


## Oostenburg kavel 3 te Amsterdam Opmerkingen Brandweer WSH – Reactie BBF

---

Betreft	Oostenburg kavel 3 te Amsterdam - Reactie BBF op opmerkingen Brandweer WSH
Opdrachtgever	VORM Ontwikkeling B.V.
Contactpersoon	de heer 5.1, 2.5.1, 2, e
Werknummer	18161.53
Datum	12 februari 2020

Behoort bij besluit  
BWT 4462827  
Gemerkt 09

 Gemeente  
Amsterdam  
Centrum

---

### 1. Inleiding

De ontwikkeling van de Werkspoorhal binnen het plan Oostenburg kavel 3 bevindt zich in de fase van Technisch Ontwerp. In het kader van de lopende aanvraag van de omgevingsvergunning zijn op 20 december 2019 aanvullingen ingediend bij het bevoegd gezag. Buro Bouwfysica (BBF) heeft hiervoor een geactualiseerd brandveiligheidsconcept opgesteld waarin een onderbouwing met CFD-berekeningen is gegeven voor het brandverloop en de optredende temperaturen ter plaatse van het dak. Dit brandveiligheidsconcept heeft kenmerk 18161.50 en datum 20 december 2019.

De Brandweer Amsterdam-Amstelland heeft in opdracht van de gemeente Amsterdam de aanvullingen en het brandveiligheidsconcept beoordeeld. In reactie hierop wordt gevraagd om een aantal nadere onderbouwingen. Deze reactie is verwoord in de brief van 3 januari 2020 met kenmerk 000052/Bta-2019; opgesteld door de heer 5.1, 2, e en gevoegd in bijlage 1 van deze notitie.

In de voorliggende notitie worden de door de Brandweer Amsterdam-Amstelland (BAA) gevraagde onderbouwingen puntsgewijs op behandeld.

### 2. Punten

De BAA maakt opmerkingen op (1) de CFD-berekening in relatie tot de thermische integriteit van het dak en op (2) de tekeningen in relatie tot de brandcompartimentscheidingen. Daarnaast wordt belangrijk (3) aanvullend advies gegeven over de plaatsing van zonnepanelen op het dak van de Werkspoorhal. Deze drie punten worden hieronder separaat behandeld.

#### 2.1. CFD-berekeningen

De BAA stelt op pagina 2 van haar notitie:

*“Door de aanvrager is door middel van een CFD-berekening een gelijkwaardigheid aangetoond. Met deze gelijkwaardigheid heeft men aangetoond dat de rooklaagtemperatuur dermate laag blijft dat de staalconstructie van het dak niet te hoog thermisch wordt belast. Hierbij ontbreekt echter een onderbouwing van de dakconstructie en het glazen dak. Waarin men aangeeft hoe men onderstaande onderdelen waarborgt gedurende het brandverloop: (1) Glazen dak, risicobeperking van lichamenlijk letsel door brekend en vallend glas, (2) Waarborging van een veilige repressieve inzet en (3) dakconstructie.”*

Reactie BBF:

Uit de rekenresultaten van de CFD-berekening in het onderhavige brandveiligheidsconcept wordt geconcludeerd dat in geval van brand de maximaal te verwachten temperatuur ter plaatse van het dak circa 250 °C bedraagt. Er zijn twee maatgevende scenario's met betrokken partijen afgestemd en door Exiss berekend:

- Een brandende foodtruck, maximale temperatuur na 15 minuten t.p.v. het dak: 98 °C;
- Een brand op de insteekverdieping: maximale temperatuur na 20 minuten t.p.v. de spanten: 250 °C;

De constructeur van het plan, CAE, heeft een notitie opgesteld waarin de kwaliteit van de dakconstructie van de Werkspoorhal wordt behandeld in relatie tot thermische opwarming. Deze notitie met kenmerk CADE180122 N01 en datum 31 januari 2020 is gevoegd in bijlage 2. In deze notitie wordt op pagina 2 geconcludeerd:

- *“De staalsterkte is bij een temperatuur van 250°C gelijk aan de staalsterkte bij kamertemperatuur; dit betekent dat wanneer de dakconstructie voldoet op basis van sterkte bij kamertemperatuur, de dakconstructie ook direct voldoet aan de brandwerendheidseis. Die is voor de dakconstructie 60 minuten.*
- *De stijfheid van het staal is na 30 minuten bij een temperatuur van 250°C maximaal met 15% afgenomen; echter, vanwege de hoge totale stijfheid van het spant – de unity check van de stijfheid bij kamertemperatuur bedraagt slechts 0.17 – is de stijfheid bij brand niet maatgevend.”*

Geconcludeerd wordt dat de te verwachten thermische opwarming van de dakconstructie ten tijde van brand geen invloed heeft op de integriteit ervan. Geconcludeerd wordt dat de constructie van het dak voldoet aan de brandwerendheidseis van 60 minuten.

De aanwezige beglazing op het dak van de Werkspoorhal wordt (onder andere) vervangen vanwege doorvalveiligheid. In de notitie van de constructeur wordt op pagina 2 gesteld:

*“Voor de veiligheid van het dak en in verband met onderhoud dient het glas doorvalveilig te zijn. Hiervoor zal er gelaagd thermisch gehard glas benodigd zijn. Naast het glas zal ook de omlijsting moeten voldoen aan deze brandwerendheidseis. De verwachting is dat het op dit moment aanwezige glas en kozijnen hier niet aan voldoen en vervangen moeten worden.”*

De ontwikkeling van de Werkspoorhal bevindt zich in de fase van Technisch Ontwerp. Het ontwerp en de uitwerking van de beglazing op het dak wordt in deze en verder fase van de ontwikkeling verricht. Bij deze uitwerking wordt de thermische opwarming als gevolg van brand (optredende temperatuur 250 °C) meegenomen met alle andere relevante aspecten. Doelstelling hierbij zal onder ander zijn dat aanwezige personen in de hal, waaronder bijvoorbeeld bezoekers en de repressieve- en veiligheidsdiensten, worden beschermd tegen brekend en/of vallend glas. Een (definitieve) keuze voor de beglazing en de bevestiging ervan is nog niet gemaakt, waarmee ook geen specifiek materiaal of bevestigingswijze kan worden overlegd. De uitwerking en keuze voor de beglazing en de bevestiging hiervan zal met de BAA worden afgestemd.

## 2.2. Bouwkundige tekeningen

De BAA stelt op pagina 2 van haar notitie:

*“Zoals blijkt uit de ingediende rapportage brandveiligheid met het kenmerk 18161.50 versie DO-rapport van 20 december 2019 volgt een voorziening welke in de rapportage wordt benoemd, maar niet op tekening is weergegeven.”*

Reactie BBF:

De in het onderhavige brandveiligheidsconcept (kenmerk 18161.50 en datum 20 december 2019) opgenomen brandscheidingen zijn opgenomen in de bouwkundige tekeningen. Deze zijn tevens gevoegd in bijlage 3 brief.

Hierbij wordt opgemerkt dat de brandscheidingen tussen de Werkspoorhal en de naast gelegen nieuwbouw blokken worden gerealiseerd in die nieuw te bouwen delen. Dit als zodanig opgenomen in de nieuwbouwblokken, waarvoor inmiddels de omgevingsvergunningen zijn verleend waarin deze voorzieningen zijn vastgelegd. Het gaat om de volgende vergunningen:

- Blokken 9 en 10, kenmerk 4592541 datum 14 januari 2020;
- Blokken 14 en 15, kenmerk 4535907 datum 14 januari 2020;
- Blokken 11, 12 en 16, kenmerk 4543691 datum 28 januari 2020.

### 2.3. Aanvullend advies

De BAA stelt op pagina 2 van haar notitie:

*“Naast de geconstateerde afwijkingen en oplossingen ten opzichte van de regelgeving hebben wij de volgende opmerkingen bij het plaatsen van zonnepanelen. Zonnepanelen kunnen voor een verhoogd risico bij brand zorgen m.b.t.: (1) het plaatsen van de omvormers (...) (2) Afschakeling elektra (...) (3) De opslag van de opgewekte energie (...) (4) Voorkomen ontstaan en uitbreiding van brand (...).”*

Reactie BBF:

De ontwikkeling van de Werkspoorhal bevindt zich in de fase van Technisch Ontwerp. Bij deze ontwikkeling is een gerenommeerd ontwerpinstallatie adviesbureau betrokken: Linssen. Het ontwerp en de uitwerking van de technische installaties wordt in deze en verdere fasen van de ontwikkeling verricht. De door de BAA genoemde punten (1 tot en met 4) zullen in de verdere planontwikkeling worden meegenomen.

## 3. Conclusie

De Brandweer Amsterdam-Amstelland heeft in opdracht van de gemeente Amsterdam de aanvullingen en het brandveiligheidsconcept beoordeeld. In reactie hierop wordt gevraagd om een aantal nadere onderbouwingen. Deze reactie is verwoord in de brief van 3 januari 2020 met kenmerk 000052/Bta-2019; opgesteld door de heer 5.1, 2, en gevoegd in bijlage 1 van deze notitie.

In de voorliggende notitie zijn de door de Brandweer Amsterdam-Amstelland (BAA) gevraagde onderbouwingen puntsgewijs behandeld. Geconcludeerd wordt dat alle door de BAA benoemde punten afdoende zijn behandeld.

Buro Bouwfysica B.V.  
Cypresbaan 45  
2908 LT Capelle aan den IJssel  
T 010 – 760 00 49  
M [info@burobouwfysica.nl](mailto:info@burobouwfysica.nl)  
W [www.burobouwfysica.nl](http://www.burobouwfysica.nl)

Bijlage 1: Brief Brandweer Amsterdam-Amstelland; kenmerk 000052/Bta-2019 en datum 3 januari 2020  
Bijlage 2: Notitie CAE; CADE180122 N01 en datum 31 januari 2020  
Bijlage 3: Bouwkundige tekeningen met kenmerk 18-601 SW en datum 10 februari 2020

Bijlage 1: Brief Brandweer Amsterdam-Amstelland; kenmerk 000052/Bta-2019 en datum 3 januari 2020

# BRANDWEER

Amsterdam-Amstelland



5.1, 2, e

Stadsdeel Centrum  
T.a.v. de heer 5.1, 2, e  
Amstel 1  
1011 PN Amsterdam

Postbus 92171  
1090 AD Amsterdam  
Telefoon 020 - 555 6666

info@brandweeraa.nl  
www.brandweer.nl/amsterdam-amstelland

**Bezoekadres:**  
IJ-tunnel 4  
1011 TA Amsterdam

Datum 3 januari 2020  
Onze referentie 0000552/Bta-2019  
Uw referentie OLO-4462827  
P-nummer 43973  
Adres Oostenburgermiddenstraat  
Onderwerp Aanvraag omgevingsvergunning bouwen

Telefoon 020 - 555 6000  
E-mail serviceteamrb@brandweeraa.nl  
Contactpersoon 5.1, 2, e  
Behandelend adviseur 5.1, 2, e  
Verzenddatum

21 JAN. 2020

Geachte heer 5.1, 2, e

Naar aanleiding van uw verzoek om advies van 20 december 2019 berichten wij u als volgt.

Uw opdracht betreft het beoordelen op brandveiligheidsaspecten van de aanvullende gegevens m.b.t. de aanvraag omgevingsvergunning van een bijeenkomstfunctie (Werkspoorhal), gelegen aan de Oostenburgermiddenstraat te Amsterdam.

Deze aanvraag maakt onderdeel uit van het project: **Oostenburg kavel 3 blok 13.**

In verband met dit advies is geen inspectie op locatie uitgevoerd.

Op deze aanvraag om een vergunning hebben wij eerder geadviseerd. Zie ons advies met referentie 0000433/Bta-2019 van 17 oktober 2019.

## Regelgeving

Wij hebben deze aanvraag getoetst aan:

- De Ministeriële regeling omgevingsrecht (Mor), indieningvereisten bouwactiviteiten;
- Het Bouwbesluit 2012 (BB 2012), uitgaande van niveau: nieuwbouw, onderdeel verbouw.

## Overige geraadpleegde documenten

Verder is voor de beoordeling van deze aanvraag de volgende documentatie gebruikt:

- Handboek Brandbeveiligingsinstallaties, versie 14 juni 2012 van Brandweer Nederland.

## Advies

**Onze conclusie is dat de aanvraag niet voldoet aan de hierboven genoemde regelgeving**

Als een aantal maatregelen wordt genomen, kan de aanvrager wel voldoen aan bovengenoemde regelgeving. De geconstateerde afwijkingen en mogelijke oplossingen geven wij hieronder weer.

Wij adviseren u deze oplossingen aan de aanvrager voor te stellen.



## **CFD berekening**

### Afwijking

Door de aanvrager is doormiddel van een CFD berekening een gelijkwaardigheid aangetoond. Met deze gelijkwaardigheid heeft men aangetoond dat de rooklaagtemperatuur dermate laag blijft dat de staalconstructie van het dak niet te hoog thermisch belast wordt. Hierbij ontbreekt echter een onderbouwning over de dakconstructie en het glazen dak. Waarin men aangeeft hoe men onderstaande onderdelen waarborgt gedurende het brandverloop:

- Glazen dak, risicobeperking van lichamelijk letsel door brekend en vallend glas;
- Waarborging van een veilige repressieve inzet;
- Dakconstructie.

### Mogelijke oplossing

Aanleveren van een onderbouwning.

## **Tekeningen**

### Afwijking

Zoals blijkt uit de ingediende rapportage brandveiligheid met het kenmerk 18161.50 versie DO rapport van 20 december 2019 volgt een voorziening welke in de rapportage wordt benoemd maar niet op de tekening is weergegeven. Dit betreft de brandcompartimentscheidingen, welke in bijlage I worden weergegeven.

### Mogelijke oplossing

Aanleveren van aangepaste tekeningen.

## **Aanvullend advies**

Naast de geconstateerde afwijkingen en oplossingen ten opzichte van de regelgeving hebben wij de volgende opmerkingen bij het plaatsen van zonnepanelen.

Zonnepanelen kunnen voor een verhoogd risico bij brand zorgen m.b.t.:

- Het plaatsen van de omvormer(s).
  - o Deze apparaten kunnen in de brand vliegen en daarbij schadelijke stoffen verspreiden. Wij adviseren deze niet in vluchtwegen en niet in verblijfsruimtes te plaatsen.
- Afschakeling elektra
  - o Bij brand dient de stroom afgeschakeld te kunnen worden. Wij verzoeken dit afschakelpunt zo dicht mogelijk bij de stroomafgiftepunt van de panelen te plaatsen, zodat zo min mogelijk elektriciteitsleidingen tussen de panelen en de woningen onder stroom blijven staan na afschakeling.  
Bij het plaatsen van meerdere omvormers en afschakelpunten verzoeken wij deze zo te plaatsen dat die bij brand goed bereikbaar zijn.
- De opslag van de opgewekte energie.
  - o Er is geen opslag aangegeven. De batterijen waarin de energie wordt opgeslagen kunnen bij brand lang branden en zijn moeilijk te blussen en geven grote hitte af. Bij plaatsing van de batterij in het gebouw is de kans groot dat de standaard brandkromme, waarop de berekening voor het bezwijken van de constructie bij brand is gebaseerd, wordt overschreden en de constructie kan bezwijken.
- Voorkomen ontstaan en uitbreiding brand
  - o Een veel voorkomende oorzaak van brand bij zonnepanelen is verkeerde montage van de connectoren. Wij adviseren erop te letten dat alleen connectoren van hetzelfde merk op elkaar worden aangesloten en van een type waarvan de fabrikant heeft aangegeven dat deze veilig op elkaar aangesloten kunnen worden.
  - o Een veel voorkomende uitbreiding van brand bij zonnepanelen vormt het type dakisolatie. Een combinatie van zonnepanelen en brandbare dakisolatie kan een onbeheersbare brand op het dak veroorzaken. Wij adviseren een moeilijk brandbare isolatie toe te passen.

## **Brandbeveiligingsinstallaties**

Op basis van hoofdstuk 6 van het BB 2012 dienen de volgende brandbeveiligingsinstallaties aanwezig te zijn/ te worden aangebracht:

- Draagbare- en/of verrijdbare blustoestellen (advies: aanbrengen volgens NEN-EN 4001);
- Brandslanghaspels (advies: aanbrengen volgens NEN-EN 671-1);
- Noodverlichting volgens NEN-EN 1838;



- Een brandmeldinstallatie volgens NEN 2535 zonder doormelding naar de Gemeenschappelijke Meldkamer (GMK). Uitgangspunt van de omvang is:
  - gedeeltelijke bewaking.

Opmerking  
Deze installatie moet volgens bijlage I van het Bouwbesluit 2012 een inspectiecertificaat hebben, gebaseerd op het "CCV inspectieschema brandbeveiliging".
- Een ontruimingsalarminstallatie type B volgens NEN 2575;
  - Opmerking  
Deze installatie moet volgens bijlage I van het Bouwbesluit 2012 een inspectiecertificaat hebben, gebaseerd op het "CCV inspectieschema brandbeveiliging".
- Vluchtrouteaanduiding volgens NEN-EN 1838 en NEN-EN-ISO 7010.

De bestaande installaties dienen, indien noodzakelijk, te worden aangepast aan de nieuwe toestand.

De brandbeveiligingsinstallaties dienen te voldoen aan de huidig geldende NEN-normen en voorschriften. Deze staan vermeld in bijlage I behorende bij artikel 1.2 van de "Regeling Bouwbesluit 2012". Met betrekking tot de uitvoering van de installaties kan gebruik worden gemaakt van de publicatie van Brandweer Nederland, het boek "Brandbeveiligingsinstallaties", derde druk, juni 2012.

#### **Gebruiksmelding**

Op basis van artikel 1.18 van het Bouwbesluit 2012, en de bij deze aanvraag ingediende gegevens, blijkt dat de aanvrager kan volstaan met een gebruiksmelding. Een gebruiksmelding wordt ten minste vier weken voor de voorgenomen aanvang van het gebruik ingediend bij het bevoegd gezag.

Wij gaan er van uit u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd. Als u vragen hebt, kunt u contact met ons opnemen onder bovengenoemd telefoonnummer.

Hoogachtend,

5.1, 2, e

5.1, 2, e

Manager Risicobeheersing  
Sector Risicobeheersing & Preparatie  
Brandweer Amsterdam-Amstelland

#### *Bijlage(n):*

1. *Tekeningen*
2. *Rapportage brandveiligheid met het kenmerk 18161.50 versie DO rapport van 20 december 2019*

Bijlage 2: Notitie CAE; CADE180122 N01 en datum 31 januari 2020

---

## NOTITIE

---

<b>Opdrachtgever</b>	VORM Ontwikkeling B.V.
<b>Van</b>	CAE Nederland B.V., ir. 5.1, 2, e ir. 5.1, 2, e (RC)
<b>Datum</b>	vrijdag 31 januari 2020
<b>Betreft</b>	Weerstand tegen brand – dakspanten werkspoorhal blok 13
<b>Project</b>	CADE180122 - Kavel 3

### Inleiding

---

In deze notitie zijn de resultaten opgenomen van een constructief rekenkundig onderzoek naar de dakconstructie van blok 13 van Oostenburg Kavel 3, Amsterdam. Vanuit het vergunningstraject is de vraag opgekomen wat de weerstand is tegen opwarming door een mogelijke brand in de hal. Daarnaast is in de 2<sup>e</sup> helft van 2019 de constructie nader geïnspecteerd door CAE om de restcapaciteit vast te stellen. Op basis van deze informatie is de vraag t.a.v. de weerstand bij brand te beantwoorden.

