



VANDER WEIDE ♦ VAN BRAGT bv

ingenieursbureau voor bouwconstructies

Noorderpoort 7
5916 PJ VENLO

Tel.: 077-3520310
E-mail: Venlo@vanbragtbv.nl
Internet: www.vanbragtbv.nl

Omgevingsvergunning DC Trade Port Noord – VEN03

Project : Distributie Centrum Trade Port Noord VEN03

i.o.v.
Somerset Capital Partners
Schijfstraat 26
5061 KB Oisterwijk

Projectnummer : **180315**
Onderdeel : **Omgevingsvergunning**
Rapportnummer : **01**

Ontwerp : Mulderblauw Architecten
Overgoo 6
2266 JZ Leidschendam

Opdrachtgever : Somerset Capital Partners
Schijfstraat 26
5061 KB Oisterwijk

Revisie	Datum	Status	Omschrijving	Door	Gezien
0	21-12-2018	--	Omgevingsvergunning	P. Tillmans	<i>PT</i>

Inhoud:

1	INLEIDING	2
1.1	SITUATIE TEKENING	2
1.2	TEKENINGEN ARCHITECT	3
1.2.1	BEGANE GROND	3
1.2.2	VERDIEPING 5400 +	4
1.2.3	VERDIEPING 9400 +	5
1.2.4	DAK	6
1.2.5	GEVELS	7
1.2.6	DOORSNEDEN	8
1.2.7	PLATTE GRONDEN KANTOOR 1	9
1.2.8	PLATTE GRONDEN KANTOOR 2	14
2	CONSTRUCTIEVE UITGANGSPUNTEN - MATERIALEN	15
2.1	ALGEMENE PROJECTGEGEVENS	15
2.2	MATERIAALGEGEVENS	15
3	BESCHRIJVING PROJECT	16
3.1	STABILITEIT / CONSTRUCTIE:	17
3.1.1	WARENHUIS 1.1+1.2+2.1+2.2 - OPSLAGHALLEN	17
3.1.2	KANTOOR 1	18
3.1.3	KANTOOR LAB-1	19
3.1.4	KANTOOR 2	20
3.2	BRAND	21
3.2.1	SCHETS BRAND COMPARTIMENTEN	22
3.3	WATERACCUMULATIE	24
3.4	GEVELS	25
3.5	BEGANE GROND VLOER	26
3.6	DOCK LEVELLERS	27
3.7	SPRINKLER TANK	28
3.8	FUNDERING	29
3.9	FUNDATIE ADVIES	30
3.10	BELASTINGEN	31
3.10.1	WIND BELASTINGEN	33
3.10.2	SNEEUWBELASTINGEN	33
3.10.3	BELASTINGEN T.G.V. INSTALLATIES	33
4	ONTWERP BEREKENINGEN	34
4.1	VAKWERKEN HALLEN	34
4.1.1	VAKWERK 1 // CIJFER ASSEN	34
4.1.2	VAKWERK 4 // LETTER ASSEN	46
4.2	MIDDENKOLOMMEN HALLEN	53
4.3	KOLOMMEN IN GEVEL AS 1	55
4.4	VAKWERK AS 2	57
4.5	STABILITEITS VERBANDEN	75
4.5.1	WIND // LETTERASSEN	75
4.5.2	VERBAND AS A+G	77
4.5.3	WIND // CIJFERASSEN	78
4.5.4	VERBANDEN AS 1	79
4.5.5	VERBANDEN AS 13	93

1 Inleiding

Dit document bevat de beschrijving van de opzet voor de constructie van de nieuwbouw van een distributie centrum, bestaande uit verschillende bedrijfsruimten waarin verdiepingen worden ingebouwd en een kantoor gedeelte.

De nieuwbouw wordt gerealiseerd op Trade Park Noord te Venlo
Opdrachtgever is de firma Somerset Capital Partners te Oisterwijk

Uitgangspunten voor het constructieve ontwerp zijn de bouwkundige ontwerptekeningen van Mulderblauw architecten te Leidschendam.

Voor een juiste situatie zie de tekeningen van de architect.

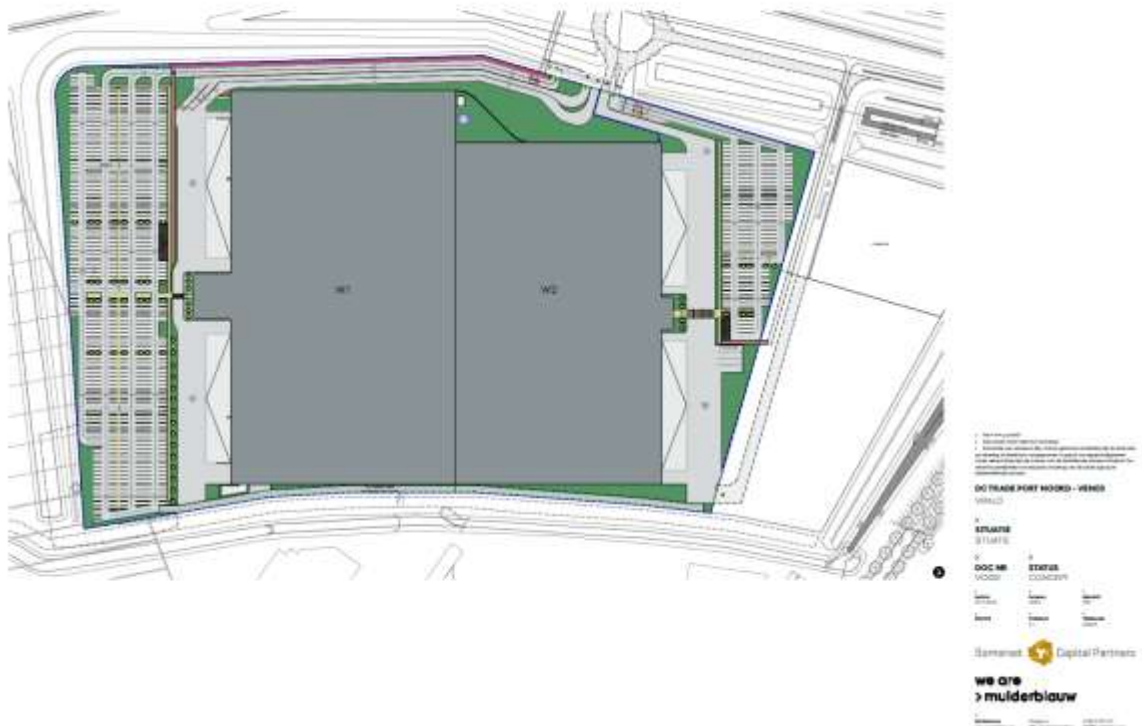
Geotechnisch onderzoek en funderingsadvies zijn beschikbaar.

Zie het rapport van Inpijn Blokpoel

Rapportnummer 02P012086-adv-01

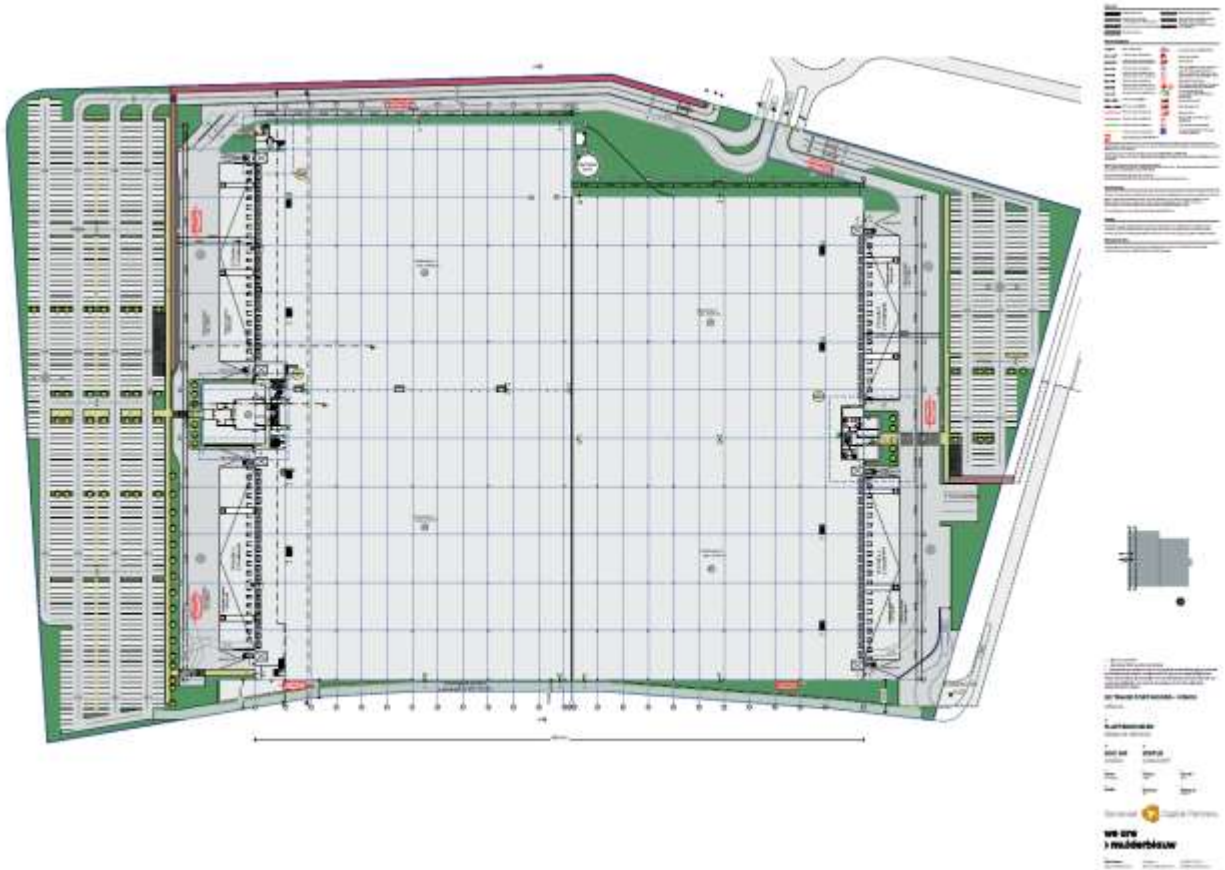
Datum rapport 5 november 2018

1.1 Situatie tekening

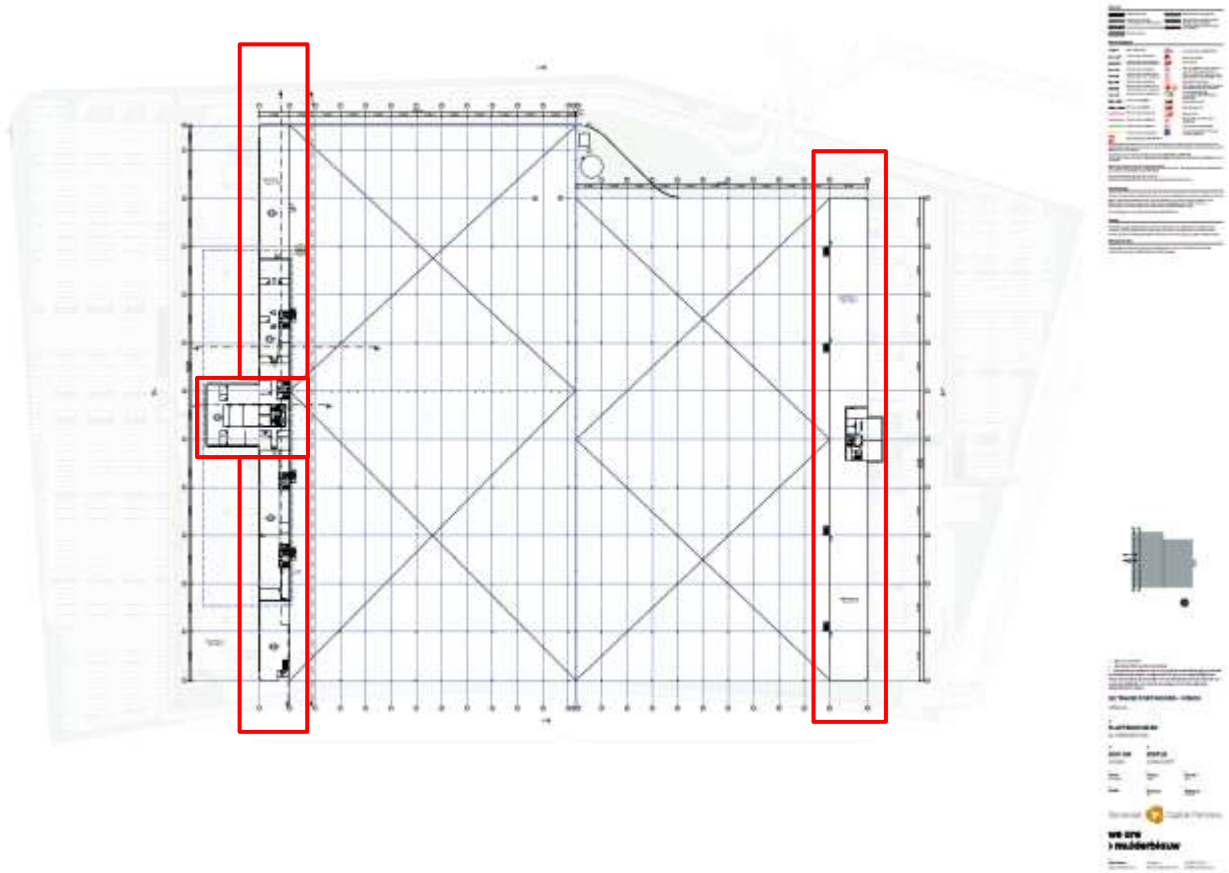


1.2 Tekeningen architect

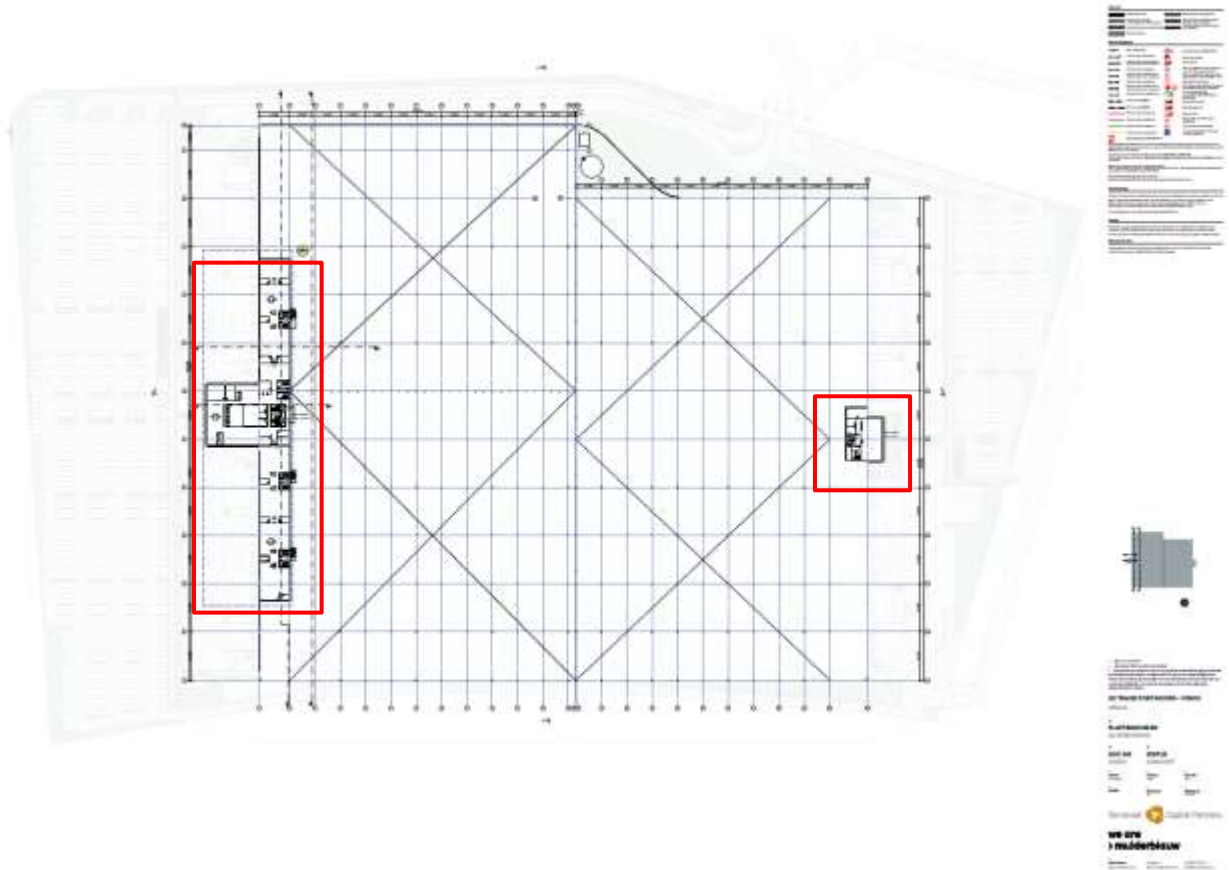
1.2.1 Begane grond



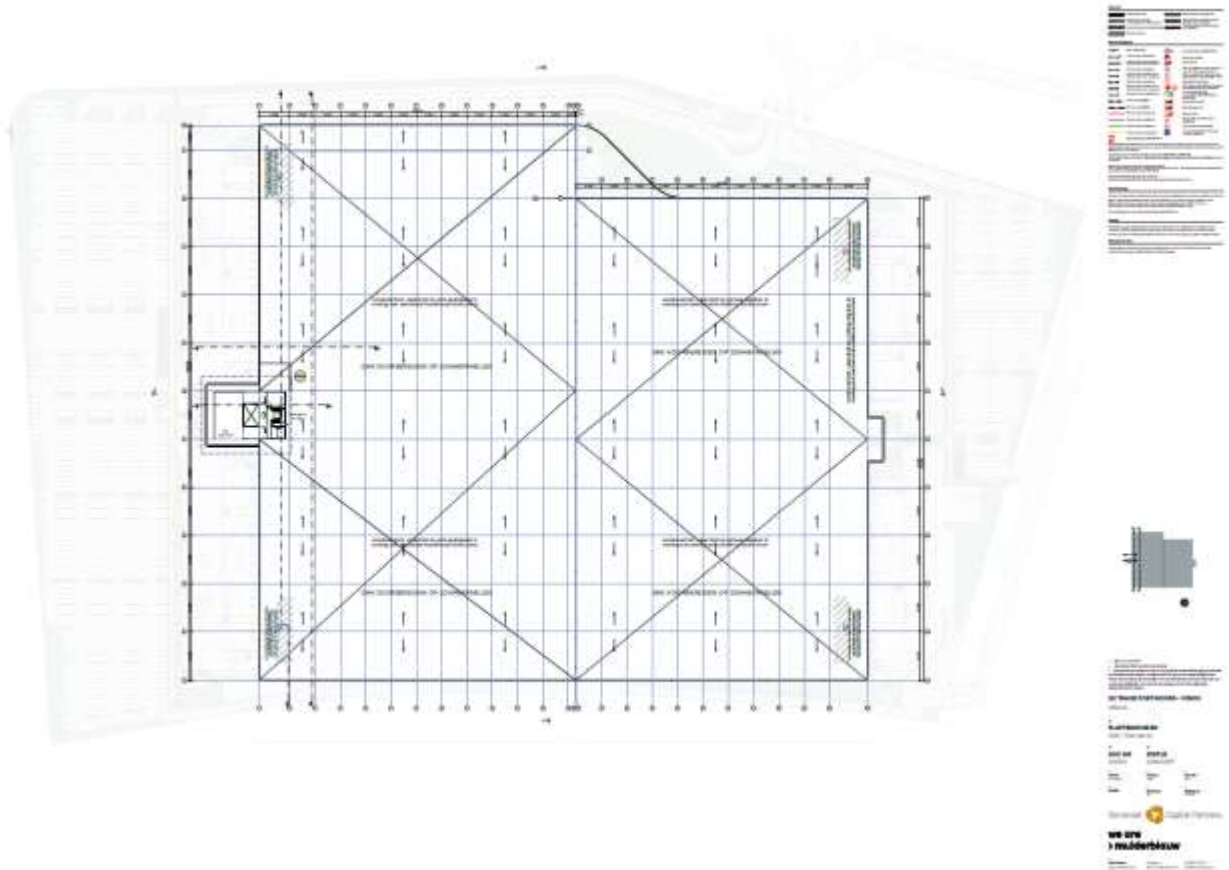
1.2.2 Verdieping 5400 +



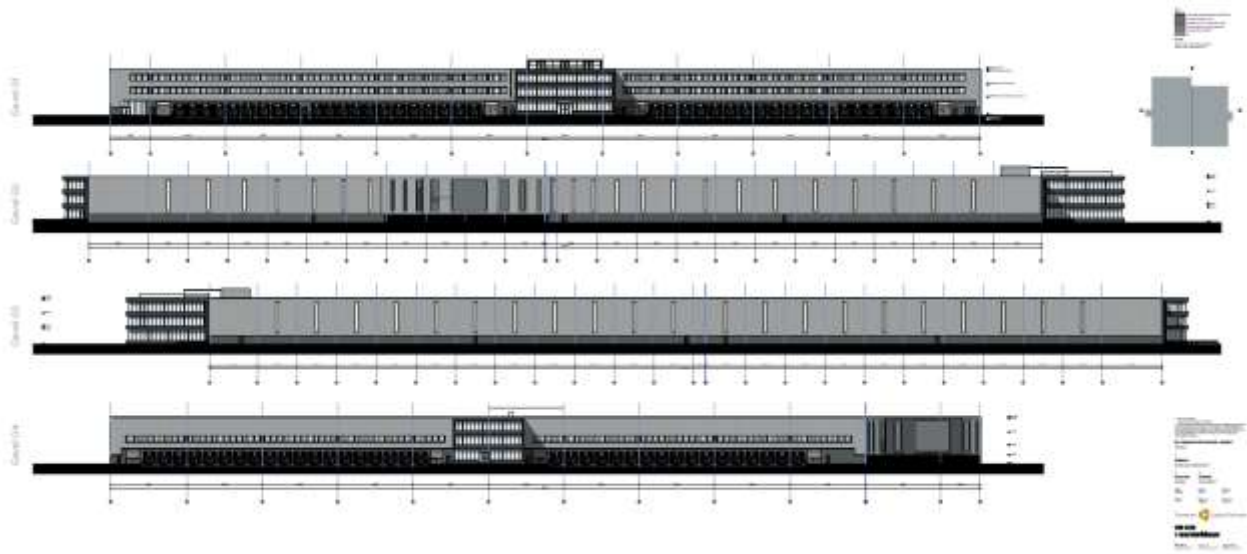
1.2.3 Verdieping 9400 +



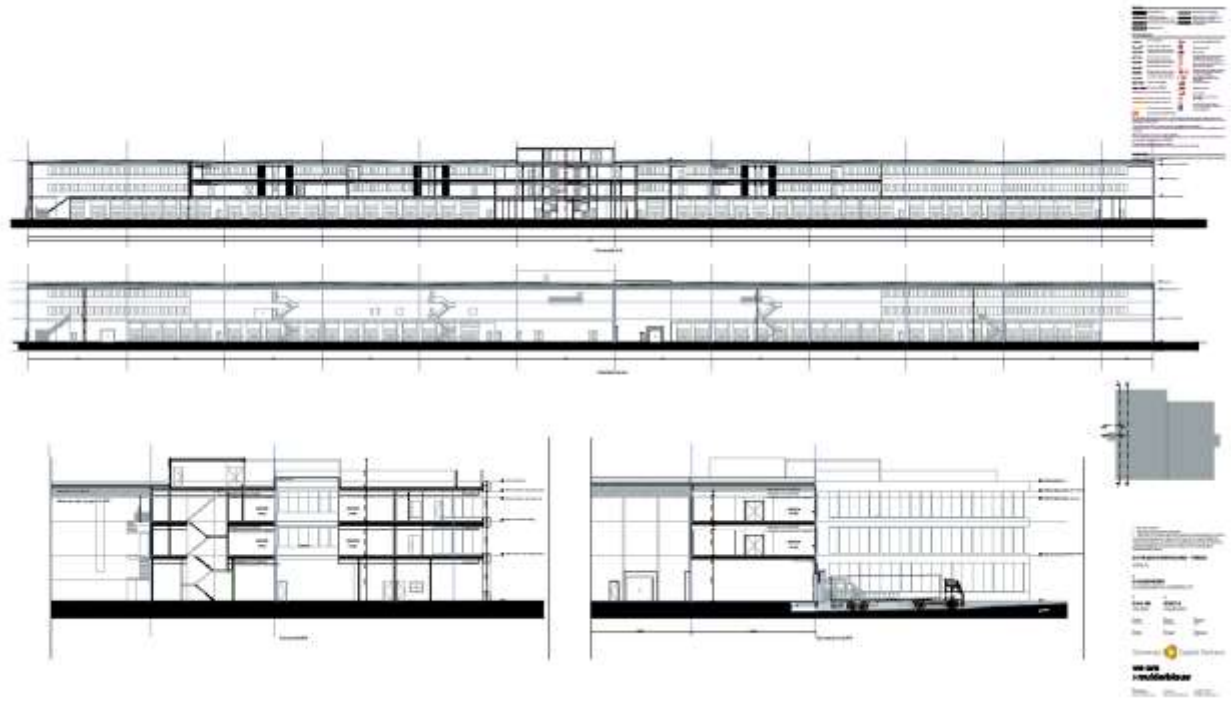
1.2.4 Dak



1.2.5 Gevels

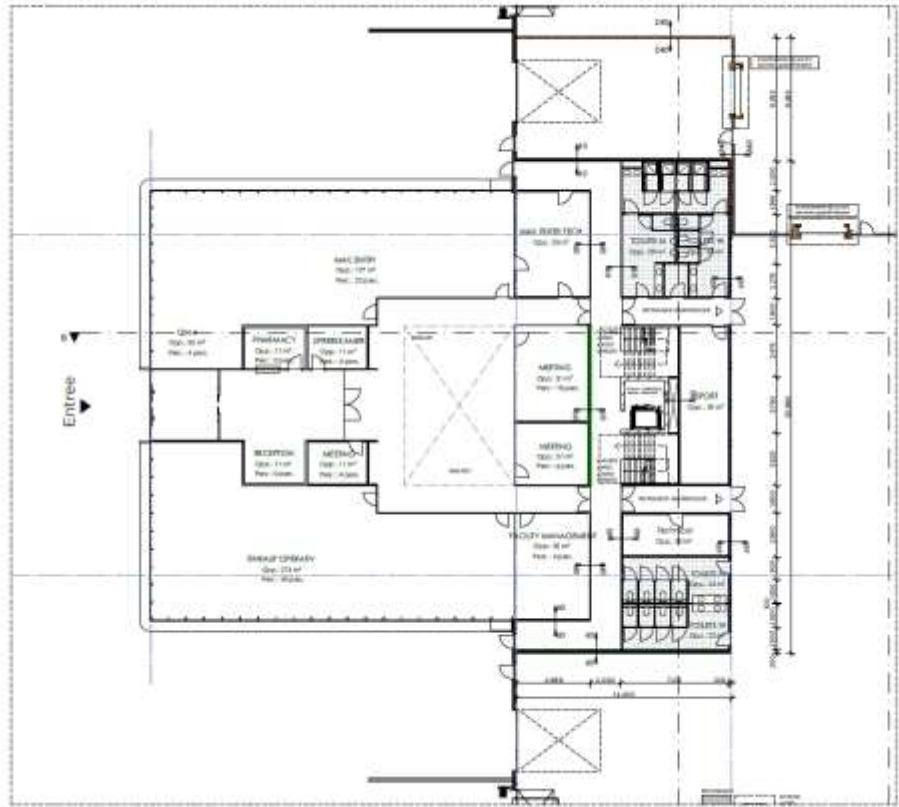


1.2.6 Doorsneden



1.2.7 Platte gronden kantoor 1

Platte grond kantoor 1



1. Alle afmetingen zijn in meters.
 2. Het ontwerp is van toepassing op de hierin beschreven afmetingen en inhoud. Het is niet verantwoord om het ontwerp te kopiëren of te versimpelen zonder de verantwoordelijkheid van de ontwerper te aanvaarden.
 3. Het ontwerp is uitsluitend bedoeld voor de hierin bedoelde bestemming. Het is niet verantwoord om het ontwerp te kopiëren of te versimpelen zonder de verantwoordelijkheid van de ontwerper te aanvaarden.

