

---

Onderwerp

## Statische berekening constructie

Berekeningsnummer

**Ho1.01**

Datum

**21-03-2023**

Fase

**DO**

Status

**Definitief**

---

Project

**Nieuwbouw entree Van Merksteijn  
International B.V. Almelo**

Oprichtgever

**Van Merksteijn Vastgoed III B.V.**

Projectnummer

**22.174**

---

Architect

**Van der Linde Architecten**

**Qbuz**



adviesbureau bouwconstructie

**Qbuz adviesbureau bouwconstructie B.V.**

K.v.K.nr: 74422871

BTW nr: NL859891264B01

Lochemseweg 33

7244 RR BARCHEM

I: [www.qbuz.eu](http://www.qbuz.eu)

E: [info@qbuz.eu](mailto:info@qbuz.eu)

T: 0573 – 21 5030

---

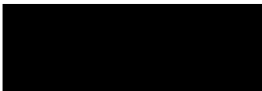
## Project- en documentgegevens

project **Nieuwbouw entree Van Merksteijn International B.V. Almelo**

onderdeel **Statische berekening**

projectnummer **22.174**

opgesteld door  
projectleider


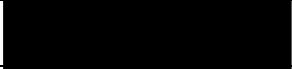



opdrachtgever **Van Merksteijn Vastgoed III B.V.**  
architect **Van der Linde Architecten**

## Rapporthistorie

versie	datum	Omschrijving
1.0	21-03-2023	Definitief

## Verantwoording

	datum	Naam	paraaf
opgesteld	21-03-2023		
controle	21-03-2023		
vrijgave	21-03-2023		

## Inhoudsopgave

<b>1.</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1.	Omschrijving bouwwerk	1
1.2.	Functie bouwwerk	1
1.3.	Van toepassing zijnde normen en voorschriften	2
1.4.	Gevolgklasse, ontwerplevensduur en belastingfactoren	2
1.5.	Overzicht $\Psi$ -factoren voor gebouwen (per klasse)	3
1.6.	Materiaal eigenschappen	3
1.7.	Constructie onderdelen	3
1.8.	Geotechnisch grondonderzoek	3
1.9.	Geprefabriceerde onderdelen	4
1.10.	Stalen onderdelen	4
1.11.	Uitvoeringsfase	4
<b>2.</b>	<b>Belastingen</b>	<b>5</b>
2.1.	Algemene belastingen	5
2.2.	Sneeuw belastingen	5
2.3.	Wind belastingen	6
2.4.	Grenstoestanden en belastingcombinaties	7
2.4.1.	Grenstoestanden	7
2.4.2.	Belasting schikking	7
2.4.3.	Ontwerpsituaties	8
<b>3.</b>	<b>Imperfecties</b>	<b>9</b>
3.1.	Funderingsconstructies	9
3.2.	Betonconstructies	9
3.3.	Staalconstructie	9
3.4.	Bouwfysische eisen	9
3.5.	Vervormingen	10
3.5.1.	Verplaatsingen	10
3.5.2.	Trillingen	10
3.6.	Stabiliteit	11
<b>4.</b>	<b>Dimensionering dragende onderdelen bedrijfshal</b>	<b>12</b>
4.1.	Stalen portaal dwarsstabiliteit	12
4.2.	Dakligger tussen de stabiliteitsportalen	39
4.3.	Draagvermogen fundering op staal	60
4.4.	Onderbouw	61
<b>5.</b>	<b>Constructieoverzichten</b>	<b>62</b>

## 1. Inleiding

Voor het project, nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo, is door Van Merksteijn Vastgoed III B.V., aan *Qbuz adviesbureau bouwconstructie* opdracht verstrekt voor de advisering van de constructieve draagstructuur. In dit rapport worden de resultaten weergegeven van het engineeringproces van de omgevingsvergunning. Het rapport vormt samen met de opgestelde constructieve documenten en tekeningen het fasesdossier.

Dit rapport bevat uitwerking cq dimenerionering van de constructieve onderdelen van de staalconstructie en dient tevens voor de door de aannemer en zijn onderaannemer te vervaardigen detailberekeningen.

In dit rapport worden de constructieve ontwerpuitgangspunten van dit project omschreven en wordt een tekstuele toelichting gegeven op de verschillende constructieonderdelen. Hierin zijn tevens de uitgangspunten en belastingen waarop het constructie ontwerp is beschreven. Dit rapport dient als basis voor de uitwerking van de onderhavige rapportage.

### 1.1. Omschrijving bouwwerk

Het betreft de nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo aan het Bedrijvenpark Twente Noord te Almelo.



### 1.2. Functie bouwwerk

De gebouwcategorie wordt conform tabel NB.2-A1.1 uit NEN-EN 1990 als volgt bepaald:

Categorie B : Kantoorruimtes

Categorie H : daken

### 1.3. Van toepassing zijnde normen en voorschriften

#### Algemeen

Bouwbesluit 2012  
Compendium Aanpak Constructieve Veiligheid

#### Normen

De volgende normen (inclusief nationale bijlage) zijn gebruikt:

NEN-EN 1990	Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991-1-1	Algemene belastingen: Eigen gewicht en opgelegde belastingen
NEN-EN 1991-1-3	Algemene belastingen: Sneeuwbelasting
NEN-EN 1991-1-4	Algemene belastingen: Windbelasting
NEN-EN 1992-1-1	Ontwerp en berekening van betonconstructies: algemene regels
NEN-EN 1993-1-1	Ontwerp en berekening van staalconstructies: algemene regels
NEN-EN 1997	Geotechnische constructies
NEN-EN 9997-1	Algemene regels voor geotechnisch ontwerp

### 1.4. Gevolgklasse, ontwerplevensduur en belastingfactoren

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

#### **Kantoor**

Gevolgklasse	CC2			
Betrouwbaarheidsklasse	RC2			
K <sub>FI</sub> -factor voor belastingen	1,0			
Ontwerplevensduur	50 jaar (klasse 3)			
Uiterste grenstoestand (incl. K <sub>FI</sub> -factor)			6.10a	6.10b
	Permanente belasting	Ongunstig	1,35	1,20
	Permanente belasting	Gunstig	0,90	0,90
	Veranderlijke belasting		1,50ψ <sub>0</sub>	1,50
Bruikbaarheidsgrenstoestand	Permanente belasting	Ongunstig	1,00	
	Permanente belasting	Gunstig	1,00	
	Veranderlijke belasting		1,00	

**1.5. Overzicht  $\Psi$ -factoren voor gebouwen (per klasse)**

In onderstaande tabel zijn de waarden van de  $\Psi$ -factoren voor gebouwen gegeven.

Belasting	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
Categorie B : kantoorfunctie	0,5	0,5	0,3
Categorie H : daken	0	0	0
Sneeuwbelasting	0	0,2	0
Windbelasting	0	0,2	0

**1.6. Materiaal eigenschappen**

Beton	in het werk gestort	minimaal C20/25
	prefab onderdelen, conform opgave leverancier	minimaal C35/45
Betonstaal	staven	B500B
	gepunte wapeningsnetten	B500A
Constructiestaal	wals profielen	S235 JRG2
	koker- en buisprofielen	S235 JOH (koudgevormd)
Boutkwaliteit		8.8
Ankerkwaliteit		4.6
Hout	constructiehout	C24

**1.7. Constructie onderdelen**

Dakvloer: Stalen dakplaten. Conform opgave leverancier, ter beoordeling indienen bij hoofdconstructeur.

Begane grondvloer: Vloer op zand, d=180 mm, betonkwaliteit C20/25.

Fundering: Fundering op staal.

**1.8. Geotechnisch grondonderzoek**

In verband met het niet op de juiste locatie te kunnen komen met de sondeerwagen, worden de sonderingen uitgevoerd zodra de locatie beschikbaar is.

T.b.v. de voortgang hebben we aannames gedaan, maar deze moeten voor de uitvoeringsfase worden afgestemd met de werkelijke situatie.

Opsteller	Nummer	Datum
N.t.b.		

### **1.9. Geprefabriceerde onderdelen**

Bedoeld worden geprefabriceerde onderdelen t.b.v. staal-, hout-, houtskeletbouw, kap-, latei, trap-, pui constructies en hiermee vergelijkbare constructies.

Vorm, functie, doel, afmetingen en materiaalkeuze van deze onderdelen: zie bestektekeningen en bestekdetails hoofdconstructeur en/of architect.

Principedetails: zie tekeningen hoofdconstructeur en/of tekeningen architect. Aan te houden belastingen en overige prestatie-eisen: zie hoofdstuk 2 van dit rapport.

Elementindeling, elementtekeningen, definitieve details, inclusief bevestigingen: door leverancier.

Berekening van elementen, hun onderlinge samenhang, inclusief de bevestigingen: door leverancier.

(Instort)voorzieningen, doorvoeren, ravelingen, sparingen, hulpstaal, opleggingen, consoles en overige voorzieningen, zoals (boor)ankers, stekken, bouten, deuvelds, inclusief berekening: door leverancier.

Onderdelen geprefabriceerd beton te leveren door productcertificaat houdende leverancier.

Categorie 3 : Heipalen

Categorie 4 : Vloeren, funderingen, trappen, bordessen, galerijen, lateien, balkons, kolommen, wanden, balken

### **1.10. Stalen onderdelen**

Vorm, functie, doel, afmetingen en materiaalkeuze van de staalconstructies: zie bestektekeningen en bestekdetails hoofdconstructeur en/of architect.

Definitieve details, detailberekeningen, werkplaatstekeningen, hulpstaal, valbeveiliging, (vloer)ravelingen, opleggingen, sparingen, (boor)anker- en boutverbindingen, tijdelijke voorzieningen voor montage en uitvoering: door leverancier.

Voor bouwkundig staal en details: zie bouwkundige tekeningen.

Staalconstructies en verankeringen in vochtig milieu (o.a. overgang binnen/buiten) corrosie werend behandelen, ontwerp levensduur 50 jaar.

Alle onderdelen conform de geldende normen, vernoemd in het bouwbesluit, uitvoeren, expliciet de NEN-EN 1993-1-1 met bijbehorende verwijzingen, inclusief imperfecties en verbindingsmiddelen (bouten en lassen).

### **1.11. Uitvoeringsfase**

Belastingen voortkomend uit de wijze van uitvoeren en bouwmethode zijn conform de opgave van de aannemer. De verschillende leveranciers dienen hier de uitgangspunten op af te stemmen.

Bedoeld wordt o.a. stortbelasting, stempellasten, bekistingsberekeningen, opperbelasting en tijdelijke afstempeling op de constructieve elementen. Voorzieningen ten behoeve van bouwput en bemaling conform opgave van de aannemer.

## 2. Belastingen

In dit hoofdstuk zullen de te in rekening brengen belastingen worden weergegeven.

### 2.1. Algemene belastingen

Onderstaande tabel geeft een samenvatting van de karakteristieke waarden van de permanente en veranderlijke belastingen. Met betrekking tot de belastingen geldt dat naast de in dit hoofdstuk vermelde belastingen, het gestelde in NEN-EN 1990 (Eurocode 0 met Nationale Bijlage) en NEN-EN 1991 (Eurocode 1 met Nationale bijlage) als minimumeis onverkort van kracht blijft.

Plat dak		permanent	veranderlijk	
Eigen gewicht balklaag		0,20 kN/m <sup>2</sup>		$\Psi_0 = 0$
Vloerhout / underlayment		0,15 -		$\Psi_1 = 0$
Plafond		0,10 -		$\Psi_2 = 0$
Isolatie + dakbedekking		0,15 -		
Catagorie H: daken			1,00 kN/m <sup>2</sup>	
		$G_k = 0,60 \text{ kN/m}^2$	$q_k = 1,00 \text{ kN/m}^2$	

Keldervloer		permanent	veranderlijk	
Betonvloer op zand	dik 200 mm	5,00 kN/m <sup>2</sup>		$\Psi_0 = 0,4$
Afwerklaag	dik 80 mm	1,60 -		$\Psi_1 = 0,5$
Catagorie A: vloeren			2,50 kN/m <sup>2</sup>	$\Psi_2 = 0,3$
Verplaatsbare scheidingswanden			0,80 -	
		$G_k = 6,60 \text{ kN/m}^2$	$q_k = 3,30 \text{ kN/m}^2$	

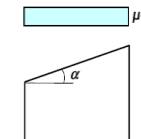
### 2.2. Sneeuw belastingen

#### Algemeen

karakteristieke sneeuwbelasting	$s_k$	0,7 kN/m <sup>2</sup>	(herh.tijd 50 jaar)
karakteristieke sneeuwbelasting	$s_n$	0,7 kN/m <sup>2</sup>	(herh.tijd n jaar)
warmtecoëfficiënt	$C_t$	1,0	
blootstellingscoëfficiënt	$C_e$	1,0	

#### Plat dak / Lessenaarsdak

dakhelling	$\alpha$	0 °	
sneeuwbelastingvormcoëfficiënt	$\mu_1$	0,80	$s_1 = 0,56 \text{ kN/m}^2$

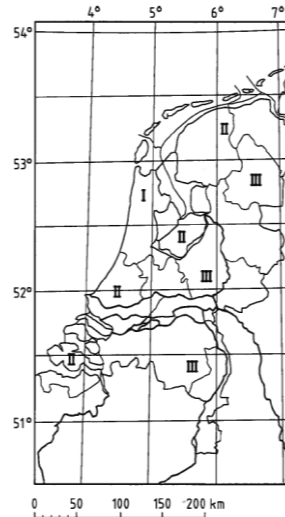




## 2.3. Wind belastingen

### Opgelegde belasting door wind

windgebied	gebied III
terreincategorie	II: onbebouwd
gebouwhoogte	h 4,0 m
gebouwbreedte	b 11,0 m
gebouwdiepte	d 3,0 m
referentiehoogte	z 4,0 m
windrichtingsfactor	$C_{dir}$ 1,00
seizoensfactor	$C_{season}$ 1,00
orologiefactor	$C_o(z)$ 1,00
waarschijnlijkheidsfactor	$C_{prob}$ 1,00
karacteristieke gem. windsnelheid	$V_{b,o}$ 24,5 m/s
basiswindsnelheid	$V_b$ 24,5 m/s
gemiddelde windsnelheid	$V_m(z)$ 15,4 m/s
luchtdichtheid	$r$ 1,25 kg/m <sup>3</sup>
extreme stuwdruk	$q_p(z)$ 0,49 kN/m <sup>2</sup>



### Algemene factoren voor de detailberekeningen

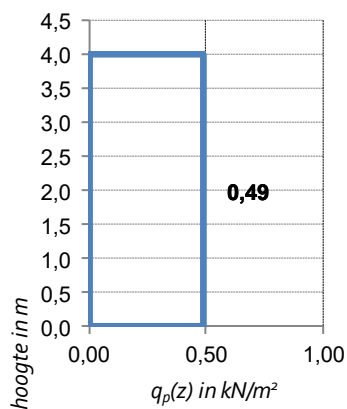
	<i>loodrecht op b</i>	<i>loodrecht op d</i>
correlatiefactor	0,85	0,85
vereenvoudigde aanpak $c_{s,c_d}$ toegestaan	ja	ja
bouwwerkfactor	vereenvoudigd	vereenvoudigd
bouwwerkfactor	$C_s C_d$ 1,00	1,00

### Winddrukfactoren

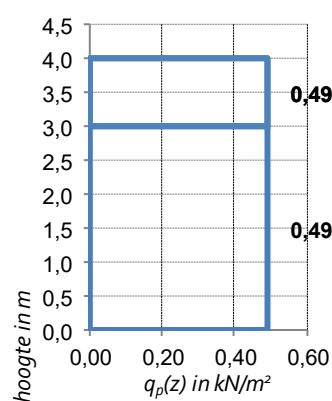
Voor inwendige en uitwendige winddrukfactoren: zie NEN-EN 1991-1-4, hoofdstuk 7.

