

## Brandveiligheidsrapport Itero – new pyrolyseplant (Pilotplant) - Chemelot

---

Opdrachtgever	: Sitech Manufacturing Services CV
Omschrijving	: Brandveiligheidsrapport
Documentnummer	: 20230409-070-brandveiligheid_Itero_R01
Datum	: 26 juli 2023
Status	: Definitief
Versie	: B
Opgesteld door	: De
Projectverantwoordelijke	: De

## Inhoudsopgave

1.	Algemeen .....	2
1.1	Inleiding .....	2
1.2	Opzet van het brandveiligheidsconcept .....	4
1.3	Demarcatie externe veiligheid (Brzo) .....	4
2.	Eisen en richtlijnen .....	5
2.1	Bouwbesluit 2012 en procesgerelateerde (brand)veiligheid .....	5
2.2	Eisen en richtlijnen locatiebeheer en gebruiker/verzekeraar .....	5
	2.2.1 Eisen en richtlijnen locatiebeheerder .....	6
	2.2.2 Eisen en richtlijnen gebruiker .....	9
3.	Toets aan Bouwbesluit .....	10
3.1	Omschrijving .....	10
3.2	Brandveiligheidsaspecten (gerelateerd aan Bouwbesluit) .....	12
	3.2.1 Sterkte bij brand .....	12
	3.2.2 Voorkomen van ontstaan en ontwikkeling van brand .....	13
	3.2.3 Brandcompartimentering .....	13
	3.2.4 Veilig vluchten .....	15
	3.2.5 Brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie .....	17
	3.2.6 Overige installaties .....	17
4.	Brandveiligheidsaspecten Proces(installaties) .....	20
4.1	Procesbeschrijving - hoofdlijnen .....	20
4.2	Brand- (en veiligheids)risico's .....	23
4.3	Ontvluchting procesinstallaties .....	32

Versiebeheer	Status	Datum	Omschrijving	Door
A	Concept	22-06-2023	Conceptrapportage	
B	Definitief	26-07-2023	Definitieve rapportage	

## 1. Algemeen

### 1.1 Inleiding

In opdracht van Sitech Manufacturing Services CV is door Volantis Consultants B.V. een brandveiligheidsrapport uitgewerkt voor de nieuwe plant van Itero op het terrein van Chemelot.

Itero is voornemens een nieuwe pyrolyse-installatie te bouwen om plastic te verwerken tot pyrolyse-olieproducten. De capaciteit van de plant bedraagt ca 3.300 kg/uur te verwerken plastics.

De plant bestaat uit een nieuwbouwhal en open procesinstallaties. Het productieproces omvat de navolgende activiteiten in hoofdzaak:

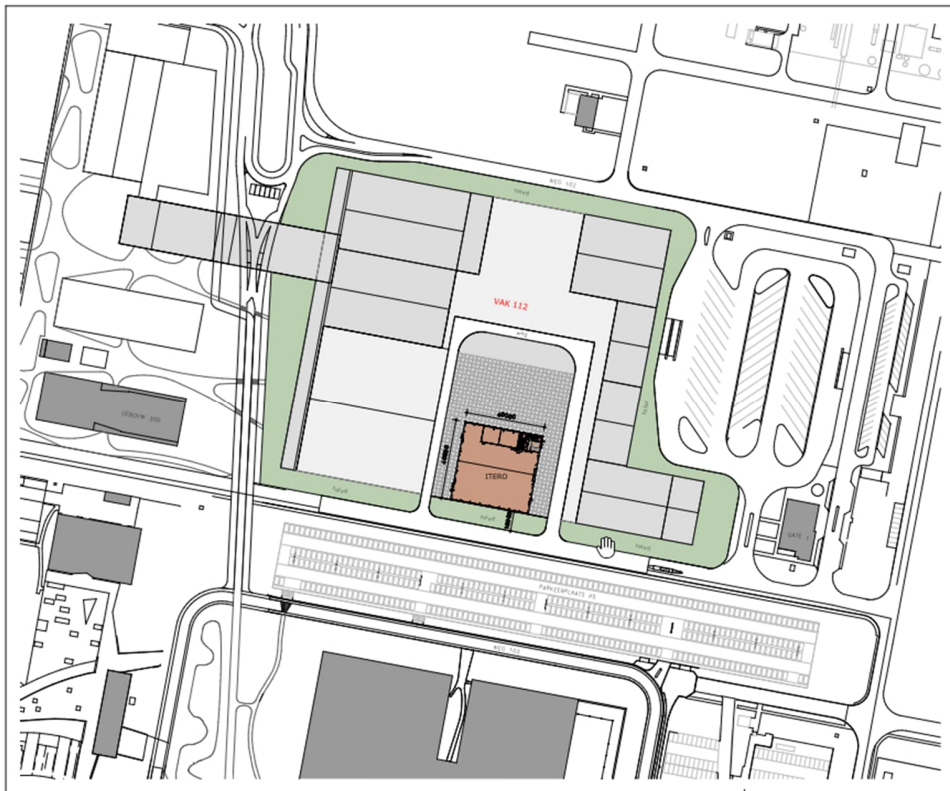
- Aanvoer plastics per as;
- Opslag plastic;
- Voorbewerken/shredderen plastics;
- Pyrolyse-reactor;
- Terugwinning koolwaterstoffen (product) – condensatie en filtreren;
- Opslag product;
- Gasreiniging;
- Opslag restproduct (Char);
- Utilities.

De nieuwbouwhal is een gezamenlijk brandcompartiment met een totale omvang van 1.860 m<sup>2</sup>. In de hal vindt de opslag van de plastics, alsook het shredderen plaats. Binnen het gebouw zijn daarnaast een kantine en controlekamer aanwezig.

Hoofdstuk 3 behandelt de eisen vanuit het Bouwbesluit, met name gerelateerd aan het gebouw.

Een nadere omschrijving van het productieproces gezien vanuit (brand)veiligheidsperspectief en met betrekking tot gaswolkdispersie, is opgenomen in hoofdstuk 4, met bijhorende visualisaties.

De ligging van de nieuwe fabriek is in onderstaande figuur weergegeven.



*Figuur 1.1 Situering – plot Itero in bruin (gebouw) en grijs gearceerd (procesarea)*

Het brandveiligheidsconcept maakt onderdeel uit van de aanvraag omgevingsvergunning – onderdeel bouwen.

De benodigde omgevingsvergunning (activiteiten milieu, ruimtelijke ordening, bouwen/aanleg) wordt gefaseerd aangevraagd. Fase 1 - activiteit milieu en ruimtelijke ordening is reeds in procedure gebracht. Deze fase loopt voor op het bouwkundig ontwerp van de plant.

Dit brandveiligheidsrapport is gebaseerd op de informatie die thans beschikbaar is gesteld.

Het brandveiligheidsconcept dient tevens als input voor de uitwerking van het bouwkundig en installatietechnisch ontwerp en schept de randvoorwaarden voor een brandveilig gebouw/proces.

De input en randvoorwaarden worden verwerkt in de bouwkundige bescheiden en worden verwerkt in de installatietechnische bescheiden (documenten, tekeningen en berekeningen) en UPD & PvE (uitgestelde indieningsvereisten).



Alle detailinformatie naar aanleiding van dit brandveiligheidsrapport is overgenomen op bouwkundige en/of constructieve tekeningen en in verdere berekeningen meegenomen. Dit totaal aan documenten, tekeningen en berekeningen is verder aangeduid als "Wabo-dossier".

## **1.2 Opzet van het brandveiligheidsconcept**

In hoofdstuk 2 is ingegaan op de eisen en richtlijnen ten aanzien van brandveiligheid.

Voorts is in hoofdstuk 3 uitwerking gegeven aan de brandveiligheidsaspecten gerelateerd aan het Bouwbesluit 2012.

Hoofdstuk 4 behandelt de (brand)veiligheidsaspecten en met betrekking tot gaswolksdispersie specifiek gerelateerd aan het pyrolyse-proces.

## **1.3 Demarcatie externe veiligheid (Brzo)**

Voor de inrichting is nagegaan dat vanwege het proces en de gebruikte stoffen geen insluit-systemen geselecteerd moeten worden voor het uitvoeren van een kwantitatieve risico analyse in het kader van het extern veiligheidsrapport. De nieuwe Itero installatie heeft daarom geen invloed op het berekend extern risico van de inrichting Site Chemelot.

Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat de Chemelot Site als geheel onder de werkingssfeer van het Brzo valt. Het stoffenoverzicht wordt geactualiseerd naar aanleiding van de Itero-plant.

## 2. Eisen en richtlijnen

### 2.1 Bouwbesluit 2012 en procesgerelateerde (brand)veiligheid

De basis van een brandveiligheidsrapport ligt in het Bouwbesluit 2012 (BB 2012), de Regeling Bouwbesluit 2012 en aanverwante normen/richtlijnen.

Het nieuwe plant en de daartoe behorende bouwwerken zijn getoetst aan de standaardbepalingen uit het Bouwbesluit 2012.

Het Bouwbesluit benadert de hoofdaspecten van brandveiligheid (veilige ontvluchting, voorkomen van brandoverslag) vanuit een brandcompartimentering. Dit staat los van de feitelijke activiteiten die in een bouwwerk plaats vinden: uitgangspunt bij de brandcompartimentering is dat bij een brand verondersteld wordt dat het gehele bouwwerk brandt, waarbij daarom eisen aan de brandwerendheid van een brandcompartiment zijn gesteld. Dit alles om te garanderen dat geen brandoverslag plaats vindt en personen tijdig kunnen vluchten. Een en ander is uitgewerkt in hoofdstuk 3.

Gelet op het bovenstaande leent het Bouwbesluit zich niet voor een 1-op-1 toepassing op een proces zoals dat pyrolyse. Aanvullend zijn derhalve specifiek de brandveiligheidsaspecten alsook aspecten met betrekking tot gaswolkgasdispersie vanuit het chemisch-fysisch proces uitgewerkt en beoordeeld op basis van procesgerelateerde risico's op brand(overslag), gaswolkgasdispersie en de benodigde brandweerinzet. Het betreft een beoordeling op hoofdlijnen.

Aan de hand van de nog uit te voeren detailengineering, HAZOP en CE-markering worden bij de uitwerking de uit de HAZOP en CE-markering relevante risico's gemitigeerd.

### 2.2 Eisen en richtlijnen locatiebeheer en gebruiker/verzekeraar

Voor de beoordeling omgevingsvergunning voor het aspect bouwen geldt dat de bouwwerken minimaal dienen te voldoen aan het Bouwbesluit 2012, Regeling Bouwbesluit 2012 en de aanverwante normen/richtlijnen, als beschreven in paragraaf 2.1.

Daarnaast zijn voor dit project aanvullende (lees: bovenwettelijke) eisen en richtlijnen gesteld, vanuit de locatiebeheerder. Deze zijn onderstaand nader uitgewerkt.

Eventuele aanvullende eisen door de verzekeraar zijn ten tijde van de totstandkoming van deze rapportage nog niet vastgesteld.

## 2.2.1 Eisen en richtlijnen locatiebeheerder

De nieuwe productieplant is gesitueerd op het Chemelot-terrein. Op dit terrein zijn door Chemelot aanvullende eisen en richtlijnen van kracht.

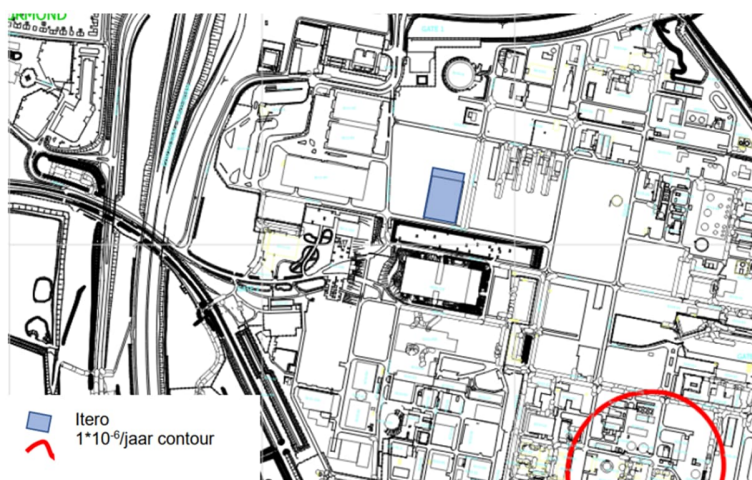
Vanuit de locatiebeheerder zijn eisen/richtlijnen ten aanzien van de navolgende aspecten aangegeven:

- Housing Rules, inclusief RDR;
- Bereikbaarheid en bluswatervoorziening;

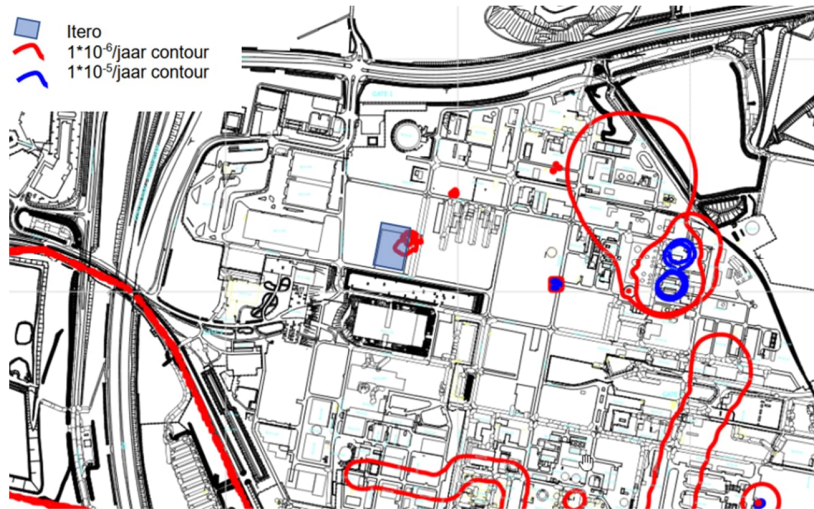
### Housing Rules

Activiteiten op het Chemelot-terrein moeten voldoen aan de Housing Rules Site Chemelot (versie VML 20220701 CSP-22-0686 – versie 2 d.d. 1 juli 2022).

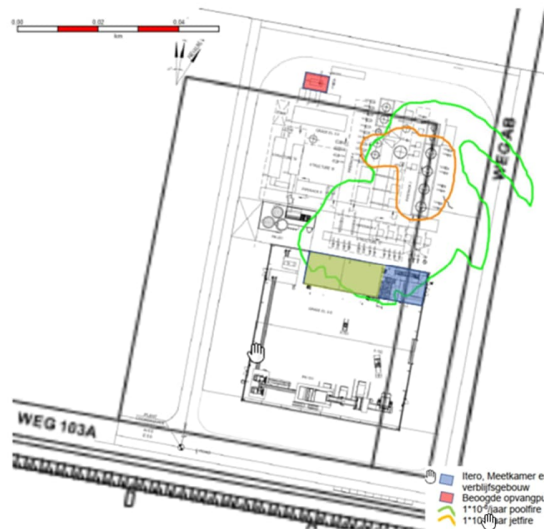
In de onderstaande is de ligging van de twee gebouwen weergegeven binnen de risico-cirkels op het Chemelot-terrein.



Figuur 2.1 – contour explosie overdruk 1 bar



Figuur 2.2 Contour warmtestraling 35 kW/m²



Figuur 2.3 Contour warmtestraling 35 kW/m² - uitvergroot

Itero veroorzaakt geen toxische risico's. Er is geen contour berekend in het noordelijk gebied van Chemelot. Wel geldt -overeenkomstig de Housing Rules- op Chemelot Noord een RDR-plicht.

Er zijn geen overdrukcontouren aanwezig zijn, die over de Itero-plot lopen.

Er is sprake van een warmtstralingscontour, die over de plot van Itero loopt. Deze contour is een samengestelde contour van een vrijspreadende plas (poolfire) en jetfire.

De contour  $1 \times 10^{-5}$ /jr loopt niet over het gebouw. De berekende contour wordt veroorzaakt door het productieproces van Itero en heeft geen effect op omliggende terreinen.

Uit de berekeningen blijkt dat de contour  $1 \times 10^{-6}$ /jaar die over het gebouw loopt – en de daarin aanwezige meetkamer/verblijfsruimte (kantine) - wordt veroorzaakt door het scenario vrijspreadende plasbrand. De jetfire-contour bereikt het gebouw niet.

In het ontwerp is voorzien (zie ook hoofdstuk 4) dat eventuele spills/lekkages die kunnen leiden tot een plasbrand gecontroleerd worden afgevoerd naar een verder gelegen verzamelput. Deze is in bovenstaande figuur 2.3 in rood aangegeven.

Daarmee is wordt de contour teruggebracht en komen zowel de meetkamer als de verblijfsruimte buiten de  $1 \times 10^{-6}$ -/jaar-contour te liggen.

Daarmee is voldaan aan de eisen overeenkomstig de Housing Rules.

Daarenboven geldt het navolgende:

De meetkamer wordt niet gezien als een essentieel gebouw, als bedoeld in de Housing Rules, omdat de installatie van Itero (lees: het pyrolyse-proces en vervolgstappen) eenvoudig veilig gesteld worden middels een noodstop voorziening.

Er is daarmee geen sprake van een essentieel gebouw volgens Housing Rules Site Chemelot:

“Een essentieel gebouw dient in het geval van een calamiteit haar wezenlijke functie te behouden zonder hulp van buiten, om verdere escalatie te voorkomen. Niet iedere meetkamer hoeft een essentieel gebouw te zijn, dit is alleen het geval als er vanuit de meetkamer handelingen verricht moeten worden om verdere escalatie te voorkomen. Voor een essentiële meetkamer is het aantal personen niet relevant.”

Voorts geldt dat de noordwand van het gebouw (tussen gebouw en procesinstallaties) brandwerend wordt uitgevoerd (panelen EI 30/EW60 van buiten naar binnen). Daarmee is er sprake van een fysieke brandwerendheid.

Voor de hal geldt, meer bepaald de verblijfsfunctie – kantine, dat sprake is van een bewoond niet-essentieel gebouw, als bedoeld in bijlage 4 van de genoemde Housing Rules. Omdat er geen contouren toxisch of explosie over deze functies berekend worden, zijn er vanuit de housing rules geen verdere voorzieningen noodzakelijk.

Het nieuwe gebouw wordt niet drukvast ontworpen.

Gelet op ligging wordt in het gebouw een Redelijke Dichte Ruimte (RDR) ingericht.

Binnen de Chemelot-site geldt Voorschrift Alarmeren Bezetting en Voorschrift Technische Installatie Alarmeren bezetting. Alarmeren Bezetting bestaat uit een stelsel van claxon- en sirenegebieden, veilige vlucht-, verzamel- en appelpaatsen en technische signaleringsmaatregelen (beschreven in Voorschrift Technische Installatie). Een RDR maakt onderdeel uit van Alarmeren Bezetting. De RDR wordt uitgevoerd overeenkomstig CSP-voorschrift 8B7 (Voorschrift Alarmeren bezetting – 27-11-2019) – Bijlage 1: Checklist Redelijke Dichte Ruimte.

De eisen die uit Voorschrift Alarmeren Bezetting en Voorschrift Technische Installatie voor onderhavige locatie, inclusief de wijze van doormelding van brandalarm naar de OCC (Operational Center Chemelot) gelden, worden gerealiseerd in afstemming met de Toetsingscommissie Alarmeren Bezetting Sitech Services BU FB&S.

#### **Bereikbaarheid en bluswatervoorziening**

Chemelot beschikt over een eigen bedrijfsbrandweer met specifieke blusvoertuigen en een op maat toegesneden hydranten-netwerk/wateraanvoer. De bestrijding van brand wordt gereguleerd vanuit deze bedrijfsbrandweer, door middel van groot-vermogen blusvoertuigen en/of repressieve stationaire voorzieningen.

In overleg met de bedrijfsbrandweer wordt de bereikbaarheid, inzet en bluswatervoorzieningen in relatie tot het nieuwe project beoordeeld. Dit aan de hand van het meest maatgevende inzetscenario (zie hoofdstuk 4).

Detailuitwerking (UPD/PVE) vindt in een latere fase van het project plaats.

### **2.2.2 Eisen en richtlijnen gebruiker**

Navolgende klanteisen zijn in het ontwerp opgenomen:

- De trafo-ruimten (droge trafo's) worden uitgevoerd met een brandwerendheid van 60 minuten (eis leverancier trafo-installatie en daarmee klanteis).

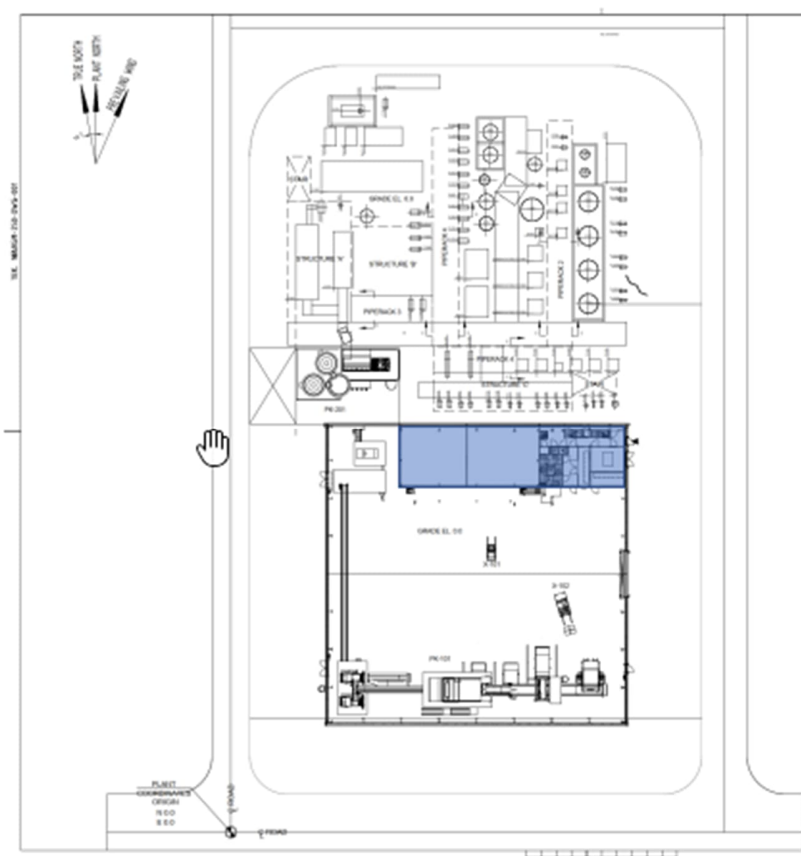
### 3. Toets aan Bouwbesluit

#### 3.1 Omschrijving

De nieuwbouwloods is getoetst aan de standaardbepalingen uit het Bouwbesluit 2012.

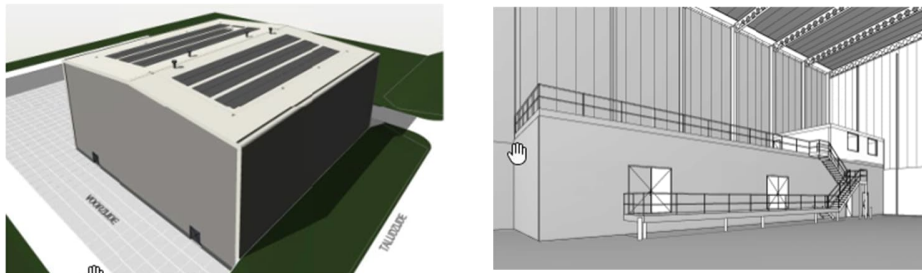
Zoals aangegeven in hoofdstuk 2 leent het Bouwbesluit zich niet voor een 1-op-1 toepassing op de procesinstallaties. Deze zijn in hoofdstuk 4 nader beschouwd.

In onderstaande figuren 3.1.1 t/m 3.1.3 is een impressie weergegeven van het gebouw.

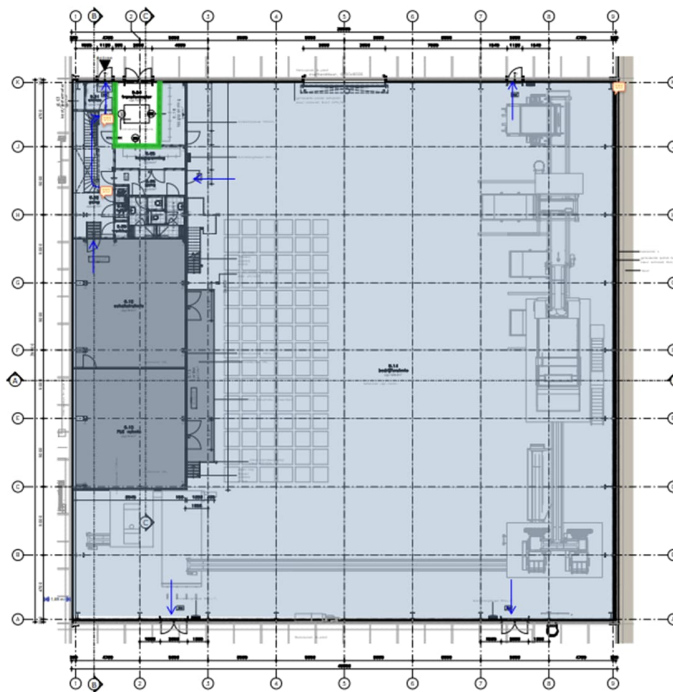


*Figuur 3.1.1 ligging gebouw. In blauw: technische ruimten, kantine en meetkamer*





*Figuur 3.1.2: Gebouw en intern aanzicht*



*Figuur 3.1.3 footprint gebouw*

Deze figuren dienen slechts ter indicatie en ter toelichting van het proces. Voor detail-informatie en -tekeningen wordt verwezen naar het Wabo-dossier.

De hoofd-gebruiksfunctie is industrie. Daarnaast zijn in het gebouw een kantine (bijeenkomst) en controlekamer (kantoor) aanwezig. Deze staan ten dienste van de hoofdfunctie.