DC TRADE PORT NOORD - VEN03
 VENLO
FRAGMENT OFFICES - CS
 'SEGANE GROND' - FRAGMENT - KANTOOR 1

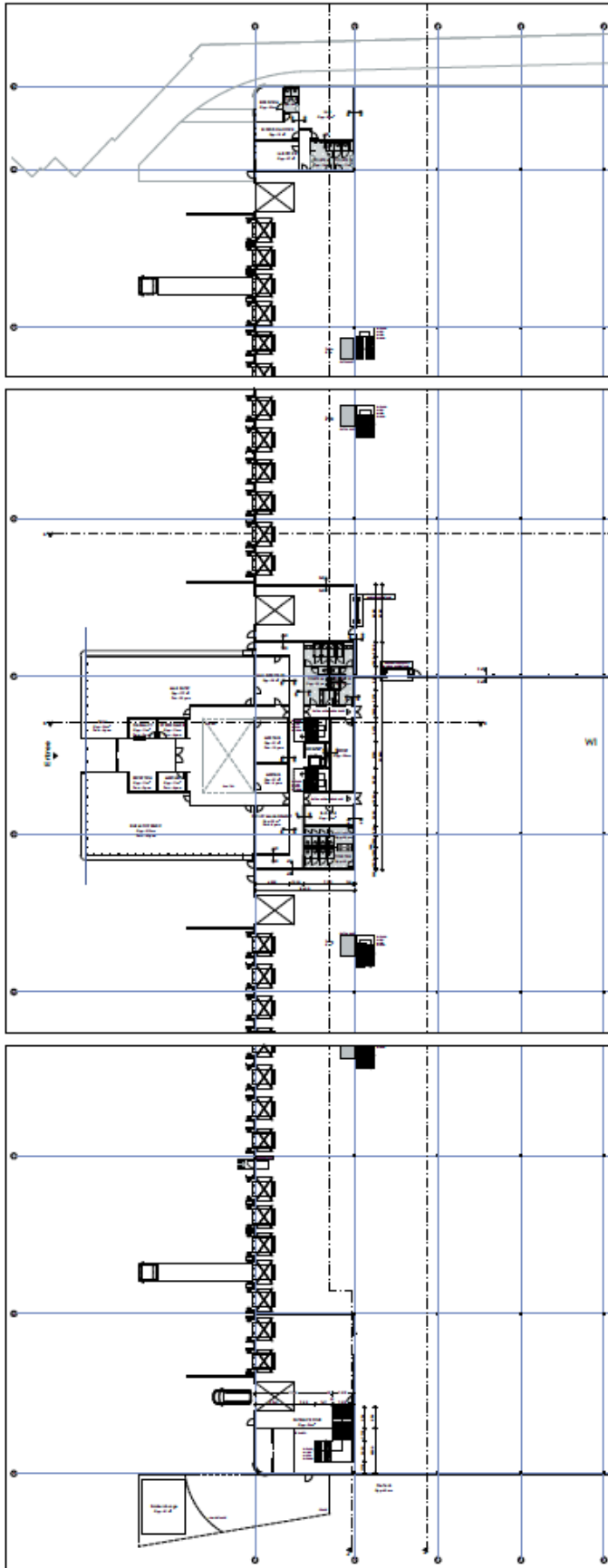
DOC NR	STATUS
03/10/2015	CONCEPT
NAAM	VERVAL
03/10/2015	03/10/2015

Somerset  Capital Partners

we are > mulderblauw

Projectnummer: 180315-DT-001-01 | Datum: 03/10/2015

Platte grond kantoor 1 op 1^e verdieping niveau



1. Project name
2. Client
3. Date of issue
4. Scale
5. Drawing number
6. Drawing title
7. Drawing date
8. Drawing status
9. Drawing version
10. Drawing description

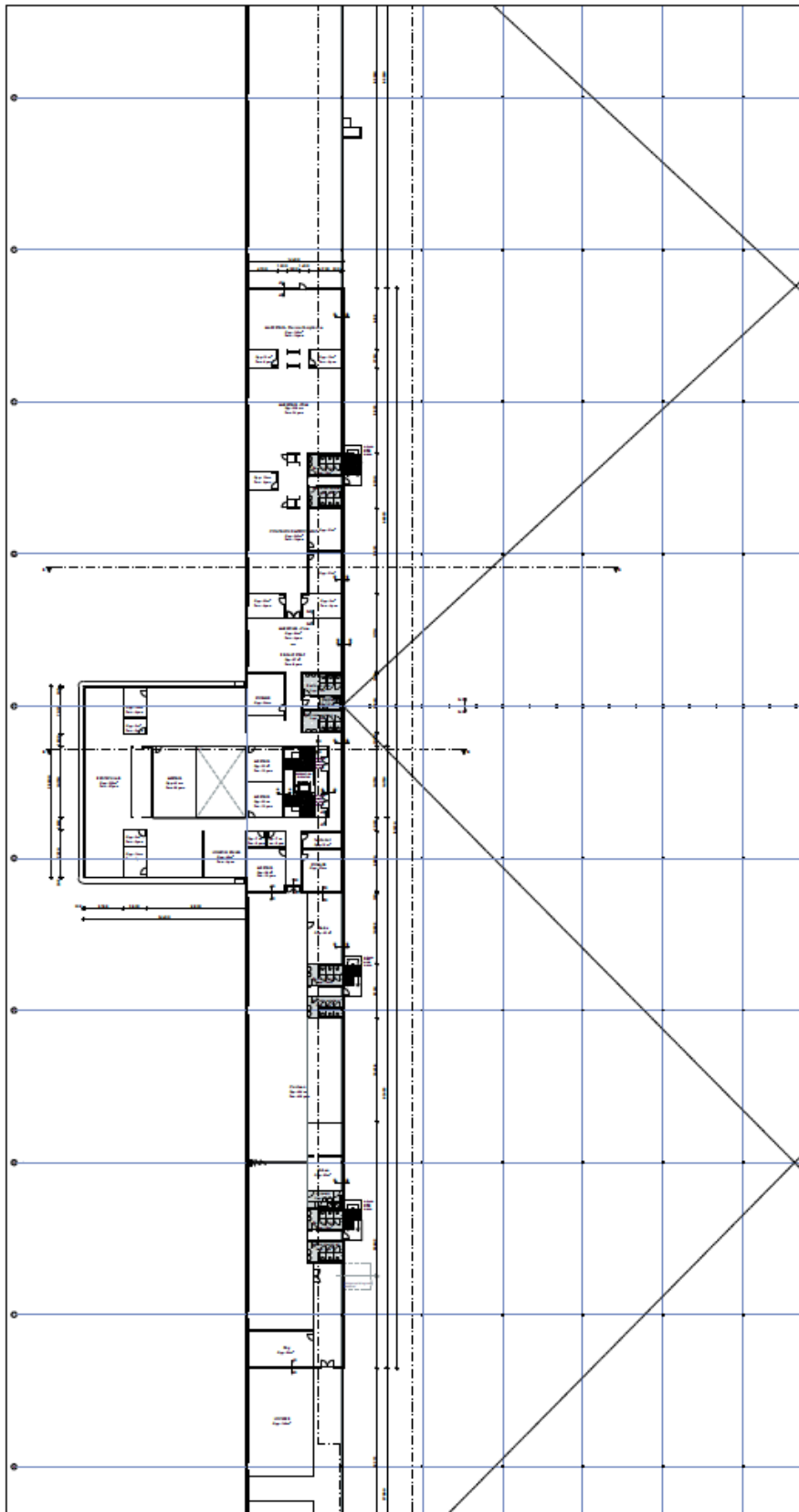
DC TRADE PORTWOOD - VEN03
VENLO
FRAGMENT OFFICES - CS
SEGMENT GEBOUD - OVERVIEW - KANTOOR 1

DOC NR.	STATUS
01/001	CONCEPT

Somerset Capital Partners

WB GFB
Bouwkundig

Platte grond kantoor 1 op 2^e verdieping niveau



1. PAKKETSCHAP
 2. Aankoop van kantoorruimte
 3. Ontwikkeling van een goed ontwerp voor de
 4. Inrichting van de kantoorruimte en de afbouw van de
 5. Inrichting van de kantoorruimte en de afbouw van de
 6. Inrichting van de kantoorruimte en de afbouw van de

DC TRADE PORTNOORD - VENLO
 VENLO

FRAGMENT OFFICES-CS
 in VERBODING - OVERVIEW - KANTOOR1

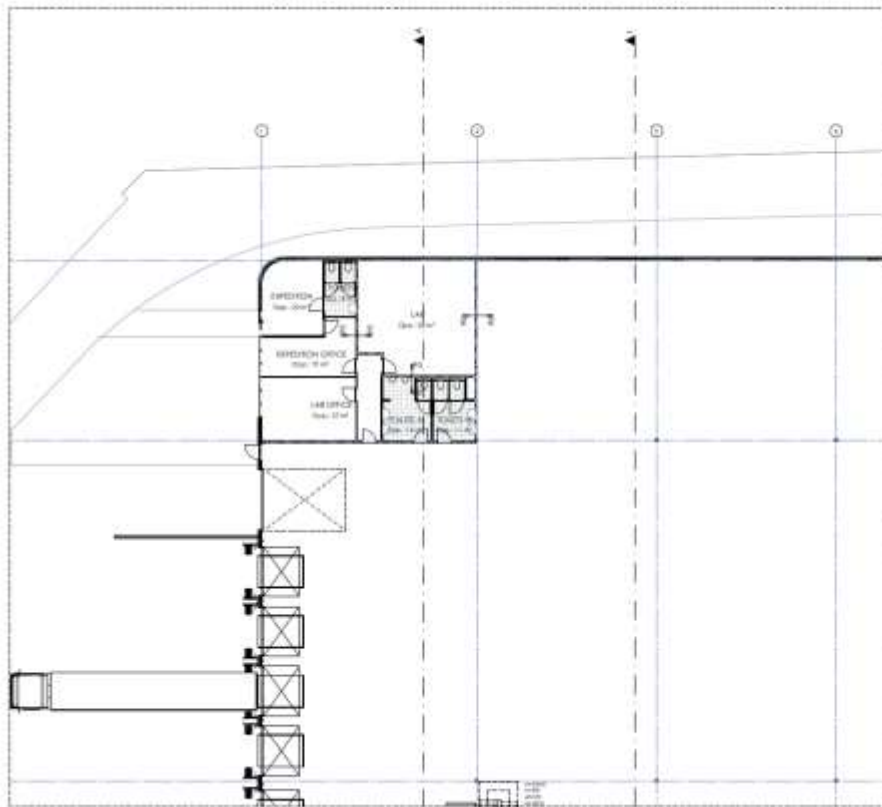
DOC NR. >
 ONVEILIG >
 ONVEILIG >
 ONVEILIG >

Somerset  Capital Partners

WE CIB
 > **WILDERBLOUW**

Somerset  Capital Partners
 WE CIB > WILDERBLOUW

Platte grond kantoor LAB 1



1. Alle rechten voorbehouden.
 2. Het ontwerp is niet te kopiëren.
 3. Het ontwerp is niet te verspreiden, te kopiëren, te verspreiden of te verspreiden.
 4. Het ontwerp is niet te verspreiden, te kopiëren, te verspreiden of te verspreiden.
 5. Het ontwerp is niet te verspreiden, te kopiëren, te verspreiden of te verspreiden.

DC TRADE PORT NOORD - VEN03
 VENLO

FRAGMENT OFFICES - CS
 BEGANE GROND - FRAGMENT - LAB 1

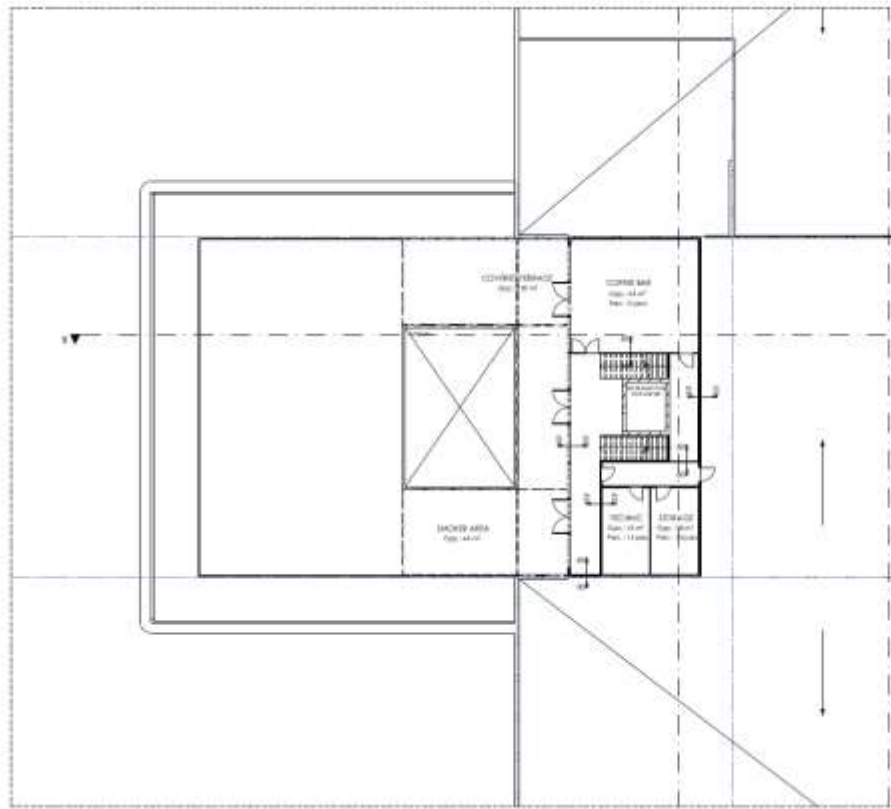
DOC NR	STATUS
01/2023.CS	CONCEPT
02/2023	CONCEPT
03/2023	CONCEPT
04/2023	CONCEPT
05/2023	CONCEPT
06/2023	CONCEPT
07/2023	CONCEPT
08/2023	CONCEPT
09/2023	CONCEPT
10/2023	CONCEPT
11/2023	CONCEPT
12/2023	CONCEPT
13/2023	CONCEPT
14/2023	CONCEPT
15/2023	CONCEPT
16/2023	CONCEPT
17/2023	CONCEPT
18/2023	CONCEPT
19/2023	CONCEPT
20/2023	CONCEPT
21/2023	CONCEPT
22/2023	CONCEPT
23/2023	CONCEPT
24/2023	CONCEPT
25/2023	CONCEPT
26/2023	CONCEPT
27/2023	CONCEPT
28/2023	CONCEPT
29/2023	CONCEPT
30/2023	CONCEPT
31/2023	CONCEPT
32/2023	CONCEPT
33/2023	CONCEPT
34/2023	CONCEPT
35/2023	CONCEPT
36/2023	CONCEPT
37/2023	CONCEPT
38/2023	CONCEPT
39/2023	CONCEPT
40/2023	CONCEPT
41/2023	CONCEPT
42/2023	CONCEPT
43/2023	CONCEPT
44/2023	CONCEPT
45/2023	CONCEPT
46/2023	CONCEPT
47/2023	CONCEPT
48/2023	CONCEPT
49/2023	CONCEPT
50/2023	CONCEPT
51/2023	CONCEPT
52/2023	CONCEPT
53/2023	CONCEPT
54/2023	CONCEPT
55/2023	CONCEPT
56/2023	CONCEPT
57/2023	CONCEPT
58/2023	CONCEPT
59/2023	CONCEPT
60/2023	CONCEPT
61/2023	CONCEPT
62/2023	CONCEPT
63/2023	CONCEPT
64/2023	CONCEPT
65/2023	CONCEPT
66/2023	CONCEPT
67/2023	CONCEPT
68/2023	CONCEPT
69/2023	CONCEPT
70/2023	CONCEPT
71/2023	CONCEPT
72/2023	CONCEPT
73/2023	CONCEPT
74/2023	CONCEPT
75/2023	CONCEPT
76/2023	CONCEPT
77/2023	CONCEPT
78/2023	CONCEPT
79/2023	CONCEPT
80/2023	CONCEPT
81/2023	CONCEPT
82/2023	CONCEPT
83/2023	CONCEPT
84/2023	CONCEPT
85/2023	CONCEPT
86/2023	CONCEPT
87/2023	CONCEPT
88/2023	CONCEPT
89/2023	CONCEPT
90/2023	CONCEPT
91/2023	CONCEPT
92/2023	CONCEPT
93/2023	CONCEPT
94/2023	CONCEPT
95/2023	CONCEPT
96/2023	CONCEPT
97/2023	CONCEPT
98/2023	CONCEPT
99/2023	CONCEPT
100/2023	CONCEPT

Somerset Capital Partners

we are mulderblauw

Architect: [Logo]
 Interieur: [Logo]
 Projectleider: [Logo]

Platte grond dakterras



1. De afgebeelde tekening is een concept tekening.
2. Het ontwerp is niet bindend en kan wijzigingen ondergaan.
3. Het ontwerp is niet aansprakelijk voor schade van welke aard ook voortvloeiende uit het gebruik van de afgebeelde tekening.

DC TRADE PORT NOORD - VEN03
VENLO

FRAGMENT OFFICES - G5
DAKTERRAS - TRAGHENT - KANTOOR 1

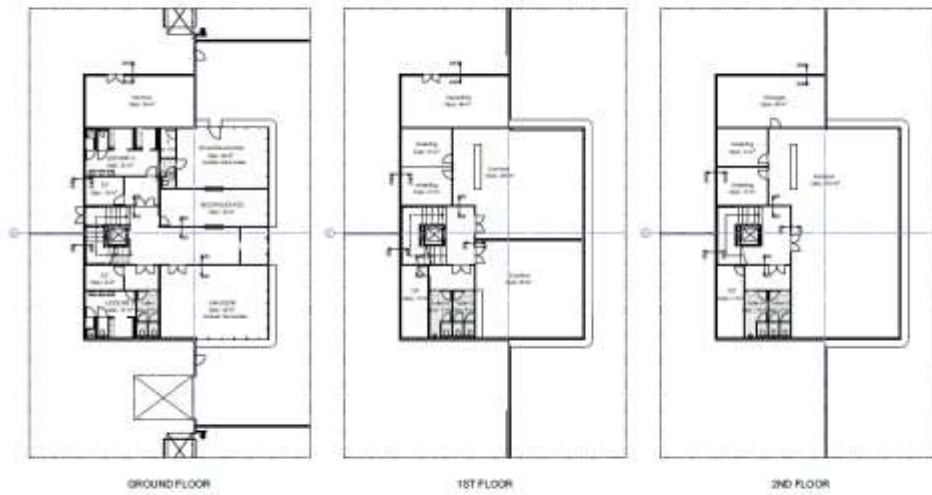
DOC NR	STATUS
04/2024	CONCEPT
01/2024	CONCEPT
01/2024	CONCEPT



we are mulderblauw

ontwerper architect landbouwruimte

1.2.8 Platte gronden kantoor 2



1. Inhoud
 2. Aanpak
 3. Overzicht van de ruimtelijke indeling van de vloeren op de begane grond, eerste en tweede verdieping. Het ontwerp is gebaseerd op de bestaande situatie van de bestaande vloeren en de bestaande structuur van de vloeren.

DC TRADE PORT NOORD - VEN03
 VENLO

FRAGMENT OFFICES 2 (CS-P)
 OVERZICHT KANTOOR 2

DOC NR. **STATUS**
 ONA08.CE CONCEPT

1. 01.00	1. 01.00	1. 01.00
1. 01.00	1. 01.00	1. 01.00
1. 01.00	1. 01.00	1. 01.00

Somerset  Capital Partners

we are
> mulderblauw

1. 01.00 1. 01.00 1. 01.00

2 Constructieve uitgangspunten - materialen

2.1 Algemene projectgegevens

Gevolgklasse CC2 / CC1

Kantoren in gevolgklasse CC2

Alle stabiliteitsvoorzieningen in gevolgklasse CC2

Constructie opslaghallen in gevolgklasse CC1

Ontwerplevensduur 50 jaar

Windgebied III (binnenland); terreincategorie II (onbebouwd terrein)

Berekening volgens alle door het Bouwbesluit aangewezen constructievoorschriften.

2.2 Materiaalgegevens

Tenzij elders in de berekening anders is aangegeven:

<i>Staal</i>	Kwaliteit S235/S275/S355	
	Boutkwaliteit 8.8 / 10.9; gerolde draad	of als aangegeven in documenten
	Ankerkwaliteit 4.6 / 8.8 / 10.9; gerolde draad	of als aangegeven in documenten
<i>Beton</i>	Sterkteklasse C20/25; C30/37; C40/50;	of als aangegeven in documenten
	Betonstaal B500A / B500B	
<i>Hout</i>	Kwaliteit C18	of als aangegeven in documenten

3 Beschrijving project

Het gebouw is onderverdeeld in 4/5 units / compartimenten

Warenhuis 1.1	tussen G-M en 1-13	
Warenhuis 1.2	tussen A-G en 1-13	
Warenhuis 2.1	tussen F-K en 14-25	
Warenhuis 2.2	tussen A-F en 14-25	
Kantoor 1	omgeving as F-G	deels geïntegreerd in de hallen tussen as 1-2
Kantoor LAB 1	tussen L-M resp. 1-2	
Kantoor 2	omgeving as F	deels geïntegreerd in de hallen tussen as 24-25

De warenhuizen zijn opgebouwd als zijnde opslaghallen met aan de lange zijden (zijde expeditie) een of twee verdiepingsvloeren.

De opslaghallen hebben een vrije hoogte van 12.20 m

De verdieping vloer aanleggen op 5400 resp. 9400 mm + Peil

Warenhuis 1.1+1.2 :

Vloer overspanning = 14.40 m

1^e Verdieping vloer met kanaalplaat dik 400 mm met gewapende druklaag 100-80-100 mm

Van as A tot aan het kantoor moet de vloer geschikt zijn voor een veranderlijke belasting tot 8.00 kN/m²

Ter plaatse van het kantoor moet de vloer geschikt zijn voor een veranderlijke belasting tot 4.00 kN/m²

2^e Verdieping vloer met kanaalplaat dik 400 mm met gewapende druklaag 100-80-100 mm

Ter plaatse van het kantoor moet de vloer geschikt zijn voor een veranderlijke belasting tot 4.00 kN/m²

Warenhuis 2.1+2.2 :

Vloeroverspanning = 18.00 m

1^e Verdieping vloer met TT plaat 810 mm hoog met 80 mm gewapende druklaag

De dakrand van de hallen op 14000 mm + Peil

In de langsgevels van het project worden dock deuren gepland voor de in en uitgaande goederenstroom

Gevels met betonplinten op begane grond en daarboven isolatie panelen

Begane grond vloer " op staal ".

Kantoor 1, het kantoor is gelegen tussen de assen E-H, deels vóór de hal, deels in de hal gesitueerd.

Dakterras:

Boven het dak van de hallen is een dakterras gepland

Terras met rookruimte; koffie bar en technische ruimte

De rookruimte is overkapt / open

De koffie bar en technische ruimten rondom het trappenhuis met een staalconstructie

Gevels met sandwich panelen

Dak met stalen dakplaten

Het dak van de hallen en het kantoor met stalen dakplaten

Gevels met betonplinten op begane grond en daarboven isolatie panelen

Gevelvulling boven de verdieping conform tekening architect

Begane grond vloer op palen

3.1 Stabiliteit / constructie:

De warenhuizen worden elk apart gestabiliseerd door verbanden in dak en gevels gecombineerd met stabiliteitsverbanden en/of ingeklemde kolommen.

3.1.1 Warenhuis 1.1+1.2+2.1+2.2 - opslaghallen

Stabiliteit

De stabiliteit in de richting van de letter-assen wordt verzorgd door dakverbanden en verticale verbanden in de gevel as A+F+G+K'+M.

De stabiliteit in de richting van de cijfer assen wordt verzorgd door dakverbanden en verticale verbanden in de gevel as 1+13+14+25.

De verdieping vloer stabiliseren met verbanden die op specifieke plaatsen onder de vloer aangebracht kunnen worden. Verbanden in twee richtingen

De kolommen worden aangezet op meer paals poeren

Kolommen in as 13+14 h.o.h. 5.70 m (brandwand)

Kolommen in as A+K'+M h.o.h. 6.00 m (gevels)

Kolommen in as F+G h.o.h. 6.00 m (brandwand)

Kolommen in gevel as 1+25 h.o.h. 4.56 m (dock deuren h.o.h. 4.56 m)

Middenkolommen in een raster van 22.80 * 12.00 m

De poeren in het werk storten, poerhoogte afhankelijk van de belastingen, variërend in dikte van 800 tot 1200 mm. Poer afmetingen afhankelijk van benodigde draagvermogen

De poeren funderen "op staal" conform het funderingsadvies

Beschrijving constructieve opbouw

Dak:

Dakrand 14.00 m + Peil

Het dak wordt gemaakt middels stalen dakplaten die gedragen worden door een staalconstructie.

Dakplaten met een minimale hoogte van 135 mm i.v.m. sprinkler installatie

Het dak moet geschikt zijn voor het plaatsen van PV cellen

Vakwerken h.o.h. 6.00 m met een overspanning van 22.80 m

De vakwerken worden in dwarsrichting opgevangen door vakwerken met een overspanning van 12.00 m

De dakconstructie wordt gedragen door een kolomstructuur met een h.o.h. maat van 22.80*12.00 m

Stalen kolommen

Hoogste punt van de staalconstructies op 13.55 m + Peil

Laagste punt van de vakwerken in het warehouse op 12.20 m + Peil

Gevelkolommen h.o.h. 6.00 m / 5.70 m / 4.56 m

Verdieping warenhuis 1.1+1.2:

Verdieping vloer op 5400 + Peil

Verdieping vloer op 9400 + Peil

Overspanning vloer = 14.40 m

Vloer uitvoeren met kanaalplaat dik 400 m met 100-80-100 mm druklaag

De vloer moet geschikt zijn voor een belasting tot 4.00 kN/m²

De juiste dimensionering door fabrikant/leverancier

In de langsgevel wordt de 1^e verd vloer gedragen door een stalen ligger met stalen kolommen die tussen de deuren geplaatst worden, stabiliteitsbokken h.o.h. 4.56 m

In de langsgevel wordt de 2^e verd vloer gedragen door een stalen ligger met stalen kolommen die boven de ondergelegen bokken geplaatst worden, kolommen h.o.h. 4.56 m

In de hal wordt de vloer opgelegd op een stalen ligger die met hangstaven naar het bovenliggende vakwerk wordt gehangen.

De vloer tussen as 1 en 2, aan weerszijden van het kantoor, moet geschikt zijn voor opslag / industrie functie

Verdieping warenhuis 2.1+2.2

Verdieping vloer op 5400 + Peil

Overspanning vloer = 18.00 m

Vloer uitvoeren met TT-plaat hoog 810 mm met 80 mm druklaag

De vloer moet geschikt zijn voor een belasting tot 8.00 kN/m²

De juiste dimensionering door fabrikant/leverancier

In de langsgevel wordt de vloer gedragen door een stalen ligger met stalen kolommen die tussen de deuren geplaatst worden, stabiliteitsbokken h.o.h. 4.56 m

In de hal wordt de vloer opgelegd op een stalen ligger die met hangstaven naar het bovenliggende vakwerk wordt gehangen.

Begane grond vloer:

Betonvloer op zand

Vloerdikte en wapening volgens nadere opgave.

De vloer moet geschikt zijn voor een veranderlijke belasting van 50 kN/m² en voor stellingpootlasten conform opgave gebruiker

3.1.2 Kantoor 1**Stabiliteit**

De stabiliteit in de richting van de letter-assen wordt verzorgd door verbanden

De stabiliteit in de richting van de cijfer assen wordt verzorgd door verbanden

Het kantoor is opgesloten tussen de verdiepingen in warenhuis 1.1 en 1.2

Kantoor met eigen stabiliteitsvoorzieningen

Beschrijving constructieve opbouw

Dakterras boven de dakrand van de hallen

Het dak van de opbouw met stalen dakplaten op een staalconstructie

De staalconstructie wordt aangezet op de onderliggende dakvloer

Stabiliteit door verbanden in dak en gevels

Dakvloer kantoor op ca. 14.00 m + Peil

Het dak wordt gemaakt middels een kanaalplaatvloer dik 320 mm met gewapende druklaag dik 80 mm

Vloer opleggen op stalen liggers en stalen kolommen

Stalen liggers in de langsgevels en naast de vide

2^e verdieping op 9.40 m + Peil

Verdieping vloer met een kanaalplaat dik 320 mm met gewapende druklaag dik 80 mm

Vloer opleggen op stalen liggers en stalen kolommen

Stalen liggers in de langsgevels en naast de vide

1^e verdieping op 5.40 m + Peil

Zelfde niveau als mezzanine vloer

Verdieping vloer met een kanaalplaat dik 320 mm met gewapende druklaag dik 80 mm

Vloer opleggen op stalen liggers en stalen kolommen

Stalen liggers in de langsgevels en naast de vide

De vloeren moeten geschikt zijn voor kantoorbelastingen, conform opgave opdrachtgever, veranderlijke belasting 4.00 kN/m².

Begane grond vloer:

Betonvloer op zand

Vloerdikte en wapening volgens nadere opgave

De vloer moet geschikt zijn voor een veranderlijke belasting van 5.00 kN/m²

3.1.3 Kantoor LAB-1

Stabiliteit

Het kantoor bevindt zich onder de mezzanine vloer en is constructief gezien onderdeel van warenhuis 1.1

Het kantoor wordt gescheiden van de hallen met een wand in as L en as 2

De wand opsluiten onder de verdieping vloer

Beschrijving constructieve opbouw

Plafond van het kantoor is de mezzanine vloer op 5.40 m + Peil

Begane grond vloer:

Betonvloer op zand

Vloerdikte en wapening volgens nadere opgave

De vloer moet geschikt zijn voor een veranderlijke belasting van 5.00 kN/m²

3.1.4 Kantoor 2

Stabiliteit

De stabiliteit in de richting van de letter-assen wordt verzorgd door verbanden
De stabiliteit in de richting van de cijfer assen wordt verzorgd door verbanden
Het kantoor is opgesloten tussen de verdiepingen in warenhuis 2.1 en 2.2
Kantoor met eigen stabiliteitsvoorzieningen

Beschrijving constructieve opbouw

Dakvloer kantoor op ca. 14.00 m + Peil
Het dak wordt gemaakt middels stalen dakplaten
Dakplaten opleggen op stalen liggers en stalen kolommen
Afschot naar weerszijden van het uitstekende kantoor, middels afschotisolatie.

