

RAPPORT

Integraal Plan Brandbeveiliging

Friesland Campina Born

Klant: Friesland Campina

Referentie: BH5992-RHD-ZZ-BO-R-FC-001

Status: 1.1/Definitief

Datum: 22 februari 2022

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Larixplein 1
5616 VB Eindhoven
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

+31 88 348 42 50 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Integraal Plan Brandbeveiliging

Ondertitel: IPB FC Born
Referentie: BH5992-RHD-ZZ-BO-R-FC-001
Status: 1.1/Definitief
Datum: 22 februari 2022
Projectnaam: FC Born
Projectnummer: BH5992
Auteur(s): [REDACTED]

Opgesteld door: [REDACTED]

Gecontroleerd door: [REDACTED]

Datum: 22 februari 2022

Goedgekeurd door: [REDACTED]

Datum: 22 februari 2022

Classificatie

Projectgerelateerd



UPD opsteller
CCV-registratienummer: 104309



HaskoningDHV Nederland B.V. is door het CIBV erkend voor het opstellen van Uitgangspunten-documenten Brandbeveiliging (UPD) conform het CCV certificatieschema onder certificaatnr 0123-7. Op basis van het CCV-certificatieschema betreft dit document een bouwkundig uitgangspunten-document.

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veeleenvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever. Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

1	Inleiding	4
1.1	Doelstelling van het IPB	4
1.2	Wet- en regelgeving	4
1.3	Toegepaste documenten en literatuur en tekeningen	5
1.4	Betrokken partijen	6
1.5	Versiebeheer	7
1.6	Demarcatie	7
2	Objectgegevens	8
2.1	Situatie en belendingen	8
2.2	Aard van het bouwwerk	8
2.3	Beoogd gebruik van het bouwwerk	8
2.4	Gegevens van (proces)installaties	9
3	Bouwkundige brandbeveiligingsvoorzieningen	11
3.1	Indeling brandcompartimenten en subbrandcompartimenten	11
3.2	Uitvoering brandwerendheid	17
3.3	Constructieve veiligheid	20
3.4	Materiaaleisen	21
4	Veilig vluchten en indeling subbrandcompartimenten	24
4.1	Loopafstanden	24
4.2	Vluchtroutes	24
4.3	Deuren in vluchtroutes	25
5	Installatietechnische brandbeveiligingsvoorzieningen	26
5.1	Verlichting en vluchtrouteaanduiding	26
5.2	Brandmeldinstallatie	26
5.3	Ontruimingsalarminstallatie	27
5.4	Vaste blusinstallatie (blusgassysteem)	27
5.5	Kleine blusmiddelen	28
6	Organisatorische brandbeveiligingsmaatregelen	29
6.1	Aanvalsplan bij brand	29
6.2	Gebruik	31
6.3	Interne hulporganisatie (BHV)	31
6.4	Beheer en onderhoud	32

Bijlagen

A1	Afkorting en termen
A2	Overzicht normen en richtlijnen
A3	Vuurbelasting NEN 6060
A4	Notitie risicobenadering NEN 6079
A5	Tekeningen met brandcompartimentering
A6	Tekeningen met vluchtroutes en loopafstanden
A7	Ontruimingsplattegronden
A8	Overzichtstekening brandbeveiligingsmiddelen terrein
A9	Archief tekeningen

1 Inleiding

1.1 Doelstelling van het IPB

In dit Integraal Plan Brandbeveiliging (IPB) zijn de uitgangspunten met betrekking tot brandveiligheid van de kaasfabriek van Friesland Campina te Born vastgelegd.

Het primaire doel van de brandbeveiliging voor dit gebouw, is het voorkomen van brand of incidenten die leiden tot brand. Het secundaire doel is het beheersen van een brand wanneer deze ontstaat en het voorkomen van slachtoffers. Tot slot beoogt de brandbeveiliging om de gevolgen van een brand, voor de installaties, gebouwen, het milieu en de omgeving te beperken.

Op basis van deze doelen is een pakket van samenhangende maatregelen getroffen in het bestaande gebouw. In dit rapport wordt de implementatie van de brandveiligheidseisen uit de bouwregelgeving in het gebouw beschreven. Op de bijbehorende tekeningen zijn de maatregelen inzichtelijk gemaakt. Dit document beschouwt ook de relatie tot de hulpverleningsorganisatie en de brandweerinzet.

Tijdens de verdere uitwerking van het ontwerp (en tijdens het gebruik) wordt het brandveiligheidsconcept verder uitgewerkt en mogelijk bijgesteld.

1.2 Wet- en regelgeving


Voor de ontwikkeling van het brandveiligheidsconcept is gebruik gemaakt van de van toepassing zijnde bouwregelgeving, normen en relevante literatuur. Voor het gebouw is het Bouwbesluit 2012 niveau bestaande bouw aangehouden.

Op het gebouw is de volgende wet- en regelgeving van toepassing:

- Bouwbesluit 2012, publicatiedatum 1 juli 2021.
- Nota van toelichting op Bouwbesluit 2012, publicatiedatum 1 juli 2021.
- Regeling Bouwbesluit 2012, in werking getreden op 1 juli 2021.
- Nota van toelichting op Regeling Bouwbesluit 2012, in werking getreden op 1 juli 2021.

Het Bouwbesluit 2012 stelt dat in geval van bestaande gebouwen voldaan moet worden aan het rechtens verkregen niveau. Dit niveau is het niveau dat vastgelegd is in de vergunningen, dat niet lager mag zijn dan niveau bestaande bouw en niet hoger hoeft te zijn dan niveau nieuwbouw. Om het rechtens verkregen niveau van dit gebouw te achterhalen worden de volgende aangehouden:

- Document: Brandveiligheidsrapport Campina Holland Cheese, 9T7423.01, Haskoning, januari 2009
- Tekeningen uit het digitale archief van de bouw en latere verbouwing (nieuwbouw veredelingsopslag met expeditie):

-  4-9-1981 - Brandinspectie.pdf
-  5-10-1981 - Brandveiligheids advies.pdf
-  23-3-1981 - Brandinspectie.pdf
-  81.22 - Blad 016 Plattegronden.pdf
-  01149 - Blad 12 Beg. grond, nieuw.pdf
-  01149 - Blad 15 doorsneden, nieuw.pdf
-  01149 - Blad 27 Kantoren, soc.ruimte, was- en kleedlokalen.pdf
-  Teknr. B.201 - Begane grond.pdf
-  Teknr. B.202 - Verdiepingen 4200+ - 8240+ .pdf
-  Teknr. KB03 - Staalkonstruktie hal.pdf

Het van rechtens verkregen niveau ligt ergens tussen of op niveau bestaande bouw en niveau nieuwbouw. De ondergrens voor bestaande gebouwen dient minimaal te voldoen aan niveau bestaande bouw conform Bouwbesluit 2012. De bovengrens is niveau nieuwbouw. Belangrijk is dat bij aanpassingen aan het gebouw het rechtens verkregen niveau niet verlaagd mag worden.



Figuur 1-1 Rechtens verkregen niveau

Voor de veelgebruikte afkortingen en relevante definities uit het Bouwbesluit 2012 wordt verwezen naar bijlage A1.

1.3 Toegepaste documenten en literatuur en tekeningen

Als uitgangspunt voor de bepaling van de brandveiligheidseisen is naast wet- en regelgeving gebruik gemaakt van de onderstaande publicaties:

- Handreiking Bluswatervoorziening en bereikbaarheid 2019, Brandweer Nederland, januari 2020
- Handboek brandbeveiligingsinstallaties, Brandweer Nederland, juni 2012
- Brandveilige doorvoeringen, ISSO/SBR Rotterdam, april 2014

Voor de uitwerking van dit IPB is gebruik gemaakt van de volgende tekeningen die onderdeel zijn van de laatste gebruiksvergunning:

- Tekening Overzicht complex brandcompartimenten begane grond, CMB0CMP0, DHV, april 2007;
- Tekening Overzicht complex brandcompartimenten expeditie, CMB0-CMP0, DHV, april 2007.

1.4 Betrokken partijen

Het brandveiligheidsconcept dient ter vaststelling van het rechtens verkregen niveau. Dit rapport kan gebruikt worden voor goedkeuring door bevoegd gezag, ten behoeve van officiële vastlegging van het rechtens verkregen niveau.

Tabel 1-1 Betrokken partijen

Partij	Rol	
Friesland Campina	Eigenaar / Gebruiker	
Gedeputeerde Staten van Limburg gemandateerd aan RUD Zuid-Limburg	Eisende partij (bevoegd partij)	Postbus 5700 62002 MA Maastricht Telefoon: 043 389 73 30
HaskoningDHV Nederland B.V.	Adviserende partij (van eigenaar)	

1.5 Versiebeheer

In onderstaande tabel wordt het versiebeheer van het Integraal Plan Brandbeveiliging weergegeven.

Tabel 1-2 Versiebeheer

Versie	Datum	Kenmerk	Omschrijving
Concept/0.1	8 juli 2021	BH5992-RHD-ZZ-BO-R-FC-001	1 ^e concept t.b.v. afstemming met opdrachtgever
Concept/0.2	26 augustus 2021	BH5992-RHD-ZZ-BO-R-FC-001	2 ^e concept t.b.v. afstemming met bevoegd gezag
Concept/0.3	27 oktober 2021	BH5992-RHD-ZZ-BO-R-FC-001	3 ^e concept na afstemming met bevoegd gezag
Definitief/1.0	10 november 2021	BH5992-RHD-ZZ-BO-R-FC-001	Definitief
Definitief/1.1	22 februari 2022	BH5992-RHD-ZZ-BO-R-FC-001	Definitief, na opmerkingen bevoegd gezag

Inhoudelijke wijzingen in dit IPB ten opzichte van de vorige versie zijn met een verticale lijn in de kantlijn aangegeven (zie hiernaast).

1.6 Demarcatie

Dit IPB is opgesteld om de eisen waaraan het gebouw moet voldoen vast te leggen en de brandveiligheidsmaatregelen te specificeren.