### Windverdeling op gevels

wind loodrecht op b:



wind loodrecht op d:



## 2.4. Grenstoelstanden en belastingcombinaties

Op basis van voorafgaande uitgangspunten zullen in deze paragraaf de grenstoelstanden, belastingfactoren als combinaties conform *NEN-EN 1990 + NB (2011) – Grondslagen van het constructief ontwerp*, voor het onderhavige project worden weergegeven.

### 2.4.1. Grenstoelstanden

#### Uiterste Grenstoelstanden (Ultimate Limit State)

##### **Belastingcombinaties blijvende en tijdelijke ontwerp situaties:** *NEN-EN 1990 Art. A1.3.1*

		Blijvende belasting		Opgelegde belasting		
		Ongunstig	Gunstig	Overheersend	Overige	
<b>EQU</b>						
CC2	6.10	1,10G <sub>k</sub>	0,90G <sub>k</sub>	1,50Q <sub>k;1</sub>	1,50ψ <sub>0;i</sub> Q <sub>k;i</sub>	
<b>STR/GEO</b>						
				overheersend	overige	
CC2	6.10a	1,35G <sub>k</sub>	0,90G <sub>k</sub>	1,50ψ <sub>0;1</sub> Q <sub>k;1</sub>	1,50ψ <sub>0;i</sub> Q <sub>k;i</sub>	
	6.10b	1,20G <sub>k</sub>	0,90G <sub>k</sub>	1,50Q <sub>k;1</sub>	1,50ψ <sub>0;i</sub> Q <sub>k;i</sub>	

\* In de belastingfactoren is reeds de differentiatiefactor  $K_{\beta}$  verwerkt

##### **Belastingcombinaties buitengewone en ontwerp- en berekeningssituaties:** *NEN-EN 1990 Art. A1.3.2*

		Blijvende belasting		Opgelegde belasting		
		Ongunstig	Gunstig	Overheersend	Belangrijkste	Overige
Buitengewoon	6.11a/b	1,00G <sub>k</sub>	1,00G <sub>k</sub>	1,00A <sub>d</sub>	1,00ψ <sub>1;1</sub> Q <sub>k;1</sub>	1,00ψ <sub>2;i</sub> Q <sub>k;i</sub>

#### Bruikbaarheids grenstoelstanden (Service ability Limit State)

##### **Belastingcombinaties voor belasting in gebruik:** *NEN-EN 1990 Art. A1.4.1*

		Blijvende belasting		Opgelegde belasting		
		Ongunstig	Gunstig	Overheersend	Overige	
Karakteristiek	6.14a/b	1,00G <sub>k</sub>	1,00G <sub>k</sub>	1,00Q <sub>k;1</sub>	1,00ψ <sub>0;i</sub> Q <sub>k;i</sub>	
Frequent	6.15a/b	1,00G <sub>k</sub>	1,00G <sub>k</sub>	1,00ψ <sub>1;1</sub> Q <sub>k;1</sub>	1,00ψ <sub>2;i</sub> Q <sub>k;i</sub>	
Quasi-blijvend	6.16a/b	1,00G <sub>k</sub>	1,00G <sub>k</sub>	1,00ψ <sub>2;1</sub> Q <sub>k;1</sub>	1,00ψ <sub>2;i</sub> Q <sub>k;i</sub>	

### 2.4.2. Belasting schikking

In *NEN-EN 1991-1-1 art. 6.2.1.* en *6.2.2.* wordt het volgende gesteld:

*Art. 6.2.1: Vloeren, liggers en daken (geldt ook voor funderingen) :*

- Voor het ontwerp en de berekening van de vloerconstructie van één van de verdiepingen of van een dak, moet de opgelegde belasting in rekening zijn gebracht als een vrije belasting ter plaatse van het meest ongunstige deel van het invloedsooppervlak van de beschouwde belastingseffecten.
- Daar waar de belastingen op andere verdiepingen van toepassing zijn, mogen deze gelijkmatig verdeeld zijn aangenomen (vaste belastingen).
- Om een minimale plaatselijke weerstand van de vloerconstructie te waarborgen, moet een afzonderlijke toetsing plaatsvinden met een geconcentreerde belasting die, tenzij anders is vermeld, niet mag zijn gecombineerd met de gelijkmatig verdeelde belastingen of andere veranderlijke belastingen.

*Art. 6.2.2: Kolommen en wanden (geldt ook voor palen) :*

- Voor het ontwerp en de berekening van kolommen of wanden, behoort de opgelegde belasting op alle ongunstige plaatsen te worden aangebracht. Voor het ontwerp en de berekening van kolommen en wanden moet de opgelegde belasting zijn beschouwd op ten minste één vloer (de vloer die het meest ongunstige resultaat oplevert).

- Daar waar de opgelegde belastingen van een aantal verdiepingvloeren, de kolommen en wanden belasten, mag het totaal van de opgelegde belastingen zijn gereduceerd volgens 6.3.1.2 (11) en 3.3.1 (2)P.
- Bij belasting op meer dan twee vloeren moet de extreme waarde van de opgelegde belasting in rekening zijn gebracht voor de twee vloeren met het grootste belasting effect. Voor de overige vloeren mag de reductiefactor  $\psi_0$  in rekening zijn gebracht, met uitzondering van de vloeren met ontsluitingswegen van ruimten waar zich grote mensenmassa's kunnen bevinden (klasse C5). Indien de opgelegde belasting niet de overheersende belasting is, wordt de vloerbelasting van elke vloer met bijbehorende  $\psi_0$  vermenigvuldigd.

#### 2.4.3. **Ontwerpsituaties**

Door *Qbuz adviesbureau bouwconstructie* worden gebouwen ontworpen op de gebruikssituatie, zijnde de 'blijvende ontwerpsituatie' en de 'buitengewone ontwerpsituatie' (zoals brand).

Niet meegenomen zijn de 'tijdelijke ontwerpsituatie' (zoals bouwfase) en de 'aardbeving ontwerpsituatie', tenzij specifiek vermeld. De laatstgenoemde wordt als niet relevant, dus als zijnde 'niet van toepassing' beschouwd. Op basis van de aangegeven belastingen zal de deelconstructeur van de aannemer voor de 'tijdelijke ontwerpsituatie' de gedetailleerde uitwerking in berekeningen en tekeningen dienen te verzorgen (bijvoorbeeld stabiliteit in montagefase). In het ontwerp worden geen situaties voorzien waarbij delen van het gebouw zelfstandig moeten kunnen blijven staan.

### 3. Imperfecties

In het constructieve ontwerp is rekening gehouden met imperfecties zoals in dit hoofdstuk beschreven.

#### 3.1. Funderingsconstructies

Imperfecties van een fundering op staal worden conform *NEN-EN 9997-1* verwerkt.

#### 3.2. Betonconstructies

Imperfecties worden impliciet meegenomen in de door de *NEN-EN 1992-1-1* aangestuurde berekening methodiek. De maatvoeringtoleranties dienen daarbij te voldoen aan de, in de uitvoeringsnormen, gestelde eisen. Daarnaast zullen geometrisch imperfecties in rekening worden gebracht conform *art. 5.2 van NEN-EN1992-1-1*.

In dit geval gebeurt dit door een initiële scheefstand te hanteren van:

$$\Theta_i = \Theta_o \alpha_h \alpha_m$$

Waarin:

$$\Theta_o = 1/300$$

$$\alpha_h = 2/(l)^{0.5}, \text{ met } 2/3 \leq \alpha_h \leq 1$$

$$\alpha_m = (0,5(1+1/m))^{0.5}$$

en:

$$l = \text{lengte of hoogte (m)}$$

$$m = \text{aantal elementen dat bijdraagt aan totale effect}$$

#### 3.3. Staalconstructie

Imperfecties worden niet meegenomen in de door de *NEN-EN 1993-1-1* aangestuurde berekening methodiek. In de onderdeel berekening zal per situatie specifiek worden gekeken in hoeverre er excentriciteiten te verwachten zijn. Voorwaarde is wel dat maatvoeringtoleranties dienen te voldoen aan de, in de uitvoeringsnormen, gestelde eisen. Daarnaast zullen geometrisch imperfecties in rekening worden gebracht conform *art. 5.3 van NEN-EN1993-1-1*.

In dit geval gebeurt dit door een initiële scheefstand te hanteren van:

$$\Theta_i = \Theta_o \alpha_h \alpha_m$$

Waarin:

$$\Theta_o = 1/200$$

$$\alpha_h = 2/(h)^{0.5}, \text{ met } 2/3 \leq \alpha_h \leq 1$$

$$\alpha_m = (0,5(1+1/m))^{0.5}$$

en:

$$h = \text{hoogte (m)}$$

$$m = \text{aantal elementen dat bijdraagt aan totale effect}$$

#### 3.4. Bouwfysische eisen

##### *Geluidseisen*

De eisen met betrekking tot lucht- en contactgeluidisolatie zijn als aangegeven in het Bouwbesluit. Hierbij wordt verwezen naar bouwkundige stukken en eventueel een bouwfysisch adviesrapport van de bouwfysisch adviseur evenals de toetsing van de toegepaste oplossingen. In het ontwerp van de constructies zijn geen bijzondere voorzieningen in zake lucht- en contactgeluidisolatie meegenomen. Er zijn geen aanvullende eisen van opdrachtgever bekend.

### 3.5. Vervormingen

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

#### 3.5.1. Verplaatsingen

Verticale verplaatsingen van liggers en vloeren	
Eind doorbuiging	$U_{\text{eind}} \leq 0,004 l_{\text{rep}}$
Bijkomende doorbuiging	$U_{\text{bijk}} \leq 0,003 l_{\text{rep}}$
geen wanden op vloer	$U_{\text{bijk}} \leq 0,002 l_{\text{rep}}$ of maximaal 15 mm
vloer met wanden	$U_{\text{bijk}} \leq 10$ mm bij uitkragingen
Verticale verplaatsingen van daken	
Eind doorbuiging	$U_{\text{eind}} \leq 0,004 l_{\text{rep}}$ , afschot groter dan 1,6%
Bijkomende doorbuiging <sup>(1)</sup>	$U_{\text{bijk}} \leq 0,004 l_{\text{rep}}$
<i>(1) Bij lichte dakconstructies dient rekening gehouden te zijn met het ontstaan van wateraccumulatie en de gevolgen daarvan.</i>	
Horizontale verplaatsingen van kolommen, gevels en stabiliteitselementen	
Horizontale vervorming van een bouwelement	$U_{\text{hor}} \leq 1/300 h_{\text{rep}}$
Horizontale vervorming over totale bouwhoogte	$U_{\text{hor}} \leq 1/500 h_{\text{rep}}$

Noot:  $l_{\text{rep}}$  is de lengte van de overspanning of twee maal de uitkraging.

#### 3.5.2. Trillingen

Met betrekking tot beperking van trillingshinder van de vloeren gelden de volgende eisen conform de *NEN- EN1990 bijlage A1.4.4*:

Functie	Frequentie-eis	Gelijkwaardige eis
Lopen	$\geq 3$ Hz	$G_k + \psi_{2;1} Q_{k;1} + \psi_{2;i} Q_{k;i} > 5$ kN/m <sup>2</sup>
		$G_k + \psi_{2;1} Q_{k;1} + \psi_{2;i} Q_{k;i} > 150$ kN ( <i>gehele ligger</i> )
		$\delta < 34$ mm

De vloerconstructie heeft een massa van 500 kg/m<sup>2</sup>, op basis van bovenstaande gelijkwaardigheidseis is het daarmee aannemelijk dat de vloeren niet in trillen worden gebracht. Er zijn geen aanvullende eisen/beperkingen van opdrachtgever bekend (o.a. trillingen als gevolg van installaties en machines).

Er wordt vanuit gegaan dat in de gebruiksfase bij normaal gebruik er geen sprake is van (oorzaken van) buitengewone trillingen waaraan (onderdelen van) de bouwconstructie (tijdelijk) onderhevig kunnen zijn. Bijvoorbeeld t.g.v. installaties, gebruik van kranen en machines e.d. Door opdrachtgever is hieromtrent ook niets expliciet opgegeven.

Voor relatief kleine constructiedelen met weinig demping en belast door ten hoogste 10 personen waarbij de eigenfrequentie <8Hz dienen de effecten van trilling beoordeeld te worden, ook voor de uiterste grenstoestand. Daarbij moet ook rekening gehouden worden met een naar boven gerichte belasting van minimaal 50% van de neerwaarts gericht opgelegde belasting.

### 3.6. **Stabiliteit**

De bouwconstructie (hoofddraagconstructie) wordt uitgevoerd met een ongeschoord staalskelet. Hierbij voorziet de dakconstructie in schijfwerking, door middel van het afschoren van een samenstel van hoeklijnen en de benodigde koppelingen (koud gevormde kokers) in combinatie met de dakliggers, welke de belasting afdragen naar de stabiliteitsportalen.

#### 4. Dimensionering dragende onderdelen bedrijfshal

##### 4.1. Stalen portaal dwarsstabiliteit

Technosoft Raamwerken release 6.77

21 mrt 2023

Onderdeel....: portaal  
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
Datum.....: 14/02/2023  
Bestand.....: P:\22.174\3\_Rekenen\3\_1\_Vo\3\_1\_2\_Ts\entree.rww

Belastingbreedte.: 4.000  
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.  
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
Geometrisch lineair.  
Fysisch lineair.