2^e verdieping op 9.40 m + Peil
Verdieping vloer met een kanaalplaat dik 200 mm met gewapende druklaag dik 50 mm
Vloer opleggen op stalen liggers en stalen kolommen
Stalen liggers in de langsgevels en naast de vide

1^e verdieping op 5.40 m + Peil zelfde niveau als mezzanine vloer
Verdieping vloer met een kanaalplaat dik 200 mm met gewapende druklaag dik 50 mm
Vloer opleggen op stalen liggers en stalen kolommen
Stalen liggers in de langsgevels en naast de vide

De vloeren moeten geschikt zijn voor kantoorbelastingen, conform opgave opdrachtgever, veranderlijke belasting 4.00 kN/m².

Begane grond vloer:
Betonvloer op zand
Vloerdikte en wapening volgens nadere opgave
De vloer moet geschikt zijn voor een veranderlijke belasting van 5.00 kN/m²

3.2 Brand

Brandwerendheid voor de hoofddraagconstructie volgens rapport brandadviseur.

Het gebouw wordt voorzien van een sprinkler installatie.

De compartimenten worden brandwerend van elkaar gescheiden door een 240 minuten brandwand.

Realisatie middels een dubbele constructie waartussen cellenbeton wanden geplaatst worden

Brandwand in as 13/14

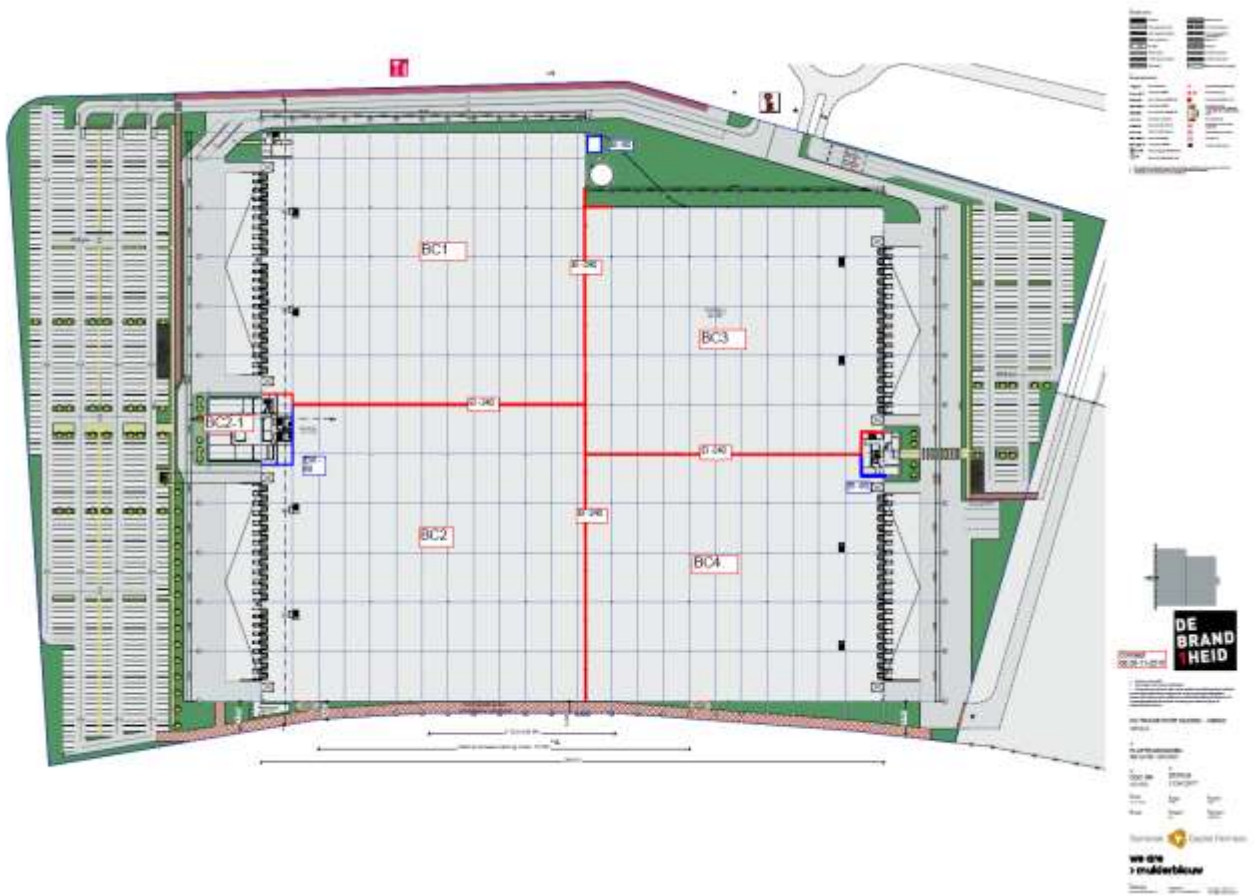
Brandwand in as F en G

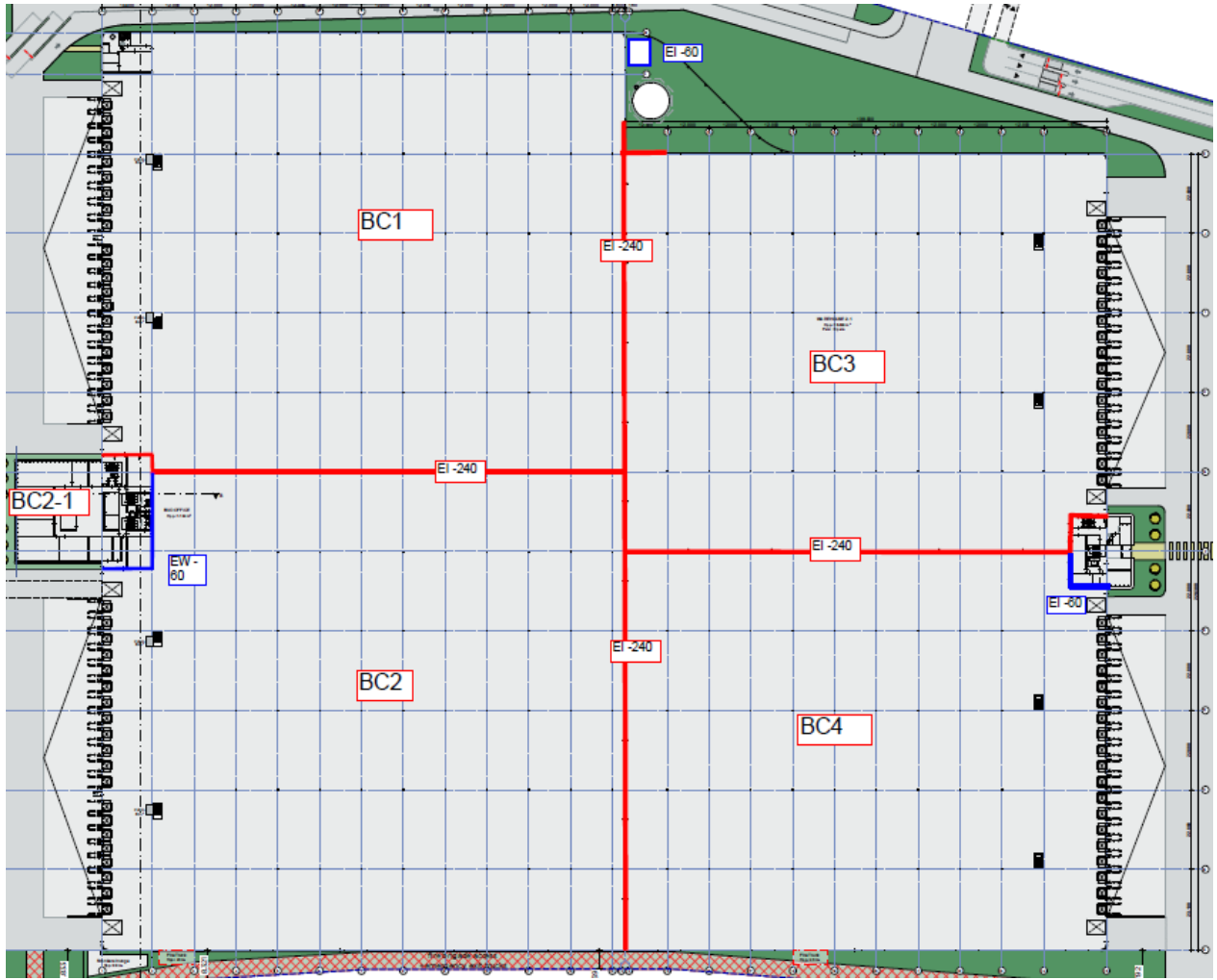
Brandwand verspringt tussen as G en H resp. 1 en 2

De gehele constructie wordt gesprinklerd

Er is geen eis voor de dragende stalen delen

3.2.1 Schets brand compartimenten





**DE
BRAND
1 HEID**

Concept
dd 28-11-2018

- Plan is in concept
- Al te maken is het een klein ontwerp
- Informatie van de klant (bijv. brand, geluid en ventilatie) wordt gebruikt op basis van de bestaande situatie en de huidige situatie van de klant. De informatie van de klant wordt gebruikt om de huidige situatie van de klant te verbeteren.

3.3 Wateraccumulatie

Warenhuizen 1.1+1.2+2.1+2.2

De daken worden ontworpen met een blijvend afschot van 16 mm/m1

Noodafvoeren middels brievenbussen en steekafvoeren.

De kilgoten op het dak, as B, D, F, H, J, L, N, P, R, voorzien van steekafvoeren door het dak.

Onderdaks zullen de steekafvoeren middels een leidingsysteem naar de gevel gebracht moeten worden alwaar zich een vrije uitloop boven het maaiveld bevindt.

De leidingberekeningen door derden

Kantoor 1+2:

Dak kantoor voorzien van afschot isolatie

Afschot richting as zijgevels

Noodafvoeren middels brievenbussen in de zijgevels van het kantoor

Dakopbouw kantoor 1:

Brievenbussen in de achtergevel van de opbouw

3.4 Gevels

Bij dock deuren:

De gevels worden vanaf Peil tot 4500 + Peil voorzien van een betonnen sandwich paneel

Daarboven gevelbeplating tot aan de dakrand

In de overige gevels:

Betonnen sandwichpaneel tot 2500 + Peil

Daarboven gevelbeplating tot dakrand

Kantoor:

Vliesgevels onder en boven de verdieping vloer

Op elk verdieping niveau een gevelbekleding (band structuur) conform opgave architect

Brandwanden:

Hoogte brandwanden volgens opgave brand adviseur

3.5 Begane grond vloer

Vloer warenhuis 1.1+1.2+2.1+2.2:

De begane grondvloer met een betonvloer op zand

De vloer moet geschikt zijn voor een belasting tot 50 kN/m²

Puntlasten uit stellingen volgens opgave gebruiker

Vloer expeditie buiten de hallen / laadkuil

De vloer moet geschikt zijn voor een belasting van 25 kN/m² en voor aslasten uit vrachtauto's voor verkeersklasse 45

De vloer wordt geheel ontworpen door derden

Vloer op zand

3.6 Dock levellers

Aan de zijde van de expeditie wordt de hal voorzien van levellers.

Voorzijde levellers:

Prefab T-stukken die aangezet worden op een funderingsbalk/strook.

Achterzijde levellers:

Betonwand dik 250 mm

Ondervloer docks:

Betonvloer op zand

Bovenvloer tussen de levellers:

Betonvloer volgens berekening derden; geschikt voor belastingen bij expeditie

3.7 Sprinkler tank

De afmetingen van de sprinklertank zullen bepaald moeten worden door de brand adviseur
Afhankelijk van de prijsvorming voor het hele project worden er wellicht meerdere tanks geplaatst
We gaan in deze opgave uit van een sprinklertank met een maximale waterhoogte tot 8.50 m
Vloerdikte tankfundatie volgens berekening derden
Uitwerking in een later stadium

3.8 Fundering

De hallen worden rondom voorzien van een funderingsbalk en/of poeren die de borstweringspanelen en de stalen kolommen zal dragen.

Funderingsbalken hoog 600/800 mm

De balken worden aangelegd "op staal".

De dragende kolommen van hal en verdieping worden aangezet op poeren

Gezien de belastingen zullen de poeren in verscheidene dikten gemaakt worden

Poeren met een dikte van 800 / 1000 / 1200 mm

E.e.a. afhankelijk van de draagkracht en afmetingen van de poeren.

De juiste afmetingen van de poeren worden in een later stadium vastgesteld

3.9 Fundatie advies

Er is een onderzoek gedaan naar de draagkracht van de ondergrond
Zie hiervoor het grondonderzoek en funderingsadvies van de firma Inpijn Blokpoel.
Rapportnummer 02P012086-adv-01
Datum rapport 5 november 2018

Er is gekozen voor een fundering "op staal"
Voor toelaatbare belastingen zie paragraaf 5 uit het rapport
Minimale ontgravingsniveaus en eventuele grondverbetering volgens opgave Inpijn Blokpoel

3.10 Belastingen

		g_{EK} [kN/m ²]	q_{EK} [kN/m ²]	
Dak hallen	dakbedekking	0,10		H
	stalen dakplaten	0,13		Daken
	sprinkler + leidingen	0,12		$\psi_0 = 0,0$
	pv cellen	0,25		$\psi_1 = 0,0$
	Veranderlijk		0,56	$\psi_2 = 0,0$
		0,60	0,56	
Dak mezzanine	dakbedekking	0,10		H
	stalen dakplaten	0,13		Daken
	leidingen+sprinkler	0,12		$\psi_0 = 0$
	plafond	0,10		$\psi_1 = 0$
	pv cellen	0,25		$\psi_2 = 0$
	Veranderlijk		0,56	
		0,70	0,56	
Kantoor 1	kanaalplaat 320 mm	4,30		B
	druklaag 80 mm	2,00		Kantoorruimtes
	leidingen+plafond+sprinkler	0,30		$\psi_0 = 0,5$
	lichte wanden		1,00	$\psi_1 = 0,5$
	Veranderlijk		4,00	$\psi_2 = 0,3$
		6,60	5,00	
Dak kantoor 1	kanaalplaat 320 mm	4,30		B
	druklaag 80 mm	2,00		Kantoorruimtes
	leidingen+plafond+sprinkler	0,30		$\psi_0 = 0,5$
	afwerking	2,00		$\psi_1 = 0,5$
	Veranderlijk		4,00	$\psi_2 = 0,3$
		8,60	4,00	
Dakopbouw kant 1	dakbedekking	0,10		H
	stalen dakplaten	0,13		Daken
	sprinkler + leidingen	0,12		$\psi_0 = 0,0$
	plafond	0,15		$\psi_1 = 0,0$
	Veranderlijk		1,00	$\psi_2 = 0,0$
		0,50	1,00	

Dak kantoor 2	dakbedekking	0,10		H Daken $\psi_0 = 0,0$ $\psi_1 = 0,0$ $\psi_2 = 0,0$
	stalen dakplaten	0,13		
	plafond + leidingen	0,22		
	pv cellen	0,25		
	Veranderlijk		1,00	
		0,70	1,00	
Kantoor 2 2e en 1e verd	kanaalplaat 200	3,15		B Kantoorruimtes $\psi_0 = 0,5$ $\psi_1 = 0,5$ $\psi_2 = 0,3$
	druklaag 50 mm	1,25		
	leidingen+plafond+sprinkler	0,30		
	lichte wanden		1,00	
	Veranderlijk		4,00	
		4,70	5,00	
Mezzanine vloer	TT plaat 810 mm	5,20		E Opslagruimtes $\psi_0 = 1,0$ $\psi_1 = 0,9$ $\psi_2 = 0,8$
	druklaag 80 mm	2,00		
	leidingen+sprinkler	0,20		
	Veranderlijk		8,00	
		7,40	8,00	
Mezzanine-kantoor warenhuis 1,1+1,2	kanaalplaat 400	4,90		B Kantoorruimtes $\psi_0 = 0,5$ $\psi_1 = 0,5$ $\psi_2 = 0,3$
	druklaag 100	2,50		
	leidingen+sprinkler	0,20		
	wanden		1,00	
	Veranderlijk		4,00	
		7,60	5,00	

3.10.1 Wind belastingen

Opslaghallen + kantoor

dakrand 14.00 m + Peil

Hoogte z	14,00 m
Terreincat	II Onbebouwd gebied
Windgebied	III
Ontwerplevensduur	50
$q_p(z)$	0,786 kN/m ² (NEN-EN 1991-1-4, Tabel NB.4)

3.10.2 Sneeuwbelastingen

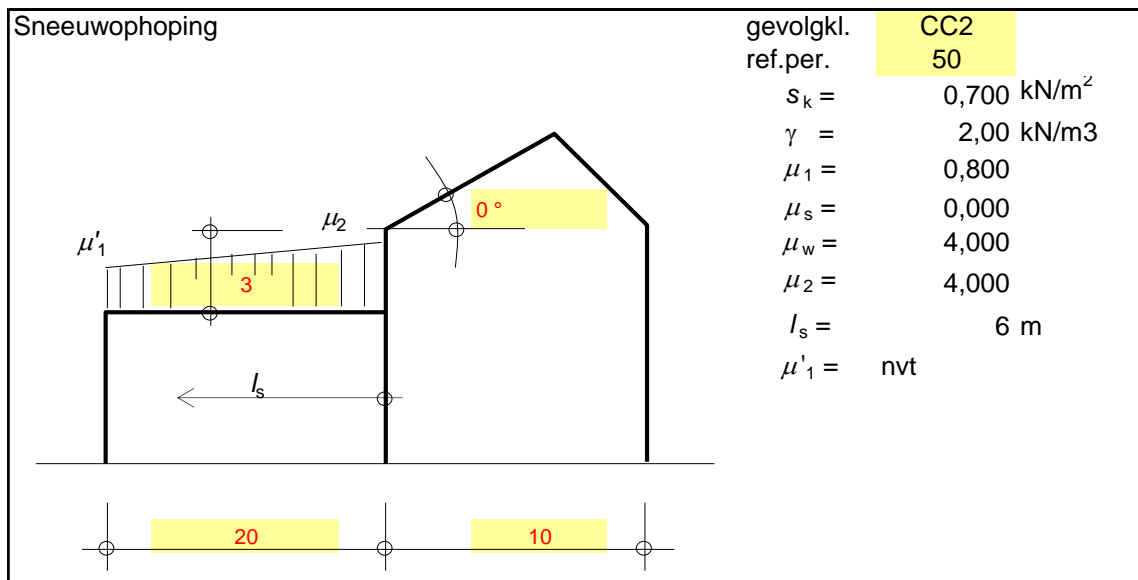
$$S_k = 0.70 \text{ kN/m}^2$$

$$\mu_1 = 0.80$$

$$P_{sn,k} = 0.80 \cdot 0.70 = 0.56 \text{ kN/m}^2$$

Sneeuw ophoping aan opgaande gevels, rondom dakopbouw warenhuis 1.2

Hoogte verschil = ca. 3.00 m



Sneeuwlast aan de gevel

$$P_{sn;k} = 4.00 \cdot 0.70 = 2.80 \text{ kN/m}^2$$

aflopend over 6.00 m naar

$$P_{sn;k} = 0.80 \cdot 0.70 = 0.56 \text{ kN/m}^2$$

3.10.3 Belastingen t.g.v. installaties

De installaties voor luchtbehandeling, koeling en verwarming zijn in deze fase niet bekend.

Tijdens uitvoering zullen de afmetingen, gewichten en posities bekend worden

Installaties plaatsen op het dak van de hallen, in de nabijheid van de kantoren

De onderliggende constructies zullen geschikt gemaakt moeten worden voor de dak apparatuur.

4 Ontwerp berekeningen

4.1 Vakwerken hallen

4.1.1 Vakwerk 1 // cijfer assen

De vakwerken hebben een overspanning van 22.80 m

Hoogte van de vakwerken: bruto afmeting, verlopend in hoogte van 1.35 m naar 0.985 m

Onderzijde vakwerk = 12200 + Peil

Hoogste punt staal = 13550 + Peil

Vakwerken h.o.h. 6.00 m

Belastingen

Permanente belastingen $Q_{gk} = 0.60 \cdot 6.00 \cdot 1.10 = 3.96 \text{ kN/m}^1$

Sneeuw $Q_{snk} = 0.56 \cdot 6.00 \cdot 1.10 = 3.70 \text{ kN/m}^1$

Windbelastingen zijn niet maatgevend voor de dimensionering van het vakwerk

Deze worden in een later stadium wel beschouwd voor belastingcombinaties zonder pv-cellen op het dak

Technosoft Raamwerken release 6.17

13 dec 2018

Project...: 180315 - DC Venlo - VEN03
 Onderdeel: Vakwerk 1- dakzone I met pv cellen
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 13/12/2018
 Bestand...: Z:\Projecten\2018\180315\Constructie\Omgevingsvergunning\
 Technosoft\vakwerk 1 met pv.rww

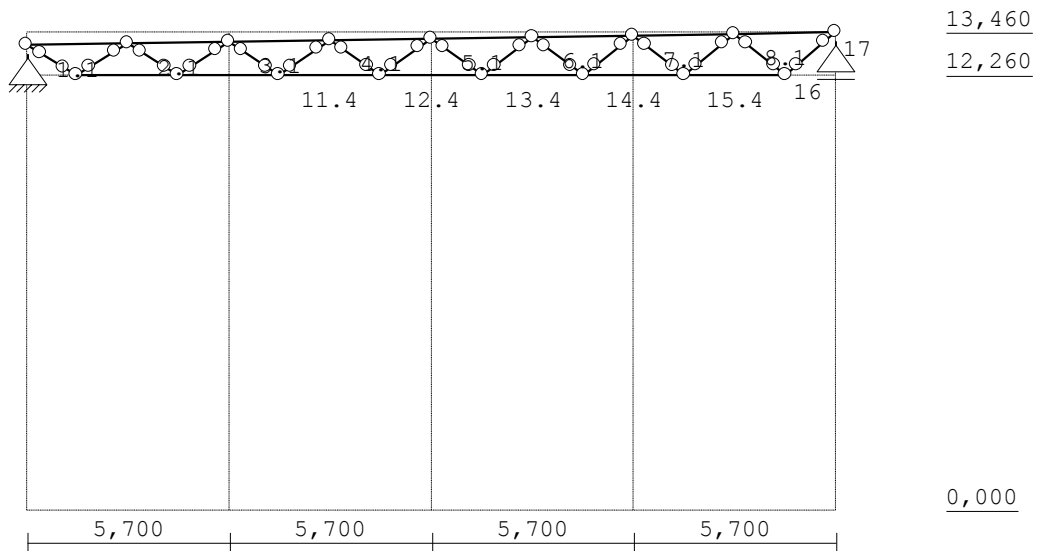
Belastingbreedte.: 6.600
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	0.000	13.450
2	5.700	0.000	13.450
3	11.400	0.000	13.450
4	17.100	0.000	13.450
5	22.800	0.000	13.450

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	22.800
2	12.260	0.000	22.800
3	13.460	0.000	22.800

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S275	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
3	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA180	1:S235	4.5300e+03	2.5100e+07	0.00
2	K60/60/6CF	2:S275	1.2033e+03	5.6065e+05	0.00
3	K50/50/4CF	2:S275	6.9480e+02	2.3736e+05	0.00
4	K120/120/6CF	2:S275	2.6433e+03	5.6216e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	180	171	85.5					
2	0:Normaal	60	60	30.0					
3	0:Normaal	50	50	25.0					
4	0:Normaal	120	120	60.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	13.100	6	7.100	12.260
2	1.400	12.260	7	8.550	13.235
3	2.850	13.145	8	9.950	12.260
4	4.250	12.260	9	11.400	13.280
5	5.700	13.190	10	12.850	12.260
11	14.250	13.325	16	21.400	12.260
12	15.700	12.260	17	22.800	13.460
13	17.100	13.370			
14	18.550	12.260			
15	19.950	13.415			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	3	1:HEA180	NDM	NDM	2.850	
2	3	5	1:HEA180	NDM	NDM	2.850	
3	5	7	1:HEA180	NDM	NDM	2.850	
4	7	9	1:HEA180	NDM	NDM	2.850	
5	9	11	1:HEA180	NDM	NDM	2.850	
6	11	13	1:HEA180	NDM	NDM	2.850	
7	13	15	1:HEA180	NDM	NDM	2.850	
8	15	17	1:HEA180	NDM	NDM	2.850	
9	2	4	4:K120/120/6CF	NDM	NDM	2.850	
10	4	6	4:K120/120/6CF	NDM	NDM	2.850	
11	6	8	4:K120/120/6CF	NDM	NDM	2.850	
12	8	10	4:K120/120/6CF	NDM	NDM	2.900	
13	10	12	4:K120/120/6CF	NDM	NDM	2.850	
14	12	14	4:K120/120/6CF	NDM	NDM	2.850	
15	14	16	4:K120/120/6CF	NDM	NDM	2.850	
16	1	2	2:K60/60/6CF	ND	ND	1.633	
17	2	3	2:K60/60/6CF	ND	ND	1.699	
18	3	4	2:K60/60/6CF	ND	ND	1.656	
19	4	5	2:K60/60/6CF	ND	ND	1.723	
20	5	6	3:K50/50/4CF	ND	ND	1.681	
21	6	7	3:K50/50/4CF	ND	ND	1.747	
22	7	8	3:K50/50/4CF	ND	ND	1.706	
23	8	9	3:K50/50/4CF	ND	ND	1.773	
24	9	10	3:K50/50/4CF	ND	ND	1.773	
25	10	11	3:K50/50/4CF	ND	ND	1.759	
26	11	12	3:K50/50/4CF	ND	ND	1.799	
27	12	13	3:K50/50/4CF	ND	ND	1.787	
28	13	14	2:K60/60/6CF	ND	ND	1.826	
29	14	15	2:K60/60/6CF	ND	ND	1.815	
30	15	16	2:K60/60/6CF	ND	ND	1.854	
31	16	17	2:K60/60/6CF	ND	ND	1.844	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	17	010				0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	116.50	Gebouwhoogte.....:	14.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

SNEEUW

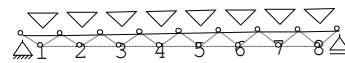
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.70

STAAFTYPEN

Type	staven
1:Vloer.	: 9-15
7:Dak.	: 1-8
9:Open.	: 16-31

LASTVELDEN

Wind staven Sneeuw staven

**SNEEUW DAKTYPEN**

Staaftyp	artikel
1-8	5.3.2 Lessenaarsdak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red. posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.2	0.800	0.70	1.00	6.600	3.696	0.9

BELASTINGGEVALLEN

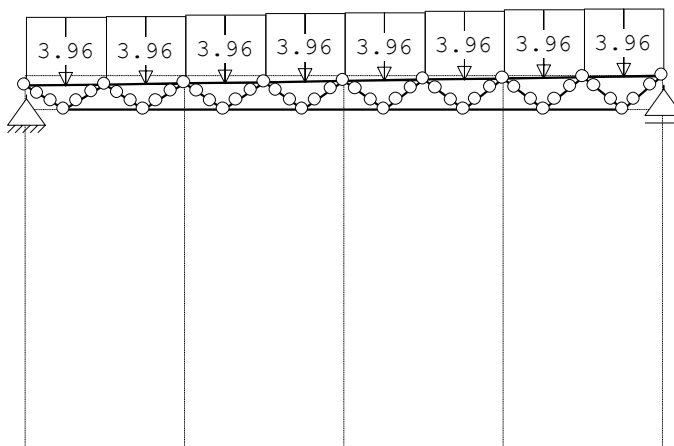
B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	-1.00	1
g	2 Sneeuw A		22

g = gegeneerd belastinggeval

BELASTINGEN

B.G.:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

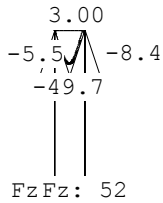
B.G:1 Permanente belasting

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3:QZgeProj.	-3.96	-3.96	0.000	0.000			
2	3:QZgeProj.	-3.96	-3.96	0.000	0.000			
3	3:QZgeProj.	-3.96	-3.96	0.000	0.000			
4	3:QZgeProj.	-3.96	-3.96	0.000	0.000			
5	3:QZgeProj.	-3.96	-3.96	0.000	0.000			
6	3:QZgeProj.	-3.96	-3.96	0.000	0.000			
7	3:QZgeProj.	-3.96	-3.96	0.000	0.000			
8	3:QZgeProj.	-3.96	-3.96	0.000	0.000			

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:1 Permanente belasting

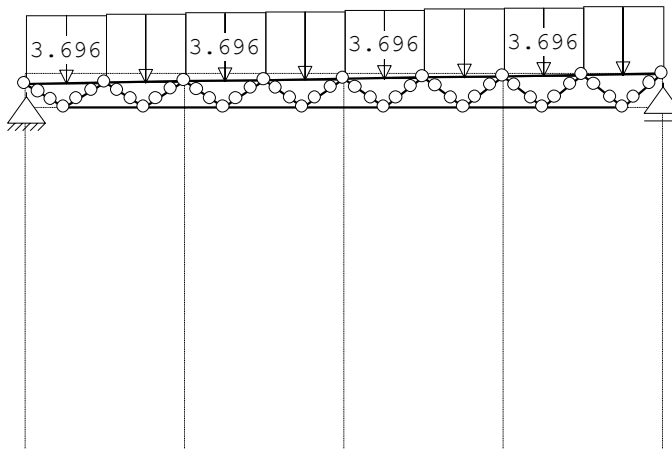
**REACTIES**

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	52.29	
17		52.34	
	0.00	104.64	: Som van de reacties
	0.00	-104.64	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Sneeuw A

