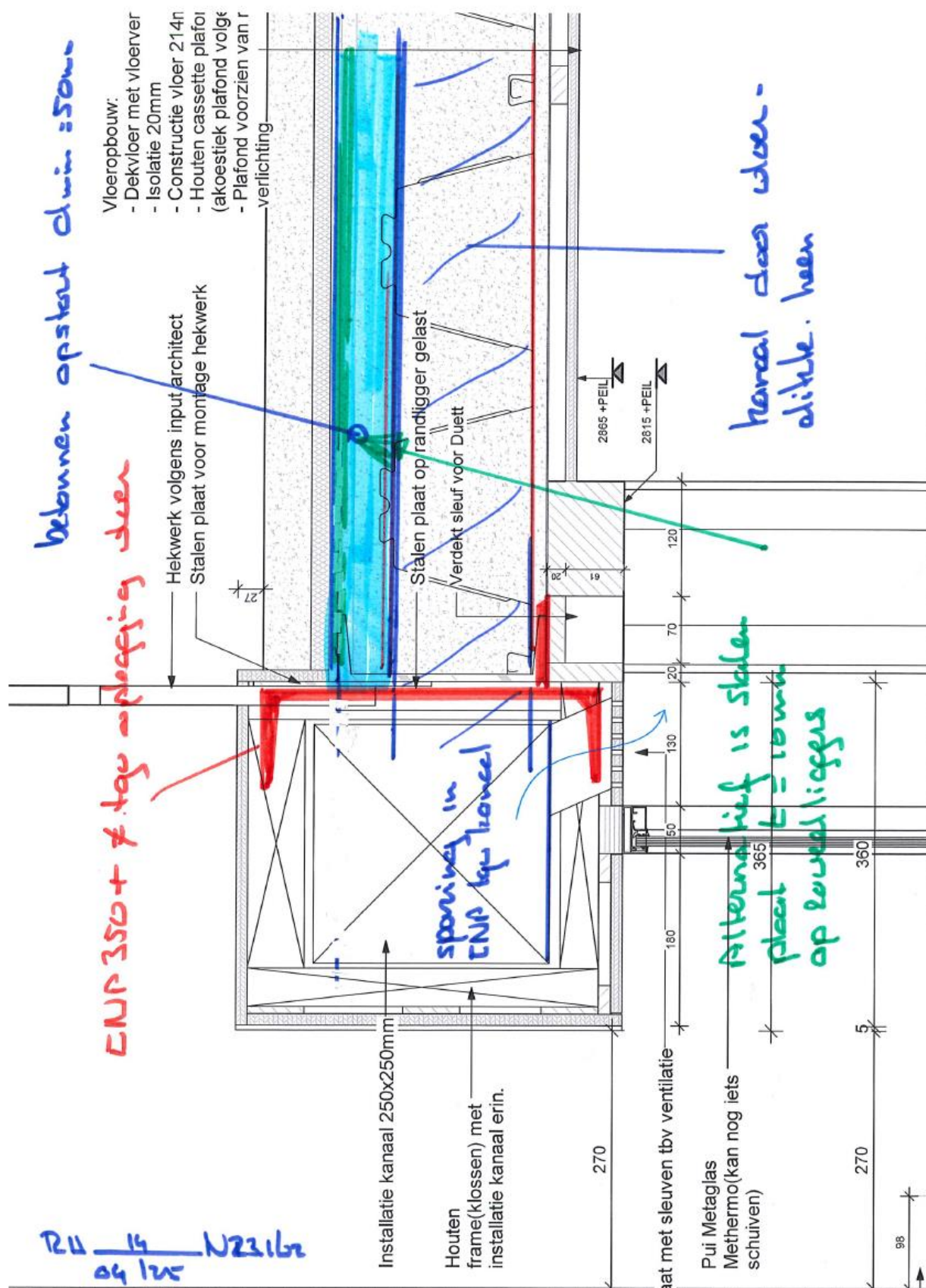
De mate waarin voor dit project staal- en aluminiumconstructie aan bepaalde uitvoeringsaspecten (executieklassse) moet voldoen wordt bepaald aan de hand van de volgende 3 categorieën:

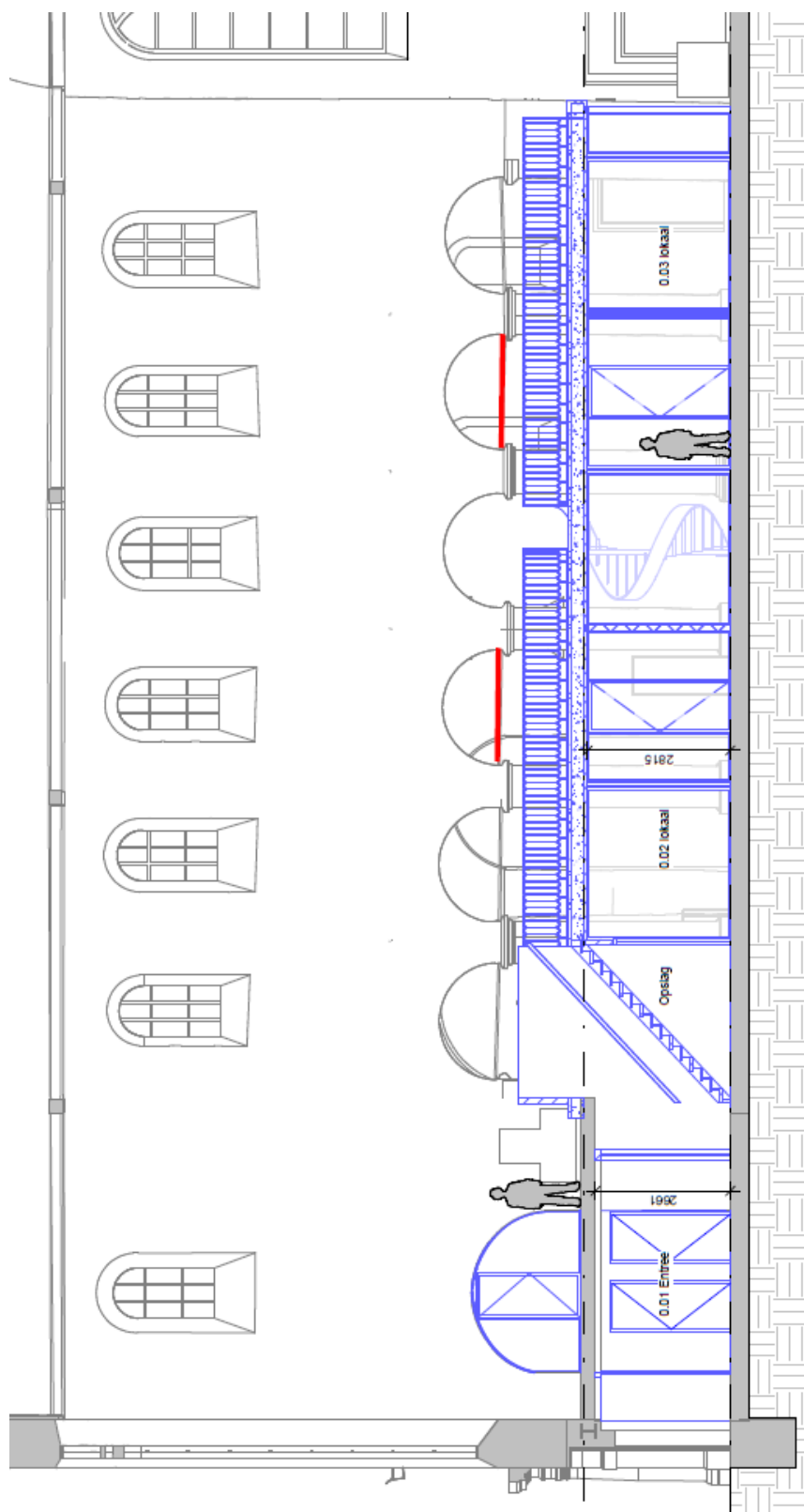
CC Gevolgsklasse	CC2
SC - Gebruikscategorie	SC 1 = statische belasting
EC- Executieklassse	EC 2

6.2.3. Verankeringen

Alle verankeringen, zoals stekken, instortankers, boorankers, lijmankeers, o.g. etc., dienen te worden bepaald door de betreffende fabrikant / leverancier. Door de fabrikant / leverancier aan te tonen de geschiktheid van het anker ten aanzien van de toepassing voor deze specifieke situatie middels een sterkte- en vervormings-berekening. De berekening dient te zijn inclusief de randvoorwaarden zoals ondergrond, randafstanden, onderlinge afstanden en dient tevens een opgave van de eventueel benodigde bijlegwapening en/of andere benodigdheden. Berekening uit te voeren aansluitend het verwerkingsvoorschrift en het productcertificaat.

[illegible]



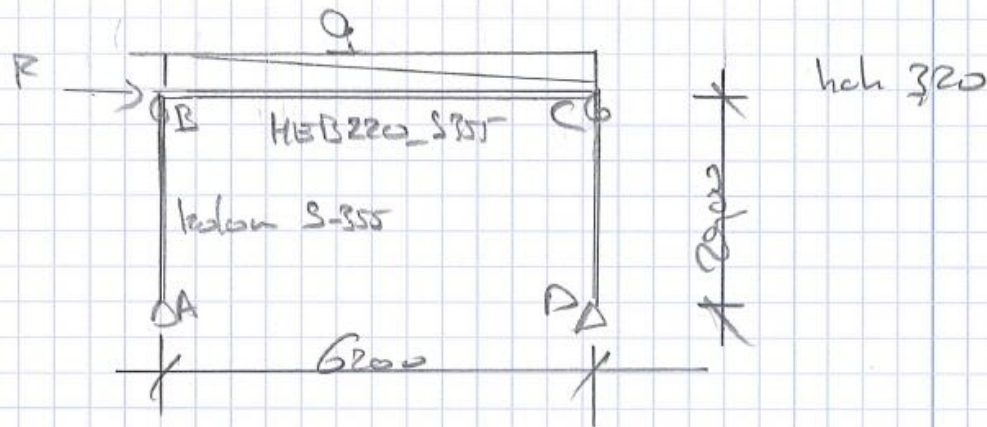


Doorsnede AA

Voor onderbouwing aanpassing aan de trekstangen tgv de spiltrap zie 9,1

8. Ontwerp berekening

8.1. portaal



$$q_{perm} = 4,3 \times 3,2 = 14 \text{ kN/m}$$

$$q_{ub} = 5,0 \times 3,2 = 16 \text{ kN/m}$$

$$F_{schiefstand} = (16 + 14) \times 6,2 / 2 \times 0,02 = 2,0 \text{ kN}$$

$$Reacties \quad R_d = (14 \times 1,2 + 16 \times 1,5) \times 6,2 / 2 = 126 \text{ kN}$$

Kolom staat op enkel gefuncioneerde betonnen
van 200 mm dikte.

Uitgaande van opzetspanning max $1,1 \text{ kN/m}^2$
grondoppervlakte $\nabla 1,1$

$$M_{01} = 100 \times 9,56 / 2 = 16 \text{ kNm}$$

min benodigde wapening,

$$d = 175 \text{ mm} \quad A_{s, min} = 237 \text{ mm}^2$$

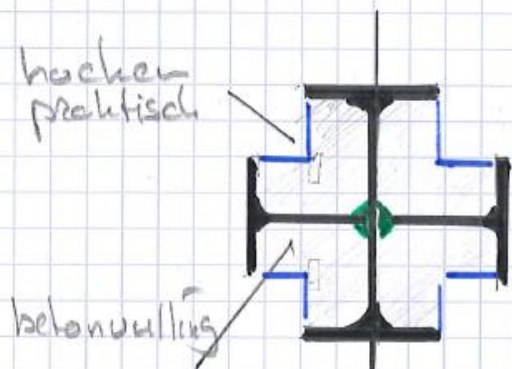
minimaal benodigde wapening $\nabla 6 \text{ A500}$
alle

voetplaat kolom $\nabla 250 \times 110$

$$P_{ous} \quad \sigma_d = 126 \text{ kN} / ((250 + 175) \times 4 \times 0,75) = 0,42 \text{ kN/m}^2$$

$$\tau_{vd} = 0,85 \text{ kN/m}^2 \quad \text{UC} = 0,5 < 1,0$$

De kolom berekenende kolom IPE 200 wordt samen gesteld uit 2x IPE 180 in kruis vorm



IPE 180

$$A = 2395 \text{ mm}^2$$

$$I_y = 137 \times 10^4$$

$$W_y = 146 \times 10^3$$

$$I_z = 101 \times 10^4$$

$$W_z = 222 \times 10^3$$

$$I_{\text{totaal}} = 2395 + 101 = 2496 \times 10^4 \text{ mm}^4$$

$$W_p = \frac{2496 \times 10^4}{90} = 277 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

Samengesteld profiel is sterker en stijver dan een IPE 200. $UC = 0,7$

Tevens fungeert de "geknipte" IPE 180 als ingeklemde kolom voor de stabiliteit in de lengte richting van het dek

$$N_d = 20 \times 15 \times 29 = 870 \text{ kN}$$

$$UC = \frac{870}{395 \times 146} = 0,10$$

$$UC_{\text{tot}} = 0,7 + 0,10 = 0,80 < 1,0 \text{ ok}$$

Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal
Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 18/04/2025
Bestand.....: G:\iKAABEE_Projecten\2023\N23162\01_IKAABEE\04_Berekening\portaal.rww

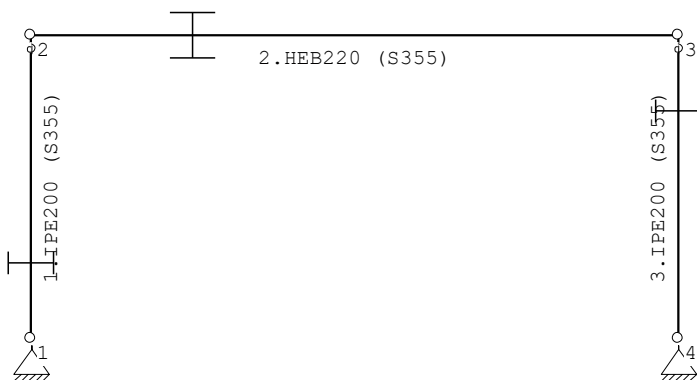
Belastingbreedte.: 3.200
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

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)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE200	2:S355	2.8480e+03	1.9430e+07	0.00
2	HEB220	2:S355	9.1000e+03	8.0910e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	200	100.0					
2	0:Normaal	220	220	110.0					

Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE200



2 HEB220


KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	2.900
3	6.200	2.900
4	6.200	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:IPE200	NDM	NDV:4000	2.900
2	2	3	2:HEB220	NDM	NDM	6.200
3	3	4	1:IPE200	NDV:4000	NDM	2.900

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	40.00	Gebouwhoogte.....:	2.90
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

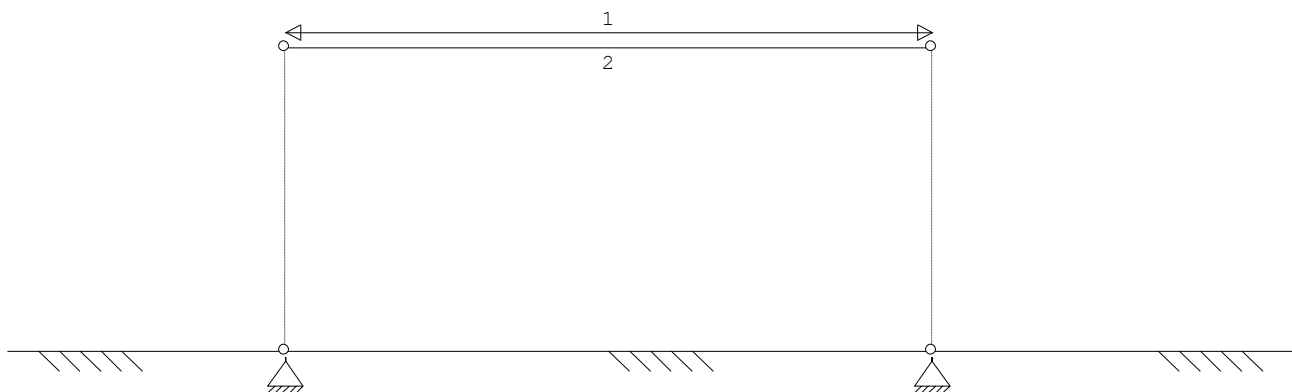
STAAFTYPEN

Type	staven
5:Linker gevel.	: 1
6:Rechter gevel.	: 3
7:Dak.	: 2

Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen



LASTVELDEN

Nr	Staaf	Tabel	Klasse-Gebruiksfunctie	Verd.	q_k	Q_k	F_t / F_{t0}
1	2-2	6.2	A-Gem. vloer, trap, balkon	1	-5.00*	-3.00	1.00