De uitgangspunten voor de warmteontwikkeling zijn ontleend aan:

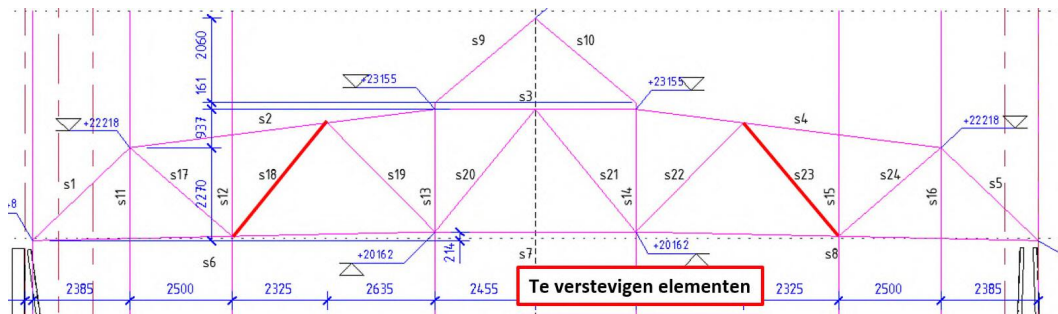
- [1] “Rapportage brandveiligheid – Oostenburg Kavel 3 te Amsterdam – blok 13”  
Buro Bouwfysica B.V. (d.d. 20-12-2019)

Achtereenvolgens worden in deze notitie de belangrijkste conclusies en aanbevelingen opgesomd. Gevolgd door een beschouwing voor de brandsituatie en de algemene berekening op sterkte voor de gebruiksfase. Als bijlage zijn toegevoegd:

- B1 Uitvoer van de berekening
- B2 Materiaalproef SGS Intron
- B3 Impressiefoto's dakspanten

## Conclusies en aanbevelingen

- Van de 24 stalen elementen in het spant van de dakconstructie, zijn er 2 die niet voldoen op basis van sterkte bij kamertemperatuur (zie afbeelding hieronder), getoetst aan het verbouwniveau van gevolgklasse CC2. Deze elementen dienen versterkt te worden met nader uit te werken stalen strips:

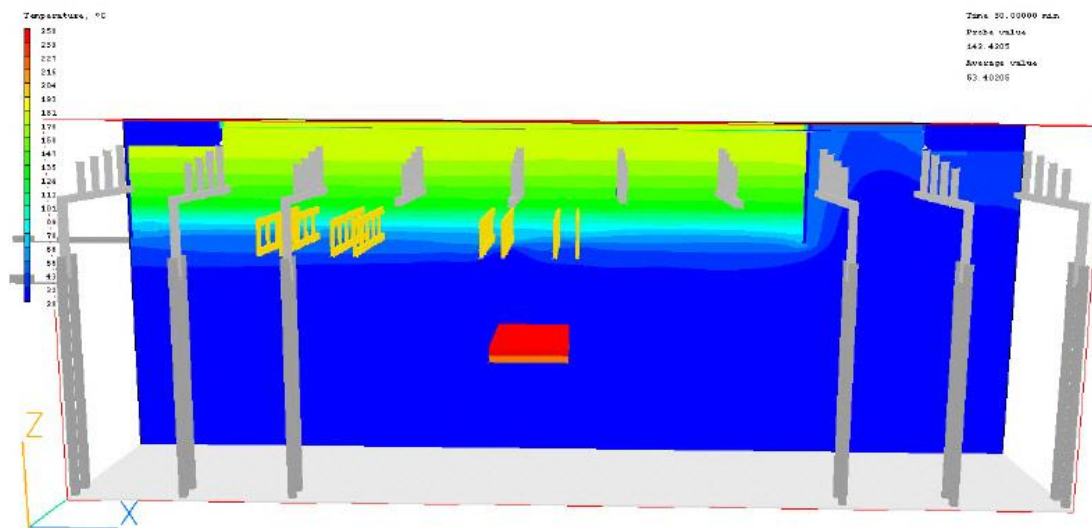


- Om de staalkwaliteit te bepalen zijn trekproeven uitgevoerd. In de herberekening is gerekend met een staalkwaliteit van S235, een staalkwaliteit waarvan de sterkte ca. 10% lager ligt dan de laagst gemeten waarde van de trekproeven van SGS Intron. De rapportage van deze trekproeven is opgenomen in bijlage 2.
- De interne staafkrachten zijn bij de belastingscombinatie brand 25% lager dan bij de maatgevende belastingscombinatie bij kamertemperatuur.
- De maximale temperatuur van 250°C is volgens [1] bereikt na 30 minuten. Na deze tijd neemt de temperatuur bij de gesimuleerde brand niet meer toe. De staalsterkte is bij een temperatuur van 250°C gelijk aan de staalsterkte bij kamertemperatuur; dit betekent dat wanneer de dakconstructie voldoet op basis van sterkte bij kamertemperatuur, de dakconstructie ook direct voldoet aan de brandwerendheidseis. Die is voor de dakconstructie 60 minuten.
- De stijfheid van het staal is na 30 minuten bij een temperatuur van 250°C maximaal met 15% afgenomen; echter, vanwege de hoge totale stijfheid van het spant – de unity check van de stijfheid bij kamertemperatuur bedraagt slechts 0.17 – is de stijfheid bij brand niet maatgevend.
- Voor de veiligheid van het dak en in verband met onderhoud dient het glas doorvalveilig te zijn. Hiervoor zal er gelaagd thermisch gehard glas benodigd zijn. Naast het glas zal ook de omlijsting moeten voldoen aan deze brandwerendheidseis. De verwachting is dat het op dit moment aanwezige glas en kozijnen hier niet aan voldoen en vervangen moeten worden.

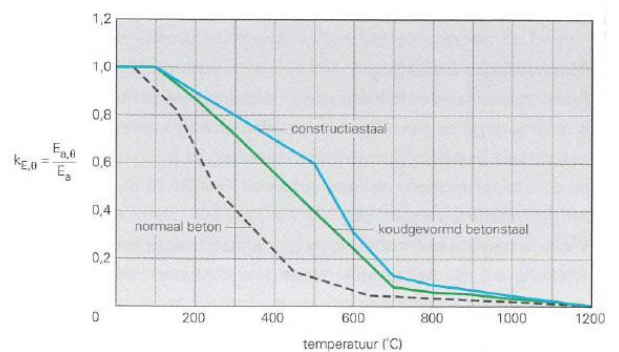
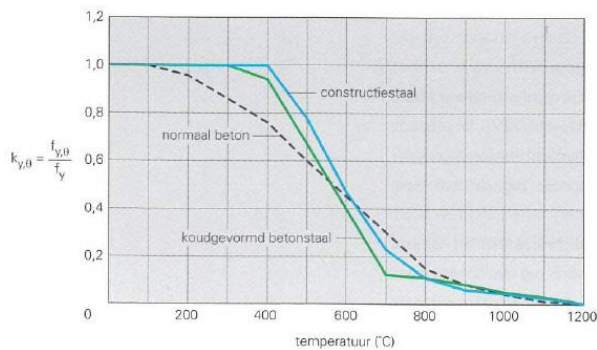
## Beoordeling stalen spanten bij brand

Uit het rapport "Rapportage brandveiligheid – Oostenburg Kavel 3 te Amsterdam – blok 13" van Buro Bouwfysica B.V. (d.d. 20-12-2019) volgt dat de temperatuur van de dakconstructie bij een gesimuleerde brand in het nieuw in te hangen kantoorvolume niet boven de 250°C komt. Deze temperatuur is na ca. 30 minuten bereikt.

Figuur 223: Temperatuur 30 minuten na aanvang brand, langsdoorsnede



Volgens de Eurocodenorm 1993-1-2 bedraagt bij een temperatuur van 250°C de reductiefactor van de vloeigrens van het staal ( $k_{y,\theta}$ ) 1.0, zie de linker grafiek hieronder. Dit betekent dat bij een temperatuur van 250°C de sterkte van het staal nog niet is afgenomen:



Tevens wordt bij brand een andere belastingcombinatie in rekening gebracht, wat resulteert in een reductie van de staafkrachten van ongeveer 25% (zie resultaten brand in bijlage 1). Hieruit kan geconcludeerd worden dat wanneer de dakconstructie bij kamertemperatuur voldoet op sterkte, het spant ook direct voldoet op aan de eis voor brandwerendheid (60 minuten).

Zoals te zien is in de rechter grafiek, neemt de elasticiteitsmodulus van het staal wél af bij een staaltemperatuur van 250°C: de reductiefactor van de elasticiteitsmodulus ( $k_{E,\theta}$ ) bedraagt 0.85. De stijfheid van de spanten is echter ruimschoots voldoende (zie bijlage 1). Deze reductie in stijfheid is geen probleem.

## Beoordeling stalen spanten gebruiksfase

Om te onderzoeken of de huidige dakconstructie voldoet aan de huidige constructieve eisen, is het spant van de dakconstructie gemodelleerd in Technosoft Raamwerken. Hieronder wordt beschreven welke uitgangspunten hierbij zijn aangehouden, gevolgd door de toegepaste belastingen. Na een weergave van de schematisering van het model, worden de resultaten van de toetsingen van de dakconstructie getoond.

### Uitgangspunten

Bouwwerkfase	verbouw
Gevolgsklasse	CC2*
Staalkwaliteit	S235**
Brandwerendheid m.b.t. bezwijken	60 minuten (zie [1])

\* in de gebruiksfase bevinden zich maximaal 150-200 mensen in de hal. Bij evenementen tot maximaal 1000. Met een besloten oppervlak van ca. 1455m<sup>2</sup> is dit nog geen 1 persoon per m<sup>2</sup>. Constructieve elementen in CC2 mogen niet meer ruimte overspannen dan waar 500 mensen zich onder bevinden. De spanten dragen een oppervlak van ca. 22m x 7,5m = 165m<sup>2</sup> en hebben een autonome krachtswerking t.o.v. elkaar. Er is geen sprake van voortschrijdende instorting als 1 spant bezwijkt. Samen met de aanwezigheid van het alzijdig vluchten en de automatische brandmeldinstallatie is er sprake van een gecontroleerde, overzichtelijke situatie. CAE is daarom van mening dat een toetsing volgens CC2 resulteert in een voldoende veiligheidsniveau.

\*\* Op basis van het analyserapport van SGS van 16-12-2019, zie bijlage 2. Bij een trekproef wordt de 0,2% rekgrens als vloeigrens aangehouden.

### Belastingen en belastingcombinaties

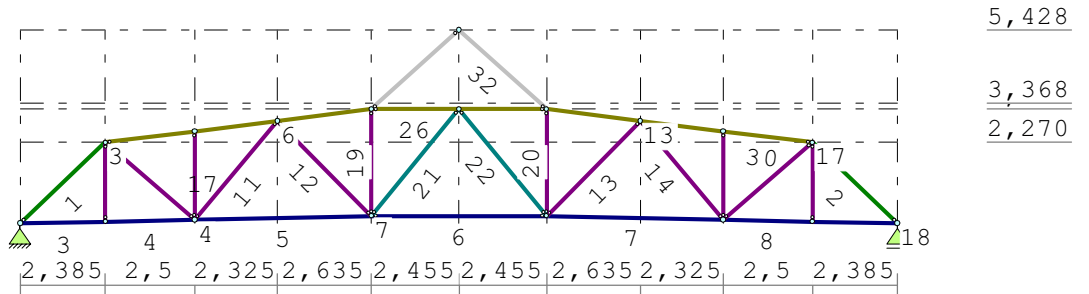
dak	G	(klasse)	Q	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
betoncassettes	0,76	H	0,56 kN/m <sup>2</sup>	0	0	0
PV-panelen	0,15					
totaal	0,91		kN/m <sup>2</sup>			
<b>wind</b>			1,16			kN/m <sup>2</sup>

- UGT: 1.15 G + 1.4 Qwind (neerwaarts)
- UGT: 0.9 G + 1.4 Qwind (opwaarts)
- BGT: 1.0 G + 1.0 Qwind (neerwaarts)
- BGT: 1.0 G + 1.0 Qwind (opwaarts)
- Brand: 1.0 G + 1.0  $\psi_1$  Qwind (neerwaarts), waarin  $\psi_1 = 0.2$
- Brand: 1.0 G + 1.0  $\psi_1$  Qwind (opwaarts), waarin  $\psi_1 = 0.2$

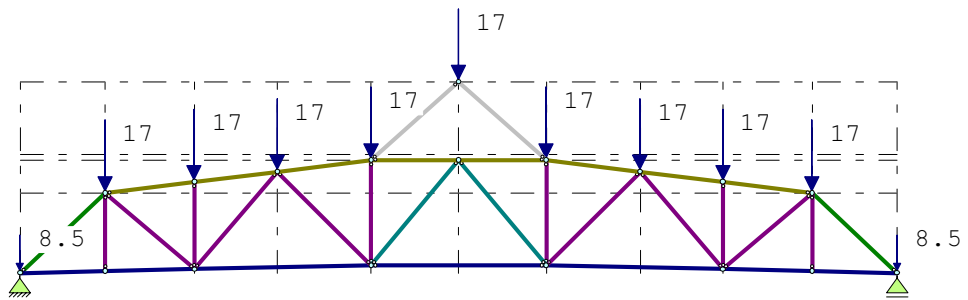
## Schematisering

De spanten liggen op een afstand van 7.5 m van elkaar. De schematisering van het spant is als volgt:

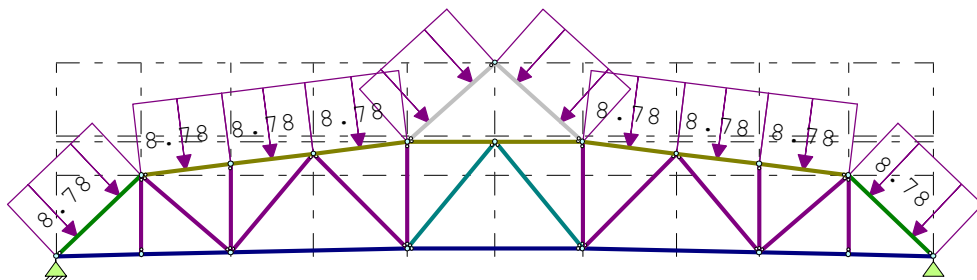
*Geometrie:*



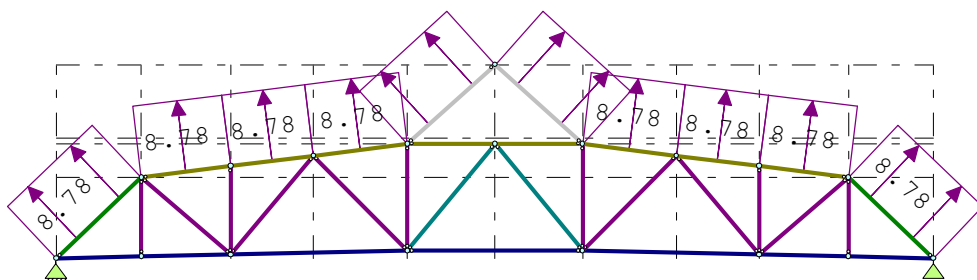
*Permanente belasting:*



*Veranderlijke belasting (wind neerwaarts):*



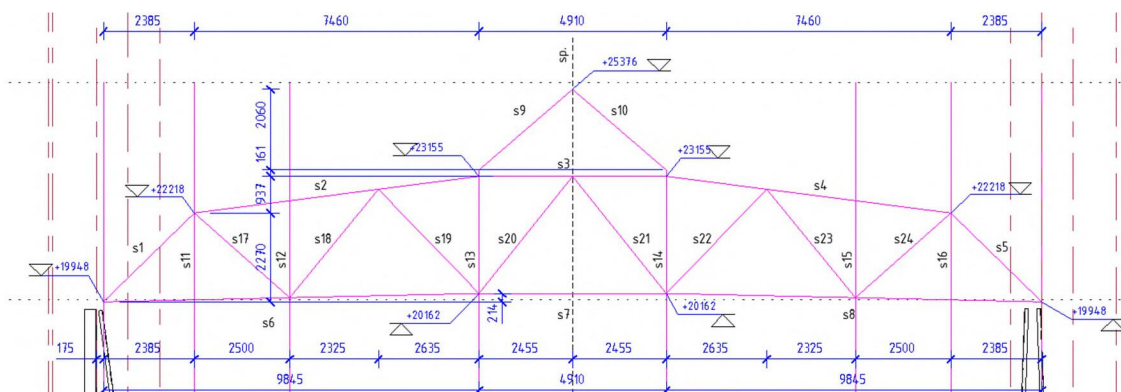
*Veranderlijke belasting (wind opwaarts):*



## Resultaten

### Sterkte

Uit het raamwerkmodel van het dakspant volgen waarden voor de staafkrachten. Op basis van deze staafkrachten zijn de stalen elementen van het vakwerk getoetst op trek, knik en buiging. De resultaten van deze toetsingen zijn samengevat in onderstaande tabel (de waarden van de staafkrachten zijn weergegeven in kN en kNm [UGT]).



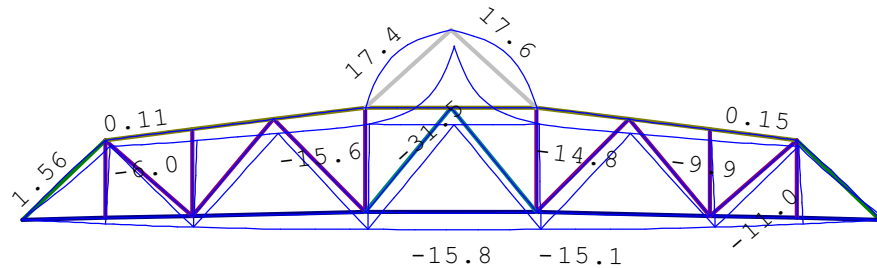
Staafnummers	Profielen	Staafkrachten		Trek		Knik			Buiging		
		N <sub>min</sub>	N <sub>max</sub>	Ft;d	U.C.	Ncr;y	Ncr;z	U.C.	M <sub>ed</sub>	M <sub>c,Rd</sub>	U.C.
s1	2x UNP180	-377,0	65,0	1316,0	5%	5407	1006	37%	17,0	84,1	20%
s2	2x L130x130x12	-578,0	113,0	1410,0	8%	3129	5775	18%	9,0	23,7	38%
s3	2x L130x130x12	-561,0	120,0	1410,0	9%	828	1528	68%	2,0	23,7	8%
s4	2x L130x130x12	-578,0	113,0	1410,0	8%	3129	5775	18%	9,0	23,7	38%
s5	2x UNP180	-377,0	65,0	1316,0	5%	5407	1006	37%	17,0	84,1	20%
s6	2x L100x100x10	-76,0	511,0	902,4	57%	77	144	99%	3,0	11,6	26%
s7	2x L100x100x10	-73,0	537,0	902,4	60%	311	583	23%	2,0	11,6	17%
s8	2x L100x100x10	-76,0	511,0	902,4	57%	77	144	99%	3,0	11,6	26%
s9	UNP120	-37,0	11,0	399,5	3%	693	693	5%	17,0	17,1	100%
s10	UNP120	-37,0	11,0	399,5	3%	693	693	5%	17,0	17,1	100%
s11	2x L45x45x6	0,0	3,0	239,2	1%	419	230	0%	0,0	--	--
s12	2x L45x45x6	-54,0	16,0	239,2	7%	332	183	30%	0,0	--	--
s13	2x L45x45x6	-7,0	5,0	239,2	2%	227	125	6%	0,0	--	--
s13	2x L45x45x6	-7,0	5,0	239,2	2%	227	125	6%	0,0	--	--
s15	2x L45x45x6	-54,0	16,0	239,2	7%	332	183	30%	0,0	--	--
s11	2x L45x45x6	0,0	3,0	239,2	1%	419	230	0%	0,0	--	--
s17	2x L45x45x6	-39,0	227,0	239,2	95%	186	102	38%	1,0	1,4	74%
s18	2x L45x45x6	-126,0	22,0	239,2	9%	153	84	150%	1,0	1,4	74%
s19	2x L45x45x6	-2,0	34,0	239,2	14%	143	79	3%	1,0	1,4	74%
s20	L75x75x9	-4,0	0,0	270,3	0%	82	82	5%	1,0	2,6	39%
s21	L75x75x9	-4,0	0,0	270,3	0%	82	82	5%	1,0	2,6	39%
s22	2x L45x45x6	-2,0	34,0	239,2	14%	143	79	3%	1,0	1,4	74%
s23	2x L45x45x6	-126,0	22,0	239,2	9%	153	84	150%	1,0	1,4	74%
s24	2x L45x45x6	-39,0	227,0	239,2	95%	186	102	38%	1,0	1,4	74%

Uit bovenstaande tabel volgen er slechts twee unity check waarden die boven de 100% uitkomen, wat betekent dat deze niet voldoen. Hierbij gaat het om de kniktoetsing van staaf S18 en S23. Om ervoor te zorgen dat deze staven wél voldoen aan de kniktoetsing, zullen aan deze stalen profielen extra stalen strips bevestigd moeten worden.