**STAAFBELASTINGEN**

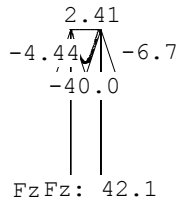
B.G:2 Sneeuw A

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3:QZgeProj.	Qs1	-3.70	-3.70	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	3:QZgeProj.	Qs1	-3.70	-3.70	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	3:QZgeProj.	Qs1	-3.70	-3.70	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	Qs1	-3.70	-3.70	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	3:QZgeProj.	Qs1	-3.70	-3.70	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	3:QZgeProj.	Qs1	-3.70	-3.70	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	3:QZgeProj.	Qs1	-3.70	-3.70	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
8	3:QZgeProj.	Qs1	-3.70	-3.70	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:2 Sneeuw A



REACTIES

B.G:2 Sneeuw A

Kn.	X	Z	M
1	0.00	42.13	
17		42.13	
	0.00	84.27	: Som van de reacties
	0.00	-84.27	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22						
2 Fund.	1 Perm	0.90						
3 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35				
4 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35				
5 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
6 Quas.	1 Perm	1.00						
7 Freq.	1 Perm	1.00						
8 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
9 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj			MYi/MYj						
			Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC				
1	1		-162.30	3	-67.55	2	-13.47	3	-5.46	2	0.00	3	0.00	2
1	1.396		-162.09	3	-67.47	2	-0.04	1	0.01	4	-9.41	3	-3.83	2
1	1.405		-162.09	3	-67.46	2	-0.00	1	0.08	4	-9.41	3	-3.83	2
1	2.791		-161.88	3	-67.38	2	5.38	2	13.46	3	-0.14	1	-0.00	4
1	2.810		-161.87	3	-67.38	2	5.46	2	13.64	3	0.00	1	0.23	4
1	3		-161.87	3	-67.38	2	5.61	2	14.03	3	0.22	2	0.79	3
2	3		-419.77	3	-174.70	2	-14.68	3	-5.91	2	0.22	2	0.79	3
2	0.038		-419.77	3	-174.70	2	-14.31	3	-5.76	2	-0.00	2	0.24	3
2	0.056		-419.77	3	-174.70	2	-14.13	3	-5.69	2	-0.14	1	-0.00	4
2	1.523		-419.54	3	-174.61	2	-0.00	1	0.01	4	-10.37	3	-4.28	2
2	5		-419.34	3	-174.53	2	5.16	2	12.82	3	-1.85	3	-0.85	2
3	5		-567.36	3	-236.00	2	-14.79	3	-5.97	2	-1.85	3	-0.85	2
3	1.533		-567.13	3	-235.91	2	-0.02	1	0.00	4	-13.19	3	-5.44	2
3	1.537		-567.13	3	-235.91	2	-0.00	1	0.03	4	-13.19	3	-5.44	2
3	7		-566.93	3	-235.83	2	5.10	2	12.71	3	-4.81	3	-2.09	2
4	7		-622.09	3	-258.73	2	-13.45	3	-5.41	2	-4.81	3	-2.09	2
4	1.393		-621.88	3	-258.64	2	-0.01	3	0.00	2	-14.19	3	-5.85	2
4	9		-621.65	3	-258.55	2	5.66	2	14.05	3	-3.95	3	-1.73	2
5	9		-595.89	3	-247.84	2	-13.43	3	-5.40	2	-3.95	3	-1.73	2
5	1.391		-595.68	3	-247.76	2	-0.01	3	0.00	2	-13.31	3	-5.49	2
5	11		-595.45	3	-247.67	2	5.67	2	14.07	3	-3.05	3	-1.36	2

6	11	-499.31	3	-207.72	2	-12.27	3	-4.92	2	-3.05	3	-1.36	2
6	1.266	-499.12	3	-207.65	2	-0.05	3	0.00	2	-10.85	3	-4.47	2
6	1.271	-499.12	3	-207.65	2	-0.00	4	0.03	1	-10.85	3	-4.47	2
6	2.770	-498.89	3	-207.55	2	5.84	2	14.46	3	-0.10	1	-0.00	4
6	2.783	-498.89	3	-207.55	2	5.89	2	14.59	3	0.00	1	0.18	4
6	13	-498.88	3	-207.55	2	6.15	2	15.23	3	0.40	2	1.18	3
7	13	-339.59	3	-141.37	2	-12.84	3	-5.16	2	0.40	2	1.18	3
7	0.081	-339.58	3	-141.37	2	-12.06	3	-4.85	2	-0.00	2	0.17	3
7	0.096	-339.57	3	-141.36	2	-11.91	3	-4.79	2	-0.10	1	-0.00	4
7	1.329	-339.39	3	-141.29	2	-0.01	3	0.00	2	-7.36	3	-3.03	2
7	2.565	-339.20	3	-141.21	2	4.80	2	11.91	3	-0.09	1	-0.00	4
7	2.578	-339.20	3	-141.21	2	4.85	2	12.04	3	0.00	1	0.14	4
7	15	-339.15	3	-141.20	2	5.91	2	14.66	3	1.46	2	3.78	3
8	15	-120.17	3	-50.03	2	-15.08	3	-6.05	2	1.46	2	3.78	3
8	0.265	-120.13	3	-50.02	2	-12.52	3	-5.02	2	-0.00	2	0.13	3
8	0.276	-120.13	3	-50.02	2	-12.42	3	-4.98	2	-0.08	1	-0.00	4
8	1.558	-119.93	3	-49.94	2	-0.05	3	0.00	2	-8.00	3	-3.25	2
8	1.563	-119.93	3	-49.94	2	-0.00	4	0.03	1	-8.00	3	-3.25	2
8	17	-119.74	3	-49.86	2	5.02	2	12.42	3	-0.00	3	0.00	2

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj			DZi/DZj			MYi/MYj					
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
9	2		132.72	2	319.55	3	-0.95	3	-0.50	2	0.00	3	0.00	2
9	2.685		132.72	2	319.55	3	-0.35	3	0.00	2	-1.75	3	-0.67	2
9	4		132.72	2	319.55	3	-0.32	4	0.04	1	-1.81	3	-0.67	2
10	4		215.12	2	517.61	3	-0.41	1	-0.30	2	-1.81	3	-0.67	2
10	1.613		215.12	2	517.61	3	-0.02	3	0.00	2	-2.14	3	-0.91	2
10	1.718		215.12	2	517.61	3	-0.00	4	0.03	1	-2.14	3	-0.91	2
10	6		215.12	2	517.61	3	0.21	4	0.31	1	-1.99	3	-0.77	2
11	6		255.45	2	614.73	3	-0.44	3	-0.31	2	-1.99	3	-0.77	2
11	1.682		255.45	2	614.73	3	-0.06	3	0.00	2	-2.42	3	-1.03	2
11	1.969		255.45	2	614.73	3	-0.01	4	0.07	1	-2.43	3	-1.03	2
11	8		255.45	2	614.73	3	0.15	4	0.29	1	-2.34	3	-0.91	2
12	8		260.97	2	628.02	3	-0.32	1	-0.20	4	-2.34	3	-0.91	2
12	1.106		260.97	2	628.02	3	-0.04	1	0.01	4	-2.48	3	-1.06	2
12	1.279		260.97	2	628.02	3	-0.00	1	0.04	4	-2.48	3	-1.06	2
12	10		260.97	2	628.02	3	0.30	2	0.41	1	-2.12	3	-0.81	2
13	10		234.74	2	564.84	3	-0.23	1	-0.06	4	-2.12	3	-0.81	2
13	0.403		234.74	2	564.84	3	-0.13	1	0.02	4	-2.14	3	-0.87	2
13	0.930		234.74	2	564.84	3	-0.00	1	0.12	4	-2.11	3	-0.90	2
13	12		234.74	2	564.84	3	0.36	2	0.55	3	-1.47	3	-0.55	2
14	12		181.69	2	437.09	3	-0.26	1	-0.12	4	-1.47	3	-0.55	2
14	0.706		181.69	2	437.09	3	-0.08	1	0.01	4	-1.52	3	-0.64	2
14	1.025		181.69	2	437.09	3	-0.00	1	0.07	4	-1.51	3	-0.65	2
14	14		181.69	2	437.09	3	0.34	2	0.48	3	-1.01	3	-0.34	2
15	14		102.98	2	247.88	3	-0.20	1	0.06	4	-1.01	3	-0.34	2
15	0.790		102.98	2	247.88	3	-0.00	1	0.21	4	-0.91	3	-0.40	2
15	16		102.98	2	247.88	3	0.38	2	0.67	3	-0.00	3	0.00	2
16	1		78.70	2	189.05	3	-0.08	1	-0.06	2	0.00	1	0.00	2
16	0.816		78.67	2	189.00	3	-0.00	1	0.00	2	-0.03	1	-0.02	2
16	2		78.63	2	188.96	3	0.06	2	0.08	1	-0.00	1	0.00	2
17	2		-184.54	3	-76.49	2	-0.08	1	-0.06	2	0.00	1	0.00	2
17	0.849		-184.50	3	-76.45	2	-0.00	1	0.00	2	-0.04	1	-0.03	2
17	3		-184.45	3	-76.42	2	0.06	2	0.08	1	-0.00	1	0.00	2
18	3		49.58	2	118.28	3	-0.08	1	-0.06	2	0.00	1	0.00	2
18	0.828		49.54	2	118.23	3	-0.00	1	0.00	2	-0.03	1	-0.02	2
18	4		49.50	2	118.19	3	0.06	2	0.08	1	-0.00	1	0.00	2

19	4	-116.62	3	-48.19	2	-0.08	1	-0.06	2	0.00	1	0.00	2
19	0.861	-116.57	3	-48.15	2	-0.00	1	0.00	2	-0.04	1	-0.03	2
19	5	-116.52	3	-48.11	2	0.06	2	0.08	1	-0.00	1	0.00	2
20	5	24.94	2	59.39	3	-0.05	1	-0.03	2	0.00	1	0.00	2
20	0.840	24.92	2	59.37	3	-0.00	1	0.00	2	-0.02	1	-0.01	2
20	6	24.90	2	59.34	3	0.03	2	0.05	1	-0.00	1	0.00	2
21	6	-57.47	3	-23.61	2	-0.05	1	-0.04	2	0.00	1	0.00	2
21	0.874	-57.44	3	-23.58	2	-0.00	1	0.00	2	-0.02	1	-0.02	2
21	7	-57.41	3	-23.56	2	0.04	2	0.05	1	-0.00	1	0.00	2

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj				MYi/MYj					
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
22	7		3.88	2	8.64	3	-0.05	1	-0.03	2	0.00	1	0.00	2
22	0.853		3.86	2	8.62	3	-0.00	1	0.00	2	-0.02	1	-0.01	2
22	8		3.83	2	8.59	3	0.03	2	0.05	1	-0.00	1	0.00	2
23	8		-7.64	3	-2.91	2	-0.05	1	-0.04	2	0.00	1	0.00	2
23	0.886		-7.61	3	-2.89	2	-0.00	1	0.00	2	-0.02	1	-0.02	2
23	9		-7.58	3	-2.86	2	0.04	2	0.05	1	-0.00	1	0.00	2
24	9		-39.61	3	-16.17	2	-0.05	1	-0.04	2	0.00	1	0.00	2
24	0.886		-39.64	3	-16.19	2	-0.00	1	0.00	2	-0.02	1	-0.02	2
24	10		-39.67	3	-16.22	2	0.04	2	0.05	1	-0.00	1	0.00	2
25	10		16.29	2	38.62	3	-0.05	1	-0.03	2	0.00	1	0.00	2
25	0.880		16.32	2	38.65	3	-0.00	1	0.00	2	-0.02	1	-0.02	2
25	11		16.35	2	38.68	3	0.03	2	0.05	1	-0.00	1	0.00	2
26	11		-81.59	3	-33.62	2	-0.05	1	-0.04	2	0.00	1	0.00	2
26	0.900		-81.62	3	-33.65	2	-0.00	1	0.00	2	-0.02	1	-0.02	2
26	12		-81.65	3	-33.67	2	0.04	2	0.05	1	-0.00	1	0.00	2
27	12		33.06	2	79.05	3	-0.05	1	-0.03	2	0.00	1	0.00	2
27	0.893		33.09	2	79.08	3	-0.00	1	0.00	2	-0.02	1	-0.02	2
27	13		33.11	2	79.11	3	0.03	2	0.05	1	-0.00	1	0.00	2
28	13		-123.04	3	-50.86	2	-0.08	1	-0.06	2	0.00	1	0.00	2
28	0.913		-123.10	3	-50.91	2	-0.00	1	0.00	2	-0.04	1	-0.03	2
28	14		-123.16	3	-50.96	2	0.06	2	0.08	1	-0.00	1	0.00	2
29	14		49.59	2	118.52	3	-0.08	1	-0.06	2	0.00	1	0.00	2
29	0.907		49.64	2	118.58	3	-0.00	1	0.00	2	-0.04	1	-0.03	2
29	15		49.69	2	118.63	3	0.06	2	0.08	1	-0.00	1	0.00	2
30	15		-163.53	3	-67.77	2	-0.08	1	-0.06	2	0.00	1	0.00	2
30	0.927		-163.59	3	-67.82	2	-0.00	1	0.00	2	-0.04	1	-0.03	2
30	16		-163.65	3	-67.87	2	0.06	2	0.08	1	-0.00	1	0.00	2
31	16		65.71	2	157.88	3	-0.08	1	-0.06	2	0.00	1	0.00	2
31	0.922		65.76	2	157.94	3	-0.00	1	0.00	2	-0.04	1	-0.03	2
31	17		65.82	2	158.00	3	0.06	2	0.08	1	-0.00	1	0.00	2

REACTIES

Fundamentele combinatie

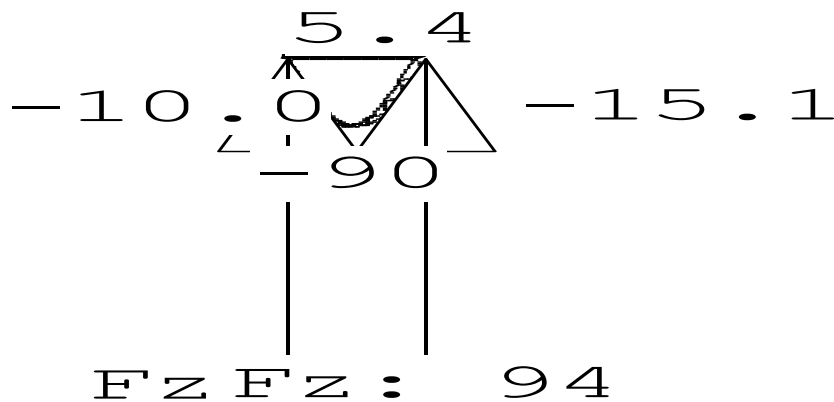
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	47.06	113.36		
17			47.11	113.41		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X	Z	M
1	0.00	94.43	
17		94.48	

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

REACTIES

Frequente combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	52.29	60.72		
17			52.34	60.77		

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES

Quasi-blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	0.00	52.29	
17		52.34	

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES

Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	0.00	52.29	
17		52.34	

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:	
Aantal bouwlagen:	1
Gebouwtype:	Industrieel
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/150
Kleinste gevelhoogte [m]:	14.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeispl. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA180	235	Gewalst	1
2	K60/60/6CF	275	Koudgevormd	1
3	K50/50/4CF	275	Koudgevormd	1
4	K120/120/6CF	275	Koudgevormd	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra		l _{knik;z} [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1-8	22.803	Geschoord	2.850*	0.0	Geschoord	2.850*	0.0	
9-15	20.000	Geschoord	2.850*	0.0	Geschoord	5.700*	0.0	
16	1.633	Geschoord	1.633	0.0	Geschoord	1.633	0.0	
17	1.699	Geschoord	1.699	0.0	Geschoord	1.699*	0.0	
18	1.656	Geschoord	1.656	0.0	Geschoord	1.656	0.0	
19	1.723	Geschoord	1.723	0.0	Geschoord	1.723	0.0	
20	1.681	Geschoord	1.681	0.0	Geschoord	1.681	0.0	
21	1.747	Geschoord	1.747	0.0	Geschoord	1.747	0.0	
22	1.706	Geschoord	1.706	0.0	Geschoord	1.706	0.0	
23	1.773	Geschoord	1.773	0.0	Geschoord	1.773	0.0	
24	1.773	Geschoord	1.773	0.0	Geschoord	1.773	0.0	
25	1.759	Geschoord	1.759	0.0	Geschoord	1.759	0.0	
26	1.799	Geschoord	1.799	0.0	Geschoord	1.799	0.0	
27	1.787	Geschoord	1.787	0.0	Geschoord	1.787	0.0	
28	1.826	Geschoord	1.826	0.0	Geschoord	1.826	0.0	
29	1.815	Geschoord	1.815	0.0	Geschoord	1.815	0.0	
30	1.854	Geschoord	1.854	0.0	Geschoord	1.854	0.0	
31	1.844	Geschoord	1.844	0.0	Geschoord	1.844	0.0	

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1-8	1.0*h	boven:	22.80	5*2,85;2,852;2*2,85
		onder:	22.80	5*2,85;2,852;2*2,85
9-15	0.5*h	boven:	20.00	3*2,85;2,9;3*2,85
		onder:	20.00	3*2,85;2,9;3*2,85
16	0.5*h	boven:	1.63	1,633
		onder:	1.63	1,633
17	0.5*h	boven:	1.70	1,699
		onder:	1.70	1,699
18	0.5*h	boven:	1.66	1,656
		onder:	1.66	1,656
19	0.5*h	boven:	1.72	1,723
		onder:	1.72	1,723
20	0.5*h	boven:	1.68	1,681
		onder:	1.68	1,681
21	0.5*h	boven:	1.75	1,747
		onder:	1.75	1,747

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
22	0.5*h	boven:	1.71	1,706
		onder:	1.71	1,706
23	0.5*h	boven:	1.77	1,773
		onder:	1.77	1,773
24	0.5*h	boven:	1.77	1,773
		onder:	1.77	1,773
25	0.5*h	boven:	1.76	1,759
		onder:	1.76	1,759
26	0.5*h	boven:	1.80	1,799
		onder:	1.80	1,799
27	0.5*h	boven:	1.79	1,787
		onder:	1.79	1,787
28	0.5*h	boven:	1.83	1,826
		onder:	1.83	1,826
29	0.5*h	boven:	1.81	1,815
		onder:	1.81	1,815
30	0.5*h	boven:	1.85	1,854
		onder:	1.85	1,854
31	0.5*h	boven:	1.84	1,844
		onder:	1.84	1,844

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.	
1-8	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.959	225	42,46,47
9-15	4	3	1	1	11.450	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.866	238	42
16	2	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.572	157	
17	2	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.944	259	
18	2	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.358	98	
19	2	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.606	167	
20	3	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.311	85	
21	3	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.622	171	
22	3	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.045	12	
23	3	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.089	24	
24	3	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.438	121	
25	3	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.202	56	
26	3	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.913	251	
27	3	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.414	114	
28	2	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.678	187	
29	2	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.359	99	
30	2	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.914	251	
31	2	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.478	132	

Opmerkingen:

[42] Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.

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

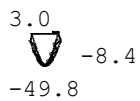
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING DOORBUIGING

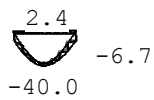
Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1		
1-8	Dak	db	22.80	N	N	30.0	-89.8	5	1	Eind	-59.8	-91.2	0.004
		db						5	1	Bijk	-40.0	-91.2	0.004

VERVORMINGEN w1

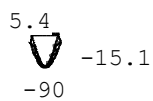
Blijvende combinatie

**VERVORMINGEN w_{bij}**

Karakteristieke combinatie

**VERVORMINGEN w_{tot}**

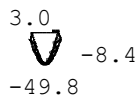
Karakteristieke combinatie

**VERVORMINGEN w_{bij}**

Quasi-blijvende combinatie

**VERVORMINGEN w_{tot}**

Quasi-blijvende combinatie

**TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING**

Quasi-blijvende combinatie

knoop	Zijde	h	u ₁	u ₂	u ₃	u _{tot}	h/
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[h/]
17	Neg.	1200	-4.6			-4.6	261

Profilering vakwerk 1:

Bovenrand HEA180
 Onderrand koker 120*120*6 CF
 Diagonalen Koker 60*60*6 CF / koker 50*50*4 CF

Vakwerk uitvoeren met 50 mm fabricage zeeg.

4.1.2 Vakwerk 4 // letter assen

De vakwerken hebben een overspanning van 12.00 m
 Hoogte van de vakwerken: bruto afmeting, 1.35 m of 0.985 m
 Onderzijde vakwerk = 12200 + Peil
 Hoogste punt staal = 13550 + Peil
 Laagste punt staal = 13185 + Peil
 Vakwerken h.o.h. 22.80 m

Belastingen

Permanente belastingen $P_{gk} = 105 \text{ kN}$
 Sneeuw $P_{snk} = 84 \text{ kN}$
 Puntlasten in het midden van de overspanning

Windbelastingen zijn niet maatgevend voor de dimensionering van het vakwerk
 We berekenen hieronder het vakwerk met bruto hoogte 0.985 m

Technosoft Raamwerken release 6.17

13 dec 2018

Project...: 180315 - DC Venlo - VEN033
 Onderdeel: Vakwerk 4 - eg+sn+pv cellen
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 13/12/2018
 Bestand...: Z:\Projecten\2018\180315\Constructie\Omgevingsvergunning\
 Technosoft\vakwerk 2 met pv cellen.rww

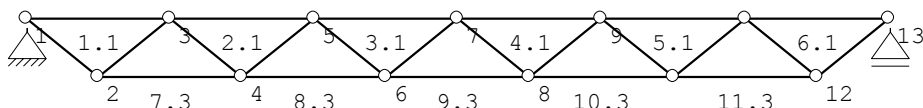
Belastingbreedte.: 1.000
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

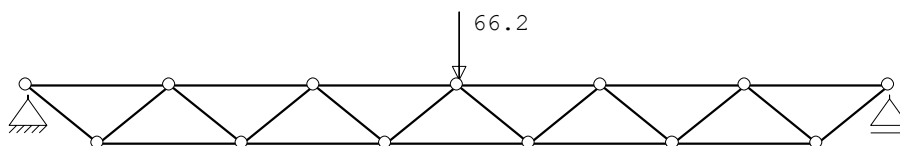
GEOMETRIE



BELASTINGEN

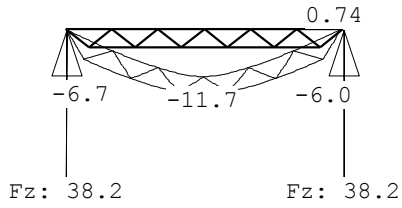
B.G:1 Permanente belasting

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



VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:1 Permanente belasting



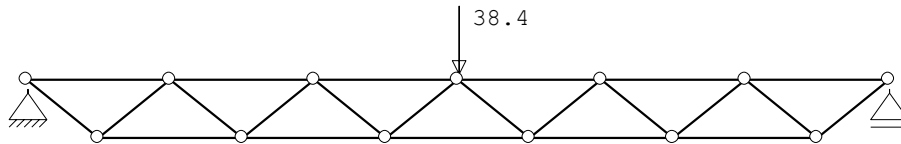
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	38.18	
13		38.18	
	0.00	76.36	: Som van de reacties
	0.00	-76.36	: Som van de belastingen

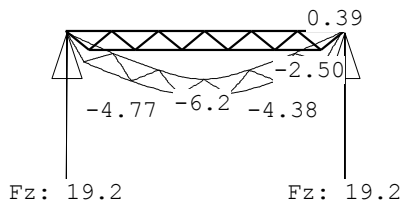
BELASTINGEN

B.G:2 PV cellen



VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:2 PV cellen



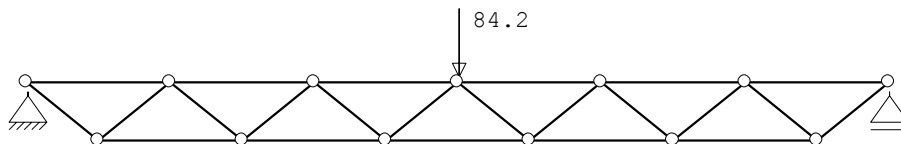
REACTIES

B.G:2 PV cellen

Kn.	X	Z	M
1	0.00	19.20	
13		19.20	
	0.00	38.40	: Som van de reacties
	0.00	-38.40	: Som van de belastingen

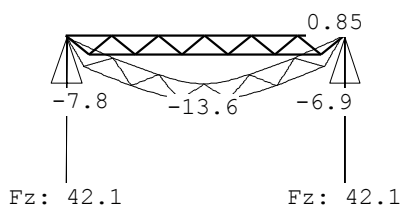
BELASTINGEN

B.G:3 Sneeuw



VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:3 Sneeuw



REACTIES

B.G:3 Sneeuw

Kn.	X	Z	M
1	0.00	42.10	
13		42.10	
	0.00	84.20	: Som van de reacties
	0.00	-84.20	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

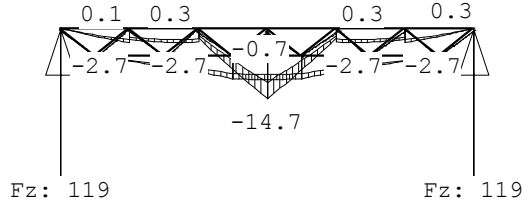
BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.08	2	Perm	1.08	3	Extr	1.35			
2 Fund.	1	Perm	1.08	3	Extr	1.35						
3 Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.35						
4 Kar.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00	3	Extr	1.00			
5 Kar.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00						
6 Kar.	1	Perm	1.00									
7 Freq.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00	3	psil	1.00			
8 Freq.	1	Perm	1.00	3	psil	1.00						
9 Freq.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00						
10 Blij.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00						
11 Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

**STAAFKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj			DZi/DZj			MYi/MYj					
			Min BC	Max BC		Min BC	Max BC		Min BC	Max BC				
1	1		-146.51	1	-112.42	3	-2.07	1	-1.61	3	0.24	3	0.31	1
1	0.146		-146.51	1	-112.42	3	-1.98	1	-1.55	3	-0.00	2	0.01	1
1	0.152		-146.51	1	-112.42	3	-1.98	1	-1.54	3	-0.01	2	-0.00	1
1	3		-146.51	1	-112.42	3	-0.96	1	-0.68	2	-2.72	1	-2.07	3
2	3		-435.77	1	-334.21	3	-0.82	1	-0.67	3	-2.14	1	-1.63	3
2	1.442		-435.77	1	-334.21	3	-0.02	1	0.02	2	-2.74	1	-2.11	3
2	1.472		-435.77	1	-334.21	3	0.00	1	0.04	2	-2.74	1	-2.11	3
2	5		-435.77	1	-334.21	3	0.26	3	0.33	2	-2.66	1	-2.04	3
3	5		-712.99	1	-546.45	3	-7.00	1	-5.39	3	-1.80	1	-1.38	3
3	7		-712.99	1	-546.45	3	-5.89	1	-4.47	3	-14.69	1	-11.23	3
4	7		-712.99	1	-546.45	3	4.47	3	5.89	1	-14.69	1	-11.23	3
4	9		-712.99	1	-546.45	3	5.39	3	7.00	1	-1.80	1	-1.38	3
5	9		-435.77	1	-334.21	3	-0.33	2	-0.26	3	-2.66	1	-2.04	3
5	0.528		-435.77	1	-334.21	3	-0.04	2	0.00	1	-2.74	1	-2.11	3
5	0.558		-435.77	1	-334.21	3	-0.02	2	0.02	1	-2.74	1	-2.11	3
5	11		-435.77	1	-334.21	3	0.67	3	0.82	1	-2.14	1	-1.63	3

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj			DZi/DZj			MYi/MYj					
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
6	11		-146.51	1	-112.42	3	0.68	2	0.96	1	-2.72	1	-2.07	3
6	1.848		-146.51	1	-112.42	3	1.54	3	1.98	1	-0.01	2	-0.00	1
6	1.854		-146.51	1	-112.42	3	1.55	3	1.98	1	-0.00	2	0.01	1
6	13		-146.51	1	-112.42	3	1.61	3	2.07	1	0.24	3	0.31	1
7	2		223.15	3	290.85	1	-1.42	1	-1.11	3	0.31	3	0.40	1
7	0.280		223.15	3	290.85	1	-1.34	1	-1.04	3	-0.00	2	0.01	1
7	0.287		223.15	3	290.85	1	-1.34	1	-1.04	3	-0.01	2	-0.00	1
7	4		223.15	3	290.85	1	-0.83	1	-0.61	3	-1.85	1	-1.42	3
8	4		443.87	3	578.94	1	-2.02	1	-1.57	3	-1.12	1	-0.85	3
8	6		443.87	3	578.94	1	-1.42	1	-1.07	3	-4.56	1	-3.49	3
9	6		648.37	3	846.25	1	-0.30	2	-0.25	3	-4.60	1	-3.51	3
9	1.000		648.37	3	846.25	1	-0.00	2	0.00	3	-4.74	1	-3.64	3
9	8		648.37	3	846.25	1	0.25	3	0.30	1	-4.60	1	-3.51	3
10	8		443.87	3	578.94	1	1.07	3	1.42	1	-4.56	1	-3.49	3
10	10		443.87	3	578.94	1	1.57	3	2.02	1	-1.12	1	-0.85	3
11	10		223.15	3	290.85	1	0.61	3	0.83	1	-1.85	1	-1.42	3
11	1.713		223.15	3	290.85	1	1.04	3	1.34	1	-0.01	2	-0.00	1
11	1.720		223.15	3	290.85	1	1.04	3	1.34	1	-0.00	2	0.01	1
11	12		223.15	3	290.85	1	1.11	3	1.42	1	0.31	3	0.40	1
12	1		143.75	3	187.33	1	0.28	3	0.37	1	-0.31	1	-0.24	3
12	0.781		143.71	3	187.29	1	0.32	3	0.42	1	-0.00	2	-0.00	1
12	2		143.69	3	187.26	1	0.35	3	0.45	1	0.17	3	0.22	1
13	2		-184.68	1	-141.67	3	0.16	3	0.21	1	-0.18	1	-0.14	3
13	0.763		-184.64	1	-141.64	3	0.20	3	0.26	1	-0.00	2	-0.00	1
13	0.768		-184.63	1	-141.64	3	0.20	3	0.26	1	0.00	2	0.00	1
13	3		-184.61	1	-141.61	3	0.23	3	0.30	1	0.11	3	0.14	1
14	3		141.89	3	185.15	1	0.42	3	0.55	1	-0.43	1	-0.33	3
14	0.754		141.86	3	185.11	1	0.46	3	0.60	1	-0.00	2	-0.00	1
14	0.757		141.86	3	185.11	1	0.46	3	0.60	1	0.00	2	0.00	1
14	4		141.83	3	185.08	1	0.49	3	0.64	1	0.25	3	0.33	1
15	4		-182.97	1	-140.14	3	0.36	3	0.47	1	-0.41	1	-0.31	3
15	0.814		-182.93	1	-140.11	3	0.41	3	0.53	1	-0.00	2	-0.00	1
15	0.817		-182.93	1	-140.11	3	0.41	3	0.53	1	0.00	2	0.00	1
15	5		-182.90	1	-140.09	3	0.43	3	0.56	1	0.20	3	0.25	1
16	5		131.03	3	171.22	1	0.42	3	0.55	1	-0.61	1	-0.46	3
16	1.030		130.98	3	171.16	1	0.48	3	0.62	1	-0.00	1	-0.00	3
16	6		130.97	3	171.15	1	0.49	3	0.64	1	0.12	3	0.16	1
17	6		-171.24	1	-130.97	3	-0.73	1	-0.56	3	0.15	3	0.19	1
17	0.266		-171.23	1	-130.96	3	-0.71	1	-0.54	3	-0.00	2	-0.00	1
17	7		-171.17	1	-130.91	3	-0.64	1	-0.48	3	-0.68	1	-0.52	3
18	7		-171.17	1	-130.91	3	0.48	3	0.64	1	-0.68	1	-0.52	3
18	1.014		-171.23	1	-130.96	3	0.54	3	0.71	1	-0.00	2	-0.00	1
18	8		-171.24	1	-130.97	3	0.56	3	0.73	1	0.15	3	0.19	1