Voor de uitwerking van de brandbeveiligingsinstallaties dienen de uitgangspunten voor het basisontwerp vastgelegd te worden in uitgangspuntendocumenten (UPD) en/of Programma's van Eisen (PvE's). Eventuele wijzigingen die volgen uit dit brandbeveiligingsplan voor de bestaande brandbeveiligingsinstallaties dienen vastgelegd te worden in een nieuw UPD of PvE of als aanvulling op het bestaande PvE.

2 Objectgegevens

2.1 Situatie en belendingen

Friesland Campina is gelegen aan Leonard Langweg te Born. De situatie is weergegeven in Figuur 2-1.



Figuur 2-1 Situatie van Friesland Campina te Born (bron: earth.google.com)

2.2 Aard van het bouwwerk

Het gebouw telt drie bouwlagen, waarvan de hoogste vloer 8,24 meter boven meetniveau is gelegen. De totale oppervlakte van het gebouw bedraagt 16.843,9 m².

De maximale bezetting van het gebouw betreft, tijdens stop/onderhoudsperioden, meer dan 50 personen. Oplopend tot 100 personen in de kantooromgeving met bijzondere gelegenheden. Hierdoor is een gebruiksmelding voor het complex vereist.

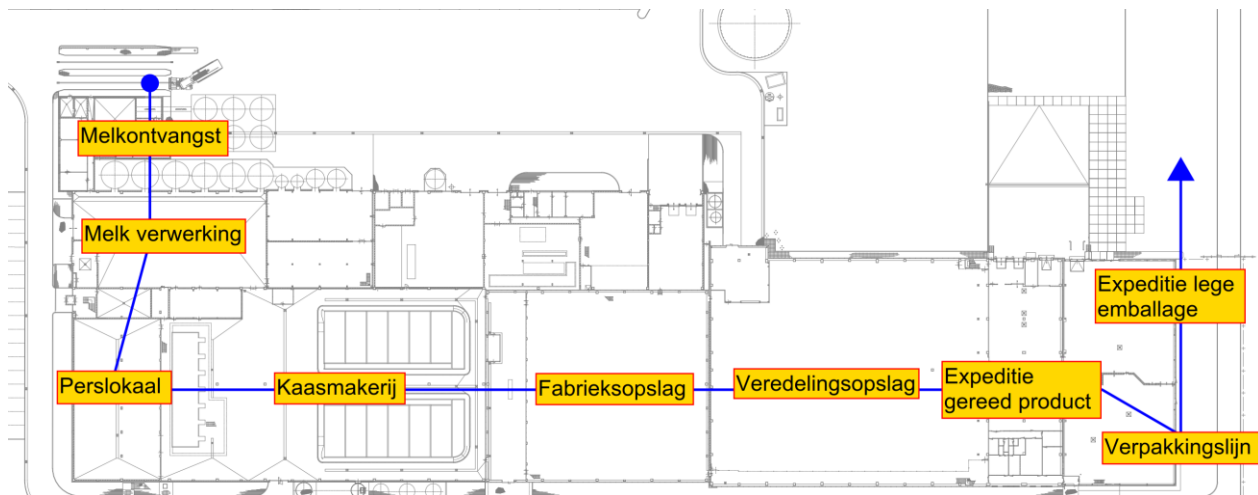
2.3 Beoogd gebruik van het bouwwerk

In het gebouw zijn de volgende gebruiksfuncties gelegen:

- Industriefunctie;
- Kantoorfunctie;

2.4 Gegevens van (proces)installaties

De fabriek bestaat uit alle processen die van belang zijn voor het produceren van kaas zoals melkontvangst, kaasproductie en kaasopslag. In Figuur 2-2 is het stroomschema van de verwerking van melk tot product schematische weergegeven. Hierin betreft het een proces wat zich voortbeweegt door verschillende ruimten. Naast de ruimten voor de productie van kaas bevinden zich ook specifieke ruimtes in het gebouw zoals chemicaliën opslag, ketelhuis, machinekamer, werkplaats en kantoren.



Figuur 2-2 Schematisch stroomschema verwerking melk tot kaas

2.4.1 Rechtens verkregen niveau

Het rechtens verkregen niveau staat beschreven in de vergunningsstukken ten tijde van de bouw, in vergunningsstukken van latere verbouwingen en overige stukken (PvE's, gebruiksvergunningen, communicatie met brandweer/ veiligheidsregio, etc.). Voor dit gebouw zijn diverse stukken beschikbaar. Echter zijn niet alle gegevens voor brandveiligheid bekend. Daar waar eisen onbekend zijn, wordt eerst gekeken of de huidige situatie voldoet aan niveau bestaande bouw. In dat geval zal dit niveau aangehouden worden als rechtens verkregen niveau. Als niet wordt voldaan aan niveau bestaande bouw, wordt gekeken naar een gelijkwaardige oplossing, of dienen de eisen voor het gebouw aangescherpt te worden. Als de toenmalige regelgeving lager is dan niveau bestaande bouw, wordt niveau bestaande bouw aangehouden.

Met bovenstaande uitgangspunten kan het rechtens verkregen niveau als volgt opgesomd worden:

- Maximale grootte van een brandcompartiment: 3000 m² voor industriefunctie en 2000 m² voor kantoorfunctie.
- Technische ruimte in apart brandcompartiment vanaf 100 m² of bij hoger nominaal vermogen van 160 kW.
- De weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) brandcompartiment 30/60 minuten, zoals weergegeven op de originele vergunningstekeningen.
- Maximale loopafstanden 75 meter (door ingericht gebied).
- Weerstand tegen bezwijken hoofdconstructie 30 minuten.

Bij aanpassingen aan het gebouw mag het rechtens verkregen niveau niet verlaagd worden.

2.4.2 Gelijkwaardigheid

Enkele aanwezige brandcompartimenten binnen de industriefunctie zijn groter dan 3.000 m² (bestaande bouw, artikel 2.89 Bouwbesluit 2021). Als gelijkwaardige invulling wordt de NEN 6079 toegepast om de gelijkwaardigheid met de eisen van het bouwbesluit vast te stellen. Door het toepassen van een risicobenadering wordt een gelijkwaardige invulling gegeven aan de presentatie-eisen op het gebied van beheersbaarheid van brand.

3 Bouwkundige brandbeveiligingsvoorzieningen

3.1 Indeling brandcompartimenten en subbrandcompartimenten

Het gebouw is, afleidend vanuit oude tekeningen en vergunningsstukken te zien in Bijlage A9, ingedeeld in brandcompartimenten om een brand beheersbaar te houden. In dit hoofdstuk wordt de indeling in brandcompartimenten nader toegelicht. De volgende principes zijn daarbij van belang:

- 1 De indeling die is vastgesteld op basis van vergunningsstukken en zoals deze wordt gebruikt en beheerd door Friesland Campina. Hierbij is sprake van brandcompartimenten die groter zijn dan toegestaan door het Bouwbesluit.
- 2 Middels een risicoanalyse op basis van NEN 6079 is aangetoond dat op basis van gelijkwaardigheid conform art. 1.3. Bouwbesluit het gebouw beschouwd kan worden als één groot brandcompartiment.
- 3 In verband met de aangetoonde gelijkwaardigheid en de technische kwaliteit van het gebouw voldoet de getoonde kwaliteit van brandscheidingen onder punt 1 niet aan de hedendaagse kwaliteitseisen en uitvoeringsvormen. De brandscheiding zijn als gevolg van de gelijkwaardigheid (punt 2) voor bevoegd gezag enkel nog vereist in verband met het beperken van de loopafstanden in het kader van veilig vluchten. De kwaliteit, welke beschouwd wordt bij inspecties en beoordelingen door bevoegd gezag, wijkt daarmee af van de kwaliteit zoals gebruikt en beheerd door Friesland Campina.

3.1.1 (sub)Brandcompartimenten ten behoeve van gebruik en beheer

Op basis van de oude vergunningsstukken is de indeling in brandcompartimenten vastgesteld. Veelal sluit dit aan bij de eisen voor Bestaande bouw volgens het Bouwbesluit 2012. De maximale omvang van brandcompartimenten bedraagt:

- 3000 m² voor industriefunctie;
- 2000 m² voor kantoorfunctie

Technische ruimte groter dan 100 m² of met verbrandingstoestellen met een totale nominale belasting van meer dan 160 kW in een apart brandcompartiment.

De volledige indeling in brandcompartimenten is weergegeven op de brandveiligheidstekeningen, zie hiervoor bijlage A5. De brandwerendheid van de compartimentsscheidingen:

- Groen – 60 minuten weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO)
- Rood – 30 minuten weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO)

In onderstaande figuur is de verdeling per verdieping weergegeven. In Tabel 3-1 zijn de brandcompartimenten, omvang, verdieping(en) en gebruik weergegeven. Op een aantal punten wordt er binnen het ontwerp van de hiervoor genoemde eisen afgeweken:

- BC 1 → ca. 8547,3 m²
- BC 6 → ca. 4997,7 m²

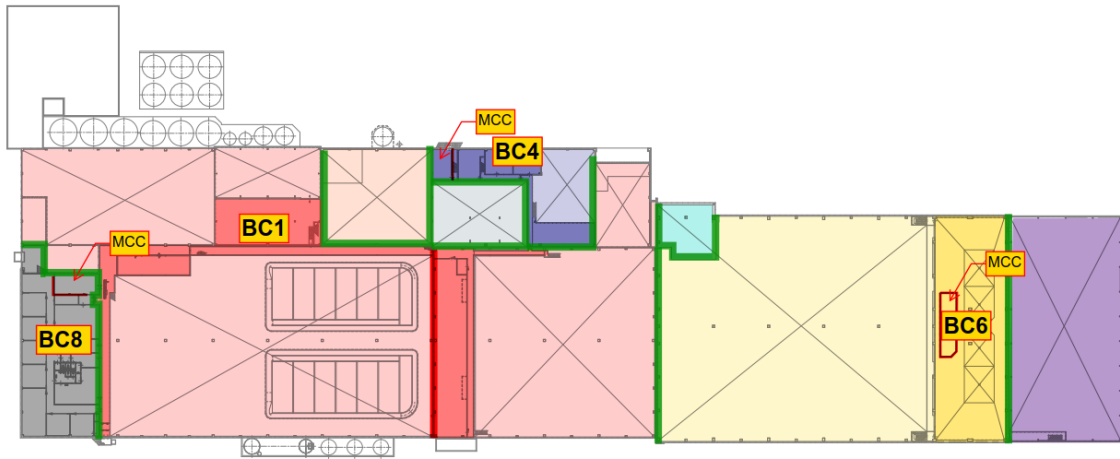
Hiermee voldoen BC 1 en BC 6 niet aan de eisen conform Bouwbesluit bestaande bouw.