Bij deze toetsingen dient er opgemerkt te worden dat er is gerekend met een staalkwaliteit van S235, terwijl de laagste waarde van de trekproef 255 N/mm<sup>2</sup> bedraagt (zie bijlage 2). Dit betekent dat er is gerekend met een staalsterkte die ongeveer 10% lager ligt dan de huidige sterkte van het staal.

### Stijfheid

Uit het raamwerkmodel volgt een maximale doorbuiging van 16 mm (zie de afbeelding hieronder). Over een lengte van het spant van 24.6 m is een doorbuiging van  $1/250 \times 24\ 600 = 98$  mm acceptabel. Zo volgt voor de stijfheid van het spant een U.C.-waarde van  $16/98 = 0.17 \ll 1$ , wat betekent dat de stijfheid van het spant ruimschoots voldoende is.



## Bijlage 1. Uitvoer modellering spant

### Technosoft Raamwerken release 6.24a 28 jan 2020

Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum.....: 28/11/2019  
 Bestand.....: n:\cade180122 op oostenburg kavel 3 amsterdam\2 cae\1  
 berekeningen\001 gewichts- en stabiliteitsberekening\blok  
 13\blok 13 - spant.rww

Belastingbreedte.: 1.000  
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling: Geometrisch lineair.

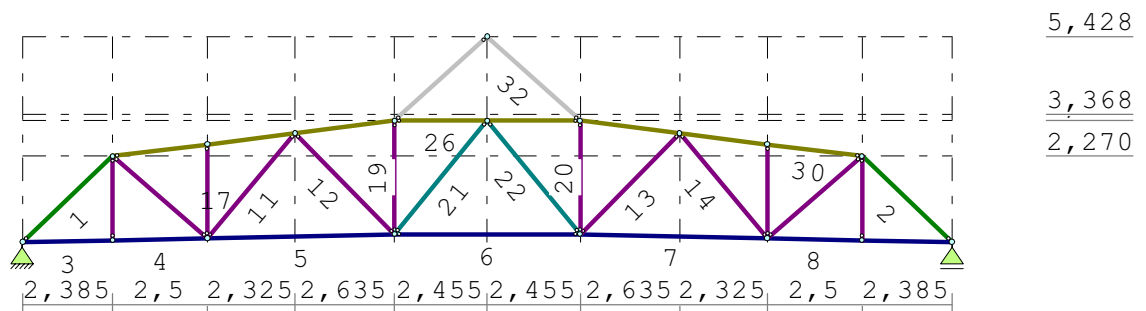
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Belastingfactoren zijn bepaald conform NEN8700:2011  
 Tabel A1.2(B) en (C): Factoren bij verbouw.

### 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 8700:2011		
	NEN-EN 1991-1-2:2002	C1:2011	NB:2011 (nl)

### GEOMETRIE



### STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	0.000	5.428
2		2.385	0.000	5.428
3		4.885	0.000	5.428
4		7.210	0.000	5.428
5		9.845	0.000	5.428
6		12.300	0.000	5.428
7		14.755	0.000	5.428
8		17.390	0.000	5.428
9		19.715	0.000	5.428
10		22.215	0.000	5.428
11		24.600	0.000	5.428

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

**NIVEAUS**

Nr.	Z	X-min	X-max
1	2.270	0.000	24.600
2	3.207	0.000	24.600
3	3.368	0.000	24.600
4	5.428	0.000	24.600

**MATERIALEN**

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

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	H75/75/9	1:S235	1.2800e+03	6.5100e+05	0.00
2	2X UNP180	1:S235	7.3500e+03	3.6765e+07	0.00
3	2X L130X130X12	1:S235	7.3500e+03	3.6765e+07	0.00
4	2X L100X100X12	1:S235	7.3500e+03	3.6765e+07	0.00
5	2X L45X45X6	1:S235	7.3500e+03	3.6765e+07	0.00
6	2X L75X75X9	1:S235	7.3500e+03	3.6765e+07	0.00
7	UNP120	1:S235	1.6980e+03	3.6400e+06	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	75	75	21.7					
2	0:Normaal	30	245	122.5					
3	0:Normaal	30	142	122.5					
4	0:Normaal	30	99	122.5					
5	0:Normaal	30	34	122.5					
6	0:Normaal	30	47	122.5					
7	0:Normaal	55	120	60.0					

**KNOPEN**

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	7.210	2.876
2	2.385	0.052	7	9.845	0.214
3	2.385	2.270	8	9.845	3.207
4	4.885	0.107	9	12.300	3.207
5	4.885	2.584	10	12.300	5.428
11	14.755	0.214	16	22.215	0.052
12	14.755	3.207	17	22.215	2.270
13	17.390	2.876	18	24.600	0.000
14	19.715	0.107			
15	19.715	2.584			

Project.....:

Onderdeel.....:

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
Opm.						
1	1	3	2:2X UNP180	ND-	NDM	3.293
2	17	18	2:2X UNP180	NDM	ND-	3.293
3	1	2	4:2X L100X100X12	NDM	NDM	2.386
4	2	4	4:2X L100X100X12	NDM	NDM	2.501
5	4	7	4:2X L100X100X12	NDM	NDM	4.961
6	7	11	4:2X L100X100X12	ND-	ND-	4.910
7	11	14	4:2X L100X100X12	NDM	NDM	4.961
8	14	16	4:2X L100X100X12	NDM	NDM	2.501
9	16	18	4:2X L100X100X12	NDM	NDM	2.386
10	3	4	5:2X L45X45X6	ND-	ND-	3.306
11	4	6	5:2X L45X45X6	ND-	ND-	3.616
12	6	7	5:2X L45X45X6	ND-	ND-	3.746
13	11	13	5:2X L45X45X6	ND-	ND-	3.746
14	13	14	5:2X L45X45X6	ND-	ND-	3.616
15	14	17	5:2X L45X45X6	ND-	ND-	3.306
16	3	2	5:2X L45X45X6	ND-	ND-	2.218
17	5	4	5:2X L45X45X6	ND-	ND-	2.477
18	15	14	5:2X L45X45X6	ND-	ND-	2.477
19	8	7	5:2X L45X45X6	ND-	ND-	2.993
20	12	11	5:2X L45X45X6	ND-	ND-	2.993
21	7	9	6:2X L75X75X9	ND-	ND-	3.871
22	9	11	6:2X L75X75X9	ND-	ND-	3.871
23	3	5	3:2X L130X130X12	ND-	NDM	2.520
24	5	6	3:2X L130X130X12	NDM	NDM	2.343
25	6	8	3:2X L130X130X12	NDM	NDM	2.656
26	8	9	3:2X L130X130X12	ND-	NDM	2.455
27	9	12	3:2X L130X130X12	NDM	ND-	2.455
28	12	13	3:2X L130X130X12	NDM	NDM	2.656
29	13	15	3:2X L130X130X12	NDM	NDM	2.343
30	15	17	3:2X L130X130X12	NDM	ND-	2.520
31	8	10	7:UNP120	ND-	ND-	3.311
32	10	12	7:UNP120	NDM	ND-	3.311
33	17	16	5:2X L45X45X6	ND-	ND-	2.218

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

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	18	010				0.00

**BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.**

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	1.00	Gebouwhoogte.....:	25.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

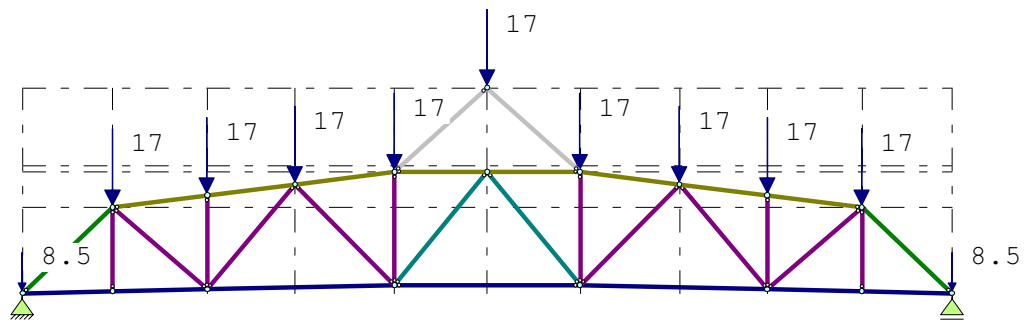
**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Wind (opwaarts)		15 Wind loodrecht onderdruk A
3	Wind (neerwaarts)		16 Wind loodrecht overdruk A

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

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



**KNOOPBELASTINGEN**

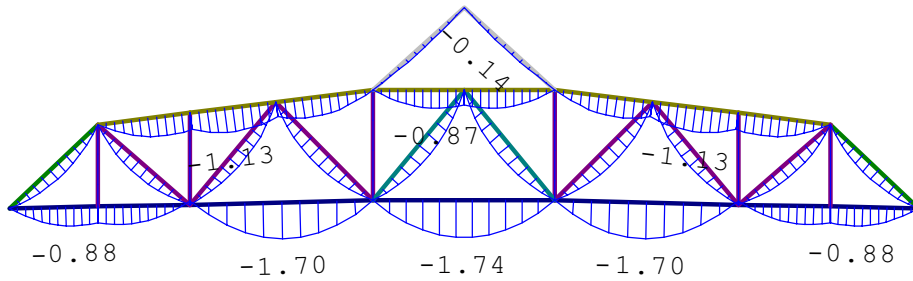
B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	3	Z	-17.000			
2	5	Z	-17.000			
3	6	Z	-17.000			
4	8	Z	-17.000			
5	10	Z	-17.000			
6	12	Z	-17.000			
7	13	Z	-17.000			
8	15	Z	-17.000			
9	17	Z	-17.000			
10	18	Z	-8.500			
11	1	Z	-8.500			

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

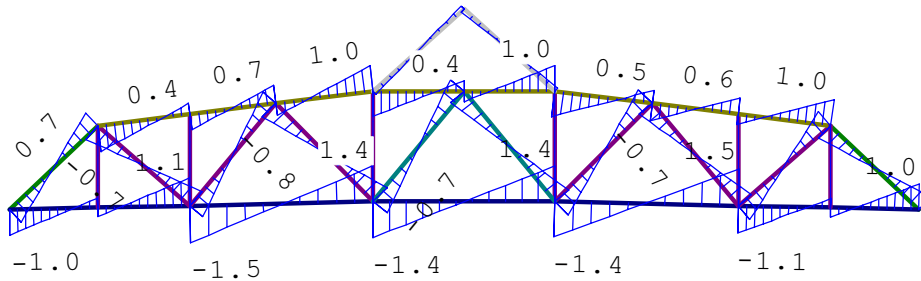
**MOMENTEN**

B.G:1 Permanente belasting



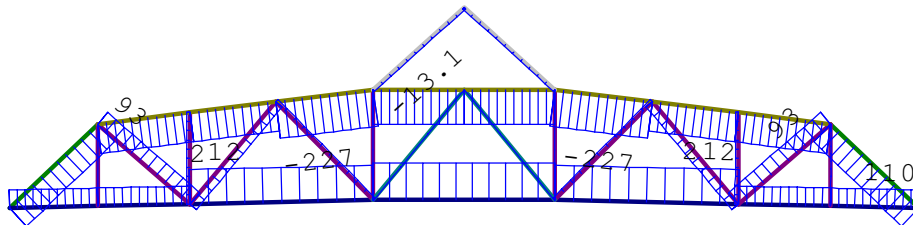
**DWARSKRACHTEN**

B.G:1 Permanente belasting



**NORMAALKRACHTEN**

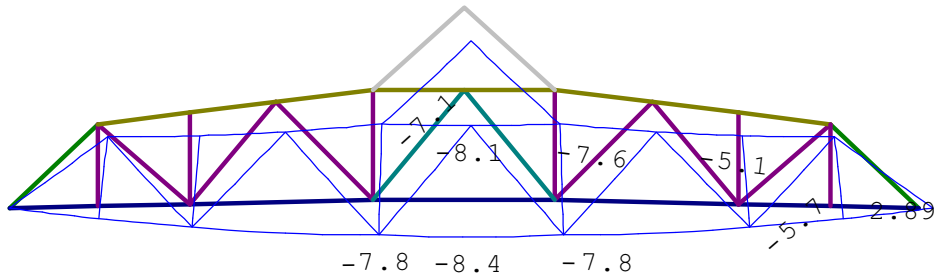
B.G:1 Permanente belasting



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

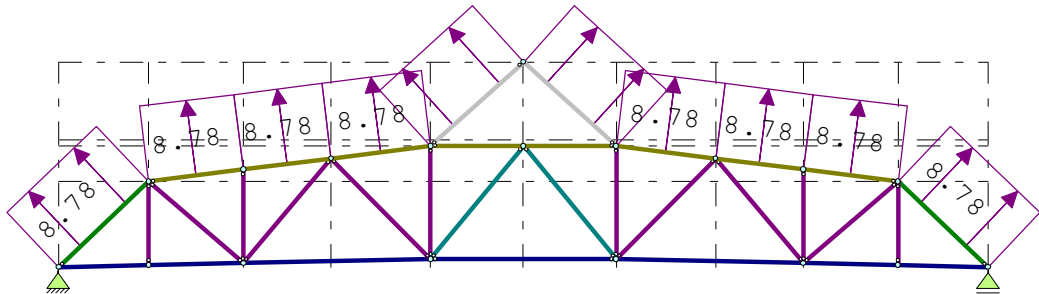
**VERPLAATSINGEN** [mm]

B.G:1 Permanente belasting



**BELASTINGEN**

B.G:2 Wind (opwaarts)



**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Wind (opwaarts)

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
23	1:QZLokaal	8.78	8.78	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
24	1:QZLokaal	8.78	8.78	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
25	1:QZLokaal	8.78	8.78	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
28	1:QZLokaal	8.78	8.78	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
29	1:QZLokaal	8.78	8.78	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
30	1:QZLokaal	8.78	8.78	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	8.78	8.78	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	8.78	8.78	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
31	1:QZLokaal	8.78	8.78	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
32	1:QZLokaal	8.78	8.78	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

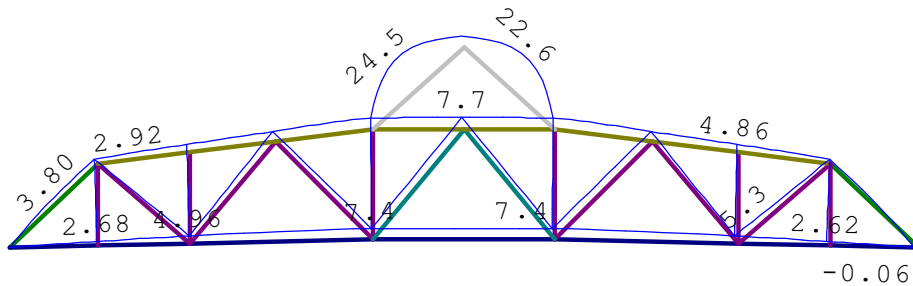


Project.....:  
 Onderdeel.....:

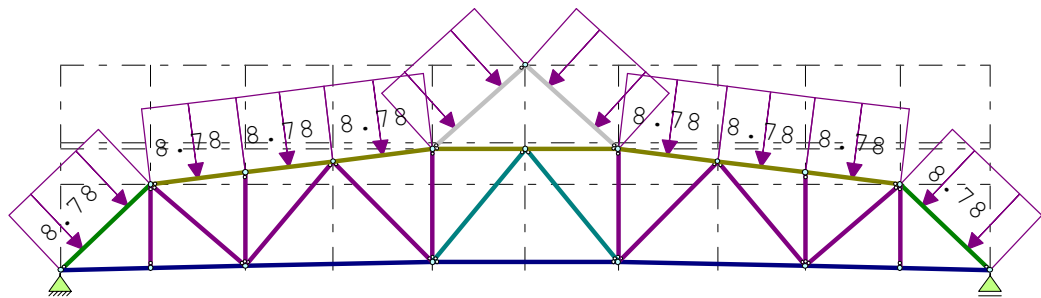
**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:2 Wind (opwaarts)


**BELASTINGEN**

B.G:3 Wind (neerwaarts)


**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Wind (neerwaarts)

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
23	1:QZLokaal	-8.78	-8.78	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
24	1:QZLokaal	-8.78	-8.78	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
25	1:QZLokaal	-8.78	-8.78	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
28	1:QZLokaal	-8.78	-8.78	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
29	1:QZLokaal	-8.78	-8.78	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
30	1:QZLokaal	-8.78	-8.78	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	-8.78	-8.78	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	-8.78	-8.78	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
31	1:QZLokaal	-8.78	-8.78	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
32	1:QZLokaal	-8.78	-8.78	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

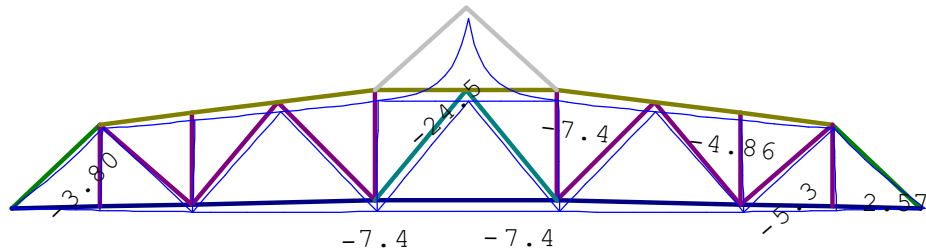


Project.....:  
 Onderdeel.....:

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:3 Wind (neerwaarts)


**REACTIES**

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	113.02	
1	2	0.00	-107.99	
1	3	0.00	107.99	
18	1		113.02	
18	2		-107.99	
18	3		107.99	

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC	Type				
1	Fund.	1.30	$G_{k,1}$		
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$		
3	Fund.	1.15	$G_{k,1}$	+ 1.40	$Q_{k,2}$
4	Fund.	1.15	$G_{k,1}$	+ 1.40	$Q_{k,3}$
5	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.40	$Q_{k,2}$
6	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.40	$Q_{k,3}$
7	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,2}$
8	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,3}$
9	Quas.	1.00	$G_{k,1}$		
10	Freq.	1.00	$G_{k,1}$		
11	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$\psi_1 Q_{k,2}$
12	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$\psi_1 Q_{k,3}$
13	Blij.	1.00	$G_{k,1}$		
14	Brand	1.00	$G_{k,1}$		
15	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$\psi_1 Q_{k,2}$