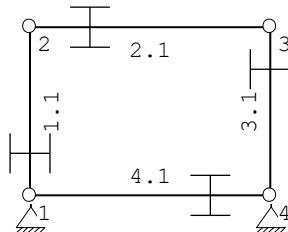
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

##### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016 (nl)



##### GEOMETRIE



Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Project.....:  
Onderdeel.....: portaal

**MATERIALEN**

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

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB120	1:S355	3.4000e+03	8.6400e+06	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

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

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 HEB120



**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	3.500
3	5.000	3.500
4	5.000	0.000

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEB120	NDM	NDM	3.500	
2	2	3	1:HEB120	NDM	NDM	5.000	
3	3	4	1:HEB120	NDM	NDM	3.500	
4	4	1	1:HEB120	NDM	NDM	5.000	

**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.....:	6.00	Gebouwhoogte.....:	3.50
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20



Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Project.....:  
Onderdeel.....: portaal

#### WIND

---

Terrein categorie ...[4.3.2]...: Onbebouwd  
 Windgebied .....: 3 Vb,0 ..[4.2].....: 24.500  
 Positie spant in het gebouw....: 2.000 Kr ...[4.3.2].....: 0.209  
 z0 .....[4.3.2]...: 0.200 Zmin ..[4.3.2].....: 4.000  
 Co wind van links ..[4.3.3]...: 1.000 Co wind van rechts....: 1.000  
 Co wind loodrecht ..[4.3.3]...: 1.000  
 Cpi wind van links ..[7.2.9]...: 0.200 -0.300  
 Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...: 0.200 -0.300  
 Cpi wind van rechts ..[7.2.9]...: 0.200 -0.300  
 Cfr windwrijving ....[7.5].....: 0.040

#### SNEEUW

---

Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar : 0.70  
 Sneeuwbelasting (sn) n jaar : 0.70

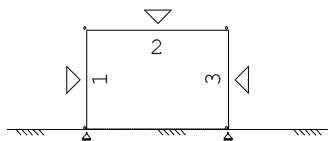
#### STAFTYPEN

---

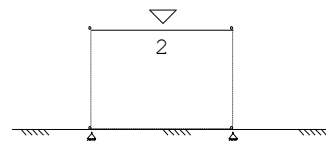
Type	staven
1:Vloer.	: 4
5:Linker gevel.	: 1
6:Rechter gevel.	: 3
7:Dak.	: 2

#### LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven



#### WIND DAKTYPES

---

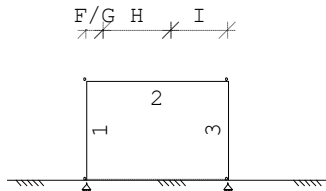
Nr.	Staaf	Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1	Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	2	Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
3	3	Gevel	1.000	1.000	7.2.2

Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

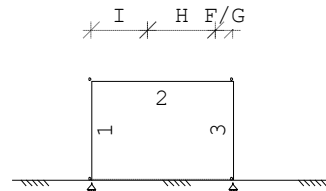
Project.....:  
Onderdeel.....: portaal

#### WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



#### WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	3.500	D
2	2	0.000	0.600	F/G
3	2	0.600	2.400	H
4	2	3.000	2.000	I
5	3	0.000	3.500	E

#### WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	3	0.000	3.500	D
2	2	0.000	0.600	F/G
3	2	0.600	2.400	H
4	2	3.000	2.000	I
5	1	0.000	3.500	E

#### Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.491	4.000		-0.589	-i	
Qw2	1.00	0.800	0.491	4.000		-1.570	D	
Qw3	1.00	-1.800	0.491	1.500		1.325	F	0.0
Qw4	1.00	-1.200	0.491	2.500		1.472	G	0.0
Qw5	1.00	-0.700	0.491	4.000		1.374	H	0.0
Qw6	1.00	-0.200	0.491	4.000		0.393	I	0.0
Qw7	1.00	-0.500	0.491	4.000		0.981	E	
Qw8		-0.200	0.491	4.000		0.393	+i	
Qw9	1.00	0.200	0.491	4.000		-0.393	I	0.0
Qw10	1.00	-1.200	0.491	1.000		0.589	A	
Qw11	1.00	-0.800	0.491	3.000		1.178	B	
Qw12	1.00	-1.800	0.491	0.500		0.442	F	0.0
Qw13	1.00	-1.200	0.491	0.500		0.294	G	0.0
Qw14	1.00	-0.700	0.491	2.000		0.687	H	0.0
Qw15	1.00	0.200	0.491	1.500		-0.147	I	0.0
Qw16	1.00	-0.200	0.491	1.500		0.147	I	0.0
Qw17	1.00	-0.500	0.491	1.000		0.245	C	
Qw18	1.00	-0.700	0.491	0.500		0.172	H	0.0
Qw19	1.00	0.200	0.491	3.500		-0.343	I	0.0
Qw20	1.00	-0.200	0.491	3.500		0.343	I	0.0

Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Project.....:  
Onderdeel.....: portaal

**SNEEUW DAKTYPEN**

Staaf	artikel
2-2	5.3.2 Lessenaarsdak

**Sneeuw indexen**

Index	art	m	s <sub>k</sub>	red. posfac	breedte	Q <sub>s</sub>	hoek
Qs1	5.3.2	0.800	0.70	1.00	4.000	2.240	0.0


**BELASTINGGEVALLEN**

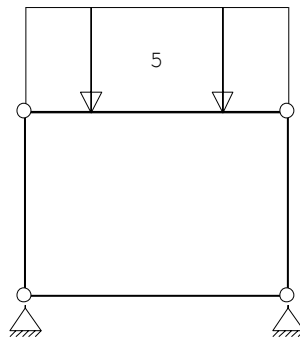
B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g	2 Wind van links onderdruk A	7
g	3 Wind van links overdruk A	8
g	4 Wind van links onderdruk B	9
g	5 Wind van links overdruk B	10
g	6 Wind van rechts onderdruk A	11
g	7 Wind van rechts overdruk A	12
g	8 Wind van rechts onderdruk B	13
g	9 Wind van rechts overdruk B	14
g	10 Wind loodrecht onderdruk A	15
g	11 Wind loodrecht overdruk A	16
g	12 Wind loodrecht onderdruk B	45
g	13 Wind loodrecht overdruk B	46
g	14 Sneeuw A	22
	15 Knik	0 Onbekend

g = gegeneerd belastinggeval

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

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

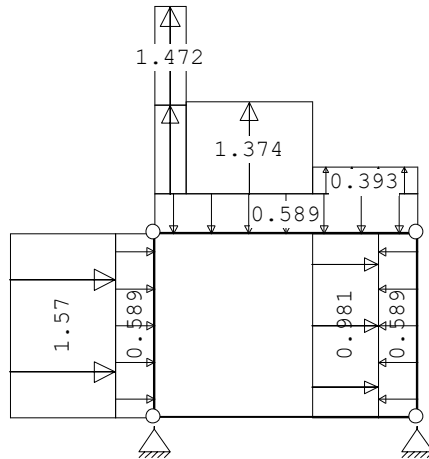


Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Project.....:  
Onderdeel.....: portaal

<b>STAAFBELASTINGEN</b>		B.G:1 Permanente belasting						
StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	y <sub>0</sub>	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>
2	1:QZLokaal	-5.00	-5.00	0.000	0.000			

<b>BELASTINGEN</b>		B.G:2 Wind van links onderdruk A						
--------------------	--	----------------------------------	--	--	--	--	--	--



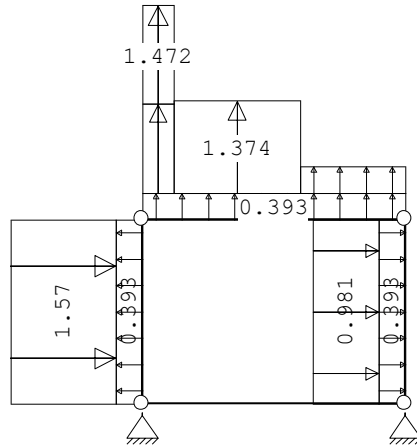
<b>STAAFBELASTINGEN</b>		B.G:2 Wind van links onderdruk A							
StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	y <sub>0</sub>	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.57	-1.57	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	1.32	1.32	0.000	4.400	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	1.47	1.47	0.000	4.400	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	1.37	1.37	0.600	2.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.39	0.39	3.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Project.....:  
Onderdeel.....: portaal

**BELASTINGEN**

B.G:3 Wind van links overdruk A



**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Wind van links overdruk A

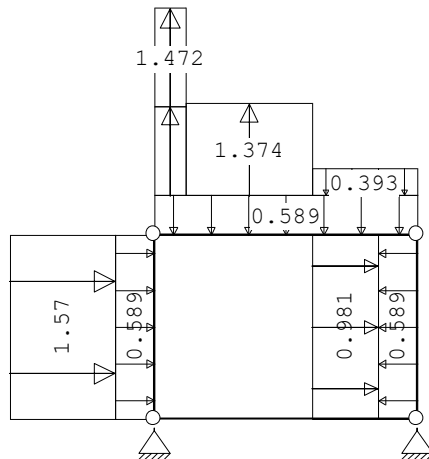
Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	y <sub>0</sub>	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>
1	1:QZLokaal	Qw8	0.39	0.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	0.39	0.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	0.39	0.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.57	-1.57	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	1.32	1.32	0.000	4.400	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	1.47	1.47	0.000	4.400	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	1.37	1.37	0.600	2.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.39	0.39	3.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Project.....:  
Onderdeel.....: portaal

**BELASTINGEN**

B.G:4 Wind van links onderdruk B



**STAAFBELASTINGEN**

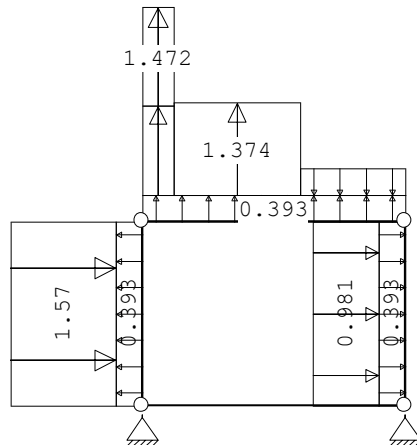
B.G:4 Wind van links onderdruk B

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	y <sub>0</sub>	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.57	-1.57	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	1.32	1.32	0.000	4.400	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	1.47	1.47	0.000	4.400	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	1.37	1.37	0.600	2.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	-0.39	-0.39	3.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....:  
Onderdeel.....: portaal

**BELASTINGEN**

B.G:5 Wind van links overdruk B



**STAAFBELASTINGEN**

B.G:5 Wind van links overdruk B

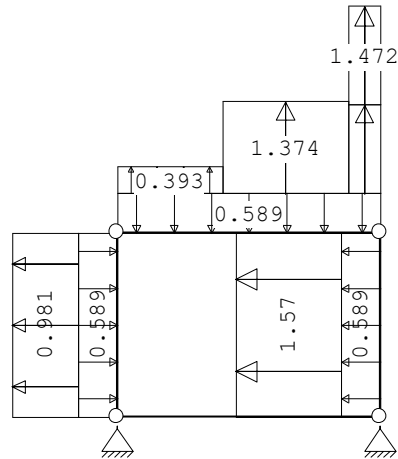
Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	y <sub>0</sub>	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>
1	1:QZLokaal	Qw8	0.39	0.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	0.39	0.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	0.39	0.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.57	-1.57	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	1.32	1.32	0.000	4.400	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	1.47	1.47	0.000	4.400	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	1.37	1.37	0.600	2.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	-0.39	-0.39	3.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Project.....:  
Onderdeel.....: portaal

**BELASTINGEN**

B.G:6 Wind van rechts onderdruk A



**STAAFBELASTINGEN**

B.G:6 Wind van rechts onderdruk A

Staf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	y <sub>0</sub>	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	-1.57	-1.57	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	1.32	1.32	4.400	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	1.47	1.47	4.400	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	1.37	1.37	2.000	0.600	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.39	0.39	0.000	3.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw7	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

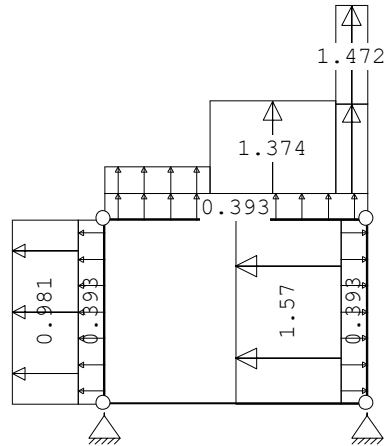


Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Project.....:  
Onderdeel.....: portaal

**BELASTINGEN**

B.G:7 Wind van rechts overdruk A



**STAAFBELASTINGEN**

B.G:7 Wind van rechts overdruk A

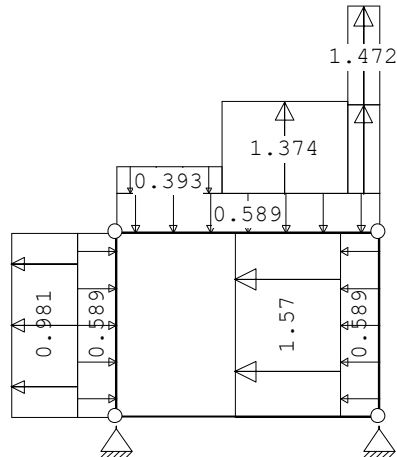
StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	y <sub>0</sub>	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>
1	1:QZLokaal	Qw8	0.39	0.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	0.39	0.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	0.39	0.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	-1.57	-1.57	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	1.32	1.32	4.400	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	1.47	1.47	4.400	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	1.37	1.37	2.000	0.600	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.39	0.39	0.000	3.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw7	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Project.....:  
Onderdeel.....: portaal

**BELASTINGEN**

B.G:8 Wind van rechts onderdruk B



**STAAFBELASTINGEN**

B.G:8 Wind van rechts onderdruk B

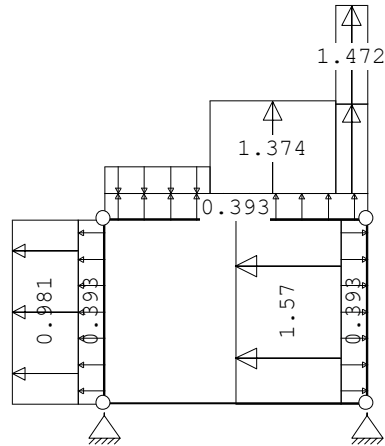
Staf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	y <sub>0</sub>	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	-1.57	-1.57	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	1.32	1.32	4.400	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	1.47	1.47	4.400	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	1.37	1.37	2.000	0.600	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	-0.39	-0.39	0.000	3.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw7	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Project.....:  
Onderdeel.....: portaal