Opmerkingen

[*] Deze belasting is door de gebruiker gewijzigd

BELASTINGGEVALLEN

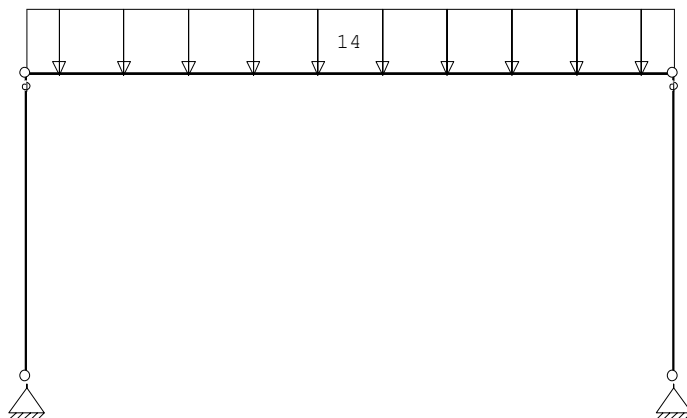
B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)	2
	3 Scheefstand	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
g	4 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)	3
	5 Knik	0 Onbekend

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

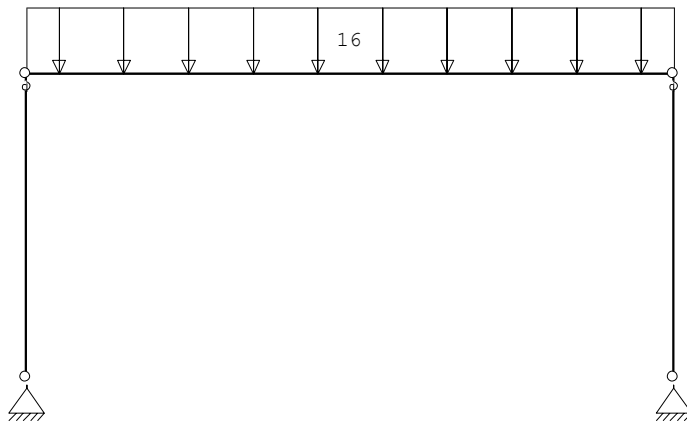
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2 5:QZGlobaal	-14.00	-14.00	0.000	0.000			

BELASTINGEN

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

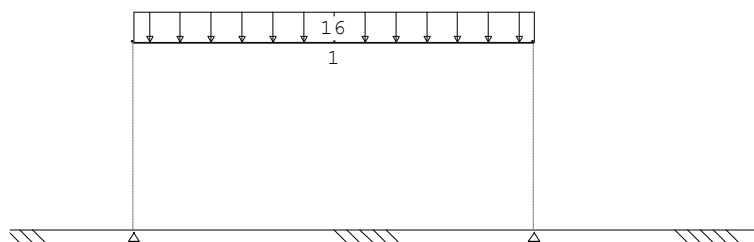

STAAFBELASTINGEN

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

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2 3:QZgeProj.	-16.00	-16.00	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

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	

Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

BELASTINGEN

B.G:3 Scheefstand

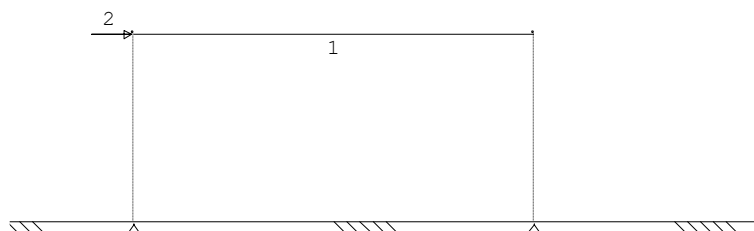

KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Scheefstand

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	2.000	0.40	0.50	0.30

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:3 Scheefstand


SITUATIES BELAST/ONBELAST

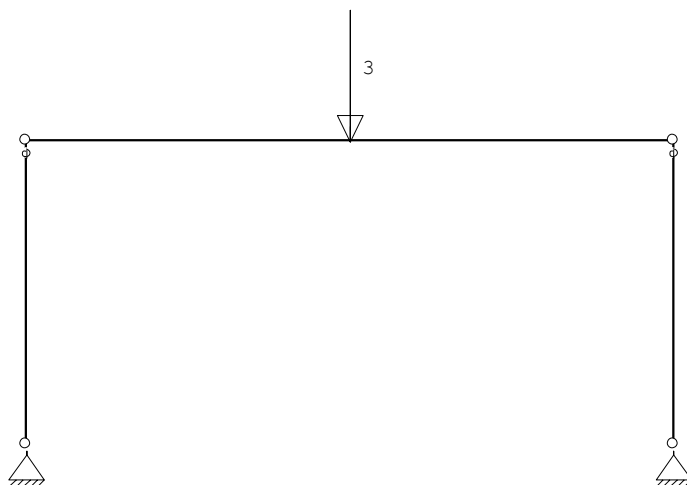
Belastingtype: q_k

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	1	

Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

BELASTINGEN

B.G:4 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

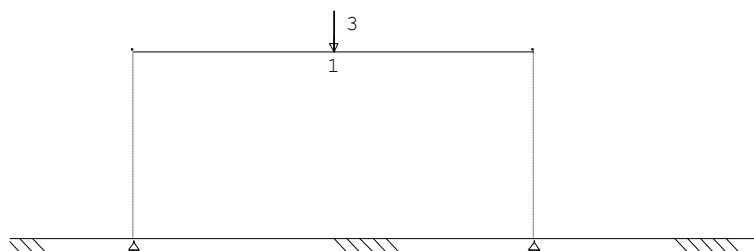

STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

Staal Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2 10:PZGeproij.	-3.00		3.100		0.40	0.50	0.30

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:4 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)


SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: Q_k

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	1	

Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

BELASTINGEN

B.G:5 Knik


KNOOPBELASTINGEN

B.G:5 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	1.000			
2	3	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	ψ_0	$Q_{k,4}$		
4	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$		
5	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,4}$		
6	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$		
7	Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$	+	1.50 ψ_0 $Q_{k,3}$
8	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$	+	1.50 $Q_{k,3}$
9	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$	+	1.50 $Q_{k,3}$
10	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$	+	1.50 ψ_0 $Q_{k,3}$
11	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,4}$		
12	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$	+	1.00 $Q_{k,3}$
13	Quas.	1.00	$G_{k,1}$						
14	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,4}$		
15	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	+	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	$Q_{k,4}$		
18	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,3}$
19	Blij.	1.00	$G_{k,1}$						

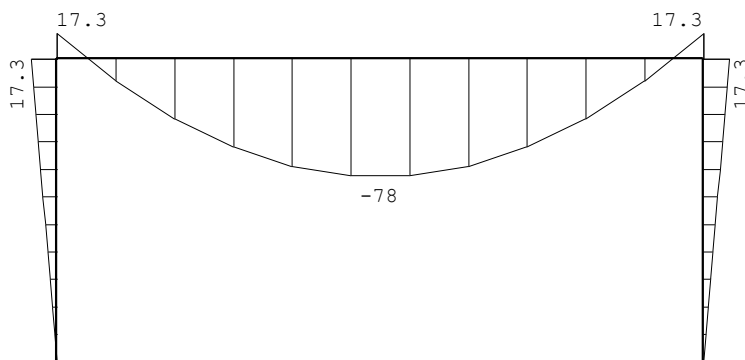
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

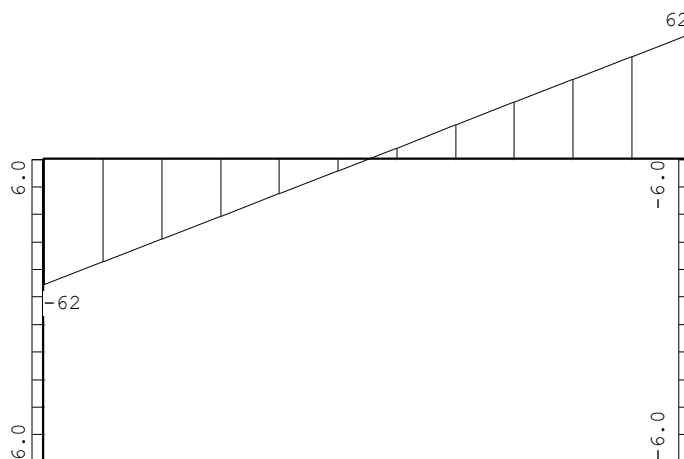
Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

BELASTINGCOMBINATIE
B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)
MOMENTEN

B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)


DWARSKRACHTEN

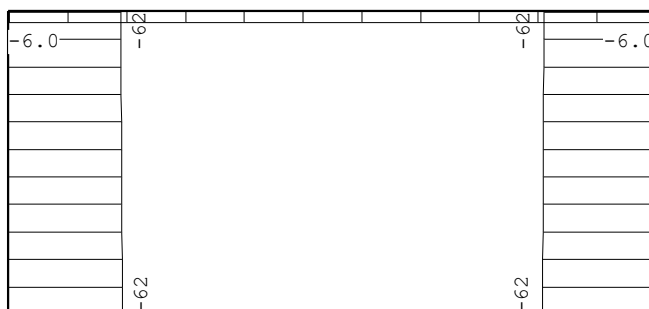
B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)



Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

NORMAALKRACHTEN

B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)


REACTIES

B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)

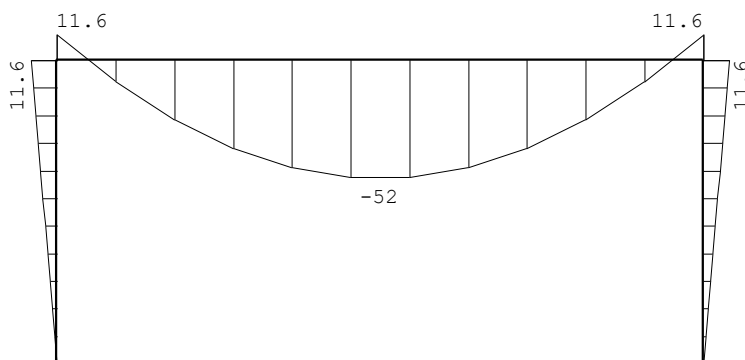
Kn.	X	Z	M
1	5.98	62.45	
4	-5.98	62.45	
	0.00	124.91	: Som van de reacties
	0.00	-124.91	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIE

B.C:2 Fundamenteel B (6.10a)

MOMENTEN

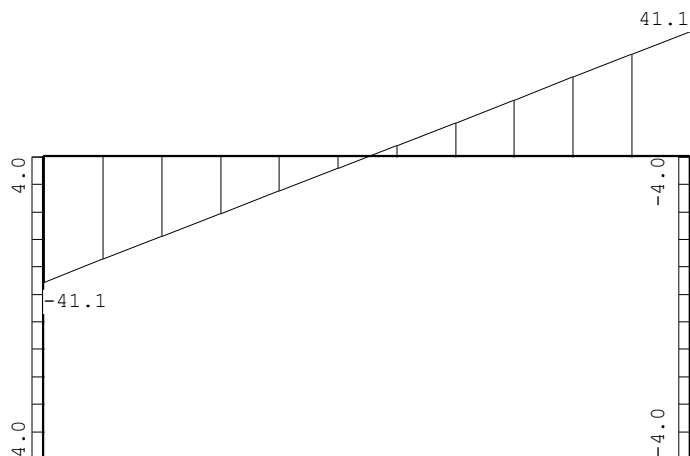
B.C:2 Fundamenteel B (6.10a)



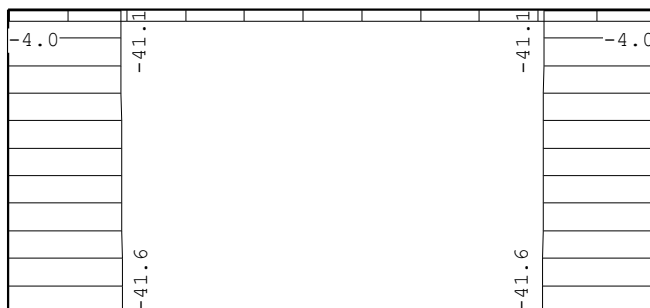
Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

DWARSKRACHTEN

B.C:2 Fundamenteel B (6.10a)


NORMAALKRACHTEN

B.C:2 Fundamenteel B (6.10a)


REACTIES

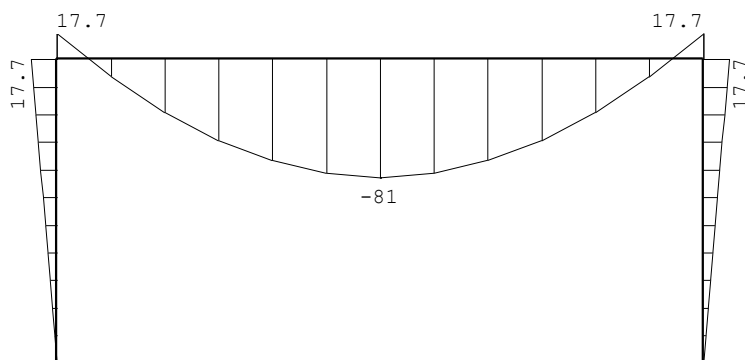
B.C:2 Fundamenteel B (6.10a)

Kn.	X	Z	M
1	3.99	41.64	
4	-3.99	41.64	
	0.00	83.27	: Som van de reacties
	0.00	-83.27	: Som van de belastingen

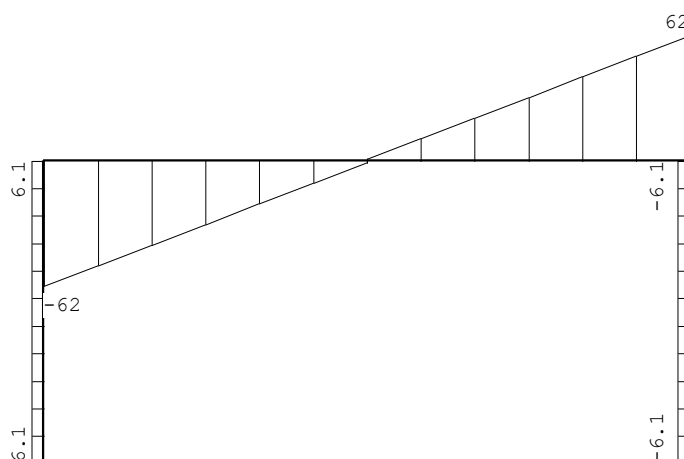
Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

BELASTINGCOMBINATIE
B.C:3 Fundamenteel B (6.10a)
MOMENTEN

B.C:3 Fundamenteel B (6.10a)


DWARSKRACHTEN

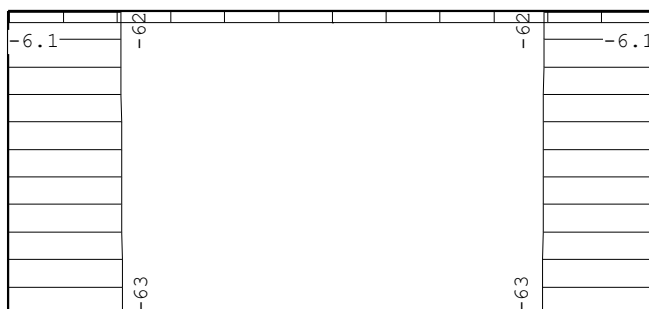
B.C:3 Fundamenteel B (6.10a)



Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

NORMAALKRACHTEN

B.C:3 Fundamenteel B (6.10a)