In het zuidelijk deel van het gebouw is een procesinstallatie aanwezig (shredder). In noordelijk deel zijn 2 verdiepingen aanwezig:

- Schakelruimte/PLC-ruimte;
- Traforuimte;
- Patch-dataruimte;



- Kantine;
- Sanitaire ruimtes (toiletten, douches);
- Controlekamer;
- Mezzanine;
- Opslag/techniek.

De traforuimte en patch-dataruimte zijn elk brandwerend afgescheiden van de overige ruimten. Met betrekking tot deze ruimten geldt dat deze ruimten geen technische ruimten in de definitie van het Bouwbesluit 2012 zijn en derhalve formeel ook geen apart brandcompartiment zijn. Wel worden deze ruimten uitgevoerd met een WBDBO 60 minuten, op aangeven van de leverancier en zijn daarmee wel als een apart brandcompartiment uitgevoerd.

De footprint van het gebouw bedraagt 1.540 m<sup>2</sup>. De verdiepingsvloeren hebben een oppervlak van 320 m<sup>2</sup>. Daarmee is het totale bruto vloeroppervlak 1.870 m<sup>2</sup>. Het totaal is uitgevoerd als een brandcompartiment in de definitie van het Bouwbesluit 2012 met een BVO van 1.870 m<sup>2</sup>.

In opdracht van Brightlands Chemelot Campus is door Cauberg-Huygen een bouwbesluittoets uitgevoerd voor puur en alleen het gebouw. Hierin zijn ook de brandveiligheidsaspecten uitgewerkt. De rapportage met referentie 09565-57422-02 d.d. 26 april 2023 is integraal opgenomen als bijlage I bij dit integrale brandveiligheidsrapport.

In onderstaande paragrafen zijn de resultaten op hoofdlijnen uit deze rapportage overgenomen en waar nodig integraal beschouwd in relatie tot de procesinstallaties. Hierbij wordt voor detailinformatie steeds verwezen naar de rapportage in bijlage I.

## **3.2 Brandveiligheidsaspecten (gerelateerd aan Bouwbesluit)**

### **3.2.1 Sterkte bij brand**

Afdeling 2.2. van het bouwbesluit reguleert de eisen met betrekking tot bezwijken bij brand (Sterkte bij brand). De eisen hebben enerzijds betrekking op het bezwijken van de bouwconstructie in geval van brand. Anderzijds worden eisen gesteld aan de vluchtroute: eisen aan een vloer, trap of hellingbaan waarover een beschermde vluchtroute voert.

Deze eisen beogen de bouwconstructies te beschermen ten gevolge van een brand in een (sub)brandcompartiment waarin de bouwconstructie niet ligt.

Het gehele gebouw is uitgelegd als één (sub)brandcompartiment. Er zijn geen omliggende/aanpandige brandcompartimenten.

Krachtens art 2.10 lid 4 BB zijn derhalve geen constructieve brandwerendheidseisen van toepassing.

### 3.2.2 Voorkomen van ontstaan en ontwikkeling van brand

Alle toe te passen materialen moeten voldoen aan de in Bouwbesluit 2012 omschreven materiaaleigenschappen, in casu brandklassen en rookklassen bepaald volgens NEN-EN 13501-1.

Deze eisen zijn in onderstaande tabel opgenomen.

*Tabel 3.2 Brand- en rookklassen per constructieonderdeel*

Constructieonderdeel	gebouwmhulling
	brandklasse
wanden en plafonds:	
- tot 2,5 m	B/s2
- hoger dan 2,5	D/s2
Vloeren	D <sub>n</sub> S1 <sub>n</sub>
Constructiematerialen buitenzijde	D
Elektrische leidingen	D <sub>ca</sub> S2 <sub>ca</sub>
Pijpisolatie	D <sub>i</sub>

### 3.2.3 Brandcompartimentering

De kans op een snelle uitbreiding van brand moet in voldoende mate worden beperkt. Het Bouwbesluit stelt daartoe eisen aan de omvang en uitvoering van brandcompartimenten.

Het gehele gebouw is gezamenlijk een brandcompartiment met een totale omvang van 1.870 m<sup>2</sup>. Binnen het gebouw zijn enkele nevenfuncties aanwezig (kantine en controlekamer). Deze ruimte staan ten dienste van de hoofdfunctie van het gebouw (industriefunctie). Vanwege de beperkte aanwezigheid van deze functies (<100 m<sup>2</sup>) worden deze onderdeel van het brandcompartiment industriefunctie. Dit is conform artikel 2.83 lid 8.

Als aangegeven is rondom de transformatorruimte en de patch/dataruimte een brandscheiding aangebracht (bovenwettelijk; klanteis – zie paragraaf 2.2.2).

De maximale brandcompartimentsgrootte voor de functie industrie bedraagt 2.500 m<sup>2</sup> (BB art. 2.83 lid 1). Deze maximale gebruiksovervlakte wordt niet overschreden.

De WBDBO-eis tussen brandcompartimenten en naar de omliggende percelen bedraagt 60 minuten (BB art. 2.84 lid 1).

Er zijn geen aanliggende brandcompartimenten.

Het gebouw ligt aan de west-, zuid- en oostzijde vrij. Hier geldt een WBO (weerstand tegen brandoverslag) van 60 minuten. In het eerder genoemde brandveiligheidsrapport, zie bijlage I, zijn brandoverslagberekeningen uitgevoerd, uitgaande van een spiegelsymmetrische situatie. Er wordt dan een stralingsflux van  $12,2 \text{ kW/m}^2$  berekend, waar de grenswaarde uit het Bouwbesluit  $15,0 \text{ kW/m}^2$  bedraagt.

Daarmee is er geen sprake van een risico op brandoverslag naar omliggende percelen.

Ten noorden van het gebouw zijn de procesinstallaties voorzien. Overeenkomstig artikel 2.81 en 2.82 van het Bouwbesluit ligt een bouwwerk geen gebouw zijnde, in casu de procesinstallaties, niet in een brandcompartiment. Vanuit het bouwbesluit gelden vanuit deze optiek geen brandoverslageisen van en naar de procesinstallaties vanuit dit ten zuiden van de installaties gelegen gebouw.

De interactie tussen gebouw en de procesinstallaties is onderstaand nader uitgewerkt:

- Door Itero is een Dow Fire & Explosion Index-studie uitgevoerd. Middels deze studie wordt een kwantitatief risico op brand en/of explosie bepaald per processtap bij de meest ongunstige gebruiks-/opslagomstandigheden (zie verder hoofdstuk 4). Hieruit blijkt dat er sprake bij elk van de beschouwde processtappen sprake is van een licht tot gemiddeld gevaar, met blootstellingscontouren die tot aan/over het gebouw reiken;
- Uit aanvullend uitgevoerde brandoverslagberekeningen blijkt dat bij een brand in het gebouw de  $10 \text{ kW/m}^2$ -contour tot over de installaties te lopen ( $>30 \text{ kW/m}^2$ ).  
NB: In de industriële omgeving en bij opslag gevaarlijke stoffen wordt een grens van  $10 \text{ kW/m}^2$  gehanteerd.

Deze aanvullend uitgevoerde brandoverslagberekeningen zijn opgenomen als bijlage II.

Er is daarmee een latent risico op brandoverslag.

De Noordgevel van het gebouw wordt derhalve voorzien van een WBDBO van 60 minuten 2-zijdig:

- Van buiten naar binnen geldt deze eis vanuit de housing rules, zie hoofdstuk 3;
- Van binnen naar buiten geldt deze eis vanuit een brand in het gebouw.

Dit betekent dat:

- Een beplating moet worden toegepast met een WBDBO van 60 minuten, 2-zijdig
- De gevelopeningen: ramen in de noordwand moeten worden voorzien van brandwerend glas (en kozijnen) – WBDBO 60 min;
- De doorvoeropening – transportband vanuit de shredder naar de reactor moet worden voorzien van een brandwerende afsluiting, die bij bandalarmering de opening sluit of

beveiligd (sprinkler). In onderstaande figuur is een voorbeeld van een dichtloopvoorziening opgenomen;

- De constructie van de noordwand losgekoppeld moet worden van de gebouwconstructie en op zichzelf 60 minuten overeind moet blijven staan. Dit kan door coating van de constructie, kantelnokken of smeltankers. Een andere gelijkwaardige oplossing is het toepassen van een sprinkler die de constructie aanstraalt en koelt, zodanig dat het gebouw 60 minuten overeind blijft.



Opgemerkt wordt het navolgende:

Bij de aanvullende brandoverslagberekeningen is de variant doorgerekend waarbij aan de noordzijde de vereiste brandwand is opgenomen. In een dergelijke situatie kan de brandenergie niet via deze noordelijke gevel over/doorslaat. Deze energie wordt dan in de berekeningen afgestraald via de omliggende wanden (west, zuid en oost). Uit berekeningen blijkt dat dan – spiegelsymmetrisch gerekend conform het Bouwbesluit- nog steeds voldaan wordt aan de stralingscriteria. Voor deze wanden blijven derhalve geen fysieke brandwerendheidseisen gelden.

### 3.2.4 Veilig vluchten

Gebouwen waarin mensen verblijven moet zodanige vluchtroutes hebben, dat bij brand een veilige plaats kan worden bereikt. Het Bouwbesluit stelt hiertoe onder andere eisen aan de maximale loopafstanden en de uitvoering van vluchtroutes.

De ontvluchting is beoordeeld aan eisen uit het Bouwbesluit 2012 bij een lage personendichtheid. Er verblijven maximaal 36 personen in het gebouw.

In artikel 2.102 van het Bouwbesluit 2012 worden eisen gesteld aan de vluchtroute binnen het (sub)brandcompartiment:

- De maximale loopafstand tot een uitgang van het subbrandcompartiment;
- Het hoogteverschil dat binnen het subbrandcompartiment mag worden overbrugd naar een uitgang.

#### Industriehal

Vanuit de industriehal kan binnen 45 meter (gecorrigeerde loopafstand) een uitgang naar het aansluitend terrein bereikt worden. Deze afstand is toegestaan gezien de bezetting van minder dan 1 persoon per 12 m<sup>2</sup>;

#### Controlekamer/kantine -- gelijkwaardigheid

Vanuit de controlekamer en kantine kan binnen 30 meter (gecorrigeerde loopafstand) een uitgang naar het aansluitend terrein bereikt worden. De vluchtroute voert over een trap waarmee een hoogte wordt overbrugd van 5,6 m. Hiermee wordt niet direct voldaan aan de hoogte-eis van maximaal 4 m. Voor deze situatie wordt een gelijkwaardigheid aangevraagd. Dit omdat er een gelijke mate van veiligheid wordt gerealiseerd als met de in het bouwbesluit opgenomen artikelen is beoogd:

- Binnen 30 m is een uitgang van het brandcompartiment beschikbaar;
- De gebruiker wordt tijdig gealarmeerd door gebruik van een automatisch detectiesysteem.

Voor een nadere uitwerking/toelichting wordt verwezen naar bijlage I.

#### Overige verdiepingvloeren:

Er zullen slechts incidenteel personen aanwezig zijn op mezzanine en opslag/techniekruimte (2e verdieping). Reken houdend met de bezetting (minder dan 1 persoon per 30 m<sup>2</sup>) wordt er voldaan aan de vluchtafstand eis van maximaal 60 m.

De trap is maatgevend voor de ontruiming van kantoor en kantine. Met een breedte van 0,95 en een doorstroom van 45 personen per meter is doorstroomcapaciteit 42 personen. Gezien de bezetting (maximaal 36 personen in het gebouw) wordt hiermee voldaan.

Een vluchtdeur wordt als volgt uitgevoerd:

- Vrije doorgang van ten minste 0,85 m;
- Vrije hoogte van ten minste 2,3 m;
- Deur draait in de vluchtrichting en is te openen zonder gebruik te hoeven maken van sleutels.

Op de Chemelot Site is het daarnaast van belang dat bij een brand en/of calamiteit buiten het gebouw (procesinstallaties eigen plant en omringende plants) van een dergelijke calamiteit af gevlucht kan worden en/of shelter geboden kan worden. In het gebouw wordt de controlekamer uitgevoerd als een RDR.

In algemene zin geldt dat de operators via het fabrieksnoodplan en de op basis hiervan te houden ontruimingsoefeningen worden geïnstrueerd.

### 3.2.5 Brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie

Gelet op de gebruiksfunctie industrie, het totale oppervlak ( $< 2.500 \text{ m}^2$ ), hoogste vloer ( $> 4,1 \text{ m}$ +peil, gebruiksoppervlak  $< 750 \text{ m}^2$ ) is wettelijk gezien geen brandmeldinstallatie en ontruimingsalarm-installatie noodzakelijk (art. 6.20 resp. 6.23 BB).

Gezien de toegepaste gelijkwaardigheid ontvluchting, zie paragraaf 3.2.4, wordt het gebouw voorzien van een brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie. Bovendien geldt, ongeacht deze gelijkwaardigheid, vanuit de Chemelot-site-regelgeving Voorschrift Alarmeren Bezetting en Voorschrift Technische Installatie Alarmeren bezetting. Alarmeren Bezetting bestaat uit een stelsel van claxon- en sirenegebieden, veilige vlucht-, verzamel- en appelplaatsen en technische signaleringsmaatregelen (beschreven in Voorschrift Technische Installatie). Een RDR maakt onderdeel uit van Alarmeren Bezetting. ). Brandmeldinstallatie en ontruimingsalarminstallatie maken daarmee deel uit van het Voorschrift Alarmeren Bezetting. De ontruimingsalarminstallatie betreft een A-installatie (slow whoop en gesproken bericht).

Daarnaast is een noodstopvoorziening in het gebouw aanwezig voor het pyrolyseproces (zie hoofdstuk 4), op basis waarvan alarmering in gang gezet moet worden.

De eisen die uit Voorschrift Alarmeren Bezetting en Voorschrift Technische Installatie voor onderhavige locatie, inclusief de wijze van doormelding van brandalarm naar de OCC (Operational Center Chemelot) gelden, worden gerealiseerd in afstemming met de Toetsingscommissie Alarmeren Bezetting Sitech Services BU FB&S.

Een en ander wordt uitgewerkt in een PvE .

### 3.2.6 Overige installaties

De overige installaties voorzieningen zijn nader toegelicht.

#### Noodverlichting

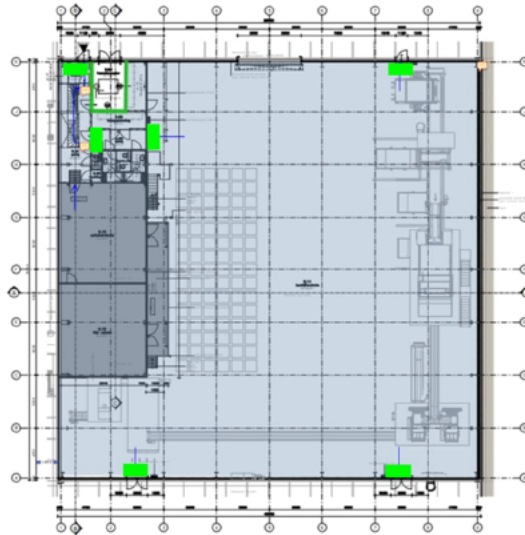
Op basis van Bouwbesluit, art. 6.3, is geen noodverlichting noodzakelijk. Gegeven de verplichte aanwezigheid van een RDR is noodverlichting voorzien.

#### Vluchtwegbewijzing/vluchtrouteaanduiding

Overeenkomstig art. 6.24 lid 1 dienen vluchtrouteaanduidingen dienen te worden aangebracht in ruimten waar een verkeersroute door loopt en in ruimten voor meer dan 50 personen.

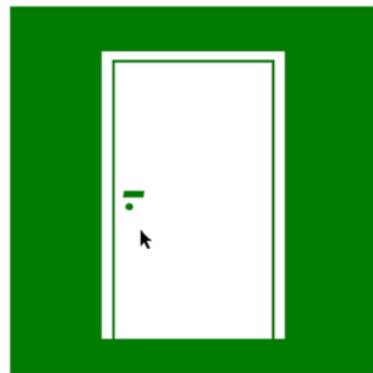
In de tekeningen in bijlage I is een voorstel voor de positie van de vluchtroutebordjes verwerkt. Geconcludeerd wordt dat met de aangegeven posities aan de eisen uit het Bouwbesluit 2012 wordt voldaan.

In onderstaande figuur is de vluchtroute-aanduiding indicatief weergegeven.



*Figuur 3.21 vluchtroute-aanduiding (groene blokjes)*

Het gebouw wordt voorzien van een pictogram Redelijke Dichte Ruimte, overeenkomstig CSP-voorschrift 8B7 Voorschrift Alarmeren bezetting – Bijlage 1: Checklist Redelijke Dichte Ruimte (zie onderstaand).



#### Brandblusmiddelen

Voor dit project geldt dat het gebouw moet worden voorzien van brandslanghaspels. De gecorrigeerde loopafstand tussen een brandslanghaspel en elk punt van de vloer van een gebruiksfunctie is niet groter dan de lengte van de brandslag, vermeerderd met 5 m.

Bij het bepalen van de positie van de minimaal benodigde brandslanghaspels voor een dekkend patroon geldt het uitgangspunt dat de slanglengte maximaal 30 m is.

In de tekeningen bijlage I is een voorstel voor de positie van de brandslanghaspels verwerkt. Geconcludeerd wordt dat met de aangegeven posities aan de eisen uit het Bouwbesluit wordt voldaan.

Verder geldt dat de statische druk van een brandslanghaspel niet minder dan 100 kPa mag bedragen. De capaciteit dient ten minste 1,3 m<sup>3</sup>/h te bedragen bij gelijktijdig gebruik van twee brandslanghaspels, die zijn aangesloten op dezelfde voorziening voor drinkwater.

Omdat reeds met brandslanghaspels een dekkend patroon wordt gerealiseerd is er geen verplichting om aanvullend draagbare of verrijdbare blusmiddelen te plaatsen. Geadviseerd wordt om aanvullend op de brandslanghaspels een blustoestel aan te brengen op de 1<sup>e</sup> verdieping, zie tekening in bijlage I.

#### Brandweerlift en droge blusleiding

Er is geen sprake van een vloer van een verblijfsgebied voor het verblijven van mensen hoger dan 20 m (boven meetniveau). Er is derhalve geen brandweerlift (art 6.39), noch een droge blusleiding (art 6.29 lid 2) noodzakelijk.



## 4. Brandveiligheidsaspecten Proces(installaties)

### 4.1 Procesbeschrijving - hoofdlijnen

Het productieproces is onderstaand op hoofdlijnen beschreven vanuit het aspect (brand)veiligheid. Dit om de risico's op brandoverslag en gaswolkdispersie te herleiden en Lines of Defence (LOD's) te kunnen benoemen.

Opgemerkt wordt dat bij de verdere detaillering/engineering van het project door Itero in samenspraak met Chemelot Bedrijfsbrandweer definitieve brandweerscenario's worden vastgesteld (mede in combinatie met HAZOP-uitwerking – detail-engineering).

Het productieproces omvat de navolgende processtappen. In figuur 1 zijn is de ligging van de benoemde onderdelen weergegeven:



*Figuur 4.1.1 ligging diverse procesonderdelen*

1. Opslag plastics:
  - Aanvoer per as;
  - Opslag in het productiegebouw, geperste balen/intermediate bulk (nr 1).
  
2. Voorbewerken/shredderen plastics (nr 1):
  - Magnetische separator;
  - Shredderinstallatie;
  - Transportband naar reactor (nr 2).

De plastics worden ontdaan van eventuele verontreinigen en voorts geshredderd en getransporteerd richting de reactor.
  
3. Pyrolyse-reactor (nr 2):
  - Toevoersysteem;
  - Pyrolysekamers;
  - Pyrolyse-oven;
  - Askoeling en afvoer Char.

De pyrolyse-reactor bestaat uit de 4 hierboven genoemde secties. Via het toevoersysteem worden de plastics in batches toegevoerd aan de reactor.

In de pyrolyse—kamers wordt het plastic omgezet in productgas. Een beperkt deel van het productgas wordt direct gebruikt om de oven weer mee te verwarmen, danwel wordt -als voorraad/storage- opgeslagen in een tank voor productgas (nr. 3).

De ovens worden -voor de opstart van het proces en bij een tekort aan productgas-(bij)-gestookt met LNG. Hiervoor is een opslagtank aanwezig (nr 4).

Een van de bijproducten bij het proces is verkoold materiaal (Char). Dit is een vaste stof, die aan het einde van de laatste pyrolyse-kamer met een gekoeld schroefstelsel wordt verwijderd en wordt afgevoerd naar een verzamelcontainer (nr 9).

4. Terugwinning koolwaterstoffen (product) – condensatie en filtreren (nr 5):
  - Separate afvang condenseerbaar en niet condenseerbaar productgas;
  - Condenseren en filtreren productgas naar eindproduct

Bij het pyrolyseproces ontstaat zowel condenseerbaar als niet condenseerbaar productgas (mengels met koolwaterstoffen).

Het condenseerbaar gas wordt via een zestal condensatietrappen gekoeld naar vloeistoffen. De koeling vindt plaats indirect (wisselaars) met water en koelmiddel (propyleenglycol).

De op deze wijze ontstane koolwaterstof-vloeistoffen worden in opvangbakken opgevangen. Deze zijn temperatuur-gecontroleerd.

Vervolgens worden de vloeistoffen gefilterd. Er worden op deze wijze 2 producten geproduceerd:

- Waxes
- Circular cracker feedstock.

Het zijn beide koolwaterstofhoudende vloeistoffen, in casus brandbare vloeistoffen ADR 3.

5. Opslag gereed product (nr. 6):
- Opslag in 4 bovengrondse tanks, elk 40 m<sup>3</sup>, en leidingtransport

Het gereed product (waxes en circular cracker feedstock) wordt opgeslagen in 4 bovengrondse tanks van elk 40 m<sup>3</sup>. Deze zijn geplaatst in een opvangbak. Er is sprake van een gekoelde opslag.

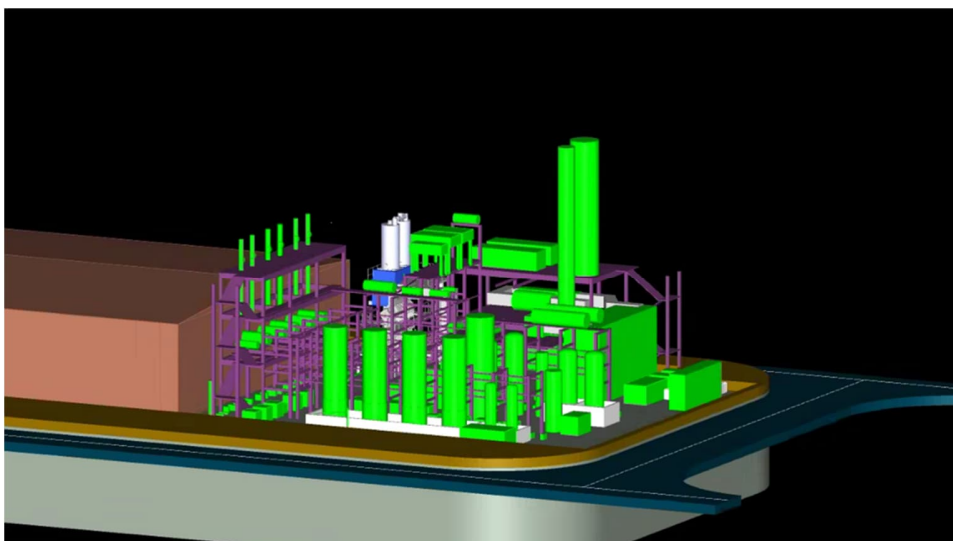
6. Gasreiniging (nr 7)
- Gaswassing met zwavelzuur en natronloog.

Het niet condenseerbare productgas wordt naar een gaswasser geleid. De aanwezige verontreiniging worden middels zuur- en bijtende vloeistoffen verwijderd. Hiertoe wordt gebruik gemaakt van zwavelzuur en natronloog. Deze vloeistoffen worden in separate bovengrondse tanks opgeslagen (nr. 8).

Na wassing wordt het vocht verwijderd middels een mistverwijderaar. Het gas wordt toegevoerd aan de tank voor productgas.

7. Utilities
- Ter ondersteuning van het hoofdproductieproces zijn utilities aanwezig in de vorm een afgas-installatie met fakkels, koelwater, heet water, stikstof (controle van de reactor, nr 10) en het CIP-systeem. Deze zijn alle op het buitenterrein gesitueerd. Het CIP-systeem is een clean in place systeem voor de filters, dat gebruik maakt van diesel. Hiertoe is een dieseltank (nr 11).

Met betrekking tot de aanvoer van grondstoffen, alsook de afvoer van gereed product geldt dat dit plaats vindt gate 1 (sneltransport).



*Figuur 4.1.2 3D-overzicht*

## 4.2 Brand- (en veiligheids)risico's

Het productieproces wordt gekenmerkt voor het aspect brand- en veiligheidsrisico's door het vrijkomen/ontstaan/produceren gasvormige en vloeibare koolwaterstoffen, in casu licht ontvlambare gassen en brandbare gassen en vloeistoffen.

Bij een aantal processtappen wordt hierbij de zelfontbrandings-temperatuur overschreden. Daarmee is deze activiteit risicovol (in potentie). Dit is met name van belang bij de reactor. Hiertoe is het systeem dusdanig uitgewerkt dat geen zuurstof bij het licht ontvlambare gas in de reactor kan treden bij toevoer van het plastic aan de reactor. Hiertoe is een gasdichte afsluiting geïntegreerd in het ontwerp met overdruk richting de invoer en aanwezigheid van inert stikstofgas.

Naast de toevoer van inert gas en het overdruksysteem geldt als algemeen geldende Line-Of-Defense (LOD) dat in het proces noodstop-voorzieningen zijn aangebracht. Bij activering van de noodstop wordt het gehele proces automatisch stopgezet; er is dan geen sprake van doorlopende processtappen/reactiemechanismen.

Daarnaast is opslag van gevaarlijke stoffen in bovengrondse tanks aanwezig (Stikstof, LNG, zwavelzuur, natronloog, diesel en waxes/circular cracker feedstock). De tanks wordt gerealiseerd overeenkomstig de geldende PGS-richtlijnen (31 en 33-1 (LNG), danwel gelijkwaardig.