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

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

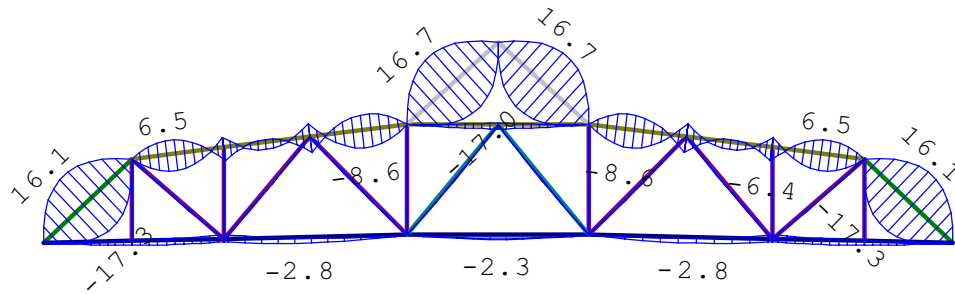
BC Staven met gunstige werking

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

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

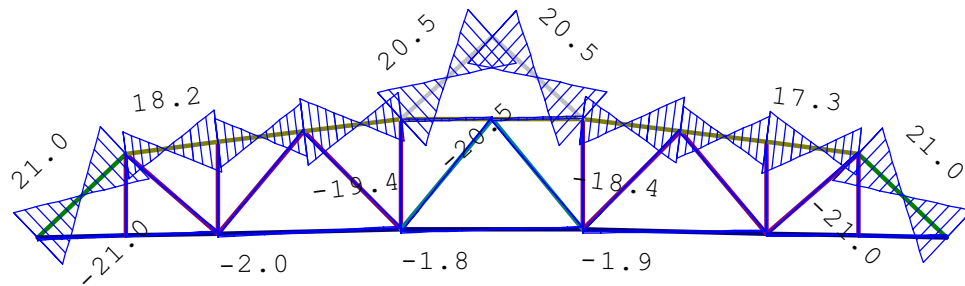
**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN**

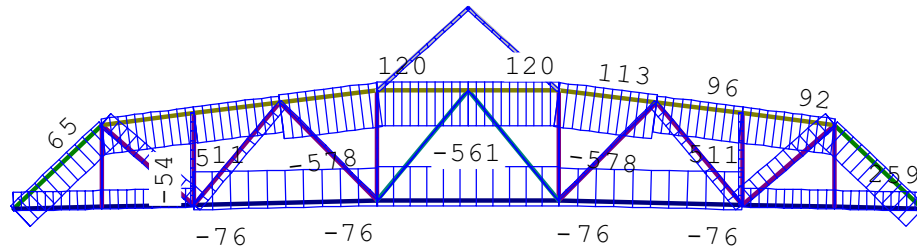
Fundamentele combinatie



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

**NORMAALKRACHTEN**

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	BC
1	1		-377.47	63.99	4	5	-21.03	4	19.62	5	0.00	4	0.00	5
1	1.646		-376.72	64.58	4	5	0.00	4	0.00	5	-17.31	4	16.15	5
1	3		-375.97	65.17	4	5	-19.62	5	21.03	4	0.00	4	0.00	5
2	17		-375.97	65.17	4	5	-21.03	4	19.62	5	0.00	4	0.00	5
2	1.646		-376.72	64.58	4	5	0.00	4	0.00	5	-17.31	4	16.15	5
2	18		-377.47	63.99	4	5	-19.62	5	21.03	4	0.00	4	0.00	5
3	1		-32.85	258.95	5	4	-1.58	4	-0.48	5	0.00	4	0.00	5
3	0.928		-32.83	258.97	5	4	-0.97	4	0.00	5	-1.18	4	-0.22	5
3	1.857		-32.82	258.98	5	4	-0.37	6	0.50	3	-1.80	4	-0.00	5
3	2		-32.82	258.99	5	4	-0.09	6	0.85	3	-1.89	4	0.33	5
4	2		-32.84	258.98	5	4	-0.64	4	-0.08	5	-1.89	4	0.33	5
4	0.152		-32.83	258.98	5	4	-0.54	4	0.00	5	-1.98	4	0.32	5
4	0.972		-32.83	258.99	5	4	-0.05	6	0.48	3	-2.21	4	0.50	5
4	4		-32.81	259.01	5	4	0.74	6	1.49	3	-1.47	6	1.79	3
5	4		-75.69	511.25	5	4	-2.01	3	-0.99	6	-1.47	6	1.79	3
5	1.362		-75.67	511.27	5	4	-1.10	3	-0.28	6	-2.66	4	-0.00	5
5	2.046		-75.67	511.28	5	4	-0.65	3	0.07	6	-2.82	4	-0.52	5
5	3.162		-75.65	511.30	5	4	0.00	5	0.74	4	-2.41	4	-0.84	5
5	7		-75.63	511.32	5	4	0.93	5	1.93	4	0.00	4	0.00	5
6	7		-73.16	536.84	5	4	-1.84	1	-1.27	2	0.00	1	0.00	2
6	2.455		-73.16	536.84	5	4	0.00	1	0.00	2	-2.26	1	-1.56	2
6	11		-73.16	536.84	5	4	1.27	2	1.84	1	0.00	1	0.00	2
7	11		-75.63	511.32	5	4	-1.93	4	-0.93	5	0.00	4	0.00	5
7	1.800		-75.65	511.30	5	4	-0.74	4	0.00	5	-2.41	4	-0.84	5
7	2.915		-75.67	511.28	5	4	-0.07	6	0.65	3	-2.82	4	-0.52	5
7	3.599		-75.67	511.27	5	4	0.28	6	1.10	3	-2.66	4	-0.00	5
7	14		-75.69	511.25	5	4	0.99	6	2.01	3	-1.47	6	1.79	3

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

**STAAFKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj	
			Min	Max	Min	Max	Min	Max
8	14		-32.81	259.01	-1.49	-0.74	-1.47	1.79
8		1.528	-32.83	258.99	-0.48	0.05	-2.21	0.50
8		2.349	-32.83	258.98	0.00	0.54	-1.98	0.32
8	16		-32.84	258.98	0.08	0.64	-1.89	0.33
9	16		-32.82	258.99	-0.85	0.09	-1.89	0.33
9		0.529	-32.82	258.98	-0.50	0.37	-1.80	-0.00
9		1.457	-32.83	258.97	0.00	0.97	-1.18	-0.22
9	18		-32.85	258.95	0.48	1.58	0.00	0.00
10	3		-37.83	228.29	-0.94	-0.65	0.00	0.00
10		1.653	-38.39	227.57	0.00	0.00	-0.77	-0.54
10	4		-38.95	226.85	0.65	0.94	0.00	0.00
11	4		-125.55	20.71	-0.87	-0.60	0.00	0.00
11		1.808	-124.63	21.43	0.00	0.00	-0.79	-0.55
11	6		-123.71	22.15	0.60	0.87	0.00	0.00
12	6		1.97	35.96	-0.99	-0.68	0.00	0.00
12		1.873	1.28	35.08	0.00	0.00	-0.93	-0.64
12	7		0.59	34.20	0.68	0.99	0.00	0.00
13	11		0.59	34.20	-0.99	-0.68	0.00	0.00
13		1.873	1.28	35.08	0.00	0.00	-0.93	-0.64
13	13		1.97	35.96	0.68	0.99	0.00	0.00
14	13		-123.71	22.15	-0.87	-0.60	0.00	0.00
14		1.808	-124.63	21.43	0.00	0.00	-0.79	-0.55
14	14		-125.55	20.71	0.60	0.87	0.00	0.00
15	14		-38.95	226.85	-0.94	-0.65	0.00	0.00
15		1.653	-38.39	227.57	0.00	0.00	-0.77	-0.54
15	17		-37.83	228.29	0.65	0.94	0.00	0.00
16	3		1.61	2.60	0.00	0.00	0.00	0.00
16	2		0.46	1.02	0.00	0.00	0.00	0.00
17	5		-52.49	15.56	0.00	0.00	0.00	0.00
17	4		-54.13	14.28	0.00	0.00	0.00	0.00
18	15		-52.49	15.56	0.00	0.00	0.00	0.00
18	14		-54.13	14.28	0.00	0.00	0.00	0.00
19	8		-4.68	5.19	0.00	0.00	0.00	0.00
19	7		-6.60	3.57	0.00	0.00	0.00	0.00

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

**STAAFKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj							
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC				
20	12		-4.68	6	5.19	3	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
20	11		-6.60	4	3.57	5	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
21	7		-3.98	3	-1.85	6	-0.92	1	-0.64	2	0.00	1	0.00	2
21	1.936		-2.99	3	-1.08	6	0.00	1	0.00	2	-0.89	1	-0.62	2
21	9		-1.99	3	-0.30	6	0.64	2	0.92	1	0.00	1	0.00	2
22	9		-1.99	3	-0.30	6	-0.92	1	-0.64	2	0.00	1	0.00	2
22	1.936		-2.99	3	-1.08	6	0.00	1	0.00	2	-0.89	1	-0.62	2
22	11		-3.98	3	-1.85	6	0.64	2	0.92	1	0.00	1	0.00	2
23	3		-464.36	4	92.02	5	-14.48	4	12.36	5	0.00	4	0.00	5
23	1.050		-464.28	4	92.09	5	-0.89	4	0.00	5	-8.06	4	6.49	5
23	1.081		-464.27	4	92.09	5	-0.54	1	-0.37	5	-8.08	4	6.48	5
23	1.086		-464.27	4	92.09	5	-0.53	1	-0.31	6	-8.09	4	6.48	5
23	1.118		-464.27	4	92.09	5	-0.90	3	0.10	6	-8.09	4	6.46	5
23	2.099		-464.19	4	92.16	5	-12.36	5	12.71	4	-1.86	4	0.00	5
23	2.162		-464.19	4	92.16	5	-13.11	5	13.53	4	-1.16	1	-0.81	5
23	2.172		-464.18	4	92.16	5	-13.22	5	13.66	4	-1.16	1	-0.67	6
23	2.221		-464.18	4	92.17	5	-13.79	5	14.28	4	-1.81	3	-0.00	6
23	5		-464.16	4	92.19	5	-17.31	5	18.15	4	-6.44	3	4.83	6
24	5		-468.26	4	96.03	5	-14.62	4	13.33	5	-6.44	3	4.83	6
24	0.407		-468.23	4	96.06	5	-9.35	4	8.53	5	-2.04	3	-0.00	6
24	0.496		-468.22	4	96.07	5	-8.20	4	7.49	5	-1.34	3	-0.77	6
24	0.516		-468.22	4	96.07	5	-7.94	4	7.25	5	-1.34	1	-0.93	6
24	0.662		-468.21	4	96.08	5	-6.05	4	5.54	5	-2.21	4	0.00	5
24	1.130		-468.17	4	96.11	5	0.01	6	0.02	3	-3.62	4	1.30	5
24	1.602		-468.13	4	96.14	5	-5.54	5	6.12	4	-2.17	4	0.00	5
24	1.745		-468.12	4	96.15	5	-7.22	5	7.98	4	-1.32	1	-0.91	5
24	1.764		-468.12	4	96.15	5	-7.45	5	8.23	4	-1.31	1	-0.75	6
24	1.851		-468.11	4	96.15	5	-8.48	5	9.36	4	-1.99	3	-0.00	6
24	6		-468.07	4	96.19	5	-14.27	5	15.73	4	-7.52	3	6.10	6
25	6		-578.11	4	113.27	5	-19.43	4	18.40	5	-7.52	3	6.10	6
25	0.359		-578.08	4	113.29	5	-14.78	4	14.18	5	-1.71	3	-0.00	6
25	0.403		-578.08	4	113.29	5	-14.21	4	13.66	5	-1.10	3	-0.63	6
25	0.412		-578.08	4	113.29	5	-14.09	4	13.55	5	-1.10	1	-0.76	6
25	0.470		-578.07	4	113.30	5	-13.35	4	12.87	5	-1.77	4	0.00	5
25	1.500		-577.99	4	113.36	5	-0.09	6	0.83	3	-8.65	4	7.01	5
25	1.529		-577.98	4	113.36	5	0.28	6	0.49	3	-8.64	4	7.03	5
25	1.534		-577.98	4	113.37	5	0.34	6	0.49	1	-8.64	4	7.03	5
25	1.563		-577.98	4	113.37	5	0.00	5	0.81	4	-8.62	4	7.04	5
25	8		-577.89	4	113.44	5	-12.87	5	14.96	4	0.00	4	0.00	5

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

**STAAFKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj		Min	BC	Max	BC		
			Min	BC	Max	BC	Min	BC					Max	BC
26	8		-561.15	4	119.81	5	-1.70	4	-0.35	5	0.00	4	0.00	5
26		0.683	-561.15	4	119.81	5	-1.25	4	0.00	5	-1.00	4	-0.12	5
26		1.365	-561.15	4	119.81	5	-0.79	4	0.35	5	-1.70	4	-0.00	5
26	9		-561.15	4	119.81	5	-0.17	6	1.02	3	-2.17	4	0.69	5
27	9		-561.15	4	119.81	5	-1.02	3	0.17	6	-2.17	4	0.69	5
27		1.090	-561.15	4	119.81	5	-0.35	5	0.79	4	-1.70	4	-0.00	5
27		1.772	-561.15	4	119.81	5	0.00	5	1.25	4	-1.00	4	-0.12	5
27	12		-561.15	4	119.81	5	0.35	5	1.70	4	0.00	4	0.00	5
28	12		-577.89	4	113.44	5	-14.96	4	12.87	5	0.00	4	0.00	5
28		1.093	-577.98	4	113.37	5	-0.81	4	0.00	5	-8.62	4	7.04	5
28		1.122	-577.98	4	113.37	5	-0.49	1	-0.34	5	-8.64	4	7.03	5
28		1.127	-577.98	4	113.36	5	-0.49	1	-0.28	6	-8.64	4	7.03	5
28		1.156	-577.99	4	113.36	5	-0.83	3	0.09	6	-8.65	4	7.01	5
28		2.186	-578.07	4	113.30	5	-12.87	5	13.35	4	-1.77	4	0.00	5
28		2.244	-578.08	4	113.29	5	-13.55	5	14.09	4	-1.10	1	-0.76	5
28		2.253	-578.08	4	113.29	5	-13.66	5	14.21	4	-1.10	1	-0.63	6
28		2.297	-578.08	4	113.29	5	-14.18	5	14.78	4	-1.71	3	-0.00	6
28	13		-578.11	4	113.27	5	-18.40	5	19.43	4	-7.52	3	6.10	6
29	13		-468.07	4	96.19	5	-15.73	4	14.27	5	-7.52	3	6.10	6
29		0.492	-468.11	4	96.15	5	-9.36	4	8.48	5	-1.99	3	-0.00	6
29		0.579	-468.12	4	96.15	5	-8.23	4	7.45	5	-1.31	3	-0.75	6
29		0.598	-468.12	4	96.15	5	-7.98	4	7.22	5	-1.32	1	-0.91	6
29		0.742	-468.13	4	96.14	5	-6.12	4	5.54	5	-2.17	4	0.00	5
29		1.213	-468.17	4	96.11	5	-0.02	4	-0.01	5	-3.62	4	1.30	5
29		1.682	-468.21	4	96.08	5	-5.54	5	6.05	4	-2.21	4	0.00	5
29		1.827	-468.22	4	96.07	5	-7.25	5	7.94	4	-1.34	1	-0.93	5
29		1.847	-468.22	4	96.07	5	-7.49	5	8.20	4	-1.34	1	-0.77	6
29		1.936	-468.23	4	96.06	5	-8.53	5	9.35	4	-2.04	3	-0.00	6
29	15		-468.26	4	96.03	5	-13.33	5	14.62	4	-6.44	3	4.83	6
30	15		-464.16	4	92.19	5	-18.15	4	17.31	5	-6.44	3	4.83	6
30		0.299	-464.18	4	92.17	5	-14.28	4	13.79	5	-1.81	3	-0.00	6
30		0.347	-464.18	4	92.16	5	-13.66	4	13.22	5	-1.16	3	-0.67	6
30		0.357	-464.18	4	92.16	5	-13.53	4	13.11	5	-1.16	1	-0.81	6
30		0.421	-464.19	4	92.16	5	-12.71	4	12.36	5	-1.86	4	0.00	5
30		1.402	-464.27	4	92.09	5	-0.10	6	0.90	3	-8.09	4	6.46	5
30		1.433	-464.27	4	92.09	5	0.31	6	0.53	3	-8.09	4	6.48	5
30		1.438	-464.27	4	92.09	5	0.37	6	0.54	1	-8.08	4	6.48	5
30		1.470	-464.28	4	92.09	5	0.00	5	0.89	4	-8.06	4	6.49	5
30	17		-464.36	4	92.02	5	-12.36	5	14.48	4	0.00	4	0.00	5
31	8		-37.61	4	10.66	5	-20.53	4	20.20	5	0.00	4	0.00	5
31		1.655	-37.44	4	10.79	5	0.00	4	0.00	5	-17.00	4	16.72	5
31	10		-37.27	4	10.92	5	-20.20	5	20.53	4	0.00	4	0.00	5

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

**STAAFKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj							
			Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC						
32	10		-37.27	4	10.92	5	-20.53	4	20.20	5	0.00	4	0.00	5
32	1.655		-37.44	4	10.79	5	0.00	4	0.00	5	-17.00	4	16.72	5
32	12		-37.61	4	10.66	5	-20.20	5	20.53	4	0.00	4	0.00	5
33	17		1.61	6	2.60	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
33	16		0.46	6	1.02	3	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1

**REACTIES**

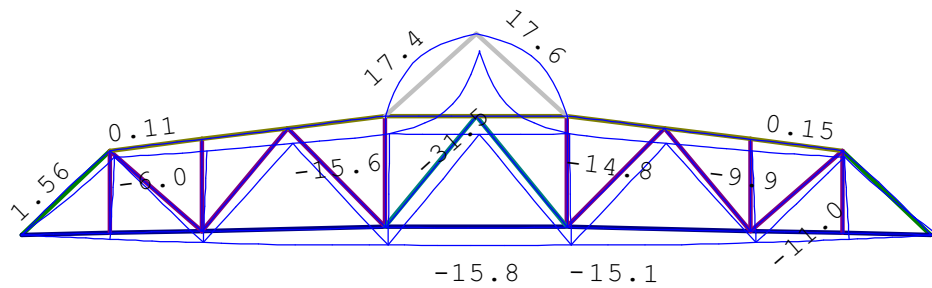
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	-49.48	281.16		
18			-49.48	281.16		

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**
**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie

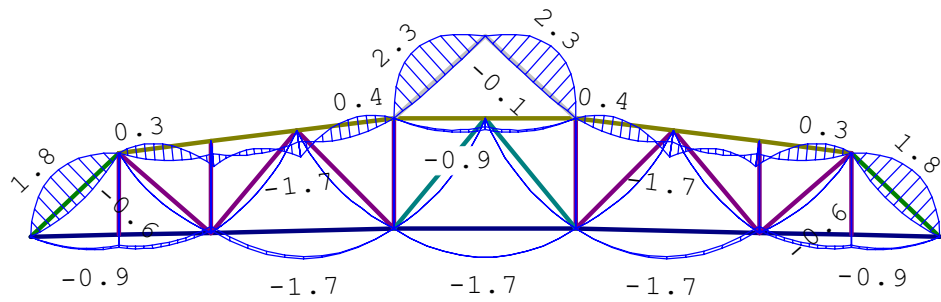


Project.....:  
Onderdeel.....:

**OMHULLENDE VAN DE BRANDCOMBINATIES**

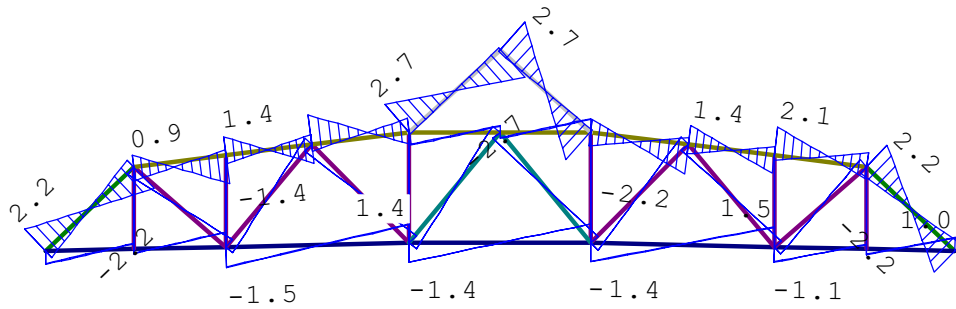
**MOMENTEN**

Brandcombinatie



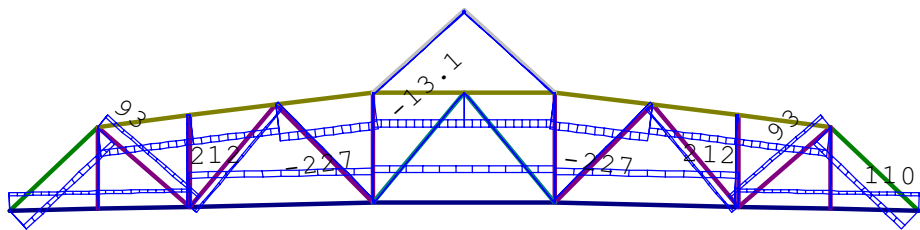
**DWARSKRACHTEN**

Brandcombinatie



**NORMAALKRACHTEN**

Brandcombinatie



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

**STAAFKRACHTEN**

Brandcombinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj			
			Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC		
1	1		-152.92	14 -124.12	15	-0.69	14 2.20	15 0.00	14 0.00	15
1	1.646		-152.26	14 -123.46	15	0.00	14 0.00	15 -0.57	14 1.81	15
1	3		-151.61	14 -122.81	15	-2.20	15 0.69	14 0.00	14 0.00	15
2	17		-151.61	14 -122.81	15	-0.69	14 2.20	15 0.00	14 0.00	15
2	1.646		-152.26	14 -123.46	15	0.00	14 0.00	15 -0.57	14 1.81	15
2	18		-152.92	14 -124.12	15	-2.20	15 0.69	14 0.00	14 0.00	15
3	1		91.42	15 110.30	14	-1.01	14 -0.95	15 0.00	14 0.00	15
3	1.642		91.44	15 110.32	14	-0.06	14 0.00	15 -0.88	14 -0.78	15
3	1.747		91.45	15 110.32	14	0.00	14 0.06	15 -0.88	14 -0.77	15
3	2		91.45	15 110.33	14	0.37	14 0.43	15 -0.76	14 -0.62	15
4	2		91.44	15 110.31	14	-0.35	14 -0.32	15 -0.76	14 -0.62	15
4	0.553		91.44	15 110.32	14	-0.03	14 0.00	15 -0.87	14 -0.71	15
4	0.612		91.45	15 110.32	14	0.00	14 0.03	15 -0.87	14 -0.71	15
4	2.118		91.46	15 110.34	14	0.87	14 0.90	15 -0.22	14 -0.00	15
4	2.350		91.47	15 110.34	14	1.00	14 1.04	15 -0.00	14 0.23	15
4	4		91.47	15 110.34	14	1.09	14 1.12	15 0.16	14 0.39	15
5	4		174.34	15 212.47	14	-1.51	15 -1.46	14 0.16	14 0.39	15
5	0.110		174.34	15 212.47	14	-1.45	15 -1.40	14 -0.00	14 0.23	15
5	0.271		174.34	15 212.47	14	-1.35	15 -1.31	14 -0.22	14 -0.00	15
5	2.536		174.37	15 212.50	14	-0.05	15 0.00	14 -1.70	14 -1.58	15
5	2.616		174.37	15 212.50	14	0.00	15 0.05	14 -1.69	14 -1.59	15
5	7		174.40	15 212.53	14	1.35	15 1.40	14 0.00	14 0.00	15
6	7		186.65	15 226.18	14	-1.42	14 -1.42	14 0.00	14 0.00	14
6	2.455		186.65	15 226.18	14	0.00	14 0.00	14 -1.74	14 -1.74	14
6	11		186.65	15 226.18	14	1.42	14 1.42	14 0.00	14 0.00	14
7	11		174.40	15 212.53	14	-1.40	14 -1.35	15 0.00	14 0.00	15
7	2.345		174.37	15 212.50	14	-0.05	14 0.00	15 -1.69	14 -1.59	15
7	2.426		174.37	15 212.50	14	0.00	14 0.05	15 -1.70	14 -1.58	15
7	4.690		174.34	15 212.47	14	1.31	14 1.35	15 -0.22	14 -0.00	15
7	4.851		174.34	15 212.47	14	1.40	14 1.45	15 -0.00	14 0.23	15
7	14		174.34	15 212.47	14	1.46	14 1.51	15 0.16	14 0.39	15
8	14		91.47	15 110.34	14	-1.12	15 -1.09	14 0.16	14 0.39	15
8	0.151		91.47	15 110.34	14	-1.04	15 -1.00	14 -0.00	14 0.23	15
8	0.383		91.46	15 110.34	14	-0.90	15 -0.87	14 -0.22	14 -0.00	15
8	1.889		91.45	15 110.32	14	-0.03	15 0.00	14 -0.87	14 -0.71	15
8	1.948		91.44	15 110.32	14	0.00	15 0.03	14 -0.87	14 -0.71	15
8	16		91.44	15 110.31	14	0.32	15 0.35	14 -0.76	14 -0.62	15

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

**STAAFKRACHTEN**

Brandcombinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj	
			Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC
9	16		91.45 15	110.33 14	-0.43 15	-0.37 14	-0.76 14	-0.62 15
9	0.638		91.45 15	110.32 14	-0.06 15	0.00 14	-0.88 14	-0.77 15
9	0.743		91.44 15	110.32 14	0.00 15	0.06 14	-0.88 14	-0.78 15
9	18		91.42 15	110.30 14	0.95 15	1.01 14	0.00 14	0.00 15
10	3		75.56 15	92.91 14	-0.72 14	-0.72 14	0.00 14	0.00 14
10	1.653		74.93 15	92.28 14	0.00 14	0.00 14	-0.60 14	-0.60 14
10	4		74.31 15	91.66 14	0.72 14	0.72 14	0.00 14	0.00 14
11	4		-51.14 14	-41.61 15	-0.67 14	-0.67 14	0.00 14	0.00 14
11	1.808		-50.34 14	-40.81 15	0.00 14	0.00 14	-0.61 14	-0.61 14
11	6		-49.54 14	-40.01 15	0.67 14	0.67 14	0.00 14	0.00 14
12	6		16.41 15	18.50 14	-0.76 14	-0.76 14	0.00 14	0.00 14
12	1.873		15.64 15	17.74 14	0.00 14	0.00 14	-0.71 14	-0.71 14
12	7		14.87 15	16.97 14	0.76 14	0.76 14	0.00 14	0.00 14
13	11		14.87 15	16.97 14	-0.76 14	-0.76 14	0.00 14	0.00 14
13	1.873		15.64 15	17.74 14	0.00 14	0.00 14	-0.71 14	-0.71 14
13	13		16.41 15	18.50 14	0.76 14	0.76 14	0.00 14	0.00 14
14	13		-49.54 14	-40.01 15	-0.67 14	-0.67 14	0.00 14	0.00 14
14	1.808		-50.34 14	-40.81 15	0.00 14	0.00 14	-0.61 14	-0.61 14
14	14		-51.14 14	-41.61 15	0.67 14	0.67 14	0.00 14	0.00 14
15	14		74.31 15	91.66 14	-0.72 14	-0.72 14	0.00 14	0.00 14
15	1.653		74.93 15	92.28 14	0.00 14	0.00 14	-0.60 14	-0.60 14
15	17		75.56 15	92.91 14	0.72 14	0.72 14	0.00 14	0.00 14
16	3		2.00 14	2.03 15	0.00 14	0.00 14	0.00 14	0.00 14
16	2		0.72 14	0.75 15	0.00 14	0.00 14	0.00 14	0.00 14
17	5		-18.01 14	-13.47 15	0.00 14	0.00 14	0.00 14	0.00 14
17	4		-19.44 14	-14.90 15	0.00 14	0.00 14	0.00 14	0.00 14
18	15		-18.01 14	-13.47 15	0.00 14	0.00 14	0.00 14	0.00 14
18	14		-19.44 14	-14.90 15	0.00 14	0.00 14	0.00 14	0.00 14
19	8		0.25 14	0.95 15	0.00 14	0.00 14	0.00 14	0.00 14
19	7		-1.48 14	-0.78 15	0.00 14	0.00 14	0.00 14	0.00 14
20	12		0.25 14	0.95 15	0.00 14	0.00 14	0.00 14	0.00 14
20	11		-1.48 14	-0.78 15	0.00 14	0.00 14	0.00 14	0.00 14
21	7		-2.95 15	-2.84 14	-0.71 14	-0.71 14	0.00 14	0.00 14
21	1.936		-2.08 15	-1.98 14	0.00 14	0.00 14	-0.69 14	-0.69 14
21	9		-1.22 15	-1.12 14	0.71 14	0.71 14	0.00 14	0.00 14

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

**STAAFKRACHTEN**

Brandcombinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj							
			Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC						
22	9		-1.22	15	-1.12	14	-0.71	14	-0.71	14	0.00	14	0.00	14
22		1.936	-2.08	15	-1.98	14	0.00	14	0.00	14	-0.69	14	-0.69	14
22	11		-2.95	15	-2.84	14	0.71	14	0.71	14	0.00	14	0.00	14
23	3		-181.63	14	-145.13	15	-1.03	14	0.87	15	0.00	14	0.00	15
23		0.731	-181.58	14	-145.08	15	-0.61	14	0.00	15	-0.60	14	0.32	15
23		1.081	-181.55	14	-145.05	15	-0.41	14	-0.41	15	-0.78	14	0.24	15
23		1.463	-181.52	14	-145.03	15	-0.87	15	-0.20	14	-0.90	14	0.00	15
23		1.804	-181.50	14	-145.00	15	-1.27	15	0.00	14	-0.93	14	-0.36	15
23		2.162	-181.47	14	-144.98	15	-1.69	15	0.20	14	-0.90	14	-0.90	15
23	5		-181.45	14	-144.95	15	-2.12	15	0.41	14	-1.58	15	-0.79	14
24	5		-181.57	14	-144.51	15	-0.63	14	1.35	15	-1.58	15	-0.79	14
24		0.516	-181.54	14	-144.47	15	-0.34	14	0.74	15	-1.03	15	-1.03	14
24		1.101	-181.50	14	-144.43	15	0.00	14	0.05	15	-1.13	14	-0.80	15
24		1.130	-181.49	14	-144.43	15	0.02	14	0.02	15	-1.13	14	-0.80	15
24		1.144	-181.49	14	-144.43	15	0.00	15	0.02	14	-1.13	14	-0.80	15
24		1.745	-181.45	14	-144.38	15	-0.71	15	0.37	14	-1.01	14	-1.01	15
24	6		-181.41	14	-144.34	15	-1.42	15	0.71	14	-1.65	15	-0.69	14
25	6		-226.75	14	-181.42	15	-0.50	14	2.19	15	-1.65	15	-0.69	14
25		0.412	-226.72	14	-181.39	15	-0.26	14	1.71	15	-0.85	15	-0.85	14
25		0.873	-226.69	14	-181.36	15	0.00	14	1.16	15	-0.91	14	-0.19	15
25		1.051	-226.68	14	-181.34	15	0.10	14	0.95	15	-0.90	14	0.00	15
25		1.534	-226.64	14	-181.31	15	0.38	14	0.38	15	-0.78	14	0.32	15
25		1.853	-226.62	14	-181.29	15	0.00	15	0.56	14	-0.63	14	0.38	15
25	8		-226.56	14	-181.23	15	-0.95	15	1.02	14	0.00	14	0.00	15
26	8		-215.29	14	-170.49	15	-1.00	14	-0.92	15	0.00	14	0.00	15
26		1.600	-215.29	14	-170.49	15	-0.08	14	0.00	15	-0.86	14	-0.74	15
26		1.735	-215.29	14	-170.49	15	0.00	14	0.08	15	-0.87	14	-0.73	15
26	9		-215.29	14	-170.49	15	0.42	14	0.49	15	-0.72	14	-0.53	15
27	9		-215.29	14	-170.49	15	-0.49	15	-0.42	14	-0.72	14	-0.53	15
27		0.720	-215.29	14	-170.49	15	-0.08	15	0.00	14	-0.87	14	-0.73	15
27		0.855	-215.29	14	-170.49	15	0.00	15	0.08	14	-0.86	14	-0.74	15
27	12		-215.29	14	-170.49	15	0.92	15	1.00	14	0.00	14	0.00	15
28	12		-226.56	14	-181.23	15	-1.02	14	0.95	15	0.00	14	0.00	15
28		0.802	-226.62	14	-181.29	15	-0.56	14	0.00	15	-0.63	14	0.38	15
28		1.122	-226.64	14	-181.31	15	-0.38	14	-0.38	15	-0.78	14	0.32	15
28		1.605	-226.68	14	-181.34	15	-0.95	15	-0.10	14	-0.90	14	0.00	15
28		1.782	-226.69	14	-181.36	15	-1.16	15	0.00	14	-0.91	14	-0.19	15
28		2.244	-226.72	14	-181.39	15	-1.71	15	0.26	14	-0.85	14	-0.85	15
28	13		-226.75	14	-181.42	15	-2.19	15	0.50	14	-1.65	15	-0.69	14

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

**STAAFKRACHTEN**

Brandcombinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj			
			Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC		
29	13		-181.41	14 -144.34	15	-0.71	14 1.42	15 -1.65	15 -0.69	14
29		0.598	-181.45	14 -144.38	15	-0.37	14 0.71	15 -1.01	15 -1.01	14
29		1.199	-181.49	14 -144.43	15	-0.02	14 0.00	15 -1.13	14 -0.80	15
29		1.213	-181.49	14 -144.43	15	-0.02	14 -0.02	15 -1.13	14 -0.80	15
29		1.242	-181.50	14 -144.43	15	-0.05	15 0.00	14 -1.13	14 -0.80	15
29		1.827	-181.54	14 -144.47	15	-0.74	15 0.34	14 -1.03	14 -1.03	15
29	15		-181.57	14 -144.51	15	-1.35	15 0.63	14 -1.58	15 -0.79	14
30	15		-181.45	14 -144.95	15	-0.41	14 2.12	15 -1.58	15 -0.79	14
30		0.357	-181.47	14 -144.98	15	-0.20	14 1.69	15 -0.90	15 -0.90	14
30		0.715	-181.50	14 -145.00	15	0.00	14 1.27	15 -0.93	14 -0.36	15
30		1.057	-181.52	14 -145.03	15	0.20	14 0.87	15 -0.90	14 0.00	15
30		1.438	-181.55	14 -145.05	15	0.41	14 0.41	15 -0.78	14 0.24	15
30		1.788	-181.58	14 -145.08	15	0.00	15 0.61	14 -0.60	14 0.32	15
30	17		-181.63	14 -145.13	15	-0.87	15 1.03	14 0.00	14 0.00	15
31	8		-13.15	14 -9.93	15	-0.16	14 2.74	15 0.00	14 0.00	15
31		1.655	-13.00	14 -9.79	15	0.00	14 0.00	15 -0.14	14 2.27	15
31	10		-12.85	14 -9.64	15	-2.74	15 0.16	14 0.00	14 0.00	15
32	10		-12.85	14 -9.64	15	-0.16	14 2.74	15 0.00	14 0.00	15
32		1.655	-13.00	14 -9.79	15	0.00	14 0.00	15 -0.14	14 2.27	15
32	12		-13.15	14 -9.93	15	-2.74	15 0.16	14 0.00	14 0.00	15
33	17		2.00	14 2.03	15	0.00	14 0.00	14 0.00	14 0.00	14
33	16		0.72	14 0.75	15	0.00	14 0.00	14 0.00	14 0.00	14

## Bijlage 2. Trekproef staal



SGS INTRON Laboratorium  
Postbus 5 187  
6130 PD Sittard  
t +31 (0) 88 - 2 145 204  
f +31 (0) 88 - 2 144 609

### Analyserapport

Aannemingsmaatschappij Markus B.V.  
t.a.v. de heer **5.1, 2, e**  
Postbus 27  
1160 AA ZWANENBURG  
Nederland

Datum : 16-12-2019  
Betreft : Bepalen van de treksterkte van 3 staalstukken  
Uw code : projectnummer: 2019083  
Laboratoriumnummer : 194529  
Monstereming : 28-11-2019 te Amsterdam door Markus BV  
Periode onderzoek : 05-12-2019 t/m 16-12-2019

### Monstergegevens

Monsternummer	Monstertype	Monstercode	Acceptatiedatum
1	staal	staalstuk 1	05-12-2019
2	staal	staalstuk 2	05-12-2019
3	staal	staalstuk 3	05-12-2019

### Analysemethoden

Analyse	Methode	Q	u
Vlakke trekproef	ISO 6892-1:2016	Q	

Q = ISO 17025 geaccrediteerd, u=uitbesteed, Qu = uitbesteed (SGS Germany) ISO 17025 geaccrediteerd

### Resultaten

#### Vlakke trekproef (R.T.)

Monster	Afmetingen (b x d) mm	Oppervlak mm <sup>2</sup>	0,2% Rekgrens (R <sub>p0.2</sub> ) MPa	Treksterkte (R <sub>m</sub> ) MPa	Rek bij breuk (A) L <sub>0</sub> = 80 mm %
1	19,51 x 11,26	219,68	260	351	35,6
2	19,87 x 10,85	215,59	261	346	36,8
3	19,64 x 11,34	222,72	255	351	38,2

Opgesteld door: **5.1, 2, e** accountmanager  
Geautoriseerd door: **5.1, 2, e** ing Business Development/Manager  
**5.1, 2, e** **5.1, 2, e**

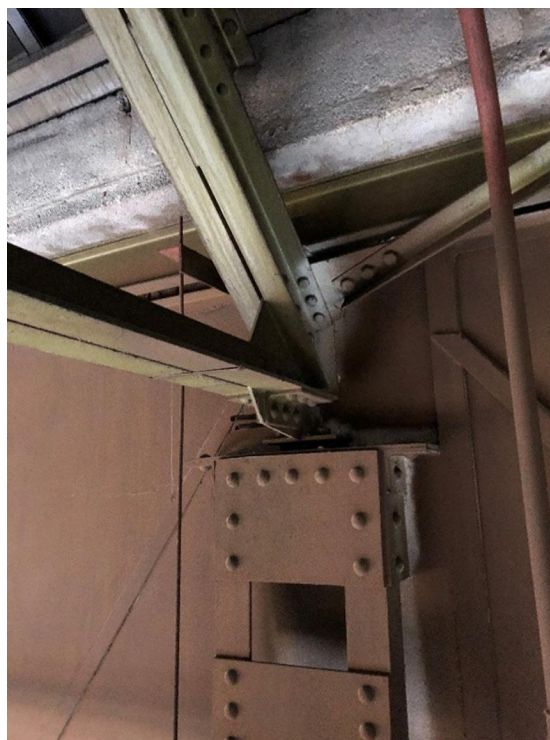
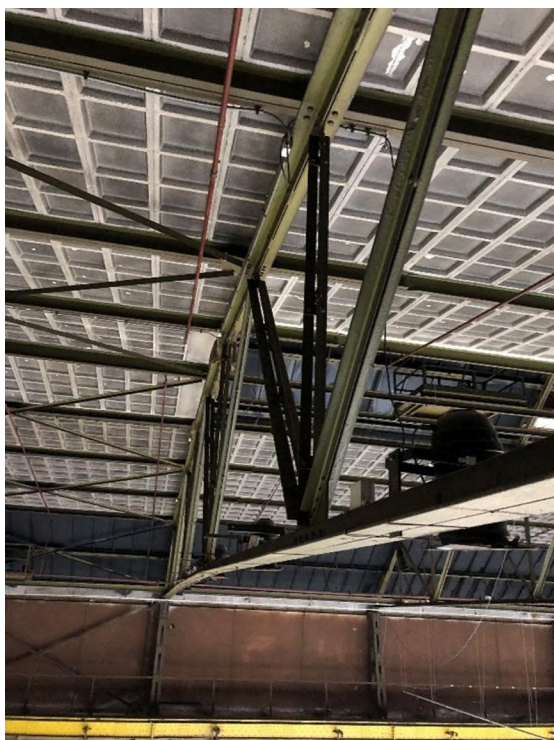


Pagina 1 van 1

Behoudens anderszuidende overeenkomst worden de opdrachten uitgevoerd op basis van de meest recente versie van de algemene voorwaarden van SGS INTRON B.V. Op eenvoudig verzoek worden deze voorwaarden opnieuw aan u toegezonden. De aandacht wordt gevestigd op de beperking van aansprakelijkheid, de vergoedings- en bevoegdheidskwesties bepaald door deze voorwaarden. Dit rapport mag zonder schriftelijke toestemming van het SGS INTRON laboratorium uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de onderzochte monsters. De NEN-EN-ISO/IEC 17025 accreditatie omvat alle resultaten behorende bij analyses die bij analysemethoden met een Q zijn gemarkeerd. De meetonzekerheid van de gerapporteerde resultaten en overige prestatiekenmerken kunt u opvragen bij SGS INTRON.