REACTIES

B.C:3 Fundamenteel B (6.10a)

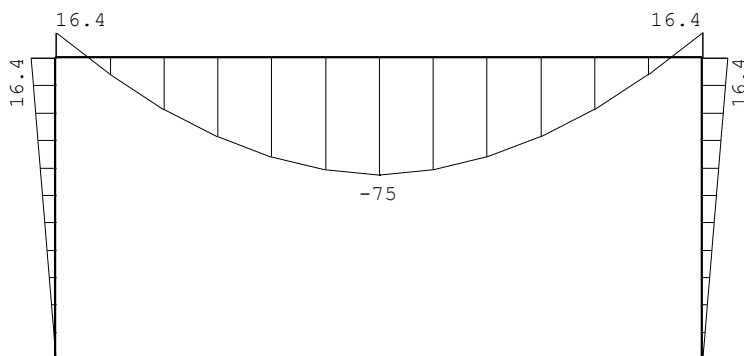
Kn.	X	Z	M
1	6.11	63.35	
4	-6.11	63.35	
	0.00	126.71	: Som van de reacties
	0.00	-126.71	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIE

B.C:4 Fundamenteel B (6.10b)

MOMENTEN

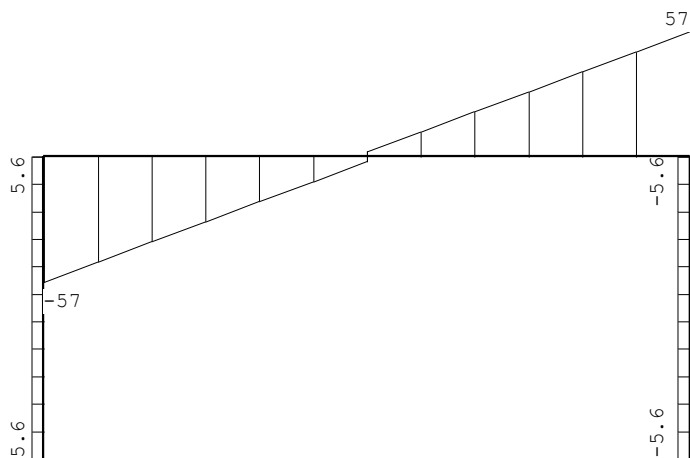
B.C:4 Fundamenteel B (6.10b)



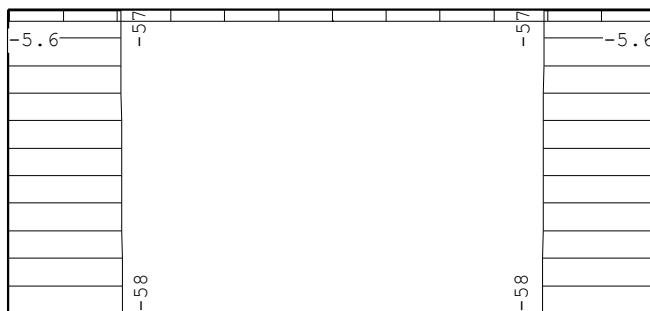
Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

DWARSKRACHTEN

B.C:4 Fundamenteel B (6.10b)


NORMAALKRACHTEN

B.C:4 Fundamenteel B (6.10b)


REACTIES

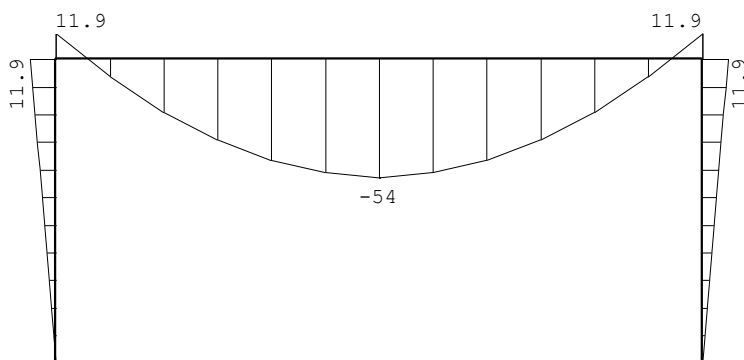
B.C:4 Fundamenteel B (6.10b)

Kn.	X	Z	M
1	5.64	57.77	
4	-5.64	57.77	
	0.00	115.53	: Som van de reacties
	0.00	-115.53	: Som van de belastingen

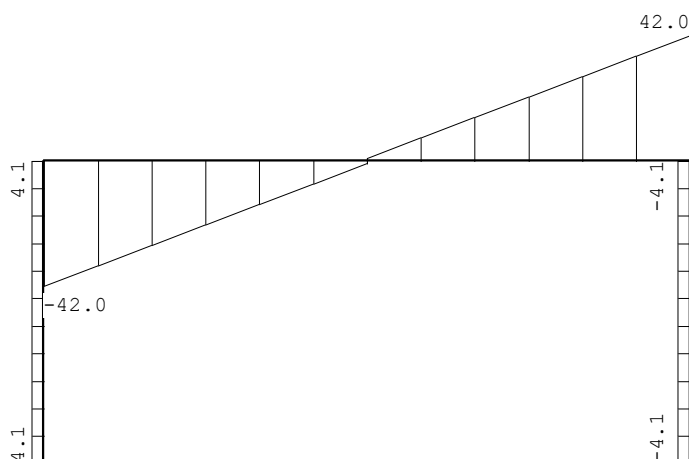
Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

BELASTINGCOMBINATIE
B.C:5 Fundamenteel B (6.10a)
MOMENTEN

B.C:5 Fundamenteel B (6.10a)


DWARSKRACHTEN

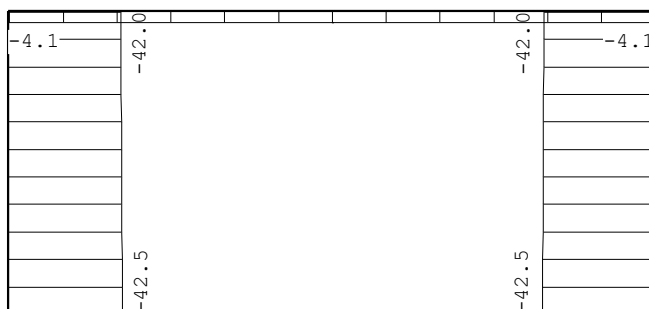
B.C:5 Fundamenteel B (6.10a)



Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

NORMAALKRACHTEN

B.C:5 Fundamenteel B (6.10a)


REACTIES

B.C:5 Fundamenteel B (6.10a)

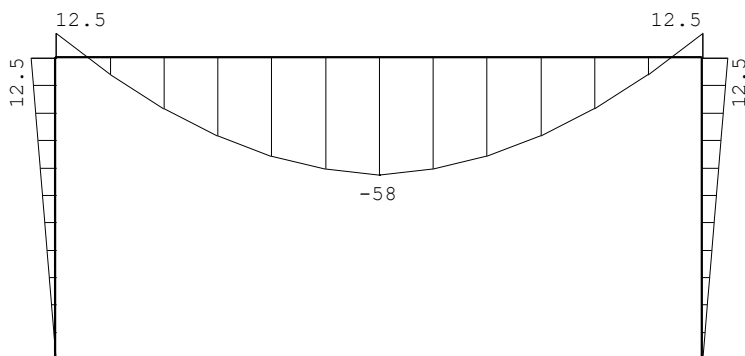
Kn.	X	Z	M
1	4.12	42.54	
4	-4.12	42.54	
	0.00	85.07	: Som van de reacties
	0.00	-85.07	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIE

B.C:6 Fundamenteel B (6.10b)

MOMENTEN

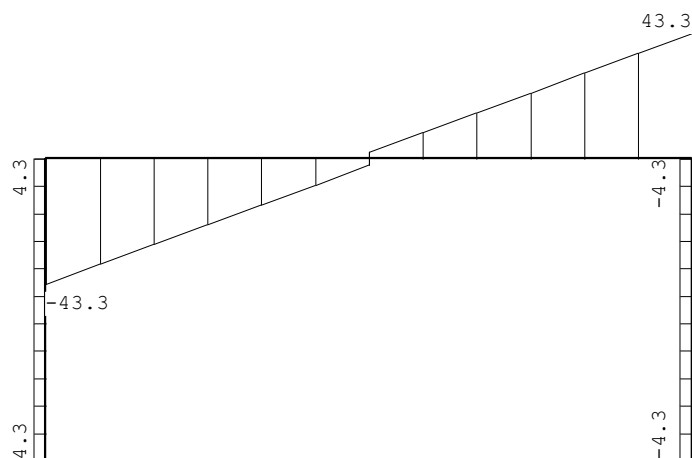
B.C:6 Fundamenteel B (6.10b)



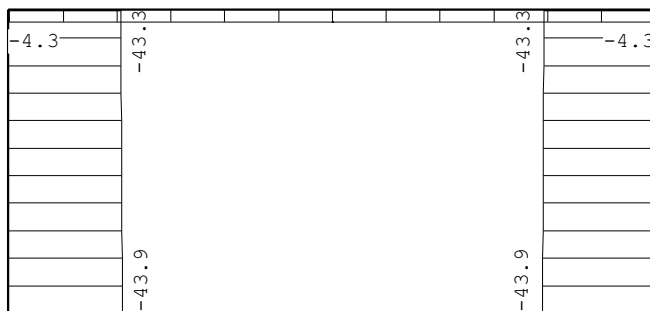
Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

DWARSKRACHTEN

B.C:6 Fundamenteel B (6.10b)


NORMAALKRACHTEN

B.C:6 Fundamenteel B (6.10b)


REACTIES

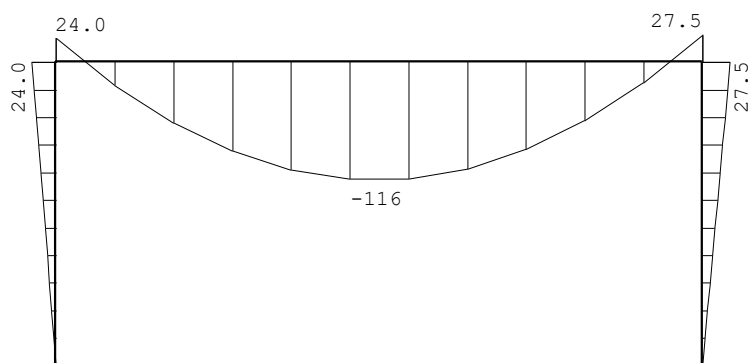
B.C:6 Fundamenteel B (6.10b)

Kn.	X	Z	M
1	4.31	43.89	
4	-4.31	43.89	
	0.00	87.77	: Som van de reacties
	0.00	-87.77	: Som van de belastingen

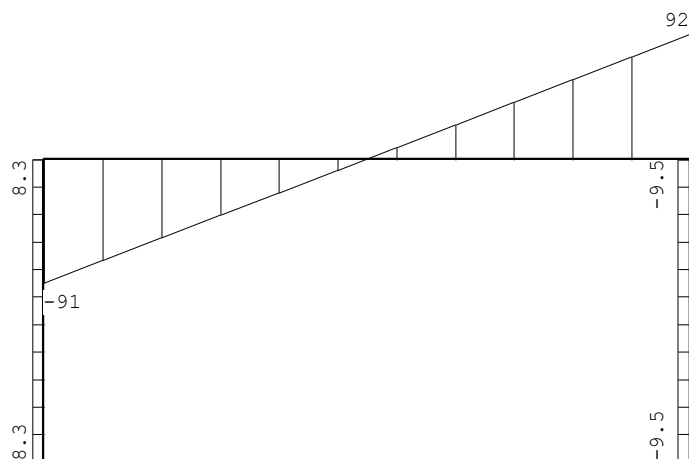
Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

BELASTINGCOMBINATIE
B.C:7 Fundamenteel B (6.10a)
MOMENTEN

B.C:7 Fundamenteel B (6.10a)


DWARSKRACHTEN

B.C:7 Fundamenteel B (6.10a)



Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

NORMAALKRACHTEN

B.C:7 Fundamenteel B (6.10a)


REACTIES

B.C:7 Fundamenteel B (6.10a)

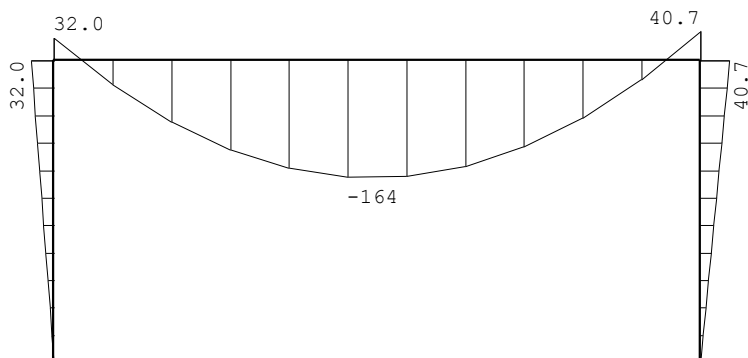
Kn.	X	Z	M
1	8.27	91.65	
4	-9.47	92.78	
	-1.20	184.43	: Som van de reacties
	1.20	-184.43	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIE

B.C:8 Fundamenteel B (6.10b)

MOMENTEN

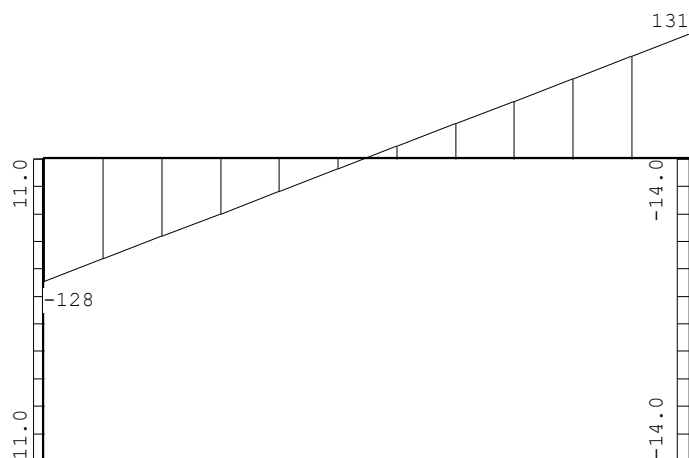
B.C:8 Fundamenteel B (6.10b)



Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

DWARSKRACHTEN

B.C:8 Fundamenteel B (6.10b)


NORMAALKRACHTEN

B.C:8 Fundamenteel B (6.10b)


REACTIES

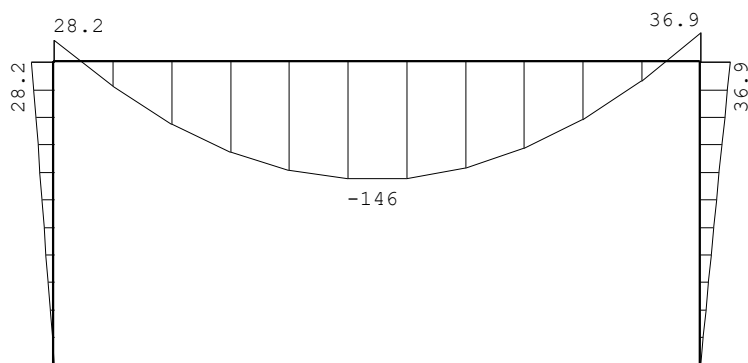
B.C:8 Fundamenteel B (6.10b)

Kn.	X	Z	M
1	11.04	128.51	
4	-14.04	131.32	
	-3.00	259.83	: Som van de reacties
	3.00	-259.83	: Som van de belastingen

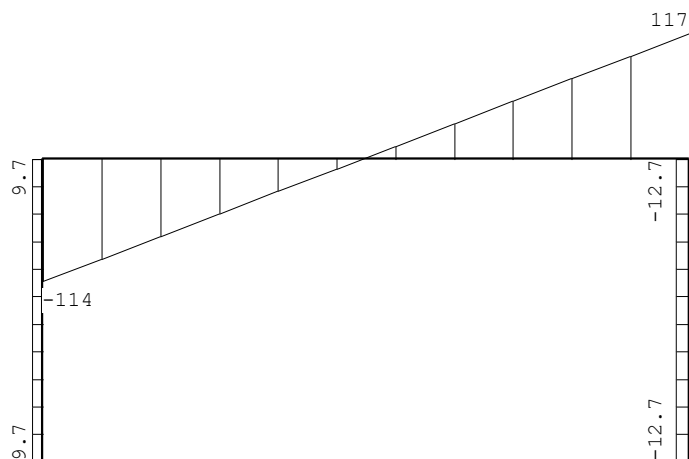
Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