Dit is verder niet uitgewerkt in deze richtlijnen. Verwezen wordt naar de aanvraag omgevingsvergunning milieu.

Voor de betreffende activiteiten zijn door Sitech, Itero en Volantis in een tweetal risicosessies zogenaamde geloofwaardige scenario's geïdentificeerd. Geloofwaardige scenario's zijn brand- of ongeval gebeurtenissen die:

- gegeven de aard van een installatie of de inrichting, en rekening houdend met de daarin aangebrachte preventieve voorzieningen, als reëel en typerend kunnen worden geacht;
- kunnen leiden tot schade aan gebouwen of personen in de omgeving van de inrichting;
- waarbij van preventieve of repressieve maatregelen duidelijk effect verwacht mag worden, waardoor escalatie voorkomen kan worden.

Navolgende geloofwaardige scenario's zijn geïdentificeerd:

Onderdeel	Scenario	Oorzaak
Shredderproces	Brand (proces)	Oververhitting
Terugwinning koolwaterstoffen	Brand, jetfire,	Lekkage (flens, breuk)
	Gaswoudispersie	Lekkage (flens, breuk)
Opslag LNG	Tankbrand	Breuk in leidingsysteem (flens)
	Leidingbrand	
Opslagtanks product	Tankbrand	Breuk in leidingsysteem (flens)
	Leidingbrand	
Gasreiniging	Brand, jetfire,	Breuk in leidingsysteem (flens)
	Gaswoudispersie	Breuk in leidingsysteem (flens)
Char	Brand	Oververhitting

Opgemerkt wordt dat Chemelot beschikt over een eigen bedrijfsbrandweer met specifieke blusvoertuigen en een op maat gesneden hydranten-netwerk/wateraanvoer. De bestrijding van brand wordt gereguleerd vanuit deze bedrijfsbrandweer, door middel van groot-vermogen blusvoertuigen en andere voorzieningen. Op basis van de geïdentificeerde geloofwaardige scenario's bepaalt de bedrijfsbrandweer de bereikbaarheid, inzet en bluswater-voorzieningen in relatie tot het project. Dit aan de hand van het meest maatgevende inzetscenario. Deze uitwerking valt buiten de scope van onderhavig brandveiligheidsrapport en wordt momenteel nader uitgewerkt. Het scenario brand in de opslagtanks voor gereed product, waarbij een brand ontstaat in de vloeistofdichte bak, waarin alle 4 de tanks zijn samengebracht, is vooralsnog gedefinieerd als het meest maatgevende scenario voor inzicht van de bedrijfsbrandweer.

Daarnaast is door Itero een Dow Fire & Explosion Index-studie uitgevoerd. Als aangegeven in hoofdstuk 3 wordt middels deze studie een kwantitatief risico op brand en/of explosie bepaald per processtap bij de meest ongunstige gebruiks-/opslagomstandigheden.

In onderstaande tabel zijn de resultaten van deze F&EI-studie weergegeven. Figuur 4.2.1 geeft een overzicht van ligging van de blootstellingscontouren weergegeven.

Onderdeel	FE&I – index	Mate van gevaar	Berekende blootstellingsafstand in m
Shredderproces	8,5	Licht	2,6
Pyrolyse reactor	26,69	Licht	8,03
Terugwinning koolwaterstoffen	62,55	Matig	17,26
Opslagtanks product	58,16	Licht	16,14
Gasreiniging	34,74	Licht	10,14
Utilities	82,21	Matig	22,30



*Figuur 4.2.1 Blootstellingafstand FE & I index*

Vanuit de FE & I study worden geen hoge risico's berekend. Algemeen geldt dat bij een FE&I-rate > 120 een activiteit niet is toegestaan (zware mate van gevaar) en dient het proces intrinsiek veiliger gemaakt te worden.

De contouren blijven binnen de plot van Itero. Een contour raakt vanuit het proces aan het productgebouw. Een contour loopt over het gebouw heen.

Vanuit de Engineering Practices 3.4.1-4.1 geldt een eis aan de brandwerendheid op bezwijken gerelateerd aan de F&EI:

- $F\&EI \leq 96$  : brandwerendheid 30 minuten;
- $96 < F\&EI \leq 111$  : brandwerendheid 60 minuten;
- $F\&EI > 111$  : brandwerendheid 90 minuten.

Gelet op de hoogte van F&EI leidt dit tot een minimale brandwerendheidseis van 30 minuten aan de noordwand, zie ook hoofdstuk 3.

Met betrekking tot de F&EI studie geldt dat hierin is uitgegaan van de meest ongunstige gebruiks-/opslagomstandigheden. Bij verdere uitwerking van de plan kunnen effect van onderstaande LOD's in de berekeningen worden gebracht, waardoor een op werkelijk te realiseren situatie gebaseerd contourenplaatje ontstaat.

Vanuit de FE&I en geloofwaardige brand scenario is onderstaand riskassessment uitgewerkt, per processtap:

1. Opslag en voorbereiden/shredderen plastics;
2. Pyrolyse reactor;
3. Opslag Char;
4. Opslag LNG - Opslag productgas;
5. Terugwinning koolwaterstoffen;
6. Opslag gereed product;
7. Gasreiniging.

## 1. Opslag en voorbereken/shredderen plastics

Shredderproces		
Subscenario's		Beschrijving en LOD's
1	Tankbrand	nvt
2	Tankputbrand	nvt
3	Rimfire	nvt
4	Brand procesinstallatie	Incident:
5	Leiding-/plantbrand	- Oververhitting
6	Brand bij opslag	- Broei
		Opslag is beperkt Visuele controle (1 of meerdere operators) – cameratoezicht. Keuze voor snelle detectie: nog uit te werken Indien noodzakelijk (detailengineering): wordt ATEX-zonering toegepast.
7	Fakkels	Nvt
8	Gaswolksdispersie	nvt
9	Omgevingsbrand	Afstand tot omliggende bedrijven is voldoende



## 2 Pyrolysereactor

Pyrolysereactor		
Subscenario's		Beschrijving en LOD's
Omschrijving		
1	Tankbrand	nvt
2	Tankputbrand	nvt
3	Rimfire	nvt
4	Brand procesinstallatie	Incident:
5	Jetfire/pipefire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- breuk in leiding of procesinstallatie.</li> <li>- zuurstof bij proces (Temperatuur proces &gt; zelfontbrandingstemperatuur koolwaterstoffen)</li> </ul> <p>Preventief:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gasdicht uitvoeren van installatie</li> <li>- installatie op overdruk</li> <li>- toevoer inert gas (stikstof)</li> </ul> <p>Repressief:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geen invloed op eigen gebouw;</li> <li>- Noodstopvoorziening en detectie</li> </ul> <p>Bij lekkage valt druk weg, waardoor systeem automatisch stopt. Risico op brand is aanwezig omdat koolwaterstoffenmengsel op temperatuur is en boven de zelfontbrandings-temperatuur ligt.</p> <p>Door wegvallen druk, zal een jetfire (en gaswolksdispersie), gedurende een korte tijd optreden. In het systeem zitten enkele kg's aan koolwaterstoffen; Ook toevoer van kunststoffen stop en er kan ook geen terugloop van gas verder op in het systeem (te condenseren gas of niet te condenseren gas) teruglopen naar de reactor. geen risico dat brand overslaat naar omliggende procesdelen.</p> <p>Binnen de installatie worden lokale ontstekingsbronnen geëlimineerd.</p>
6	Brand bij overslag	Nvt.
7	Fakkel	Nvt
8	Gaswolksdispersie	Zie punt 5.
9	Omgevingsbrand	Afstand tot omliggende bedrijven is voldoende.

### 3. Opslag Char

Opslag Char		
Subscenario's		Beschrijving en LOD's
1	Tankbrand	nvt
2	Tankputbrand	nvt
3	Rimfire	nvt
4	Brand procesinstallatie	Incident:
5	Leiding-/plantbrand	- Oververhitting - Broei  Transportsysteem wordt gekoeld Zowel transportsysteem als opslag worden voorzien van sprinkler Brand- en temperatuurdetectie
6	Brand bij overslag	Nvt.
7	Fakkel	Nvt
8	Gaswolddispersie	Zie punt 5.
9	Omgevingsbrand	Afstand tot omliggende bedrijven is voldoende.

### 4. Opslag LNG – opslag productgas

Opslagtank LNG – opslag productgas (bovengrondse tank)		
Subscenario's		Beschrijving en LOD's
	Omschrijving	
1	Tankbrand	Tank LNG wordt geconstrueerd overeenkomst PGS 33-1 (al dan niet met gelijkwaardigheid). Productgastank wordt eveneens veilig geconstrueerd, waarbij aansluiting wordt gezocht bij PGS 31.
2	Tankputbrand	Direct verdamping (geen kans op plasbrand)
3	Rimfire	nvt
4	Brand procesinstallatie	Break in leiding (leidingsysteem voorzien van flenzen), waardoor vloeistof wegloopt.
5	Leiding	Branddetectie Overdruksysteem met bewaking Noodstop (gehele proces valt stil)
6	Brand bij overslag	Nvt.
7	Fakkel	Nvt
8	Gaswolddispersie	Zie 5
9	Omgevingsbrand	Afstand tot omliggende bedrijven is voldoende.

## 5. Terugwinning koolwaterstoffen

Terugwinning koolwaterstoffen		
Subscenario's		Beschrijving en LOD's
1	Tankbrand	nvt
2	Tankputbrand	nvt
3	Rimfire	nvt
4	Brand procesinstallatie	Breuk in leiding (leidingsysteem voorzien van flenzen), waardoor vloeistof wegloopt. Lekkage in/om opvangsysteem.  Branddetectie Overdruksysteem met bewaking Noodstop (gehele proces valt stil) Spilgoot: ondanks voorzieningen is de hoeveelheid product in het systeem aanzienlijk (opvangtanks van 3 m <sup>3</sup> – 6 condensatiestappen). Om het risico op een plasbrand onder de installatie te voorkomen wordt een spilgootsysteem aangelegd, waarbij eventueel brandend product wordt getransporteerd tot buiten de installaties op het terrein ten noorden van het gebouw.
5	Leiding-/plantbrand	
6	Brand bij overslag	Nvt.
7	Fakkel	Nvt
8	Gaswolksdispersie	Zie punt 5.
9	Omgevingsbrand	Afstand tot omliggende bedrijven is voldoende.

## 6. Opslag gereed product

Opslagtank gereed product (bovengrondse tanks)		
Subscenario's		Beschrijving en LOD's
Omschrijving		
1	Tankbrand	Tanks worden geconstrueerd overeenkomst PGS 31 (al dan niet met gelijkwaardigheid)
2	Tankputbrand	Zie 4 / 5
3	Rimfire	nvt
4	Brand procesinstallatie	<p>Break in leiding (leidingsysteem voorzien van flenzen), waardoor vloeistof wegloopt in de tankput.</p> <p>De 4 tanks zijn in 1 tankput geplaatst.</p> <p>Branddetectie            Stikstofdeken            Overdruksysteem met bewaking            Noodstop (gehele proces valt stil)</p> <p>Failsafe regulering tankwagen            Afgifte onder toezicht (fully equipped leverancier)</p> <p>Maatgevend brandweerscenario: inzet van brandweer inclusief noodzakelijke voorzieningen nader te bepalen.</p>
5	Leiding	
6	Brand bij overslag	Nvt.
7	Fakkels	Nvt
8	Gaswolksdispersie	Zie 5
9	Omgevingsbrand	Afstand tot omliggende bedrijven is voldoende.

## 7. Gasreiniging

Gasreiniging		
Subscenario's		Beschrijving en LOD's
1	Tankbrand	nvt
2	Tankputbrand	nvt
3	Rimfire	nvt
4	Brand procesinstallatie	Breuk in leiding (leidingsysteem voorzien van flenzen), waardoor gas uitstroomt. Significante hoeveelheid. Temperatuur gas > ontbrandingstemperatuur koolwaterstoffen.  Branddetectie Overdruksysteem met bewaking Noodstop (gehele proces valt stil)
5	Leiding-/plantbrand	
6	Brand bij overslag	Nvt.
7	Fakkel	Nvt
8	Gaswolksdispersie	Zie punt 5.
9	Omgevingsbrand	Afstand tot omliggende bedrijven is voldoende.

### 4.3 Ontvluchting procesinstallaties

Met betrekking tot het aspect ontvluchting wordt in het Bouwbesluit uitgegaan van verblijfsgebieden (gebruiksgebied of een gedeelte daarvan voor het verblijven van personen) en de functie van het bouwwerk/onderscheidenlijke ruimten in het bouwwerk. Bij de procesinstallaties van Itero is er geen sprake van verblijfsgebieden. Qua functie is sprake van lichte industrie in de definitie van het Bouwbesluit: industrie functie waarin activiteiten plaatsvinden, waarbij het verblijven van personen een ondergeschikte rol speelt.

Op basis van het Bouwbesluit gelden hierdoor geen eisen aan loopafstanden en ontvluchting (middels bewegwijzering ed). Centraal uitgangspunt is dat de operators (onderhoud/procescontrole) bekend zijn met installatie en de bereikbaarheid van installatieonderdelen. Bij werkzaamheden wordt beschikt over communicatievoorzieningen (portofoon, telefoon), waarmee zij snel gewaarschuwd kunnen worden of kunnen waarschuwen (dit los van gewaarschuwd worden via de brandalarmering/sirene-alarmbepalingen).

Bij het verdere ontwerp van de installaties dient rekening worden gehouden met bereikbaarheid van te inspecteren/onderhouden delen. Via de trappen/bordessen kan dan ook bij een calamiteit ontvlucht worden.

Het verdient aanbeveling om bij de detailengineering van de installaties in acht te nemen (HAZOP) dat geen onbedoeld geïsoleerde looplijnen ontstaan (anders gezegd, dat als ergens bij een installatie een calamiteit zich voordoet, mensen wel nog weg kunnen).

Bijlage I:

Brandveiligheidsrapport Cauberg-Huygen – rapportnr.  
09565-57422-02 d.d. 26 april 2023

Bezoekadres:  
Amerikalaan 14  
6199 AE Maastricht - Airport  
Postadres:  
Hoofdweg 76  
3067 GH ROTTERDAM

T +31 (0)88-5152505  
E [info@caubergghuygen.nl](mailto:info@caubergghuygen.nl)  
W <http://www.caubergghuygen.nl>

K.V.K. 58792562  
IBAN NL71RABO0112075584

## **BCC Itero; beoordeling bouwfysische, brandveiligheids aspecten**

**Datum**            **26 april 2023**  
**Referentie**      **09565-57422-02**

Referentie 09565-57422-02  
Rapporttitel BCC Itero;  
beoordeling bouwfysische, brandveiligheids aspecten  
  
Datum 26 april 2023

Opdrachtgever Brightlands  
Urmonderbaan 22  
6167 RD GELEEN  
  
Contactpersoon De

Behandeld door  
De  
Cauberg Huygen B.V.  
Bezoekadres  
Amerikalaan 14  
6199 AE Maastricht - Airport  
Postadres  
Hoofdweg 76  
3067 GH ROTTERDAM



## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Samenvatting</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Inleiding</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Ventilatie</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Thermische isolatie</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Brandveiligheid</b>	<b>8</b>
5.1	Brandcompartimentering	8
5.2	Vluchten	9
5.3	Sterkte bij brand	10
5.4	Materiaalafwerking	11
5.5	Brandveiligheidsinstallaties en brandweerinzet	12
<b>6</b>	<b>Brandoverslag</b>	<b>17</b>
6.1	Eisen	17
6.2	Berekeningsmethodiek	17
6.3	Uitgangspunten berekeningen	17
6.4	Rekenresultaten	17

## Bijlagen

<b>Bijlage I</b>	<b>Brandveiligheid</b>	Bijlage I	Brandcompartimenten
<b>Bijlage II</b>	<b>Brandveiligheid</b>	Bijlage II	Brandoverslag
<b>Bijlage III</b>	<b>Brandveiligheid</b>	Bijlage III	Notitie 09565-57422-01

## 1 Samenvatting

Door Cauberg Huygen is in opdracht van Brighlands Chemelot Campus het ontwerp voor het plan BCC Itero te Geleen ten behoeve van de aanvraag van de omgevingsvergunning getoetst aan eisen voor nieuwbouw uit het Bouwbesluit 2012. In onderstaande tabel zijn voor de in deze rapportage behandelde onderwerpen, de conclusie van de beoordeling en indien van toepassing, opmerkingen, bijzonderheden of aandachtspunten gegeven.

Tabel 1.1: Samenvatting uitgevoerde beoordelingen en toetsingen

Onderdeel:	Hoofdstuk	Conclusie	Opmerkingen / aandachtspunten
<b>Toetsing Bouwbesluit aspecten:</b>			
Luchtverversing van woningen, commerciële ruimten en overige ruimten	Hfs 3	Voldoet	
Thermische isolatie	Hfs 4	Voldoet	
Brandveiligheid	Hfs 5	Voldoet	Een verdiepingshoogte van 5,6m is aanwezig. Hierbij moet een hoogte overbrugd worden van meer dan 4 m. In notitie 09565-57422-01 is hiervoor een gelijkwaardigheidsonderbouwing opgenomen.
Brandoverslag	Hfs 6	Voldoet	

Uit de tabel blijkt dat er op een aantal punten wordt afgeweken van de voorschriften uit het Bouwbesluit 2012 (hfs 2 t/m 7) waarbij, met een beroep de gelijkwaardigheidsbepaling (artikel 1.3 Bouwbesluit), gemotiveerd wordt dat dezelfde mate van veiligheid biedt als is beoogd met de in die hoofdstukken gestelde voorschriften.

Geconcludeerd wordt dat, met inachtneming van de in tabel 1.1 benoemde aandachtspunten, het plan voldoet aan de nieuwbouweisen uit het Bouwbesluit 2012. In de hierna volgende hoofdstukken zijn voor de verschillende onderdelen de eisen, de uitgangspunten, de berekeningen en de eventuele aandachtspunten in meer detail behandeld.

Cauberg Huygen B.V.



Adviseur

## 2 Inleiding

In opdracht van Brighlands Chemelot Campus is door Cauberg Huygen het ontwerp voor het plan BCC Itero te Geleen ten behoeve van de aanvraag van de omgevingsvergunning getoetst aan eisen voor nieuwbouw uit het Bouwbesluit 2012 (publicatiedatum: 1 januari 2023) met betrekking tot onderstaande aspecten:

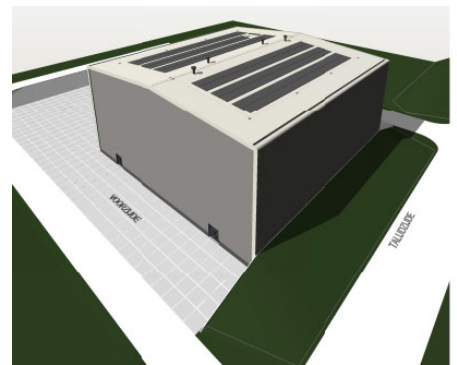
- luchtverversing;
- thermische isolatie;
- brandveiligheid.

### Projectomschrijving

Het plan BCC Itero bestaat uit een grote bedrijfshal met daarin een kleine inbouw met daarin diverse nevenfuncties waaronder ook een controlekamer (kantoorfunctie) en kantine (bijeenkomstfunctie).

### Indeling gebruiksfuncties

De gebruiksfunctie van het gebouw is een industrie functie. Met betrekking tot (brand)veiligheid zijn voor de controlekamer en de kantine ook getoetst aan eisen met betrekking tot kantoor- en bijeenkomstfunctie. In het gebouw zijn maximaal 36 personen aanwezig.



### Uitgangspunten

- De uitgangspunten voor deze toetsing is het ontwerp van Pauwert Architectuur architecten, zoals vastgelegd in tekeningen gedateerd op 8-2-2023.
- Met betrekking tot de indeling van het gebouw in gebruiksfuncties en de oppervlaktegegevens (van onder andere gebruiksfuncties (GBO), verblijfsruimten en verblijfsgebieden) verwijzen wij naar de tekeningen van de architect.
- Het toepassen van andere dan in deze rapportage genoemde producten, constructies en materialen is toegestaan, mits aangetoond kan worden dat deze minimaal gelijkwaardig presteren aan hetgeen in deze rapportage is genoemd. Dit dient door middel van een meetrapport te worden aangetoond.

### 3 Ventilatie

In artikel 3.29 en 3.32 van het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan de minimale ventilatie van verblijfsruimtes en overige ruimten. In onderstaande tabel zijn de voor dit plan relevante eisen weergegeven.

Tabel 3.1: Bouwbesluiteisen basisventilatie en spuiventilatie

Ruimte / functie	Eis luchtverversing (basisventilatie)			Eis spuiventilatie
	Per m <sup>2</sup> vloer-oppervlakte- [dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> ]	Per persoon [dm <sup>3</sup> /s]	Per ruimte [dm <sup>3</sup> /s]	Per m <sup>2</sup> vloer-oppervlakte [dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> ]
VG/VR, industriefunctie	-	≥ 6,5	-	-
Toiletruimte	-	-	≥ 7,0	-
Badruimte	-	-	≥ 14,0	-
Gemeenschappelijke verkeersruimte <sup>1</sup>	≥ 0,5	-	-	-

Toelichting afkortingen:

VG is een verblijfsgebied

VR is een verblijfsruimte.

<sup>1</sup> Ventilatievoorziening mag niet afsluitbaar zijn.

<sup>2</sup> Met een vloeroppervlakte van meer dan 1,5 m<sup>2</sup>.

Uit artikel 3.29 van het Bouwbesluit volgt dat voor verblijfsruimtes/verblijfsgebieden de ventilatie afhankelijk is van het aantal personen in de ruimte. Voor Itero geldt dat er geventileerd moet worden met minimaal 6,5 dm<sup>3</sup>/s per persoon. Vanuit comfort oogpunt is het toegestaan hogere debieten toe te passen. Aanvullend worden er ook eisen gesteld aan de luchtverversing van de toilet- en doucheruimte. De installateur zal in een later stadium het ventilatiesysteem nader uitwerken.

## 4 Thermische isolatie

Artikel 5.3 van het Bouwbesluit stelt eisen aan de thermische isolatie tussen een verblijfsruimte, een toiletruimte of een badruimte met buitenlucht, kruipruimte, grond, water of een onverwarmde ruimte binnen de thermische schil.

Tabel 4.1: Eisen thermische isolatie Bouwbesluit

Ruimte binnen de thermische schil	Grenzend aan	Minimale warmteweerstand conform Bouwbesluit $R_e$ [ $m^2K/W$ ] <sup>1</sup>	Minimale warmtedoorgangs-coëfficiënt conform Bouwbesluit $U$ [ $W/m^2K$ ] <sup>1 en 2</sup>
VG/TR/BR	Buitenlucht (verticaal)	$\geq 4,7$	$\leq 1,65$
VG/TR/BR	Buitenlucht (horizontaal)	$\geq 6,3$	$\leq 1,65$
VG/TR/BR	Kruipruimte	$\geq 3,7$	$\leq 1,65$
VG/TR/BR	Grond of water	$\geq 3,7$	$\leq 1,65$
VG/TR/BR	Onverwarmde ruimte	$\geq 4,7$	$\leq 1,65$

<sup>1</sup> Een oppervlakte ter grootte van 2% van het gebruiksoppervlak is vrijgesteld van deze eis. Hieronder vallen onder andere ventilatieroosters, brievenbussen en hang- en sluitwerk.

<sup>2</sup> Dit is een gemiddelde waarde waarbij de afzonderlijk onderdelen ten hoogste 2,2  $W/m^2K$  mogen zijn.

Toelichting afkortingen: VG is een verblijfsgebied.

TR is een toiletruimte.

BR is een badruimte.

De thermische schil loopt rondom het gehele gebouw. Hierbij worden de bovengenoemde minimale warmteweerstanden als uitgangspunt gehanteerd. De industriehal is beperkt verwarmd. Daarom zijn er geen eisen aan isolatie tussen de verblijfsruimte en de overig ruimte binnen het gebouw.

## 5 Brandveiligheid

In dit hoofdstuk worden alle voorschriften uit het Bouwbesluit 2012 (1 januari 2023) in combinatie met de Regeling Bouwbesluit 2012 (versie 1 juni 2022) voor nieuwbouw behandeld die betrekking hebben brandcompartimentering, vluchten, sterkte bij brand, materiaalafwerking en brandveiligheidsinstallaties en brandweerinzet.

Bij de beoordeling wordt uitgegaan van industriefunctie voor het gehele gebouw. Aanvullend zijn voor de veiligheid de eisen voor een kantoor/bijeenkomstfunctie ook gecontroleerd voor de onderdelen controlekamer en kantine.

### 5.1 Brandcompartimentering

#### ***Indeling in compartimenten***

Ter beperking van de uitbreiding van brand dient het gebouw conform afdeling 2.10 van het Bouwbesluit 2012 te worden opgedeeld in brandcompartimenten. Afdeling 2.11 van het Bouwbesluit 2012 stelt dat voor verdere beperking van uitbreiding van brand- en rookbrandcompartimenten nader moeten worden opgedeeld in (beschermde) subbrandcompartimenten.

#### Beoordeling plan

Het gehele gebouw is gezamenlijk een brandcompartiment met een totale omvang van 1860 m<sup>2</sup>. Binnen het gebouw zijn enkele nevenfuncties aanwezig (kantine en controlekamer). Deze ruimte staan ten dienste van de hoofdfunctie van het gebouw(industriefunctie). Vanwege de beperkte aanwezigheid van deze functies (<100 m<sup>2</sup>) worden deze onderdeel van het brandcompartiment industriefunctie. Dit is conform artikel 2.83 lid 8. Aanvullend is rondom de transformatorruimte en de patch/dataruimte een brandscheiding aangebracht.

Met de brandcompartimentsindeling, zoals hierboven benoemd, wordt voldaan aan de eisen uit afdeling 2.10 en 2.11 van het Bouwbesluit 2012.