**BELASTINGEN**

B.G:9 Wind van rechts overdruk B



**STAAFBELASTINGEN**

B.G:9 Wind van rechts overdruk B

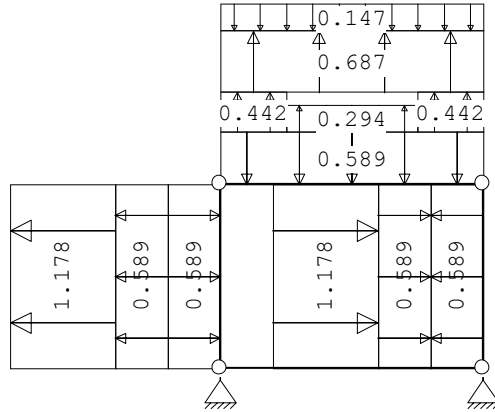
StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	y <sub>0</sub>	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>
1	1:QZLokaal	Qw8	0.39	0.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	0.39	0.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	0.39	0.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	-1.57	-1.57	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	1.32	1.32	4.400	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	1.47	1.47	4.400	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	1.37	1.37	2.000	0.600	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	-0.39	-0.39	0.000	3.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw7	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Project.....:  
Onderdeel.....: portaal

**BELASTINGEN**

B.G:10 Wind loodrecht onderdruk A



**STAAFBELASTINGEN**

B.G:10 Wind loodrecht onderdruk A

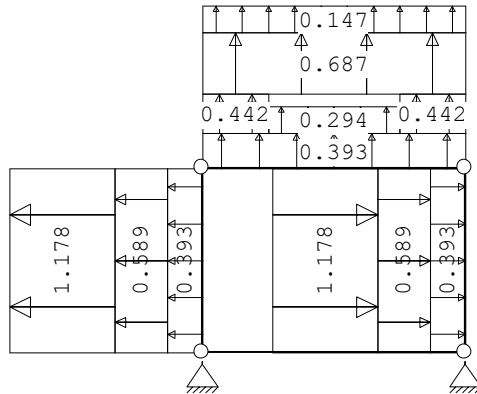
Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Y <sub>0</sub>	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw10	0.59	0.59	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw11	1.18	1.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw10	0.59	0.59	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw11	1.18	1.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw12	0.44	0.44	3.750	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw13	0.29	0.29	1.250	1.250	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw12	0.44	0.44	0.000	3.750	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw14	0.69	0.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw15	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Project.....:  
Onderdeel.....: portaal

**BELASTINGEN**

B.G:11 Wind loodrecht overdruk A



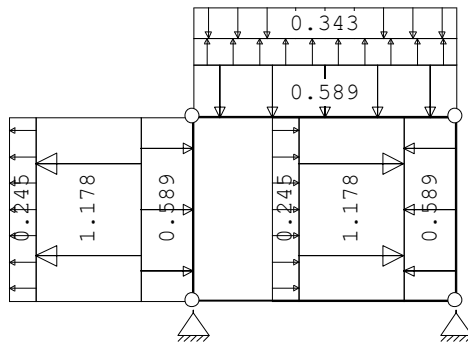
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:11 Wind loodrecht overdruk A

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	y <sub>0</sub>	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>
1	1:QZLokaal	Qw8	0.39	0.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	0.39	0.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	0.39	0.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw10	0.59	0.59	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw11	1.18	1.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw10	0.59	0.59	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw11	1.18	1.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw12	0.44	0.44	3.750	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw13	0.29	0.29	1.250	1.250	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw12	0.44	0.44	0.000	3.750	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw14	0.69	0.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw16	0.15	0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

**BELASTINGEN**

B.G:12 Wind loodrecht onderdruk B



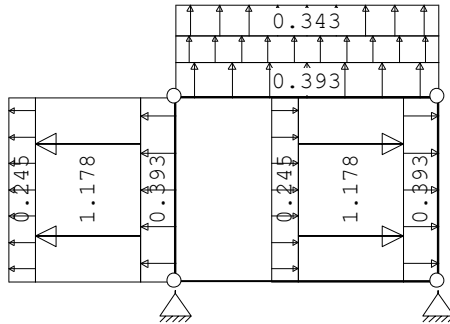
Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Project.....:  
Onderdeel.....: portaal

**STAAFBELASTINGEN** B.G:12 Wind loodrecht onderdruk B

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	y <sub>0</sub>	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw11	1.18	1.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw17	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw11	1.18	1.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw17	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw18	0.17	0.17	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw19	-0.34	-0.34	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

**BELASTINGEN** B.G:13 Wind loodrecht overdruk B



**STAAFBELASTINGEN** B.G:13 Wind loodrecht overdruk B

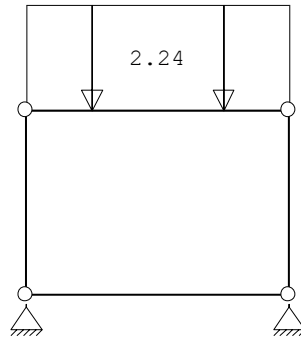
StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	y <sub>0</sub>	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>
1	1:QZLokaal	Qw8	0.39	0.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	0.39	0.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	0.39	0.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw11	1.18	1.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw17	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw11	1.18	1.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw17	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw18	0.17	0.17	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw20	0.34	0.34	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Project.....:  
Onderdeel.....: portaal

**BELASTINGEN**

B.G:14 Sneeuw A



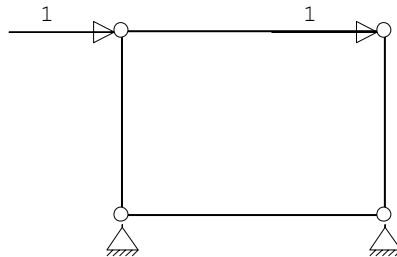
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:14 Sneeuw A

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	y <sub>0</sub>	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>
2 3:QZgeProj.	Qs1	-2.24	-2.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

**BELASTINGEN**

B.G:15 Knik



**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:15 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	y <sub>0</sub>	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>
1	2	X	1.000			
2	3	X	1.000			

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC	Type	waarde			
1	Fund.	1.35	G <sub>k, 1</sub>		
2	Fund.	0.90	G <sub>k, 1</sub>		
3	Fund.	1.20	G <sub>k, 1</sub>	+	1.50 Q <sub>k, 2</sub>
4	Fund.	1.20	G <sub>k, 1</sub>	+	1.50 Q <sub>k, 3</sub>
5	Fund.	1.20	G <sub>k, 1</sub>	+	1.50 Q <sub>k, 4</sub>
6	Fund.	1.20	G <sub>k, 1</sub>	+	1.50 Q <sub>k, 5</sub>
7	Fund.	1.20	G <sub>k, 1</sub>	+	1.50 Q <sub>k, 6</sub>
8	Fund.	1.20	G <sub>k, 1</sub>	+	1.50 Q <sub>k, 7</sub>

Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Project.....:  
Onderdeel.....: portaal

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC	Type					
9	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,8}$
10	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,9}$
11	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,10}$
12	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,11}$
13	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,12}$
14	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,13}$
15	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,14}$
16	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$
17	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,3}$
18	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,4}$
19	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,5}$
20	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,6}$
21	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,7}$
22	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,8}$
23	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,9}$
24	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,10}$
25	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,11}$
26	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,12}$
27	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,13}$
28	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,14}$
29	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
30	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$
31	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$
32	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$
33	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$
34	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$
35	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$
36	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,9}$
37	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,10}$
38	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,11}$
39	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,12}$
40	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,13}$
41	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,14}$
42	Quas.	1.00	$G_{k,1}$			
43	Freq.	1.00	$G_{k,1}$			
44	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $y_1$	$Q_{k,2}$
45	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $y_1$	$Q_{k,3}$
46	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $y_1$	$Q_{k,4}$
47	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $y_1$	$Q_{k,5}$
48	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $y_1$	$Q_{k,6}$



Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Project.....:  
Onderdeel.....: portaal

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC	Type						
49	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$y_1$	$Q_{k,7}$
50	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$y_1$	$Q_{k,8}$
51	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$y_1$	$Q_{k,9}$
52	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$y_1$	$Q_{k,10}$
53	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$y_1$	$Q_{k,11}$
54	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$y_1$	$Q_{k,12}$
55	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$y_1$	$Q_{k,13}$
56	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$y_1$	$Q_{k,14}$
57	Blij.	1.00	$G_{k,1}$				

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

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

Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Project.....:  
Onderdeel.....: portaal

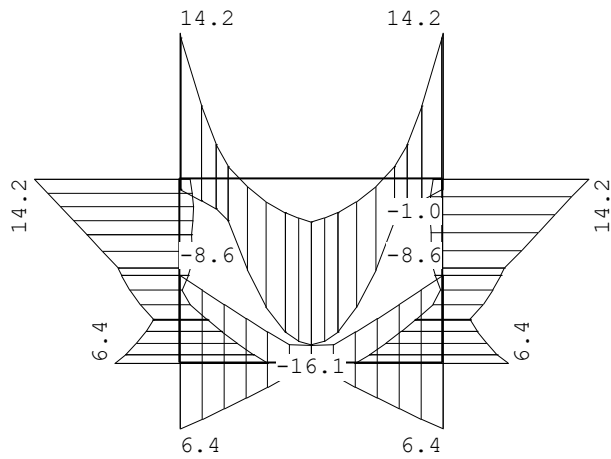
**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

---

**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

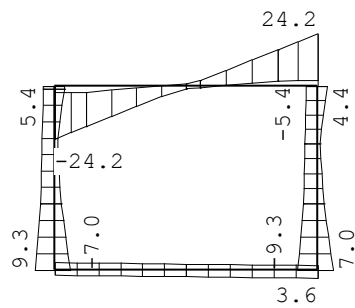
---



**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

---

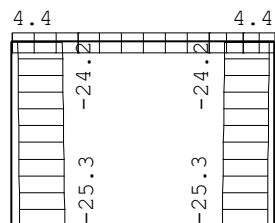


Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Project.....:  
Onderdeel.....: portaal

**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



**REACTIES**

Fundamentele combinatie

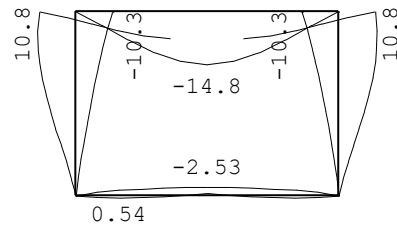
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-6.97	9.29	1.36	26.12		
4	-9.29	6.97	1.36	26.12		

**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	-3.58	6.73	6.82	20.37		
4	-6.73	3.58	6.82	20.37		

Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Project.....:  
Onderdeel.....: portaal

#### STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	15=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 <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse	
1	HEB120	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

Staaflr.	$l_{sys}$ [m]	Classif. y sterke as	Extra		Extra		
			$l_{knik;y}$ [m]	aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	aanp. z [kN]
1	3.500	Ongeschoord	5.038	0.0	Geschoord	3.500	0.0
2	5.000	Ongeschoord	6.589	0.0	Geschoord	5.000	0.0
3	3.500	Ongeschoord	5.038	0.0	Geschoord	3.500	0.0
4	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0

#### KIPSTABILITEIT

Staaflr.	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	3.50	3.500
			onder:	3.50
2	1.0*h	boven:	5.00	5.000
			onder:	5.00
3	1.0*h	boven:	3.50	3.500
			onder:	3.50
4	0.0*h	boven:	5.00	5.000
			onder:	5.00

#### TOETSING SPANNINGEN

Staaflr.	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.	
1	1	15	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.302	107	47
2	1	15	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.416	148	
3	1	15	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.302	107	47
4	1	6	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.161	57	

Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Project.....:  
Onderdeel.....: portaal  
Opmerkingen:  
[ 47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

**TOETSING DOORBUIGING**

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	$u_{tot}$ [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
2	Dak	db	5.00	N N	0.0	-16.2	41	1 Eind	-16.2	-20.0	0.004
		db						41	1 Bijk	-4.9	-20.0
4	Vloer	db	5.00	N N	0.0	2.8	40	1 Eind	2.8	±20.0	0.004
		db						40	1 Bijk	1.1	±15.0

**TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING**

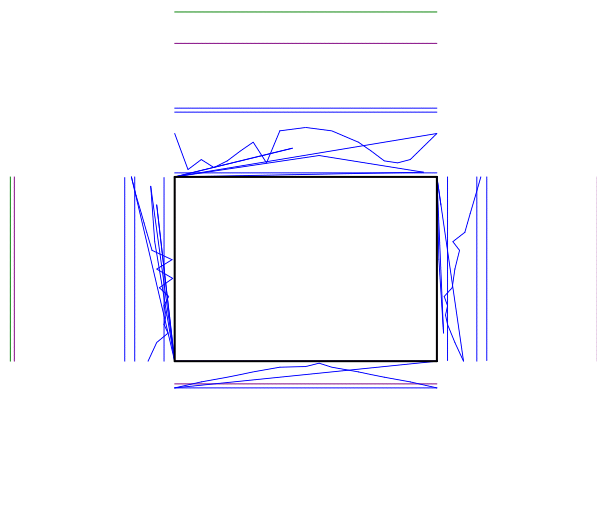
Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	$u_{eind}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
1	29	1	3.500	-11.4	11.7	300 scheefstand
3	33	1	3.500	11.4	11.7	300 scheefstand

**TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL**

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0114 [m] gevonden bij knoop 2 en combinatie 29; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 3.500 [m] levert dit h / 308 (toel.: h / 300).