In de kaasfabriek zijn een aantal vitale ruimtes brandwerend uitgevoerd die niet zijn aangeduid als apart brandcompartiment. Het betreffen de MCC (Main Control Cabinet) ruimten en de MER (Main Equipment Room) ruimten. Deze vertrekken zijn 30 minuten brandwerend uitgevoerd en voorzien van een

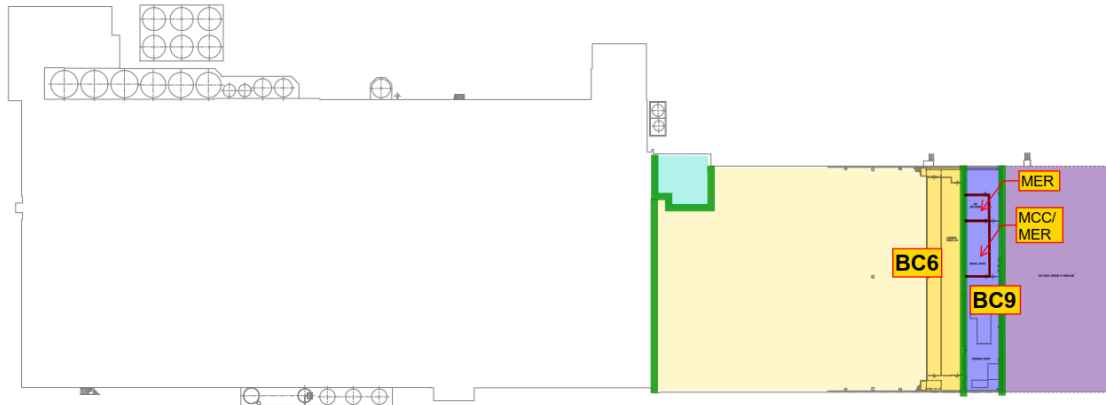
gasblusinstallatie (zie §5.4). De brandwerendheid van deze vertrekken werkt van buiten de ruimte naar de ruimte toe zodat de ruimtes beschermd zijn tegen een brand buiten de ruimte.



(a)



(b)



(c)

*Figuur 3-1 Schematische weergave brandcompartimentering ten behoeve van gebruik en beheer Friesland Campina:
(a) begane grond, (b) 1^e verdieping, (c) 2^e verdieping*

Tabel 3-1 Brandcompartimentering

Brandcompartiment	Grootte [m ²]	Verdieping	Gebruik
BC1	7765,5 781,8	BG 1 ^e	Perslokaal Melkverwerking Wei-indamp installatie Chemicalien lokaal Kaasmakerij Fabrieksopslag Laboratorium
BC2	497,4	BG	Ketelhuis
BC3	297,4	BG	Machinekamer
BC4	455,9 271,7	BG 1 ^e	Werkplaats
BC5	147,6	BG	Accu laadplaats AGV
BC6	3692,3 861,2 444,2	BG 1 ^e 2 ^e	Veredelingsopslag
BC7	1177,2	BG	Expeditie lege emballage Verpakkingslijn
BC8	33,1 679,2	BG 1 ^e	Kantoren
BC9	430,6	2 ^e	Technische ruimte

3.1.2 Gelijkwaardigheid grote brandcompartimenten

Aanwezige vuurlast conform NEN 6060

BC 1 en BC 6 zijn gezien de oppervlakte groter dan toegestaan door het Bouwbesluit voor Bestaande bouw. Hierdoor dient een beroep te worden gedaan op het gelijkwaardigheidsbeginsel van artikel 1.3 Bouwbesluit 2012.

Allereerst is middels de NEN 6060 een inventarisatie gedaan van de aanwezige vuurlast, om inzicht te krijgen in het risico. Deze berekening is uitgevoerd voor de veredelingsopslag (BC 6) en de fabrieksofslag (gelegen in BC 1). Voor beide is de piek vuurbelasting berekend. De vuurlast berekening is opgenomen in bijlage A3. De resultaten kunnen als volgt worden samengevat:

- Veredelingsopslag:
 - De piek vuurbelasting in de veredelingsopslag (BC 6) bedraagt 405 kgvh/m².
 - De totale vuurbelasting in het brandcompartiment bedraagt 1.996.814 kgvh.
- Fabrieksofslag:
 - De piek vuurbelasting in de fabrieksofslag (gelegen in BC 1) bedraagt 611,1 kgvh/m².
 - De totale vuurbelasting in het brandcompartiment bedraagt 1.257.616 kgvh.
- De totale aanwezig hoeveelheid vuurlast in de opslagen bedraagt 3.254.430 kgvh.

Conform NEN 6060 geldt dat maximaal 750.000 kgvh in het compartiment aanwezig mag zijn bij maatregelenpakket 1. Hierdoor past toepassing van de NEN 6060 niet binnen de huidige situatie als onderbouwing.

Risicoanalyse conform NEN 6079

Als alternatieve norm ten behoeve van gelijkwaardigheid voor grote brandcompartimenten is de NEN 6079. Deze norm beschouwt de situatie vanuit de risico's die aanwezig zijn in het gebouw en de omgeving. Middels diverse factoren wordt de kans op brand, groei brand, uitbreiding van brand buiten het NEN 6079-compartiment en brandoverslag naar de burens bepaald, uitgedrukt in P_{os} . Derhalve moet deze kans kleiner zijn dan de zogenoemde 'normkansen' (P_{norm}). Voor bepaling middels de NEN 6079 wordt het gebouw als één NEN 6079-compartiment gezien, zonder verdere indeling in (sub)brandcompartimenten. De notitie betreffende NEN 6079 is opgenomen in bijlage A4. De resultaten kunnen als volgt worden samengevat:

- Kans op ontwikkeling tot een lokale brand: $P_1 = 1$
- Kans op doorgroei naar compartimentsbrand: $P_2 = 1$
- Kans op falen scheidingsconstructies: $P_3 = 1$
- Kans op brand buiten NEN 6079-compartiment: $P_4 = 0$

De verwachte kans (P_{os}) wordt berekend door $P_1 \times P_2 \times P_3 \times P_4$ ($1 \times 1 \times 1 \times 0 = 0$)

Bepaald conform de NEN 6079 is de P_{norm} voor betreffende gebouw 0,085. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de $P_{os} \leq P_{norm}$. Hierdoor toont de analyse volgens NEN 6079 aan dat sprake is van een gelijkwaardig veiligheidsniveau als beoogd met de eisen van het Bouwbesluit. Het gehele gebouw mag op basis van gelijkwaardigheid conform NEN6079 beschouwd worden als één groot brandcompartiment.

In de bestaande situatie is echter wel een indeling in brandcompartimenten aanwezig. Deze indeling is ontstaan door de behoefte om delen van de processen te scheiden en als gevolg van uitbreidingen en

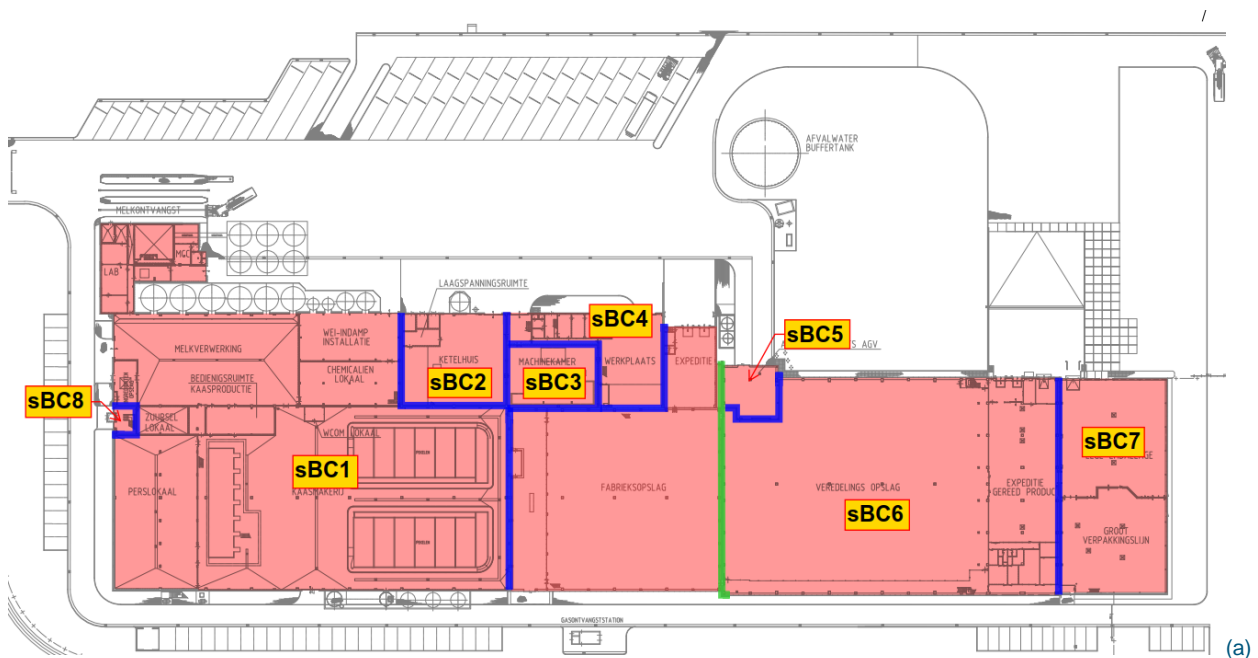
verbouwingen. Ondanks dat deze scheidingen op basis van de NEN 6079 analyse niet vereist zijn, zijn ze wel van waarde voor de verdere beperking van de ontwikkeling van brand, veiligheid en beschikbaarheid van vluchtwegen en slagvaardigheid van de bedrijfshulpverlening bij een brandincident. Deze indeling in brandcompartimenten wordt daarom wel behouden.