#### ***Weerstand tegen branddoorslag en -overslag (WBDBO) en rookdoorgang (WRD)***

In afdelingen 2.10, 2.11 en 2.12 van het Bouwbesluit 2012 worden er eisen gesteld aan de weerstand tegen branddoor- en overslag (WBDBO) en rookdoorgang (WRD) van scheidingsconstructies tussen (sub)brandcompartimenten gelegen buiten een subbrandcompartiment. Binnen dit plan gaat het om de scheidingen grenzend aan de transformatorruimte en de patch/dataruimte. Hierbij moet een WBDBO van 60 minuten gehaald worden met een WRO van Ra.

Op de tekeningen van in bijlage I-1, zijn de brand- en rookscheidingen weergegeven. Met de weergegeven scheidingen wordt voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit 2012. Hierbij zijn de volgende aanvullende opmerkingen / aandachtspunten van toepassing:

- Beweegbare constructie-onderdelen in scheidingsconstructies waaraan een WBDBO-eis is gesteld, dienen zelfsluitend uitgevoerd te worden.
- Alle openingen en/of (installatietechnische) doorvoeringen door een brandwerende scheidingsconstructie dienen eveneens brandwerend uitgevoerd te worden (door middel van voorzieningen zoals brandkleppen en manchetten etc.). De brandwerendheid van de voorziening dient gelijk te zijn aan de brandwerendheid van de betreffende scheidingsconstructie.
- Ten aanzien van de benodigde brandwerendheden geldt dat deze geclassificeerd dienen te worden op basis van de geldende NEN 6069. Voor de aanvraag omgevingsvergunning is dit geen indieningsvereiste, maar het is wel een vereiste voor een uiteindelijk correct brandveiligheidsniveau van het bouwwerk. Bij de verdere (bestek)uitwerking en/of prijsvormingen dient rekening gehouden te worden met de juiste NEN 6069 classificaties. Binnen dezelfde brandscheiding kunnen bijvoorbeeld verschillende classificaties gelden, zoals (R)EI alsmede (R)EW voor beglazing.
- In een scheiding met een weerstand tegen rookdoorgang kunnen, conform NEN 6075, niet onbeperkt deuren en/of doorvoeringen worden aangebracht.

## **5.2 Vluchten**

In deze paragraaf worden alle voorschriften behandeld uit afdeling 2.12 en afdeling 6.6 van het Bouwbesluit met betrekking tot het veilig vluchten bij brand.

### ***Vluchten binnen subbrandcompartimenten***

In artikel 2.102 worden eisen gesteld aan de vluchtroute binnen het (sub)brandcompartiment. Het gaat dan om:

- De maximale loopafstand tot een uitgang van het subbrandcompartiment.
- Het hoogteverschil dat binnen het subbrandcompartiment mag worden overbrugd naar een uitgang.

#### Beoordeling plan:

- Vanuit de controlekamer en kantine kan binnen 30 meter (gecorrigeerde loopafstand) een uitgang naar het aansluitend terrein bereikt worden. De vluchtroute voert over een trap waarmee een hoogte wordt overbrugd van 5,6m. Hiermee wordt niet direct voldaan aan de hoogte-eis van maximaal 4m. Voor deze situatie is een gelijkwaardigheid aangevraagd, zie notitie 09565-57422-01 (bijlage III). Dit omdat er een gelijke mate van veiligheid wordt gerealiseerd als met de in het bouwbesluit opgenomen artikelen is beoogd. De gebruiker wordt tijdig gealarmeerd door gebruik van een automatisch detectiesysteem en omdat binnen 30m een uitgang van het brandcompartiment bereikbaar is.
- Vanuit de industriehal kan binnen 45 meter (gecorrigeerde loopafstand) een uitgang naar het aansluitend terrein bereikt worden. Deze afstand is toegestaan gezien de bezetting van minder dan 1 persoon per 12 m<sup>2</sup>.
- Er zullen slechts incidenteel personen aanwezig zijn op mezzanine en opslag/techniekruimte (2<sup>e</sup> verdieping). Reken houdend met de bezetting (minder dan 1 persoon per 30 m<sup>2</sup>) wordt er voldaan aan de vluchtafstand eis van maximaal 60m.

### ***Voorzieningen ten aanzien van veilig vluchten***

In afdeling 6.6 en 7.2 van het Bouwbesluit 2012 staat een aantal eisen/voorzieningen voorgeschreven in het kader van veilig vluchten. Hieronder is per aspect een beoordeling van het plan uitgevoerd.

#### Draairichting deuren

Deuren in vluchtroutes draaien niet tegen de vluchtrichting in, behalve waar slechts 37 personen op de betreffende deur zijn aangewezen. Hieraan wordt voldaan.

#### Paniekbeslag

Er komen in dit project geen deuren voor waarop meer dan 100 personen zijn aangewezen in geval van een calamiteit. Er is daarmee geen noodzaak voor het aanbrengen van paniekbeslag.

#### Gebruik sleutel

De deuren op de vluchtroutes dienen ten behoeve van het vluchten zonder sleutel te openen zijn.

### ***Opvang- en doorstroomcapaciteit***

In het Bouwbesluit 2012 artikel 2.108 en 2.108a worden eisen gesteld ten aanzien van ontruimen en capaciteit van een vluchtroute. Voor de opvang- en doorstroomcapaciteiten dient rekening gehouden te worden met de volgende eis: Een subbrandcompartiment dient binnen 1 minuut ontruimd te zijn.

Voor de bedrijfshal gelden de eisen met betrekking tot de opvang- en doorstroomcapaciteiten, echter vanwege de te verwachte lage bezettingen en meerdere uitgangen wordt verondersteld dat er ruim wordt voldaan.

De trap is maatgevend voor de ontruiming van kantoor en kantine. Met een breedte van 0,95 en een doorstroom van 45 personen per meter is doorstroomcapaciteit 42 personen. Gezien de bezetting (maximaal 36 personen in het gebouw) wordt hiermee voldaan.

## **5.3 Sterkte bij brand**

In deze paragraaf worden de voorschriften uit het Bouwbesluit behandeld die betrekking hebben op de sterkte van bouwconstructies bij brand in een bouwwerk. Het gehele gebouw is een brandcompartiment, de eisen uit afdeling 2.2 zijn daarom niet van toepassing.



## 5.4 Materiaalafwerking

In deze paragraaf worden alle voorschriften uit het Bouwbesluit behandeld die betrekking hebben op het ontstaan en verspreiden van brand en het ontstaan van rook.

### **Beperken van de ontwikkeling van brand en rook**

Afdeling 2.9 van het Bouwbesluit stelt eisen aan binnen- en buitenoppervlakken van constructie-onderdelen en de afwerking van vloeren met betrekking tot de mate van brand- en rookontwikkeling. Deze eisen zijn ingedeeld in klassen en dienen bepaald te worden volgens NEN 13501-1.

De eisen aan brand- en rookklassen van materialen van constructieonderdelen zijn samengevat in tabel 5.1.

Tabel 5.1: Eisen ter beperking van ontwikkeling van brand:

Constructies <sup>1</sup>		Brandklasse <sup>2</sup>	Rookklasse <sup>2</sup>
<b>Beloopbare vlakken, grenzend aan:</b>			
Vloer/trap/hellingbaan	Overig	D <sub>f</sub>	s1 <sub>f</sub>
<b>Overige constructies, grenzend aan:</b>			
Binnenoppervlak	Overig	D	s2
Buitenoppervlak	Gevels < 2,5 m t.o.v. meetniveau (indien vloer VG boven 5 m aanwezig)	B	geen eis
	Gevels: 2,5 – 13 m t.o.v. meetniveau	B*	geen eis
	Gevels > 13 m t.o.v. meetniveau	B	geen eis
Deuren, ramen, kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen		D	geen eis
<b>Elektrische leiding, grenzend aan<sup>1</sup></b>			
Binnenlucht	Overige ruimten	D <sub>ca</sub>	s2 <sub>(ca)</sub>
Buitenlucht	Overige ruimten	D <sub>ca</sub>	geen eis
<b>Pijpisolatie, grenzend aan<sup>1</sup></b>			
Binnenlucht	Overige ruimten	D <sub>L</sub>	s2 <sub>(L)</sub>
Buitenlucht	Overige ruimten	D <sub>L</sub>	geen eis
<p>1) Maximaal 5% van de constructieonderdelen hoeft niet aan bovenstaande eisen te voldoen, zoals bijvoorbeeld deurbellen, huisnummers en dergelijke zaken.</p> <p>2) Classificatie volgens NEN-EN 13501-1.</p> <p>* In afwijking op de eisen uit tabel 2.66 van het Bouwbesluit 2012 dient de gevel te voldoen aan brandklasse B. Deze aanvulling volgt uit de NEN 6068 met betrekking tot de berekening van brandoverslag. Het risico op brandoverslag (WBO) wordt verder behandeld in hoofdstuk 4 van dit rapport.</p>			

### Toetsing:

Het gebouw dient te voldoen aan de eisen uit tabel 5.1. Van de toegepaste materialen dienen attesten aangeleverd te worden ter controle. Uit het attest moet blijken dat het materiaal of product voldoet aan de gestelde eis in combinatie met de andere materialen in het betreffende geveldeel: de gestelde eisen gelden voor de gevel in het geheel en niet voor de afzonderlijke materialen waaruit de gevel is opgebouwd.

Als materialen behandeld moeten worden om aan de gestelde eisen te kunnen voldoen, dient met een document dat is aanvaard door het bevoegd gezag te worden aangetoond dat de behandeling adequaat is toegepast. Uit dit document moet kunnen worden opgemaakt dat de benodigde aanvullende behandeling goed is uitgevoerd, in stand wordt gehouden en zo nodig wordt herhaald.

Omdat er een voor personen bestemde vloer >5 m aanwezig is, dienen de dakdelen die minder dan 15 m vanaf de perceelgrens liggen niet brandgevaarlijk te zijn volgens NEN 6063.

## 5.5 Brandveiligheidsinstallaties en brandweerinzet

In deze paragraaf worden de (brandveiligheids)installaties en/of voorzieningen behandeld die conform hoofdstuk 6 van het Bouwbesluit 2012 zijn voorgeschreven.

### ***(Nood)verlichting***

Om een gebouw veilig te kunnen gebruiken en te kunnen verlaten stelt het Bouwbesluit eisen aan de verlichtingsinstallatie.

Tabel 5.2: Samenvatting eisen (nood)verlichting

Gebruiks-functie	Ruimten waarvoor een Verlichtingsinstallatie is vereist <sup>1</sup>	Aansluiting noodstroom <sup>2</sup>	Opmerking
industriefunctie	Verblijfsruimte	ja	Indien een verblijfsruimte voor meer dan 75 personen en de vluchtroutes uit die ruimte
	Besloten ruimte waardoor een beschermde (vlucht)route voert	ja	

1: De verlichtingsinstallatie kan op een vloer, tredevlak of hellingbaan een verlichtingssterkte geven van 1 lux.

2: De noodverlichting geeft binnen 15 s na het uitvallen van de elektriciteit gedurende 60 minuten op een vloer, tredevlak of hellingbaan een verlichtingssterkte van 1 lux.

### **Beoordeling plan**

In de verblijfsruimtes in het plan (controlekamer en kantine) is een verlichtingsinstallatie vereist. Noodverlichting is niet vereist vanuit het bouwbesluit maar zal wel worden toegepast vanuit het PVE.

### ***Brandmeld- en ontruimingsinstallatie***

Volgens het Bouwbesluit is de noodzaak van een brandmeldinstallatie in een gebouw afhankelijk van de gebruiksfunctie, het gebruiksoppervlak en de hoogte van de vloer ten opzichte van het meetniveau. In de tabel behorende bij artikel 6.20 zijn de eisen samengevat. Als een brandmeldinstallatie moet worden aangebracht, dient tevens een ontruimingsalarminstallatie volgens NEN 2575 te worden geplaatst.

### **Beoordeling plan**

Voor dit project zijn er conform het Bouwbesluit is het toepassen van een brandmeld- en ontruimingsinstallatie niet verplicht. Vanuit het PVE wordt echter wel een automatisch detectiesysteem toegepast.

### ***Vluchtrouteaanduiding***

Het gebouw dient overeenkomstig het Bouwbesluit 2012 te worden voorzien van vluchtrouteaanduiding conform NEN 3011. De vluchtrouteaanduiding dient aangebracht te worden op een duidelijk waarneembare plaats en moet voor de zichtbaarheidsaspecten voldoen aan NEN-EN 1838 (artikel 5.2 tot en met 5.6). Hieraan moet bij het uitvallen van de reguliere voorziening voor elektriciteit ook worden voldaan (binnen 15 seconden en gedurende minimaal 60 minuten).

#### Beoordeling plan

Vluchtrouteaanduidingen dienen te worden aangebracht in ruimten waar een verkeersroute door loopt en in ruimten voor meer dan 50 personen. In de tekeningen van de architect is een voorstel voor de positie van de vluchtroutebordjes verwerkt. Geconcludeerd wordt dat met de aangegeven posities aan de eisen uit het Bouwbesluit wordt voldaan.

### ***Droge blusleiding***

Vanwege de beperkte hoogte van het gebouw (geen verblijfsgebied hoger dan 20 meter) hoeft er geen droge blusleiding gerealiseerd te worden.

### ***Brandslanghaspels***

Voor dit project geldt dat het gebouw moet worden voorzien van brandslanghaspels. De gecorrigeerde loopafstand tussen een brandslanghaspel en elk punt van de vloer van een gebruiksfunctie is niet groter dan de lengte van de brandslag, vermeerderd met 5m.

Bij het bepalen van de positie van de minimaal benodigde brandslanghaspels voor een dekkend patroon geldt het uitgangspunt dat de slanglengte maximaal 30 m is.

Verder geldt dat de statische druk van een brandslanghaspel niet minder dan 100 kPa mag bedragen. De capaciteit dient ten minste 1,3 m³/h te bedragen bij gelijktijdig gebruik van twee brandslanghaspels, die zijn aangesloten op dezelfde voorziening voor drinkwater.

In de tekeningen van de architect is een voorstel voor de positie van de brandslanghaspels verwerkt. Geconcludeerd wordt dat met de aangegeven posities aan de eisen uit het Bouwbesluit wordt voldaan.

### ***Blustoestellen***

Indien volgens artikel 6.28 geen brandslanghaspels vereist zijn of omdat water als blusmiddel ontoereikend of gevaarlijk is, dienen volgens artikel 6.31 draagbare of verrijdbare blusmiddelen te worden geplaatst.

#### Beoordeling plan


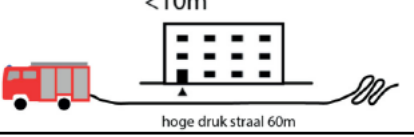

Omdat reeds met brandslanghaspels een dekkend patroon wordt gerealiseerd is er geen verplichting om aanvullend draagbare of verrijdbare blusmiddelen te plaatsen. Het is de gebruiker natuurlijk wel vrij deze toch te plaatsen. Geadviseerd wordt om een blustoestel aan te brengen op de 1<sup>e</sup> verdieping.



De draagbare blustoestellen dienen te voldoen aan het Besluit Draagbare Blustoestellen en de daarin genoemde NEN-EN 3-7. Voor de projectering wordt voorgesteld NEN-EN 4001 te hanteren.

### Bereikbaarheid en bluswatervoorzieningen

Het project dient goed bereikbaar te zijn voor hulpverleningsdiensten en er zijn zodanige opstelplaatsen voor brandweervoertuigen aanwezig dat een doeltreffende verbinding tussen die voertuigen en de bluswatervoorziening kan worden gelegd. In onderstaande tabellen zijn de randvoorwaarden hiervoor samengevat.

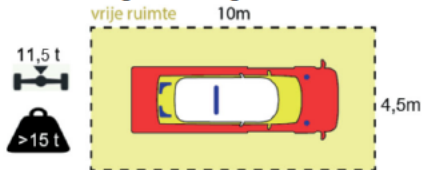
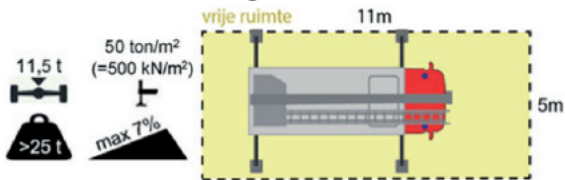
Tabel 5.3: Randvoorwaarden bereikbaarheid en bluswatervoorzieningen

<b>Brandweeringang</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het gebouw heeft een brandweeringang (Bouwbesluit art. 6.36 lid 1). Dit is de hoofdingang, tenzij in overleg met de brandweer anders wordt bepaald (Bouwbesluit art. 6.36 lid 2 en Handreiking*).</li> <li>Bij een BMI met doormelding wordt de brandweeringang automatisch ontsloten of kan deze door de brandweer worden ontsloten (systeem in overleg met de brandweer) (Bouwbesluit artikel 6.36 lid 3).</li> </ul>
<b>Bereikbaarheid op eigen terrein</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tussen de openbare weg en een toegang van het gebouw ligt een verbindingsweg geschikt voor brandweer en andere hulpdiensten, tenzij toegang op maximaal 10 m van de openbare weg ligt (Bouwbesluit artikel 6.37 lid 3 en 4): <ul style="list-style-type: none"> <li>Breedte 4,5 m</li> <li>Verharding over breedte van 3,25 m, bestand tegen voertuigen van 15 ton;</li> <li>Vrije hoogte van 4,2 m;</li> <li>Doeltreffende afwatering.</li> <li>Over een breedte van 4,5 m en hoogte van 4,2 m vrijgehouden voor voertuigen van de brandweer en andere hulpdiensten.</li> </ul> </li> <li>Hekwerken zijn snel en gemakkelijk te openen of te ontsluiten door de brandweer (systeem i.o.m. de brandweer) (Bouwbesluit artikel 6.37 lid 5)</li> </ul>
<b>Afstand tussen opstelplaats en (brandweer)ingang</b>	<p>Algemeen: maximaal 40 m (Bouwbesluit artikel 6.38 lid 3), maar praktisch afhankelijk van inzetdiepte (Handreiking*):</p> <p>Eengezinswoningen: maximaal 40 m, uitgaande van maximale inzetdiepte van circa 20 m binnen de woning en 60 m slanglengte.</p> <p style="text-align: center;">&lt;40m</p>  <p>Overig: Maximaal 10 m, uitgaande van inzetdiepte van 50 m binnen het gebouw en 60 m slanglengte.</p> <p style="text-align: center;">&lt;10m</p> 
<b>Afstand tussen bluswatervoorziening en brandweeringang</b>	<p>Maximaal 40 m en voorziening is onbeperkt toegankelijk (Bouwbesluit artikel 6.30 lid 3).</p> 

<b>Afstand tussen opstelplaats en bluswatervoorziening</b>	<p>Bluswatervoorziening moet tot op minimaal 15 m benaderbaar zijn, uitgaande van 20 m slanglengte (Handreiking*).</p> 
<b>Afstand tussen opstelplaats en vulpunt droge blusleiding</b>	<p>Maximaal 15 m, uitgaande van 20 m slanglengte (Handreiking*).</p> 

\*) Handreiking Bluswatervoorzieningen en Bereikbaarheid, 2019

Tabel 8.4: Randvoorwaarden opstelplaatsen\*\*

<b>Opstelplaats</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vrijgehouden voor voertuigen van de brandweer en andere hulpdiensten (Bouwbesluit art. 6.38 lid 4);</li> <li>Breedte minimaal 4,5 m; Lengte minimaal 10 m; Vrije doorgangshoogte minimaal 4,2 m; Bestand tegen aslast van 11,5 ton; Bestand tegen totaalgewicht van 15 ton van basisvoertuigen (Handreiking*)</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Opgestelde voertuig mag niet binnen 30 m gevaar/schade oplopen door gevolgen van brand/ ongeval (Handreiking)</li> <li>Hekwerken zijn snel en gemakkelijk te openen of te ontsluiten door de brandweer (systeem i.o.m. de brandweer) (BB art. 6.38 lid 5)</li> </ul>
<b>Opstelplaats redvoertuig</b>	<p>Indien redvoertuig nodig is en deze niet op de openbare weg of toegangsweg kan worden geplaatst:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Breedte minimaal 5 m;</li> <li>Lengte minimaal 10 m;</li> <li>Vrije doorgangshoogte minimaal 4,2 m</li> <li>Bestand tegen aslast van 11,5 ton</li> <li>Bestand tegen totaalgewicht van 25 ton</li> <li>Bestand tegen een stempeldruk van 50 ton/m<sup>2</sup> (=500 kN/m<sup>2</sup>)</li> <li>Maximale hellingshoek van 7 %.</li> </ul> 

\*) Handreiking Bluswatervoorzieningen en Bereikbaarheid, 2019

\*\*) gangbare randvoorwaarden, maar deze kunnen per regio afwijken.

### Beoordeling project

Vanwege de bestaande omliggende bebouwing wordt verondersteld dat reeds bluswatervoorzieningen aanwezig zijn. Deze aanname dient in goed overleg met het bevoegd gezag te worden besproken ter bevestiging. Hierbij dient nagegaan te worden of de afstand tussen een bluswatervoorziening en een brandweeringang maximaal 40 meter bedraagt. Indien dit niet het geval is, dient in overleg met het bevoegd gezag een extra bluswatervoorziening (hydrant) te worden gerealiseerd.

## **6 Brandoverslag**

### **6.1 Eisen**

In aanvulling op de eisen op de weerstand tegen branddoorslag (WBD) zijn de eisen uit afdelingen 2.10, 2.11 en 2.12 van het Bouwbesluit 2012 ook van toepassing op de trajecten via buitenlucht (weerstand tegen brandoverslag (WBO)). De vereiste weerstand tegen brandoverslag van 60 minuten wordt gehaald indien de maximale waarde van de totale warmtestralingflux ter plaatse van de ontvangpunten niet groter is dan 15,0 kW/m<sup>2</sup>.

### **6.2 Berekeningsmethodiek**

Voor de bepaling van de weerstand tegen brandoverslag (WBO) wordt in het Bouwbesluit verwezen naar NEN 6068: 'Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten'. De berekeningen ter bepaling van de weerstand tegen brandoverslag zijn conform deze norm gemaakt en zijn uitgevoerd met het computerprogramma Pintegraal, versie V7.7c2 (2023).

### **6.3 Uitgangspunten berekeningen**

Conform de regelgeving (NEN 6068) gelden onderstaande uitgangspunten:

- Van alle buitengevels van de brandruimte waarvan delen onvoldoende brandwerend zijn uitgevoerd om als dicht deel te mogen worden beschouwd, moet de onderste helft over de gehele breedte als gevelopening worden beschouwd
- De temperatuur in de brandruimte van het brandcompartiment bedraagt 944 K (overeenkomst met een bronstraling van 45 kW/m<sup>2</sup>).

### **6.4 Rekenresultaten**

Op basis van de aangeleverde tekeningen is een computersimulatiemodel gemaakt van het gehele gebouw. De uitgebreide rekenresultaten van Pintegraal zijn bijgevoegd in bijlage II. Uit de resultaten blijkt dat spiegelsymmetrisch de maatgevende flux 12,2 kW/m<sup>2</sup> bedraagt. Hiermee is de berekende warmtestralingsflux kleiner dan de grenswaarde van 15,0 kW/m<sup>2</sup>.

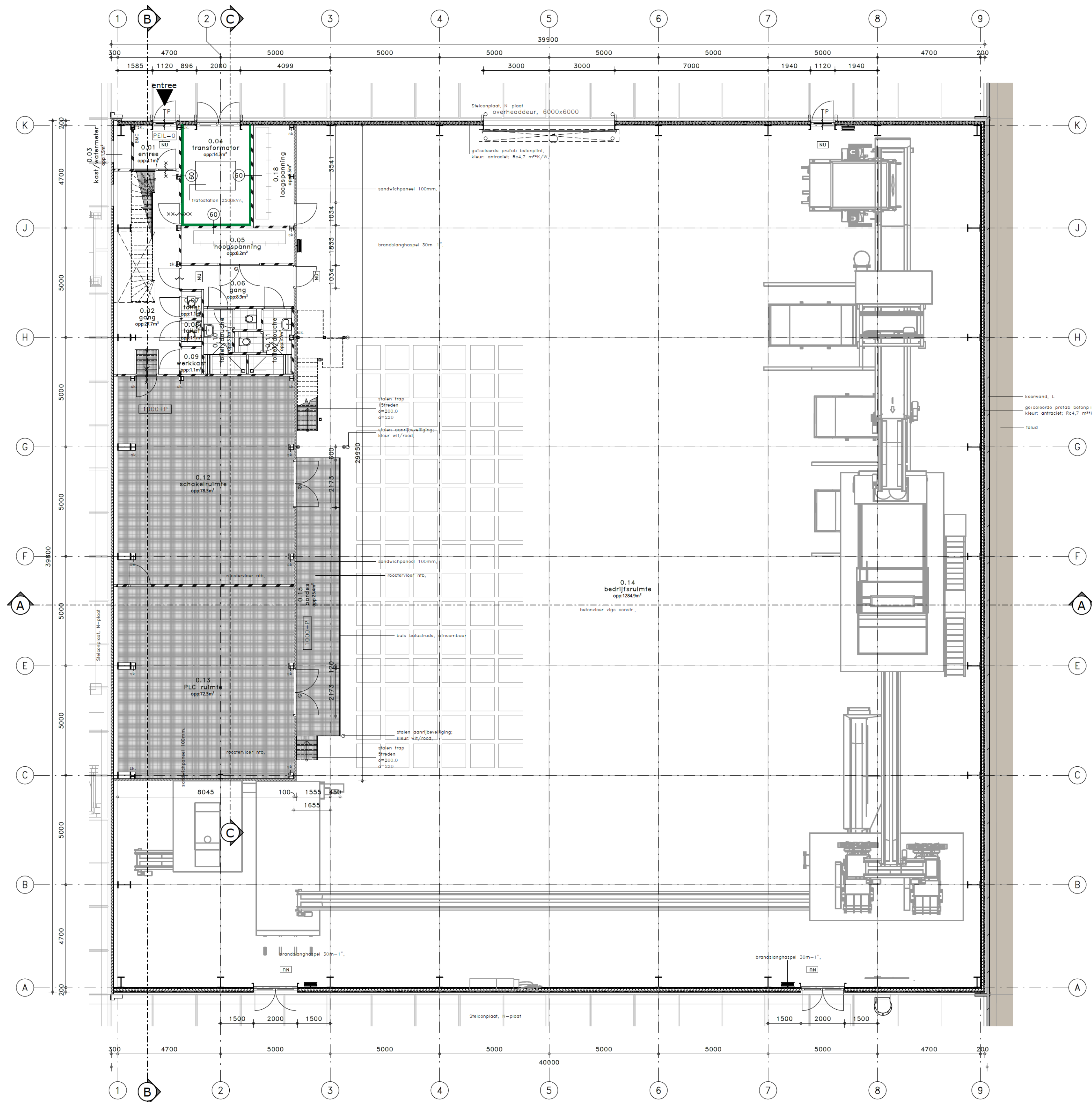
**Bijlage I**

**Brandveiligheid**

**Bijlage I**

**Brandcompartimenten**





**RENVOOI**

~ prefab betonnen pintelementen, geïsoleerd  
~ sandwich panelen gevel  
~ sandwich panelen binnen  
~ Metal-stud binnenwand

**GEBRUIKSFUNCTIE**

Binnen het gebouw zijn meerdere gebruiksfuncties, zie bijgevoegde plattegrond:  
- bedrijfsruimte = industriefunctie (hoofdfunctie)  
- controle ruimte = kantoorfunctie (nevenfunctie)  
- kantine = bijeenkomstfunctie (nevenfunctie)  
- techniek = overige gebruiksfunctie

Samen met het overnavige deel van de gezamenlijke gebruiksfunctie is het  
aandeel kantoor- en bijeenkomstfunctie niet groter dan 100m². Brandveiligheid  
wordt derhalve getoetst aan de industriefunctie.