BELASTINGCOMBINATIE
B.C:9 Fundamenteel B (6.10b)
MOMENTEN

B.C:9 Fundamenteel B (6.10b)


DWARSKRACHTEN

B.C:9 Fundamenteel B (6.10b)



Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

NORMAALKRACHTEN

B.C:9 Fundamenteel B (6.10b)


REACTIES

B.C:9 Fundamenteel B (6.10b)

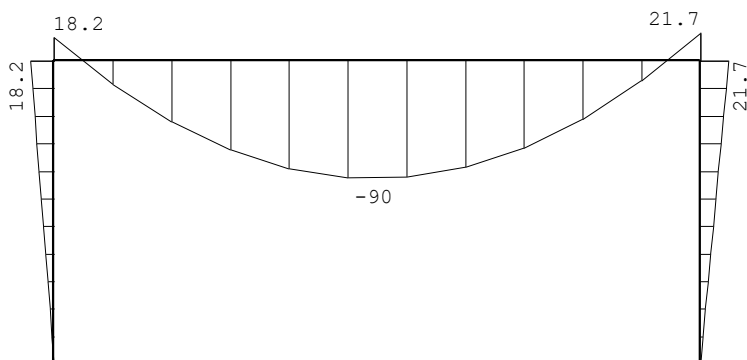
Kn.	X	Z	M
1	9.71	114.63	
4	-12.71	117.44	
	-3.00	232.07	: Som van de reacties
	3.00	-232.07	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIE

B.C:10 Fundamenteel B (6.10a)

MOMENTEN

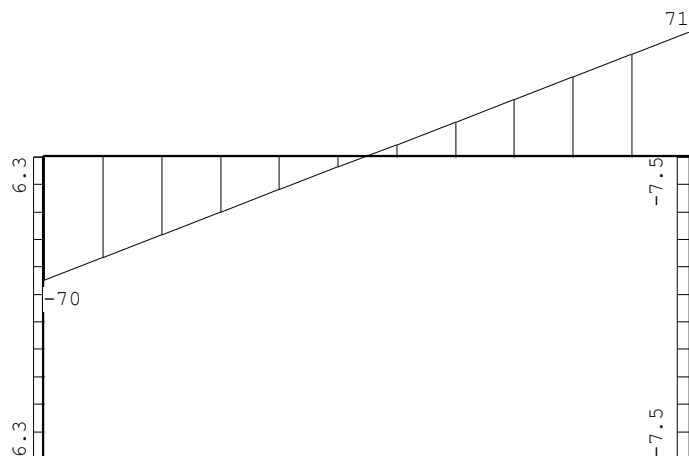
B.C:10 Fundamenteel B (6.10a)



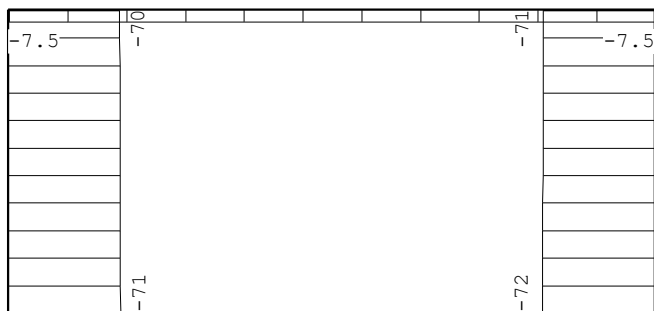
Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

DWARSKRACHTEN

B.C:10 Fundamenteel B (6.10a)


NORMAALKRACHTEN

B.C:10 Fundamenteel B (6.10a)


REACTIES

B.C:10 Fundamenteel B (6.10a)

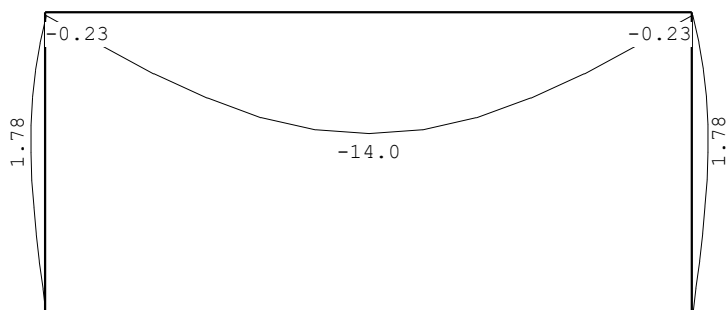
Kn.	X	Z	M
1	6.28	70.84	
4	-7.48	71.96	
	-1.20	142.79	: Som van de reacties
	1.20	-142.79	: Som van de belastingen

Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

BELASTINGCOMBINATIE
B.C:11 Karakteristiek (6.14b)
VERPLAATSINGEN

[mm]

B.C:11 Karakteristiek (6.14b)


REACTIES

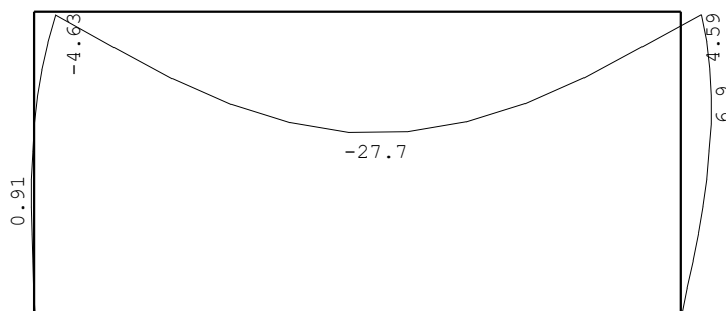
B.C:11 Karakteristiek (6.14b)

Kn.	X	Z	M
1	4.65	47.76	
4	-4.65	47.76	
	0.00	95.53	: Som van de reacties
	0.00	-95.53	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIE
B.C:12 Karakteristiek (6.14b)
VERPLAATSINGEN

[mm]

B.C:12 Karakteristiek (6.14b)


REACTIES

B.C:12 Karakteristiek (6.14b)

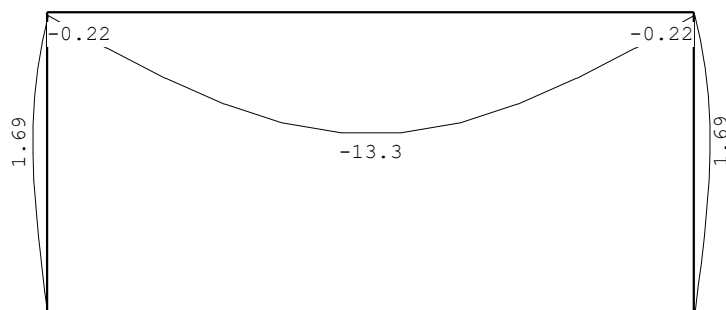
Kn.	X	Z	M
1	8.24	94.93	
4	-10.24	96.80	
	-2.00	191.73	: Som van de reacties
	2.00	-191.73	: Som van de belastingen

Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

BELASTINGCOMBINATIE
B.C:13 Quasi-Blijvend (6.16b)
VERPLAATSINGEN

[mm]

B.C:13 Quasi-Blijvend (6.16b)


REACTIES

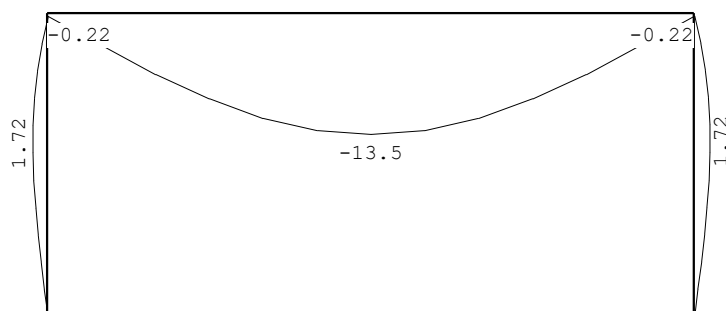
B.C:13 Quasi-Blijvend (6.16b)

Kn.	X	Z	M
1	4.43	46.26	
4	-4.43	46.26	
	0.00	92.53	: Som van de reacties
	0.00	-92.53	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIE
B.C:14 Quasi-Blijvend (6.16b)
VERPLAATSINGEN

[mm]

B.C:14 Quasi-Blijvend (6.16b)


REACTIES

B.C:14 Quasi-Blijvend (6.16b)

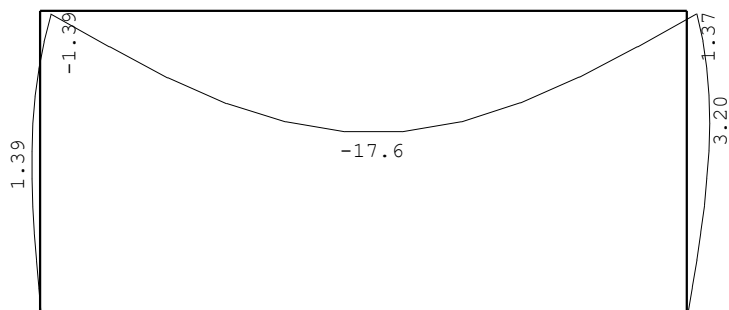
Kn.	X	Z	M
1	4.49	46.71	
4	-4.49	46.71	
	0.00	93.43	: Som van de reacties
	0.00	-93.43	: Som van de belastingen

Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

BELASTINGCOMBINATIE
B.C:15 Quasi-Blijvend (6.16b)
VERPLAATSINGEN

[mm]

B.C:15 Quasi-Blijvend (6.16b)


REACTIES

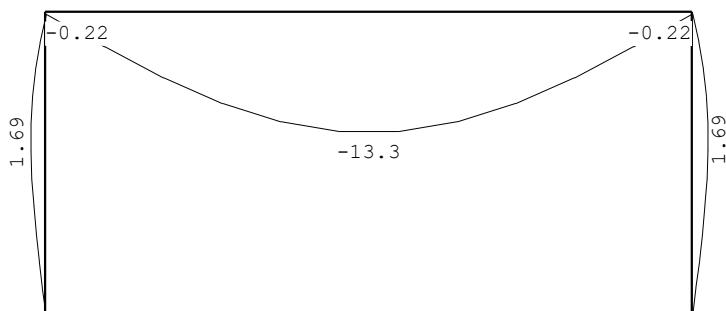
B.C:15 Quasi-Blijvend (6.16b)

Kn.	X	Z	M
1	5.57	60.86	
4	-6.17	61.42	
	-0.60	122.29	: Som van de reacties
	0.60	-122.29	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIE
B.C:16 Frequent
(6.15b)
VERPLAATSINGEN

[mm]

B.C:16 Frequent (6.15b)


REACTIES

B.C:16 Frequent (6.15b)

Kn.	X	Z	M
1	4.43	46.26	
4	-4.43	46.26	
	0.00	92.53	: Som van de reacties
	0.00	-92.53	: Som van de belastingen

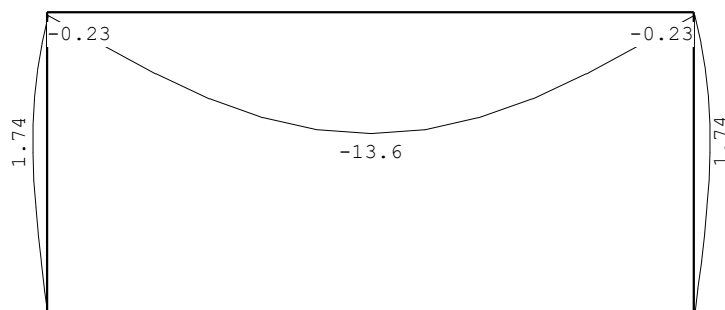
Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

BELASTINGCOMBINATIE
B.C:17 Frequent
(6.15b)
VERPLAATSINGEN

[mm]

B.C:17 Frequent

(6.15b)


REACTIES

B.C:17 Frequent

(6.15b)

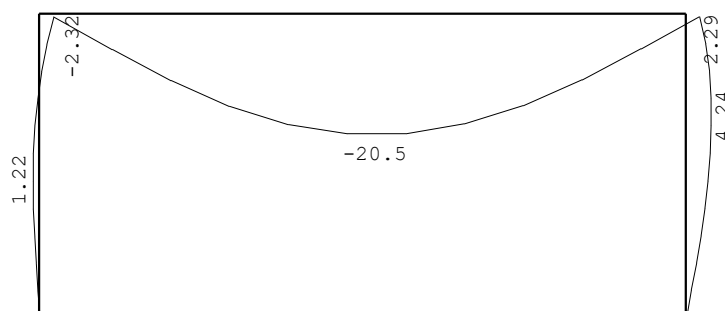
Kn.	X	Z	M
1	4.54	47.01	
4	-4.54	47.01	
	0.00	94.03	: Som van de reacties
	0.00	-94.03	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIE
B.C:18 Frequent
(6.15b)
VERPLAATSINGEN

[mm]

B.C:18 Frequent

(6.15b)


REACTIES

B.C:18 Frequent

(6.15b)

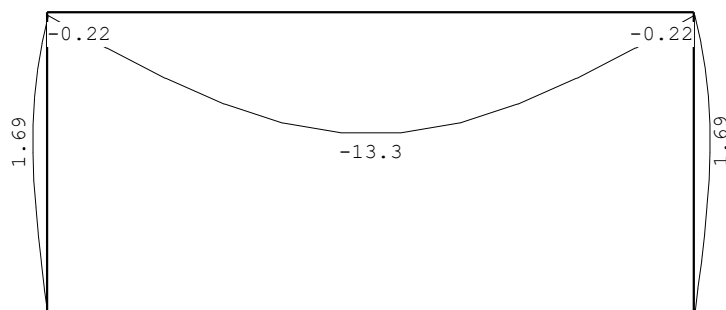
Kn.	X	Z	M
1	6.34	70.60	
4	-7.34	71.53	
	-1.00	142.13	: Som van de reacties
	1.00	-142.13	: Som van de belastingen

Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

BELASTINGCOMBINATIE
B.C:19 Blijvend
VERPLAATSINGEN

[mm]

B.C:19 Blijvend

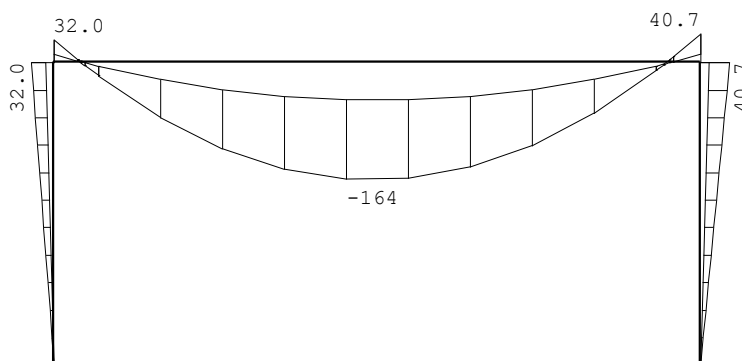

REACTIES

B.C:19 Blijvend

Kn.	X	Z	M
1	4.43	46.26	
4	-4.43	46.26	
	0.00	92.53	: Som van de reacties
	0.00	-92.53	: Som van de belastingen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES
MOMENTEN