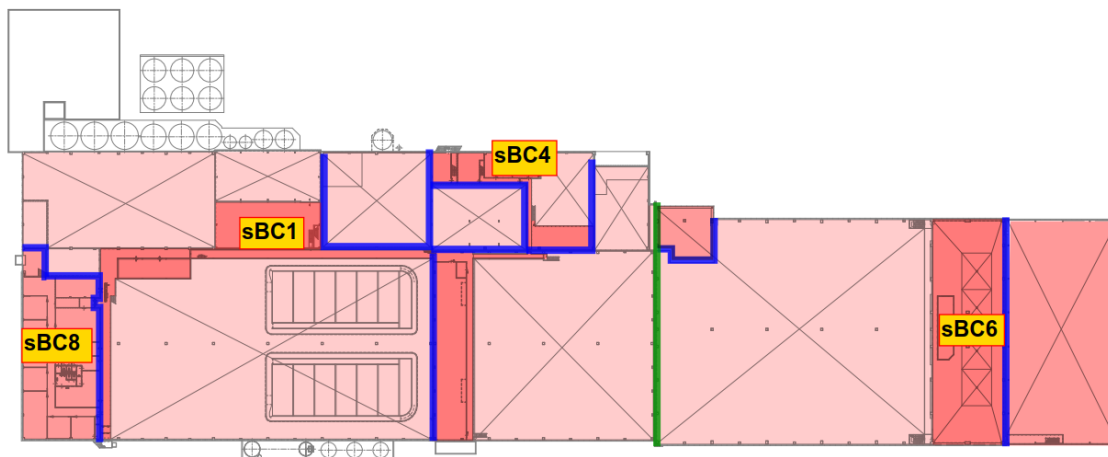
3.1.3 (sub)Brandcompartimenten ten behoeve van beoordeling bevoegd gezag

Middels de NEN 6079 benadering is aangetoond dat een indeling in brandcompartimenten niet van belang is. De aanwezige brandscheidingen voldoen daarnaast niet aan de hedendaagse principes voor het borgen van de (gecertificeerde) uitvoeringsvormen en kwaliteit van brandscheidingen.

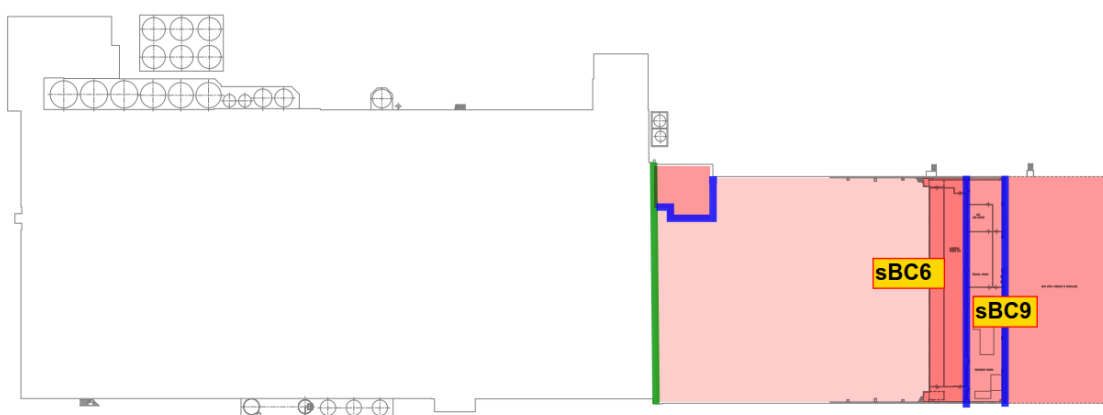
Ten behoeve van de beoordeling van de indeling in brandcompartimenten door bevoegd gezag geldt dat het gebouw op basis van NEN 6079 beschouwd wordt als één groot brandcompartiment. Ten behoeve van het beperken van loopafstanden in het kader van veilig vluchten zijn de aanwezige brandscheidingen vereist. De kwaliteit van de aanwezige brandscheidingen bedraagt 20 minuten en hoeft enkel vlamdicht te zijn (criterium E volgens NEN 6069). In Figuur 3-2 is de indeling van het gebouw met 20 minuten brandwerende scheidingen (blauwe lijnen) ten behoeve van de beoordeling door bevoegd gezag weergegeven. De scheidingswand tussen de Fabrieksopslag en de Veredelingsopslag is 60 minuten brandwerend aangegeven in verband met de eisen van de verzekeraar.

Bij aanpassingen aan de brandscheidingen worden de kwaliteiten geborgd zoals aangegeven in Figuur 3-1 met 30 minuten of 60 minuten weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag.





(b)



(c)

*Figuur 3-2 Schematische weergave brandcompartimentering ten behoeve van beoordeling door bevoegd gezag:
(a) begane grond, (b) 1^e verdieping, (c) 2^e verdieping*

3.1.4 Brandcompartiment expeditie

Conform vergunningstekeningen bevindt zich een brandscheiding tussen de verpakingslijn en de expeditie lege emballage. Deze is ook in het gebouw uitgevoerd. Doordat de verpakingslijn in de toekomst veranderd gaat worden en de scheiding tussen deze vertrekken verdwijnt, is de huidige scheiding niet gewenst. Gezien Bouwbesluit nieuwbouw voor industriefunctie dient een brandcompartiment niet groter te zijn dan 2.500 m². Gezien de oppervlakte van het BC 7 compartiment (1177,2 m²) past dit binnen de gestelde eisen voor Nieuwbouw.

3.2 Uitvoering brandwerendheid

3.2.1 Criteria brandwerendheid

De WBDBO kwaliteit van een constructie is van meerdere criteria afhankelijk. In NEN 6069 is voor verschillende scheidingsconstructies aangegeven aan welke criteria deze moeten voldoen. De toelichting op de verschillende criteria is weergegeven in Tabel 3-2.

Tabel 3-2 Specificatie vereiste brandwerendheid van bouwdelen en bouwproducten

	Omschrijving
REIxx	Vereiste brandwerendheid voor de criteria Stabiliteit (R), Vlamdichtheid (E) en Isolatie (I) gedurende een tijdsduur xx in minuten
EIxx	Vereiste brandwerendheid voor de criteria Vlamdichtheid (E) en Isolatie (I) gedurende een tijdsduur xx in minuten
EWxx	Vereiste brandwerendheid voor de criteria Vlamdichtheid (E) en Straling (W) gedurende een tijdsduur xx in minuten
Exx	Vereiste brandwerendheid voor het criterium Vlamdichtheid (E) gedurende een tijdsduur xx in minuten

Op basis van de NEN 6069 kan worden vastgesteld dat onderdelen van een wandconstructie moeten voldoen aan de criteria E (vlamdichtheid), W (warmtestraling) en/ of (I) thermische isolatie.

- Voor brandscheidingen tussen brandcompartimenten geldt dat deze tweezijdig moeten voldoen aan het criterium EI;
- Deuren inclusief bovenlichten en zijlichten (max 1,5 m breed) in brandscheidingen tussen brandcompartimenten moeten voldoen aan het criterium EW;
- Brandscheidingen tussen subbrandcompartimenten moeten voldoen aan het criterium E.

3.2.2 Spiegeldraadglas

In de brandscheidingen is bij de expeditie in de kozijnen spiegeldraadglas toegepast. Spiegeldraadglas zorgt niet zondermeer voor voldoende brandwerend. Aan het criterium I (thermische isolatie) wordt nooit voldaan. Aan het criterium W (warmtestraling) wordt voldaan onder voorwaarden.

Als in een brandwerende scheiding spiegeldraadglas is aangebracht moet een segment van 2,5 x 2,5 m. (6,25 m²) worden beoordeeld. Hierbij moet van de ongunstigste situatie in de betreffende wand worden uitgegaan. Dus daar waar het meeste spiegeldraadglas voorkomt. Indien voor dit segment de in Tabel 3-3 aangegeven maximale hoeveelheid draadglas niet wordt overschreden, zal aan het criterium van thermische isolatie betrokken op warmtestraling, voor de gehele wand worden voldaan¹.

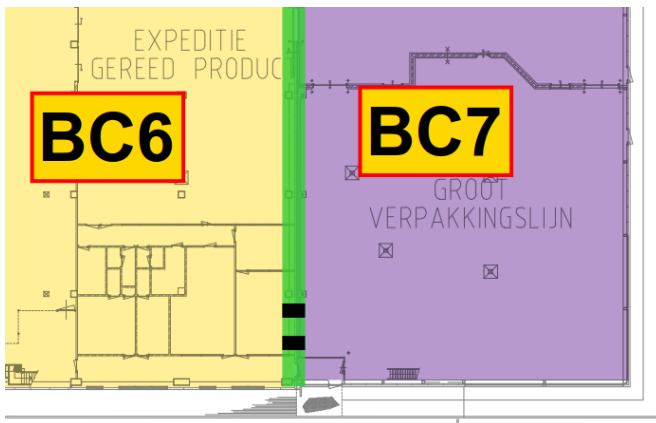
Tabel 3-3 Specificatie toelaatbare afmeting van spiegeldraadglas in brandwerende scheiding (criteria EW)

WBDBO	Maximale oppervlakte spiegeldraadglas in deur-/luik-/ raamconstructie per segment van 2,5 x 2,5 m.
20 minuten	3,0 m ²
30 minuten	1,7 m ²
60 minuten	0,9 m ² *

* Voldoet slechts onder strenge aanvullende voorwaarden m.b.t. materiaalkeuze en inklemming doordat constructies in testen veelal bezwijken o.b.v. vlamdichtheid.