### Bijlage 3. Foto's stalen spanten





Bijlage 3: Bouwkundige tekeningen met kenmerk 18-601 SW en datum 10 februari 2020



- Algemeen:**
- NEN normen waaraan het project moet voldoen:
    - Drinkwaterinstallatie NEN 1006
    - Elektrische installatie NEN 1010
    - Gasinstallatie NEN 1078
    - Ventilatie NEN 1087
    - Meetruimte NEN 2768
    - Centrale verwarming NEN 3028
    - Rooking NEN 3128
    - Capaciteit hwa NEN 3215
    - Trappen NEN 3559
    - Beplating NEN 3569
  - Eisen rijen t.b.v. brandveervoertuigen:
    - Opstelplaats brandveervoertuig; breedte 3,5 m, vrije hoogte > 4,2 m.
    - Rijweg bestand tegen aslast 10 ton en totaalgewicht 30 ton. Breedte verharding > 3,25 m. Bochten; binnenradius > 5,5 m en buitenradius > 10 m.
    - Opstelplaats brandveervoertuig; breedte 4 m, lengte 10 m, vrije hoogte > 4,2 m. Opstelplaats bestand tegen aslast 10 ton en totaalgewicht 15 ton, max. afwatering van 7%.
  - Brandveerendheid:
    - Voor brandveerende eisen, compartimentering, etc. zie rapportages Bureau Bouwfysica
  - Veiligheid algemeen:
    - Balustrades zijn niet overkluisterbaar, hoogte balustrades is 1200 mm l.o.v. betreedbaar oppervlak, afd. 2.3 BB2012
    - Gevelbeplating dient te voldoen wat betreft doorloop- en doorvalveiligheid aan de NEN 3569
    - Gevelbeplating dient te voldoen aan de NEN-EN 1990-1991 en de NEN 2808
    - T.p.v. naar buitendrainage vluchtdouren in het maaiveld voorzieningen opemen l.v.v. vrijhouden vluchtroute.
    - Vluchtdouren in de buitengevel voorzien van het opschrift: "Vluchtdoer vrijhouden" of "Vluchtingang" conform NEN 3011
    - Vluchtdouren in de buitengevel dienen zonder sleutel geopend te kunnen worden.
    - Hang en sluitwerk dient te voldoen aan de NEN 1125 en de NEN-EN179 (minder dan 100 personen)
    - T.p.v. hekwerken die gepasseerd dienen te worden door hulpdiensten, vindt ontstopping plaats d.m.v. automatische ontgrendeling via brandmelding.
  - Geluid:
    - Voorzieningen gevel conform rapportage Bureau Bouwfysica
  - Hemelwaterafvoeren:
    - Hemelwaterafvoeren aansluiten op terreinrotering
    - Voor hemelwaterafvoeren zie documenten Linsens
  - Ventilatie:
    - Luchtverversing verblijfsgebieden conform afd. 3.6 BB2012
    - Zie tevens rapportage Linsens
    - Spouwroering verblijfsruimten conform afd. 3.7 BB2012
    - Zie tevens rapportage Bureau Bouwfysica
  - Algemene gegevens:
    - Het werk moet worden uitgevoerd overeenkomstig de eisen van het bouwbesluit 2012
    - Deuren hebben een min. vrije doorgang van 850 x 2300 mm tenzij anders vermeld
    - Afscheidingen van vloer en trap conform afd. 2.3 art. 2.17 - 2.20 en 2.35 BB2012
    - Trappen conform art. 2.32 BB2012
    - Noodoproepen voorzien van lamellen hekwerk
    - Bescherming tegen ratten en muizen conform afd. 3.10 BB2012
    - Wand en vloeren van toilet- en badruimten waterdicht conform art. 3.23 BB 2012 (beteeld o.g.) + NEN 2778
    - Wering van vocht van buiten zal voldoen aan afd. 3.5, art. 3.21 BB 2012
    - Noodoverstort daken volgens nadere berekening constructeur (aantallen en positie nbt)
  - Opmerkingen:
    - de m2 oppervlakten die zijn vermeld op deze tekeningset zijn globaal, ze zijn niet gebaseerd op een NEN 2580 berekening.

**Materialen / symbolen:**

- Isolatie
- Kalkzandsteen
- Beton (h.w.g.)
- Opsteken
- Meestelwand
- Geschilderd metaalwerk
- Phalbe beton
- Aluminium
- Geschilderd metaalwerk

**Brand:**

- dbi
- brandveerlift
- zelfsluitend
- VD vrijlopdrager
- 60 min.
- 30 min.
- brandslanghaspel
- EBV (extra beschermd vluchtroute)
- 30 min brandwerend scherm
- 60 min brandwerend scherm
- voedpijp dbi
- 30 min brandwerend
- 60 min brandwerend
- neveningang brandweer
- hoofdingang brandweer
- brandmeldcentrale
- BMC

**Overig:**

- watertoevoerput
- warmterugwinning
- warmtepomp
- entree

**Peil blok 14/15:**  
= 0,92 + NAP (horeca 70mm ophogen)

**Peil blok 13:**  
= 0,92 + NAP

**Opmerkingen:**

Wijzigingen:  
A. 04 12-2019  
gevel wsh "akoestisch metaalwerk" luifel vervallen

opdrachtgever:  
**VOIRM ontwikkelings BV**  
Postbus 16  
3350 AA Papendrecht  
078 6421300

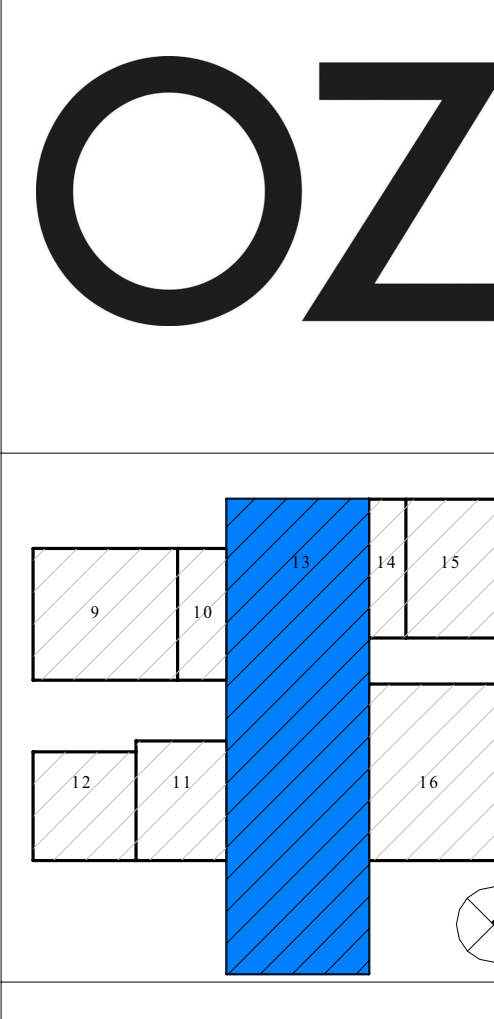
adviseur constructie:  
**CAE Nederland BV**  
Olaf Palmboom 18  
2616 LR Delft  
010 4471744

adviseur installaties:  
**Legersmaars Linsens**  
Tilburgseweg 11  
5215 AD 's-Hertogenbosch  
020 5507878

adviseur bouwfysica:  
**Bureau Bouwfysica**  
S.1, 2, 0  
Cypresstraat 45  
2008 LC Capelle aan den Dijk  
010 7600049

adviseur Warmte Koudte Opslag:  
**Trapsma Engineering**  
S.1, 2, 0  
De Meent 40  
3994 DB Houten  
030 2024030

Architect:  
**OZ**  
Postbus 13007  
1010 BH Amsterdam  
020 31 41 111  
info@OZarchitect.nl



**Oostenburg Kavel 3**

18-601 SW  
Omgevingsaanvraag

bladsommer:  
99-000\_WSH

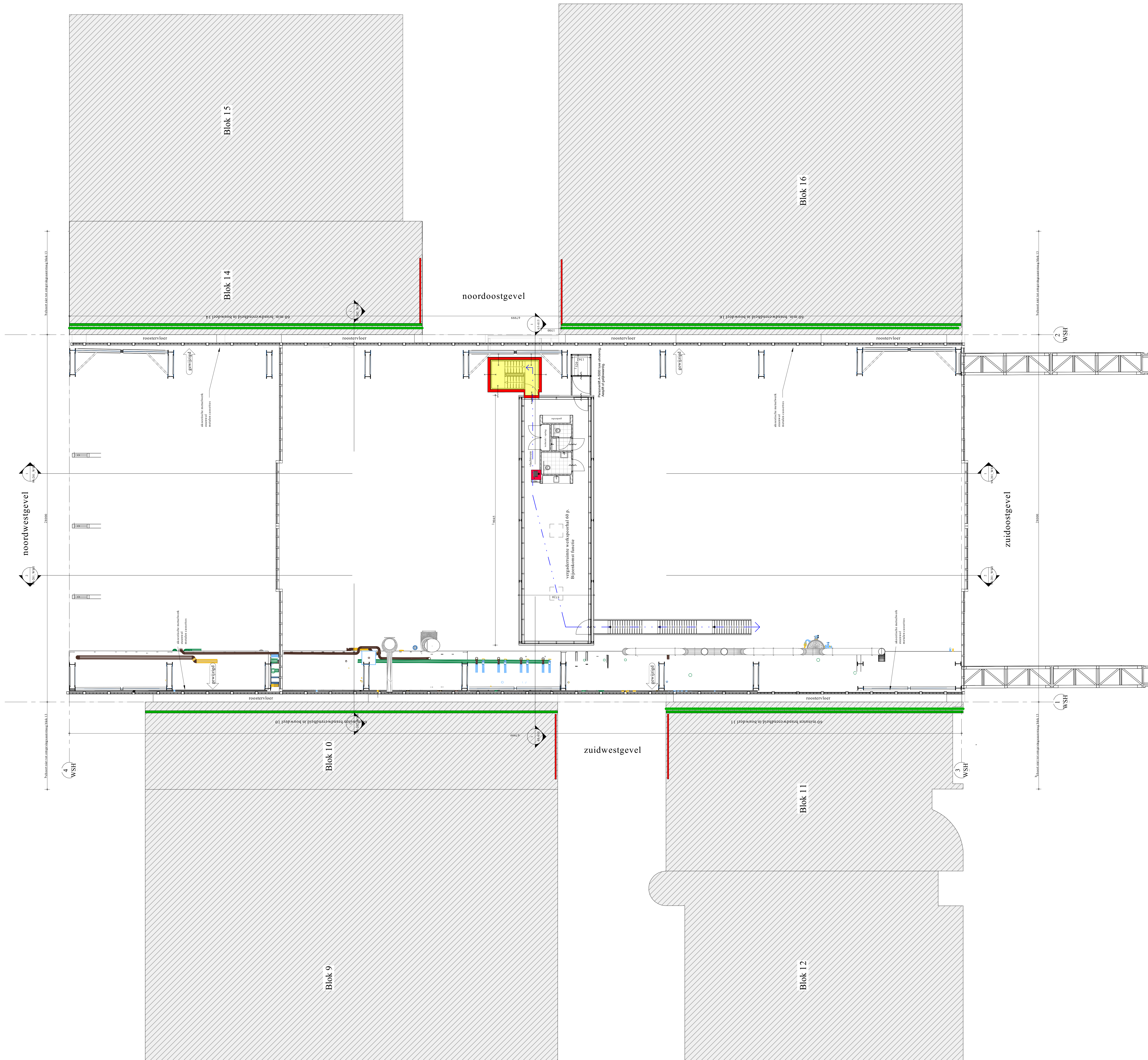
versie:  
B

datum:  
10-02-2020

onderwerp:  
Begane grond

schaal:  
1:100

formaat:  
A0



- Algemeen:**
- NEN normen waaraan het project moet voldoen:**
- Druiwatervoorziening NEN 1006
  - Elektrische installatie NEN 1010
  - Gasinstallatie NEN 1078
  - Ventilatie NEN 1087
  - Metruimte NEN 2768
  - Centrale verwarming NEN 3028
  - Rooking NEN 3128
  - Capaciteit hwa NEN 3215
  - Trappen NEN 3569
  - Belegging NEN 3569
- Eisen riwvo tlv brandveervoertuigen:**
- Opstelplaats brandveervoertuig: breedte 3,5 m, vrije hoogte > 4,2 m
  - Rijweg bestand tegen aslast 10 ton en totaalgewicht 30 ton. Breedte verharding > 3,25 m. Bochten: binnerradius > 5,5 m en buitenradius > 10 m.
  - Opstelplaats blauwvoertuig: breedte 4 m, lengte 10 m, vrije hoogte > 4,2 m. Opstelplaats bestand tegen aslast 10 ton en totaalgewicht 15 ton, max. afwatering van 7%.
- Brandwerendheid**
- Voor brandwerende eisen, compartimentering, etc. zie rapportages Bureau Bouw fysica
- Veiligheid algemeen**
- Balustrades zijn niet overkauterbaar, hoogte balustrades is 1200 mm t.o.v. bedruikbaar oppervlak, afd. 2.3 BB2012
  - Gevelbeglazing dient te voldoen wat betreft doorloop- en doornvalveiligheid aan de NEN 3569
  - Gevelbeglazing dient te voldoen aan de NEN-EN 1990-1991 en de NEN 2808
  - T.p.v. naar buiten draaiende vluchtsuren in het maaiveld voorzien van opnemers i.b.v. vrijhouden vluchtroute.
  - Vluchdeuren in de buitengevel voorzien van het opschrift: "hoofddeur vrijhouden" of "nooduitgang" conform NEN 3011
  - Vluchdeuren in de buitengevel dienen zonder sleutel geopend te kunnen worden.
  - Hang en sluitwerk dient te voldoen aan de NEN 1125 en de NEN-EN179 (minder dan 100 personen)
  - T.p.v. hekwerken die gepasseerd dienen te worden door hulpdiensten, vindt ontgating plaats d.m.v. automatische ontgating via brandmelding.
- Geluid**
- Voorzieningen gevel conform rapportage Bureau Bouw fysica
- Hemelwaterafvoeren**
- Hemelwaterafvoeren aansluiten op terreinontwatering
  - Voor hemelwaterafvoeren zie documenten Lissens
- Ventilatie**
- Luchtverversing verlijfgelieden conform afd. 3.6 BB2012
  - Zie levens rapportage Lissens
  - Spuitvoorziening verlijfgelieden conform afd. 3.7 BB2012
  - Zie levens rapportage Bureau Bouw fysica
- Algemene gegevens**
- Het werk moet worden uitgevoerd overeenkomstig de eisen van het bouwbesluit 2012
  - Deuren hebben een min. vrije doorgang van 850 x 2300 mm tenzij anders vermeld
  - Afbeeldingen van vloer en trap conform afd. 2.3 art. 2.17 - 2.20 en 2.35 BB2012
  - Trappen conform art. 2.32 BB2012
  - Noodtrappenhuizen voorzien van lamellen hekwerk
  - Bescherming tegen ratten en muizen conform afd. 3.10 BB2012
  - Wand en vloeren van toilet- en badruimten waterdicht conform art. 3.23 BB 2012 (belegeld o.g.) + NEN 2778
  - Wering van vocht van buiten zal voldoen aan afd. 3.5, art. 3.21 BB 2012
  - Noodoverstort dakken volgens nadere betekening constructeur (aantallen en positie rfb)

- Opmerkingen:**
- A: 0412-2019  
gevel wals "akoestisch metsteek" luifel vervallen
- Wijzigingen:**
- A: 0412-2019  
gevel wals "akoestisch metsteek" luifel vervallen

- Materialen / symbolen:**
- beton
  - Kakrandborden
  - Beton (h.w.g.)
  - Gipsplaat
  - Metaalwerk
  - Gedempt metaalwerk
  - metaalwerk
  - Gedempt metaalwerk

**Peil blok 14/15:**  
= 1.25 + NAP  
(horeca 70mm ophogen)

**Peil blok 13:**  
= 0.92 + NAP

- Brand**
- dbf
  - brandweertif
  - zelfsluitend
  - vrijloopdranger
  - 60 min.
  - 30 min.
  - brandslanghaspel
  - EBV (extra beschermd vluchtroute)
  - 30 min brandwerend scherm
  - 60 min brandwerend scherm
  - veedpijp dbf
  - 30 min brandwerend
  - 60 min brandwerend
  - neveningang brandweer
  - hoofdingang brandweer
  - brandmeldcentrale
  - BMC
- Overig:**
- warmeterput
  - warmterugwinning
  - warmtepomp
  - entree

**Oostenburg Kavel 3**

18-601 SW  
Omgevingsaanvraag

**bladsommer:**  
99-001\_WSH

**versie:**  
B

**datum:**  
10-02-2020

**onderwerp:**  
Vergaderruimte verdieping

**schaal:**  
1 : 100

**formaat:**  
A0

opdrachtgever:  
**VORM ontwikkeling BV**  
Postbus 16  
3350 AA Papendrecht  
078 6421300