**UNITY-CHECK'S**

OMHULLENDE VAN ALLES



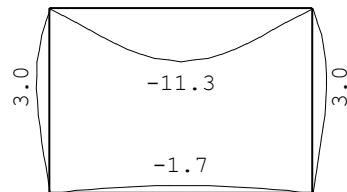
- Toelaatbare unity-check (1.0)
- ..... Hoogste unity-check i.v.m. knikstabiliteit
- ..... Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
- ..... Unity-check i.v.m. kip- en knikstabiliteit
- ..... Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
- ..... Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Project.....:  
Onderdeel.....: portaal

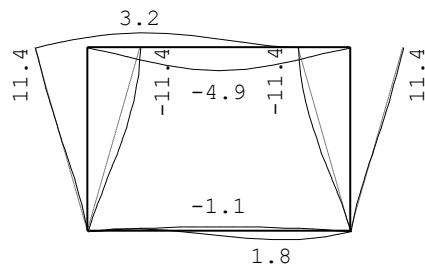
**VERVORMINGEN w1**

Blijvende combinatie



**VERVORMINGEN Wbij**

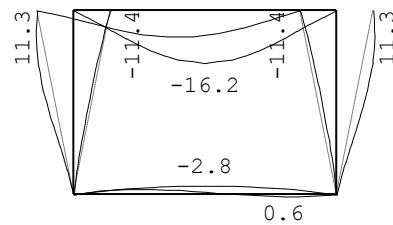
Karakteristieke combinatie



Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Project.....:  
Onderdeel.....: portaal

**VERVORMINGEN Wmax** Karakteristieke combinatie



**DOORBUIGINGEN** Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l <sub>rep</sub>	w <sub>1</sub>	w <sub>2</sub>	-- w <sub>bi j</sub> --	w <sub>t o t</sub>	w <sub>c</sub>	-- w <sub>m a x</sub> --
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]
2	2	Neg.	2.500	5000	-11.3	-4.9	1027	-16.2	-16.2	309
2	2	Pos.	2.000	5000	-10.7	3.2	1546	-7.4	-7.4	672
4	4	Neg.	2.500	5000	-1.7	-1.1	4757	-2.8	-2.8	1797
4	4	Pos.	1.500	5000	-1.5	1.8	2815	0.3	0.3	17410

**HORIZONTALE VERPLAATSING** Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h	u <sub>1</sub>	u <sub>2</sub>	u <sub>3</sub>	-- u <sub>t o t</sub> --
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [h/]
1	1	Neg.	3500	-0.0	-11.4	-11.4	308
1	1	Pos.	3500	-0.0	11.4	11.3	308
3	3	Neg.	3500	0.0	-11.4	-11.3	308
3	3	Pos.	3500	0.0	11.4	11.4	308

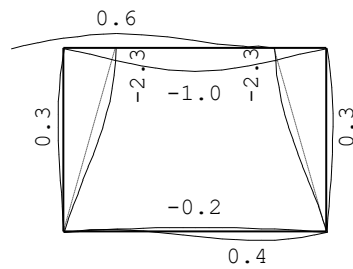
**TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING** Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h	u <sub>1</sub>	u <sub>2</sub>	u <sub>3</sub>	-- u <sub>t o t</sub> --
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [h/]
3	Neg.	3500	-0.0	-11.4	-11.4	308
2	Pos.	3500	0.0	11.4	11.4	308

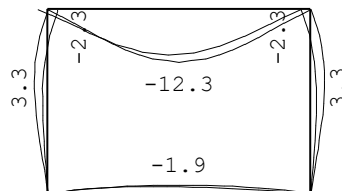
Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Project.....:  
Onderdeel.....: portaal

**VERVORMINGEN  $W_{bij}$**  Frequente combinatie



**VERVORMINGEN  $W_{max}$**  Frequente combinatie



**DOORBUIGINGEN** Frequente 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.	2.500	5000	-11.3	-1.0	5135	-12.3	-12.3	406
2	2	Pos.	2.000	5000	-10.7	0.6	7729	-10.0	-10.0	499
4	4	Neg.	2.500	5000	-1.7	-0.2	23783	-1.9	-1.9	2576

**HORIZONTALE VERPLAATSING** Frequente combinatie

Nr.	staven	Zijde	h	$u_1$	$u_2$	$u_3$	$u_{tot}$
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [h/]
1	1	Neg.	3500	-0.0	-2.3	-2.3	1534
3	3	Pos.	3500	0.0	2.3	2.3	1534

**TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING** Frequente combinatie

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

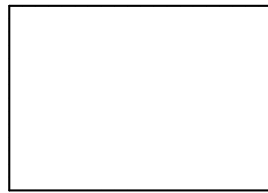


Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

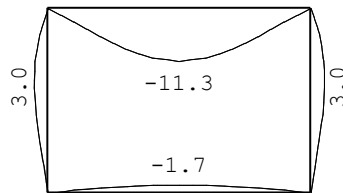
Project.....:  
Onderdeel.....: portaal

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING					Frequente combinatie	
knoop	Zijde	h	u <sub>1</sub>	u <sub>2</sub>	u <sub>3</sub>	u <sub>t o t</sub>
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
3	Neg.	3500	-0.0		-2.3	-2.3
2	Pos.	3500	0.0		2.3	2.3
						1534

VERVORMINGEN W <sub>bij</sub>		Quasi-blijvende combinatie	
-------------------------------	--	----------------------------	--



VERVORMINGEN W <sub>max</sub>		Quasi-blijvende combinatie	
-------------------------------	--	----------------------------	--



DOORBUIGINGEN			Quasi-blijvende combinatie						
Nr.	staven	Zijde positie	l <sub>rep</sub>	w <sub>1</sub>	w <sub>2</sub>	w <sub>bij</sub>	w <sub>t o t</sub>	w <sub>c</sub>	w <sub>max</sub>
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
2	2	Neg.	2.500	5000	-11.3		-11.3	-11.3	441
4	4	Neg.	2.500	5000	-1.7		-1.7	-1.7	2889

HORIZONTALE VERPLAATSING		Quasi-blijvende combinatie	
--------------------------	--	----------------------------	--

Alle vervormingen zijn kleiner dan l<sub>rep</sub>/9999 of h/9999

#### 4.2. Dakligger tussen de stabiliteitsportalen

Technosoft Liggers release 6.76

21 mrt 2023

Onderdeel....: entree  
Dimensies....: kN/m/rad  
Datum.....: 14/02/2023  
Bestand.....: P:\22.174\3\_Rekenen\3\_1\_Vo\3\_1\_2\_Ts\luifel.dlw

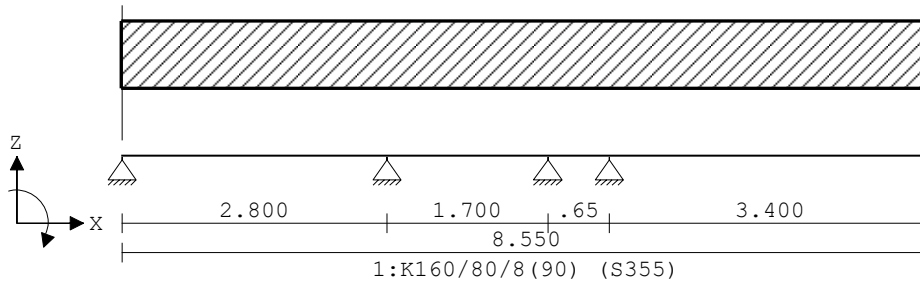
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

#### 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

Ligger:1



#### VELDLENGTTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.800	2.800
2	2.800	4.500	1.700
3	4.500	5.150	0.650
4	5.150	8.550	3.400

#### MATERIALEN

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

#### PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	K160/80/8(90)	1:S355	3.5153e+03	3.5584e+06	0.00

#### PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	80	160	40.0					

Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Onderdeel....: entree

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 K160/80/8(90)



**BELASTINGGEVALLEN**

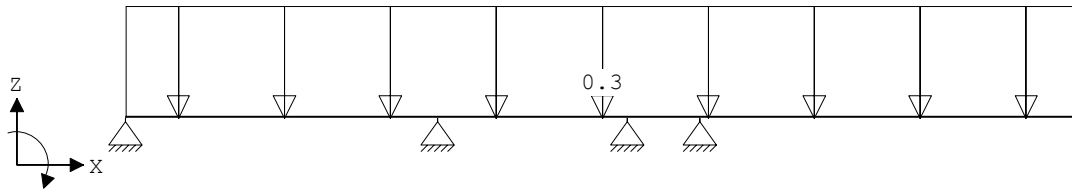
B.G. Omschrijving	Belast/onbelast	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	e.g.
1 p.b.	2:Permanent EN1991				-1.00
2 v.b.	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.00	0.00	0.00

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G. Omschrijving	Type
1 p.b.	1 Permanente belasting
2 v.b.	3 Ver. bel. pers. ed. (Q <sub>k</sub> )

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 p.b.



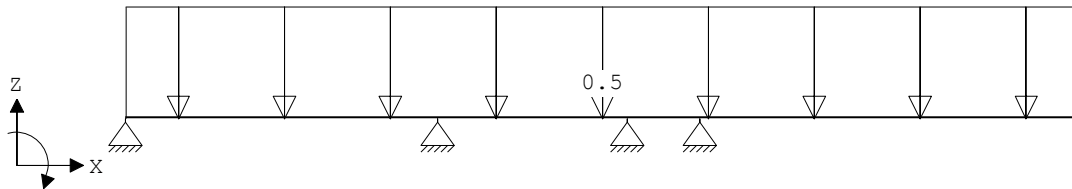
**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 p.b.

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.300	-0.300	0.000	8.550

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 v.b.



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 v.b.

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.500	-0.500	0.000	8.550

Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Onderdeel....: entree

**BELASTINGCOMBINATIES**

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

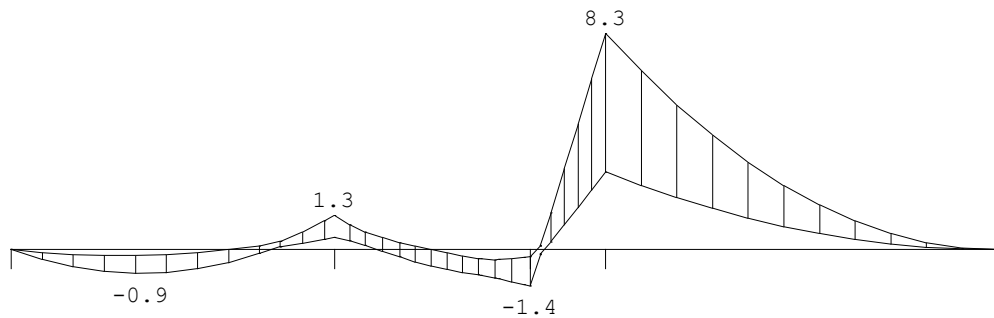
**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

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

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

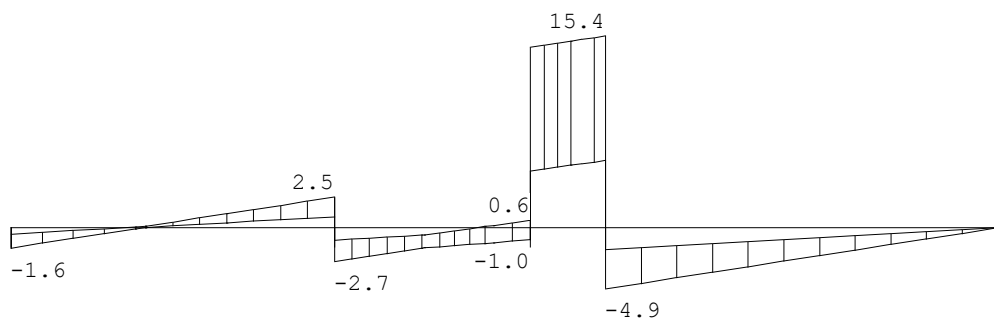
**MOMENTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:0.49                      1.87                      -15.5   7.2  
Fmax:1.62                      5.2                      -3.99   20.3

Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Onderdeel....: entree

<b>VELDWAARDEN</b>		Ligger:1 Fundamentele combinatie					
Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-1.62	-0.49	0.00	0.00
1	0.944				0.00		-0.23
1	1.030		-0.14				
1	1.124					-0.91	
1	1.130			0.00			
1	1.252	-0.82					
1	1.888						-0.00
1	2.260					-0.00	
1	2.534		0.02				
1	2.800	0.00	0.00	0.89	2.49	0.47	1.31
2	0.000	0.00	0.00	-2.72	-0.98	0.47	1.31
2	0.369		0.06				
2	0.374					-0.00	
2	0.838						-0.00
2	1.031	-0.29					
2	1.220				0.00		
2	1.352		-0.04				
2	1.390						-0.39
2	1.700	0.00	0.00	-0.96	0.61	-1.40	-0.26
3	0.000	0.00	0.00	4.60	14.50	-1.40	-0.26
3	0.056						-0.00
3	0.117					-0.00	
3	0.388		0.27				
3	0.398	0.09					
3	0.650	0.00	0.00	5.42	15.43	3.00	8.33
4	0.000	0.00	0.00	-4.90	-1.76	3.00	8.33
4	3.400	-39.87	-14.18	0.00	0.00	0.00	0.00

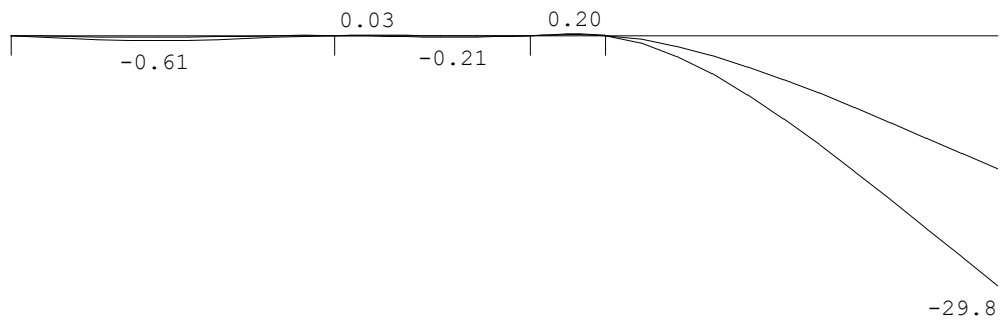
<b>REACTIES</b>		Ligger:1 Fundamentele combinatie		
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.49	1.62	0.00	0.00
2	1.87	5.21	0.00	0.00
3	-15.46	-3.99	0.00	0.00
4	7.18	20.33	0.00	0.00

Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Onderdeel.....: entree

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**

**VERPLAATSINGEN** [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie



**REACTIES** Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.57	1.20	0.00	0.00
2	2.08	3.89	0.00	0.00
3	-11.47	-4.98	0.00	0.00
4	8.00	15.16	0.00	0.00

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

**PROFIEL/MATERIAAL**

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K160/80/8(90)	355	Warmgewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

**KIPSTABILITEIT**

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden
		[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	2.80 2.800
		onder:	2.80 2.800
2	1.0*h	boven:	1.70 1.700
		onder:	1.70 1.700
3	1.0*h	boven:	0.65 0.650
		onder:	0.65 0.650
4	1.0*h	boven:	6.80 3.400
		onder:	6.80 3.400

Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Onderdeel.....: entree

**TOETSING SPANNINGEN**

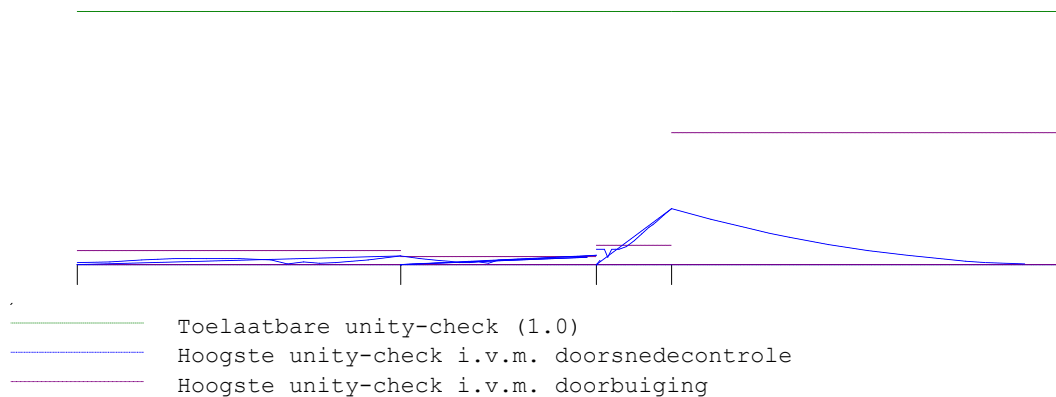
Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Ligger:1	
									Hoogste toetsing	Opm.
									U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	
1	1	2	4	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.035	12
2	1	2	6	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.037	13
3	1	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.222	79
4	1	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.222	79

**TOETSING DOORBUIGING**

Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst		Zeeg	u <sub>tot</sub>	BC	Sit	Ligger:1					
				I	J					u	Toelaatbaar	*1			
				[m]		[mm]	[mm]			[mm]	[mm]				
1	Vloer	db	2.80	N	N	0.0	-0.6	5	2	Eind	-0.6	±11.2	0.004		
										Bijk	-0.3	±8.4	0.003		
2	Vloer	db	1.70	N	N	0.0	-0.2	5	3	Eind	-0.2	±6.8	0.004		
										Bijk	-0.1	±5.1	0.003		
3	Vloer	db	0.65	N	N	0.0	0.2	5	3	Eind	0.2	±2.6	0.004		
										Bijk	0.1	±2.0	0.003		
4	Vloer	ss	3.40	N	J	30.0	-15.8	5	2	Eind	14.2	±27.2	2*0.004		
										Bijk	3.5				
		ss								5	3	Eind	-13.9	±20.4	2*0.003
												Bijk			

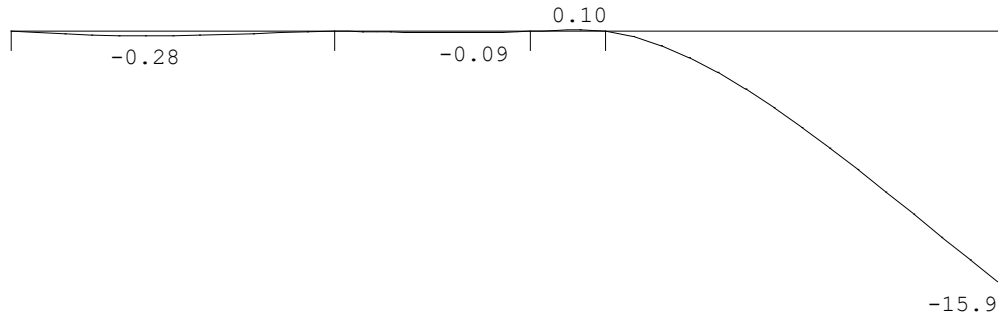
**UNITY-CHECK'S**

Ligger:1 OMHULLENDE VAN ALLES

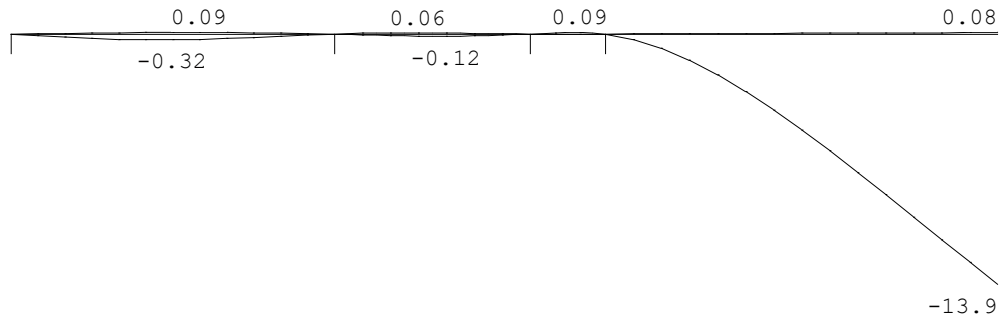


Onderdeel.....: entree

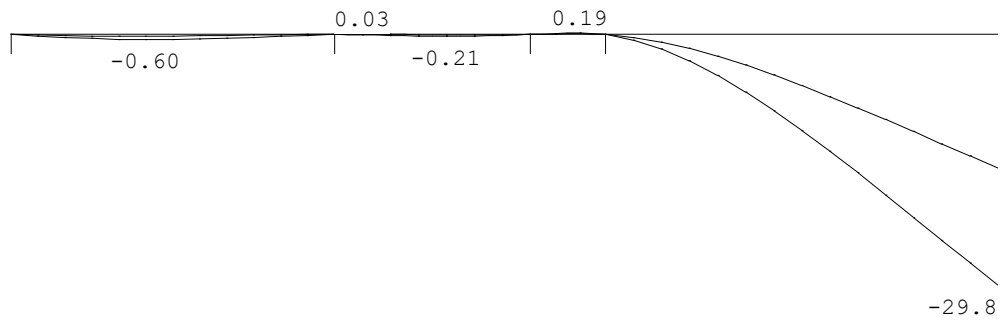
**DOORBUIGINGEN w1 [mm]** Ligger:1 Blijvende combinatie



**DOORBUIGINGEN w<sub>bij</sub> [mm]** Ligger:1 Karakteristieke combinatie



**DOORBUIGINGEN w<sub>tot</sub> [mm]** Ligger:1 Karakteristieke combinatie

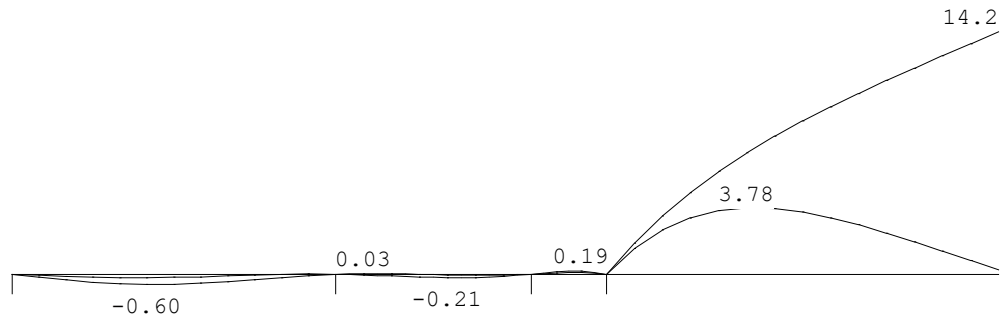




Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Onderdeel.....: entree

**DOORBUIGINGEN  $W_{max}$  [mm]** Ligger:1 Karakteristieke combinatie



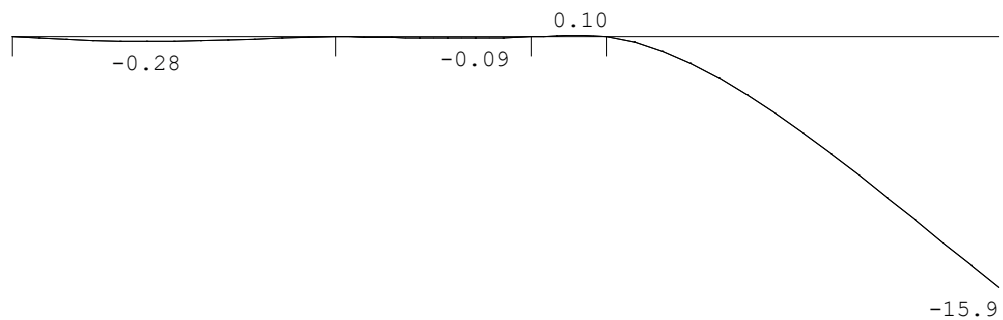
**DOORBUIGINGEN** Karakteristieke combinatie

Veld	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]
1	Neg.	1.400	2800	-0.3	-0.3	8699	-0.6	-0.6	4697		
2	Neg.	0.971	1700	-0.1	-0.1	14123	-0.2	-0.2	8253		
3	Pos.	0.433	650	0.1	0.1	7060	0.2	0.2	3368		
4	Neg.	/	6800	-15.9	-13.9	490	-29.8	30.0	0.2	27773	
4	Pos.	1.700	3400	1.9	1.6	2086	-11.5	15.0	3.5	969	

**DOORBUIGINGEN  $w_{bij}$  [mm]** Ligger:1 Frequente combinatie



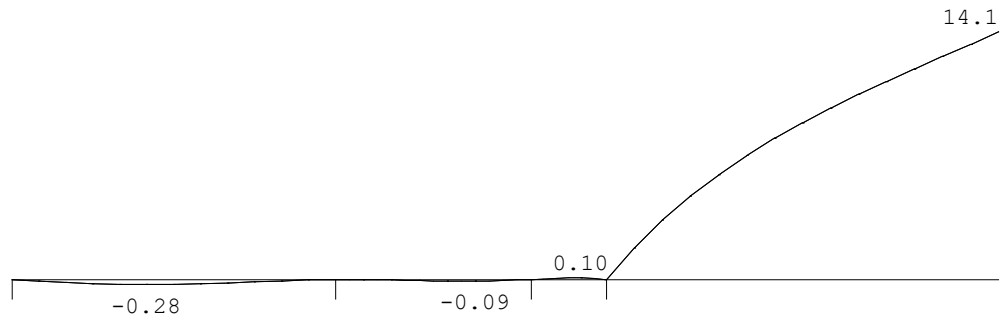
**DOORBUIGINGEN  $w_{tot}$  [mm]** Ligger:1 Frequente combinatie



Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Onderdeel.....: entree

**DOORBUIGINGEN Wmax [mm]** Ligger:1 Frequente combinatie



**DOORBUIGINGEN** Frequente combinatie

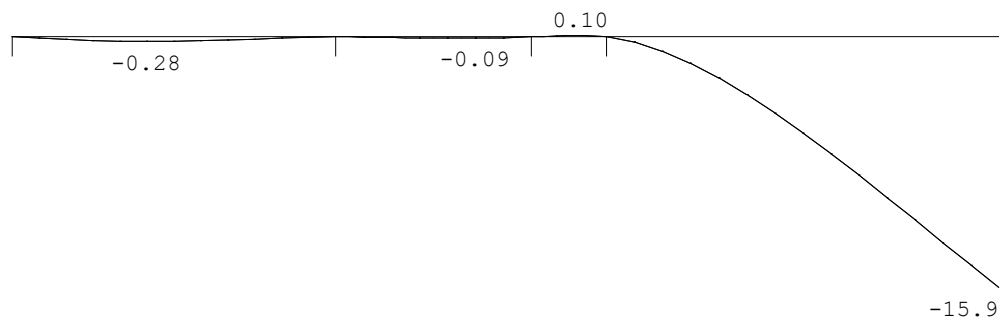
Veld	Zijde	positie [m]	$l_{rep}$ [mm]	$w_1$ [mm]	$w_2$ [mm]	$w_{bij}$ [mm]	$l_{rep}$ [mm]	$w_{tot}$ [mm]	$w_c$ [mm]	$w_{max}$ [mm]	$l_{rep}$ [mm]
1	Neg.	1.167	2800	-0.3				-0.3	-0.3	9935	
3	Pos.	0.433	650	0.1				0.1	0.1	6440	
4	Neg.	3.400	3400		-30.0	113	-30.0	30.0			
4	Pos.	1.214	3400	2.0				-8.7	10.7	2.0	1678

Velden met een  $w_{bij}$  en  $w_{max} < l_{rep}/9999$  zijn niet afgedrukt

**DOORBUIGINGEN  $w_{bij}$  [mm]** Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



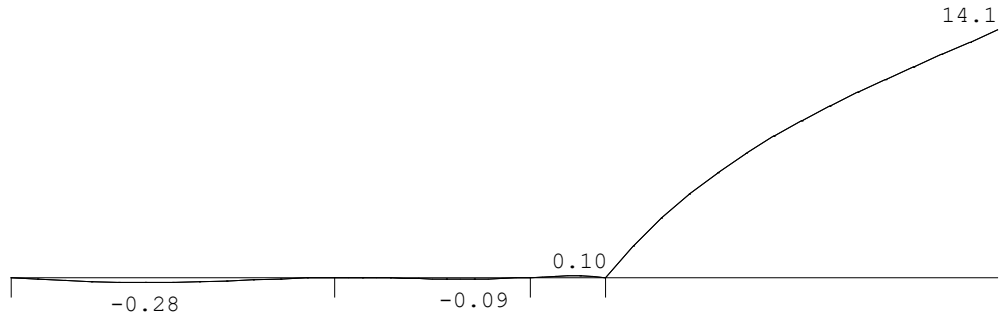
**DOORBUIGINGEN  $w_{tot}$  [mm]** Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Onderdeel....: entree

**DOORBUIGINGEN Wmax** [mm] Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

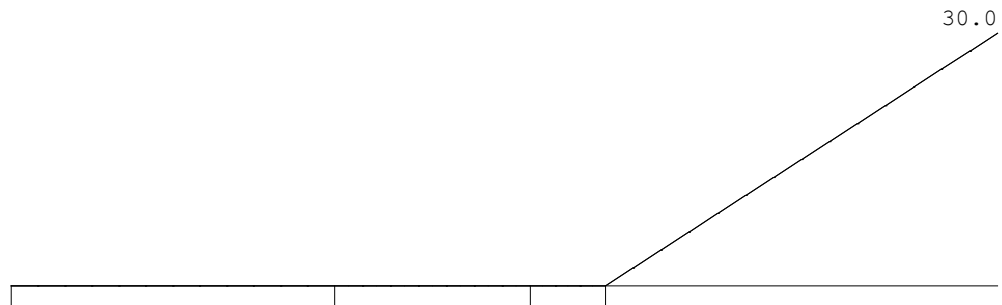


**DOORBUIGINGEN** Quasi-blijvende combinatie

Veld	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]
1	Neg.	1.167	2800	-0.3				-0.3	-0.3	9935	
3	Pos.	0.433	650	0.1				0.1	0.1	6440	
4	Neg.	3.400	3400		-30.0	113	-30.0	30.0			
4	Pos.	/	6800	-15.9				-15.9	30.0	14.1	482