¹ Op basis van Praktijkrichtlijn Rook- en Brandscheidingen, opgesteld door Werkgroep Brandpreventie van gemeente Den Haag, oktober 1999.

In Figuur 3-3 is de positionering van het spiegeldraadglas aangegeven bij de expeditie. De grootte van het spiegeldraadglas is 0,95x0,85 m. Hierdoor betreft een raam 0,81 m², wat resulteert in 60 minuten brandwerendheid. De ramen zijn zodanig geplaatst dat slechts 1 van de ramen zich in een segment van 2,5 x 2,5 m bevindt waardoor een brandwerendheid van 60 minuten kan worden toegekend aan het spiegeldraadglas.



Figuur 3-3 Positionering spiegeldraadglas

Op diverse plekken in het gebouw zijn in deuren ook kleine oppervlaktes spiegeldraadglas aanwezig. Al deze oppervlaktes vallen binnen de gestelde 0,9 m² waardoor een 60 minuten brandwerendheid toegekend kan worden.

3.2.3 Brandscheiding tussen kaasmakerij en fabrieksopslag

Tussen de kaasmakerij en de fabrieksopslag is in Figuur 3-1 een brandscheiding van 30 minuten WBDBO weergegeven. Bij de weergegeven indeling in brandcompartimenten is met de aanwezigheid van deze brandscheiding geen rekening gehouden. Als gevolg van de doorgaande productielijn is er in deze wand een doorvoer aanwezig. Ter plaatse van deze doorvoer is de productielijn niet onderbroken waardoor een permanente opening in de brandscheiding aanwezig is.

De opening in de scheiding is beperkt in afmeting (ca. 1,0 m hoog en 1,5 m breed). De opening zit laag bij de grond en in de hoek van deze brandscheiding. Op de oorspronkelijke bouwtekeningen is deze scheiding reeds weergegeven terwijl de productielijn altijd op deze plaats door de wand is gegaan waardoor de brandwerendheid nooit volledig geborgd is geweest. Op de tekening met de brandcompartimenten is de waarde van de wand aangegeven omdat de wand voor de rest geheel gesloten en brandwerend is. Bij een brand in de opslag of de kaasmakerij is de kans daardoor groot dat de scheiding zorgt voor het voorkomen van of beperken van verspreiden van brand en rook. Alleen wanneer de brand zich zeer dicht bij de opening ontwikkelt, is de kans groot dat brand en rook zich kan verspreiden door de opening. Gezien het risico hierop is de brandwerende scheiding niet beschouwd als een echte scheiding tussen een brandcompartiment. Wel is de waarde van deze wand van belang voor de veiligheid en zeker bij het ontruimen van een bedreigd compartiment is deze wand van waarde. In Figuur 3-4 is de opening in de scheiding met de doorvoer weergegeven.

Na overleg met bevoegd gezag is gekozen om het dichtzetten van deze doorvoering op een praktische manier op te lossen. Dit zal opgenomen worden in het BHV-plan.



Figuur 3-4 Opening met doorvoer in brandscheiding tussen kaasmakerij en fabrieksopslag.

3.2.4 Rookwerendheid

De rookwerendheid van de brandscheidingen is gebaseerd op het principe waarbij de rookwerendheid 1,5x de brandwerendheid betreft volgens NEN6075. Er is geen sprake van scheidingsconstructies die een beperkte rookdoorlatendheid hebben in de zin Ra en R200 volgens NEN 6075.

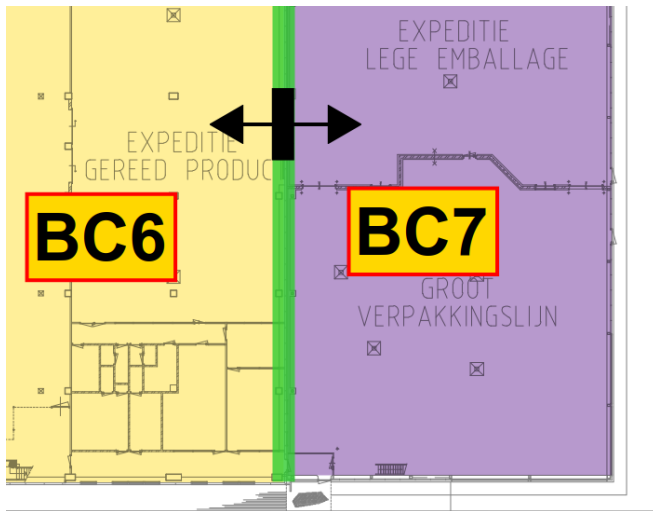
3.2.5 Openingen in een brandscheiding

Zelfsluitende deuren

Alle te openen delen in inwendige brandscheidingen dienen bij brand zelfsluitend uitgevoerd te worden om branddoorslag te voorkomen. De deuren mogen geen obstakel zijn voor het gebruik. Voor een aantal deuren is het niet gewenst dat deze in dichte toestand staan. Deze kunnen met een vastzetinrichting (kleefmagneten) in geopende stand gehouden worden. Hierbij worden de magneten automatisch ontgrendeld door een signaal van de brandmeldcentrale wanneer een brand wordt gedetecteerd of wanneer er spanningsuitval optreedt.

Brandwerende rolschermen

Om de openheid tussen de expeditie gereed product en de expeditie lege emballage te bewaren is op sommige plekken gekozen voor zelfsluitende brandschermen, zie Figuur 3-5. Tijdens normaal gebruik zijn deze schermen open en vormen geen visueel obstakel. De schermen worden automatisch gesloten door een signaal van de brandmeldcentrale wanneer een brand wordt gedetecteerd of wanneer er spanningsuitval optreedt. Organisatorisch dient geborgd te worden dat de schermen over de volledige hoogte en breedte kunnen sluiten (geen obstakels aanwezig). Door brandschermen kan niet gevlucht worden.



Figuur 3-5 Positionering brandscherm expeditie gereed product en expeditie lege emballage

3.2.6 Leidingen en doorvoeringen

Conform de aanbevelingen van de Nederlandse brandweerorganisatie moet voldaan worden aan de publicatie *Brandveilige Doorvoeringen*². Brandwerende doorvoeren moeten altijd voldoen aan het EI criterium. Alle doorvoeren moeten hiervoor gedicht worden en op de juiste manier worden afgewerkt:

- Ventilatiekanalen moeten voorzien worden van een brandklep welke gesloten mag worden door een thermisch smeltlood;
- Kabelgoten dienen met brandwerende coating afgewerkt te worden.
- Metalen leidingen moeten voorzien worden van een brandwerende coating;
- Kunststof leidingen moeten voorzien worden van krimpmanchetten.

3.3 Constructieve veiligheid

In geval van brand dient het gebouw gedurende redelijke tijd verlaten en doorzocht te kunnen worden, zonder dat er gevaar voor instorting is.

Voor de sterkte bij brand zijn een drietal criteria te onderscheiden:

- 1 In stand houden van vluchtroutes.
- 2 Voorkomen van voortschrijdend instorten.
- 3 In stand houden van brandscheidingen.

Voor criterium 1 mogen conform artikel 2.10 de trappen, vloeren en hellingbanen in het gebouw niet binnen 20 minuten bezwijken bij brand. Deze eis geldt niet voor het subbrandcompartiment waar de brand woedt, enkel voor de aangrenzende subbrandcompartimenten.

² *Brandveilige doorvoeringen, Brand- en rookwerende oplossingen voor installatietechnische doorvoeringen, ISSO/SBR, Rotterdam, april 2014.*

Voor criterium 2 dient de indeling in brandcompartimenten beschouwd te worden. Bij brand in een brandcompartiment mag het betreffende brandcompartiment bezwijken, maar aangrenzende brandcompartimenten niet binnen 30 minuten bezwijken. De hoogste verblijfsvloer is namelijk hoger dan 7 meter.

Tussen de fabrieksopslag (BC1) en de veredelingsopslag (BC6) bevindt zich een dilatatie. Hierdoor zijn de muren onafhankelijk van elkaar uitgevoerd. Op de bouwtekeningen van de oorspronkelijke bouw (het productiedeel) is daarnaast aangegeven dat de staalconstructie niet brandwerend hoeft te worden uitgevoerd. De aanwezige brandscheidingen met de omliggende bouwdelen zijn onafhankelijk van de staalconstructie.

Om aan criterium 3 te voldoen dienen brandscheidingen eenzelfde weerstand tegen bezwijken te hebben als de vereiste WBDBO.

3.4 Materiaaleisen

Het Bouwbesluit stelt dat een bouwwerk zodanig is uitgevoerd dat het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie voldoende wordt beperkt en dat brand en rook zich niet snel kunnen ontwikkelen. Hiervoor gelden specifieke eisen.

De kwaliteit van bouwmaterialen wordt aangeduid als een combinatie van de klasse van brandvoortplanting, rookproductie en druppelvorming (bijvoorbeeld B-s2-d0). In Tabel 3-4 is een beknopte toelichting van materiaalklassen opgenomen.