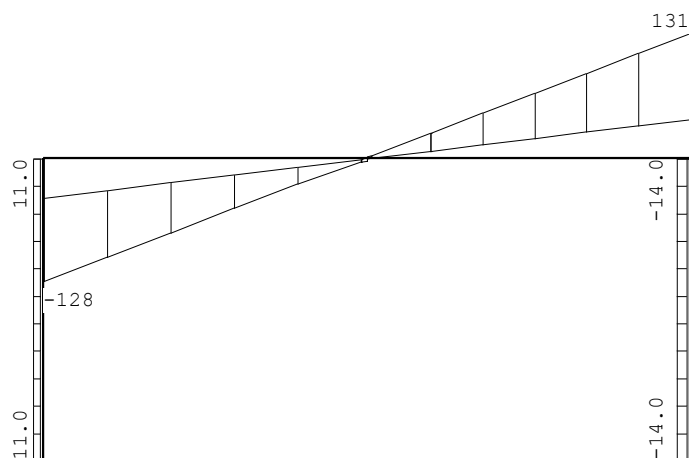
Fundamentele combinatie



Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie


NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie


REACTIES

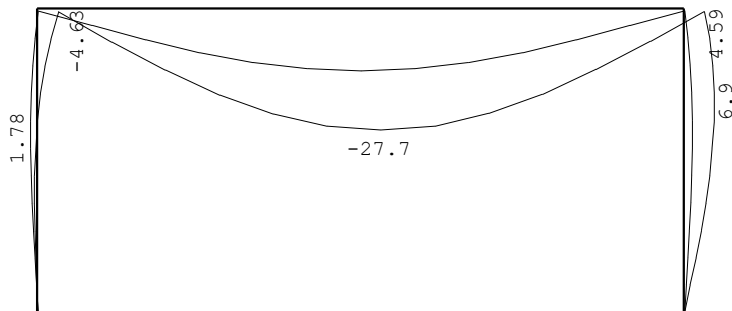
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	3.99	11.04	41.64	128.51		
4	-14.04	-3.99	41.64	131.32		

Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Karakteristieke combinatie

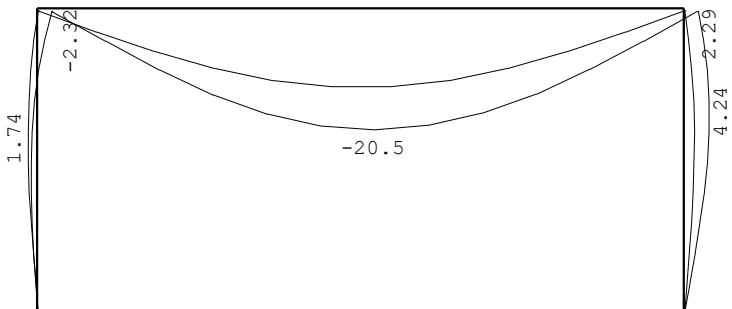


REACTIES Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	4.65	8.24	47.76	94.93		
4	-10.24	-4.65	47.76	96.80		

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Frequente combinatie



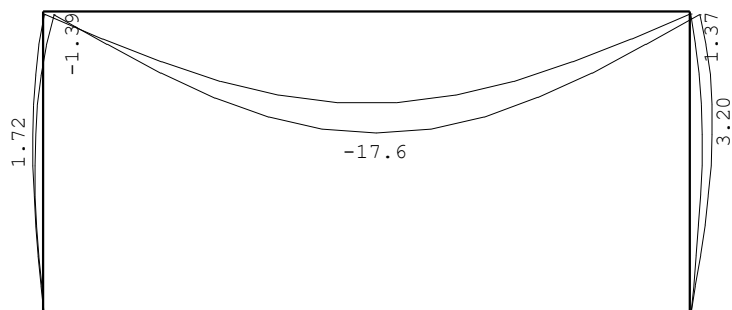
REACTIES Frequente combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	4.43	6.34	46.26	70.60		
4	-7.34	-4.43	46.26	71.53		

Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Quasi-blijvende combinatie

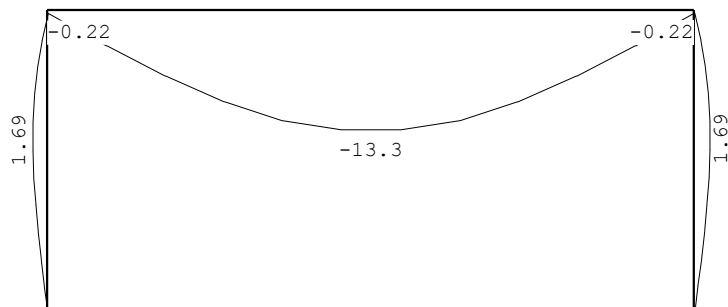


REACTIES Quasi-blijvende combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	4.43	5.57	46.26	60.86		
4	-6.17	-4.43	46.26	61.42		

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Blijvende combinatie



REACTIES Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	4.43	46.26	
4	-4.43	46.26	

Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord
Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte: 5=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/500
Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE200	355	Gewalst	1
2	HEB220	355	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	sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra		Extra	
					aanp. y [kN]	Classif. z	l _{knik;z} [m]	aanp. z [kN]
1	2.900	Ongeschoord	7.375	0.0	Geschoord	2.900	0.0	
2	6.200	Geschoord	6.200	0.0	Geschoord	6.200	0.0	
3	2.900	Ongeschoord	7.375	0.0	Geschoord	2.900	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 2.90 onder: 2.90	2.900
2	1.0*h	boven: 6.20 onder: 6.20	6.200
3	1.0*h	boven: 2.90 onder: 2.90	2.900

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	8	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.863 307	47
2	2	8	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.761 270	
3	1	8	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.982 349	47

Opmerkingen:

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

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
2	Dak	db	6.20	N	N	15.0 -19.0	15	1 Eind	-4.0	-24.8	0.004
		db					12	1 Bijk	-15.6	-24.8	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u _{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
1	12	1	2.900	-5.1	5.8	500 scheefstand
3	12	1	2.900	-5.1	5.8	500 scheefstand

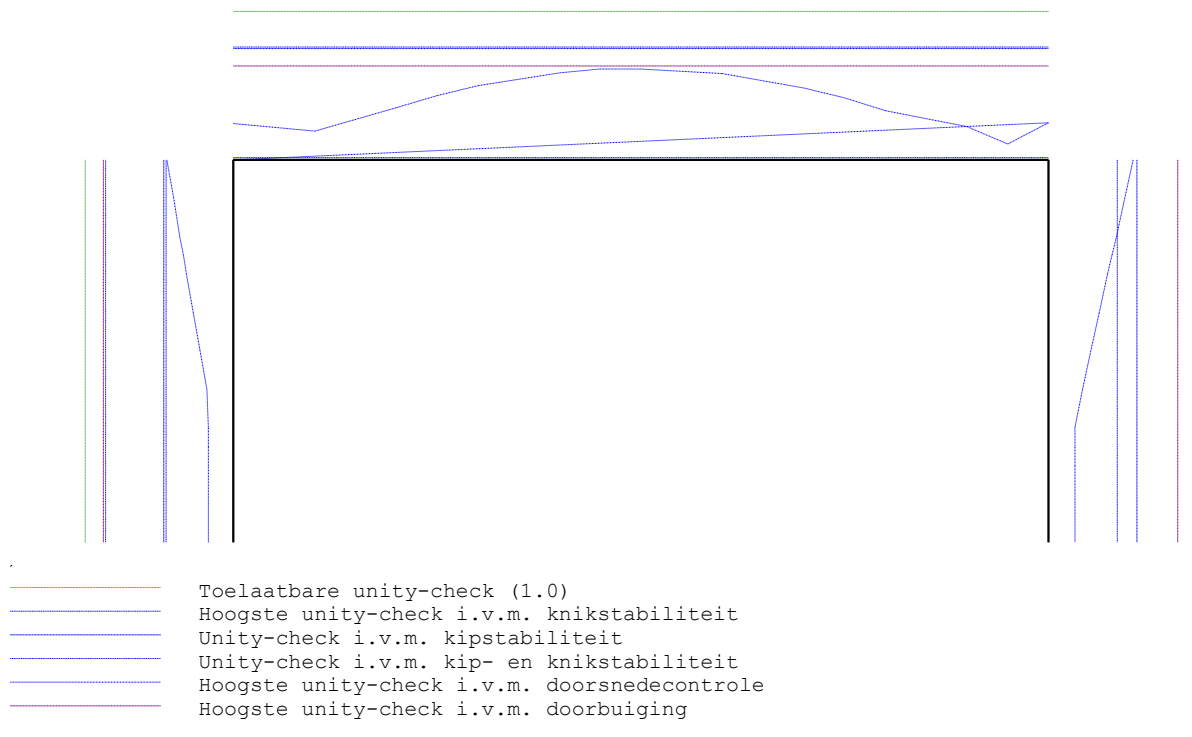
Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0051 [m] gevonden bij knoop 2 en combinatie 12; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 2.900 [m] levert dit $h / 570$ (toel.: $h / 500$).

UNITY-CHECK'S

OMHULLENDE VAN ALLES


Waarschuwing

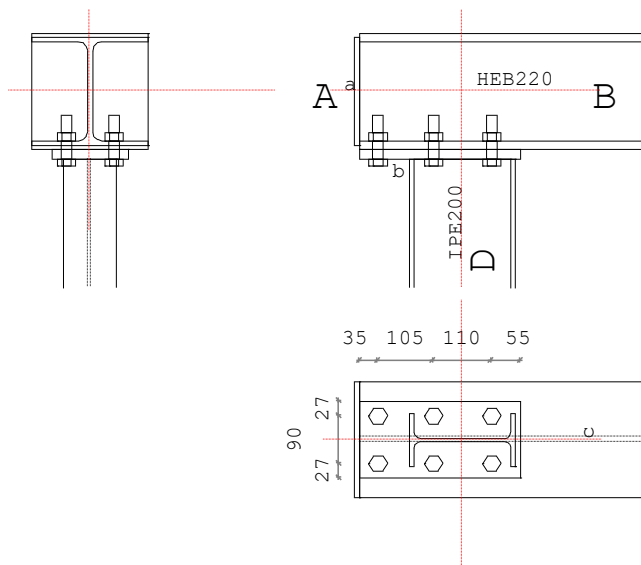
Verbinding: 1:Voetpl:1 is nog niet ontworpen!

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS

Knie:2

Verbindingstype	Knie Gebout
Knopen	2,3
Rekenwaarde vloeispanning f_y ; d platen	235
Hoek basis staaf AB t.o.v. globale as (linksom positief)	0
Classificatie constructie	Ongeschoord
Classificatie lijf staaf AB	Geschoord
Afschuiving lijf staaf AB actief?	Ja
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	1e orde elastisch
Statisch systeem	Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Ja
Alternatieve methode T-stuk volgens EN 1993-1-8 tabel 6.2	Ja

Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal



LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal	Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Afdekplaat	220x205-10	1	aw=5d af=10
b Kopplaat	145x305-18	1	aw=4d af=5d
c Bout	M20 8.8	6	

PROFIELEN

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_y; d$
Staaaf B	HEB220	6200	Gewalst	0	0	355
Staaaf D	IPE200	2900	Gewalst	0	0	355
Staaaf A		195				

PROFIELGEGEVENS [mm]

PROFIELGEGEVENS [mm]					Gewalst	Klasse 1	HEB220		
h :	220.0	i _y :	94.3	A :	9100.0	W _{ey} :	736.0E3	I _y :	8091.0E4
b :	220.0	i _z :	55.9			W _{ez} :	258.5E3	I _z :	2843.0E4
t _w :	9.5	r :	18.0			W _{py} :	828.0E3	I _t :	77.0E4
t _f :	16.0					W _{pz} :	393.8E3	I _w :	295418.1E6

PROFIELGEGEVENS [mm]

PROFIELGEGEVENS [mm]					Gewalst	Klasse 1	IPE200		
h :	200.0	i _y :	82.6	A :	2848.0	W _{ey} :	194.3E3	I _y :	1943.0E4
b :	100.0	i _z :	22.4			W _{ez} :	28.5E3	I _z :	142.4E4
t _w :	5.6	r :	12.0			W _{py} :	220.6E3	I _t :	6.9E4
t _f :	8.5					W _{pz} :	44.6E3	I _w :	12988.1E6

PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_y; d$
Kopplaat	Staaaf D	305	145	18.0	42	$\Delta\Delta 4$	$\Delta\Delta 5$				235
Afdekplaat		205	220	10.0	0	$\Delta\Delta 5$	$\Delta 10$		0		235

Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief
 $\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas

BOUTEN

d	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf zijde C)
Staaaf D	M20	8.8	90	Niet-corr.	49 55;165;270

BOUTGEGEVENS

d	d_0	d_m	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
20.0	22.0	41.6	30.0	13.0	30.0	16.0	314.2	244.8	1.25	640	800	Gerold

Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

KRACHTEN

Kn:2 BC:8 Sit:1

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun
Staaft B	14.04	127.73	32.01	3.20	12.77
Staaft D	127.73	-11.04	-32.01	3.20	-1.10

BEZWIJKKRACHTEN

Kn:2 BC:8 Sit:1

Onderdeel	F_{Rd}	Formule	b_{eff}	
Afsch. lijf staaft AB	514.28 (6.7)		Avc= 2788 omega=0.77 beta=1.00	
Druk lijf staaft AB	426.57 (6.9)		213.6	Drukpunt 14.25
Plooi lijf staaft AB	425.08 (6.9)		213.6 kwc=1.00 $l_{rel}=0.73$	
Drukzone kopplaat staaft C/D	281.21 (6.21)			
Trek bout	141.00			
Trek boutrij	282.01			
Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.				
Dwarskrachtcapaciteiten:				
Stuik flens staaft AB	1881.60 (6.7)			
Stuik kopplaat	944.43 (6.7)			
Afsch.cap. bouten na red. trek	430.11 (6.7)			

TUSSENRESULTATEN LIGGERFLENS BUIGING

Kn:2 BC:8 Sit:1

Staaft D

Rij	p	m_1	e	n	m_2	alpha	l_{ef}	Formule	$F_{t;fc;Rd}$	Bezw.vorm
3	105	25.8	65.0	27.5	23.7	2*pi	162.4	T6.2v3	282.01	3=Bout
2	105	25.8	65.0	27.5			184.6	T6.2v3	282.01	3=Bout
1	110	25.8	65.0	27.5			184.6	T6.2v3	282.01	3=Bout
2- 3							267.4	T6.2v2	522.27	2=Plt+Bout
1- 3							377.4	T6.2v2	764.88	2=Plt+Bout
1- 2							294.6	T6.2v2	541.69	2=Plt+Bout

TUSSENRESULTATEN KOPPLAAT BUIGING

Kn:2 BC:8 Sit:1

Staaft D

Rij	p	m_1	e	n	m_2	alpha	l_{ef}	Formule	$F_{t;ep;Rd}$	Bezw.vorm
3	90	54.3	35.0	35.0			72.5	T6.2v1m2	119.63	1=Plt
2	110	37.7	27.5	27.5	30.8	5.33	200.8	T6.2v2	236.31	2=Plt+Bout
1	110	37.7	27.5	27.5	30.8	5.33	200.8	T6.2v2	236.31	2=Plt+Bout
1- 2							326.6	T6.2v2	428.77	2=Plt+Bout

TUSSENRESULTATEN OVERIG

Kn:2 BC:8 Sit:1

Staaft D

		Trek lijf staaft AB		Trek lijf staaft C/D		Lassen	
		6.2.6.3 (6.15)		6.2.6.8 (6.22)		4.5.3.2 (4.1)	
Rij		b_{eff}	$F_{t;wc;Rd}$	b_{eff}	$F_{t;wb;Rd}$	b_{eff}	$F_{w;Rd}$
3		162.4	463.24	0.0	0.00	0.0	0.00
2		184.6	506.00	200.8	399.28	200.8	291.09
1		184.6	506.00	200.8	399.28	200.8	290.56
2- 3		267.4	625.42				
1- 3		377.4	717.16				
1- 2		292.1	651.33	326.6	649.30	326.6	473.37

BOU TRIJKRACHTEN

Herverdeling: Nee

Kn:2 BC:8 Sit:1

EN3-1-8 art. 6.2.7.2		Reductie		Ja	
Rij		$F_{t,Rd,herf}$	$F_{t,Rd}$	Arm	M Criterium
3	119.63	119.63	255.8	30.59	Kopplaat: Plaat
2	236.31	161.58	150.8	24.36	Kopplaat: Plaat+Bout
1	192.45	0.00	40.8	0.00	Kopplaat: Plaat+Bout
Som F=		281.21	$M_{j,Rd} =$	54.95	Druk lijf staaft C/D
Moment tbv. lassen =				78.31	gebaseerd op $1.0 \cdot M_{plRd}$
			$V_{j,Rd} =$	430.11	Afsch.cap. bouten na red. trek

Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

TUSSENRESULTATEN STIJFHEID

Kn:2 BC:8 Sit:1
Staaf D

bij $M_{j,Rd}$ voor boutrij binnen trekflens (h_1)

i Onderdeel	k_i	μ_i	Bijdrage
1 Afschuifzone lijf staaf AB	5.484	2.988	37%
2 Drukzone lijf staaf AB	9.344	2.988	22%
3 Trekzone lijf staaf AB	18.535	2.988	11%
4 Trekzone flens staaf AB	47.676	2.988	4%
5 Trekzone kopplaat	15.646	2.988	13%
10 Trekzone bouten	16.992	2.988	12%

STIJFHEID

Kn:2 BC:8 Sit:1
Staaf D

Maatgevend criterium: Afschuifzone lijf staaf AB

Verh.	$M_{j,Rd}/Verh.$	Arm	S_j	ϕ
1.0	54.95	193	5057	0.01087
1.2	45.79	193	8273	0.00554
1.5	36.64	193	15111	0.00242

Bij een moment $M_{j,Ed}=35.21$ geldt een stijfheid $S_j=15111$.