Voor het doel dat aangegeven staat als industriefunctie geldt:  
Ruimte bestemd voor het faciliteren van een productieproces.  
Practische eisen van het bouwbesluit worden hierbij aangevuld door eisen  
Arboret en lokale voorschriften.

**VERBLUFSGEBIED AANWEZIGHEID**

Op tekening is aangegeven het gebruiksovervlak (GO).  
voor de ruimte die aangegeven staat als bijeenkomst- en kantoorfunctie geldt  
dat het gebruiksovervlak gelijk is aan het oppervlak aan verbluifruimte.  
Het verbluifgebied is vervolgens weer gelijk aan de verbluifruimten van deze  
functies (100% van GO).

**TOEGANKELIJKHEID**

Conform artikel 4.24 lid 3 heeft het gebouw GEEN toegankelijkheidssector, het  
aandeel kantoorfunctie/bijeenkomstfunctie is kleiner dan 400m².

**TOILETTEN**

Conform artikel 4.9 Aanwezigheid: max. 30 personen per toilet met een  
minimum van 2.  
Totaal aantal personen: 15 + 5 = 20, 20 is minder als 30 conf. bouwbesluit.

Conform artikel 4.25, is een integraal toegankelijke toiletruimte niet nodig.

Aanwezig:  
begane grond: 4 stuks, standaard toilet.

Toelatingsresultaat: voldoet

**DAGLICHT**

Conform artikel 3.75 Daglichtopbrengte sub 7: niet van toepassing bij  
industriefunctie en bijeenkomstfunctie, wel bij kantoorfunctie

Daglichteis kantoorfunctie: 2.5% met een minimum van 0.5m²  
VG=38.4m²

Aanwezig: 39.4x 0.025 = 0.99m²  
Aanwezig: 5 x (0.71 x 0.76) = 2.7m²

Toelatingsresultaat: voldoet

**VENTILATIE**

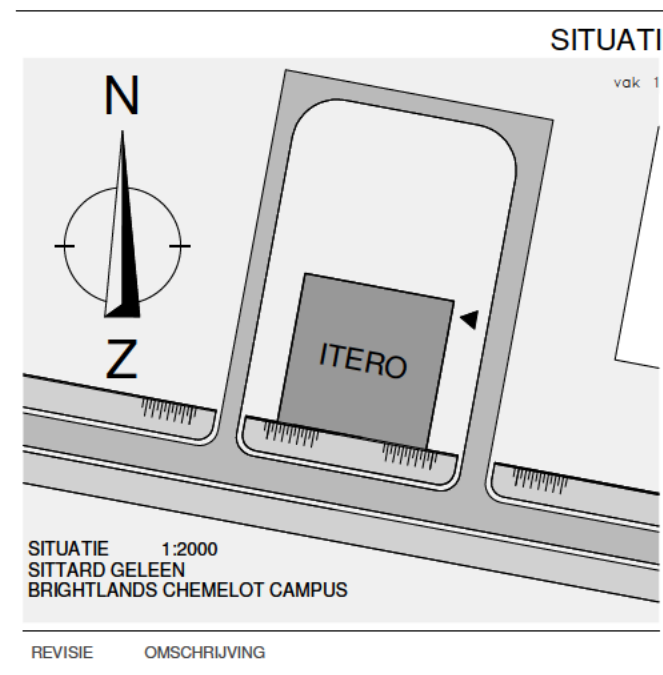
E.o.a. volgens berekeningen van installatieadviseur

Minimale capaciteit:  
- toilettruimte 7dm³/s  
- douche/badruimte 14dm³/s  
- overige verbluifruimten: 6.5dm³/persoon

**ENERGIEZUINIGHEID**

BENG berekening, enkel voor benodigde functies, volgens adviseur  
energiezuinigheid.

Warmteversteranden scheidingconstructies:  
Gevells: Rc=4,7m²K/W  
Dak: Rc=6,3m²K/W  
Vloer: Rc=3,7m²K/W



**PROJECT**  
BRIGHTLANDS - ITERO, BRIGHTLANDS  
CHEMELOT CAMPUS

**WERKNUMMER**  
B22/3703

**OPDRACHTGEVER**  
BRIGHTLANDS CHEMELOT CAMPUS

**URMONDERBAAN 22 6167 RD. GELEEN**  
T: 0889995700  
M: www.brightlands.com

**TEKENINGNUMMER**  
t-100

**FASE**  
OMGEVINGSVERGUNNING

**ONDERDEEL**  
PLATTEGROND

**DATUM**  
13-04-2023

**SCHAAL**  
1:100

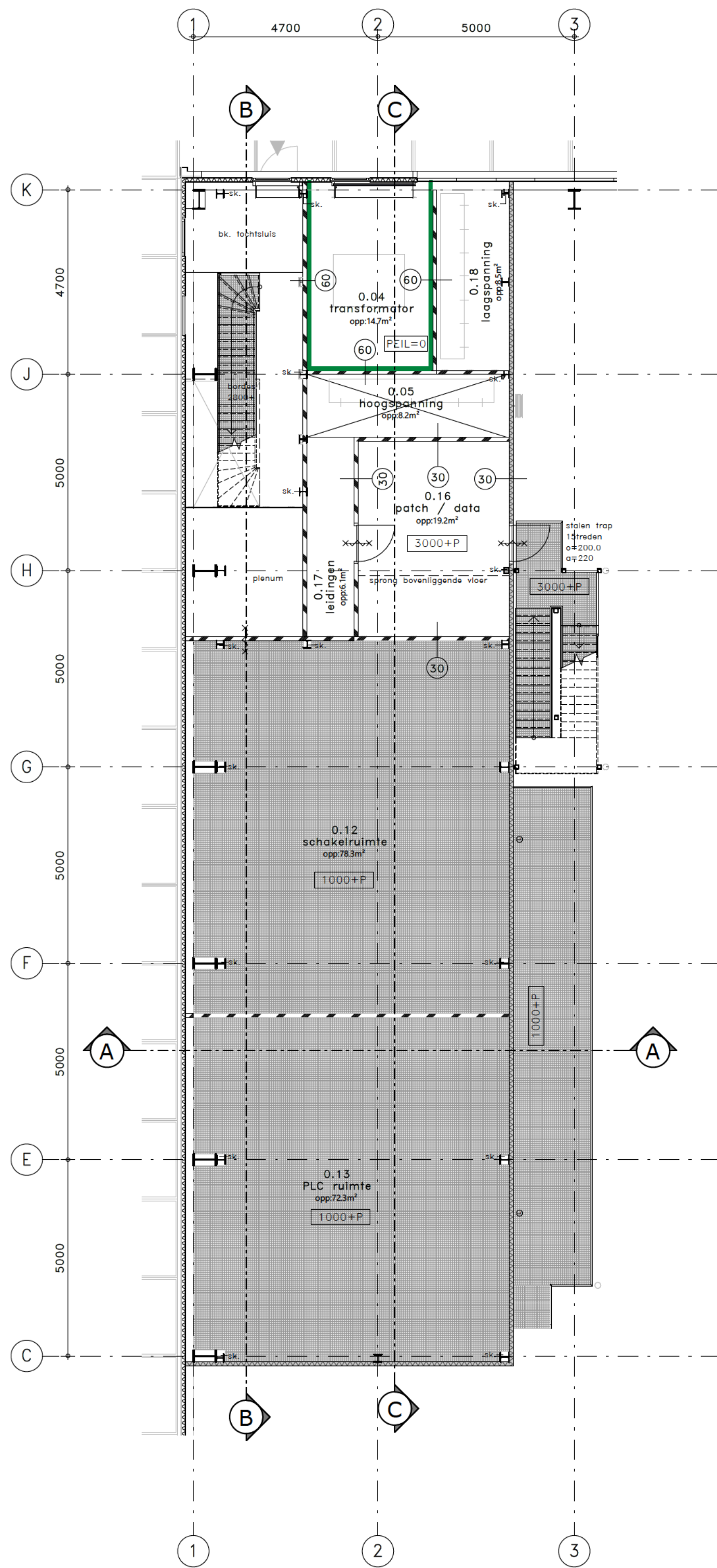
**REVISIE**  
REVISIEDATUM

**FORMAAT**  
A1

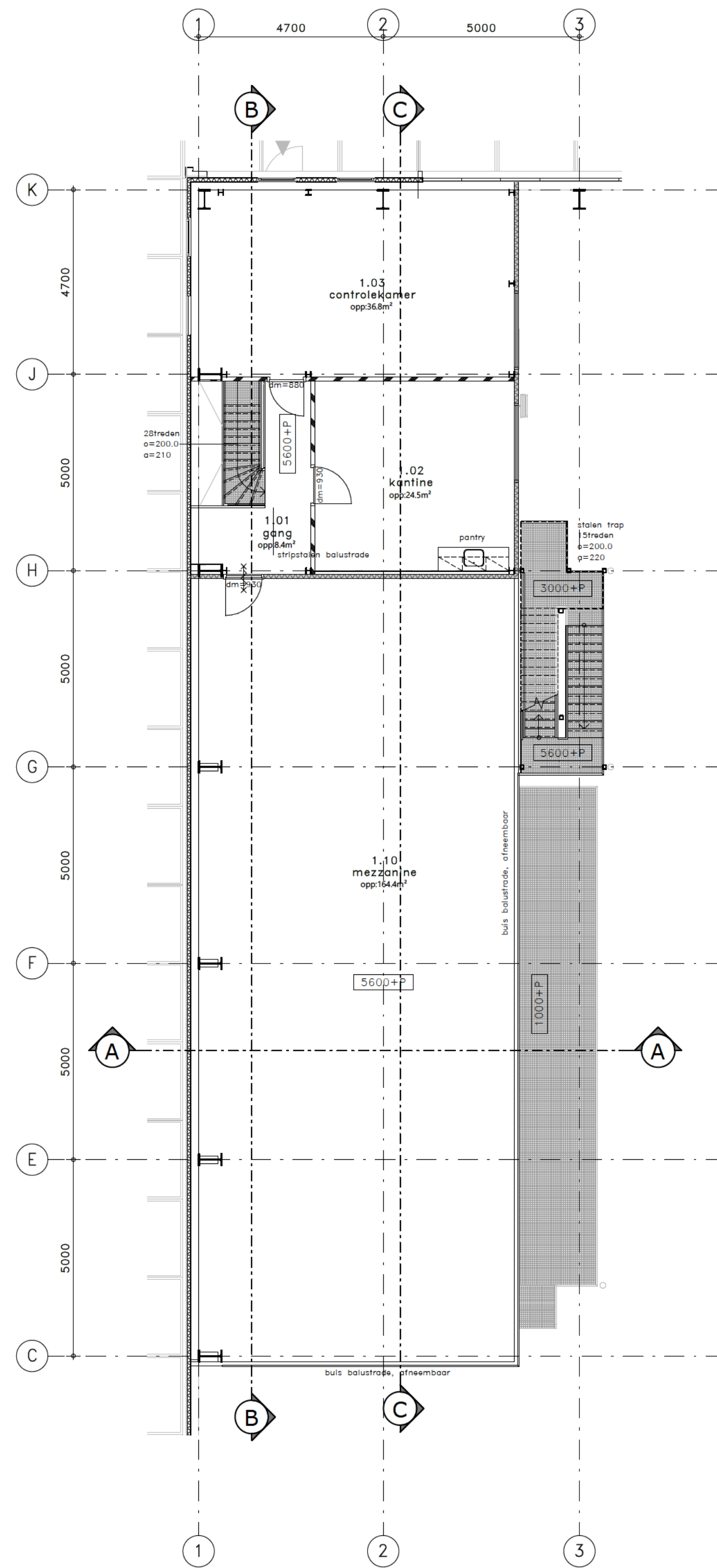
**MODELLEUR**  
EB



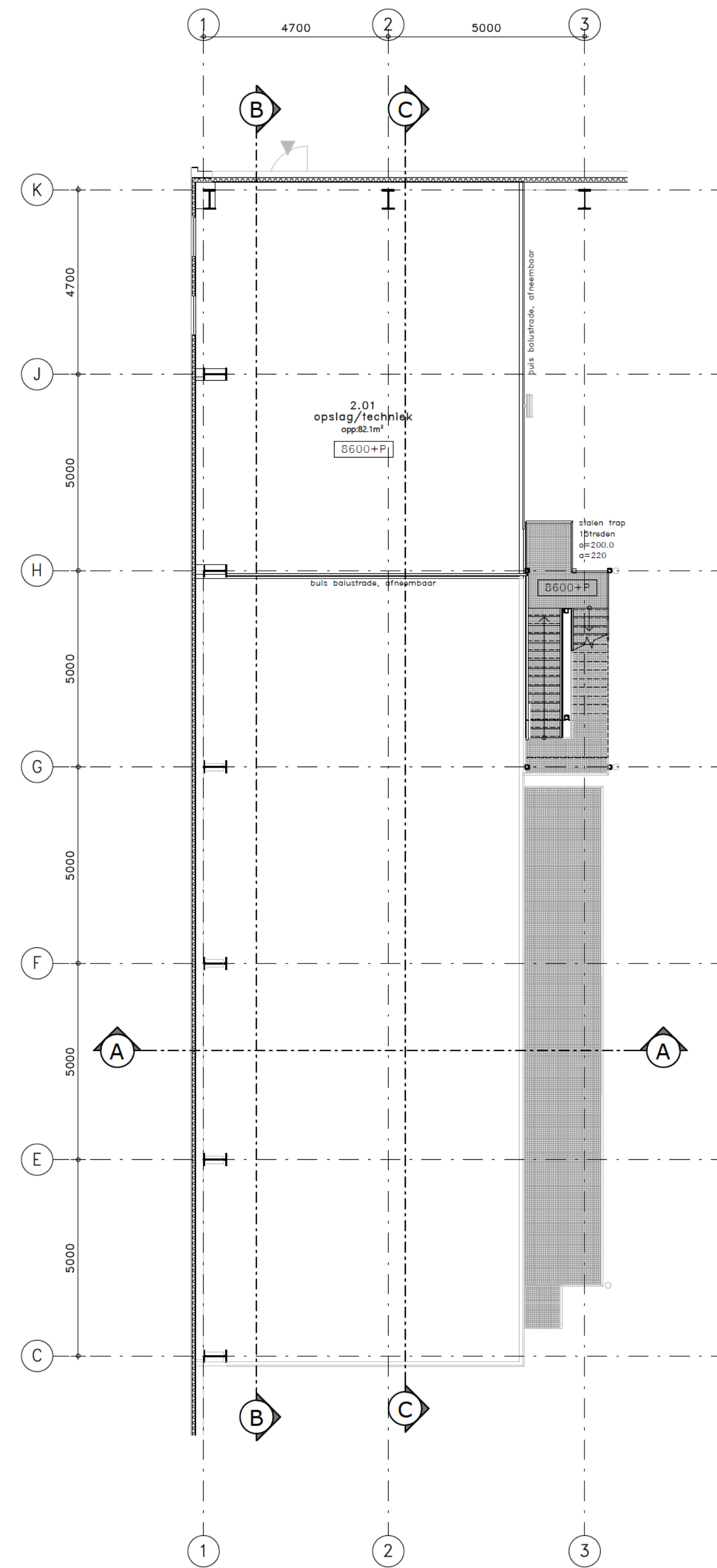
- prefab betonnen plintelementen, gelsoldeerd
- sandwich panelen gevel
- sandwich panelen binnen
- Metal-stud binnenwand



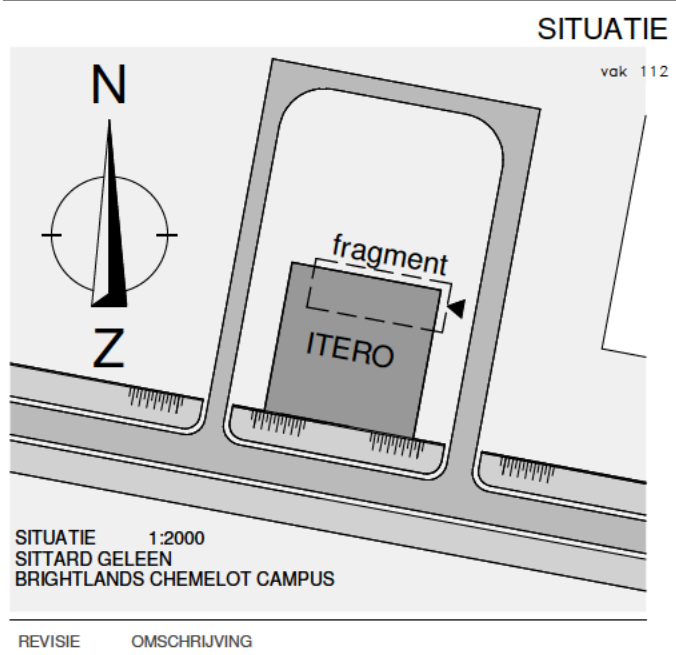
TUSSENVERDIEPING



1e VERDIEPING



2e VERDIEPING



PROJECT  
BRIGHTLANDS - ITERO, BRIGHTLANDS  
CHEMELOT CAMPUS  
WERKNUMMER  
B22/3703  
OPDRACHTGEVER  
BRIGHTLANDS CHEMELOT CAMPUS  
URMONDERBAAN 22 6167 RD. GELEEN  
T: 0889995700  
M: www.brightlands.com

TEKENINGNUMMER  
**t-101**  
FASE  
OMGEVINGSVERGUNNING

**CONCEPT**

ONDERDEEL  
INTERNE FACILITEITEN  
PLATTEGRONDEN

DATUM  
13-04-2023  
SCHAAI  
1:100  
REVISIE  
A1  
REVISIEDATUM  
EB

**Brightlands**  
Knowledge crossing borders

**Bijlage II**

**Brandveiligheid**

**Bijlage II**

**Brandoverslag**

BRANDSCENARIO'S voor berekeningen conform NEN 6068,2020 inclusief wijzigingsblad 2023

Naam	Brand	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Beoordeling	Tf	R	Deff	Hn	Opp
1	BC	to_1	Linksboven	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	5,9	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1576,9
2	BC	to_1	Linksmidden	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	6,7	Ok	671,0	0,00	0,00	0,00	1576,9
3	BC	to_1	Linksonder	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	5,9	Ok	671,0	0,00	0,00	0,00	1576,9
4	BC	to_1	Middenboven	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	10,7	Ok	671,0	0,00	0,00	0,00	1576,9
5	BC	to_1	Middenmidden	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	12,2	Ok	671,0	0,00	0,00	0,00	1576,9
6	BC	to_1	Middenonder	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	10,7	Ok	671,0	0,00	0,00	0,00	1576,9
7	BC	to_1	Rechtsboven	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	5,9	Ok	671,0	0,00	0,00	0,00	1576,9
8	BC	to_1	Rechtsmidden	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	6,7	Ok	671,0	0,00	0,00	0,00	1576,9
9	BC	to_1	Rechtsonder	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	5,9	Ok	671,0	0,00	0,00	0,00	1576,9
10	BC	to_2	Linksboven	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	5,9	Ok	671,0	0,00	0,00	0,00	1576,9
11	BC	to_2	Linksmidden	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	6,7	Ok	671,0	0,00	0,00	0,00	1576,9
12	BC	to_2	Linksonder	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	5,9	Ok	671,0	0,00	0,00	0,00	1576,9
13	BC	to_2	Middenboven	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	10,6	Ok	671,0	0,00	0,00	0,00	1576,9
14	BC	to_2	Middenmidden	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	12,1	Ok	671,0	0,00	0,00	0,00	1576,9
15	BC	to_2	Middenonder	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	10,6	Ok	671,0	0,00	0,00	0,00	1576,9
16	BC	to_2	Rechtsboven	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	5,9	Ok	671,0	0,00	0,00	0,00	1576,9
17	BC	to_2	Rechtsmidden	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	6,7	Ok	671,0	0,00	0,00	0,00	1576,9
18	BC	to_2	Rechtsonder	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	5,9	Ok	671,0	0,00	0,00	0,00	1576,9
19	BC	to_3	Linksboven	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	5,9	Ok	671,0	0,00	0,00	0,00	1576,9
20	BC	to_3	Linksmidden	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	6,7	Ok	671,0	0,00	0,00	0,00	1576,9
21	BC	to_3	Linksonder	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	5,9	Ok	671,0	0,00	0,00	0,00	1576,9
22	BC	to_3	Middenboven	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	10,7	Ok	671,0	0,00	0,00	0,00	1576,9
23	BC	to_3	Middenmidden	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	12,2	Ok	671,0	0,00	0,00	0,00	1576,9
24	BC	to_3	Middenonder	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	10,7	Ok	671,0	0,00	0,00	0,00	1576,9
25	BC	to_3	Rechtsboven	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	5,9	Ok	671,0	0,00	0,00	0,00	1576,9
26	BC	to_3	Rechtsmidden	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	6,7	Ok	671,0	0,00	0,00	0,00	1576,9
27	BC	to_3	Rechtsonder	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	5,9	Ok	671,0	0,00	0,00	0,00	1576,9
28	BC	to_0	Linksboven	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	5,9	Ok	671,0	0,00	0,00	0,00	1576,9
29	BC	to_0	Linksmidden	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	6,7	Ok	671,0	0,00	0,00	0,00	1576,9
30	BC	to_0	Linksonder	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	5,9	Ok	671,0	0,00	0,00	0,00	1576,9

BRANDSCENARIO"S voor berekeningen conform NEN 6068,2020 inclusief wijzigingsblad 2023

Naam	Brand	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Beoordeling	Tf	R	Deff	Hn	Opp
31	BC	to_0	Middenboven	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	10,6	Ok	671,0	0,00	0,00	0,00	1576,9
32	BC	to_0	Middenmidden	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	12,1	Ok	671,0	0,00	0,00	0,00	1576,9
33	BC	to_0	Middenonder	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	10,6	Ok	671,0	0,00	0,00	0,00	1576,9
34	BC	to_0	Rechtsboven	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	5,9	Ok	671,0	0,00	0,00	0,00	1576,9
35	BC	to_0	Rechtsmidden	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	6,7	Ok	671,0	0,00	0,00	0,00	1576,9
36	BC	to_0	Rechtsonder	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	5,9	Ok	671,0	0,00	0,00	0,00	1576,9

REKENRUIMTEN

Naam	Hoog	Gereduceerd	Nivo	Ruimtesoort	WBDBO	Plafond	Samen	Blok
BC	18,72	Nee	0,00	industrie	60	0,18		tg_1 tg_4 tg_3 tg_2

GEVELS

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Wanddikte	Semiopening	Overstek
tg_1	-211,55	20,90	-172,21	12,96	18,90	90,00	,00	,130	nee	
tg_2	-203,67	59,92	-211,55	20,90	18,90	90,00	,00	,130	nee	
tg_3	-164,33	51,98	-203,67	59,92	18,90	90,00	,00	,130	nee	
tg_4	-172,21	12,95	-164,33	51,98	18,90	90,00	,00	,130	nee	

OPENINGEN

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Glasopp	GlasSoort	Brandw.	Balkon	Soort	Rooster	Overstek (DF)	Gevel(s)	Ruimte
to_0	0,13	0,00	39,55	9,45	373,75	dubbelglas	0,00	0,00	gevelopening			tg_4	BC
to_1	0,13	0,00	39,87	9,45	376,77	dubbelglas	0,00	0,00	gevelopening			tg_1	BC
to_2	0,13	0,00	39,55	9,45	373,75	dubbelglas	0,00	0,00	gevelopening			tg_2	BC
to_3	0,13	0,00	39,87	9,45	376,77	dubbelglas	0,00	0,00	gevelopening			tg_3	BC