Tabel 3-4 Toelichting materiaalklassen

Europese brandklasse	Materiaalgedrag bij brand	Voorbeelden van materialen	
A1	Geen bijdrage, Onbrandbaar	Beton, steen, gips, staal, calciumsilicaat platen, keramische producten, steenwol	
A2	Nauwelijks bijdrage, praktisch onbrandbaar	Gipskartonplaten, steenwol	
B	Zeer beperkte bijdrage, moeilijk brandbaar	PVC vloerbedekking, sommige textiele vloerbedekking, geverfde gipsplaten, brandvertragend MDF, cementgebonden spaanplaat, glaswol, gecacheerde PUR/PIR platen, behandelde houtsoorten	
C	Beperkte bijdrage, brandbaar	Zwaardere houtsoorten, gipsplaat met behang	
D	Grote bijdrage, goed brandbaar	De meeste (onbehandelde) houtsoorten	
E	Zeer grote bijdrage, zeer brandbaar	Kunststof brandvertragend EPS	
F	Gevaarlijke bijdrage Uiterst brandbaar of geen kwaliteit vastgesteld	Niet geteste materialen, EPS	
Rookklasse	Rookproductie	Druppelvorming	Druppels
s0	Geen	d0	Geen
s1	Gering	d1	Delen branden korter dan 10 sec.
s2	Gemiddeld	d2	Delen branden langer dan 10 sec.
s3	Groot		

3.4.1 Constructieonderdelen

In Tabel 3-5 zijn de grenswaarden van de vereiste brand- en rookklassen van constructieonderdelen per (vlucht)route of ruimte weergegeven. De brand- en rookklassen dienen te worden bepaald volgens de NEN-EN 13501-1. Voor bestaande materialen (cf. NEN6065/ NEN 1775) wordt verwezen naar BB2012:2.80.

Deze eisen gelden voor de gehele constructie en dus ook voor de achterliggende hulp-/bevestigingsconstructies en isolatiematerialen. Open voegen of dilataties mogen geen negatieve invloed hebben op de brandvoortplantingsklasse en moeten op eenzelfde wijze in de brandtesten zijn toegepast. De materialen moeten op eenzelfde wijze zijn getest als ze in de praktijk worden toegepast (end-use application).

Conform het Bouwbesluit is 5% van de totale oppervlakte aan constructieonderdelen van elke afzonderlijke ruimte hiervan vrijgesteld t.b.v. het realiseren van de juiste bevestigingen, eventuele roosters en hang- en sluitwerk.

Tabel 3-5 Vereiste brand- en rookklassen en bouwmaterialen

	Zijde grenzend aan de binnenlucht			Zijde grenzend aan de buitenlucht*			Bovenzijde vloer / trap		
	Extra beschermde vluchtroute	Beschermde vluchtroute	Overig	Extra beschermde vluchtroute	Beschermde vluchtroute	Overig	Extra beschermde vluchtroute	Beschermde vluchtroute	Overig
Industriefunctie (andere industrie)	B	D	D	C	D	D	C _{fl}	D _{fl}	D _{fl}
Kantoorfunctie Overige gebruiksfuncties	B	D	D	C	D	D	C _{fl}	D _{fl}	D _{fl}
Rookklasse alle gebruiksfuncties	s2	s2	s2	-	-	-	s1 _{fl}	s1 _{fl}	s1 _{fl}

*Uitzondering geldt voor openingen in de buitengevel. Deze moeten voldoen aan brandklasse D.

Aanvullend op bovenstaande dienen bij alle gebruiksfuncties de constructieonderdelen grenzend aan de buitenlucht, vanaf maaiveld tot een hoogte van 2,5 meter en hoger dan 13 meter boven maaiveld te voldoen aan **brandvoortplantingsklasse B**.

3.4.2 Elektrische leidingen en pijpisolatie

Tabel 3-6 geeft de eisen weer van elektrische leidingen en pijpisolatie aangaande brand- en rookklasse, volgens NEN-EN 13501-6. Eisen betreffen ook voor nieuwe kabels.

Tabel 3-6 Vereiste brand- en rookklassen van elektrische leidingen en pijpisolatie

	Elektrische leidingen						Pijpisolatie					
	Grenzende aan de binnenlucht			Grenzende aan de buitenlucht			Grenzende aan de binnenlucht			Grenzende aan de buitenlucht		
	Extra beschermde vluchtroute	Beschermde vluchtroute	Overig	Extra beschermde vluchtroute	Beschermde vluchtroute	Overig	Extra beschermde vluchtroute	Beschermde vluchtroute	Overig	Extra beschermde vluchtroute	Beschermde vluchtroute	Overig
Kantoorfunctie	B2 _{ca}	D _{ca}	D _{ca}	B2 _{ca}	D _{ca}	D _{ca}	B ₁	D ₁	D ₁	C ₁	D ₁	D ₁
Overige gebruiksfuncties	B2 _{ca}	D _{ca}	D _{ca}	B2 _{ca}	D _{ca}	D _{ca}	B ₁	D ₁	D ₁	C ₁	D ₁	D ₁
Rookklasse alle gebruiksfuncties	s1 _{ca}	s2 _{ca}	s2 _{ca}	-	-	-	s1 _L	s2 _L	s2 _L	-	-	-

3.4.3 Schacht, koker of kanaal

Materiaal toegepast aan de binnenzijde van een schacht, een koker of een kanaal grenzend aan meer dan een brandcompartiment of subbrandcompartiment met een inwendige doorsnede groter dan 0,015 m², voldoet aan brandklasse A2, bepaald volgens NEN-EN 13501-1.

Dit is niet van toepassing op:

- Een schacht die uitsluitend is bestemd voor een of meer boven elkaar gelegen toiletruimten of badruimten en die niet door andere ruimten voert;
- Ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van de in dat lid bedoelde binnenzijde; en
- Het materiaal van een constructie- of installatieonderdeel dat wordt omsloten door de bedoelde schacht, koker of kanaal.

3.4.4 Dak

De bovenzijde van het dak van het bouwwerk mag bepaald volgens de NEN 6063 niet brandgevaarlijk zijn. Op het dak zijn geen zonnepanelen aanwezig of voorzien, hierdoor bevindt zich op het dak geen brandgevaar of gevaar tot uitbreiding van brand.

3.4.5 Bewijslast materiaaleisen

De vereiste brandvoortplantingsklasse voor bouwmaterialen, zoals omschreven in de voorgaande paragrafen, dient te worden aangetoond voor het gehele pakket aan materialen zoals deze zijn toegepast in de zogenaamde 'end-use application'. Voor de bestaande situatie is deze bewijslast niet beschikbaar. Voor toekomstige nieuwbouw en verbouw dient een dossier bijgehouden te worden.

Indien geen geldig testrapport van (combinaties van) constructieonderdelen beschikbaar is, dient een brandproef uitgevoerd te worden door een geaccrediteerd testlaboratorium. Hiermee kan worden aangetoond dat wordt voldaan aan de gestelde eisen.

4 Veilig vluchten en indeling subbrandcompartimenten

Vanuit iedere plaats in het gebouw waar personen verblijven, moet veilig gevlucht kunnen worden naar het aansluitende terrein en van daar naar de openbare weg. De basis van een veilig ontwerp gaat uit van de beschikbaarheid van twee onafhankelijke vluchtroutes. De gebouwvorm, indeling in subbrandcompartimenten en de locaties van de trappenhuizen vormen hiervoor een goede basis, waarmee ook de loopafstanden beperkt worden.

4.1 Loopafstanden

De loopafstand vanuit ieder punt binnen een niet nader in te delen subbrandcompartiment tot de uitgang van dit subbrandcompartiment mag niet meer zijn dan 30 meter (werkelijke loopafstand) conform artikel 2.102.

- Voor industriefuncties geldt dat als de bezetting lager is dan 1 persoon per 30 m², de maximaal toegestane loopafstand 60 m bedraagt.

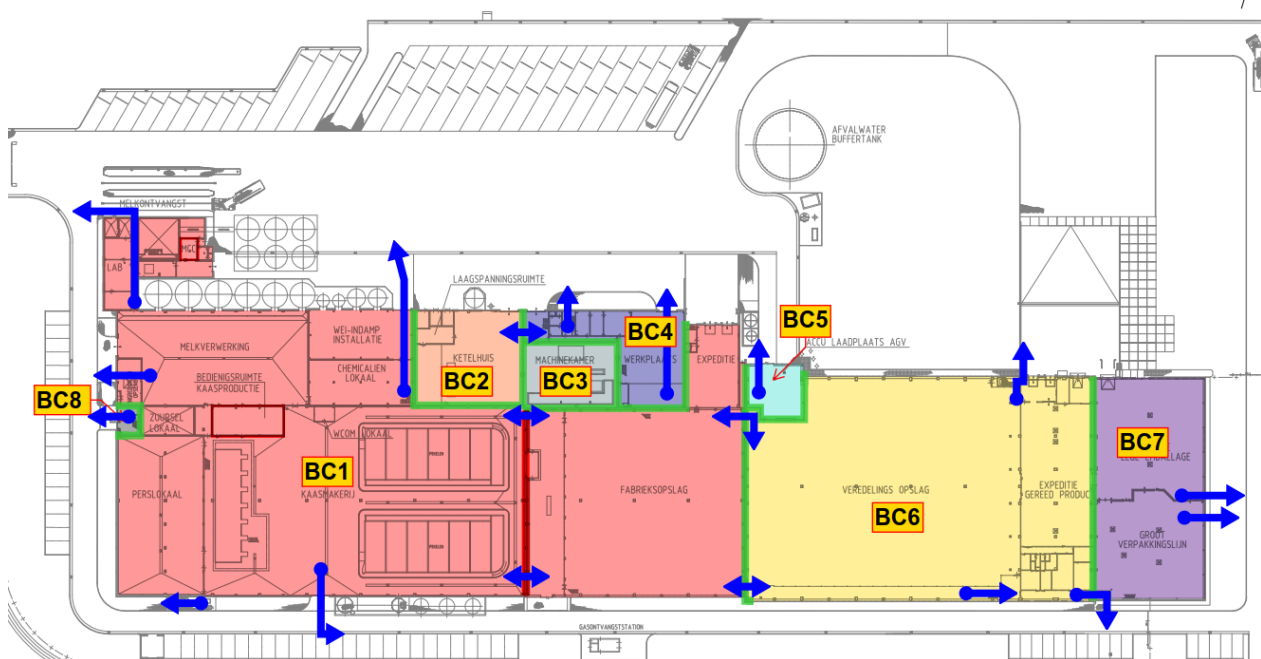
In de verschillende stappen tot de productie van kaas zijn mensen aanwezig in het gebouw. Door een wisselende capaciteit in dit productieproces zullen op het ene moment meer mensen aanwezig zijn dan op andere momenten. Wel kan ervan uitgegaan worden dat ten alle tijden de 1 persoon met 30 m² gehandhaafd kan worden.