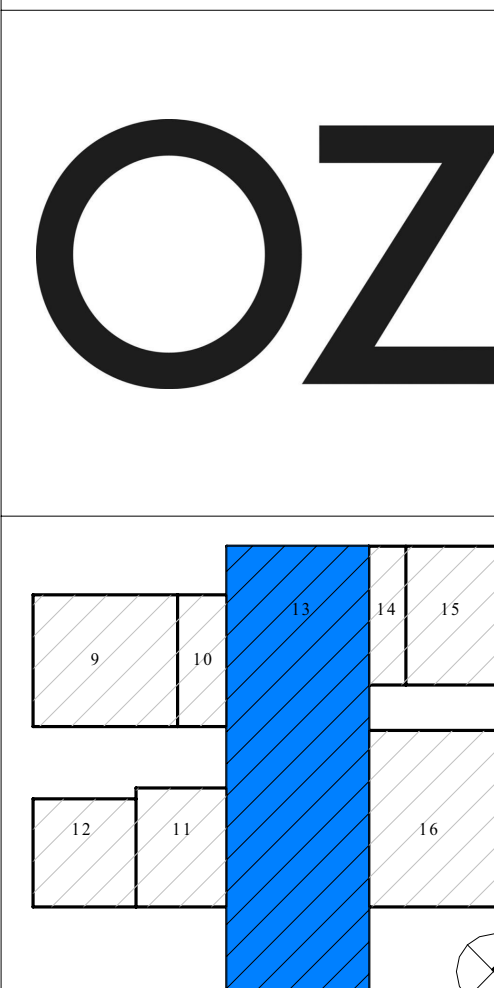
adviseur constructie:  
**CAE Nederland BV**  
Tilburgsestraat 18  
2016 LR Delft  
010 4471744

adviseur installatie:  
**Leguintermans Lissens**  
Eempanedak 81  
1018 AD Amsterdam  
020 5507878

adviseur bouw fysica:  
**Burea Bouw fysica**  
Cyprusbaan 45  
2008 LC Capelle aan den Dijsel  
010 7600049

adviseur Warmte Koudte Opslag  
**Trapsma Engineering**  
De Meulen 40  
3994 DB Houten  
030 2024030

Architect  
**OZ**  
Postbus 31007  
1010 BH Amsterdam  
020 31 41 111  
info@OZarchitect.nl



**Oostenburg Kavel 3**

18-601 SW  
Omgevingsaanvraag

**bladsommer:**  
99-001\_WSH

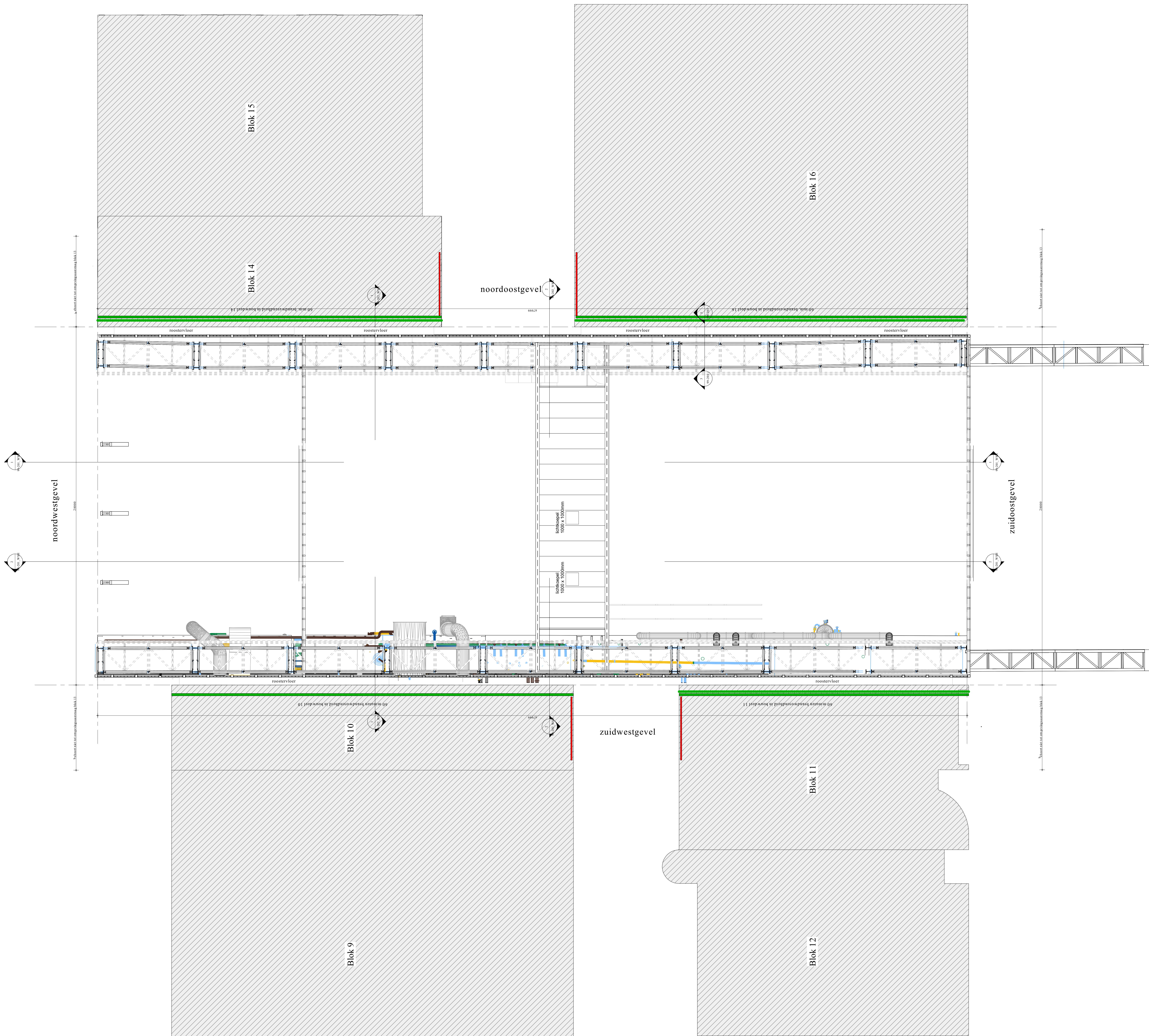
**versie:**  
B

**datum:**  
10-02-2020

**onderwerp:**  
Vergaderruimte verdieping

**schaal:**  
1 : 100

**formaat:**  
A0



**Algemeen:**

**NEN normen waaraan het project moet voldoen:**

- Drinkwaterinstallatie NEN 1006
- Elektrische installatie NEN 1010
- Gasinstallatie NEN 1078
- Ventilatie NEN 1087
- Meterruimte NEN 2768
- Centrale verwarming NEN 3028
- Rookroering NEN 3129
- Capaciteit hwa NEN 3215
- Trappen NEN 3509
- Beglazing NEN 3569

**Eisen rijen t.b.v. brandweervoertuigen:**

- Opstelplaats brandweervoertuig: breedte 3,5 m, vrije hoogte > 4,2 m.
- Rijeweg bestand tegen aslast 10 ton en totaalgewicht 30 ton. Breedte verharding > 3,25 m. Bochten: binnenradius > 5,5 m en buitenradius > 10 m.
- Opstelplaats blusvoertuig: breedte 4 m, lengte 10 m, vrije hoogte > 4,2 m. Opstelplaats bestand tegen aslast 10 ton en totaalgewicht 15 ton, max. afwering van 7%.

**Brandveiligheid**

- Voor brandwerende eisen, compartimentering, etc. zie rapportages Bureau Bouwfysica

**Veiligheid algemeen**

- Balustrades zijn niet overkluisterbaar, hoogte balustrades is 1200 mm t.o.v. betreedbaar oppervlak, afd. 2.3 BB2012
- Geveelbeglazing dient te voldoen wat betreft doorloop- en doorvalveiligheid aan de NEN 3569
- Geveelbeglazing dient te voldoen aan de NEN-EN 1990-1991 en de NEN 2608
- T.p.v. naar buitentraandende vluchtdeuren in het maaield voorzieningen opnemen i.d.v. vrijhouden vluchtroute.
- Vluchtdeuren in de buitengevel voorzien van het opschrift: "nooddeur vrijhouden" of "nooduitgang" conform NEN 3011
- Vluchtdeuren in de buitengevel dienen zonder sleutel geopend te kunnen worden
- Hang en slakwerk dient te voldoen aan de NEN 1125 en de NEN-EN179 (minder dan 100 personen)
- T.p.v. hekwerken die gepasseerd dienen te worden door hulpdiensten, vindt ontbinding plaats d.m.v. automatische ontgrendeling via brandmelding.

**Geuld**

- Voorzieningen gevel conform rapportage Bureau Bouwfysica

**Hemelwaterafvoeren**

- Hemelwaterafvoeren aansluiten op lemlinering
- Voor hemelwaterafvoeren zie documenten Linsen

**Ventilatie**

- Lichtverversing verblijfsgebieden conform afd. 3.6 BB2012
- Zie levens rapportage Linsen
- Spuivoorziening verblijfsruimten conform afd. 3.7 BB2012
- Zie levens rapportage Bureau Bouwfysica

**Algemene gegevens**

- Het werk moet worden uitgevoerd overeenkomstig de eisen van het bouwbesluit 2012
- Deuren hebben een min. vrije doorgang van 850 x 2300 mm tenzij anders vermeld
- Afslachdingen van vloer en trap conform afd. 2.3 art. 2.17 - 2.20 en 2.35 BB2012
- Trappen conform art. 3.32 BB2012
- Noodtrappenhuizen voorzien van lamellen hekwerk
- Bescherming tegen ratten en muizen conform afd. 3.10 BB2012
- Wand en vloeren van toilet- en badruimten waterdicht conform art. 3.23 BB 2012 (beglaid o.g.) + NEN 2778
- Wiering van vocht van buiten zal voldoen aan afd. 3.5, art. 3.21 BB 2012
- Noodvertoer daken volgens nadere berekening constructeur (aantallen en positie ntb)

**Oppervlakten**

- de m2 oppervlakten die zijn vermeld op deze tekeningenset zijn globaal, ze zijn niet gebaseerd op een NEN 2580 berekening.

**Materialen / symbolen:**

- toilet
- Kalkzandsteen
- Beton (i.h.w.g)
- Opsteking
- Metselwerk
- Gehoppeld metselwerk
- Plaat beton
- Metselwerk
- Geprofileerd metselwerk

**Pali blok 14/15:**  
= 0.45 + NAP  
(horeca 70mm ophogen)

**Pali blok 13:**  
= 0.92 + NAP

**Brand**

- dbi
- brandweertif
- zelfsluitend
- vrijloopdranger
- 60 min.
- 30 min.
- brandslanghassel
- EBV (extra beschermd vluchtroute)
- 30 min brandwerend scherm
- 60 min brandwerend scherm
- voedpomp dbi
- 30 min brandwerend
- 60 min brandwerend
- neveningang brandweer
- hoofdingang brandweer
- brandmeldcentrale
- BMC

**Overig**

- waterteterput
- warmteterugwinning
- warmtepomp
- entree

**Opmerkingen:**

A. 04 12-2019  
gevel w.d. "akoeestisch metelwerk"  
hield vervallen

**Wijzigingen:**

A. 04 12-2019  
gevel w.d. "akoeestisch metelwerk"  
hield vervallen

opdrachtgever:  
**VORM ontwikkeling BV**  
Postbus 16  
3350 AA Papendrecht  
078 6421300

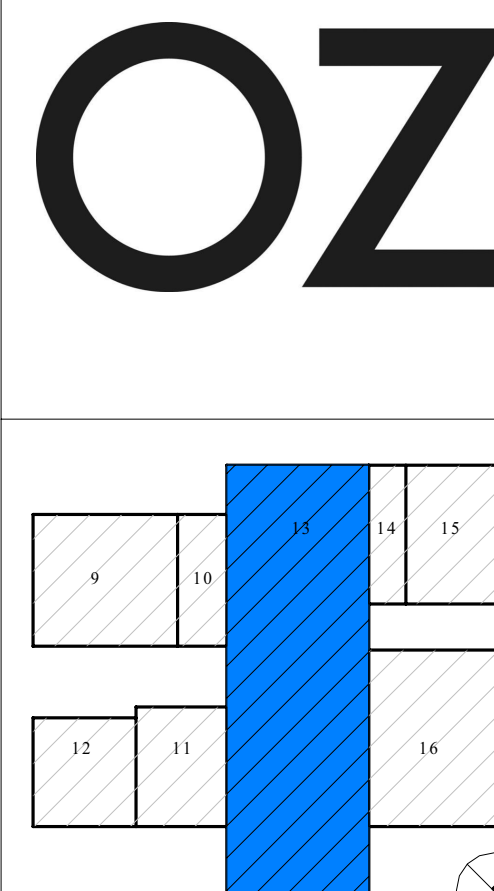
adviseur constructie:  
**CAE Nederland BV**  
Olof Palmstraat 18  
2616 LR Delft  
010 4471744

adviseur installaties:  
**Leguwateren Linsen**  
Tilburgseweg 11  
1018 AD Amsterdam  
020 5507878

adviseur bouwfysica:  
**Bureau Bouwfysica**  
S.1.2.0  
Cyprusbaan 43  
2008 LC Capelle aan den Dijsel  
010 7600049

adviseur Warmte Koudte Opslag  
**Trapsma Engineering**  
S.1.2.0  
De Meent 40  
3994 DB Heuven  
030 2024030

Architect  
**OZ**  
Postbus 11007  
1010 BH Amsterdam  
020 31 41 111  
info@OZarchitect.nl



**Oostenburg Kavel 3**

18-601 SW  
Omgevingsaanvraag

**bladnummer:**  
99-002\_WSH

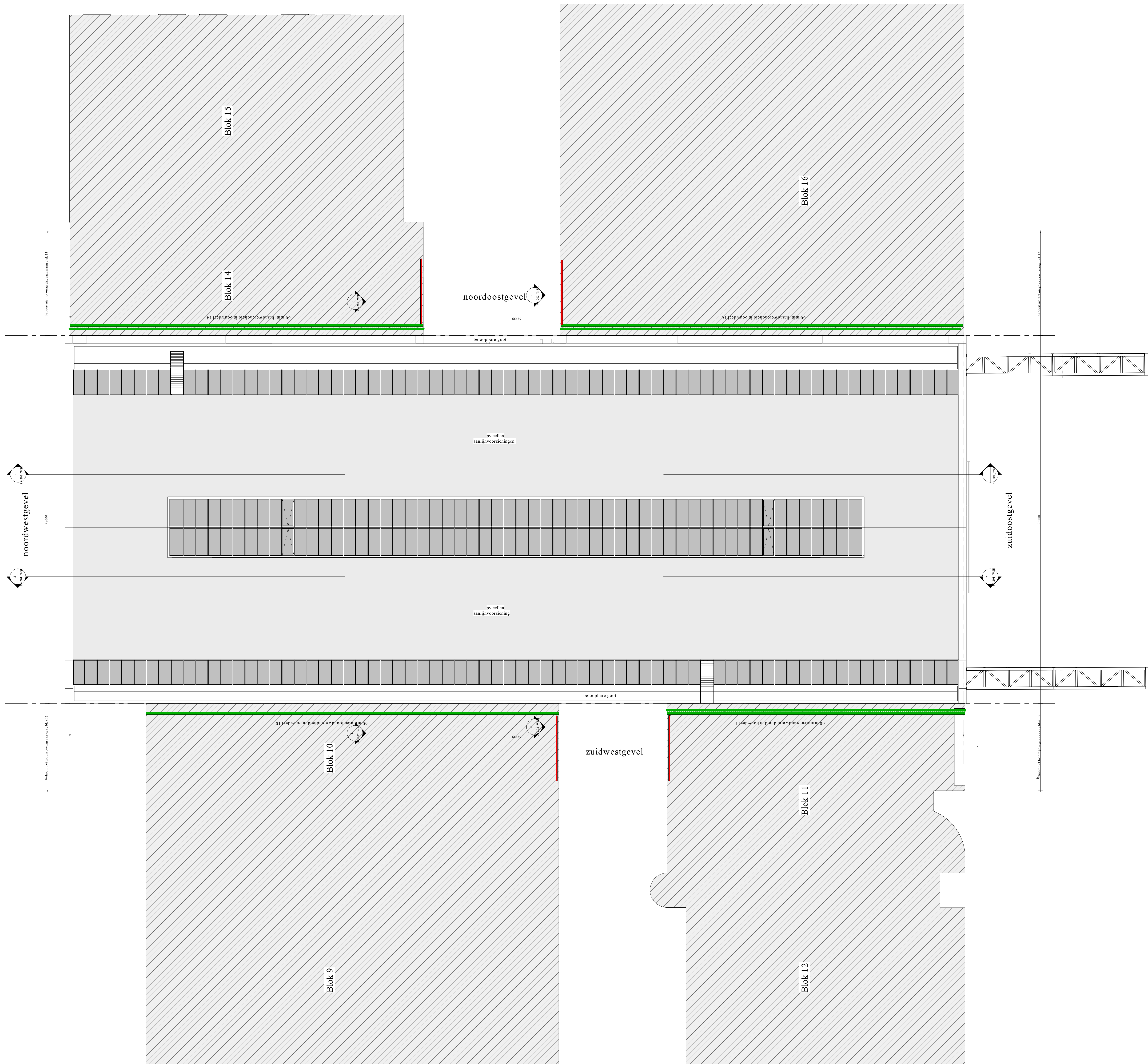
**versie:**  
B

**datum:**  
10-02-2020

**onderwerp:**  
Kraanbaan verdieping

**schaal:**  
1 : 100

**formaat:**  
A0



**Algemeen:**

**NEN normen waaraan het project moet voldoen:**

- Drinkwaterinstallatie NEN 1008
- Elektrische installatie NEN 1010
- Gasinstallatie NEN 1078
- Ventilatie NEN 1087
- Mekruimte NEN 2768
- Centrale verwarming NEN 3028
- Rooklering NEN 3128
- Capaciteit hwa NEN 3215
- Trappen NEN 3509
- Beglazing NEN 3569

**Eisen rijweg tbv brandweervoertuigen:**

- Opslagplaats brandweervoertuig: breedte 3,5 m, vrije hoogte > 4,2 m.
- Rijweg bestand tegen aanlast 10 ton en totaalgewicht 30 ton.
- Breedte verharding = 3,25 m. Bochten: binnenradius = 5,5 m en buitenradius > 10 m.
- Opslagplaats busvoertuig: breedte 4 m, lengte 10 m, vrije hoogte = 4,2 m. Opslagplaats bestand tegen aanlast 10 ton en totaalgewicht 15 ton, max. afwatering van 7%.

**Brandwerendheid**

- Voor brandwerende eisen, compartimentering, etc. zie rapportages Bureau Bouw fysica

**Veiligheid algemeen**

- Balustrades zijn met overkluuterbaar, hoogte balustrades is 1200 mm t.o.v. betreedbaar oppervlak, afd. 2.3 BB2012
- Gevelbeglazing dient te voldoen wat betreft doorloop- en doorvalveiligheid aan de NEN 3569
- Gevelbeglazing dient te voldoen aan de NEN-EN 1990-1991 en de NEN 2008
- T.p.v. naar buitendraaiende vluchtdouren in het maaiveld voorzieningen opnemen i.v.v. vrijhouden vluchtroute.
- Vluichdouren in de buitengevel voorzien van het opschrift: "nooddeur vrijhouden" of "nooduitgang" conform NEN 3011
- Vluichdouren in de buitengevel dienen zonder sleutel geopend te kunnen worden.
- Hang en sluitwerk dient te voldoen aan de NEN 1125 en de NEN-EN 179 (minder dan 100 personen)
- T.p.v. hekwerken die gepasseerd dienen te worden door hulpdiensten, wordt ontlasting plaats d.m.v. automatische ontgrendeling via brandmelding.