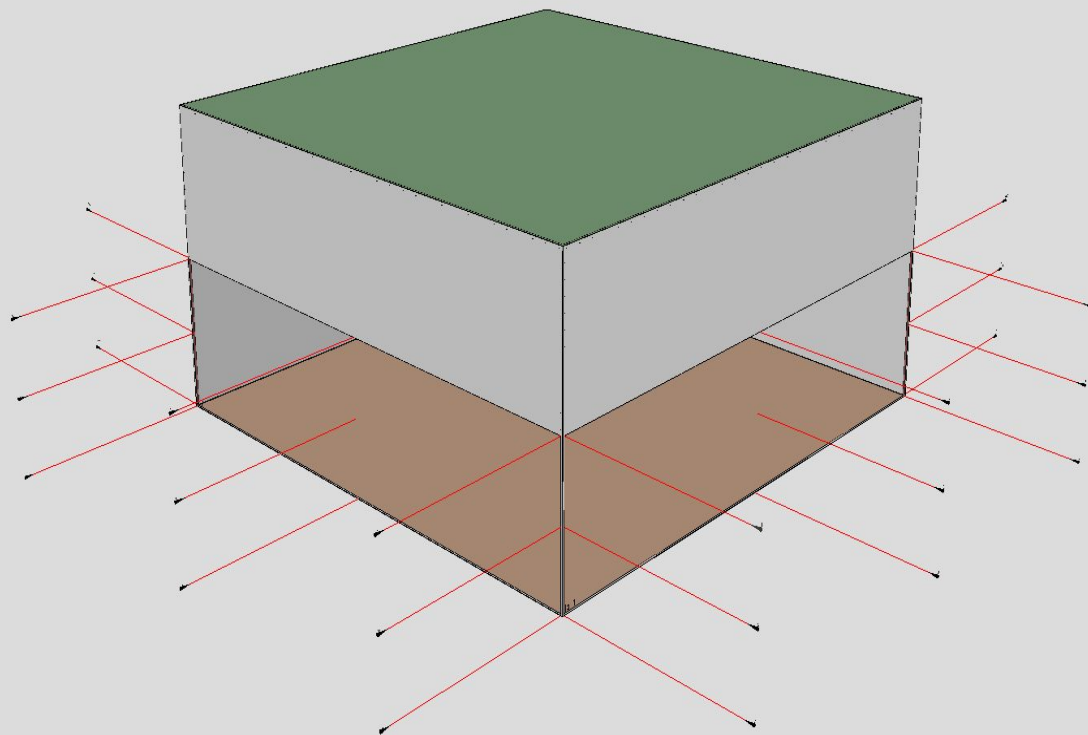


Industrie\_0003.jpg

Pintegraal V7.7c2DX

BCC Itero

Industrie\_0003.jpg

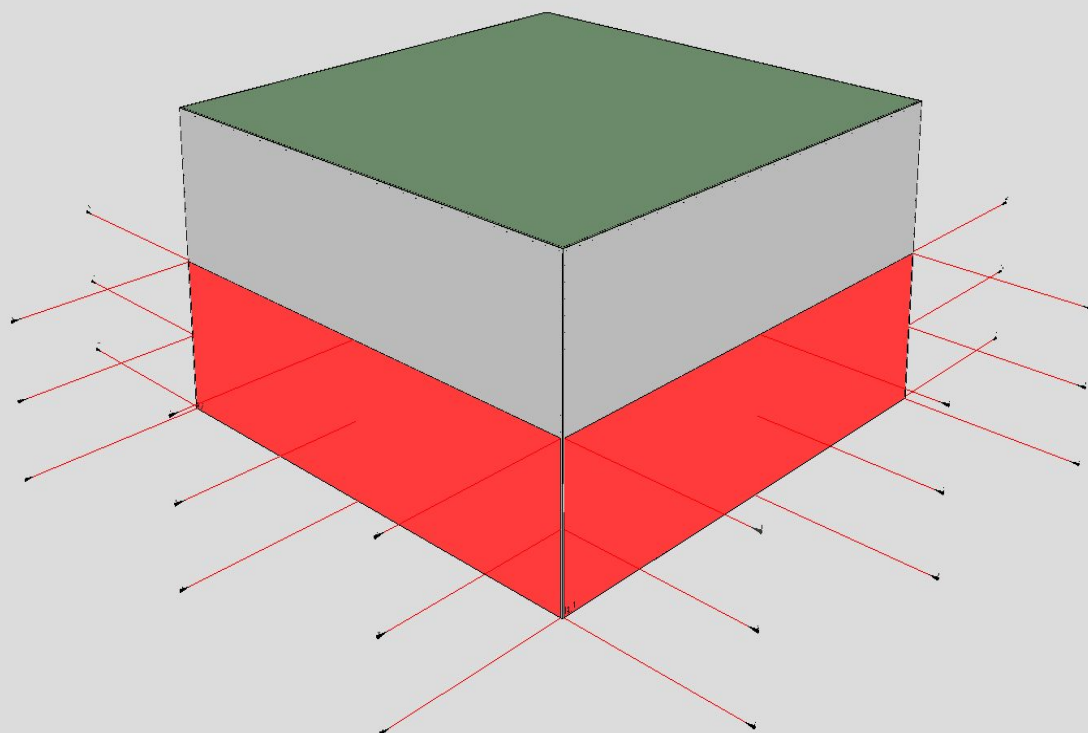


Industrie\_0004.jpg

Pintegraal V7.7c2DX

BCC Itero

Industrie\_0004.jpg

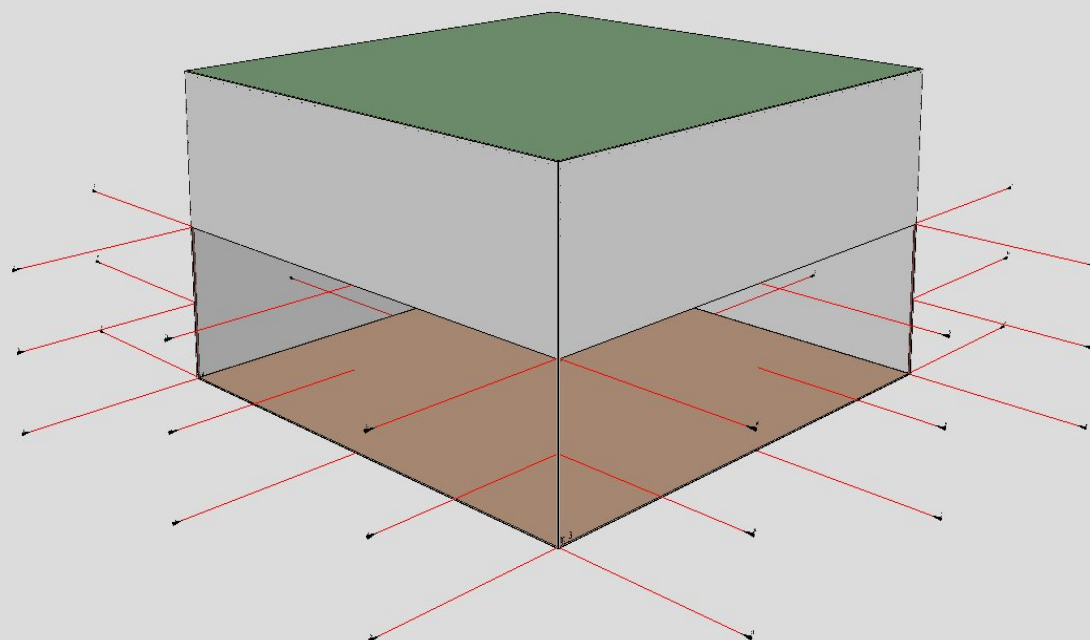


Industrie\_0005.jpg

Pintegraal V7.7c2DX

BCC Itero

Industrie\_0005.jpg

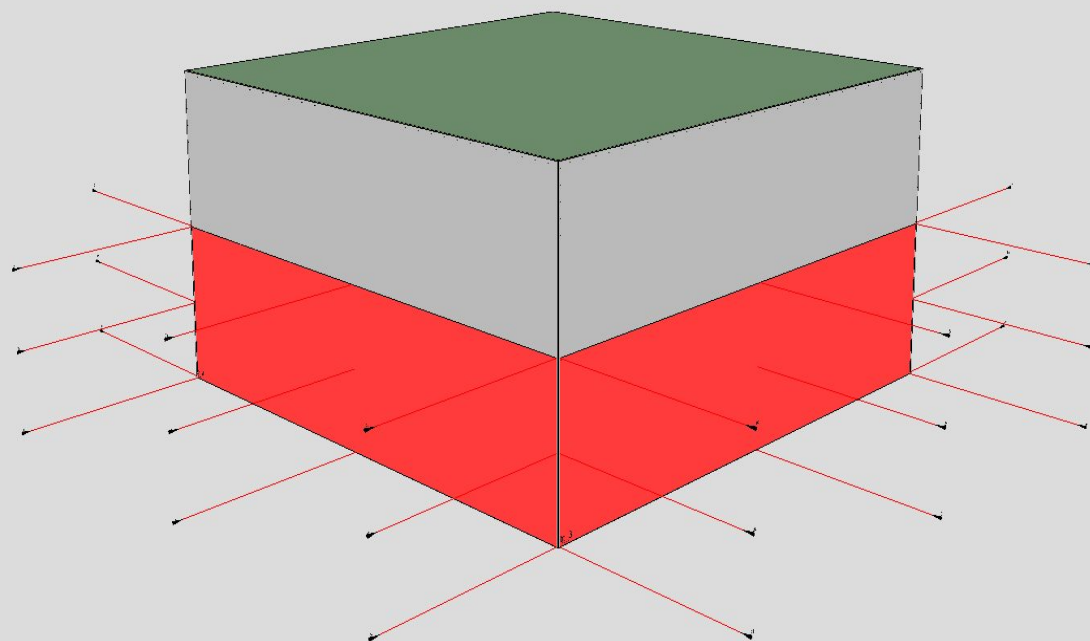


Industrie\_0006.jpg

Pintegraal V7.7c2DX

BCC Itero

Industrie\_0006.jpg



**Bijlage III**

**Brandveiligheid**

**Bijlage III**

**Notitie 09565-57422-01**

**Notitie 09565-57422-01**  
**BCC Itero;**  
**gelijkwaardigheid brandveiligheid**

Bezoekadres:  
Amerikalaan 14  
6199 AE Maastricht - Airport  
Postadres:  
Hoofdweg 76  
3067 GH Rotterdam

T +31 (0)88-5152505  
E [info@cauberg Huygen.nl](mailto:info@cauberg Huygen.nl)  
W <http://www.cauberg Huygen.nl>

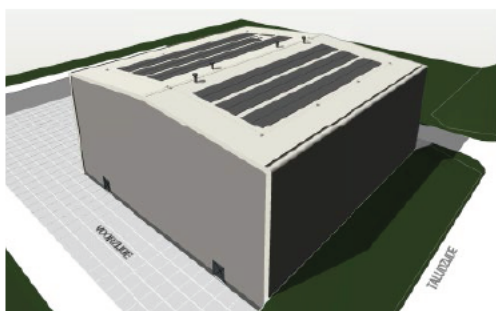
K.V.K. 58792562  
IBAN NL71RABO0112075584

Datum	Referentie	Behandeld door
27 februari 2023	09565-57422-01	

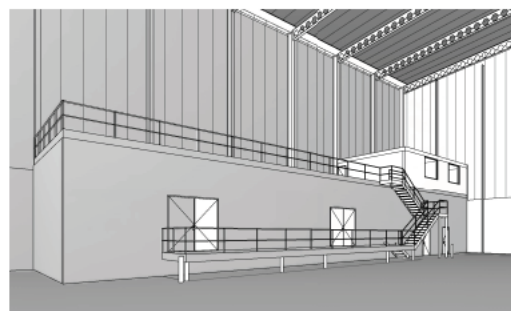
## 1 Inleiding

Het project 'Itero' gelegen op de Brightlands Chemelot Campus bestaat uit een bedrijfshal van ongeveer 1.600 m<sup>2</sup>. In opdracht van Brightlands heeft Cauberg Huygen het ontwerp getoetst wat betreft brandveiligheid als voorbereiding voor de aanvraag van de omgevingsvergunning. Hierbij is getoetst aan de eisen voor nieuwbouw uit het Bouwbesluit 2012 (publicatiedatum: (versie 1 januari 2023) in combinatie met de Regeling Bouwbesluit 2012 (versie 1 juni 2022)).

In de bedrijfshal (afbeelding 1) zijn enkele ruimtes voor ondersteunende functies ontworpen. Deze zijn gelegen in een kleine inbouw, zie ook afbeelding 2. Hierbij zijn ook een klein kantoor (controlekamer – 37 m<sup>2</sup>) en pauzeruimte (kantine – 25 m<sup>2</sup>) ontworpen. Deze ruimtes zijn gelegen op een hoogte van 5,6 m + peil. In bijlage I zijn de tekeningen van het plan opgenomen.



Afb. 1: Bedrijfshal Itero – VO-ontwerp



Afb. 2: Inbouw in bedrijfshal

Vanuit de controlekamer en kantine kan gevlucht worden naar de begane grond en van daaruit direct naar buiten. Hiermee wordt een hoogteverschil van 5,6 m overbrugd. Conform het Bouwbesluit is een te overbruggen hoogteverschil toegestaan van ten hoogste 4 m bij vluchten naar een uitgang van het subbrandcompartiment. In de toelichting van het Bouwbesluit staat dat de eis van 4 m bedoeld is om over niet meer dan twee verdiepingen te hoeven vluchten.

Om rechtstreeks aan de eisen uit het Bouwbesluit te voldoen zou de verdiepingsvloer verlaagd moeten worden naar 4,0 m + peil. Deze situatie met een vloerniveau op 5,6 m + peil ziet Cauberg Huygen als gelijkwaardig aan de eis van 4 m. Er wordt eenzelfde mate van veiligheid gerealiseerd als met de in het Bouwbesluit opgenomen artikelen is beoogd. Daarom wordt in deze notitie een gelijkwaardigheidsverzoek uitgewerkt. Hierbij wordt ingegaan op de situatie in de controlekamer en de kantine.

## 2 Toetsingskader – Bouwbesluit versie 1-1-2023

### Gebruiksfunctie

De bedrijfshal en de bedrijfsmatige deelruimtes (zoals schakelruimte) zijn conform het Bouwbesluit aangemerkt als industriefunctie. Binnen het gebouw zijn ook ruimtes voor ondersteunende functies aanwezig. De controlekamer heeft een kantoorfunctie en de kantine (pauzeruimte) een bijeenkomstfunctie.

### Bouwbesluit – Artikel 2.102

- *Lid 1:* Op elk punt van een voor personen bestemd gedeelte van een vloer begint een vluchtroute die leidt naar het aansluitende terrein en vandaar naar de openbare weg.
- *Lid 4:* De gecorrigeerde loopafstand tussen een punt in een gebruiksgebied en ten minste een uitgang van het subbrandcompartiment waarin dat gebruiksgebied ligt, is niet groter dan 30 m.
- *Lid 9:* Op elk punt van een voor personen bestemde vloer in een subbrandcompartiment begint ten minste een vluchtroute met een op die vluchtroute te overbruggen hoogteverschil naar een uitgang van het subbrandcompartiment van ten hoogste 4 m.

#### *Toelichting lid 9:*

*Het negende lid regelt het maximale te overbruggen hoogteverschil tussen een vloer en de uitgang van een subbrandcompartiment. Dit betekent praktisch gezien dat een vluchtroute in het subbrandcompartiment over niet meer dan twee verdiepingen (ofwel één trap) kan lopen.*

## 3 Situatie

### *Omvang van compartiment*

Het gehele gebouw wordt als een brandcompartiment uitgevoerd. Vanwege de beperkte omvang van de aanwezige kantoor-/bijeenkomstfuncties (totaal < 100 m<sup>2</sup>) wordt de eis voor industriefunctie gehanteerd met betrekking tot omvang van het brandcompartiment. Dit is conform artikel 2.83 lid 8 van het Bouwbesluit. Dit betekent dat er geen interne brandscheidingen in het plan aanwezig hoeven te zijn (rondom de transformator is wel een brandscheiding ontworpen).

### *Vluchtroute*

Vanuit het verste punt in de controlroom kan binnen 30 m de uitgang van het pand worden bereikt (op de begane grond). Hierbij is in de verblijfsruimte gecorrigeerd gerekend. Zie bijlage I voor de plattegronden en vluchtroute. Hiermee wordt voldaan aan artikel 2.102 lid 4 uit het Bouwbesluit. De vluchtroute overbrugt een hoogteverschil van 5,6 m, hiermee wordt niet voldaan aan artikel 2.102 lid 9 (maximaal 4 m), wel wordt voldaan aan de toelichting, vluchten over maximaal één bouwlaag.



### *Tijdig vluchten*

Een brandmeldinstallatie is niet verplicht vanuit het Bouwbesluit. Vanuit het PvE is een rook-/brandmelding wel vereist. Dit betekent dat in de bedrijfshal, de controlekamer, kantine en de gang een gekoppeld detectiesysteem komt. Bij brand in de bedrijfshal worden gebruikers van de controlekamer en de kantine snel gealarmeerd waardoor deze binnen korte tijd het pand kunnen verlaten.

## **4 Voorstel gelijkwaardigheid**

Vanuit de controlekamer en de kantine kan binnen 30 m (gecorrigeerde loopafstand maximaal 25,2 m) gevlucht worden naar het aansluitend terrein. De vluchtroute voert over een trap waarmee een hoogte wordt overbrugd van 5,6 m. Hiermee wordt voldaan aan de toelichting uit het Bouwbesluit (artikel 2.102 lid 9) waarbij er gevlucht wordt over maximaal 1 bouwlaag (1<sup>e</sup> verdieping naar begane grond). Er wordt in dit plan niet voldaan aan de hoogte-eis van maximaal 4 m (artikel 2.102 lid 9).

Om direct aan de regelgeving te kunnen voldoen zou de vloer van de kantine en controlekamer op maximaal 4 m hoogte ten opzichte van begane grondvloer gelegd moeten worden. Dit is echter niet de wens van het ontwerpteam of de uiteindelijke gebruiker. Een vloerniveau van 5,6 m + peil is gewenst omdat deze dan gelijk loopt met de vloer van de mezzanine (gelegen over de schakelruimte/PLC-ruimte). Het verlagen van de vloer van de mezzanine is niet mogelijk omdat de ondergelegen ruimte meer vrije hoogte nodig heeft.

In het plan wordt ook een automatisch detectiesysteem toegepast. Hierdoor worden gebruikers sneller geïnformeerd dan wanneer deze niet aanwezig is (aanwezigheid is niet verplicht vanuit het Bouwbesluit). Omdat de gebruikers tijdig gealarmeerd worden en omdat binnen 30 m een uitgang van het brandcompartiment bereikbaar is (ondanks extra hoogteverschil), vinden wij deze situatie met betrekking tot veiligheid gelijkwaardig aan een situatie die is toegestaan door het Bouwbesluit (hoogteverschil maximaal 4 m en geen detectiesysteem).

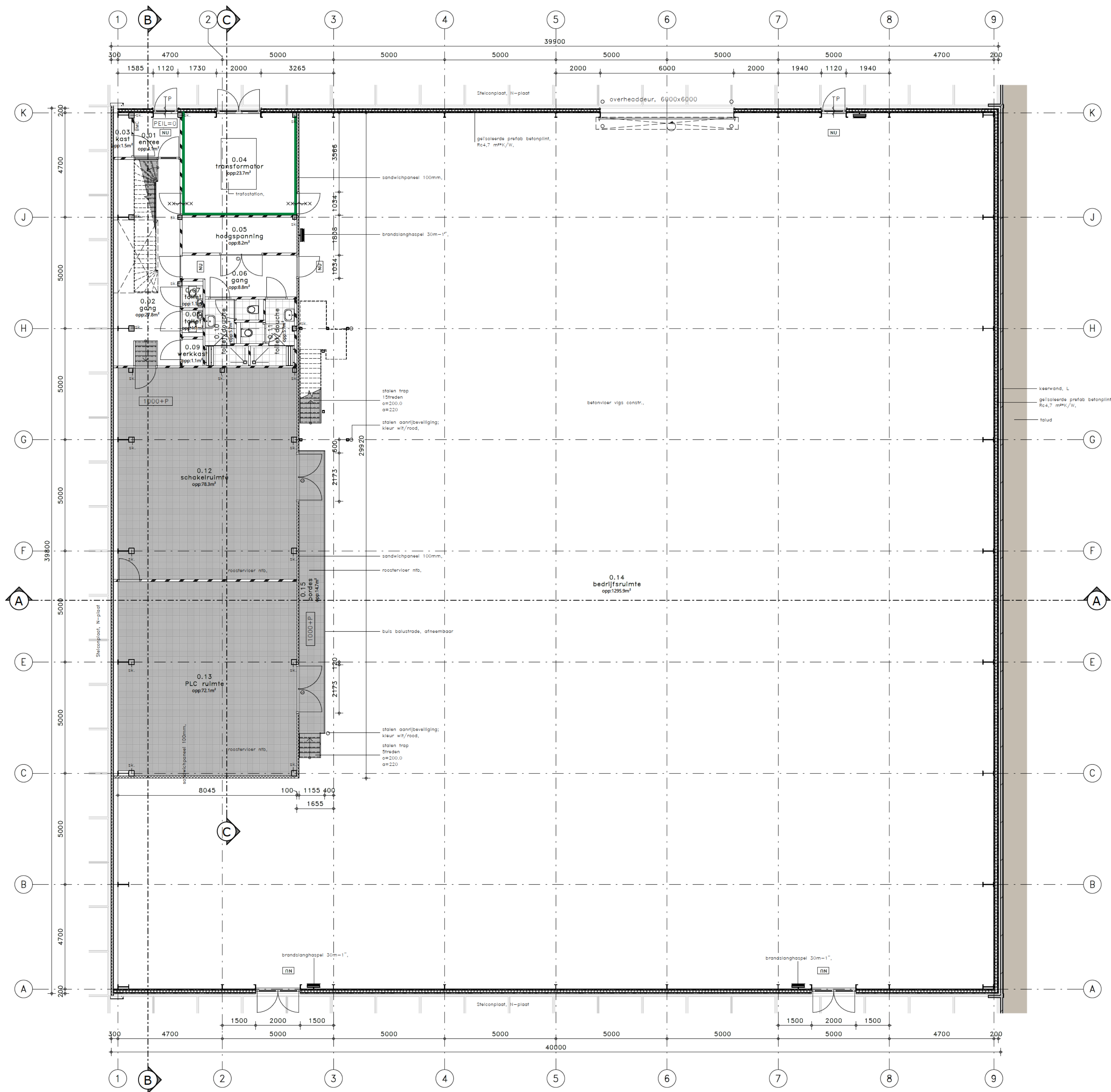
Het verzoek om de verdiepingsvloer op 5,6 m hoogte voor dit plan als gelijkwaardig te beschouwen ten opzichte van een vloer op 4 m hoogte. Dit omdat er een gelijke mate van veiligheid wordt gerealiseerd als met de in het Bouwbesluit opgenomen artikelen is beoogd, zeker ook gezien de toepassing van de branddetectie-installatie.

Graag vernemen wij van u als bevoegd gezag of u kunt instemmen met de voor dit plan gekozen invulling van artikel 2.102 uit het Bouwbesluit.

Cauberg Huygen B.V.

Adviseur

**Bijlage I** Brandconcept



GEBRUIKSFUNCTIE  
Het gehele gebouw heeft het gebruik: INDUSTRIEFUNCTIE

RENBLIJFSGEBIED AANWEZIGHEID

RENVOL GEVEL MATERIALEN

- prefab betonnen plintelementen, geïsoleerd
- sandwich panelen gevel
- sandwich panelen binnen
- Metal stud binnenwand

TOILETTEN

Conform artikel 4.9 Aanwezigheid: max. 30 personen per toilet. Tenminste benodigd: 30 personen/30: 6 stuks.  
Conform artikel 4.25. Integraal toegankelijke toilet- en badruimte:  
aantal toiletten / 10. 6/10 = 0.6 miva toilet ofwel 1 miva toilet.