In het huidige gebouw mag uitgegaan worden van de loopafstand betreffende bestaande bouw. Hierdoor geldt een maximale loopafstand die niet groter mag zijn dan **75 m**.

4.2 Vluchtroutes

In beginsel wordt gestreefd naar twee onafhankelijke vluchtroutes. Deze kunnen door dezelfde ruimte voeren indien de vluchtroute in de ruimte een beschermde vluchtroute betreft en voor zo ver deze buiten een brandcompartiment ligt, een extra beschermde vluchtroute is. Wanneer slechts een enkele vluchtroute aanwezig is, is de status van deze vluchtroute afhankelijk van de gebruiksfunctie en bezetting.

Figuur 4-1 geeft schematisch de vluchtroutes die direct naar buiten leiden weer. In bijlage A6 zijn de gemeten loopafstanden weergegeven. Bij de beschouwing van de loopafstanden is tevens gebruik gemaakt van de brandscheiding tussen de kaasmakerij en de fabrieksopslag omdat deze scheiding tijdens een ontruiming zorgt voor een blokkade van de rook (zie §3.2.3).



Figuur 4-1 Schematische weergave vluchtroutes

4.3 Deuren in vluchtroutes

Er zijn geen deuren aanwezig waar meer dan 37 personen op zijn aangewezen waardoor geen specifieke eisen aan de draairichting of de sluiting worden gesteld.

De deuren in vluchtroutes mogen enkel gesloten zijn indien deze deuren tijdens het vluchten onmiddellijk (en zonder sleutel) te openen zijn.

5 Installatietechnische brandbeveiligingsvoorzieningen

In het object zijn een aantal brandbeveiligingsinstallaties aanwezig waarmee de veiligheid (in samenhang met de bouwkundige en organisatorische maatregelen) geborgd wordt.

5.1 Verlichting en vluchtrouteaanduiding

5.1.1 Noodverlichting

Noodverlichting dient binnen 15 seconden na het uitvallen van de voorziening voor elektriciteit te activeren. Minimale tijdsduur van werking noodverlichting is 60 minuten. De minimale verlichtingssterkte is 1 lux op een vloer, een tredevlak of een hellingbaan. De volgende ruimtes zijn voorzien van noodverlichting:

- Verblijfsruimtes bestemd voor meer dan 75 personen, incl. een besloten ruimte waardoor een vluchtroute uit deze verblijfsruimte voert;
- Een besloten ruimte waardoor een beschermde (vlucht)route voert.

In het gebouw bevinden zich geen ruimtes waar zich meer dan 75 personen bevinden. Noodverlichting is voorzien in de industriefunctie, betreffende een extra voorziening.

5.1.2 Vluchtrouteaanduiding

Vluchtrouteaanduiding voldoet aan NEN 3011. De vluchtrouteaanduiding dient binnen 15 seconden na het uitvallen van de voorziening voor elektriciteit te voldoen aan de zichtbaarheidseisen. Deze zichtbaarheidseisen zijn vermeld in artikelen 5.2 tot en met 5.6 van NEN-EN 1838. Minimale tijdsduur dat de zichtbaarheidseisen moeten worden behaald is 60 minuten. In de praktijk betekent dit dat indien een ruimte zowel van noodverlichting als vluchtrouteaanduiding is voorzien, er geen armatuur in de vluchtrouteaanduiding is vereist. Als alleen vluchtrouteaanduiding aanwezig is, moet deze wel intern verlicht zijn.

De volgende ruimtes zijn voorzien van vluchtrouteaanduiding:

- Ruimtes bestemd voor meer dan 50 personen;
- Ruimtes waardoor een verkeersroute voert.

Bij het verlaten van een ruimte die aan bovenstaande voorwaarde voldoet, moet vluchtrouteaanduiding zichtbaar zijn. In de vluchtweg moet bij iedere verandering van richting en bij de finale uitgang vluchtrouteaanduiding worden aangebracht.

Noot: Bestaande projectie wordt nog aangepast en dient opgenomen te worden in projectie tekening.

5.2 Brandmeldinstallatie

In het gebouw is een brandmeldinstallatie geïnstalleerd, conform NEN 2535. Er zijn verschillende vormen van bewaking toegepast in het gebouw.

- **Volledige bewaking** – Inpak/expeditie (nieuwbouw) en kantoren (nieuwbouw).
- **Ruimte bewaking** – Veredelingsopslag, productie opslag, laagspanningsruimte, bedieningsruimte productie opslag/ MCC en productie expeditie.

- **Object bewaking** – Schakelkasten in machinekamer.
- **Niet-automatische bewaking** – Gehele gebouw.
- De brandmeldcentrale is gepositioneerd in de bedienruimte (control room) en niet altijd bemand. Alarmering van de organisatie vindt plaats door activering van de ontruimingsalarminstallatie. Bij de hoofdingang bevindt zich het brandweerpaneel. Nevenpaneel bevindt zich op de 1^e verdieping in de MCC veredelingsopslag;
- Doormelding naar de regionale alarmcentrale is **niet** vereist. Op dit moment is de doormelding naar de RAC wel aanwezig. Op goedkeur van bevoegd gezag wordt doormelding naar particuliere alarmcentrale of een 24/7 bemand ontvangststation waarna na verificatie van de brand de brandweer wordt gealarmeerd;
- Een CCV-inspectiecertificaat is **niet** vereist omdat de directe doormelding naar de RAC komt te vervallen;
- Door het branddetectiebedrijf dient een installatiecertificaat afgegeven te worden.
- Het onderhoud van de brandmeldinstallatie voldoet aan NEN 2654-1;
- Het beheer en controle van de brandmeldinstallatie voldoet aan NEN 2654-1.

De brandmeldinstallatie inclusief de ruimtebewaking van de veredelingsopslag en de productieopslag worden beschouwd als wettelijke vereiste installatie.

In de veredelingsopslag en de fabrieksopslag is een aspiratiesysteem van Vesda aanwezig ter plaatse van de afvoer van het ventilatiesysteem. Door de detectie bij het afvoerrooster is de ruimte bewaakt en zal alarmering plaatsvinden ter plaatse van de veredelingsopslag. Het Vesda systeem is aangebracht op eigen initiatief van Friesland Campina. Hierdoor is geen CCV-inspectiecertificaat nodig.

De ontwerpuitgangspunten zijn vastgesteld in een UPD, kenmerk BH5992-RHD-ZZ-BO-R-FC-002.

5.3 Ontruimingsalarminstallatie

Er is een ontruimingsalarminstallatie aanwezig conform NEN 2575-1 en 3. Het betreft een ontruimingsalarminstallatie met **type B** ('slow whoop') installatie.

- Een CCV-inspectiecertificaat is **niet** vereist.
- Het onderhoud van de ontruimingsalarminstallatie voldoet aan NEN 2654-2;
- Het beheer en controle van de ontruimingsalarminstallatie voldoet aan NEN 2654-2.

De ontwerpuitgangspunten zijn vastgesteld in een UPD, kenmerk BH5992-RHD-ZZ-BO-R-FC-002.

5.4 Vaste blusinstallatie (blusgassysteem)

In de MER en MCC ruimten zijn voorzien van een argon dan wel CO₂ blusgas systeem. Het betreft voor elke ruimte een aparte blusgasinstallatie die autonoom geactiveerd wordt.

In de brandcompartimentstekening in bijlage A5 zijn de MER en MCC ruimtes aangegeven met een eenzijdige (van buiten naar binnen) brandwerendheid van 30 minuten (zie §1.1.3).

De blusgasinstallaties zijn aangebracht op eigen initiatief van Friesland Campina. Hierdoor is geen CCV-inspectiecertificaat nodig. De blusgasinstallaties worden voorzien van een installatiecertificaat.

5.5 Kleine blusmiddelen

5.5.1 Brandslanghaspels

Het betreft een bestaand gebouw met een bestaande projectie van brandslanghaspels. In het gebouw zijn brandslanghaspels aanwezig met een lengte van 30 meter. De brandslanghaspels zijn in een dekkend patroon geprojecteerd en aangebracht conform NEN-EN 671-1. Bij de projectie dient de slanglengte gecorrigeerd te worden voor inrichting en mag rekening gehouden worden met een worp van 5 m. Bij het projecteren moet rekening gehouden worden met de inrichting en aanwezige brandscheidingen.

De projectie van de brandslanghaspels is te zien in de ontruimingsplattegronden in bijlage A7.

5.5.2 Draagbare blustoestellen

Het betreft een bestaand gebouw met een bestaande projectie van draagbare blustoestellen. Type en capaciteit blustoestellen cf. NEN 4001. Draagbare blustoestellen worden geprojecteerd op de volgende locaties:

- In/bij de haspelkasten van de brandslanghaspels worden handblussers aangebracht;
- Nabij situaties met verhoogd risico moeten handblussers worden aangebracht met een blusmiddel afgestemd op het risico;
 - Voor ruimten waar hoofdzakelijk elektrische apparatuur is opgesteld, moet minimaal een CO2 blusser 5 kg aanwezig zijn.
- Brandblussers moeten beschikken over een minimale inhoud van 5 kg blusmiddel.

De projectie van de draagbare blusmiddelen is te zien in de ontruimingsplattegronden in bijlage A7.

6 Organisatorische brandbeveiligingsmaatregelen

In het object wordt uitgegaan van een aantal organisatorische maatregelen waarmee de veiligheid (in samenhang met de bouwkundige en installatietechnische maatregelen) geborgd wordt.