Velden met een  $w_{bij}$  en  $w_{max} < l_{rep}/9999$  zijn niet afgedrukt

**ZEEG  $w_c$**  [mm] Ligger:1



Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

**Technosoft Liggers release 6.76**

**21 mrt 2023**

Onderdeel....: entree  
Dimensies....: kN/m/rad  
Datum.....: 14/02/2023  
Bestand.....: P:\22.174\3\_Rekenen\3\_1\_Vo\3\_1\_2\_Ts\luifel.dlw

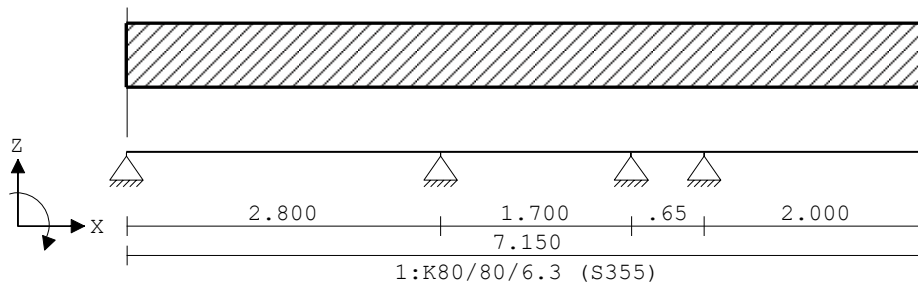
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

**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**

Ligger:1



**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.800	2.800
2	2.800	4.500	1.700
3	4.500	5.150	0.650
4	5.150	7.150	2.000

**MATERIALEN**

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

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	K80/80/6.3	1:S355	1.8147e+03	1.6189e+06	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	80	80	40.0					

Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Onderdeel....: entree

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 K80/80/6.3



**BELASTINGGEVALLEN**

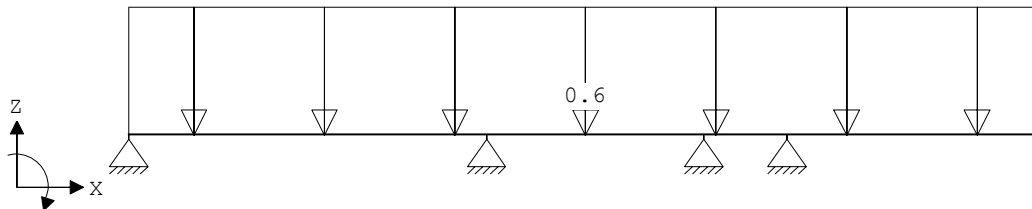
B.G. Omschrijving	Belast/onbelast	y <sub>0</sub>	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	e.g.
1 p.b.	2:Permanent EN1991				-1.00
2 v.b.	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.00	0.00	0.00

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G. Omschrijving	Type
1 p.b.	1 Permanente belasting
2 v.b.	3 Ver. bel. pers. ed. (Q <sub>k</sub> )

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 p.b.



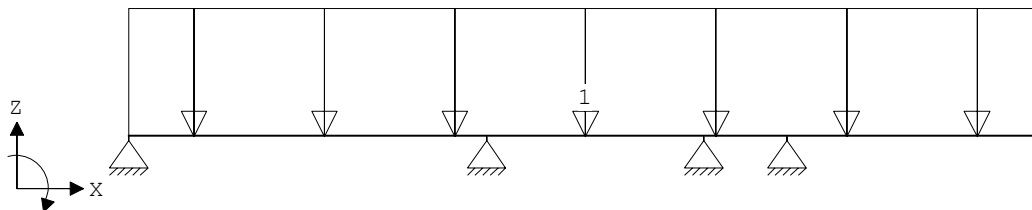
**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 p.b.

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.600	-0.600	0.000	7.150

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 v.b.



Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Onderdeel.....: entree

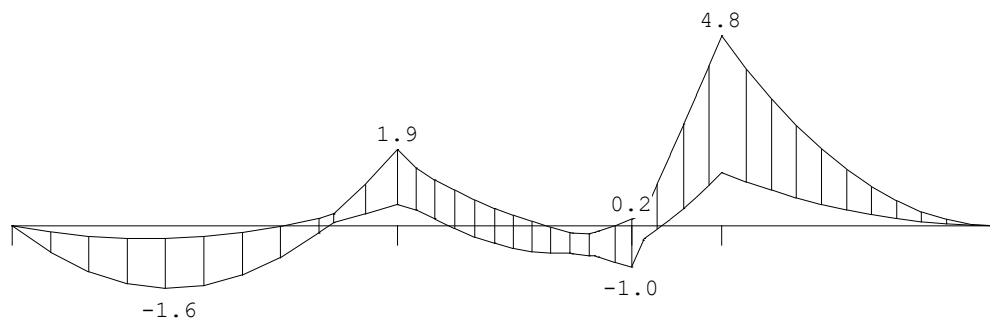
<b>VELDBELASTINGEN</b>		Ligger:1 B.G:2 v.b.				
Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand Lengte
1	1:q-last		-1.000	-1.000	0.000	7.150

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

<b>GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN</b>	
BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Alle velden de factor:0.90
4	Alle velden de factor:0.90

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

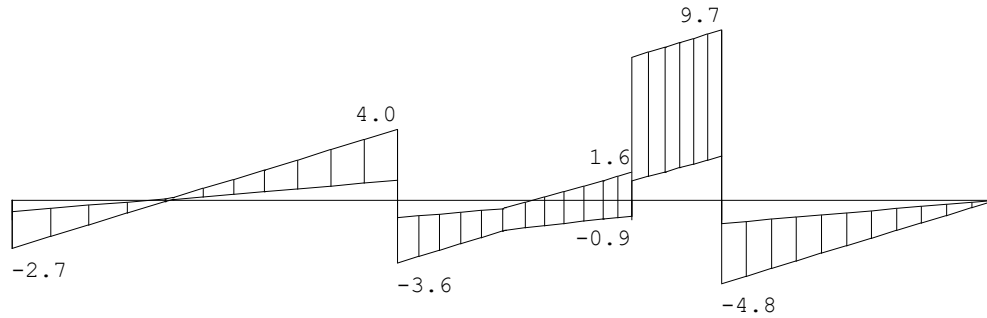
<b>MOMENTEN</b>		Ligger:1 Fundamentele combinatie
-----------------	--	----------------------------------



Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Onderdeel.....: entree

**DWARSKRACHTEN** Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:0.66                                    2.12                                    -9.1    3.83  
Fmax:2.74                                    7.6                                        0.46    14.5

**VELDWAARDEN** Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-2.74	-0.66	0.00	0.00
1	0.994				0.00		-0.33
1	1.109		-0.52				
1	1.147					-1.57	
1	1.151			0.00			
1	1.271	-3.23					
1	1.988						-0.00
1	2.302					-0.00	
1	2.655		0.02				
1	2.800	0.00	0.00	1.13	4.03	0.54	1.92
2	0.000	0.00	0.00	-3.58	-1.00	0.54	1.92
2	0.368					-0.00	
2	0.509		0.40				
2	0.986				0.00		
2	0.998	-0.48					
2	1.074						-0.00
2	1.170					-0.70	
2	1.248					-0.69	
2	1.390						-0.21
2	1.580						-0.00
2	1.688		-0.00				
2	1.700	0.00	0.00	-0.94	1.59	-1.04	0.17
3	0.000	0.00	0.00	1.09	8.17	-1.04	0.17
3	0.219					-0.00	
3	0.383		0.35				
3	0.436	0.06					
3	0.650	0.00	0.00	2.50	9.73	1.34	4.78

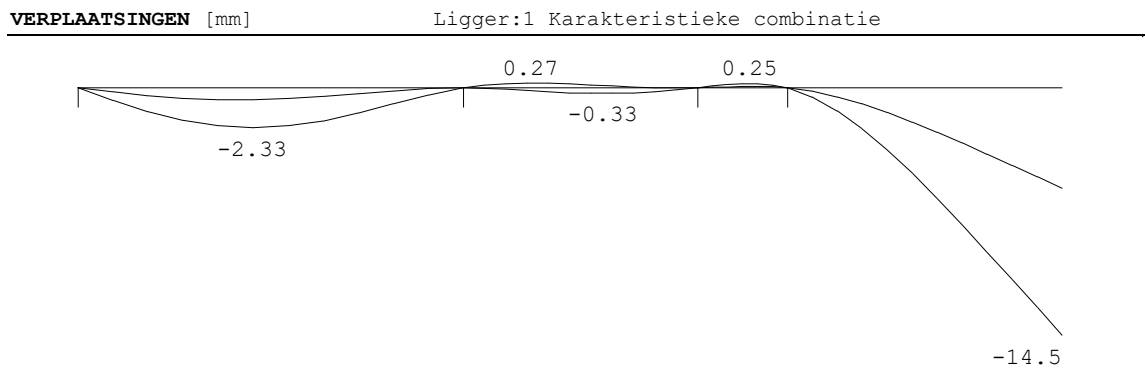
Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Onderdeel.....: entree

<b>VELDWAARDEN</b>		Ligger:1 Fundamentele combinatie					
Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
4	0.000	0.00	0.00	-4.78	-1.34	1.34	4.78
4	2.000	-19.87	-5.15	0.00	0.00	0.00	0.00

<b>REACTIES</b>		Ligger:1 Fundamentele combinatie			
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax	
1	0.66	2.74	0.00	0.00	
2	2.12	7.62	0.00	0.00	
3	-9.07	0.46	0.00	0.00	
4	3.83	14.51	0.00	0.00	

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**



<b>REACTIES</b>		Ligger:1 Karakteristieke combinatie			
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax	
1	0.77	1.99	0.00	0.00	
2	2.36	5.55	0.00	0.00	
3	-6.49	-0.58	0.00	0.00	
4	4.29	10.54	0.00	0.00	



Projectnummer : 22.174  
 Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Onderdeel....: entree

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

**PROFIEL/MATERIAAL**

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K80/80/6.3	355	Warmgewalst	1

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

**KIPSTABILITEIT**

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.80 2.800
		onder:	2.80 2.800
2	1.0*h	boven:	1.70 1.700
		onder:	1.70 1.700
3	1.0*h	boven:	0.65 0.650
		onder:	0.65 0.650
4	1.0*h	boven:	4.00 2.000
		onder:	4.00 2.000

**TOETSING SPANNINGEN**

Ligger:1

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	2	4	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.109	39
2	1	2	4	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.109	39
3	1	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.271	96
4	1	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.271	96

**TOETSING DOORBUIGING**

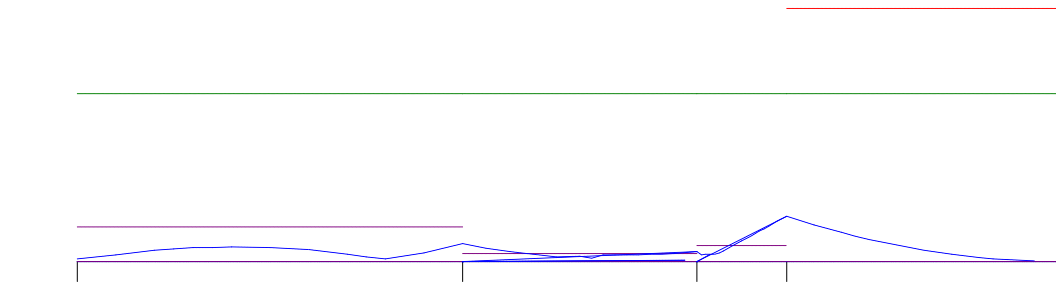
Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u <sub>tot</sub> [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1	
1	Vloer	db	2.80	N	N	0.0	-2.3	5	2	Eind	-2.3	±11.2	0.004
										Bijk	-1.4	±8.4	0.003
2	Vloer	db	1.70	N	N	0.0	-0.3	5	3	Eind	-0.3	±6.8	0.004
										Bijk	0.3	±5.1	0.003
3	Vloer	db	0.65	N	N	0.0	0.3	5	3	Eind	0.3	±2.6	0.004
										Bijk	0.2	±2.0	0.003
4	Vloer	ss	2.00	N	J	30.0	-5.9	5	2	Eind	24.1	±16.0	2*0.004
										Bijk	-8.4	±12.0	2*0.003
										Eind	15.5		

Onderdeel.....: entree

**UNITY-CHECK'S** Ligger:1 OMHULLENDE VAN ALLES

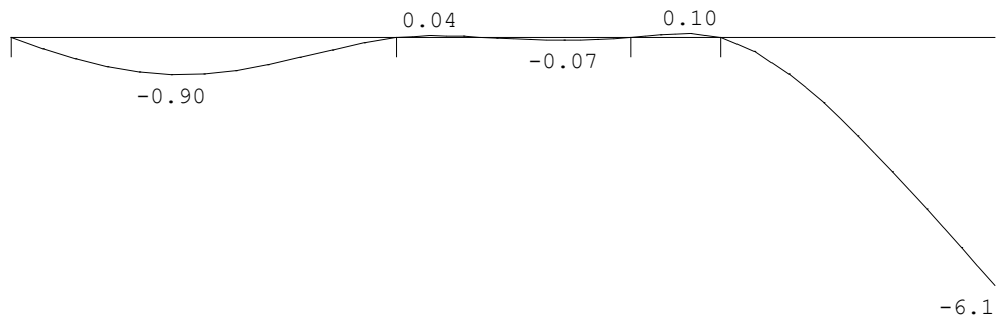
---



- Toelaatbare unity-check (1.0)
- Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
- Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging
- Unity-check te hoog (> 1.0)