Aanwezig:  
begane grond: 4 stuks (waarvan 1 miva)  
eerste verdieping: 2 stuks  
Toetsingsresultaat: voldoet

TOEGANKELIJKHEID

Conform artikel 4.24 Aanwezigheid toegankelijkheidssector: geen

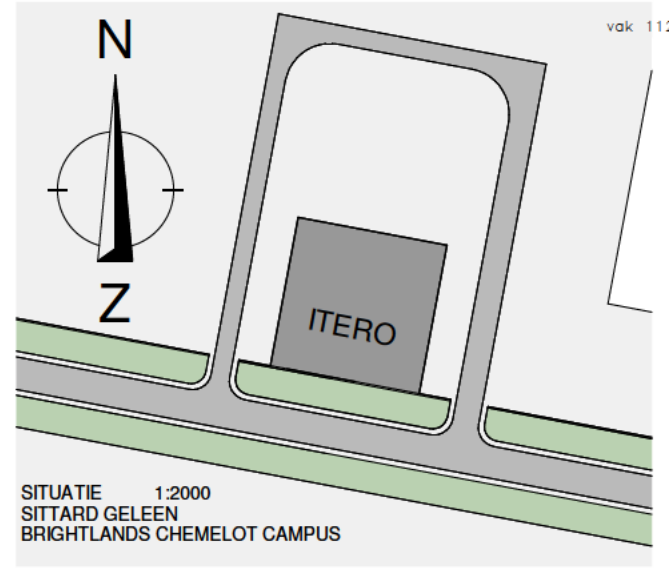
DAGLICHT

Conform artikel 3.75 Daglichtopbrengte sub 7: niet van toepassing bij industriefunctie

Daglichttoe: niet van toepassing

Toetsingsresultaat: voldoet

SITUATIE



REVISIE OMSCHRIJVING

PROJECT  
BRIGHTLANDS - ITERO, BRIGHTLANDS  
CHEMELOT CAMPUS  
WERKNUMMER  
B22/3703

OPDRACHTGEVER  
BRIGHTLANDS CHEMELOT CAMPUS

URMONDERBAAN 22 6167 RD. GELEEN  
T: 0889995700  
M: www.brightlands.com

TEKENINGNUMMER  
t-100  
FASE  
OMGEVINGSVERGUNNING

PAUWERT  
architectuur

CONCEPT

ONDERDEEL  
PLATTEGRONDEN

DATUM  
08-02-2023

REVISIE

REVISIEDATUM

SCHAAL  
1:100

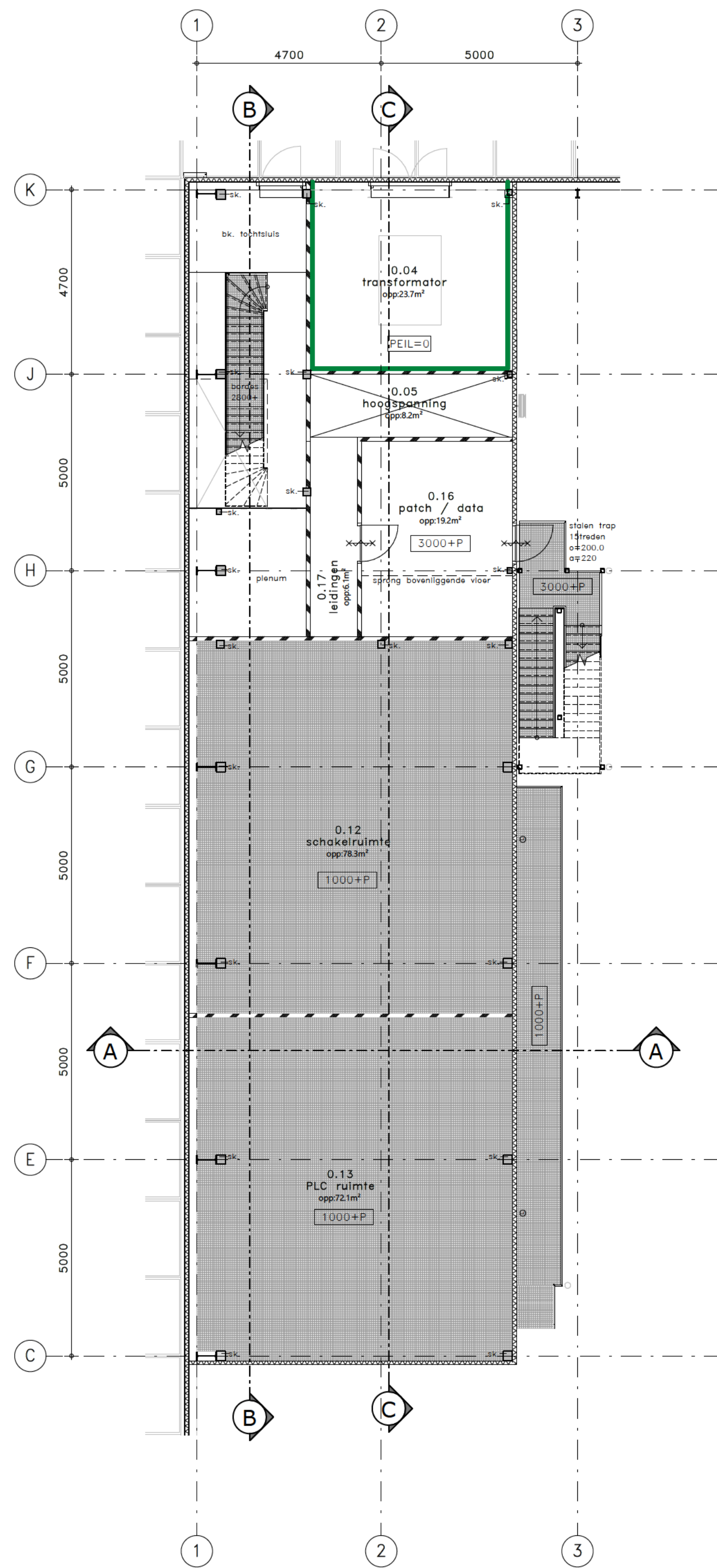
FORMAAT  
A1

MODELLEUR  
JM

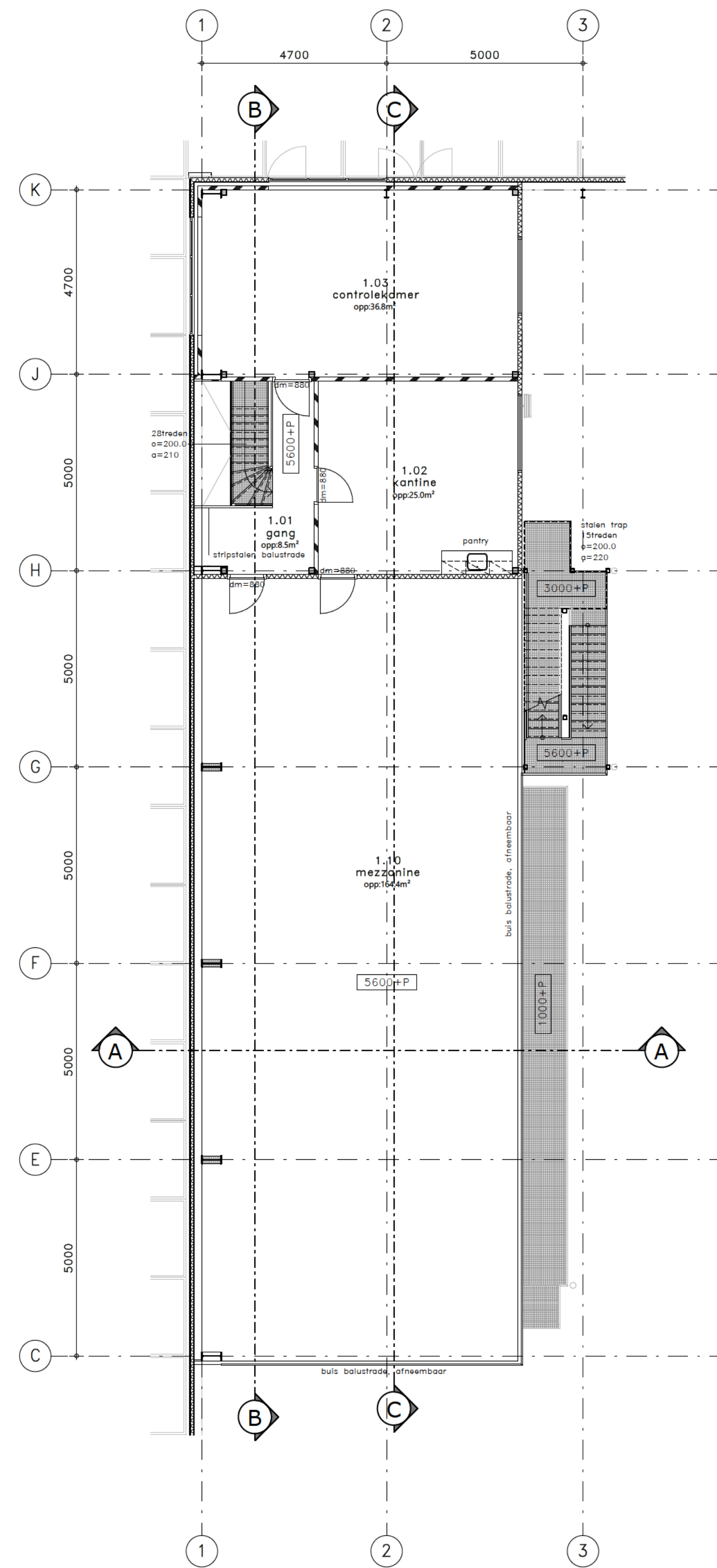
Brightlands

Knowledge crossing borders

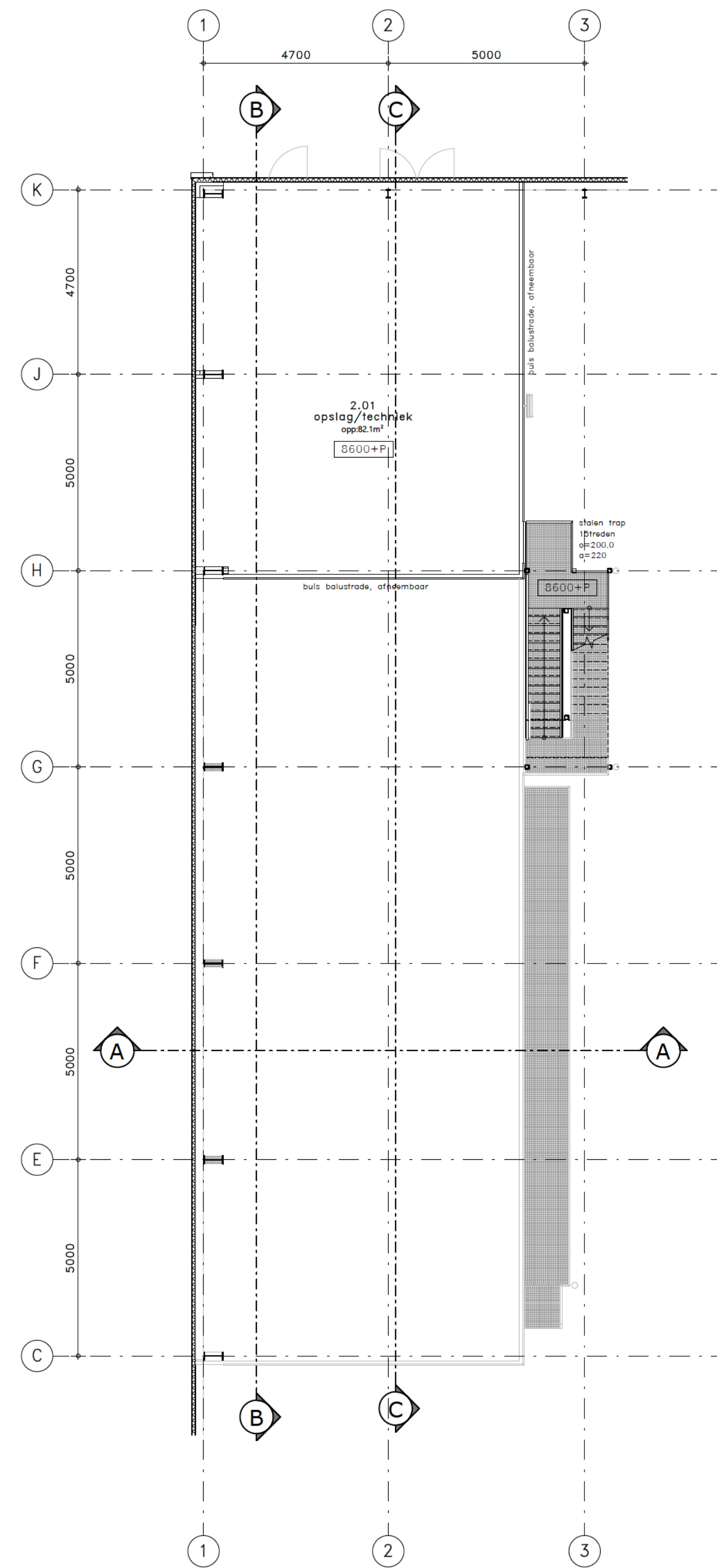




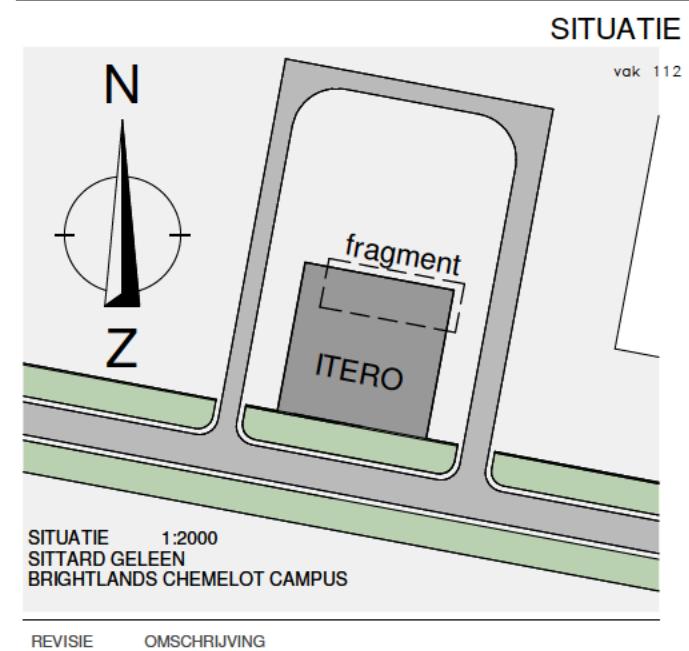
TUSSENVERDIEPING



1e VERDIEPING



2e VERDIEPING



PROJECT  
BRIGHTLANDS - ITERO, BRIGHTLANDS  
CHEMELOT CAMPUS  
WERKNUMMER  
B22/3703  
OPDRACHTGEVER  
BRIGHTLANDS CHEMELOT CAMPUS  
URMONDERBAAN 22 6167 RD. GELEEN  
T: 0899956700  
M: www.brightlands.com

TEKENINGNUMMER  
**t-101**  
FASE  
OMGEVINGSVERGUNNING  
ONDERDEEL  
INTERNE FACILITEITEN  
PLATTEGRONDEN

DATUM  
08-02-2023  
SCHAAAL  
1:100  
REVISIE  
A1  
REVISIEDATUM  
MODELEUR  
EB

**Brightlands**  
Knowledge crossing borders



BRANDSCENARIO"S															
Naam	Brand	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Beoordeling	Tf	R	Deff	Hn	Opp
	BC1	to_3	Tegenover	16,00	0,00	-6,40	0,0	NEN6068_2020	21,3	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_3	Tegenover	-10,00	0,00	-2,30	0,0	NEN6068_2020	40,2	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_3	Linksmidden	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	6,6	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_3	Linksonder	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	5,9	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_3	Middenmidden	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	12,0	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_3	Middenonder	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	10,6	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_3	Rechtsmidden	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	6,6	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_3	Rechtsonder	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	5,9	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_0	Linksmidden	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	6,6	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_0	Linksonder	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	5,9	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_0	Middenmidden	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	12,1	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_0	Middenonder	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	10,6	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_0	Rechtsmidden	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	6,6	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_0	Rechtsonder	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	5,9	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_1	Linksmidden	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	6,6	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_1	Linksonder	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	5,9	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_1	Middenmidden	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	12,0	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_1	Middenonder	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	10,6	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_1	Rechtsmidden	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	6,6	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_1	Rechtsonder	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	5,9	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_2	Linksmidden	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	6,6	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_2	Linksonder	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	5,9	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_2	Middenmidden	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	12,1	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_2	Middenonder	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	10,6	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_2	Rechtsmidden	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	6,6	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_2	Rechtsonder	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	5,9	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6

BRANDRUIMTEN

Naam	Hoog	Gereduceerd	Nivo	Ruimtesoort	WBDBO	Plafond	Samen	Blok
BCA	18,54	Nee	0,00	industrie	60	0,18	BC1	tg_3 tg_2 tg_1 tg_4

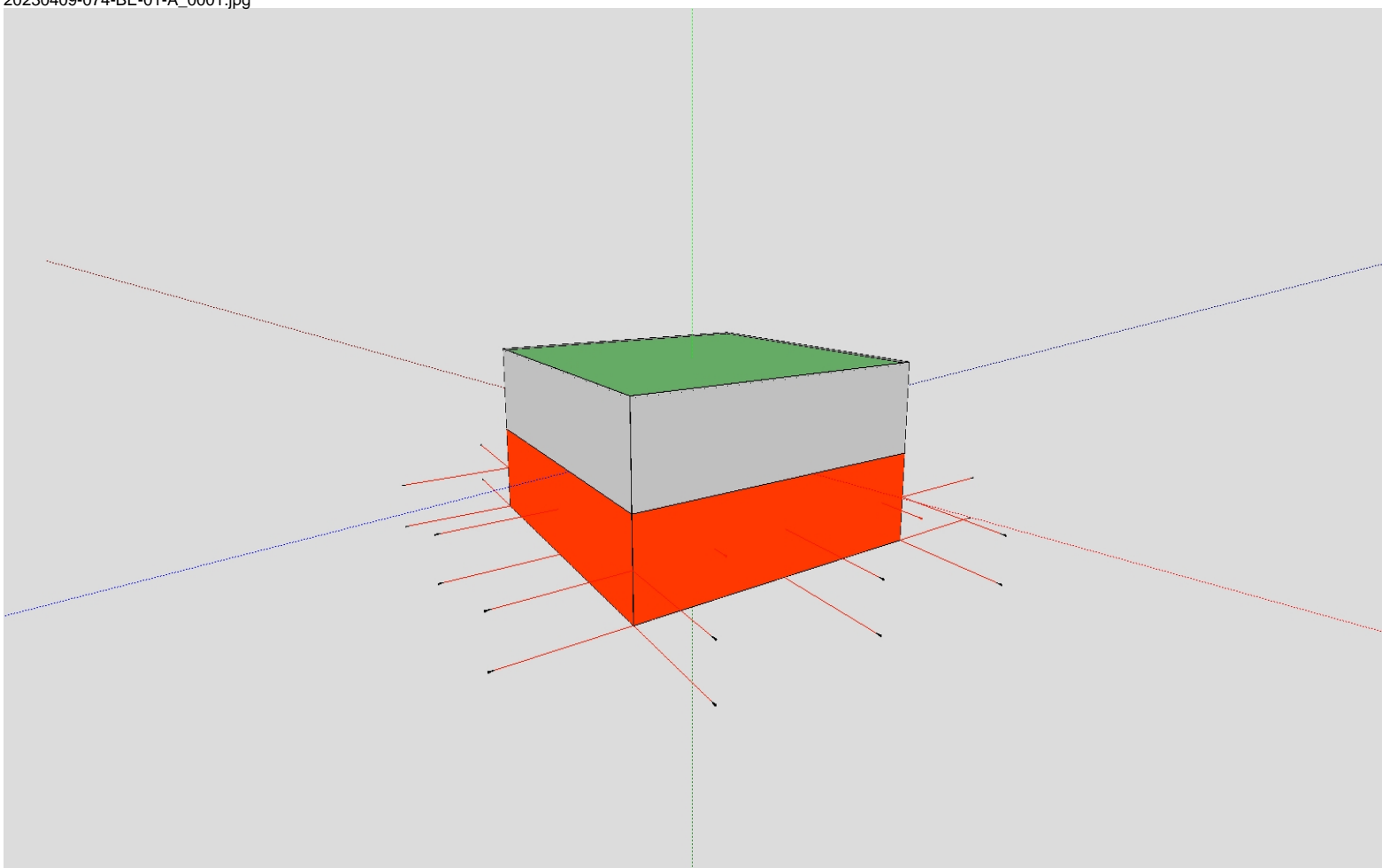
GEVELS

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Wanddikte
tg_1	-211,55	20,90	-172,21	12,96	18,72	90,00	,00	,000
tg_2	-203,67	59,92	-211,55	20,90	18,72	90,00	,00	,000
tg_3	-164,33	51,98	-203,67	59,92	18,72	90,00	,00	,000
tg_4	-172,21	12,96	-164,33	51,98	18,72	90,00	,00	,000

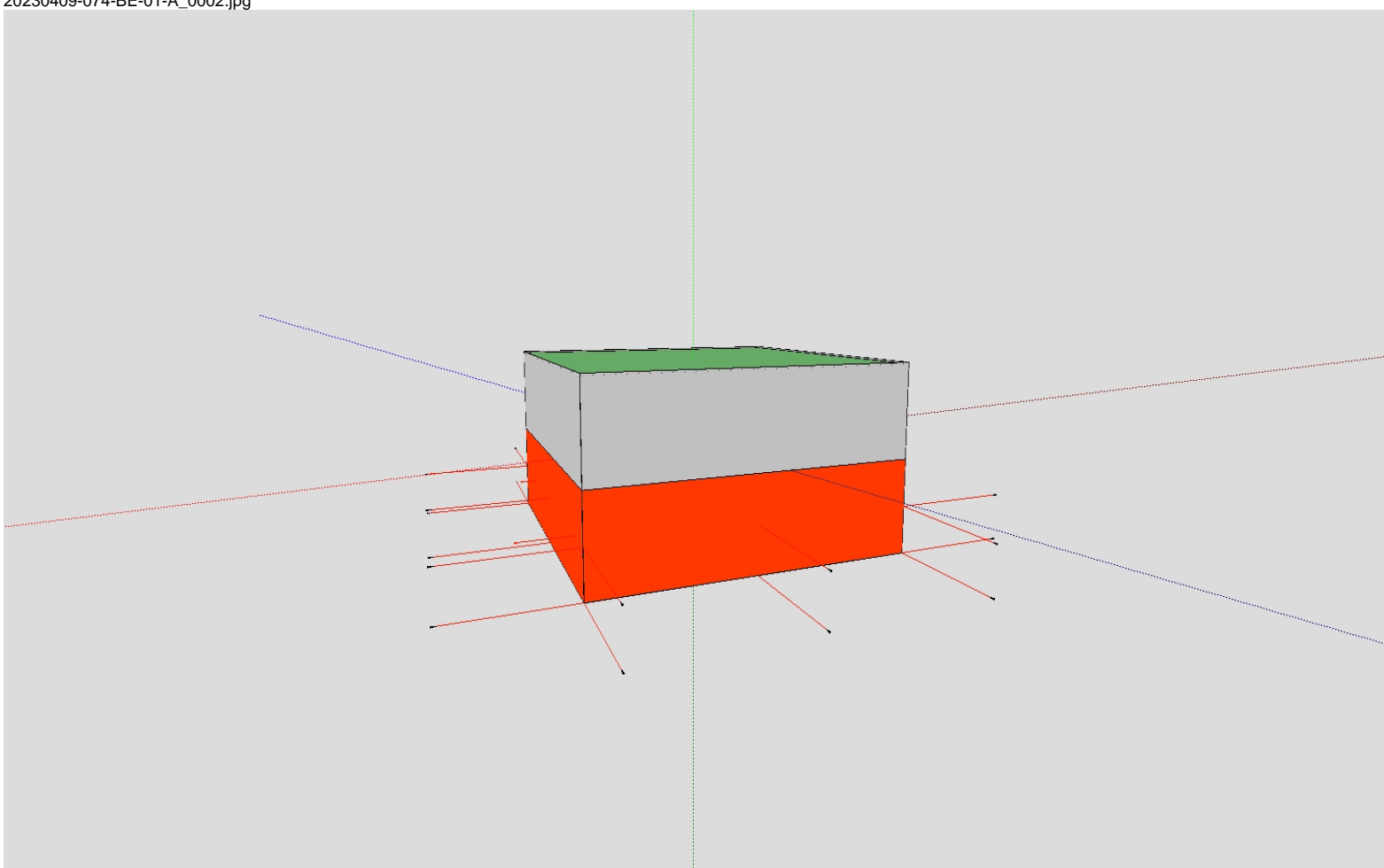
OPENINGEN

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Brandwerend	Balkon/Overstek	Opgaand/type	Gevel(s)	Brandruimte
to_0	,00	,00	40,13	9,36	,00	,00	Opgaand	tg_3	BCA
to_1	,00	,00	39,81	9,36	,00	,00	Opgaand	tg_2	BCA
to_2	,00	,00	40,13	9,36	,00	,00	Opgaand	tg_1	BCA
to_3	,00	,00	39,80	9,36	,00	,00	Opgaand	tg_4	BCA