De in mechanica gebruikte stijfheid is $S=4000$ kNm/rad.

TOETSING VERBINDING

Kn:2 BC:8 Sit:1

Artikel	$M_{j,Ed}$	$M_{j,Rd}$	Z	$V_{wp,Ed}$	$V_{wp,Rd}$	Toetsing
6.2.7.1	-35.21	54.95				0.64
6.2.6.1			195	140.51	514.28	0.27

Let op: Normaal krachten in staven C & D zijn verwerkt in de bezwijk-
en/of de boutrijkrachten. De conservatieve toetsingsformule van
EN 1993-1-8 art. 6.2.7.1 (3) is niet gebruikt.

TOETSING PROFIEL EN AFSCHUIVING

Kn:2 BC:8 Sit:1

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Staaf B	HEB220	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y) 0.12
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30) 0.12
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y) 0.12
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17) 0.25
		EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D 0.25
Staaf D	IPE200	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y) 0.45
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30) 0.45
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y) 0.45
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17) 0.04
		EN3-1-1	6.2.4	(6.9) 0.13
		EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D 0.17
		EN3-1-8	T.3.4	0.03

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Kn:2 BC:8 Sit:1

Plaats	$M_{j,Rd}$	$M_{j,Rd,staaf}$	Classificatie
Staaf D	54.95	78.31	Niet volledig sterk

STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

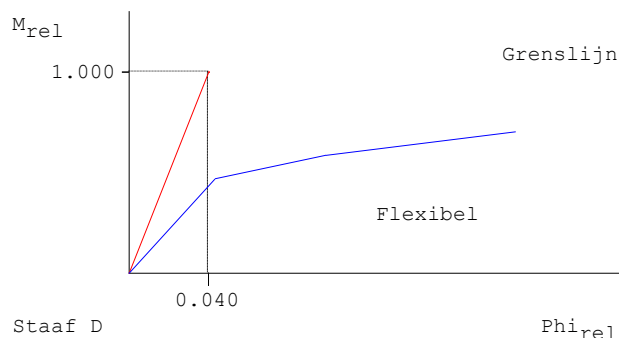
Kn:2 BC:8 Sit:1

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		Φ_{rel}	m_{rel}	Φ_{rel}	m_{rel}	
Staaf D	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Flexibel
	2	0.040	1.000	0.044	0.468	
	3	0.040	1.000	0.099	0.585	
	4	0.040	1.000	0.195	0.702	

Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

M-PHI DIAGRAM EN3-1-8 fig. 5.4 Ongeschoord

Kn:2 BC:8 Sit:1


KRACHTEN

Kn:3 BC:8 Sit:1

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun
Staaft B	14.04	-130.54	-40.71	4.07	-13.05
Staaft C	130.54	14.04	40.71	4.07	1.40

BEZWIJKKRACHTEN

Kn:3 BC:8 Sit:1

Onderdeel	F_{Rd}	Formule	b_{eff}	
Afsch. lijf staaft AB	514.28	(6.7)	Avc= 2788 omega=0.77 beta=1.00	
Druk lijf staaft AB	423.76	(6.9)	213.6	Drukpunt 14.25
Plooi lijf staaft AB	422.27	(6.9)	213.6	kwc=1.00 l_{rel} =0.73
Drukzone kopplaat staaft C/D	278.40	(6.21)		
Trek bout	141.00			
Trek boutrij	282.01			
Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.				
Dwarskrachtcapaciteiten:				
Stuik flens staaft AB	1881.60	(6.7)		
Stuik kopplaat	944.43	(6.7)		
Afsch.cap. bouten na red. trek	431.45	(6.7)		

TUSSENRESULTATEN LIGGERFLENS BUIGING

 Kn:3 BC:8 Sit:1
Staaft C

Rij	p	m_1	e	n	m_2	alpha	l_{ef}	Formule	$F_{t,fc,Rd}$	Bezw.vorm
3	105	25.8	65.0	27.5	23.7	2*pi	162.4	T6.2v3	282.01	3=Bout
2	105	25.8	65.0	27.5			184.6	T6.2v3	282.01	3=Bout
1	110	25.8	65.0	27.5			184.6	T6.2v3	282.01	3=Bout
2- 3							267.4	T6.2v2	522.27	2=Plt+Bout
1- 3							377.4	T6.2v2	764.88	2=Plt+Bout
1- 2							294.6	T6.2v2	541.69	2=Plt+Bout

TUSSENRESULTATEN KOPPLAAT BUIGING

 Kn:3 BC:8 Sit:1
Staaft C

Rij	p	m_1	e	n	m_2	alpha	l_{ef}	Formule	$F_{t,ep,Rd}$	Bezw.vorm
3	90	54.3	35.0	35.0			72.5	T6.2v1m2	119.63	1=Plt
2	110	37.7	27.5	27.5	30.8	5.33	200.8	T6.2v2	236.31	2=Plt+Bout
1	110	37.7	27.5	27.5	30.8	5.33	200.8	T6.2v2	236.31	2=Plt+Bout
1- 2							326.6	T6.2v2	428.77	2=Plt+Bout

TUSSENRESULTATEN OVERIG

 Kn:3 BC:8 Sit:1
Staaft C

		Trek lijf staaft AB		Trek lijf staaft C/D		Lassen	
		6.2.6.3 (6.15)		6.2.6.8 (6.22)		4.5.3.2 (4.1)	
Rij		b_{eff}	$F_{t,wc,Rd}$	b_{eff}	$F_{t,wb,Rd}$	b_{eff}	$F_{w,Rd}$
3		162.4	463.24	0.0	0.00	0.0	0.00
2		184.6	506.00	200.8	399.28	200.8	291.09

Project.....: N23162 - Janskerk

Onderdeel.....: Portaal

1	184.6	506.00	200.8	399.28	200.8	290.24
2- 3	267.4	625.42				
1- 3	377.4	717.16				
1- 2	292.1	651.33	326.6	649.30	326.6	473.37

BOU TRIJKRACHTEN

Herverdeling: Nee

Kn:3 BC:8 Sit:1

EN3-1-8 art. 6.2.7.2

Reductie : Ja

Staaf C

Rij	$F_{t,Rd,herf}$	$F_{t,Rd}$	Arm	M	Criterium
3	119.63	119.63	255.8	30.59	Kopplaat: Plaat
2	236.31	158.78	150.8	23.94	Kopplaat: Plaat+Bout
1	192.45	0.00	40.8	0.00	Kopplaat: Plaat+Bout
Som $F = 278.40$ $M_{j,Rd} = 54.53$					Druk lijf staaf C/D
Moment tbv. lassen = 78.31					gebaseerd op $1.0 \cdot M_{plRd}$
$V_{j,Rd} = 431.45$					Afsch.cap. bouten na red. trek

TUSSENRESULTATEN STIJFHEID

Kn:3 BC:8 Sit:1

bij $M_{j,Rd}$ voor boutrij binnen trekflens (h_1)

Staaf C

i	Onderdeel	k_i	μ_i	Bijdrage
1	Afschuifzone lijf staaf AB	5.484	2.988	37%
2	Drukzone lijf staaf AB	9.344	2.988	22%
3	Trekzone lijf staaf AB	18.535	2.988	11%
4	Trekzone flens staaf AB	47.676	2.988	4%
5	Trekzone kopplaat	15.646	2.988	13%
10	Trekzone bouten	16.992	2.988	12%

STIJFHEID

Kn:3 BC:8 Sit:1

Maatgevend criterium: Afschuifzone lijf staaf AB

Staaf C

Verh.	$M_{j,Rd}/Verh.$	Arm	S_j	ϕ
1.0	54.53	193	5057	0.01078
1.2	45.44	193	8273	0.00549
1.5	36.35	193	15111	0.00241

Bij een moment $M_{j,Ed}=44.78$ geldt een stijfheid $S_j=8769$.

De in mechanica gebruikte stijfheid is $S=4000$ kNm/rad.

TOETSING VERBINDING

Kn:3 BC:8 Sit:1

Artikel	$M_{j,Ed}$	$M_{j,Rd}$	Z	$V_{wp,Ed}$	$V_{wp,Rd}$	Toetsing
6.2.7.1	44.78	54.53				0.82
6.2.6.1			196	-143.59	514.28	0.28

Let op: Normaal krachten in staven C & D zijn verwerkt in de bezwijk-en/of de boutrij krachten. De conservatieve toetsingsformule van EN 1993-1-8 art. 6.2.7.1 (3) is niet gebruikt.

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Kn:3 BC:8 Sit:1

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Staaf B	HEB220	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y) 0.15
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30) 0.15
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y) 0.15
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17) 0.25
		EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D 0.26
Staaf C	IPE200	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y) 0.57
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30) 0.57
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y) 0.57
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17) 0.05
		EN3-1-1	6.2.4	(6.9) 0.13
		EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D 0.18
		EN3-1-8	T.3.4	0.04

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Kn:3 BC:8 Sit:1

Plaats	$M_{j,Rd}$	$M_{j,Rd,staaf}$	Classificatie
Staaf C	54.53	78.31	Niet volledig sterk

Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

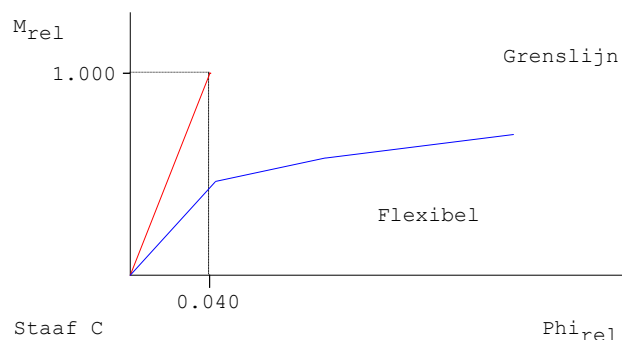
STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

Kn:3 BC:8 Sit:1

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		Φ_{rel}	M_{rel}	Φ_{rel}	M_{rel}	
Staaft C	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Flexibel
	2	0.040	1.000	0.043	0.464	
	3	0.040	1.000	0.099	0.580	
	4	0.040	1.000	0.194	0.696	

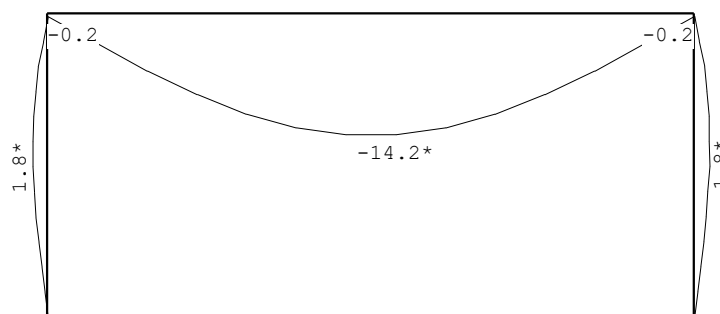
M-PHI DIAGRAM EN3-1-8 fig. 5.4 Ongeschoord

Kn:3 BC:8 Sit:1


VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

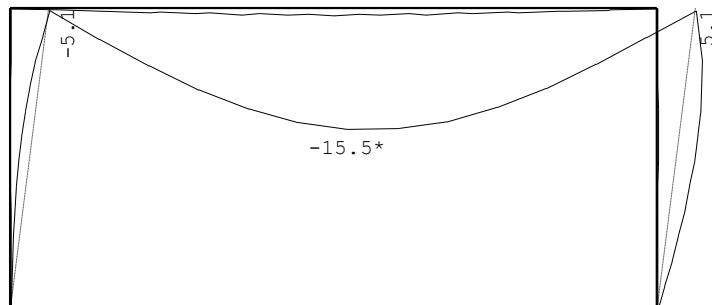


Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

VERVORMINGEN W_{bij}

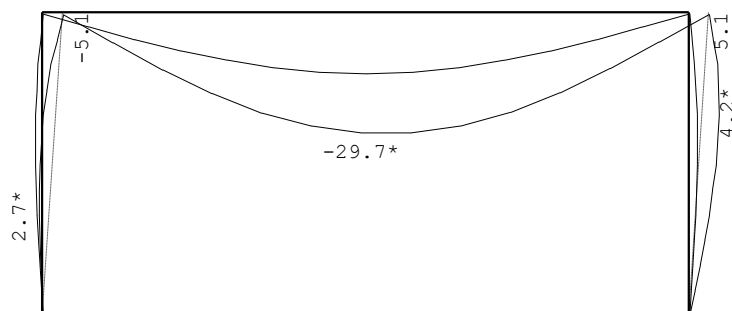
Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt


VERVORMINGEN W_{tot}

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

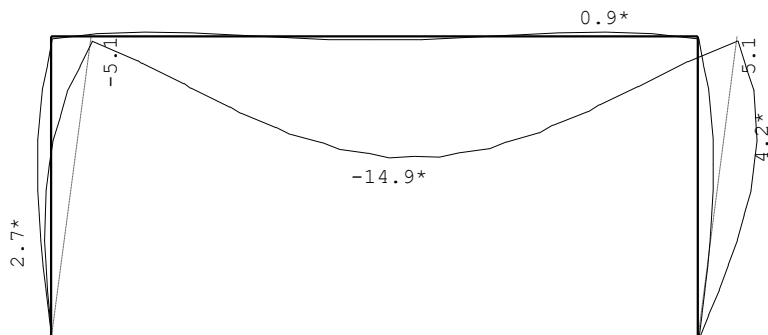


Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt


DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --		w_{tot}	w_c	-- w_{max} --	
				[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[lrep/]	[mm]	[mm]	[mm]	[lrep/]
2	2	Neg.	2.862	6200	-14.2		-15.5	400	-29.7	14.8	-14.9	417
2	2	Pos.	5.314	6200	-6.1		-0.3	19275	-6.4	7.3	0.9	6614

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h	u_1	u_2	u_3	-- u_{tot} --	
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[h/]
1	1	Neg.	2900	-0.0		-5.1	-5.1	570
3	3	Neg.	2900	0.0		-5.1	-5.1	574

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

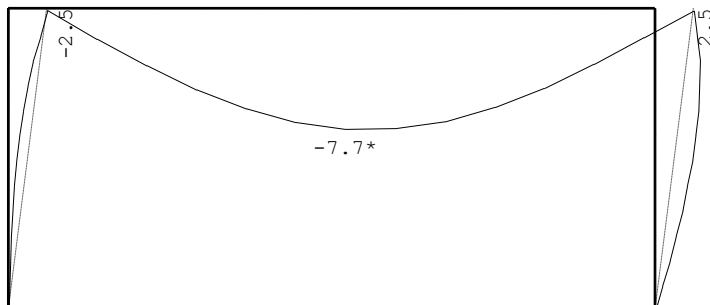
knoop	Zijde	h	u_1	u_2	u_3	-- u_{tot} --	
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[h/]
2	Pos.	2900	0.0		5.1	5.1	570

Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

VERVORMINGEN W_{bij}

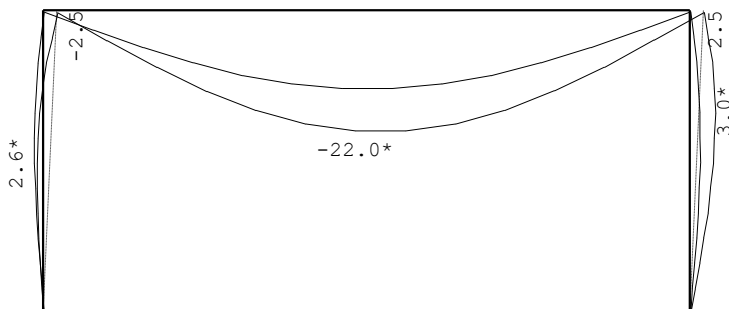
Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt


VERVORMINGEN W_{tot}

Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

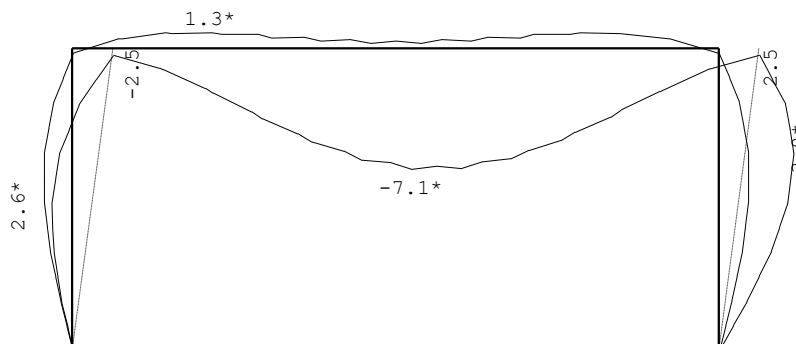


Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

VERVORMINGEN W_{max}

Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt


DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	l_{rep}/l	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	l_{rep}/l
2	2	Neg.	2.862	6200	-14.2		-7.7	800	-22.0	14.8	-7.1	869
2	2	Pos.	1.329	6200	-8.8				-8.8	10.1	1.3	4786

HORIZONTALE VERPLAATSING

Frequente combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]	h/l
1	1	Neg.	2900	-0.0		-2.5	-2.5	1138
3	3	Neg.	2900	0.0		-2.5	-2.5	1150

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Frequente combinatie

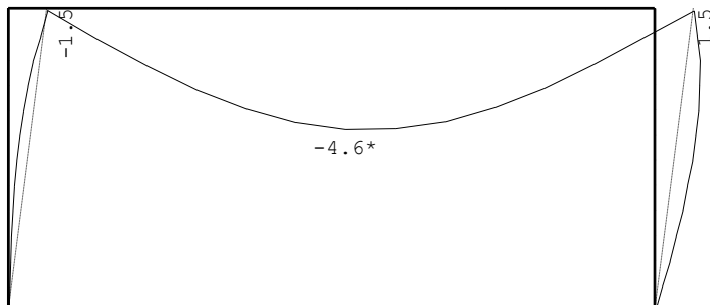
knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]	h/l
2	Pos.	2900	0.0		2.5	2.5	1138

Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

VERVORMINGEN W_{bij}

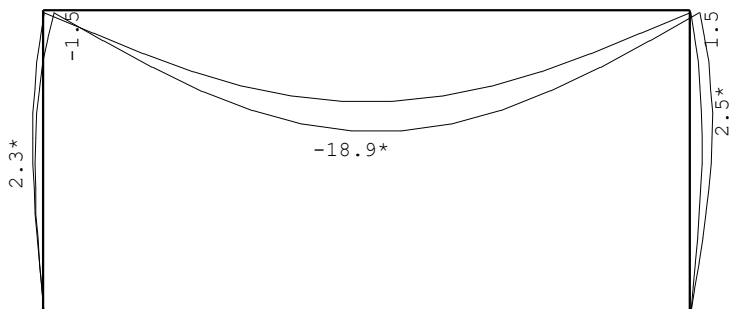
Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt


VERVORMINGEN W_{tot}

Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

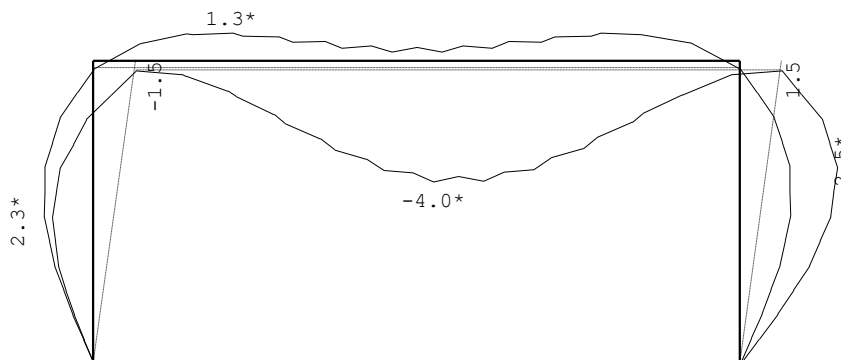


Project.....: N23162 - Janskerk
Onderdeel.....: Portaal

VERVORMINGEN W_{max}

Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt


DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	l_{rep} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	l_{rep} [mm]
2	2	Neg.	2.862	6200	-14.2		-4.6	1334	-18.9	14.8	-4.0	1535
2	2	Pos.	1.329	6200	-8.8				-8.8	10.1	1.3	4786

HORIZONTALE VERPLAATSING

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]	h [h/]
1	1	Neg.	2900	-0.0		-1.5	-1.5	1892
3	3	Neg.	2900	0.0		-1.5	-1.5	1920

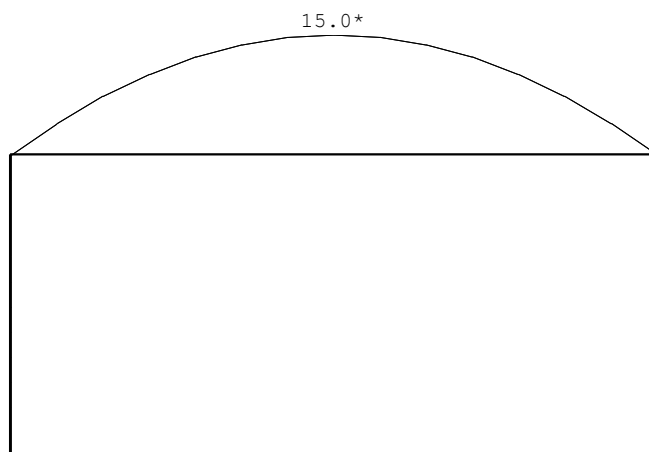
TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Quasi-blijvende combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]	h [h/]
2	Pos.	2900	0.0		1.5	1.5	1892

ZEEG wc

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



9. Aanpassingen in kerk

9.1. Trekstang

Zoals door Van Hoogevest architecten is uitgezocht, zie ook de bijlage, is er een lange geschiedenis mbt de tot stand komen van het kerkgebouw tot de huidige stand van zaken.

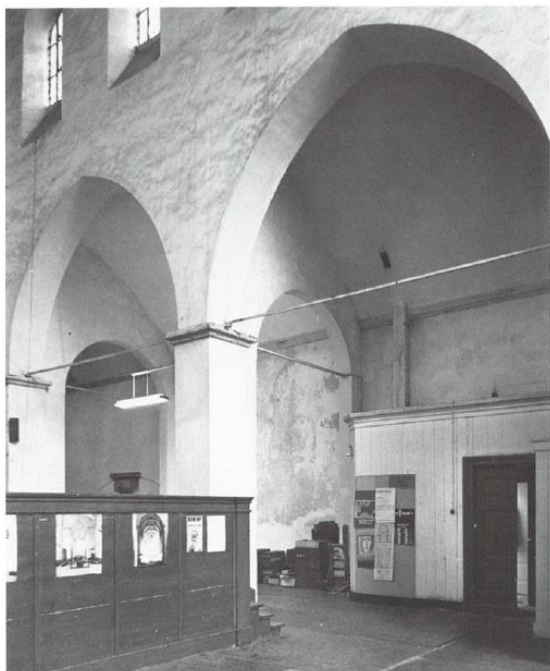
De notitie van de tijdlijn is belangrijk om voor nu te komen tot een constructieve aanpassing aan het pand tgv de bereikbaarheid van het nieuwe dek, door het verwijderen van een trekstang tgv de spiltrap.

Uitgangspunt hierbij is dat de trekstangen al bij de gotische bogen is aangebracht. Vanwege de instabiliteit van die bogen en de originele ronde kolommen zijn later de kolommen verzwaard en/of ommetseld naar vierkante kolommen en zijn de gotische bogen veranderd naar romaanse bogen met een extra kolom telkens tussen in de originele kolommen in. Zoals het nu lijkt zijn de nieuwe kolommen om de eerder aangebracht trekstangen heen gemetseld. Maar vanwege de veel grotere boven belasting op de bogen is de spatkracht wel veel lager geworden. Het verwijderen van de trekstang bij één tussen deel lijkt daarom ook geen constructief probleem te hoeven zijn.

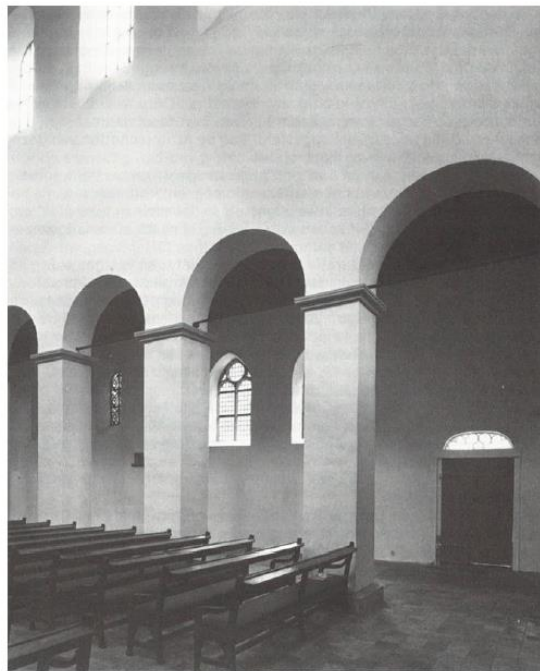
Echter om de waarde van de trekstang niet te onderkennen, is het voorstel om in de beide openingen naast de te verwijderen strekstang die te vervangen voor een drukstaaf. De eventueel op te nemen spatkrachten uit de bogen blijft dan in de nieuwe situatie alsnog gewaarborgd.

1. JANSKERK

RESTAURATIE VAN HOOGEVEST ARCHITECTEN



Voor de restauratie: de gotische bogen zorgden voor constructieve problemen.

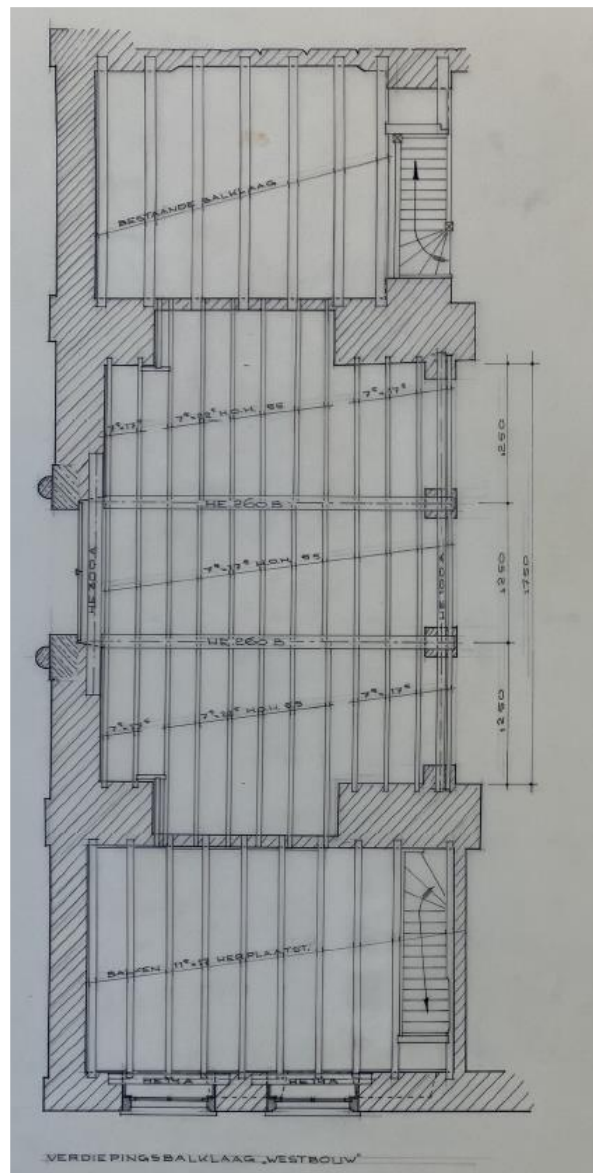
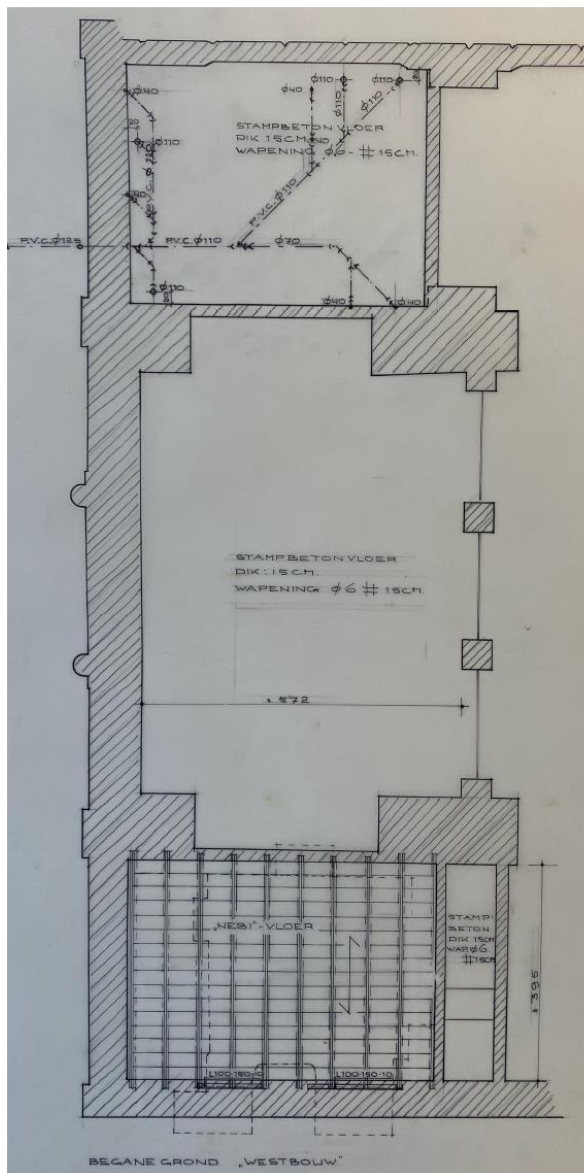