**Gebied**

- Voorzieningen gevel conform rapportage Bureau Bouw fysica

**Hemelwaterafvoeren**

- Hemelwaterafvoeren aansluiten op terreinriolering
- Voor hemelwaterafvoeren zie documenten Lissens

**Ventilatie**

- Luchtverversing verblijfsgebieden conform afd. 3.6 BB2012
- Zie tevens rapportage Lissens
- Spuivoorziening verblijfsruimten conform afd. 3.7 BB2012
- Zie tevens rapportage Bureau Bouw fysica

**Algemeen opgevens**

- Het werk moet worden uitgevoerd overeenkomstig de eisen van het bouwbesluit 2012
- Deuren hebben een min. vrije doorgang van 850 x 2300 mm tenzij anders vermeld
- Afscheidingen van vloer en trap conform afd. 2.3 art. 2.17 - 2.20 en 2.05 BB2012
- Trappen conform art. 2.32 BB2012
- Noodtrappenhuis voorzien van lamellen hekwerk
- Bescherming tegen ratten en muizen conform afd. 3.10 BB2012
- Wand en vloeren van toilet- en badruimten waterdicht conform art. 3.23 BB 2012 (beteeld o.g.) + NEN 2778
- Wering van vocht van buiten zal voldoen aan afd. 3.5, art. 3.21 BB 2012
- Noodoverstort daken volgens nadere berekening constructeur (aantallen en positie mb)

**Oppervlakten**

- de m2 oppervlakten die zijn vermeld op deze tekeningenset zijn globaal, ze zijn niet gebaseerd op een NEN 2580 berekening.

**Materialen / symbolen:**

- isolatie
- kalkzandsteen
- beton (i.h.w.g)
- opsteking
- metaalweld
- gachoppert metaalwerk
- prefab beton
- metaalwerk
- opgesteld metaalwerk

**Pali blok 14 / 15:**  
= 0,85 + NAP  
(horoc 70mm ophogen)

**Pali blok 13:**  
= 0,92 + NAP

**Brand**

- dbi
- brandweertift
- zelfsluitend
- vrijloopdranger
- 60 min.
- 30 min.
- brandslanghaspel
- EBV (extra beschermd vluchtroute)
- 30 min brandwerend scherm
- 60 min brandwerend scherm
- voedpomp dbi
- 30 min brandwerend
- 60 min brandwerend
- neveningang brandweer
- hoofdingang brandweer
- brandmeldcentrale
- BMC

**Overig**

- warmeterput
- warmterugwinning
- warmtepomp
- entree

**Opmerkingen:**

**Wijzigingen:**

opdrachtgever:  
**VORM aanpakking BV**  
Postbus 16  
3350 AA Papendrecht  
078 6421300

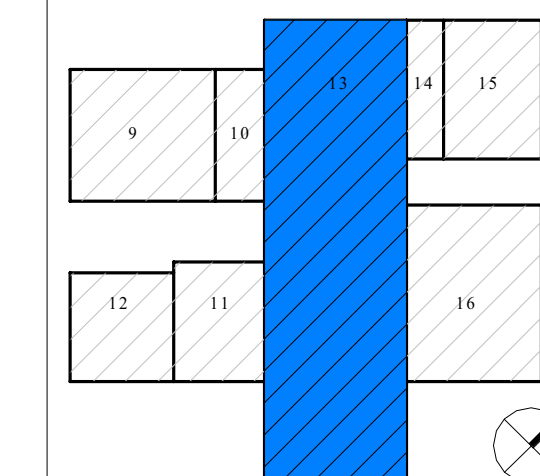
adviseur constructie:  
**CAE Nederland BV**  
Olof Palmstraat 18  
2616 LR Delft  
010 4471744

adviseur installatie:  
**Leguinaars Lissens**  
Entrepreneur 81  
1018 AD Amsterdam  
020 5507878

adviseur bouw fysica:  
**Bureau Bouw fysica**  
S.J. Z. G.  
Cyprusbaan 45  
2008 LC Capelle aan den IJssel  
010 7600049

adviseur Warmte Koudte Opslag  
**Trappan Rapportering**  
S.J. Z. G.  
De Meier 40  
3994 DB Housen  
030 2024030

Architect  
**OZ**  
Postbus 11607  
1019 BH Amsterdam  
020 - 31 41 111  
info@OZarchitect.nl



**Oostenburg Kavel 3**

18-601 SW  
Omgevingsaanvraag

**bladnummer:**  
99-003\_WSH

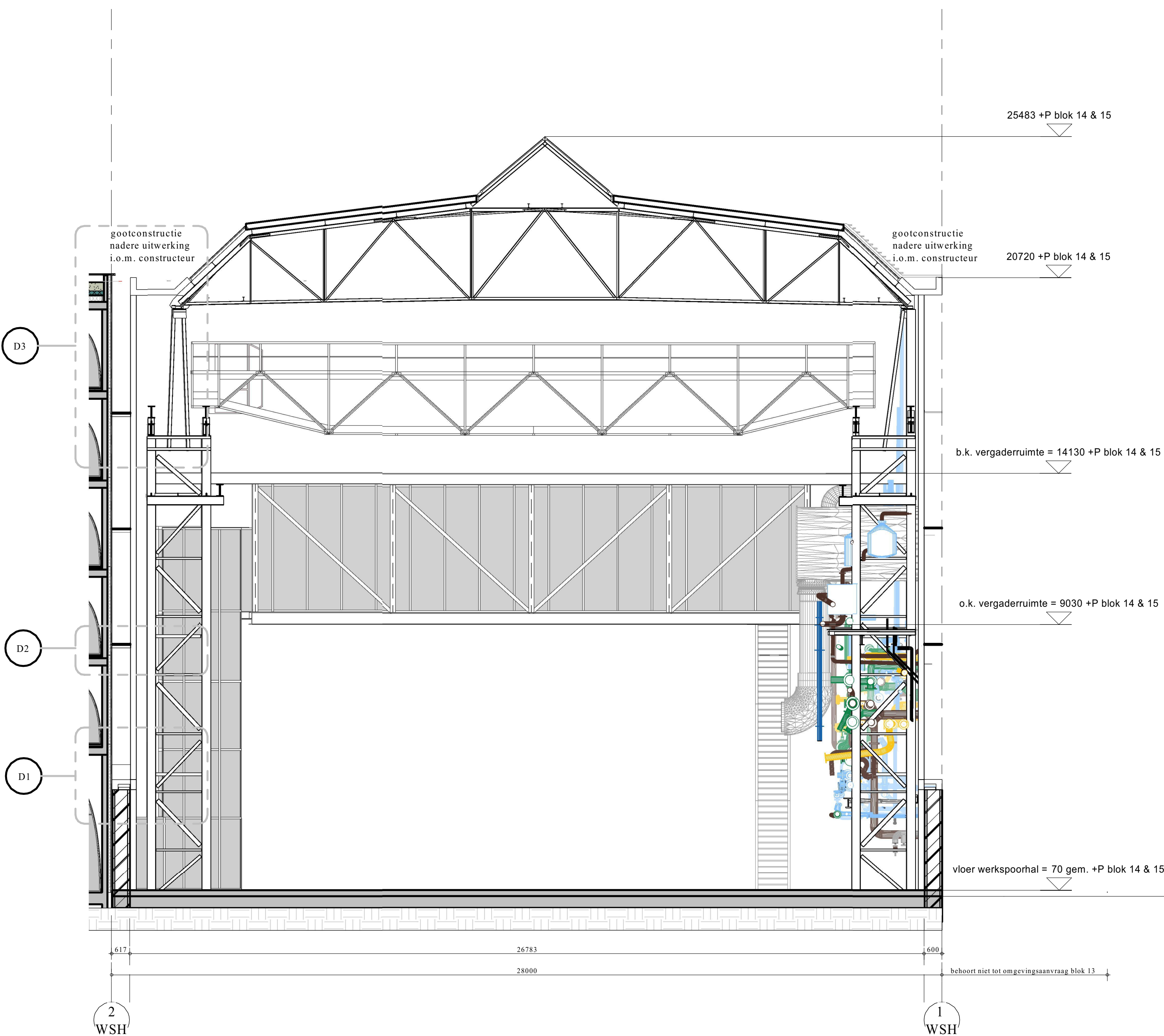
**versie:**  
A

**datum:**  
20-12-2019

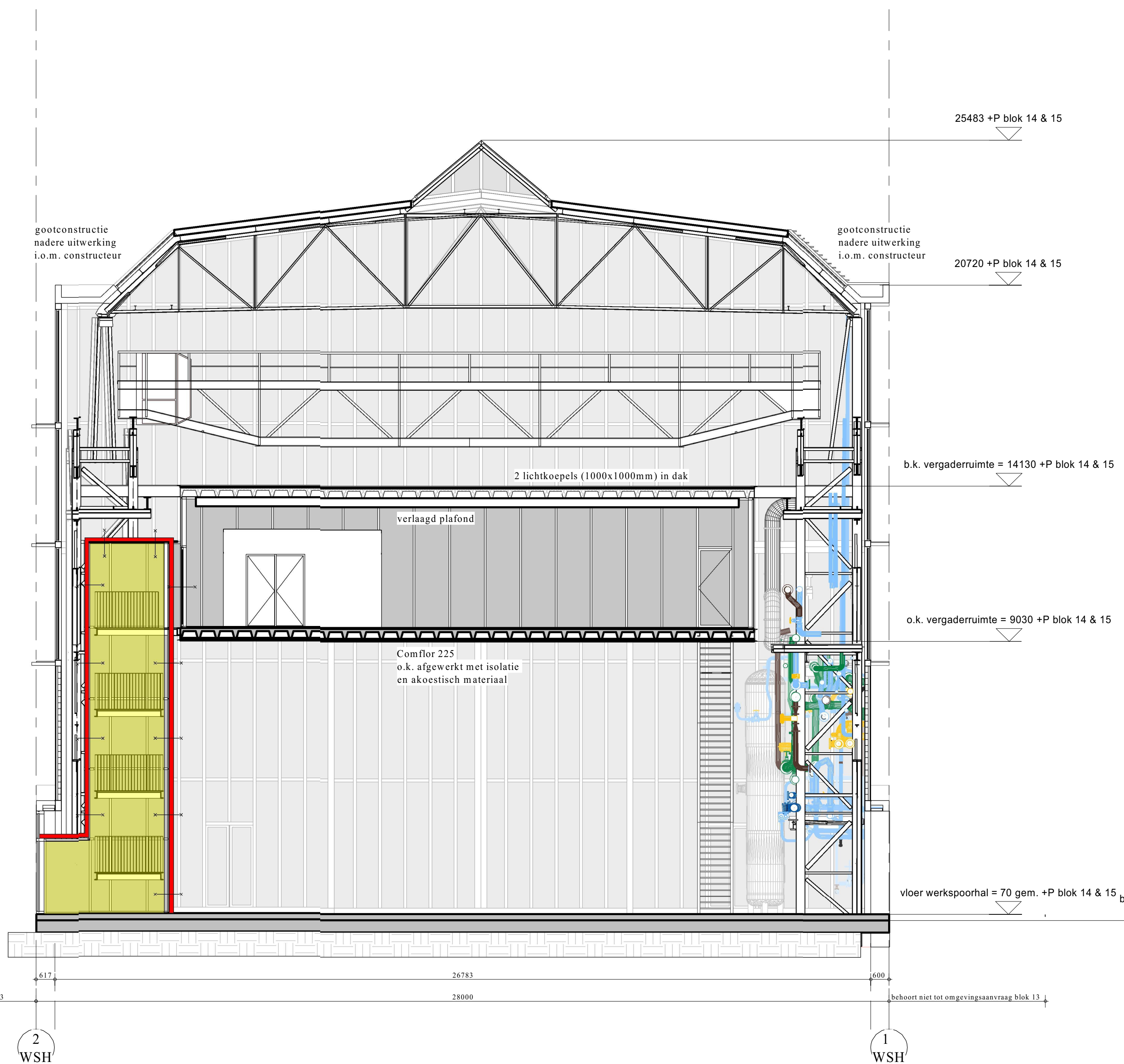
**onderwerp:**  
Dakplaattegrond

**schaal:**  
1 : 100

**formaat:**  
A0



Drsn C1-C1  
1 : 100



Drsn D1-D1  
1 : 100

- Algemeen:**
- NEN normen waaraan het project moet voldoen:
    - Drinkwaterinstallatie NEN 1006
    - Elektrische installatie NEN 1010
    - Gasinstallatie NEN 1078
    - Ventilatie NEN 1087
    - Meetruimte NEN 2758
    - Centrale verwarming NEN 3028
    - Rooking NEN 3128
    - Casco/af hwa NEN 3215
    - Trappen NEN 3509
    - Beglazing NEN 3569
  - Eigen riwva tbv brandweercertificaten:
    - Opstelplaats brandweervoertuig: breedte 3,5 m, vrije hoogte > 4,2 m
    - Rijweg bestand tegen aslast 10 ton en toelastgewicht 30 ton
    - Breedte verharding = 3,25 m. Bochten: binnenradius > 5,5 m en buitenradius > 10 m
    - Opstelplaats blauwvoertuig: breedte 4 m, lengte 10 m, vrije hoogte > 4,2 m. Opstelplaats bestand tegen aslast 10 ton en toelastgewicht 15 ton, max. afwatering van 7%.
  - Brandveerendheid:
    - Voor brandveerende eisen, compartimentering, etc. zie rapportages Bureau Bouw fysica
  - Veiligheid algemeen:
    - Balustrades zijn niet overkouterbaar, hoogte balustrades is 1200 mm t.o.v. betreedbaar oppervlak, afd. 2.3 BB2012
    - Geveelbeglazing dient te voldoen wat betreft doorloop- en doorveiligheid aan de NEN 3569
    - Geveelbeglazing dient te voldoen aan de NEN-EN 1990-1991 en de NEN 2926
    - T.p.v. naar buitendradende vluchtdoeken in het maaiveld voorzieningen opentaken 12 v. vrijhouden vluchtroute.
    - Vluchtdoeken in de buitengevel voorzien van het opschrift: "nooddeur vrijhouden" of "nooduitgang" conform NEN 3011
    - Vluchtdoeken in de buitengevel dienen zonder sleutel geopend te kunnen worden.
    - Hang en slakwerk dient te voldoen aan de NEN 1125 en de NEN-EN178 (minder dan 100 personen)
    - T.p.v. hekwerken die gepasseerd dienen te worden door hulpdiensten, vindt ontlasting plaats d.m.v. automatische ontgrendeling via brandmelding.
  - Geluid:
    - Voorzieningen gevel conform rapportage Bureau Bouw fysica
  - Hemelwaterafvoeren:
    - Hemelwaterafvoeren aansluiten op reinigingsleiding
    - Voor hemelwaterafvoeren zie documenten Linsens
  - Ventilatie:
    - Luchtversing verblijfsgebieden conform afd. 3.6 BB2012
    - Zie tevens rapportage Linsens
    - Spuivoorziening verblijfsruimten conform afd. 3.7 BB2012
    - Zie tevens rapportage Bureau Bouw fysica
  - Algemene opgevens:
    - Het werk moet worden uitgevoerd overeenkomstig de eisen van het bouwbesluit 2012
    - Deuren hebben een min. vrijs doorgang van 850 x 2300 mm tenzij anders vermeld
    - Afscheidingen van vloer en trap conform afd. 2.3 art. 2.17 - 2.20 en 2.35 BB2012
    - Trappen conform art. 2.32 BB2012
    - Noodtrappenhuisen voorzien van lamellen hekwerk
    - Bescherming tegen ratten en muizen conform afd. 3.10 BB2012
    - Wand en vloeren van toilet- en badruimten waterdicht conform art. 3.23 BB 2012 (belegd o.g.) + NEN 2778
    - Wering van vocht van buiten zal voldoen aan afd. 3.5, art. 3.21 BB 2012
    - Noodoverstort daken volgens nadere berekening constructeur (aantallen en positie rib)
  - Opgevelvelden:
    - die n.z. opgevelvelden die zijn vermeld op deze tekeningenset zijn globaal, ze zijn niet gebaseerd op een NEN 2580 berekening.

**Materiaal / symbolen:**

- Isolatie
- Kalkzandsteen
- Beton (s.w.g.)
- Opsteken
- Metaalbeton
- Gestort beton
- Plafond beton
- Metaalwerk
- Opgevel metaalwerk

**Pell blok 14 /15:**  
= 0,85 + NAP  
(horeca 70mm ophogen)

**Pell blok 13:**  
= 0,92 + NAP

**Brand:**

- dbi
- brandweertift
- zelfbluizend
- 3D vrijloophdrager
- 60 min.
- 30 min.
- brandslanghaspel
- EBV (extra beschermd vluchtroute)
- 30 min in brandwerend scherm
- 60 min in brandwerend scherm
- voedpijp dbi
- 30 min in brandwerend
- 60 min in brandwerend
- neveningang brandweer
- hoofdingang brandweer
- brandmeldcentrale
- BMC

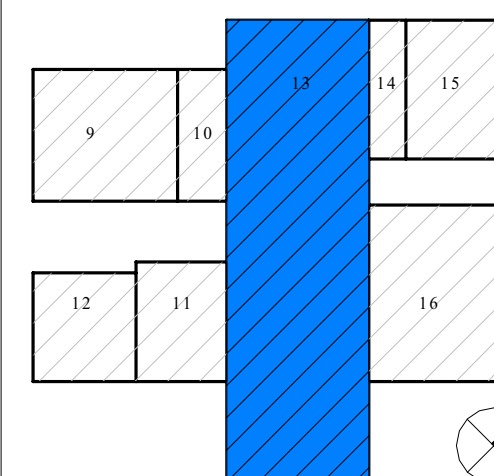
**Overig:**

- waterteierput
- warmterugwinning
- warmtepomp
- entree

Opmerkingen:

Wijzigingen:

- opdrachtgever:  
**VOIRM ontwikkel BV**  
Postbus 16  
3350 AA Papendrecht  
078 6421300
- adviseur constructie:  
**CAE Nederland BV**  
Olif Palmstraat 18  
2616 LR Delft  
010 4471744
- adviseur installatie:  
**Leguinaars Linsens**  
Bijl. 2  
Eemerpolder 81  
1018 AD Amsterdam  
020 5507878
- adviseur bouw fysica:  
**Bureau Bouw fysica**  
Bijl. 2, 3  
Cyprusbaan 45  
2008 LC Capelle aan den IJssel  
010 7600049
- adviseur Warmte Koudte Opslag  
**Tropen Engineering**  
Bijl. 2, 3  
Til. Meisje w.  
3994 DB Houten  
030 2024030
- Architect  
**OZ**  
Postbus 33607  
1039 BH Amsterdam  
020 - 31 41 111  
info@OZarchitect.nl



**Oostenburg Kavel 3**

18-601 SW  
Omgevingsaanvraag

bladnummer:  
99-202\_WSH

versie:  
B

datum:  
10-02-2020

onderwerp:  
doornode C1-C1 & D1-D1

schaal:  
1 : 100

formaat:  
A0