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj			DZi/DZj			MYi/MYj					
			Min BC	Max BC		Min BC	Max BC		Min BC	Max BC				
19	8		130.97	3	171.15	1	-0.64	1	-0.49	3	0.12	3	0.16	1
19	0.250		130.98	3	171.16	1	-0.62	1	-0.48	3	-0.00	3	-0.00	1
19	9		131.03	3	171.22	1	-0.55	1	-0.42	3	-0.61	1	-0.46	3
20	9		-182.90	1	-140.09	3	-0.56	1	-0.43	3	0.20	3	0.25	1
20	0.464		-182.93	1	-140.11	3	-0.53	1	-0.41	3	0.00	2	0.00	1
20	0.467		-182.93	1	-140.11	3	-0.53	1	-0.41	3	-0.00	2	-0.00	1
20	10		-182.97	1	-140.14	3	-0.47	1	-0.36	3	-0.41	1	-0.31	3
21	10		141.83	3	185.08	1	-0.64	1	-0.49	3	0.25	3	0.33	1
21	0.524		141.86	3	185.11	1	-0.60	1	-0.46	3	0.00	2	0.00	1
21	0.526		141.86	3	185.11	1	-0.60	1	-0.46	3	-0.00	2	-0.00	1
21	11		141.89	3	185.15	1	-0.55	1	-0.42	3	-0.43	1	-0.33	3
22	11		-184.61	1	-141.61	3	-0.30	1	-0.23	3	0.11	3	0.14	1
22	0.512		-184.63	1	-141.64	3	-0.26	1	-0.20	3	0.00	2	0.00	1
22	0.518		-184.64	1	-141.64	3	-0.26	1	-0.20	3	-0.00	2	-0.00	1
22	12		-184.68	1	-141.67	3	-0.21	1	-0.16	3	-0.18	1	-0.14	3
23	12		143.69	3	187.26	1	-0.45	1	-0.35	3	0.17	3	0.22	1
23	0.499		143.71	3	187.29	1	-0.42	1	-0.32	3	-0.00	2	-0.00	1
23	13		143.75	3	187.33	1	-0.37	1	-0.28	3	-0.31	1	-0.24	3

REACTIES

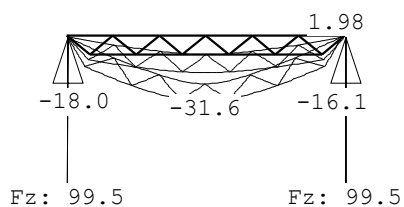
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	91.20	118.81		
13			91.20	118.81		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie

**REACTIES**

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	38.18	99.48		
13			38.18	99.48		

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES**REACTIES**

Frequente combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	46.60	65.80		
13			46.60	65.80		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:	
Aantal bouwlagen:	1
Gebouwtype:	Industrieel
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/150
Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeispl. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB180Z	235	Gewalst	1
2	K60/60/5CF	275	Koudgevormd	1
3	K120/120/8	275	Warmgewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staaft	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra		l _{knik;z} [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1-6	12.000	Geschoord	6.000*	0.0	Geschoord	2.000*	0.0	
7-11	10.000	Geschoord	2.000*	0.0	Geschoord	6.000*	0.0	
12	1.281	Geschoord	1.281	0.0	Geschoord	1.281	0.0	
13	1.281	Geschoord	1.281	0.0	Geschoord	1.281	0.0	
14	1.281	Geschoord	1.281	0.0	Geschoord	1.281	0.0	
15	1.281	Geschoord	1.281	0.0	Geschoord	1.281	0.0	
16	1.281	Geschoord	1.281	0.0	Geschoord	1.281	0.0	
17	1.281	Geschoord	1.281	0.0	Geschoord	1.281	0.0	
18	1.281	Geschoord	1.281	0.0	Geschoord	1.281	0.0	
19	1.281	Geschoord	1.281	0.0	Geschoord	1.281	0.0	
20	1.281	Geschoord	1.281	0.0	Geschoord	1.281	0.0	
21	1.281	Geschoord	1.281	0.0	Geschoord	1.281	0.0	
22	1.281	Geschoord	1.281	0.0	Geschoord	1.281	0.0	
23	1.281	Geschoord	1.281	0.0	Geschoord	1.281	0.0	

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staaft	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-6	0.5*h	boven:	12.00 6*2
		onder:	12.00 6*2
7-11	0.5*h	boven:	10.00 5*2
		onder:	10.00 5*2
12	0.5*h	boven:	1.28 1.281
		onder:	1.28 1.281
13	0.5*h	boven:	1.28 1.281
		onder:	1.28 1.281
14	0.5*h	boven:	1.28 1.281
		onder:	1.28 1.281
15	0.5*h	boven:	1.28 1.281
		onder:	1.28 1.281
16	0.5*h	boven:	1.28 1.281
		onder:	1.28 1.281
17	0.5*h	boven:	1.28 1.281
		onder:	1.28 1.281
18	0.5*h	boven:	1.28 1.281
		onder:	1.28 1.281
19	0.5*h	boven:	1.28 1.281
		onder:	1.28 1.281
20	0.5*h	boven:	1.28 1.281
		onder:	1.28 1.281
21	0.5*h	boven:	1.28 1.281
		onder:	1.28 1.281
22	0.5*h	boven:	1.28 1.281
		onder:	1.28 1.281
23	0.5*h	boven:	1.28 1.281
		onder:	1.28 1.281

TOETSING SPANNINGEN

Staafr. nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.	
1-6	1	1	1	1	Staafr.	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.787	185	42
7-11	3	1	1	1	4.000	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.880	242	42
12	2	1	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.663	182	
13	2	1	1	1	Staafr.	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.889	244	
14	2	1	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.658	181	
15	2	1	1	1	Staafr.	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.903	248	
16	2	1	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.609	167	
17	2	1	1	1	Staafr.	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.890	245	
18	2	1	1	1	Staafr.	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.890	245	
19	2	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.609	167	
20	2	1	1	1	Staafr.	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.903	248	
21	2	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.658	181	
22	2	1	1	1	Staafr.	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.889	244	
23	2	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.663	182	

Opmerkingen:

[42] Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.**TOETSING DOORBUIGING**

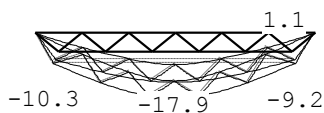
Staafr.	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{t ot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1		
1-6	Dak	db	12.00	N	N	0.0	-31.6	4	1	Eind	-31.6	-48.0	0.004
		db						4	1	Bijk	-19.8	-48.0	0.004

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

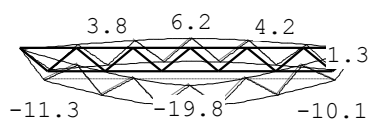
Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0032 [m] gevonden bij knoop 13 en combinatie 4; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 0.800 [m] levert dit h / 253 (toel.: h / 150).

VERVORMINGEN w1

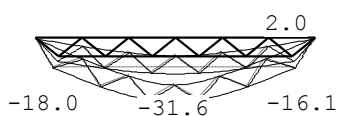
Blijvende combinatie

**VERVORMINGEN w_{bij}**

Karakteristieke combinatie

**VERVORMINGEN w_{max}**

Karakteristieke combinatie



Profilering vakwerk 4:

Bovenrand HEB180Z
 Onderrand koker 120*120*8 HF
 Diagonalen Koker 60*60*5 CF

Vakwerk uitvoeren met 20 mm fabricage zeeg.

4.2 Middenkolommen hallen

De kolommen hebben een lengte van $13.55 + 0.35 = 13.90$ m bruto

$$H_{\text{kolom}} = 13.50 \text{ m}$$

Belastingen

Permanent zonder pv cellen	$(0.35+0.30)*22.80*12 = 178$ kN
PV cellen	$0.25*22.80*12 = 68$ kN
Sneeuw	$0.56*22.80*12 = 153$ kN
Wind dakzone I	$4*-28.75 = -115$ kN

Voor alle middenkolommen:

$$\text{Neerwaarts maximaal: } N_{Ed} = 1.08*(178+68+13) + 1.35*153 = 486 \text{ kN}$$

Kolommen dimensioneren voor neerwaartse belasting

$$N_{Ed} = 500 \text{ kN}$$

$$\text{Excentriciteit in beide richtingen: } 13.50 / 300 = 0.045 \text{ m}$$

$$M_{Edy,z} = 500*0.045 = 22.50 \text{ kNm}$$

HEA300

Staal S 235

Doorsnedeklasse 1

	y	z	
$q_{s,d} =$			kN/m1
$M_{2;Ed} =$	22,50	22,50	kNm
$M_{1;Ed} =$			kNm
$M_{mid;s,d} =$	11,25	11,25	kNm
$V_{2;Ed} =$	-1,67	-1,67	kN
$V_{1;Ed} =$	1,67	1,67	kN
$V_{mid;s,d} =$	-1,67	1,67	kN
$N_{Ed} =$	500,00		kN
Toeslag	0	0	kN
$F_{tot;s;d} =$	500,00	500,00	kN
$l_{sys} =$	13,50		m
$\gamma_{algemeen} =$	1,50		
Vervorming	5,53		mm
(= 1/	2439		L)

	y	z
Geschoord	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
$l_{buc} =$	12,15	12,15
$k =$	0,90	0,90
$N_{cr} =$	2564	886
$\bar{\lambda} =$	1,015	1,727
Knikkromme	b	c
$\alpha =$	0,34	0,49
$\Phi =$	1,154	2,366
$\chi =$	0,587	0,251
$M_{Rk} =$	325,24	150,68
$M_{c,Rd} =$	325,24	150,68
$N_{c,Rk} =$	2644	
$N_{c,Rd} =$	2644	
$V_{Rd} =$	505	1140
$k_{yy} - k_{zy} =$	0,755	0,785
$k_{yz} - k_{zz} =$	0,740	1,233

	Kip (1)
$I_g =$	13,500
$I_{st} =$	13,500
$\bar{\lambda}_{LT} =$	0,852
$a =$	575
$k_{red} =$	1,00
$C =$	6,235
$S =$	1979
$C_1 =$	1,803
$C_2 =$	0,000
$M_{cr} =$	448
$\Phi_{LT} =$	0,849
$l_{kip} =$	13,500
$B^* =$	1,000
$\beta =$	0,000
Kipsteunen	
0	0,00
1	13,50

Kipstabiliteit: qd in hart profiel

(formule)

	0,088	(6.54)
--	-------	--------

Knikstabiliteit: $\chi_{LT,min}$ 0,788

0,32	+	0,07	+	0,11	=	0,499	(6.61)
------	---	------	---	------	---	-------	--------

0,75	+	0,07	+	0,18	=	1,006	(6.62)
------	---	------	---	------	---	-------	--------

Doorsnedecontroles:

Axiale druk	$N_{c,Ed} =$	500,00 kN	0,189	(6.9)
Buigend moment	$M_{y,Ed,ma} =$	22,50 kNm	0,069	(6.12)
	$M_{z,Ed,max} =$	22,50 kNm	0,149	(6.12)
Dwarskracht	$V_{y,Ed} =$	1,67 kN	0,003	(6.17)
	$V_{z,Ed} =$	1,67 kN	0,001	(6.17)
Buiging en dwarskracht	2		0,069	(6.29)
	1		0,000	(6.29)
	midden		0,035	(6.29)
Buiging en normaalkracht	$M_{y,Ed,ma}$		0,075	(6.31)
	$M_{z,Ed,max}$		0,149	(6.31)
	Dubbele buiging		0,155	(6.41)
Buiging, dwarskracht en normaalkracht (Toetsingen volgens NEN6770)	y		0,141	(11.3-2)
	z		0,149	(11.3-5)
	comb.		0,056	(11.3-31)

De kolommen aanzetten op voetplaat 320*320*20 mm

4 ankers M20 4.6 haakanker 500-100 mm

4.3 Kolommen in gevel as 1

De kolommen in gevel as 1
 Kolommen op 2^e verdieping
 h.o.h. 4,56 m
 Kolomlasten

Kolom op 2^e verdieping
 $H_{\text{kolom}} = 4.50 \text{ m max}$

Puntlast F	g_k [kN/m ²]	q_k [kN/m ²]	A [m ²]	f	ψ_0	Q_k [kN]	$\psi_0 * Q_k$ [kN]
Dak mezzanine	0,70	0,56	7,2*4,56	1,00	1,00	22,98	18,39
Q;k =	41,37	kN					
Q;Ed =	55,16	kN					

Kolommen op 1^e verdieping
 $H_{\text{kolom}} = 3.70 \text{ m}$

Puntlast F	g_k [kN/m ²]	q_k [kN/m ²]	A [m ²]	f	ψ_0	Q_k [kN]	$\psi_0 * Q_k$ [kN]
Dak mezzanine	0,70	0,56	7,2*4,56	1,00	1,00	22,98	18,39
Kantoor 1	6,60	5,00	7,2*4,56	1,00	1,00	216,69	164,16
						239,67	182,55
Q;k =	422,22	kN					
Q;Ed =	561,43	kN					

Kolommen begane grond

Belasting wordt over een afstand van 4,56 m gedragen door twee kolommen die tevens dienst doen als deurstijl

$H_{\text{kolom}} = 4.60 \text{ m}$

Puntlast F	g_k [kN/m ²]	q_k [kN/m ²]	A [m ²]	f	ψ_0	Q_k [kN]	$\psi_0 * Q_k$ [kN]
Dak mezzanine	0,70	0,56	7,2*4,56	0,50	1,00	11,49	9,19
Kantoor 1	6,60	5,00	7,2*4,56	0,50	1,00	108,35	82,08
Kantoor 1	6,60	5,00	7,2*4,56	0,50	1,00	108,35	82,08
gevel kantoor	0,40	0,00	9,5*4,56	0,50	1,00	8,66	0,00
						236,85	173,35
Q;k =	410,20	kN					
Q;Ed =	544,25	kN					

Kolommen begane grond worden door het tussenliggende verband met elkaar gekoppeld

$L_{ky} = 4.60 \text{ m}$

$L_{kz} = 2.30 \text{ m}$

$N_{Ed} = 544 \text{ kN}$

Excentriciteit in y-richting = 20 mm

$M_{Eyd} = 11.00 \text{ kNm}$

Excentriciteit in z-richting = $0.25 * 220 = 55 \text{ mm}$

$M_{Ezd} = 30.00 \text{ kNm}$

HEA220

Doorsnedeklasse 1

Staal S 235

	y	z	
$q_{s,d} =$			kN/m1
$M_{2;Ed} =$	11,00	30,00	kNm
$M_{1;Ed} =$			kNm
$M_{mid;s,d} =$	5,50	15,00	kNm
$V_{2;Ed} =$	-2,39	-6,52	kN
$V_{1;Ed} =$	2,39	6,52	kN
$V_{mid;s,d} =$	-2,39	6,52	kN
$N_{Ed} =$	550,00		kN
Toeslag	0	0	kN
$F_{tot;s,d} =$	550,00	550,00	kN
$l_{sys} =$	4,60	m	
$\gamma_{algemeen} =$	1,50		
Vervorming	0,95	mm	
(= 1/	4829	L)	

	y	z
Geschoord	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
$l_{buc} =$	4,60	2,30
$k =$	1,00	0,50
$N_{cr} =$	5299	7660
$\bar{\lambda} =$	0,534	0,444
Knikkromme	b	c
$\alpha =$	0,34	0,49
$\Phi =$	0,699	0,658
$\chi =$	0,869	0,874
$M_{Rk} =$	133,48	63,59
$M_{c,Rd} =$	133,48	63,59
$N_{c,Rk} =$	1511	
$N_{c,Rd} =$	1511	
$V_{Rd} =$	280	657
$k_{yy} - k_{zy} =$	0,684	0,410
$k_{yz} - k_{zz} =$	0,403	0,672

	Kip (1)
$I_g =$	4,600
$I_{st} =$	2,300
$\bar{\lambda}_{LT} =$	0,334
$a =$	1447
$k_{red} =$	1,00
$C =$	17,814
$S =$	1398
$C_1 =$	1,315
$C_2 =$	0,000
$M_{cr} =$	1194
$\Phi_{LT} =$	0,531
$l_{kip} =$	2,300
$B^* =$	1,000
$\beta =$	0,500
Kipsteunen	
0	0,00
1	2,30
2	4,60

Kipstabiliteit: *qd in hart profiel*

(formule)

	0,082	(6.54)
--	-------	--------

Knikstabiliteit: $\chi_{LT,min}$ 1,000

0,42	+	0,06	+	0,19	=	0,666	(6.61)
0,42	+	0,03	+	0,32	=	0,767	(6.62)

Doorsnedecontroles:

Axiale druk	$N_{c,Ed} =$	550,00 kN	0,364	(6.9)
Buigend moment	$M_{y,Ed,ma} =$	11,00 kNm	0,082	(6.12)
	$M_{z,Ed,max} =$	30,00 kNm	0,472	(6.12)
Dwarskracht	$V_{y,Ed} =$	2,39 kN	0,009	(6.17)
	$V_{z,Ed} =$	6,52 kN	0,010	(6.17)
Buiging en dwarskracht	2		0,082	(6.29)
	1		0,000	(6.29)
	midden		0,041	(6.29)
Buiging en normaalkracht	$M_{y,Ed,ma}$		0,114	(6.31)
	$M_{z,Ed,max}$		0,483	(6.31)
	Dubbele buiging		0,279	(6.41)
Buiging, dwarskracht en normaalkracht (Toetsingen volgens NEN6770)	y		0,357	(11.3-2)
	z		0,496	(11.3-6)
	comb.		0,295	(11.3-31)

4.4 Vakwerk as 2

De kolommen dragen de 1^e verdieping, 2^e verdieping en dak

Kolomhoogte max. 13.90 m

Kniklengte in y-richting = 13.50 m

Kniklengte in z-richting = 4.90 m

Belasting op kolommen ca.

Puntlast F	g_k [kN/m ²]	q_k [kN/m ²]	A [m ²]	f	ψ_0	Q_k [kN]	$\psi_0 * Q_k$ [kN]
Dak mezzanine	0,70	0,56	13,2*22,8	1,00	1,00	210,67	168,54
Kantoor 1	6,60	5,00	7,2*22,8	1,00	1,00	1083,46	820,80
Kantoor 1	6,60	5,00	7,2*22,8	1,00	1,00	1083,46	820,80
gevel kantoor	0,40	0,00	8,1*22,8	1,00	1,00	73,87	0,00
						2451,46	1810,14
Q;k =	4261,59	kN					
Q;Ed =	5656,95	kN					

Overspanning vakwerk = 22.80 m

Kolomhoogte begane grond 5.40 m

Kolomhoogte 1^e en 2^e verdieping 4.00 m

Belastinggeval 1	Permanente belasting
Dak	$0.70 * 10.20 = 7.00$ kN/m ¹
2 ^e verdieping	$7.60 * 7.20 + 5.00 = 60$ kN/m ¹
1 ^e verdieping	$7.60 * 7.20 + 5.00 = 60$ kN/m ¹
Puntlasten uit naastgelegen stramienvak:	
Dak	80 kN
2 ^e verdieping	684 kN
1 ^e verdieping	684 kN

Belastinggeval 2	Veranderlijke belasting
Dak	$0.56 * 7.20 + 0.56 * 3.00 = 6.00$ kN/m ¹
2 ^e verdieping	$5.00 * 7.20 = 36$ kN/m ¹
1 ^e verdieping	$5.00 * 7.20 = 36$ kN/m ¹
Puntlasten uit naastgelegen stramienvak:	
Dak	70 kN
2 ^e verdieping	410 kN
1 ^e verdieping	410 kN

Berekening m.b.v. raamwerkprogramma

Voor profilering zie onderstaand schema in comp. berek.

Technosoft Raamwerken release 6.17a

19 dec 2018

Project...: 180315 - DC Venlo
 Onderdeel: raamwerk dubbele verdieping
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 19/12/2018
 Bestand...: Z:\Projecten\2018\180315\Constructie\Omgevingsvergunning\
 Technosoft\vakwerk dubbele kantoorvloer.rww

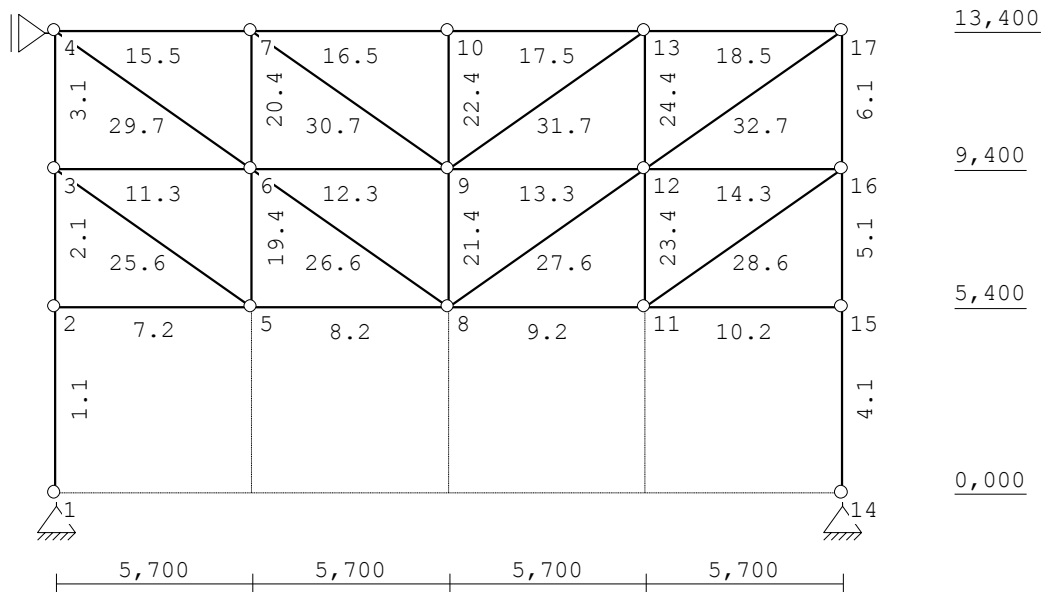
Belastingbreedte.: 1.000
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	0.000	13.400
2	5.700	0.000	13.400
3	11.400	0.000	13.400
4	17.100	0.000	13.400
5	22.800	0.000	13.400

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	22.800
2	5.400	0.000	22.800
3	9.400	0.000	22.800
4	13.400	0.000	22.800

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	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	HEM650Z	2:S355	3.7400e+04	1.8980e+08	0.00
2	HEB360	1:S235	1.8060e+04	4.3190e+08	0.00
3	HEB400	1:S235	1.9780e+04	5.7680e+08	0.00
4	HEB260	1:S235	1.1840e+04	1.4920e+08	0.00
5	HEB300	1:S235	1.4910e+04	2.5170e+08	0.00
6	HEB240	1:S235	1.0600e+04	1.1260e+08	0.00
7	HEB240	1:S235	1.0600e+04	1.1260e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	305	668	152.5					
2	0:Normaal	300	360	180.0					
3	0:Normaal	300	400	200.0					
4	0:Normaal	260	260	130.0					
5	0:Normaal	300	300	150.0					
6	0:Normaal	240	240	120.0					
7	0:Normaal	240	240	120.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1	HEM650Z	
2	HEB360	
3	HEB400	
4	HEB260	
5	HEB300	
6	HEB240	
7	HEB240	

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	5.700	9.400
2	0.000	5.400	7	5.700	13.400
3	0.000	9.400	8	11.400	5.400
4	0.000	13.400	9	11.400	9.400
5	5.700	5.400	10	11.400	13.400
11	17.100	5.400	16	22.800	9.400
12	17.100	9.400	17	22.800	13.400
13	17.100	13.400			
14	22.800	0.000			
15	22.800	5.400			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEM650Z	NDM	NDM	5.400	
2	2	3	1:HEM650Z	NDM	NDM	4.000	
3	3	4	1:HEM650Z	NDM	NDM	4.000	
4	14	15	1:HEM650Z	NDM	NDM	5.400	
5	15	16	1:HEM650Z	NDM	NDM	4.000	
6	16	17	1:HEM650Z	NDM	NDM	4.000	
7	2	5	2:HEB360	NDM	NDM	5.700	
8	5	8	2:HEB360	NDM	NDM	5.700	
9	8	11	2:HEB360	NDM	NDM	5.700	
10	11	15	2:HEB360	NDM	NDM	5.700	
11	3	6	3:HEB400	NDM	NDM	5.700	
12	6	9	3:HEB400	NDM	NDM	5.700	
13	9	12	3:HEB400	NDM	NDM	5.700	
14	12	16	3:HEB400	NDM	NDM	5.700	
15	4	7	5:HEB300	NDM	NDM	5.700	
16	7	10	5:HEB300	NDM	NDM	5.700	
17	10	13	5:HEB300	NDM	NDM	5.700	
18	13	17	5:HEB300	NDM	NDM	5.700	
19	5	6	4:HEB260	NDM	NDM	4.000	
20	6	7	4:HEB260	NDM	NDM	4.000	
21	8	9	4:HEB260	NDM	NDM	4.000	
22	9	10	4:HEB260	NDM	NDM	4.000	
23	11	12	4:HEB260	NDM	NDM	4.000	
24	12	13	4:HEB260	NDM	NDM	4.000	
25	3	5	6:HEB240	NDM	NDM	6.963	
26	6	8	6:HEB240	NDM	NDM	6.963	
27	8	12	6:HEB240	NDM	NDM	6.963	
28	11	16	6:HEB240	NDM	NDM	6.963	
29	4	6	7:HEB240	NDM	NDM	6.963	
30	7	9	7:HEB240	NDM	NDM	6.963	
31	9	13	7:HEB240	NDM	NDM	6.963	
32	12	17	7:HEB240	NDM	NDM	6.963	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	4	100				0.00
3	14	110				0.00

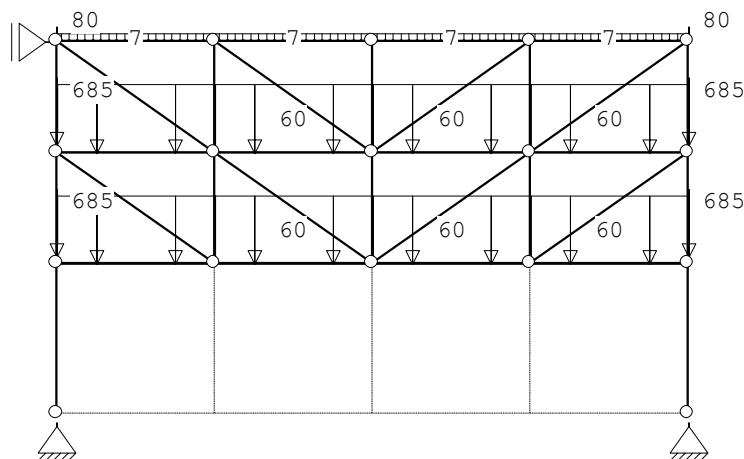
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	Z	-685.000			
2	3	Z	-685.000			
3	15	Z	-685.000			
4	16	Z	-685.000			
5	4	Z	-80.000			
6	17	Z	-80.000			

STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
7	3:QZgeProj.	-60.00	-60.00	0.000	0.000			
8	3:QZgeProj.	-60.00	-60.00	0.000	0.000			
9	3:QZgeProj.	-60.00	-60.00	0.000	0.000			
10	3:QZgeProj.	-60.00	-60.00	0.000	0.000			
11	3:QZgeProj.	-60.00	-60.00	0.000	0.000			
12	3:QZgeProj.	-60.00	-60.00	0.000	0.000			
13	3:QZgeProj.	-60.00	-60.00	0.000	0.000			
14	3:QZgeProj.	-60.00	-60.00	0.000	0.000			
15	3:QZgeProj.	-7.00	-7.00	0.000	0.000			
16	3:QZgeProj.	-7.00	-7.00	0.000	0.000			
17	3:QZgeProj.	-7.00	-7.00	0.000	0.000			
18	3:QZgeProj.	-7.00	-7.00	0.000	0.000			

VERPLAATSINGEN

[mm;rad]

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X-verpl.	Z-verpl.	Rotatie	Kn.	X-verpl.	Z-verpl.	Rotatie
1	0.00	0.00	-0.00245	6	-2.80	-12.88	0.00094
2	-4.63	-2.07	0.00233	7	-1.53	-13.10	0.00102
3	-1.70	-3.16	0.00206	8	-3.32	-16.25	-0.00001
4	0.00	-3.51	0.00116	9	-3.33	-16.57	0.00000
5	-4.58	-12.56	0.00105	10	-3.33	-16.64	-0.00000

VERPLAATSINGEN

[mm;rad]

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X-verpl.	Z-verpl.	Rotatie	Kn.	X-verpl.	Z-verpl.	Rotatie
11	-2.05	-12.57	-0.00100	16	-4.96	-3.15	-0.00204
12	-3.86	-12.89	-0.00095	17	-6.67	-3.51	-0.00117
13	-5.14	-13.11	-0.00101				
14	0.00	0.00	0.00073				
15	-2.00	-2.07	-0.00256				

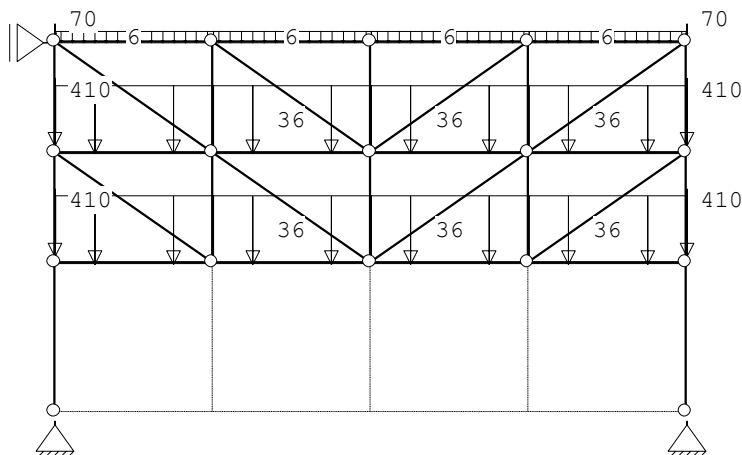
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	13.06	3021.06	
4	-4.05		
14	-9.00	3016.29	
	0.00	6037.36	: Som van de reacties
	0.00	-6037.36	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	Z	-410.000	0.5	0.5	0.3
2	15	Z	-410.000	0.5	0.5	0.3
3	3	Z	-410.000	0.5	0.5	0.3
4	16	Z	-410.000	0.5	0.5	0.3
5	4	Z	-70.000	0.5	0.5	0.3
6	17	Z	-70.000	0.5	0.5	0.3

STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staafl	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
7	1:QZLokaal	-36.00	-36.00	0.000	0.000	0.5	0.5	0.3
8	1:QZLokaal	-36.00	-36.00	0.000	0.000	0.5	0.5	0.3
9	1:QZLokaal	-36.00	-36.00	0.000	0.000	0.5	0.5	0.3
10	1:QZLokaal	-36.00	-36.00	0.000	0.000	0.5	0.5	0.3
11	1:QZLokaal	-36.00	-36.00	0.000	0.000	0.5	0.5	0.3
12	1:QZLokaal	-36.00	-36.00	0.000	0.000	0.5	0.5	0.3
13	1:QZLokaal	-36.00	-36.00	0.000	0.000	0.5	0.5	0.3
14	1:QZLokaal	-36.00	-36.00	0.000	0.000	0.5	0.5	0.3
15	1:QZLokaal	-6.00	-6.00	0.000	0.000	0.5	0.5	0.3
16	1:QZLokaal	-6.00	-6.00	0.000	0.000	0.5	0.5	0.3
17	1:QZLokaal	-6.00	-6.00	0.000	0.000	0.5	0.5	0.3
18	1:QZLokaal	-6.00	-6.00	0.000	0.000	0.5	0.5	0.3

VERPLAATSINGEN

[mm;rad]

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X-verpl.	Z-verpl.	Rotatie	Kn.	X-verpl.	Z-verpl.	Rotatie
1	0.00	0.00	-0.00143	6	-1.62	-7.52	0.00055
2	-2.68	-1.22	0.00136	7	-0.89	-7.65	0.00057
3	-0.98	-1.87	0.00119	8	-1.92	-9.47	-0.00000
4	0.00	-2.08	0.00070	9	-1.93	-9.66	0.00000
5	-2.66	-7.33	0.00062	10	-1.93	-9.71	-0.00000
11	-1.19	-7.34	-0.00059	16	-2.88	-1.87	-0.00117
12	-2.24	-7.52	-0.00055	17	-3.87	-2.08	-0.00070
13	-2.98	-7.66	-0.00057				
14	0.00	0.00	0.00043				
15	-1.16	-1.22	-0.00150				

REACTIES

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
1	7.61	1780.58	
4	-2.35		
14	-5.26	1777.82	
	0.00	3558.40	: Som van de reacties
	0.00	-3558.40	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50				
2 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				
3 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50				
4 Kar.	1 Perm	1.00	2 psi0	1.00				
5 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
6 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
7 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
8 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
9 Blij.	1 Perm	1.00						

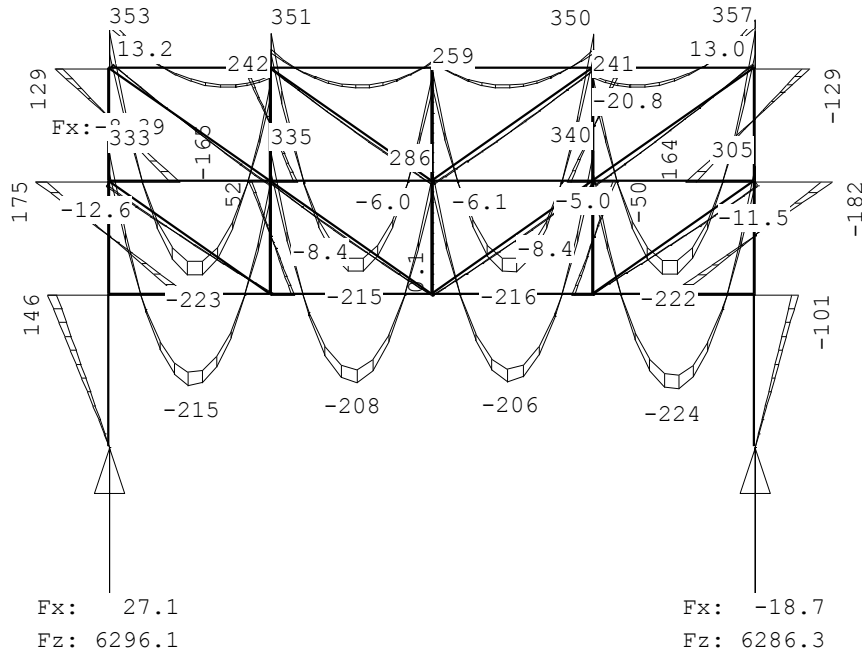
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

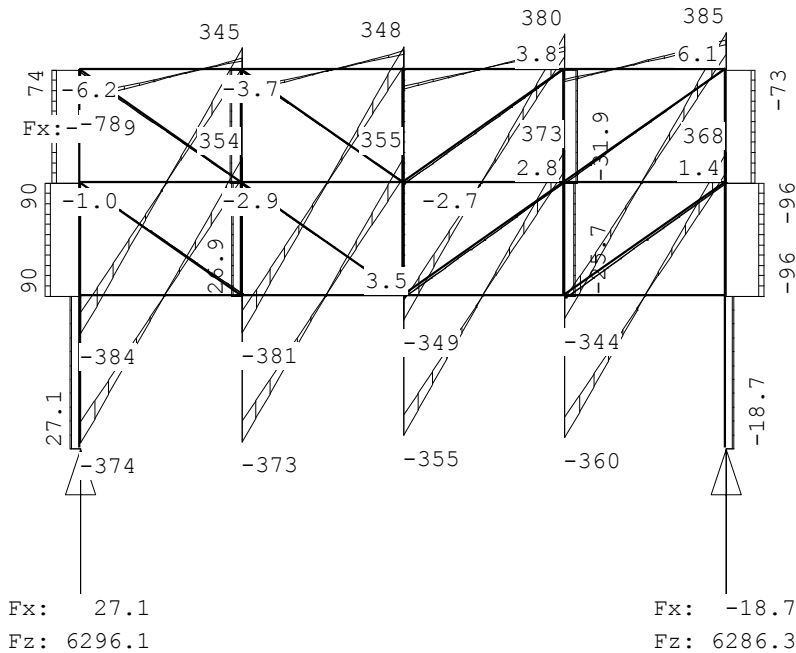
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



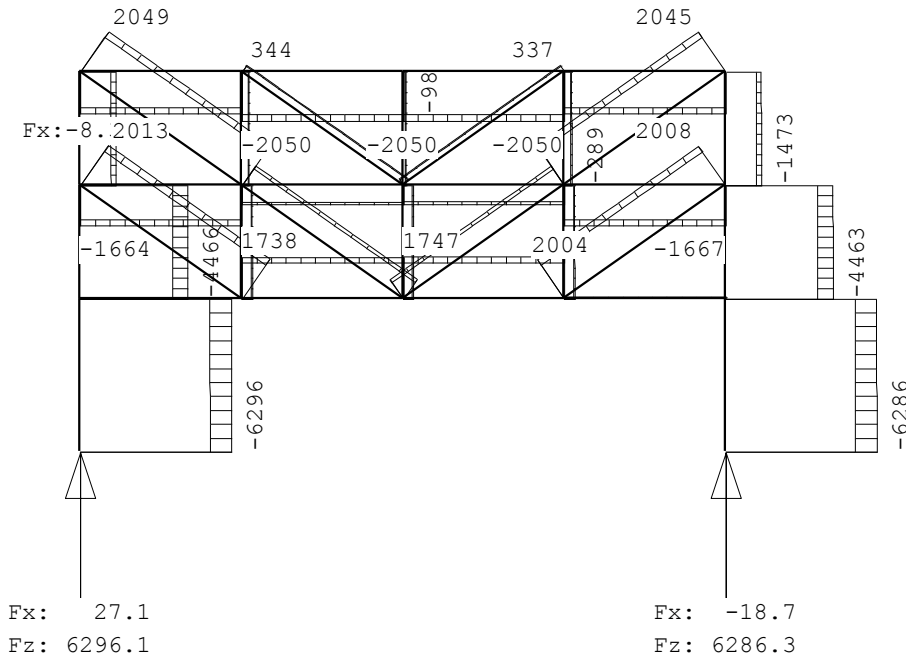
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj			DZi/DZj			MYi/MYj					
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-6296	2	-5390	3	23.17	3	27.09	2	0.00	3	0.00	2
1	2		-6277	2	-5376	3	23.17	3	27.09	2	125.12	3	146.27	2
2	2		-4466	2	-3824	3	77.26	3	90.35	2	-186.52	2	-159.53	3
2		2.063	-4459	2	-3818	3	77.26	3	90.35	2	-0.13	3	0.00	1
2		3	-4452	2	-3813	3	77.26	3	90.35	2	149.50	3	174.88	2
3	3		-1474	2	-1261	1	63.04	3	73.66	2	-165.40	2	-141.48	3
3		2.244	-1467	2	-1253	1	63.04	3	73.66	2	-0.30	1	0.00	3
3		2.249	-1467	2	-1253	1	63.04	3	73.66	2	0.00	1	0.30	3
3		4	-1460	2	-1246	1	63.04	3	73.66	2	110.70	3	129.24	2
4	14		-6286	2	-5381	3	-18.69	2	-15.99	3	0.00	2	0.00	3
4		15	-6267	2	-5367	3	-18.69	2	-15.99	3	-100.95	2	-86.36	3
5	15		-4463	2	-3821	3	-96.50	2	-82.52	3	174.61	3	204.16	2
5		2.116	-4455	2	-3815	3	-96.50	2	-82.52	3	-0.14	1	0.00	3
5		16	-4448	2	-3810	3	-96.50	2	-82.52	3	-181.84	2	-155.45	3
6	16		-1473	2	-1260	1	-73.04	2	-62.51	3	139.89	3	163.54	2
6		2.238	-1465	2	-1251	1	-73.04	2	-62.51	3	0.00	3	0.30	1
6		2.243	-1465	2	-1251	1	-73.04	2	-62.51	3	-0.30	3	0.00	1
6		17	-1458	2	-1244	1	-73.04	2	-62.51	3	-128.61	2	-110.16	3

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj							
			Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC				
7	2		54.09	3	63.26	2	-374.18	2	-320.14	3	284.65	3	332.79	2
7		1.094	54.09	3	63.26	2	-234.46	2	-200.58	3	-0.23	3	-0.00	1
7		2.930	54.09	3	63.26	2	-0.19	1	0.00	3	-215.42	2	-184.31	3
7		4.766	54.09	3	63.26	2	200.70	3	234.48	2	-0.46	1	-0.00	3
7		4.769	54.09	3	63.26	2	200.95	3	234.77	2	-0.00	1	0.45	3
7	5		54.09	3	63.26	2	302.73	3	353.71	2	235.02	3	274.44	2
8	5		1485.87	3	1737.56	2	-372.50	2	-318.72	3	286.69	3	335.17	2
8		1.113	1485.87	3	1737.56	2	-230.43	2	-197.14	3	-0.27	3	-0.00	1
8		2.917	1485.87	3	1737.56	2	-0.13	1	0.00	3	-208.12	2	-178.10	3
8		4.722	1485.87	3	1737.56	2	197.29	3	230.52	2	-0.20	1	-0.00	3
8	8		1485.87	3	1737.56	2	304.16	3	355.40	2	245.18	3	286.41	2
9	8		1493.84	3	1746.89	2	-354.53	2	-303.41	3	244.67	3	285.81	2
9		0.979	1493.84	3	1746.89	2	-229.51	2	-196.44	3	-0.20	1	-0.00	3
9		2.777	1493.84	3	1746.89	2	0.00	3	0.13	1	-206.32	2	-176.56	3
9		4.573	1493.84	3	1746.89	2	196.28	3	229.42	2	-0.28	3	-0.00	1
9	11		1493.84	3	1746.89	2	319.46	3	373.37	2	290.40	3	339.51	2
10	11		66.52	3	77.80	2	-360.18	2	-308.26	3	242.86	3	283.60	2
10		0.945	66.52	3	77.80	2	-239.56	2	-205.04	3	-0.00	1	0.45	3
10		0.947	66.52	3	77.80	2	-239.28	2	-204.81	3	-0.45	1	-0.00	3
10		2.821	66.52	3	77.80	2	0.00	3	0.17	1	-224.33	2	-191.93	3
10		4.694	66.52	3	77.80	2	204.70	3	239.28	2	-0.16	2	-0.00	1
10		4.694	66.52	3	77.80	2	204.70	3	239.28	2	-0.20	2	-0.00	1
10	15		66.52	3	77.80	2	314.62	3	367.72	2	260.98	3	305.10	2
11	3		-1664	2	-1423	3	-383.89	2	-328.48	3	302.06	3	352.85	2
11		1.131	-1664	2	-1423	3	-239.24	2	-204.72	3	-0.00	1	0.44	3
11		1.133	-1664	2	-1423	3	-238.96	2	-204.48	3	-0.45	1	-0.00	3
11		3.003	-1664	2	-1423	3	0.00	3	0.11	1	-223.44	2	-191.10	3
11		4.871	-1664	2	-1423	3	204.42	3	238.96	2	-0.15	2	-0.12	3
11		4.871	-1664	2	-1423	3	204.42	3	238.96	2	-0.15	2	-0.15	3
11	6		-1664	2	-1423	3	295.08	3	344.93	2	206.87	3	241.81	2
12	6		-801.22	2	-685.27	3	-380.66	2	-325.67	3	300.43	3	351.16	2
12		1.141	-801.22	2	-685.27	3	-234.72	2	-200.81	3	-0.02	3	-0.02	2
12		1.141	-801.22	2	-685.27	3	-234.72	2	-200.81	3	-0.02	3	-0.00	2
12		2.977	-801.22	2	-685.27	3	-0.00	1	0.00	3	-215.45	2	-184.33	3
12		2.977	-801.22	2	-685.27	3	-0.03	1	-0.01	3	-215.45	2	-184.33	3
12		4.813	-801.22	2	-685.27	3	200.82	3	234.71	2	-0.10	1	-0.00	3
12	9		-801.22	2	-685.27	3	297.89	3	348.17	2	221.26	3	258.56	2
13	9		-795.90	2	-680.72	3	-348.52	2	-298.20	3	221.66	3	259.03	2
13		0.888	-795.90	2	-680.72	3	-234.98	2	-201.05	3	-0.10	1	-0.00	3
13		2.726	-795.90	2	-680.72	3	0.01	2	0.03	1	-215.95	2	-184.75	3
13		2.726	-795.90	2	-680.72	3	0.00	2	0.03	1	-215.95	2	-184.75	3
13		4.564	-795.90	2	-680.72	3	201.05	3	234.99	2	-0.02	2	-0.00	1
13		4.564	-795.90	2	-680.72	3	201.05	3	234.99	2	-0.02	2	-0.02	1
13	12		-795.90	2	-680.72	3	325.37	3	380.30	2	299.10	3	349.61	2
14	12		-1667	2	-1425	3	-344.10	2	-294.37	3	205.98	3	240.77	2
14		0.827	-1667	2	-1425	3	-238.40	2	-203.94	3	-0.02	1	-0.00	2
14		0.827	-1667	2	-1425	3	-238.40	2	-203.94	3	-0.00	1	-0.00	2
14		2.691	-1667	2	-1425	3	-0.11	1	0.00	3	-222.25	2	-190.08	3
14		4.555	-1667	2	-1425	3	203.93	3	238.32	2	-0.44	1	-0.00	3
14		4.557	-1667	2	-1425	3	204.17	3	238.60	2	-0.00	1	0.44	3
14	16		-1667	2	-1425	3	329.19	3	384.72	2	305.21	3	356.54	2

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj			DZi/DZj			MYi/MYj					
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
15	4		-1739	2	-1487	3	-77.60	2	-65.00	1	98.52	1	116.04	2
15	1.951		-1739	2	-1487	3	-40.92	2	-34.70	1	-0.00	3	1.26	1
15	1.988		-1739	2	-1487	3	-40.23	2	-34.13	1	-1.28	3	-0.00	1
15	4.127		-1739	2	-1487	3	-0.91	1	0.36	3	-44.09	2	-37.49	1
15	4.186		-1739	2	-1487	3	0.00	1	1.32	3	-44.06	2	-37.51	1
15	7		-1739	2	-1487	3	23.52	1	29.58	2	-20.82	2	-17.11	3
16	7		-2050	2	-1753	3	-58.43	2	-48.33	1	36.94	1	45.44	2
16	0.892		-2050	2	-1753	3	-41.65	2	-34.47	1	-0.00	1	0.94	3
16	0.918		-2050	2	-1753	3	-41.16	2	-34.06	1	-0.89	1	-0.00	3
16	3.107		-2050	2	-1753	3	-0.07	1	0.03	3	-45.34	2	-38.25	1
16	3.112		-2050	2	-1753	3	0.00	1	0.11	3	-45.34	2	-38.25	1
16	5.292		-2050	2	-1753	3	33.86	1	41.09	2	-1.33	1	-0.00	3
16	5.331		-2050	2	-1753	3	34.47	1	41.82	2	-0.00	1	1.41	3
16	10		-2050	2	-1753	3	40.19	1	48.76	2	13.76	1	17.87	2
17	10		-2050	2	-1753	3	-48.80	2	-40.23	1	13.88	1	18.00	2
17	0.372		-2050	2	-1753	3	-41.81	2	-34.45	1	-0.00	1	1.40	3
17	0.411		-2050	2	-1753	3	-41.08	2	-33.85	1	-1.33	1	-0.00	3
17	2.590		-2050	2	-1753	3	-0.10	3	0.00	1	-45.30	2	-38.22	1
17	2.595		-2050	2	-1753	3	-0.03	3	0.07	1	-45.30	2	-38.22	1
17	4.783		-2050	2	-1753	3	34.05	1	41.14	2	-0.89	1	-0.00	3
17	4.809		-2050	2	-1753	3	34.45	1	41.63	2	-0.00	1	0.94	3
17	13		-2050	2	-1753	3	48.29	1	58.39	2	36.87	1	45.35	2
18	13		-1744	2	-1491	3	-29.66	2	-23.58	1	-20.79	2	-17.08	3
18	1.519		-1744	2	-1491	3	-1.32	3	0.00	1	-44.14	2	-37.58	1
18	1.577		-1744	2	-1491	3	-0.36	3	0.91	1	-44.17	2	-37.55	1
18	3.719		-1744	2	-1491	3	34.17	1	40.27	2	-1.27	3	-0.00	1
18	3.755		-1744	2	-1491	3	34.73	1	40.95	2	-0.00	3	1.25	1
18	17		-1744	2	-1491	3	64.94	1	77.53	2	98.18	1	115.65	2
19	5		-423.29	2	-361.90	3	23.00	3	26.87	2	-55.57	2	-47.59	3
19	2.067		-420.99	2	-360.17	3	23.00	3	26.87	2	-0.04	3	0.00	1
19	6		-418.83	2	-358.56	3	23.00	3	26.87	2	44.42	3	51.89	2
20	6		-292.80	2	-250.57	1	27.22	3	31.88	2	-62.75	2	-53.62	3
20	1.966		-290.61	2	-248.11	1	27.22	3	31.88	2	-0.11	3	0.00	1
20	1.970		-290.60	2	-248.10	1	27.22	3	31.88	2	0.00	3	0.11	1
20	7		-288.34	2	-245.56	1	27.22	3	31.88	2	55.27	3	64.76	2
21	8		-420.05	2	-359.40	3	0.00	3	0.00	2	0.11	3	0.13	2
21	9		-415.59	2	-356.05	3	0.00	3	0.00	2	0.12	3	0.14	2
22	9		-102.01	2	-85.44	1	0.07	3	0.09	2	-0.21	2	-0.18	3
22	2.421		-99.31	2	-82.40	1	0.07	3	0.09	2	-0.00	2	-0.00	3
22	10		-97.55	2	-80.42	1	0.07	3	0.09	2	0.12	3	0.14	2
23	11		-413.64	2	-353.65	3	-25.74	2	-22.04	3	44.95	3	52.48	2
23	2.039		-411.37	2	-351.94	3	-25.74	2	-22.04	3	-0.04	1	0.00	3
23	12		-409.18	2	-350.30	3	-25.74	2	-22.04	3	-50.49	2	-43.22	3
24	12		-289.20	2	-247.47	1	-31.93	2	-27.27	3	53.84	3	63.01	2
24	1.970		-287.00	2	-244.99	1	-31.93	2	-27.27	3	0.00	1	0.11	3
24	1.975		-286.99	2	-244.99	1	-31.93	2	-27.27	3	-0.11	1	0.00	3
24	13		-284.74	2	-242.45	1	-31.93	2	-27.27	3	-64.71	2	-55.23	3

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj				MYi/MYj				
			Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max			
25	3		1721.02	2012.82	2	-1.01	1	0.04	3	-12.57	2	-10.00	1
25	0.369		1720.86	2012.61	2	-0.67	1	0.27	3	-12.62	2	-10.31	1
25	1.096		1720.55	2012.19	2	0.00	1	0.71	3	-12.40	2	-10.55	1
25	5.887		1718.49	2009.44	2	3.65	3	4.51	2	-0.21	3	-0.00	1
25	5.945		1718.46	2009.41	2	3.69	3	4.56	2	-0.00	3	0.26	1
25	5		1718.03	2008.82	2	4.31	3	5.40	1	4.07	3	5.28	1
26	6		853.13	997.95	2	-2.90	1	-1.83	3	-4.58	2	-3.07	1
26	2.990		851.85	996.23	2	-0.15	1	0.00	3	-8.39	2	-7.01	3
26	3.052		851.82	996.20	2	-0.09	1	0.04	3	-8.39	2	-7.01	3
26	8		850.14	993.95	2	2.44	3	3.50	1	-2.17	3	-0.98	1
27	8		840.32	982.47	2	-3.61	1	-2.54	3	-1.77	3	-0.57	1
27	4.067		842.07	984.80	2	-0.05	3	0.13	1	-8.42	2	-7.05	3
27	4.151		842.10	984.85	2	0.00	3	0.21	1	-8.42	2	-7.05	3
27	12		843.31	986.47	2	1.72	3	2.79	1	-5.00	2	-3.43	1
28	11		1714.02	2004.14	2	-5.01	1	-3.93	3	2.60	3	3.79	1
28	0.701		1714.32	2004.54	2	-4.37	2	-3.50	3	-0.00	3	0.51	1
28	0.819		1714.37	2004.61	2	-4.27	2	-3.42	3	-0.41	3	-0.00	1
28	5.696		1716.47	2007.41	2	-0.43	3	0.23	1	-11.45	2	-9.82	3
28	6.045		1716.62	2007.61	2	-0.22	3	0.55	1	-11.50	2	-9.68	1
28	16		1717.02	2008.14	2	0.34	3	1.40	1	-11.16	2	-8.79	1
29	4		1751.41	2048.57	2	-6.16	2	-4.95	3	10.86	3	13.20	2
29	2.516		1750.33	2047.13	2	-4.10	2	-3.41	3	-0.00	1	0.34	3
29	2.618		1750.29	2047.07	2	-4.02	2	-3.35	3	-0.38	1	-0.00	3
29	6.640		1748.56	2044.77	2	-0.88	3	0.00	1	-9.69	2	-7.82	1
29	6		1748.42	2044.58	2	-0.68	3	0.30	1	-9.88	2	-7.77	1
30	7		293.70	343.78	2	-3.73	1	-2.69	3	-1.58	3	-0.55	1
30	4.266		291.86	341.33	2	-0.08	3	0.19	1	-8.94	2	-7.49	3
30	4.393		291.81	341.26	2	0.00	3	0.31	1	-8.93	2	-7.50	3
30	9		290.70	339.78	2	1.58	3	2.67	1	-5.97	2	-4.22	1
31	9		285.25	333.41	2	-2.65	1	-1.55	3	-6.08	2	-4.32	1
31	2.533		286.34	334.86	2	-0.32	1	0.00	3	-8.98	2	-7.54	3
31	2.664		286.39	334.93	2	-0.20	1	0.08	3	-8.98	2	-7.53	3
31	13		288.24	337.40	2	2.72	3	3.75	1	-1.52	3	-0.49	1
32	12		1745.76	2041.48	2	-0.35	1	0.63	3	-9.65	2	-7.57	1
32	0.386		1745.93	2041.70	2	0.00	1	0.86	3	-9.44	2	-7.64	1
32	4.361		1747.64	2043.98	2	3.30	3	3.97	2	-0.38	1	-0.00	3
32	4.462		1747.68	2044.04	2	3.36	3	4.05	2	-0.00	1	0.34	3
32	17		1748.76	2045.47	2	4.89	3	6.09	2	10.66	3	12.97	2

REACTIES

Fundamentele combinatie

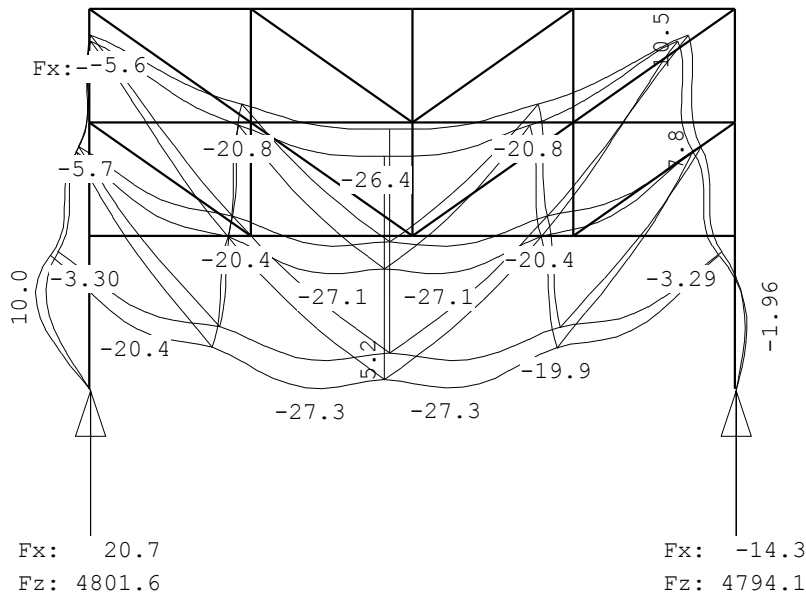
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	23.17	27.09	5389.83	6296.15		
4	-8.39	-7.18				
14	-18.69	-15.99	5381.39	6286.28		

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	16.86	20.67	3911.35	4801.64		
4	-6.41	-5.23				
14	-14.26	-11.63	3905.20	4794.11		