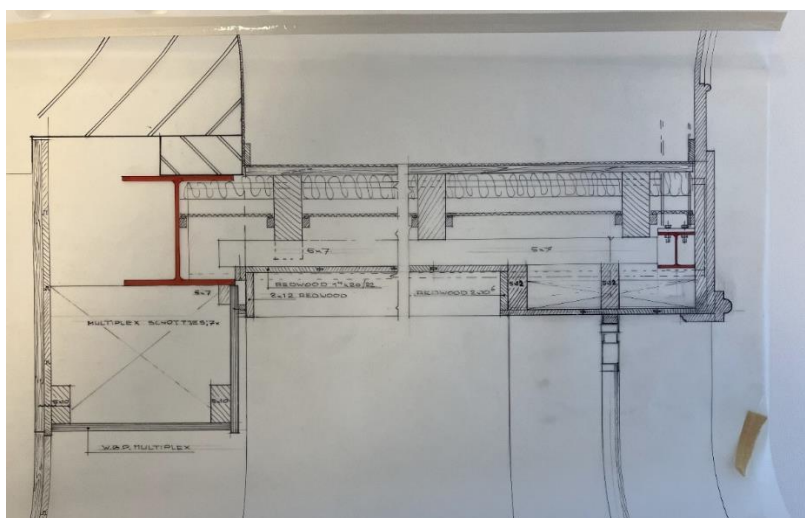
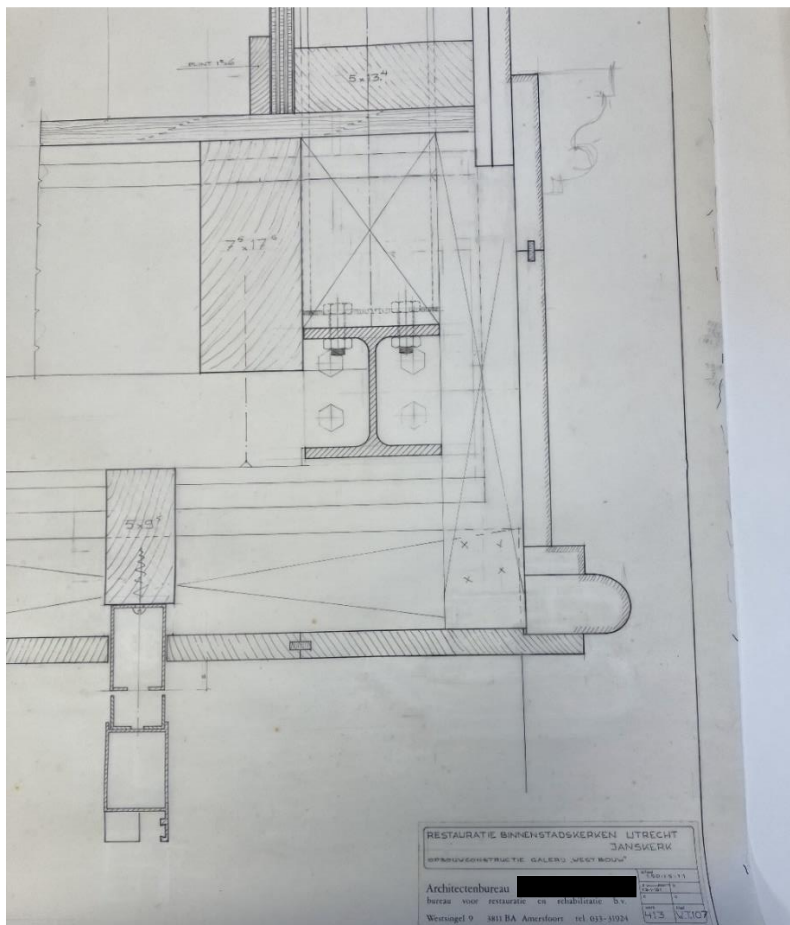
Na de restauratie: reconstructie van de romaanse bogen in het middenschip.

N23162 - 22-04-2025 -	paraaf	Pagina 59 van 68
-----------------------	--------	------------------

9.2. Vestibule

Bij de vestibule worden de metselwerk penanten vervangen door een stalen kolom die naast de bestaande stalen vloerliggers ook de vloerdelen naast het trapgat van het nieuwe dek gaan opvangen.

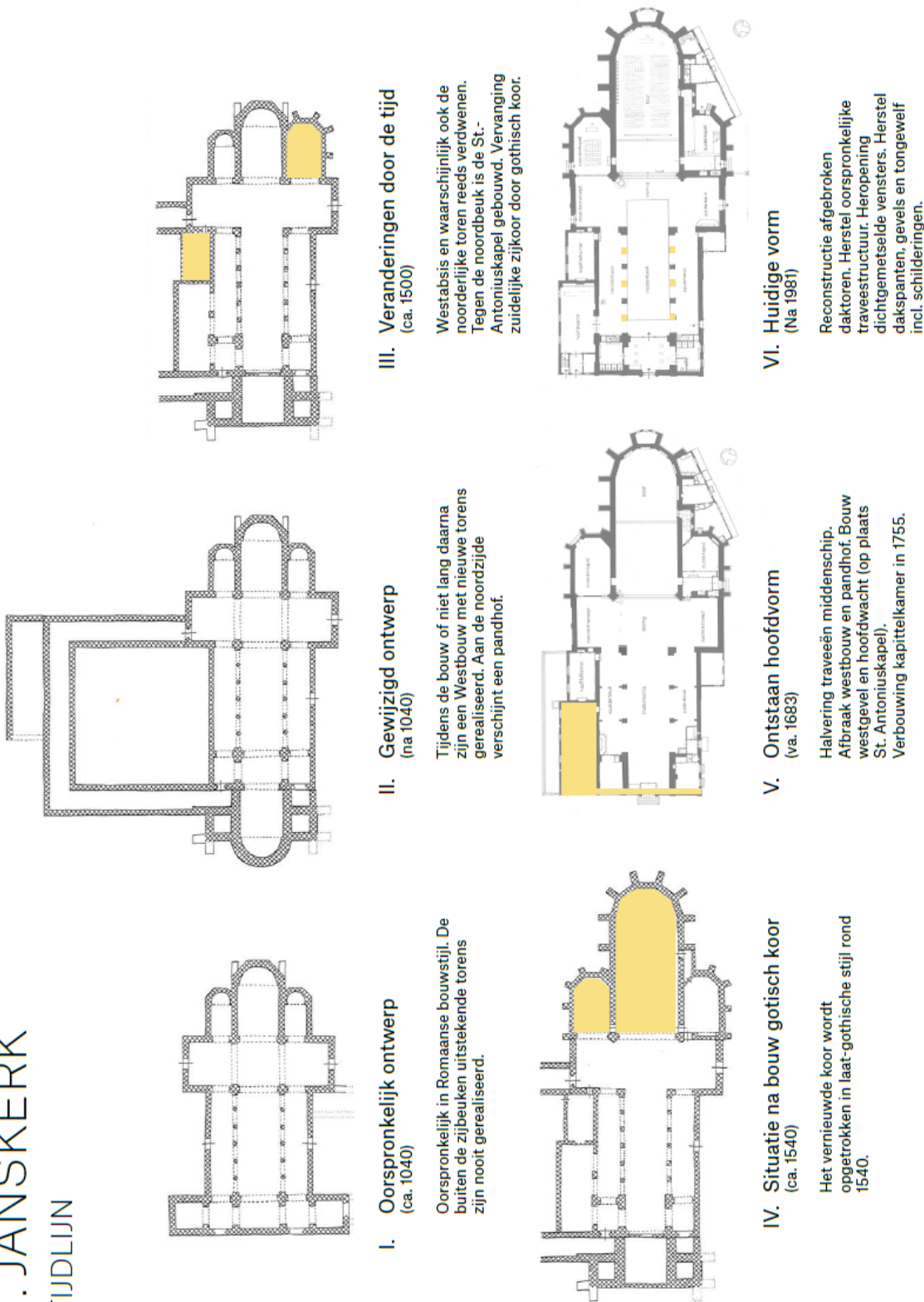




10. Bijlage

10.1. Tijdlijn

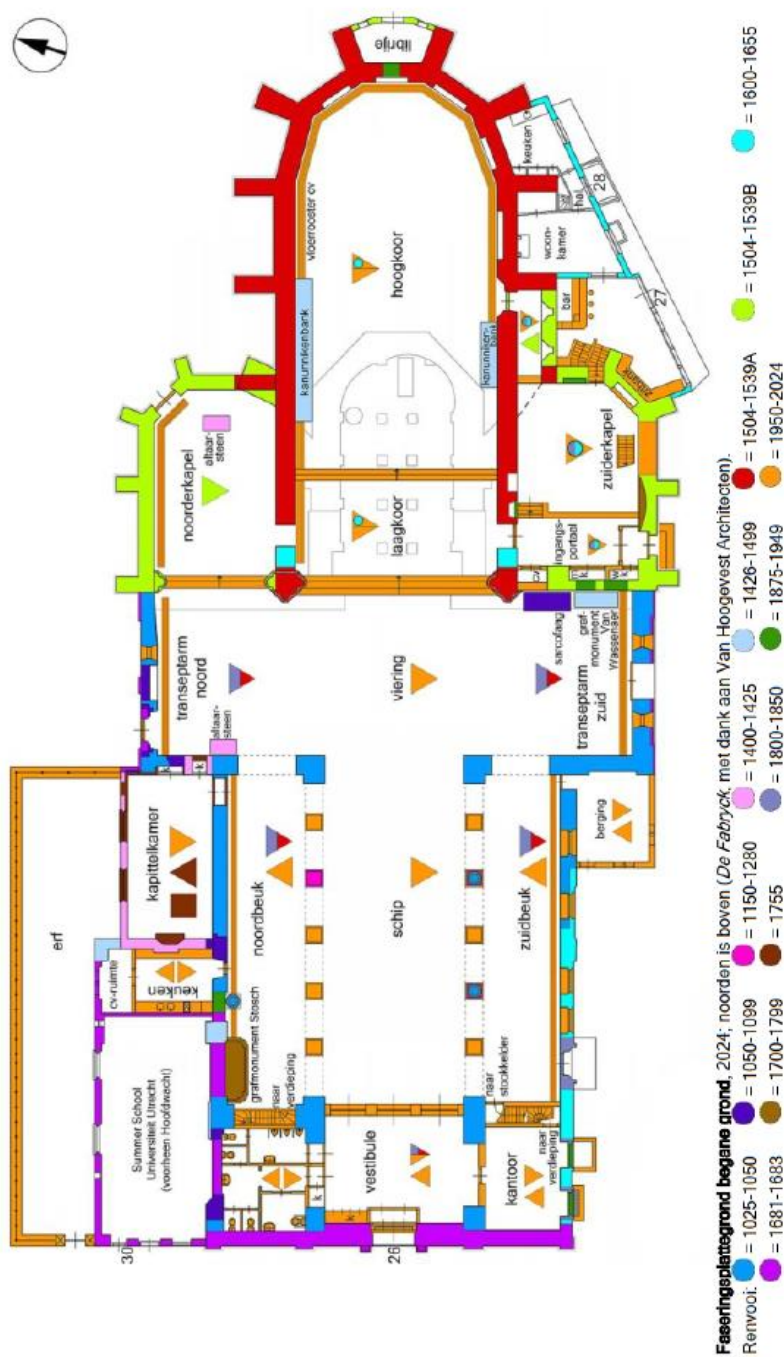
1. JANSKERK
TIJDLIJN



CONCEPT SO Janskerk | Omgevingstaal | 19 juli 2024 | biz

JANSKERK UTRECHT

De Fabryck - Bureau voor Gebouwhistorisch Onderzoek



Faseringsplattegrond begane grond, 2024; noorden is boven (De Fabryck, met dank aan Van Hooqvest Architecten).

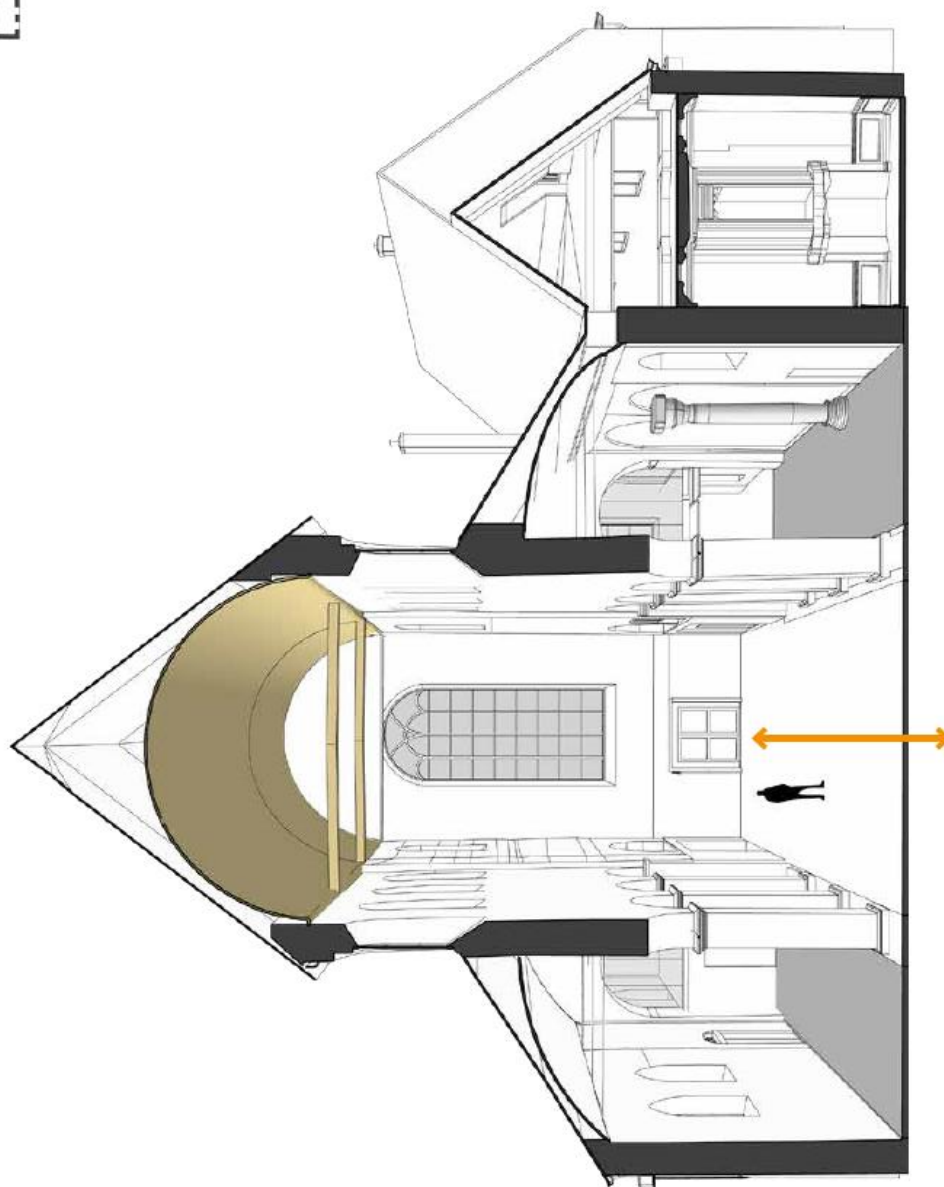
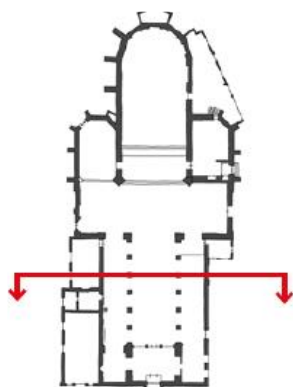
Renvoi:

100

N23162 - 22-04-2025 -

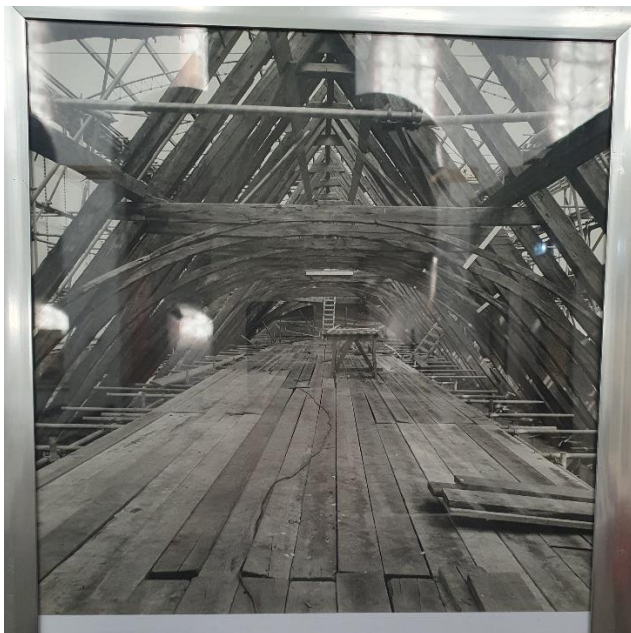
paraaf

Pagina 63 van 68



MIDDENSCHIP
BESTAANDE KERK

10.2. Archief verbouwing 1977



10.3. Foto huidige toestand