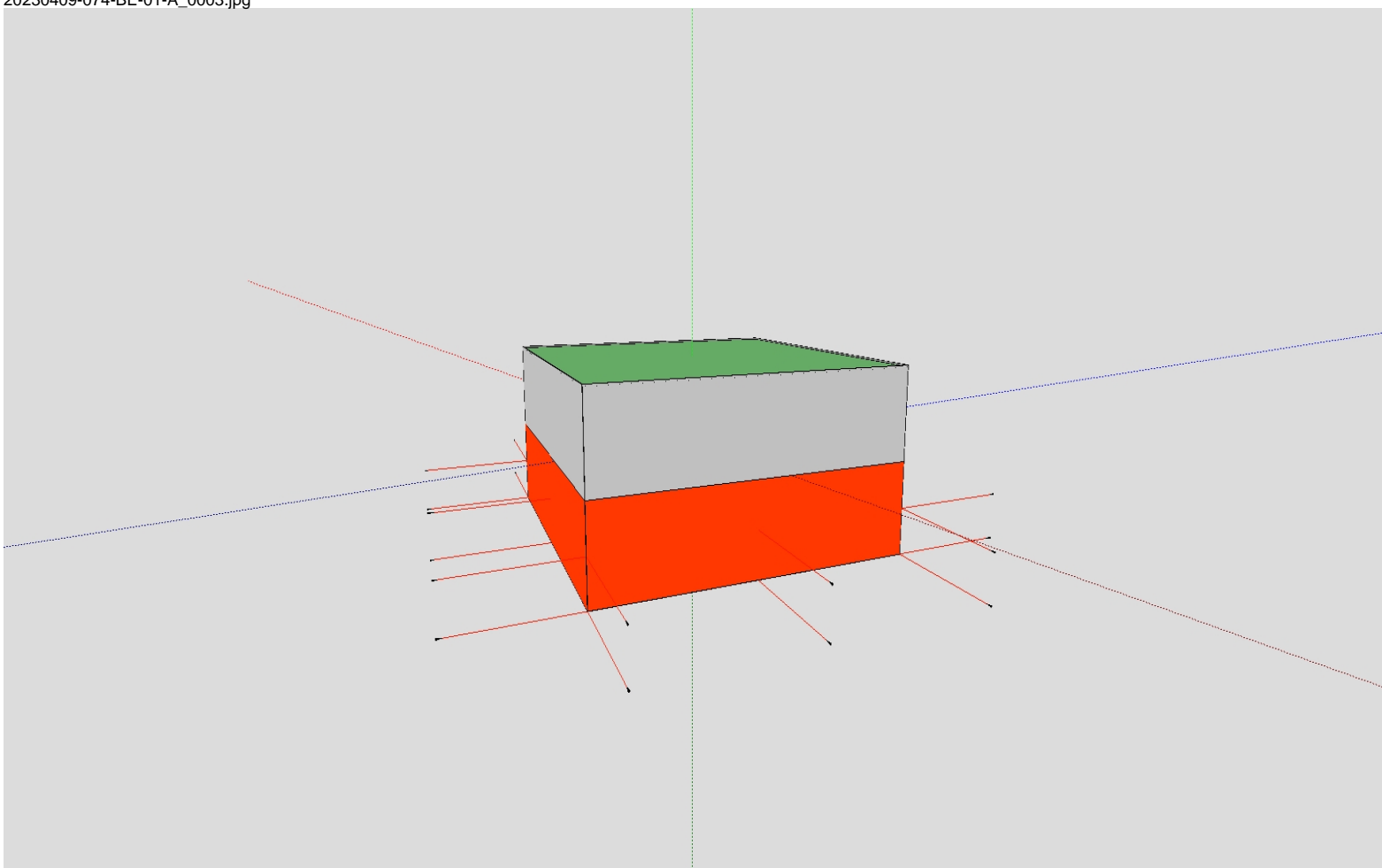
20230409-074-BE-01-A\_0001.jpg



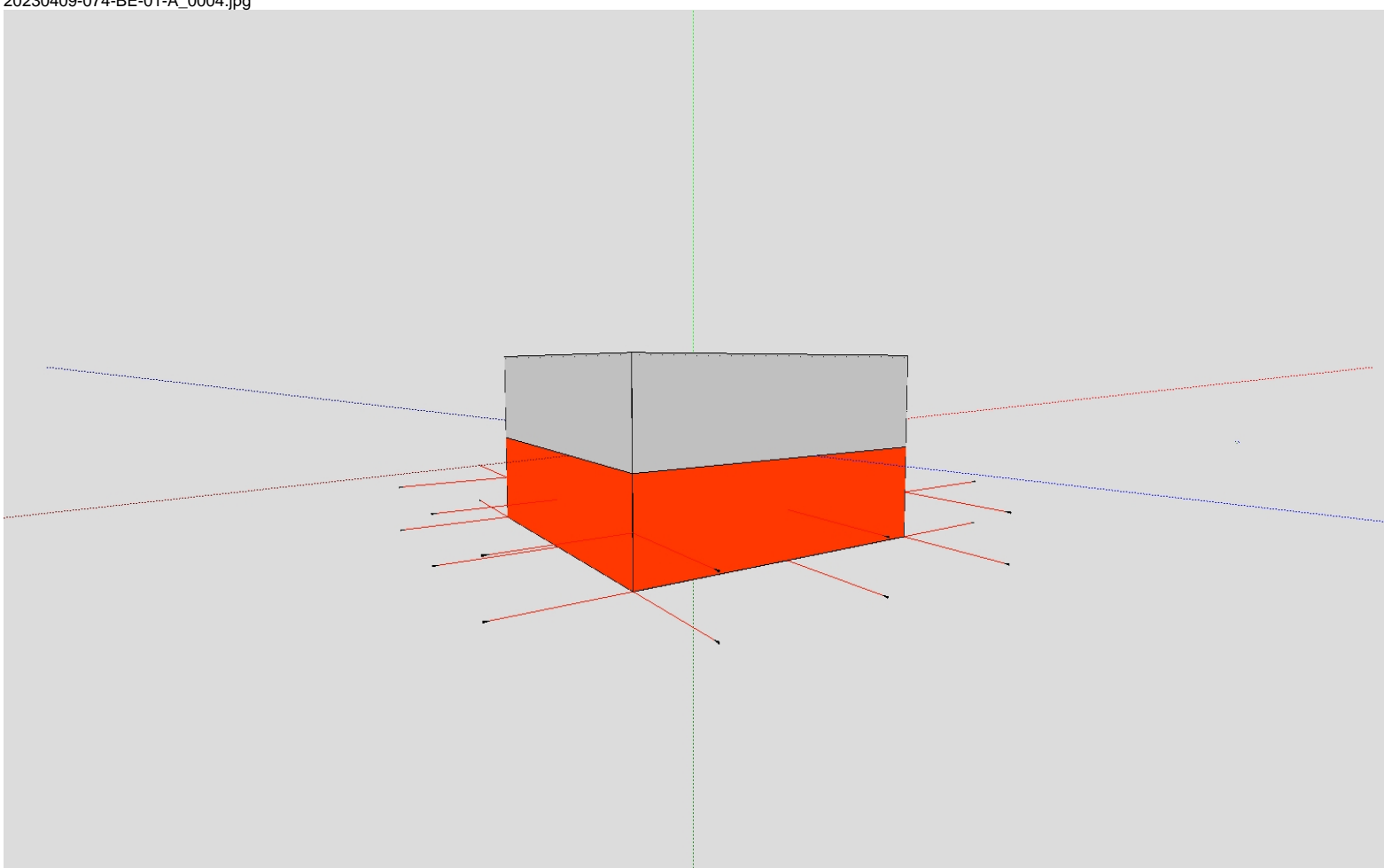
20230409-074-BE-01-A\_0002.jpg



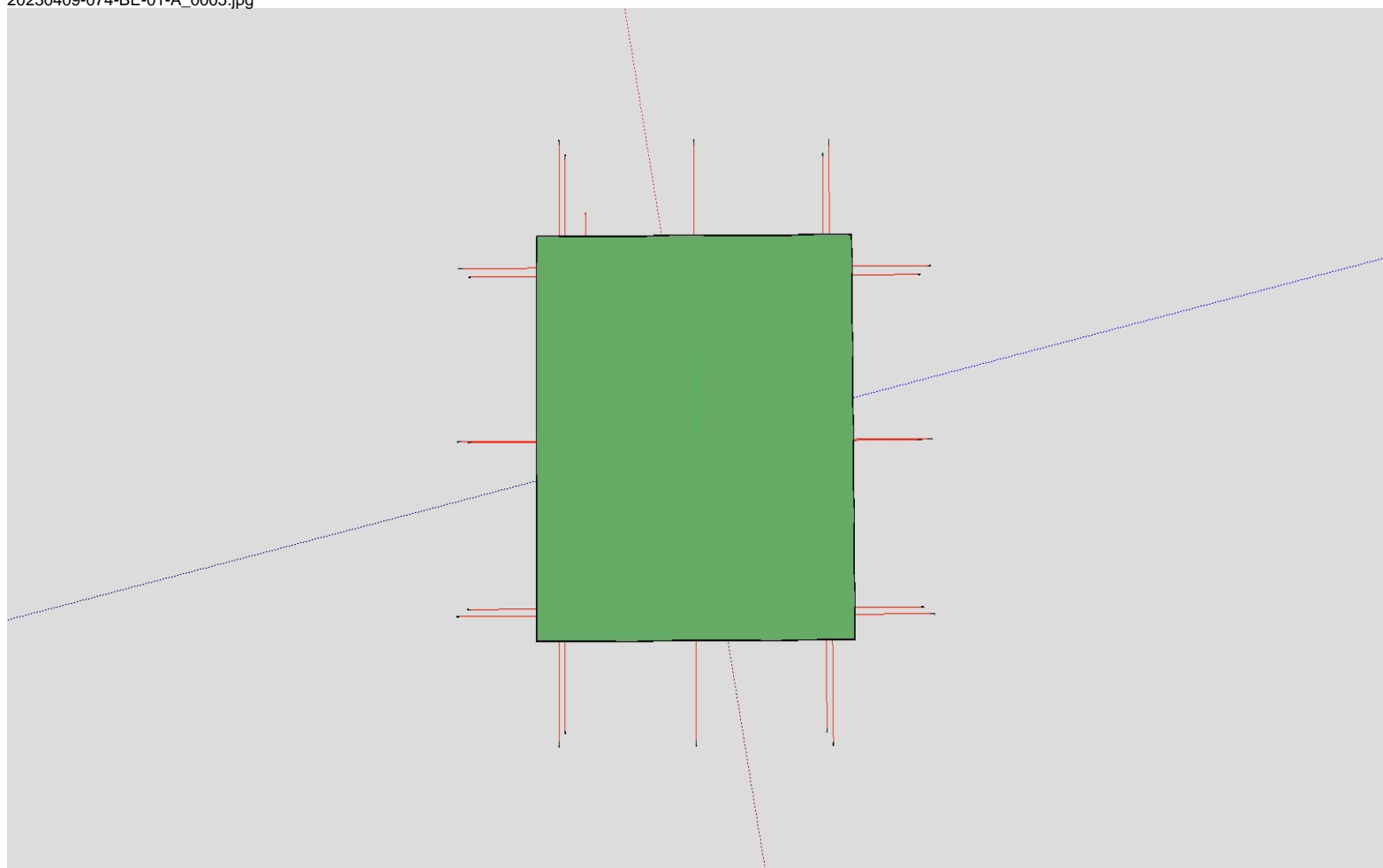
20230409-074-BE-01-A\_0003.jpg



20230409-074-BE-01-A\_0004.jpg



20230409-074-BE-01-A\_0005.jpg



Brandoverslagberekening t.a.v. brandoverslag vanuit het gebouw naar de procesinstallaties (bouwdeel 2 en 5)  
 Omvang brandcompartiment gebaseerd op berekening van Cauberg Huygen B.V. (kenmerk: 09565-57422-02)

## BRANDSCENARIO'S

Naam	Brand	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Beoordeling	Tf	R	Deff	Hn	Opp
	BC1	to_3	Tegenover	16,00	0,00	-6,40	0,0	NEN6068_2020	0,0	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_3	Tegenover	-10,00	0,00	-2,30	0,0	NEN6068_2020	0,0	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_3	Linksmidden	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	0,0	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_3	Linksonder	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	0,0	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_3	Middenmidden	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	0,0	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_3	Middenonder	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	0,0	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_3	Rechtsmidden	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	0,0	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_3	Rechtsonder	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	0,0	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_0	Linksmidden	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	6,6	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_0	Linksonder	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	5,9	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_0	Middenmidden	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	12,1	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_0	Middenonder	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	10,6	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_0	Rechtsmidden	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	6,6	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_0	Rechtsonder	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	5,9	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_1	Linksmidden	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	6,6	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_1	Linksonder	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	5,9	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_1	Middenmidden	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	12,0	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_1	Middenonder	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	10,6	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_1	Rechtsmidden	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	6,6	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_1	Rechtsonder	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	5,9	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_2	Linksmidden	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	6,6	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_2	Linksonder	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	5,9	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_2	Middenmidden	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	12,1	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_2	Middenonder	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	10,6	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_2	Rechtsmidden	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	6,6	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6
	BC1	to_2	Rechtsonder	0,00	0,00	-14,90	180,0	NEN6068_2020	5,9	BUITEN TOEP, NORM !	671,0	0,00	0,00	0,00	1597,6



BRANDRUIMTEN

Naam	Hoog	Gereduceerd	Nivo	Ruimtesoort	WBDBO	Plafond	Samen	Blok
BCA	18,54	Nee	0,00	industrie	60	0,18	BC1	tg_3 tg_2 tg_1 tg_4

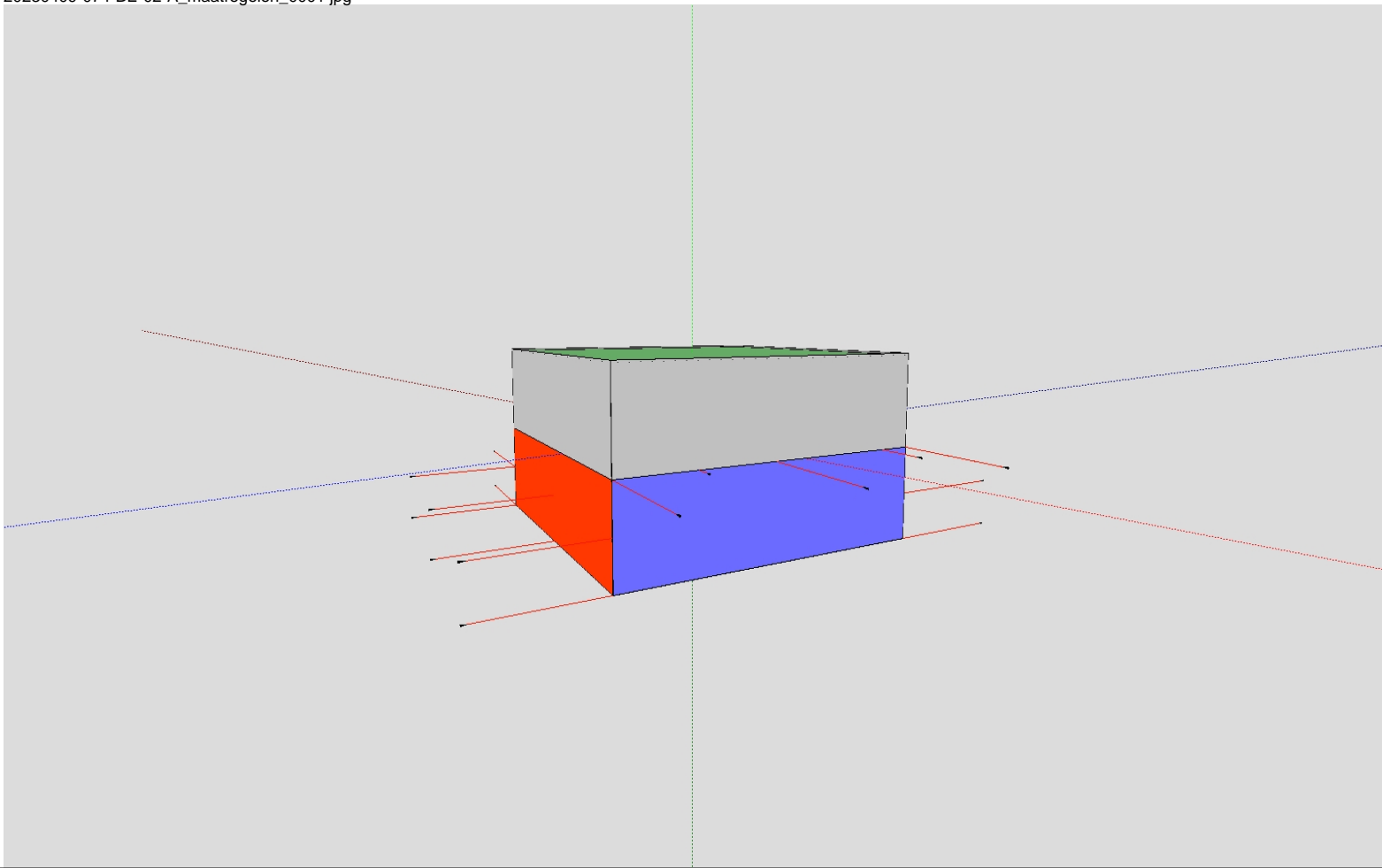
GEVELS

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Wanddikte
tg_1	-211,55	20,90	-172,21	12,96	18,72	90,00	,00	,000
tg_2	-203,67	59,92	-211,55	20,90	18,72	90,00	,00	,000
tg_3	-164,33	51,98	-203,67	59,92	18,72	90,00	,00	,000
tg_4	-172,21	12,96	-164,33	51,98	18,72	90,00	,00	,000

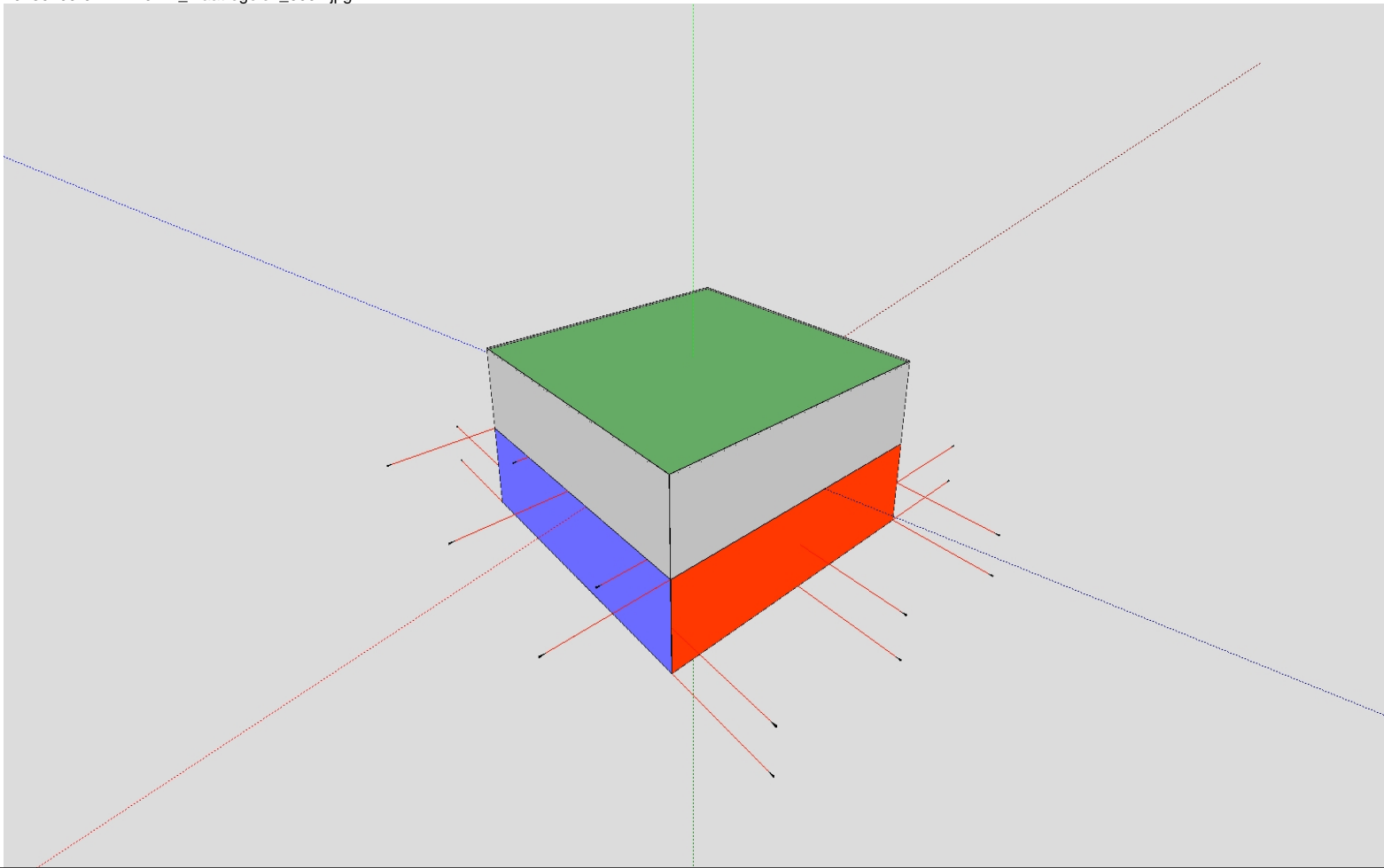
OPENINGEN

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Brandwerend	Balkon/Overstek	Opgaand/type	Gevel(s)	Brandruimte
to_0	,00	,00	40,13	9,36	,00	,00	Opgaand	tg_3	BCA
to_1	,00	,00	39,81	9,36	,00	,00	Opgaand	tg_2	BCA
to_2	,00	,00	40,13	9,36	,00	,00	Opgaand	tg_1	BCA
to_3	,00	9,36	39,80	,00	9,36	,00	Opgaand	tg_4	BCA

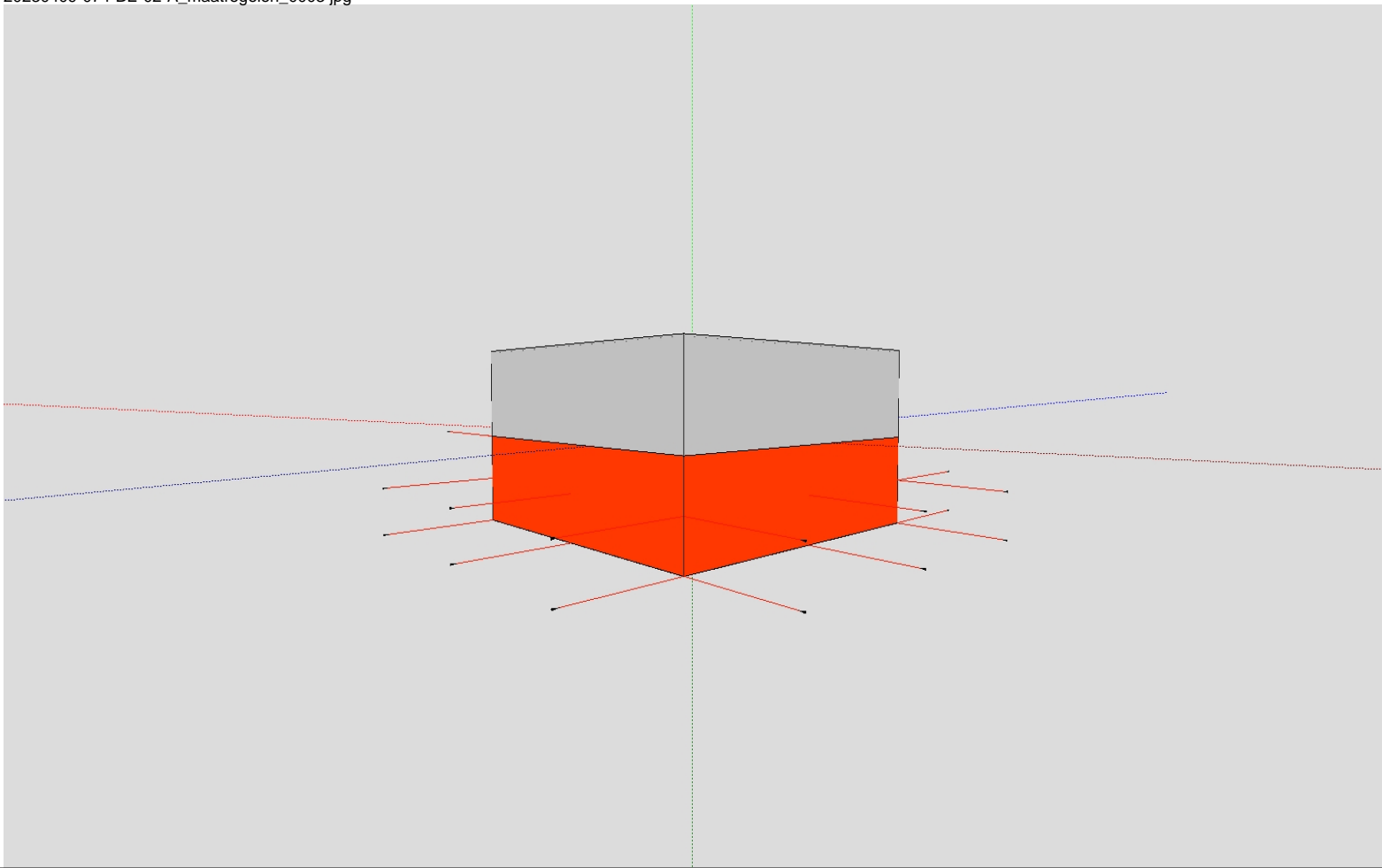
20230409-074-BE-02-A\_maatregelen\_0001.jpg



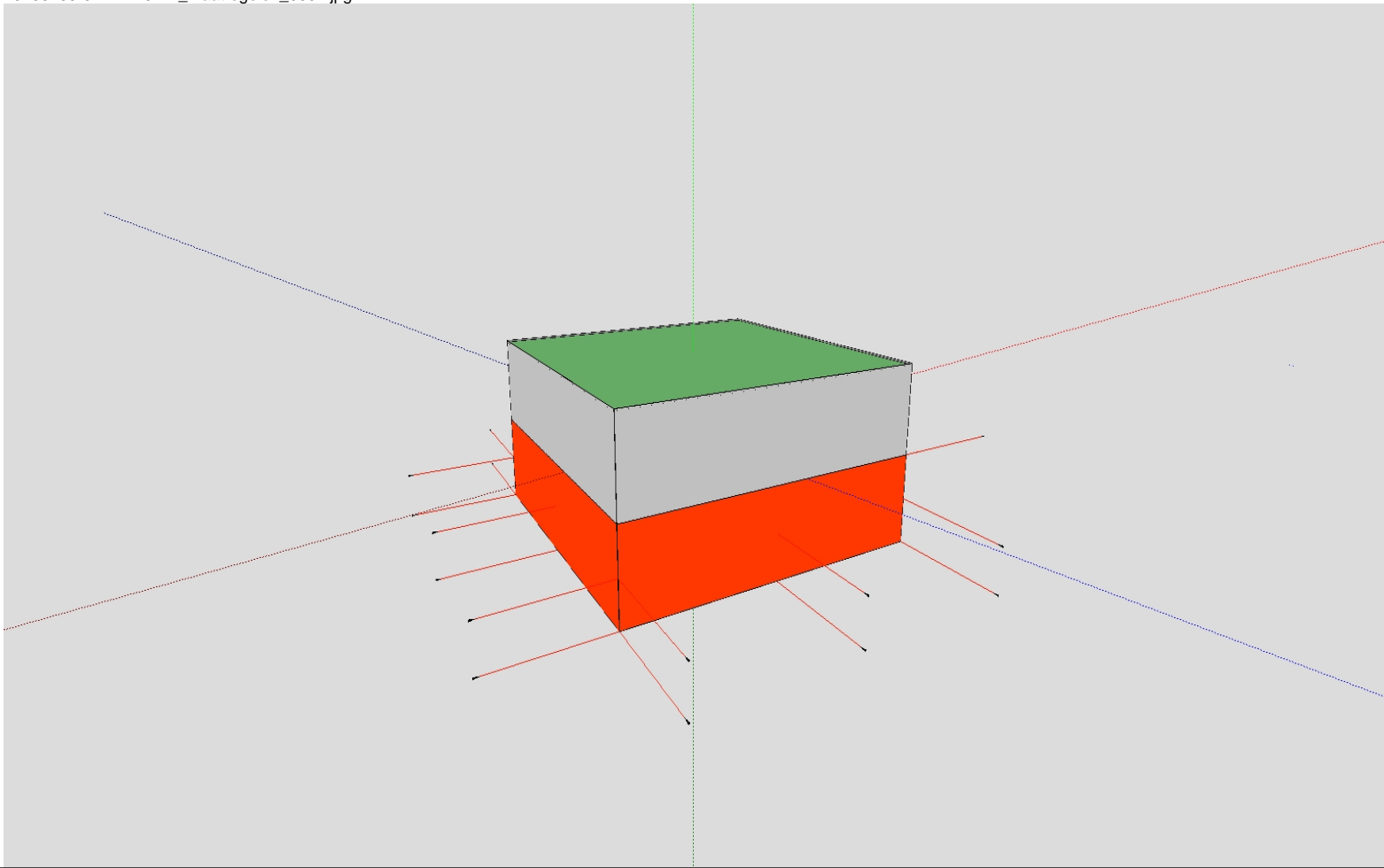
20230409-074-BE-02-A\_maatregelen\_0002.jpg



20230409-074-BE-02-A\_maatregelen\_0003.jpg



20230409-074-BE-02-A\_maatregelen\_0004.jpg



20230409-074-BE-02-A\_maatregelen\_0005.jpg