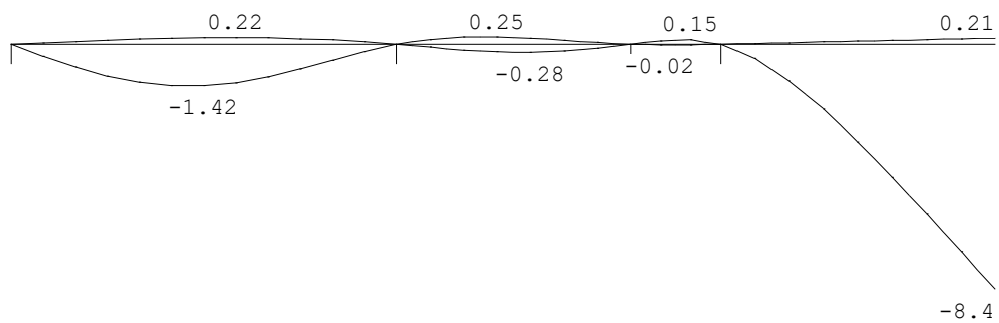
**DOORBUIGINGEN w1 [mm]** Ligger:1 Blijvende combinatie

---



**DOORBUIGINGEN w<sub>ij</sub> [mm]** Ligger:1 Karakteristieke combinatie

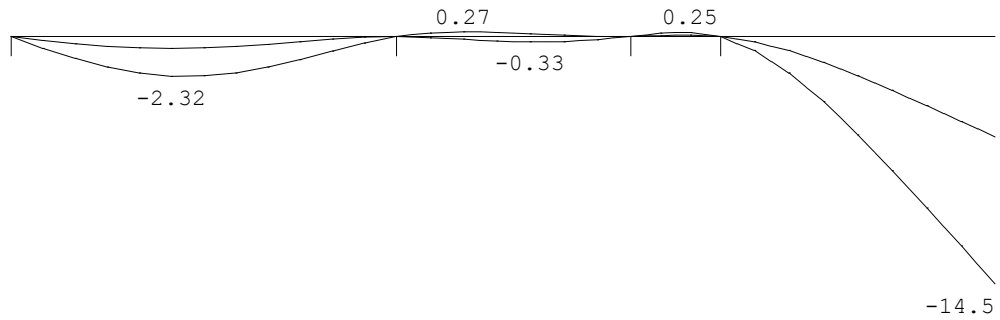
---



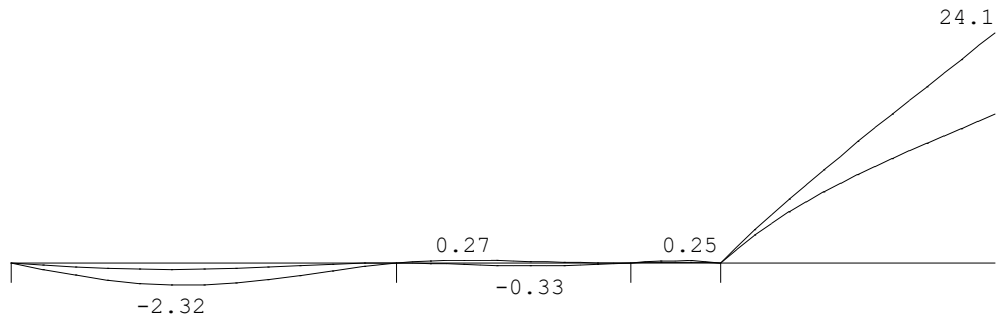
Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Onderdeel....: entree

**DOORBUIGINGEN  $W_{tot}$  [mm]** Ligger:1 Karakteristieke combinatie



**DOORBUIGINGEN  $W_{max}$  [mm]** Ligger:1 Karakteristieke combinatie



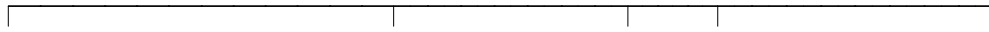
**DOORBUIGINGEN** Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	$l_{rep}$ [mm]	$w_1$ [mm]	$w_2$ [mm]	-- $w_{bij}$ -- [mm]	$w_{rep}$ [mm]	$w_{tot}$ [mm]	$w_c$ [mm]	-- $w_{max}$ -- [mm]	$w_{rep}$ [mm]
1	Neg.	1.400	2800	-0.9	-1.4	1979	-2.3	-2.3	-2.3	1214	
2	Neg.	0.971	1700	-0.1	-0.3	6165	-0.3	-0.3	-0.3	5148	
2	Pos.	0.729	1700	-0.0	0.2	6920	0.2	0.2	0.2	7347	
3	Pos.	0.433	650	0.1	0.1	4357	0.2	0.2	0.2	2648	
4	Neg.	/	4000	-6.1	-8.4	477	-14.5	30.0	15.5	257	
4	Pos.	1.000	2000	0.6	0.9	2331	-13.5	15.0	1.5	1338	

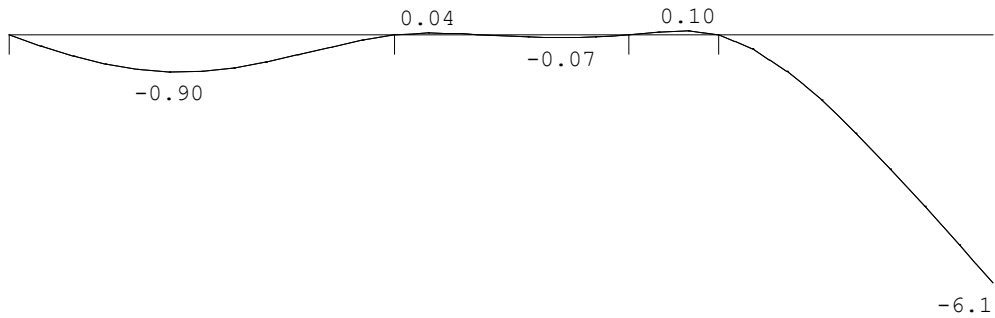
Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Onderdeel.....: entree

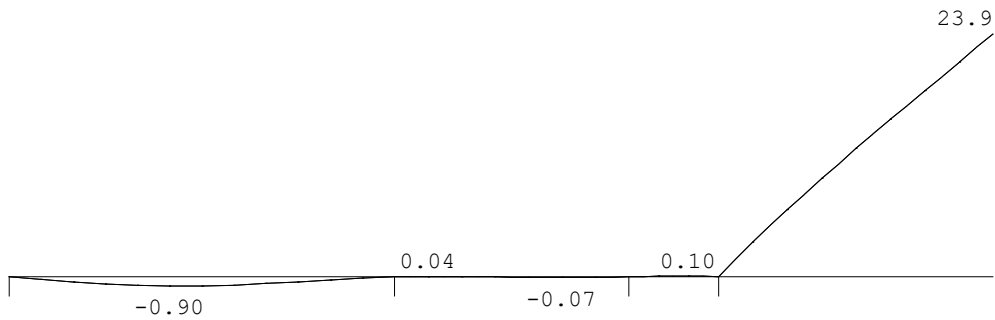
**DOORBUIGINGEN  $W_{bij}$  [mm]** Ligger:1 Frequente combinatie



**DOORBUIGINGEN  $W_{tot}$  [mm]** Ligger:1 Frequente combinatie



**DOORBUIGINGEN  $W_{max}$  [mm]** Ligger:1 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN		Frequente combinatie									
Veld	Zijde	positie	$l_{rep}$	$w_1$	$w_2$	$W_{bij}$	$W_{tot}$	$w_c$	$W_{max}$		
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[lrep/]
1	Neg.	1.167	2800	-0.9			-0.9		-0.9		3102
3	Pos.	0.433	650	0.1			0.1		0.1		6752
4	Neg.	2.000	2000			-30.0	67	-30.0	30.0		
4	Pos.	/	4000	-6.1				-6.1	30.0	23.9	167

Velden met een  $w_{bij}$  en  $W_{max} < l_{rep}/9999$  zijn niet afgedrukt

Projectnummer : 22.174  
Project : Nieuwbouw entree Van Merksteijn International Almelo

Onderdeel.....: entree

**DOORBUIGINGEN  $w_{bij}$  [mm]** Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

---

**DOORBUIGINGEN  $w_{tot}$  [mm]** Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

---

**DOORBUIGINGEN  $w_{max}$  [mm]** Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

---

**DOORBUIGINGEN** Quasi-blijvende combinatie

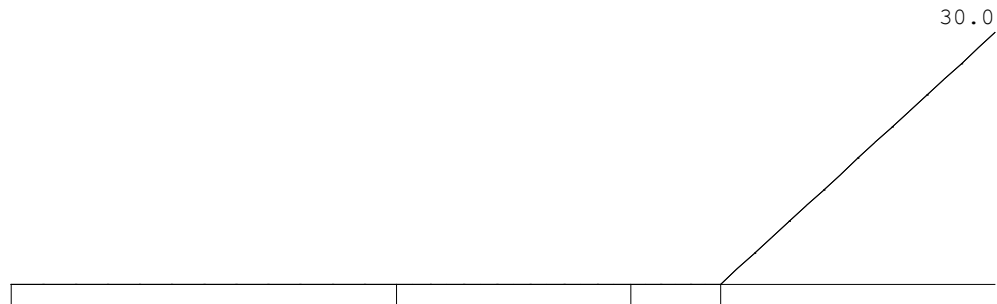
Veld	Zijde	positie [m]	$l_{rep}$ [mm]	$w_1$ [mm]	$w_2$ [mm]	$w_{bij}$ [mm]	$w_{tot}$ [mm]	$w_c$ [mm]	$w_{max}$ [mm]
						[lrep/]			[lrep/]
1	Neg.	1.167	2800	-0.9			-0.9	-0.9	3102
3	Pos.	0.433	650	0.1			0.1	0.1	6752
4	Neg.	2.000	2000		-30.0	67	-30.0	30.0	
4	Pos.	/	4000	-6.1			-6.1	30.0	23.9

Velden met een  $w_{bij}$  en  $w_{max} < l_{rep}/9999$  zijn niet afgedrukt

Onderdeel....: entree

**ZEEG wc** [mm]

Ligger: 1



### 4.3. Draagvermogen fundering op staal

#### Draagvermogen fundering op de vaste grondslag

Berekening van een funderingsstrook in gedraineerde toestand - STR/GEO - conform NEN 9997-1

##### Grond onder aanlegniveau

grondsoort	zand; schoon; matig	
effectieve hoek van inwendige wrijving	$\varphi'$	32,5 °
rek. eff. hoek van inwendige wrijving	$\varphi'_d$	29,0 °
effectieve cohesie	$c'$	0,0 kN/m <sup>2</sup>
rekenw aarde effectieve cohesie	$c'_d$	0,0 kN/m <sup>2</sup>
volumieke massa	$\gamma_k$	20,0 kN/m <sup>3</sup>
effectieve volumieke massa	$\gamma'_d$	8,2 kN/m <sup>3</sup>
grondw aterstand	tot onderzijde fundering	

##### Partiële factoren

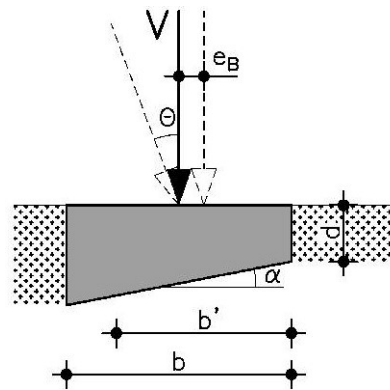
hoek van inwendige wrijving	$\gamma_{\varphi'}$	1,15
effectieve cohesie	$\gamma_{c'}$	1,60
volumieke massa (gunstig)	$\gamma_{\gamma}$	1,10

##### Grond boven aanlegniveau (gronddekking)

grondsoort	zand; schoon; matig	
volumieke massa	$\gamma_k$	18,0 kN/m <sup>3</sup>
effectieve volumieke massa	$\gamma'_d$	16,4 kN/m <sup>3</sup>

##### Constructiegegevens

excentriciteit belasting in breedte	$e_b$	0,10 m
strooklengte	$l$	100,00 m
helling onderzijde fundering	$\alpha$	0 °
hoek van de belasting	$\theta$	0 °
maximale grondspanning	$\sigma'_{max,d}$	300 kN/m <sup>2</sup>



##### Rekenvoorbeeld

strookbreedte	$b$	0,60 m
effectieve strookbreedte	$b'$	0,40 m
oppervlakte (alleen t.b.v. voorbeeld)	$A'$	40,0 m <sup>2</sup>
gronddekking (alleen t.b.v. voorbeeld)	$d$	0,40 m

##### Draagvermogen

$N_q$	16,4
$N_y$	17,1
$N_c$	27,8

##### Helling onderkant fundering

$b_q$	1,00
$b_y$	1,00
$b_c$	1,00

##### Rekenwaarde draagvermogen

aandeel cohesie	$c'_d N_c b_c s_c i_c$	0,0 kN/m <sup>2</sup>
aandeel gronddekking	$\sigma'_{v,z,d} N_q b_q s_q i_q$	107,7 kN/m <sup>2</sup>
aandeel grond	$0,5 \gamma'_d b' N_y b_y s_y i_y$	27,9 kN/m <sup>2</sup>
rekenw aarde draagvermogen	$\sigma'_{max,d}$	135,6 kN/m <sup>2</sup>

##### Vorm fundering

$s_q$	1,00
$s_y$	1,00
$s_c$	1,00

##### Helling van de belasting

$i_q$	1,00
$i_y$	1,00
$i_c$	1,00
$\sigma'_{v,z,d}$	6,55 kN/m <sup>2</sup>

##### Stroken draagvermogen $\sigma'_{max,d}$ in kN/m<sup>2</sup>

strookafmetingen in m			gronddekking d in m			
b	b'	l	0,00	0,20	0,40	0,60
0,40	0,20	100,00	14,0	67,7	121,5	175,3
0,60	0,40	100,00	27,9	81,7	135,6	189,4
0,80	0,60	100,00	41,8	95,7	149,6	203,5
1,00	0,80	100,00	55,8	109,7	163,6	217,6
1,20	1,00	100,00	69,7	123,7	177,6	231,6

##### Poeren draagvermogen $\sigma'_{max,d}$ in kN/m<sup>2</sup>

poerafmetingen in m			gronddekking d in m			
b	b'	l	0,00	0,20	0,40	0,60
0,60	0,40	0,60	22,4	93,4	164,5	235,6
0,80	0,60	0,80	32,5	105,7	179,0	252,2
1,00	0,80	1,00	42,5	117,0	191,6	266,1
1,20	1,00	1,20	52,4	127,8	203,3	278,7
1,40	1,20	1,40	62,3	138,3	214,4	290,4

#### 4.4. **Onderbouw**

Het stalen portaal wordt in de betonvloer ingeklemd.



5. Constructieoverzichten