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

REACTIES

Frequente combinatie

Kn.	X	Z	M
1	16.86	3911.35	
4	-5.23		
14	-11.63	3905.20	

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES

Quasi-blijvende combinatie

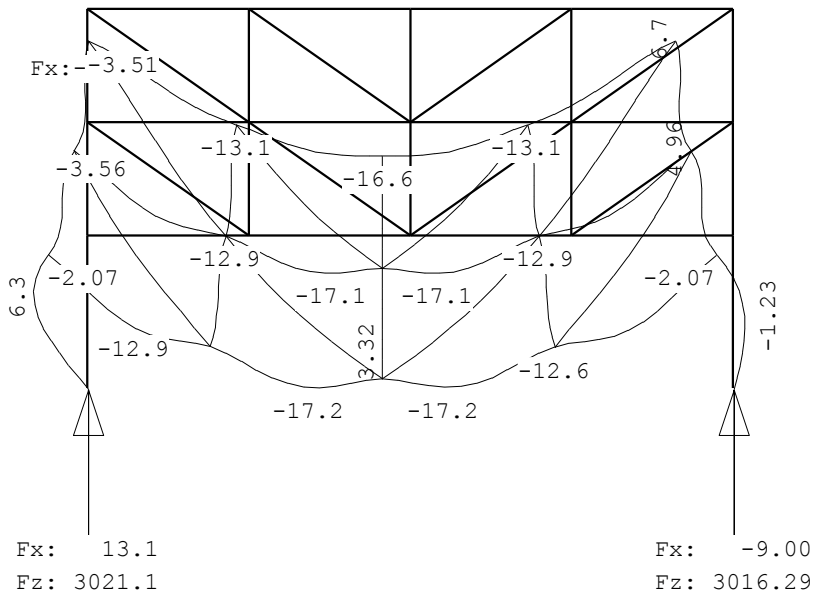
Kn.	X	Z	M
1	15.34	3555.24	
4	-4.76		
14	-10.58	3549.64	

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Blijvende combinatie

**REACTIES**

Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	13.06	3021.06	
4	-4.05		
14	-9.00	3016.29	

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
 Doorbuiging en verplaatsing:
 Aantal bouwlagen: 1
 Gebouwtype: Overig
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300
 Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloei sp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEM650Z	355	Gewalst	1
2	HEB360	235	Gewalst	1
3	HEB400	235	Gewalst	1
4	HEB260	235	Gewalst	1
5	HEB300	235	Gewalst	1
6	HEB240	235	Gewalst	1
7	HEB240	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staaft	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra		Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik;z} [m]	aanp. z [kN]
1-3	13.400	Geschoord	13.400	0.0	Geschoord	4.860*	0.0
4-6	13.400	Geschoord	13.400	0.0	Geschoord	4.860*	0.0
7-10	22.800	Geschoord	5.700*	0.0	Geschoord	5.700*	0.0
11-14	22.800	Geschoord	5.700*	0.0	Geschoord	5.700*	0.0
15-18	22.800	Geschoord	5.700*	0.0	Geschoord	2.850*	0.0
19	4.000	Geschoord	4.000	0.0	Geschoord	4.000	0.0
20	4.000	Geschoord	4.000	0.0	Geschoord	4.000	0.0
21	4.000	Geschoord	4.000	0.0	Geschoord	4.000	0.0
22	4.000	Geschoord	4.000	0.0	Geschoord	4.000	0.0
23	4.000	Geschoord	4.000	0.0	Geschoord	4.000	0.0
24	4.000	Geschoord	4.000	0.0	Geschoord	4.000	0.0
25	6.963	Geschoord	6.963	0.0	Geschoord	6.963	0.0
26	6.963	Geschoord	6.963	0.0	Geschoord	6.963	0.0
27	6.963	Geschoord	6.963	0.0	Geschoord	6.963	0.0
28	6.963	Geschoord	6.963	0.0	Geschoord	6.963	0.0
29	6.963	Geschoord	6.963	0.0	Geschoord	6.963	0.0
30	6.963	Geschoord	6.963	0.0	Geschoord	6.963	0.0
31	6.963	Geschoord	6.963	0.0	Geschoord	6.963	0.0
32	6.963	Geschoord	6.963	0.0	Geschoord	6.963	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staaft	Plts. aangr.		l gaffel		Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]	[m]	[m]
1-3	0.5*h	boven:	13.40	5,4;2*4		
		onder:	13.40	5,4;2*4		
4-6	0.5*h	boven:	13.40	5,4;2*4		
		onder:	13.40	5,4;2*4		
7-10	1.0*h	boven:	22.80	4*5,7		
		onder:	22.80	4*5,7		
11-14	1.0*h	boven:	22.80	4*5,7		
		onder:	22.80	4*5,7		
15-18	1.0*h	boven:	22.80	4*5,7		
		onder:	22.80	4*5,7		
19	0.5*h	boven:	4.00	4.000		
		onder:	4.00	4.000		
20	0.5*h	boven:	4.00	4.000		
		onder:	4.00	4.000		
21	0.5*h	boven:	4.00	4.000		
		onder:	4.00	4.000		
22	0.5*h	boven:	4.00	4.000		
		onder:	4.00	4.000		
23	0.5*h	boven:	4.00	4.000		
		onder:	4.00	4.000		
24	0.5*h	boven:	4.00	4.000		
		onder:	4.00	4.000		
25	0.5*h	boven:	6.96	6.963		
		onder:	6.96	6.963		
26	0.5*h	boven:	6.96	6.963		
		onder:	6.96	6.963		
27	0.5*h	boven:	6.96	6.963		
		onder:	6.96	6.963		
28	0.5*h	boven:	6.96	6.963		
		onder:	6.96	6.963		
29	0.5*h	boven:	6.96	6.963		
		onder:	6.96	6.963		
30	0.5*h	boven:	6.96	6.963		
		onder:	6.96	6.963		
31	0.5*h	boven:	6.96	6.963		
		onder:	6.96	6.963		
32	0.5*h	boven:	6.96	6.963		
		onder:	6.96	6.963		

TOETSING SPANNINGEN

Staafr. nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1-3	1	2	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.913 324	42,47
4-6	1	2	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.930 330	42,47
7-10	2	2	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.866 204	42,46
11-14	3	2	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.950 223	42,46,47
15-18	5	2	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.870 205	42,46,47
19	4	2	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.239 56	47
20	4	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.215 51	47
21	4	2	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.200 47	47
22	4	2	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47z)	0.048 11	47
23	4	2	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.231 54	47
24	4	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.215 50	47
25	6	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.818 192	
26	6	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.406 95	
27	6	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.402 94	
28	6	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.816 192	
29	7	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.836 196	
30	7	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.146 34	
31	7	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.143 34	
32	7	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.835 196	

Opmerkingen:

- [42] Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.
 [46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.
 [47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING DOORBUIGING

Staafr	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
7-10	Vloer	db	22.80	N	N	0.0 -24.0	5	1 Eind	-24.0	±91.2	0.004
		db					5	1 Bijk	-8.8	±68.4	0.003
11-14	Vloer	db	22.80	N	N	0.0 -22.1	5	1 Eind	-22.1	±91.2	0.004
		db					5	1 Bijk	-8.1	±68.4	0.003
15-18	Dak	db	22.80	N	N	0.0 -20.8	5	1 Eind	-20.8	-91.2	0.004
		db					5	1 Bijk	-7.6	-91.2	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

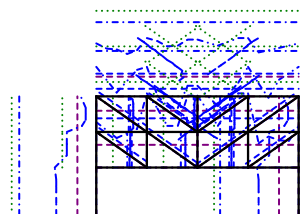
Staafr	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1-3	5	1	13.400	10.0	44.7	300
4-6	5	1	13.400	10.5	44.7	300

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0105 [m] gevonden bij knoop 17 en combinatie 5; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 13.400 [m] levert dit h /1272 (toel.: h / 300).

UNITY-CHECK'S

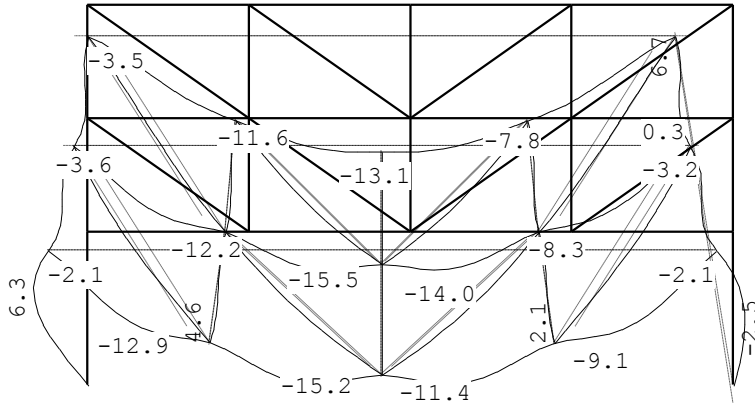
OMHULLENDE VAN ALLES



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

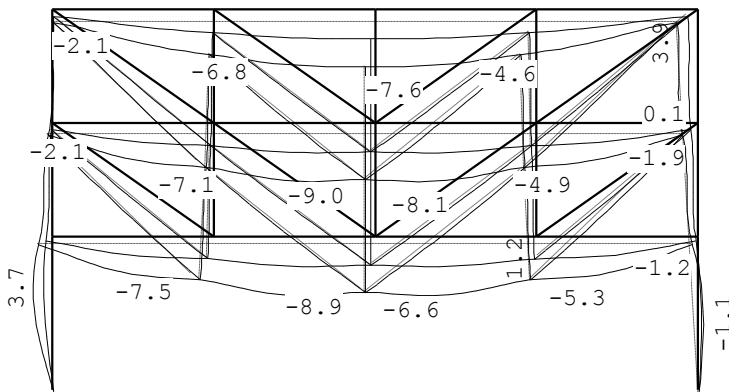
VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie



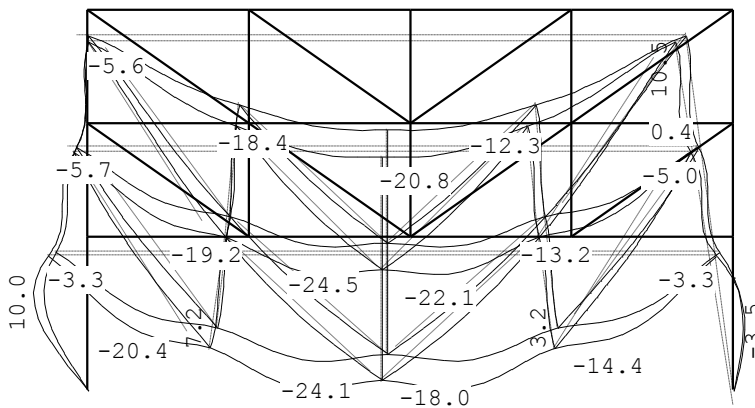
VERVORMINGEN wbij

Karakteristieke combinatie



VERVORMINGEN wmax

Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke 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]
3	7-10	Neg.	9.025	22800	-15.2		-8.8	2582	-24.0		-24.0	950
4	11-14	Neg.	13.300	22800	-14.0		-8.1	2809	-22.1		-22.1	1032
5	15-18	Neg.	12.350	22800	-13.1		-7.6	2982	-20.8		-20.8	1097
12	25	Neg.	/	13927	-9.4		-5.4	2565	-14.8		-14.8	942
13	29	Neg.	/	13927	-9.3		-5.4	2589	-14.7		-14.7	950
14	26	Neg.	/	13927	-3.1		-1.8	7858	-4.8		-4.8	2887
15	27	Neg.	3.482	6963	-1.0		-0.5	14586	-1.5		-1.5	4726
15	27	Pos.	/	13927	3.1		1.8	7855	4.8		4.8	2886
16	32	Pos.	/	13927	9.3		5.4	2584	14.7		14.7	948
17	28	Neg.	3.482	6963	-1.1		-0.5	13777	-1.6		-1.6	4405
17	28	Pos.	/	13927	9.4		5.4	2556	14.8		14.8	939
18	30	Neg.	/	13927	-3.9		-2.2	6211	-6.1		-6.1	2279
19	31	Neg.	3.482	6963	-1.1		-0.5	13969	-1.6		-1.6	4464
19	31	Pos.	/	13927	3.9		2.2	6212	6.1		6.1	2279

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]	h/ [h/]
2	4-6	Pos.	13400	6.7		3.9	10.5	1272
6	19	Neg.	4000	-1.8		-1.0	-2.8	1420
7	20	Neg.	4000	-1.3		-0.7	-2.0	1996
10	23	Pos.	4000	1.8		1.0	2.9	1403
11	24	Pos.	4000	1.3		0.7	2.0	1979

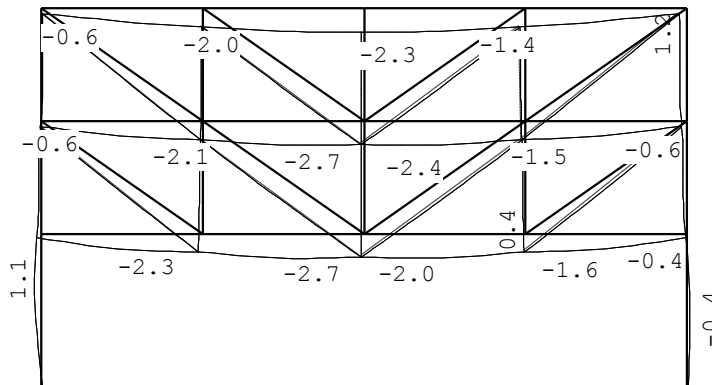
Kolommen met een $w_{tot} < h/9999$ zijn niet afgedrukt**TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING**

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]	h/ [h/]
17	Neg.	13400	-6.7		-3.9	-10.5	1272

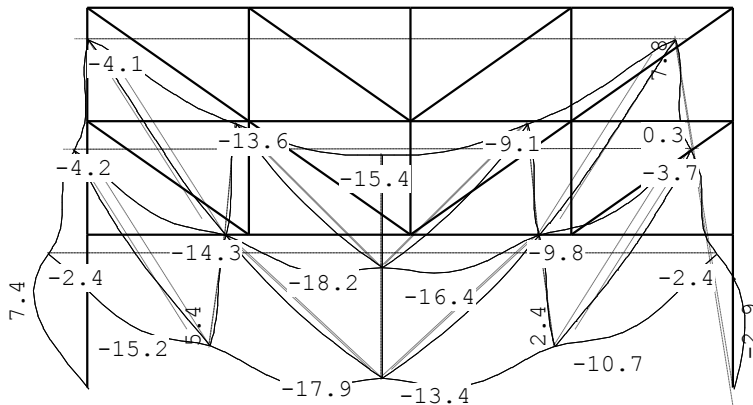
VERVORMINGEN w_{bij}

Quasi-blijvende combinatie



VERVORMINGEN W_{max}

Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	l_{rep}	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	l_{rep}
3	7-10	Neg.	9.025	22800	-15.2	-2.6	8606	-17.8	-17.8	1280		
4	11-14	Neg.	13.300	22800	-14.0	-2.4	9362	-16.4	-16.4	1390		
5	15-18	Neg.	12.350	22800	-13.1	-2.3	9939	-15.4	-15.4	1478		
12	25	Neg.	/	13927	-9.4	-1.6	8549	-11.0	-11.0	1268		
13	29	Neg.	/	13927	-9.3	-1.6	8632	-10.9	-10.9	1279		
14	26	Neg.	/	13927	-3.1	-0.5	26192	-3.6	-3.6	3886		
15	27	Neg.	3.482	6963	-1.0	-0.1	48621	-1.1	-1.1	6112		
15	27	Pos.	/	13927	3.1	0.5	26185	3.6	3.6	3885		
16	32	Pos.	/	13927	9.3	1.6	8613	10.9	10.9	1276		
17	28	Neg.	3.482	6963	-1.1	-0.2	45922	-1.2	-1.2	5676		
17	28	Pos.	/	13927	9.4	1.6	8522	11.0	11.0	1264		
18	30	Neg.	/	13927	-3.9	-0.7	20702	-4.5	-4.5	3066		
19	31	Neg.	3.482	6963	-1.1	-0.1	46562	-1.2	-1.2	5751		
19	31	Pos.	/	13927	3.9	0.7	20708	4.5	4.5	3067		

HORIZONTALE VERPLAATSING

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]	h
2	4-6	Pos.	13400	6.7		1.2	7.8	1712
6	19	Neg.	4000	-1.8		-0.3	-2.1	1911
7	20	Neg.	4000	-1.3		-0.2	-1.5	2685
10	23	Pos.	4000	1.8		0.3	2.1	1888
11	24	Pos.	4000	1.3		0.2	1.5	2663

Kolommen met een $W_{tot} < h/9999$ zijn niet afgedrukt

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Quasi-blijvende combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]	h
17	Neg.	13400	-6.7		-1.2	-7.8	1712

4.5 Stabiliteits verbanden

De stabiliteit wordt gehaald uit de verbanden in de eindgevels en de gevels naast de brandwanden

We beschouwen warenhuis 1.2 voor indicie stabiliteitslasten

Dit warenhuis is het grootst van alle 4 de warenhuizen

Afmeting in platte grond: 137.10 * 150.00 m

De stabiliteit wordt ontleend aan de verbanden in de gevels; de belastingen worden hier naar toe gesleept middels de dakverbanden. Berekening dakverbanden in een later stadium.

4.5.1 Wind // letterassen

Verband in as A en as G

scheefstand

$$\Theta_0 = 1/300$$

$$\alpha_h = 2 / \sqrt{14} = 0.53$$

$$\alpha_m = \sqrt{[0.50*(1+1/1)]} = 1.00$$

$$\Theta_i = 0.0033*0.53*1 = 0.00176 = 1/566$$

We houden aan een scheefstand van 1/400

Gebouw belastingen van warenhuis 1.2

We laten het kantoor 1 buiten beschouwing voor bepaling van de verbandlasten

Totaalbelasting	g_k	q_k	A	f	ψ_0	g_k	$\psi_0 * q_k$
Extra perm. per onderdeel	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[m ²]			[kN]	[kN]
Dak hallen	0,85	0,56	18590	1,00	1,00	15802	10410
Dak mezzanine	1,05	0,56	1970	1,00	1,00	2069	1103
Kantoor 1	7,00	5,00	1400	1,00	1,00	9800	7000
Kantoor 1	7,00	5,00	1970	1,00	1,00	13790	9850
						41460	28364

$$N'_{vd};max = 92297 \text{ kN}$$

$$N'_{vd};min = 37314 \text{ kN}$$

$$H_{k;scheefstand} = 69824 / 400 = 174.60 \text{ kN}$$

$$\text{Houd aan } H_{scheefstand} = 175 \text{ kN} \quad 87.50 \text{ kN naar as A en G}$$

Windbelastingen

Druk op de gevel $C_{pe;druk} = 0.80$

Windwrijving over het dak over 150-56 = 94 m $C_{fr} = 0.04$

Windzuiging wordt verwaarloosd daar deze aangrijpt in het naastgelegen warenhuis

Bepaling CsCd-factor (vereenvoudigde methode)

Conform NEN-EN-1991-1-4+A1+C2:2011 + NB

Windbelasting conform NEN-EN 1991-1-4

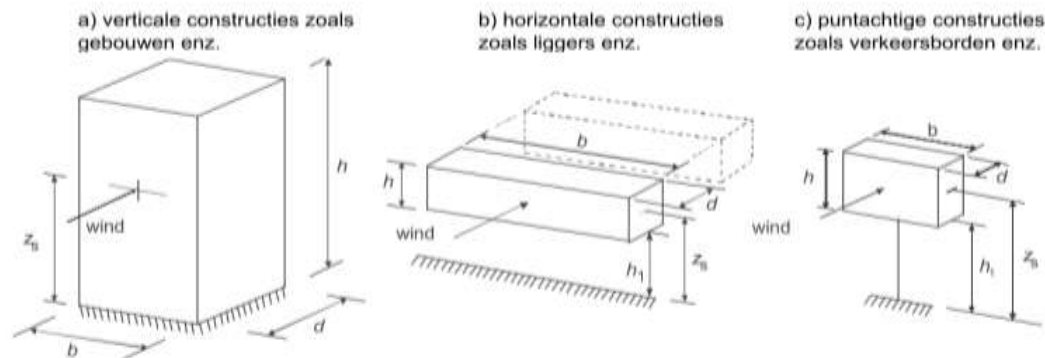
Terreincat	II	Onbebouwd gebied
Windgebied	III	
Ontwerplevensduur	50	

Gebouwafmetingen

Wind 0°		Wind 90° (gedraaid)	
Hoogte h	[m] = 14,00		
Breedte [b]	[m] = 137,00	Breedte[b]	[m] = 150,00
Lengte [d]	[m] = 150,00	Lengte[d]	[m] = 137,00
Factor[h/d]	= 0,09	Factor[h/d]	= 0,10

Overige invoergegevens

Voorwaarden volgens 6,1 (1) Nationale bijlage	
Terreinhelling aansluitend maaiveld < 3 graden	: ja
Bouwerkhoogte h kleiner dan 50 m	: ja
Vormfactor h/b < 5 voor wind 0°	: ja
Vormfactor h/b < 5 voor wind 90°	: ja
Aan 6.1(1) is voldaan	: voldaan



OPMERKING Beperkingen worden ook gegeven in 1.1 (2). De afmetingen en de referentiehoogte zijn ook getoond.

$$z_s = 0,6 \cdot h \geq z_{\min}$$

$$z_s = h_1 + \frac{h}{2} \geq z_{\min}$$

$$z_s = h_1 + \frac{h}{2} \geq z_{\min}$$

Bepaling CsCd-factor

Orografiefactor c0 afhankelijk van terreinhelling	1,00
referentiehoogte z _s tbv lv(z _s) (m)	8,40
Turbulentie-factor	1,00
Turbulentie-intensiteit lv(zs) = k1/(c ₀ (z)*ln(z _s /Z ₀)	0,268
Alfa (α)	0,590
z (m)	14,00
Z _{min} (m)	4,00
L _t conform bijlage B1(1) NB (m)	300
Z _t conform bijlage B1(1) NB (m)	200
L(z _s) = L _t * [z _s /Z _t] ^α voor z _s > z _{min} anders L(z _s) = L(z _{min}) (m)	46,290

windrichting afhankelijk factoren

	wind 0°	wind 90°
B ² = 1/(1+3/2*√[(b/L(z _s)] ² + [h/L(z _s)] ² + [b/L(z _s)]*h/L(z _s)] ²)	0,177	0,164
C _s = (1+7*lv(z _s)*√B ²) / (1+7*lv(z _s))	0,622	0,612
C _d	1,00	1,00
C _s C _d -factor berekend	0,622	0,612
C _s C _d -factor ondergrens conform 6,3,1	0,85	0,85
C _s C _d -factor berekend	0,85	0,85

Windlast per strekkende meter gebouw

$$H_{wind,k} = 0.85 \cdot 0.80 \cdot 0.786 \cdot 14/2 + 0.04 \cdot 0.786 \cdot 94 = 3.74 + 2.96 = 6.70 \text{ kN/m}$$

Naar verband as A+G: $H_{wind,k} = 6.70 \cdot 137.10/2 + 87.50 = 546.80 \text{ kN}$

4.5.2 Verband as A+G

We kiezen voor 6 verbanden per gevel

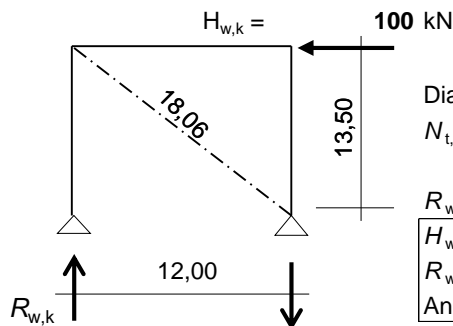
$$H_{verband} = 13.50 \text{ m}$$

$$L_{verband} = 12.00 \text{ m}$$

Per verband: $546.80 / 6 = 91.10 \text{ kN}$

We houden aan $H_{k,stab \text{ verband}} = 100 \text{ kN}$

Schema:



Diagonaal:

$$N_{t,Ed} = 1.50 \cdot 100.00 \cdot 18.06 / 12.00 = 225.78 \text{ kN}$$

$$R_{w,k} = 100.00 \cdot 13.50 / 12.00 = 112.50 \text{ kN}$$

$$H_{w,Ed} = 1.50 \cdot 100.00 = 150.00 \text{ kN}$$

$$R_{w,Ed} = 1.50 \cdot 112.50 = 168.75 \text{ kN}$$

Ankers 4M24 4,6

Ankers: 4 M24 4.6
 $A_s = 452 \text{ mm}^2$
 $d_0 = 26 \text{ mm}$

$f_{yb} =$	240 N/mm ²
$f_{ub} =$	400 N/mm ²

Afschuiving door de draad van het anker

Gerolde draad $\alpha_v = 0,6$
 Belastingen op ankergroep $\gamma_{M2} = 1,25$
 $F_{v,Ed} = 150,00 \text{ kN}$ $\alpha_{b,anker} = 0,368$
 $F_{t,Ed} = -168,75 \text{ kN (Trek)}$ $C_{f,d} = 0$

Resultaten (tabel 3.4)	
$F_{t,Rd} =$	521,2 kN
$F_{1,vb,Rd} =$	347,4 kN
$F_{2,vb,Rd} =$	213,1 kN (6.2)
$F_{f,Rd} =$	0,0 kN (6.1)
	213,1 kN

Controle anker op gecombineerde afschuiving en trek (tabel 3.4)	0,704	0,231	0,935
-----------------------------------------------------------------	-------	-------	-------

Strip 100 x 15 2 M24 8.8 Staal S 235

Blootstelling aan buitenklimaat Normale gaten
 Afschuiving door de draad van de bout Zeskantkop
 $A_s = 353 \text{ mm}^2$ Gerolde draad
 $d_0 = 26 \text{ mm}$ $\alpha_v = 0,6$
 $A_{net} = 1110 \text{ mm}^2$ $\gamma_{M2} = 1,25$
 $e_1 = 50 \text{ mm} = 1,9 \text{ d}$ $k_1 = 2,50$
 $p_1 = 70 \text{ mm} = 2,7 \text{ d}$ $\alpha_b = 0,64$
 $e_2 = 50 \text{ mm} = 1,9 \text{ d}$

Resultaten		
$F_{v,Rd} =$	271,1 kN (tabel 3.4)	(afschuiving)
$F_{b,Rd} =$	332,3 kN (tabel 3.4)	(stuk)
$N_{u,Rd} =$	287,7 kN (6.6/6.7)	(strip)

4.5.3 Wind // cijferassen

Verband in as 1+13

scheefstand

$$\Theta_0 = 1/300$$

$$\alpha_n = 2 / \sqrt{14} = 0.53$$

$$\alpha_m = \sqrt{[0.50 \cdot (1+1/1)]} = 1.00$$

$$\Theta_i = 0.0033 \cdot 0.53 \cdot 1 = 0.00176 = 1/566$$

We houden aan een scheefstand van 1/400

Gebouw belastingen van warenhuis 1.2

We laten het kantoor 1 buiten beschouwing voor bepaling van de verbandlasten

Totaalbelasting	g_k	q_k	A	f	ψ_0	g_k	$\psi_0 \cdot q_k$
Extra perm. per onderdeel	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[m ²]			[kN]	[kN]
Dak hallen	0,85	0,56	18590	1,00	1,00	15802	10410
Dak mezzanine	1,05	0,56	1970	1,00	1,00	2069	1103
Kantoor 1	7,00	5,00	1400	1,00	1,00	9800	7000
Kantoor 1	7,00	5,00	1970	1,00	1,00	13790	9850
						41460	28364

$$N'_{vd};\max = 92297 \text{ kN}$$

$$N'_{vd};\min = 37314 \text{ kN}$$

$$H_{k;\text{scheefstand}} = 69824 / 400 = 174.60 \text{ kN}$$

$$\text{Houd aan } H_{\text{scheefstand}} = 175 \text{ kN}$$

De belasting uit scheefstand gaat voornamelijk naar as 1

Belasting naar as 1:

$$175 \cdot 0.37/2 + 175 \cdot 0.63 \cdot 0.95 = 32.40 + 104.70 = 137.10 \text{ kN}$$

Belasting naar as 13:

$$175 - 137 = 38 \text{ kN}$$

Windbelastingen

Druk op de gevel

$$C_{pe;\text{druk}} = 0.80$$

Windwrijving over het dak over 137-56 = 81 m

$$C_{fr} = 0.04$$

Windzuiging wordt verwaarloosd daar deze aangrijpt in het naastgelegen warenhuis

Windlast per strekkende meter gebouw

$$H_{\text{wind};k} = 0.85 \cdot 0.80 \cdot 0.786 \cdot 14/2 + 0.04 \cdot 0.786 \cdot 81 = 3.74 + 2.55 = 6.29 \text{ kN}$$

Naar gevel as 1

$$H_{\text{wind};k} = 6.29 \cdot 150/2 + 137.10 = 609 \text{ kN}$$

Naar gevel as 13

$$H_{\text{wind};k} = 6.29 \cdot 150/2 + 38 = 510 \text{ kN}$$

4.5.4 Verbanden as 1

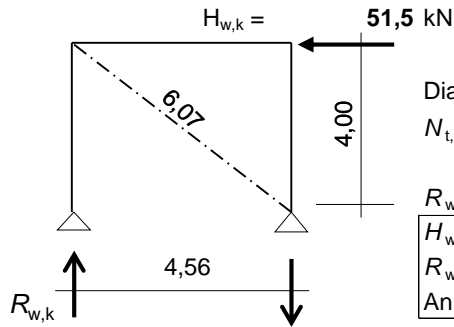
De belasting naar gevel as 1

Uit dakconstructie $H_k = 40.30$ kN $H_k = 40.30 + 474.80 = 515.10$ kN

De belasting verdelen over 10 verbanden

 $H_{\text{verband}} = \text{ca. } 4.00$ m $L_{\text{verband}} = 4.56$ m

Schema:



Diagonaal:

$$N_{t,Ed} = 1,50 \cdot 51,50 \cdot 6,07 / 4,56 = 102,76 \text{ kN}$$

$$R_{w,k} = 51,50 \cdot 4,00 / 4,56 = 45,18 \text{ kN}$$

$$H_{w,Ed} = 1,50 \cdot 51,50 = 77,25 \text{ kN}$$

$$R_{w,Ed} = 1,50 \cdot 45,18 = 67,76 \text{ kN}$$

Ankers

Strip 80 x 8

2 M20

8.8

Staal S 235

Blootstelling aan buitenklimaat

Afschuiving door de draad van de bout

$$A_s = 245 \text{ mm}^2$$

$$d_0 = 22 \text{ mm}$$

$$A_{\text{net}} = 464 \text{ mm}^2$$

$$e_1 = 40 \text{ mm} = 1,8 d$$

$$p_1 = 60 \text{ mm} = 2,7 d$$

$$e_2 = 40 \text{ mm} = 1,8 d$$

 Normale gaten Zeskantkop

Gerolde draad

$$\alpha_v = 0,6$$

$$\gamma_{M2} = 1,25$$

$$k_1 = 2,50$$

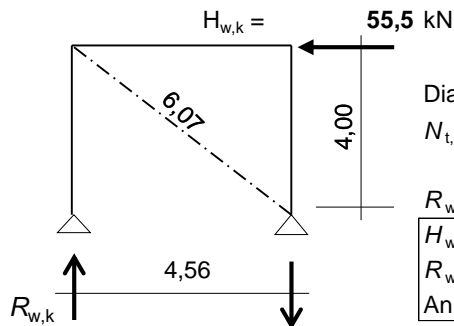
$$\alpha_b = 0,61$$

Resultaten

$F_{v,Rd} =$	188,2 kN	(tabel 3.4)	(afschuiving)
$F_{b,Rd} =$	139,6 kN	(tabel 3.4)	(stuik)
$N_{u,Rd} =$	120,3 kN	(6.6/6.7)	(strip)

Uit 2^e verd vloer $H_k = 39.90$ kN
 $H_k = 39.90 + 515.10 = 555$ kN
 De belasting verdelen over 10 verbanden
 $H_{\text{verband}} = \text{ca. } 4.00$ m
 $L_{\text{verband}} = 4.56$ m

Schema:



Diagonaal:

$$N_{t,Ed} = 1,50 \cdot 55,50 \cdot 6,07 / 4,56 = 110,74 \text{ kN}$$

$$R_{w,k} = 55,50 \cdot 4,00 / 4,56 = 48,68 \text{ kN}$$

$$H_{w,Ed} = 1,50 \cdot 55,50 = 83,25 \text{ kN}$$

$$R_{w,Ed} = 1,50 \cdot 48,68 = 73,03 \text{ kN}$$

Ankers

Strip 80 x 8

2 M20

8.8

Staal S

235

Blootstelling aan buitenklimaat



Normale gaten

Afschuiving door de draad van de bout



Zeskantkop

$A_s = 245$ mm²

Gerolde draad

$d_0 = 22$ mm

$$\alpha_v = 0,6$$

$A_{\text{net}} = 464$ mm²

$$\gamma_{M2} = 1,25$$

$e_1 = 40$ mm = 1,8 d

$$k_1 = 2,50$$

$p_1 = 60$ mm = 2,7 d

$$\alpha_b = 0,61$$

$e_2 = 40$ mm = 1,8 d

Resultaten		
$F_{v,Rd} =$	188,2 kN	(tabel 3.4) (afschuiving)
$F_{b,Rd} =$	139,6 kN	(tabel 3.4) (stuk)
$N_{u,Rd} =$	120,3 kN	(6.6/6.7) (strip)

Uit 1^e verd vloer $H_k = 56.50$ kN

$H_k = 56.50 + 555 = 611.50$ kN

De belasting verdelen over 20 stabiliteitsbokken onder de verdieping

$H_{\text{verband}} = 5.40$ m

$L_{\text{verband}} = 4.56 - 3.20 = 1.36$ m

Puntlasten op de kolommen tgv bovenliggende constructies

Puntlast F	g_k [kN/m ²]	q_k [kN/m ²]	A [m ²]	f	ψ_0	Q_k [kN]	$\psi_0 * Q_k$ [kN]
Dak kantoor 2	0,70	1,00	7,2*2,28	1,00	0,00	11,49	0,00
Kantoor 1	6,60	5,00	7,2*2,28	1,00	0,50	108,35	41,04
Kantoor 1	6,60	5,00	7,2*2,28	1,00	1,00	108,35	82,08
gevel kantoor	0,40	0,00	9,5*2,28	1,00	1,00	8,66	0,00
						236,85	123,12
Q;k =	359,97	kN					
Q;Ed =	468,90	kN					

Technosoft Raamwerken release 6.17a

17 dec 2018

Project...: 180315 - DC Venlo

Onderdeel: Stabiliteit as 1 onder mezzanine vloer

Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Datum....: 17/12/2018

Bestand...: Z:\Projecten\2018\180315\Constructie\Omgevingsvergunning\
Technosoft\stabiliteit as 1.rww

Belastingbreedte.: 1.000

Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

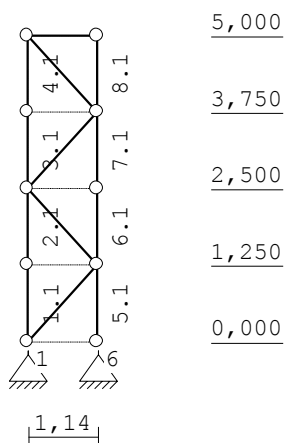
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	0.000	5.000
2	1.140	0.000	5.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	1.140
2	1.250	0.000	1.140
3	2.500	0.000	1.140
4	3.750	0.000	1.140
5	5.000	0.000	1.140

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S275	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA220Z	1:S235	6.4300e+03	1.9550e+07	0.00
2	HEB320	1:S235	1.6130e+04	3.0820e+08	0.00
3	K80/80/5CF	2:S275	1.4356e+03	1.3144e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	220	210	110.0					
2	0:Normaal	300	320	160.0					
3	0:Normaal	80	80	40.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA220Z



2 HEB320



3 K80/80/5CF

**KNOPEN**

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	1.140	0.000
2	0.000	1.250	7	1.140	1.250
3	0.000	2.500	8	1.140	2.500
4	0.000	3.750	9	1.140	3.750
5	0.000	5.000	10	1.140	5.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA220Z	NDM	NDM	1.250	
2	2	3	1:HEA220Z	NDM	NDM	1.250	
3	3	4	1:HEA220Z	NDM	NDM	1.250	
4	4	5	1:HEA220Z	NDM	NDM	1.250	
5	6	7	1:HEA220Z	NDM	NDM	1.250	
6	7	8	1:HEA220Z	NDM	NDM	1.250	
7	8	9	1:HEA220Z	NDM	NDM	1.250	
8	9	10	1:HEA220Z	NDM	NDM	1.250	
9	5	10	2:HEB320	NDM	NDM	1.140	
10	1	7	3:K80/80/5CF	NDM	NDM	1.692	
11	7	3	3:K80/80/5CF	NDM	NDM	1.692	
12	3	9	3:K80/80/5CF	NDM	NDM	1.692	
13	9	5	3:K80/80/5CF	NDM	NDM	1.692	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	6	110				0.00

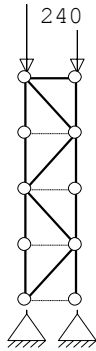
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	Stabiliteitslast van links		7 Wind van links onderdruk A
4	Stabiliteitslast van rechts		11 Wind van rechts onderdruk A
5	Knik		0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

**KNOOPBELASTINGEN**

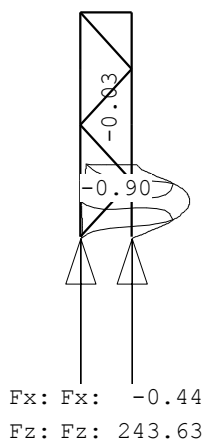
B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	5	Z	-240.000			
2	10	Z	-240.000			

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:1 Permanente belasting

**REACTIES**

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.44	243.63	
6	-0.44	243.63	
	0.00	487.25	: Som van de reacties

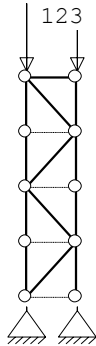
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
	0.00	-487.25	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



KNOOPBELASTINGEN

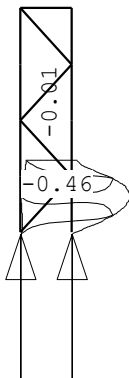
B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	5	Z	-123.000	0.5	0.5	0.3
2	10	Z	-123.000	0.5	0.5	0.3

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:2 Veranderlijke belasting



Fx: Fx: -0.21
Fz: Fz: 123.00

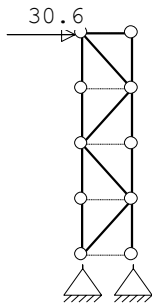
REACTIES

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.21	123.00	
6	-0.21	123.00	
	0.00	246.00	: Som van de reacties
	0.00	-246.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Stabiliteitslast van links



KNOOPBELASTINGEN

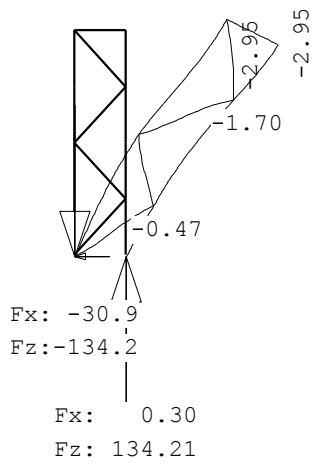
B.G:3 Stabiliteitslast van links

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	5	X	30.600	0.5	0.5	0.3

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:3 Stabiliteitslast van links



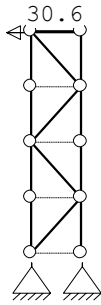
REACTIES

B.G:3 Stabiliteitslast van links

Kn.	X	Z	M
1	-30.90	-134.21	
6	0.30	134.21	
	-30.60	0.00	: Som van de reacties
	30.60	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 Stabiliteitslast van rechts



KNOOPBELASTINGEN

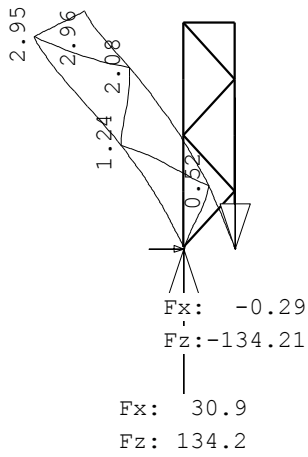
B.G:4 Stabiliteitslast van rechts

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
	1	10 X	-30.600	0.5	0.5	0.3

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:4 Stabiliteitslast van rechts



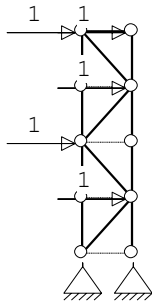
REACTIES

B.G:4 Stabiliteitslast van rechts

Kn.	X	Z	M
1	30.89	134.21	
6	-0.29	-134.21	
	30.60	0.00	: Som van de reacties
	-30.60	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:5 Knik

**KNOOPBELASTINGEN**

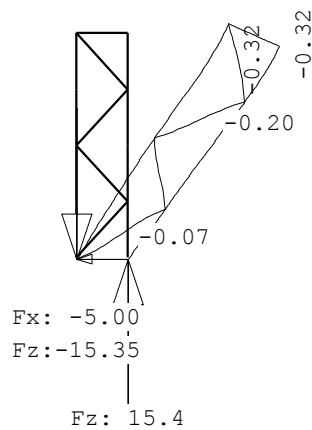
B.G:5 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3	X	1.000			
2	5	X	1.000			
3	7	X	1.000			
4	9	X	1.000			
5	10	X	1.000			

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:5 Knik

**REACTIES**

B.G:5 Knik

Kn.	X	Z	M
1	-5.00	-15.35	
6	-0.00	15.35	
	-5.00	0.00	: Som van de reacties
	5.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50	3	Extr	1.50			
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50	4	Extr	1.50			
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50	3	Extr	1.50			
4	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50	4	Extr	1.50			
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50	3	Extr	1.50			
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50	4	Extr	1.50			
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	psi0	1.00	3	Extr	1.00			
8	Kar.	1	Perm	1.00	2	psi0	1.00	4	Extr	1.00			
9	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00	3	Extr	1.00			
10	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00	4	Extr	1.00			
11	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00	3	Extr	1.00			
12	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00	4	Extr	1.00			
13	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

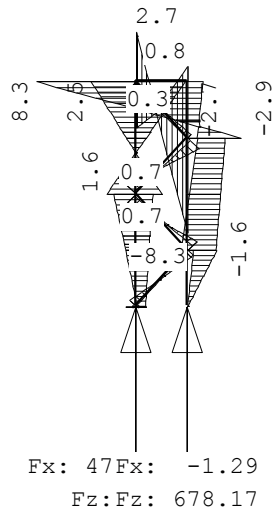
BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Alle staven de factor:0.90
- 6 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj				MYi/MYj				
			Min	Max	BC	BC	Min	Max	BC	BC	Min	Max	BC
1	1		-625.37	4 -253.01	5	-0.18	6	0.53	3	-0.49	4	-0.03	5
1		0.066	-625.33	4 -252.98	5	-0.18	6	0.53	3	-0.50	4	0.00	5
1	2		-624.61	4 -252.44	5	-0.18	6	0.53	3	-0.68	4	0.59	5
2	2		-624.61	4 -252.44	5	-0.18	6	0.53	3	-0.68	4	0.59	5
2	3		-623.86	4 -251.87	5	-0.18	6	0.53	3	-0.90	6	1.24	3
3	3		-523.23	4 -350.91	5	-1.72	3	1.55	2	-1.40	2	1.63	3
3		0.900	-522.69	4 -350.50	5	-1.72	3	1.55	2	0.00	2	0.08	3
3		0.923	-522.67	4 -350.49	5	-1.72	3	1.55	2	0.04	2	0.04	3
3		0.944	-522.66	4 -350.48	5	-1.72	3	1.55	2	0.00	1	0.07	4
3	4		-522.48	4 -350.34	5	-1.72	3	1.55	2	-0.52	1	0.54	4
4	4		-522.48	4 -350.34	5	-1.72	3	1.55	2	-0.52	1	0.54	4
4	5		-521.72	4 -349.77	5	-1.72	3	1.55	2	-2.68	3	2.48	2
5	6		-678.17	3 -202.45	6	-1.29	4	-0.26	5	0.00	4	0.00	5
5	7		-677.41	3 -201.88	6	-1.29	4	-0.26	5	-1.61	4	-0.33	5
6	7		-575.06	3 -304.46	6	-0.42	3	-0.16	6	-1.55	4	0.38	5
6		1.006	-574.45	3 -304.01	6	-0.42	3	-0.16	6	-1.76	4	0.00	5
6	8		-574.31	3 -303.90	6	-0.42	3	-0.16	6	-1.81	4	-0.09	5
7	8		-574.31	3 -303.90	6	-0.42	3	-0.16	6	-1.81	4	-0.09	5
7	9		-573.55	3 -303.33	6	-0.42	3	-0.16	6	-2.06	4	-0.56	5
8	9		-476.52	3 -392.60	6	-0.24	5	8.96	4	-2.91	4	-0.53	5
8		0.248	-476.37	3 -392.49	6	-0.24	5	8.96	4	-0.69	4	-0.59	5
8		0.319	-476.32	3 -392.46	6	-0.24	5	8.96	4	-0.66	3	0.00	6
8		0.392	-476.28	3 -392.42	6	-0.24	5	8.96	4	-0.62	3	0.61	2
8	10		-475.76	3 -392.03	6	-0.24	5	8.96	4	-0.83	5	8.29	4

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj							
			Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC				
9	5		-37.64	6	0.46	3	-10.53	4	2.29	5	-2.52	5	2.72	4
9		0.282	-37.64	6	0.46	3	-10.10	4	2.61	5	-2.01	3	-0.00	6
9		0.433	-37.64	6	0.46	3	-9.87	4	2.78	5	-1.69	3	-1.42	6
9		0.899	-37.64	6	0.46	3	-9.16	4	3.38	1	-6.12	4	-0.00	5
9	10		-37.64	6	0.46	3	-8.79	4	3.80	1	-8.29	4	0.83	5
10	1		-70.91	4	68.45	5	-0.60	4	-0.02	5	0.03	5	0.49	4
10		0.322	-70.88	4	68.47	5	-0.57	4	0.00	5	0.03	5	0.30	4
10		0.791	-70.83	4	68.50	5	-0.53	4	0.03	5	0.03	1	0.04	4
10		0.861	-70.82	4	68.51	5	-0.52	4	0.04	5	-0.00	2	0.04	3
10		0.897	-70.82	4	68.51	5	-0.52	4	0.04	5	-0.02	2	0.04	3
10	7		-70.74	4	68.57	5	-0.45	4	0.11	1	-0.40	4	0.09	1
11	7		-69.25	3	68.22	6	0.37	6	0.89	3	-0.70	3	-0.36	6
11		0.815	-69.16	3	68.28	6	0.31	6	0.81	3	-0.09	4	0.00	1
11		1.102	-69.14	3	68.30	6	0.29	6	0.78	3	0.00	6	0.22	3
11	3		-69.08	3	68.35	2	0.24	2	0.73	3	0.16	6	0.67	3
12	3		-67.26	4	64.69	5	-1.02	4	-0.30	5	0.20	5	0.74	4
12		0.714	-67.19	4	64.75	5	-0.96	4	-0.25	5	-0.00	1	0.03	4
12		0.744	-67.19	4	64.75	5	-0.96	4	-0.25	5	-0.01	1	0.00	6
12	9		-67.09	4	64.82	5	-0.87	4	-0.18	1	-0.87	4	-0.21	5
13	9		-66.61	3	53.36	6	0.19	6	0.34	3	-0.27	3	0.01	6
13		0.947	-66.52	3	53.43	6	0.12	6	0.25	3	0.00	5	0.17	4
13	5		-66.44	3	53.48	6	0.05	2	0.19	3	0.15	5	0.26	4

REACTIES

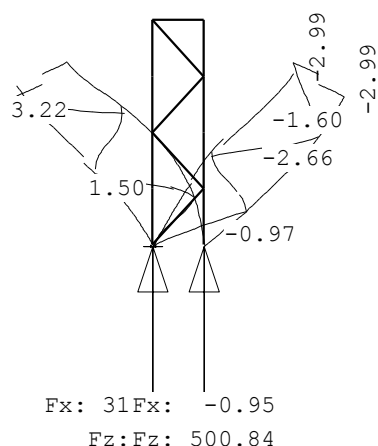
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-45.64	47.19	202.45	678.17		
6	-1.29	-0.26	202.45	678.17		

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	-30.36	31.55	170.92	500.84		
6	-0.95	-0.24	170.92	500.84		

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES**REACTIES**

Kn.	Frequente combinatie					
	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-30.36	31.44	170.92	439.34		
6	-0.84	-0.24	170.92	439.34		

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES**REACTIES**

Kn.	Blijvende combinatie		
	X	Z	M
1	0.44	243.63	
6	-0.44	243.63	

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:	
Aantal bouwlagen:	1
Gebouwtype:	Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/300
Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloei-sp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA220Z	235	Gewalst	1
2	HEB320	235	Gewalst	1
3	K80/80/5CF	275	Koudgevormd	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staaft	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra		Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik;z} [m]	aanp. z [kN]
1-4	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	2.500*	0.0
5-8	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	2.500*	0.0
9	1.140	Geschoord	1.140	0.0	Geschoord	1.140	0.0
10	1.692	Geschoord	1.692	0.0	Geschoord	1.692	0.0
11	1.692	Geschoord	1.692	0.0	Geschoord	1.692	0.0
12	1.692	Geschoord	1.692	0.0	Geschoord	1.692	0.0
13	1.692	Geschoord	1.692	0.0	Geschoord	1.692	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staaft	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1-4	0.5*h	boven:	5.00	2*2,5
			onder:	5.00 2*2,5
5-8	0.5*h	boven:	5.00	1,25;2,5;1,25
		onder:	5.00	1,25;2,5;1,25
9	0.5*h	boven:	1.14	1.140
		onder:	1.14	1.140
10	0.5*h	boven:	1.69	1.692
		onder:	1.69	1.692
11	0.5*h	boven:	1.69	1.692
		onder:	1.69	1.692
12	0.5*h	boven:	1.69	1.692
		onder:	1.69	1.692
13	0.5*h	boven:	1.69	1.692
		onder:	1.69	1.692

TOETSING SPANNINGEN

Staafr. nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1-4	1	4	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.504	118 42,47
5-8	1	3	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.537	126 42,47
9	2	4	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.028	7 8,4
10	3	4	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.256	71
11	3	3	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.259	71
12	3	4	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.259	71
13	3	3	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.233	64

Opmerkingen:

[4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.

[8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).

[42] Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.

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

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

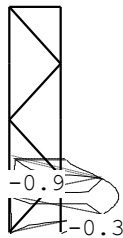
Staafr	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1-4	9	1	5.000	-3.0	16.7	300
5-8	9	1	5.000	-3.0	16.7	300

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

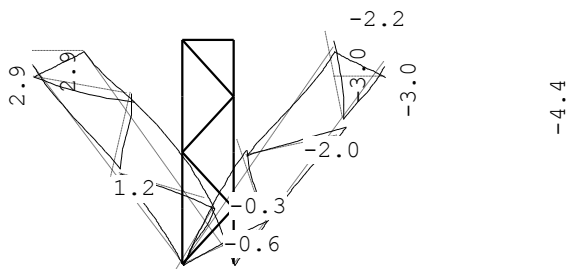
Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0030 [m] gevonden bij knoop 10 en combinatie 9; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 5.000 [m] levert dit h /1670 (toel.: h / 300).

VERVORMINGEN w1

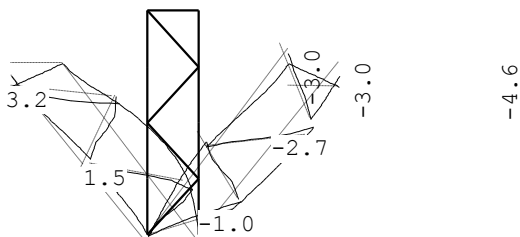
Blijvende combinatie

**VERVORMINGEN w_bij**

Karakteristieke combinatie

**VERVORMINGEN w_max**

Karakteristieke combinatie



HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	-- u_{tot} -- [mm]	[h/]
1	1-4	Neg.	5000	-0.0		-3.0	-3.0	1670
1	1-4	Pos.	5000	-0.0		2.9	2.9	1715
2	5-8	Neg.	5000	-0.0		-3.0	-3.0	1674
2	5-8	Pos.	5000	-0.0		2.9	2.9	1714

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	-- u_{tot} -- [mm]	[h/]
10	Neg.	5000			-2.9	-2.9	1710
10	Pos.	5000	0.3		2.7	3.0	1670

4.5.5 Verbanden as 13

We kiezen voor 8 verbanden per gevel

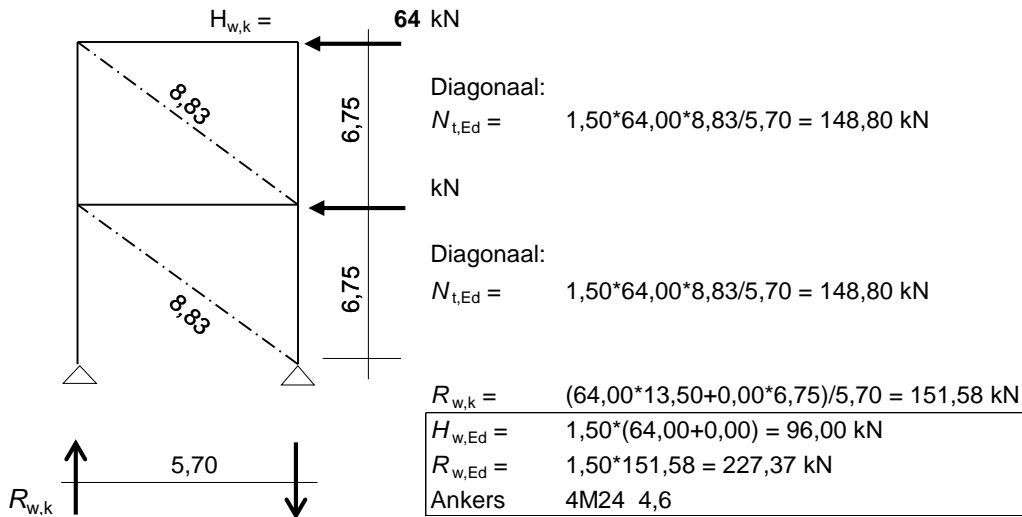
$$H_{\text{verband}} = 6.75 - 6.75 \text{ m}$$

$$L_{\text{verband}} = 5.70 \text{ m}$$

Per verband: $510 / 8 = 63.75 \text{ kN}$

We houden aan $H_{k,\text{stab verband}} = 64 \text{ kN}$

Schema:



Ankers: 4 M24 4.6
 $A_s = 452 \text{ mm}^2$
 $d_0 = 26 \text{ mm}$

$f_{yb} =$	240 N/mm ²
$f_{ub} =$	400 N/mm ²

Afschuivingsdraad door de draad van het anker

Gerolde draad $\alpha_v = 0,6$
 Belastingen op ankergroep: $\gamma_{M2} = 1,25$
 $F_{v,Ed} = 96,00 \text{ kN}$ $\alpha_{b,\text{anker}} = 0,368$
 $F_{t,Ed} = -227,37 \text{ kN (Trek)}$ $C_{f,d} = 0$

Resultaten (tabel 3.4)	
$F_{t,Rd} =$	521,2 kN
$F_{1,vb,Rd} =$	347,4 kN
$F_{2,vb,Rd} =$	213,1 kN (6.2)
$F_{f,Rd} =$	0,0 kN (6.1)
	213,1 kN

Controle anker op gecombineerde afschuiving en trek (tabel 3.4)	0,451	0,312	0,762
-----------------------------------------------------------------	-------	-------	-------

Koker 100 x 100 x 4

Staal S 275

Doorsnedeklasse 1

warm

	y	z	
$q_{s,d} =$	0,25		kN/m1
$M_{2;Ed} =$	0,01	0,01	kNm
$M_{1;Ed} =$			kNm
$M_{mid;s,d} =$	1,02	0,01	kNm
$V_{2;Ed} =$	0,71	0,00	kN
$V_{1;Ed} =$	0,71	0,00	kN
$V_{mid;s,d} =$	0,00	0,00	
$N_{Ed} =$	96 kN		
Toeslag	0	0	kN
$F_{tot;s,d} =$	96	96	kN
$l_{sys} =$	5,70 m		

$\gamma_{algemeen} =$	1,50
Vervorming	13,49 mm
(= 1/	422 L)

	y	z	
Geschoord?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	$\chi_{LT,min}$ 1,00
$l_{buc} =$	5,70	5,70	
$k =$	1,00	1,00	
$N_{cr} =$	147,88	147,88	
$\bar{\lambda} =$	1,68	1,68	
Knikkromme	a	a	
$\alpha =$	0,21	0,21	
$\Phi =$	2,068	2,068	
$\chi =$	0,306	0,306	
$M_{Rk} =$	14,97	14,97	
$M_{c,Rd} =$	14,97	14,97	
$N_{c,Rk} =$	418		
$N_{c,Rd} =$	418		
$V_{Rd} =$	121	121	
$k_{yy} - k_{zy} =$	1,522	0,913	
$k_{yz} - k_{zz} =$	0,577	0,961	

Knikstabiliteit:

0,75	+	0,10	+	0,00	=	0,856	(formule) (6.61)
0,75	+	0,06	+	0,00	=	0,815	(6.62)

Doorsnedecontroles:

Axiale druk	$N_{c,Ed} =$	96,00 kN	0,230	(6.9)
Buigend moment	$M_{y,Ed,ma} =$	1,02 kNm	0,068	(6.12)
	$M_{z,Ed,max} =$	0,01 kNm	0,001	(6.12)
Dwarskracht	$V_{y,Ed} =$	0,71 kN	0,006	(6.17)
	$V_{z,Ed} =$	0,00 kN	0,000	(6.17)
Buiging en dwarskracht	2		0,001	(6.29)
	1		0,000	(6.29)
	midden		0,068	(6.29)
Buiging en normaalkracht	$M_{y,Ed,ma}$		0,068	(6.31)
	$M_{z,Ed,max}$		0,001	(6.31)
	Dubbele buiging		0,009	(6.41)
Buiging, dwarskracht en normaalkracht (Toetsingen volgens NEN6770)	y		0,001	(11.3-22)
	z		0,001	(11.3-22)
	comb.		0,066	(11.3-31)

Strip 100 x 10

2 M20

8.8

Staal S

235

Blootstelling aan buitenklimaat 

Normale gaten

Afschuiving door de draad van de bout 

Zeskantkop

 $A_s =$ 245 mm²

Gerolde draad

 $d_0 =$ 22 mm $\alpha_v = 0,6$ $A_{net} =$ 780 mm² $\gamma_{M2} = 1,25$ $e_1 =$ 40 mm = 1,8 d $k_1 = 2,50$ $p_1 =$ 60 mm = 2,7 d $\alpha_b = 0,61$ $e_2 =$ 50 mm = 2,3 d

Resultaten		
$F_{v,Rd} =$	188,2 kN	(tabel 3.4) (afschuiving)
$F_{b,Rd} =$	174,5 kN	(tabel 3.4) (stuik)
$N_{u,Rd} =$	202,2 kN	(6.6/6.7) (strip)