6.1 Aanvalsplan bij brand

In overleg met de veiligheidsregio Zuid-Limburg is een aanvalsplan rondom het gebouw opgesteld, om een succesvolle binnenaanval mogelijk te maken. Alle voorzieningen die hiervoor benodigd zijn, zijn weergegeven op de plattegronden in Bijlage A8.

6.1.1 Brandweeringang

De brandweeringang is gelegen bij de hoofdingang van de kantoren. Bij de brandweeringang is een geografisch brandweerpaneel aanwezig.

6.1.2 Opstelplaats brandweervoertuig

Rond de fabriek bevindt zich een volledige verharde weg welke goed berijdbaar is. Het betreft een doorlopende rijroute met een keermogelijkheid, zie Figuur 6-1.

De aanrijroute en opstelplaats voldoen aan de volgende eisen:

- De minimale beschikbare rijstrookbreedte kan variëren per wegkenmerk, maar dient minimaal voor 3,25 meter te worden verhard en een vrije ruimte met een breedte van 3,50 meter.
- De doorgangshoogte moet minimaal 4,20 meter zijn.
- Er dient rekening gehouden te worden met de draaicirkel van de voertuigen en de hiermee gepaarde rijcurve en sleeplijn.
- Als richtlijn voor verharding geldt een totaal gewicht van 30 ton en een asbelasting van 11,5 ton.
- Voor het dimensioneren van wegverhardingen wordt niet meer gebruik gemaakt van verkeersklassen. Bij bruggen en viaducten worden wel verkeersklassen gebruikt, in combinatie met de cijfers 30, 45, 60 (of 300, 450, 600).
- Er is een doeltreffende afwatering aanwezig en er zijn geen blokkades in de vorm van hekwerken of anderszins aanwezig.
- De afstand tussen de opstelplaats en brandweeringang is maximaal 40 meter en maximaal 35 meter indien een droge blusleiding in het bouwdeel is aangebracht.



De minimale breedte van de aanrijroute en de vereiste bochtstralen moeten voldoen aan de specifieke kenmerken van brandweervoertuigen zoals is weergegeven in Figuur 6-2.



Aanwezige beplating, parkeerplaatsen, laad en losplaatsen en andere mogelijke obstructies mogen geen hinder opleveren voor de bereikbaarheid of de inzet van de brandweer.

6.1.3 Bluswatervoorziening

Bluswatervoorzieningen moeten aanwezig zijn in de nabijheid van het bouwwerk.

De ondergrondse hydranten bevinden zich allen buiten het terrein, aan de Leonard Langweg en de Nieuwe Weideweg.

De bluswatervoorzieningen moeten een capaciteit hebben van minimaal 60 m³/h. Hydranten mogen niet op een parkeerplaats voor motorvoertuigen zijn gelegen. Indien langs het trottoir op de rijbaan motorvoertuigen worden geparkeerd moeten hydranten:

- Minimaal 35 cm van de rand van het trottoir worden geplaatst indien haaks ten opzichte van het trottoir op straat wordt geparkeerd;
- Minimaal 75 cm van de rand van het trottoir worden geplaatst indien parallel ten opzichte van het trottoir op straat wordt geparkeerd;

Op het terrein van Friesland Campina is een bedrijfswatertank aanwezig tbv proceswater. Deze tank beschikt over een brandweeraansluiting en heeft een maximale capaciteit van 150 m³.

6.2 Gebruik

Om de werking van de brandwerende rolschermen te garanderen, dient de vloer 2 meter vanaf de brandschermen vrijgehouden te worden. Dagelijkse controle zal uitgevoerd moeten worden of deze ruimte vrij is van obstakels.

In de stookruimte, beschermde en extra beschermde vluchtroutes mogen geen (brandbare) goederen worden opgeslagen of opgesteld.

6.2.1 Brandgevaarlijke stoffen

In de chemicaliën opslag zijn brandgevaarlijke stoffen aanwezig. De brandgevaarlijke stoffen conform de milieuvergunning opgeslagen in 60 minuten brandwerende PGS kluizen.

6.3 Interne hulporganisatie (BHV)

De interne hulporganisatie heeft een aantal belangrijke verantwoordelijkheden:

- Het bestrijden van een beginnende brand door gebruik te maken van de aanwezige brandbestrijdingsmiddelen;
- Het leiden van de ontruiming;
- Eventuele nacontrole;
- Het opvangen van de brandweer bij de brandweeringang;
- Het ontvangen en gidsen van de brandweer naar de brandhaard;
- Het zorgen voor coördinatie vanuit de centrale post tijdens een calamiteit.

De BHV organisatie moet bekend zijn met het gehele gebouw en de procedures. Regelmatige training is van groot belang om tijdig en juist te kunnen reageren op een calamiteit.

De BHV organisatie is tevens van belang voor het verifiëren van een brandmelding, om vervolgens een snelle melding van de brand bij de brandweer te realiseren.

Alle zaken omtrent BHV zijn gebundeld in het BHV plan van Friesland Campina, BO-SHE-PRO-106 Calamiteiten- & Ontruimingsplan Born.

6.4 Beheer en onderhoud

Voor het onderhoud en beheer van het gebouw en de installaties is de eigenaar/ gebruiker verantwoordelijk. Om ervoor te zorgen dat het gebouw blijft voldoen aan de vereisten met betrekking tot brandveiligheid zijn de hierna genoemde onderhoudsmaatregelen van essentieel belang.

6.4.1 Bouwkundig

De opdrachtgever is verplicht om de bouwkundige kwaliteit van zijn gebouw te onderhouden en regelmatig te controleren. Tot de te onderhouden delen behoren de volgende bouwkundige elementen:

- Brandwerende wand- plafond en vloerconstructies;
- Brandwerende beglazing;
- Brandwerende deuren en de kleefmagneten;
- Brandwerende doorvoeringen (elektrotechnisch, kunststof leidingen, metalen leidingen en brandkleppen).

6.4.2 Installaties

Het beheer, de controle en het onderhoud van de brandmeld-, en ontruimingsalarminstallatie en de blusinstallatie(s) moeten conform de van toepassing zijnde normen worden uitgevoerd.

- Brandmeldinstallatie;
- Ontruimingsalarminstallatie;
- Vaste blusinstallatie:
 - Gasblusinstallaties.
- Algemene Noodverlichtingsinstallatie;
- Vluchtrouteaanduiding;
- Brandslanghaspels;
- Handbrandblussers.

Naast het afsluiten van het onderhoudscontract, houdt dit ook in het aanstellen van één of meer Opgeleide Personen/ Beheer Brandmeldinstallatie als beheerder van de brandbeveiligingsinstallaties.

BIJLAGE

A1	Afkorting en termen
A2	Overzicht normen en richtlijnen
A3	Vuurbelasting NEN 6060
A4	Notitie risicobenadering NEN 6079
A5	Tekeningen met brandcompartimentering
A6	Tekeningen met vluchtroutes en loopafstanden
A7	Ontruimingsplattegronden
A8	Overzichtstekening brandbeveiligingsmiddelen terrein
A9	Archief tekeningen

A1 Afkortingen en termen

Afkorting	Omschrijving
BB of BB2012	Bouwbesluit 2012
RBB	Regeling Bouwbesluit 2012
nb	Eisenniveau voor nieuw te bouwen bouwwerken
bb	Eisenniveau voor bestaande bouwwerken
RVN	Rechtens verkregen niveau (zie toelichting hieronder)
BHV	Bedrijfshulpverlening
BIO	Integrale brandveiligheids-voorzieningen (Bouwkundig, Installatietechnisch en Organisatorisch)
BMI	Brandmeldinstallatie
CCV	Centrum voor Criminaliteitspreventie en Veiligheid
IPB	Integraal Plan Brandbeveiliging
OAI	Ontruimingsalarminstallatie
UPD	Uitgangspuntendocument (specificatie van basisontwerp van brandbeveiligingsinstallaties ten behoeve van certificering door inspectie instelling)
PVE	Programma van Eisen (specificatie van basisontwerp van brandbeveiligingsinstallaties ten behoeve van certificering door inspectie instelling)
BdB	Basisdocument Brandbeveiliging (specificatie van basisontwerp van brandbeveiligingsinstallaties ten behoeve van certificering door inspectie instelling)
WBDBO	Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag
WBO	Weerstand tegen brandoverslag
WBD	Weerstand tegen branddoorslag
WRD	Weerstand tegen rookdoorgang
BC	Brandcompartiment
sBC	Subbrandcompartiment
bsBC	Beschermd subbrandcompartiment
BVO	Bruto vloeroppervlakte
GG	Gebruiksgebied
GO	Gebruiksoppervlakte
VG	Verblijfsgebied
VO	Verblijfsoppervlakte
VR	Verblijfsruimte
TR	Technische ruimte
EBV	Extra beschermde vluchtroute
BV	Beschermd vluchtroute

Rechtens verkregen niveau

Rechtens verkregen niveau is het actuele kwaliteitsniveau van het bouwwerk voor zover dat niveau rechtmatig is en niet ligt onder het voor een dergelijk bestaand bouwwerk op grond van dit besluit geldend minimumniveau. Dat kwaliteitsniveau is rechtmatig voor zover de kwaliteit van het bouwwerk het resultaat is van toepassing van de technische voorschriften of de bouwvergunning die op de oorspronkelijke oprichting van het bouwwerk en op eventuele latere verbouwing(en) daarvan van toepassing waren. Ofwel, hetgeen er in de vergunning is aangegeven.

Typen vluchtroutes

- Vluchtroute: Route die begint in een voor personen bestemde ruimte, uitsluitend voert over vloeren, trappen of hellingbanen en eindigt op een veilige plaats, zonder dat gebruik gemaakt hoeft te worden van een lift.
- Beschermd route: buiten het subbrandcompartiment waar de vluchtroute begint gelegen gedeelte van een vluchtroute.
- Beschermd vluchtroute: buiten een subbrandcompartiment gelegen gedeelte van een vluchtroute die uitsluitend voert door een verkeersruimte.
- Extra beschermd vluchtroute: buiten een brandcompartiment gelegen gedeelte van een vluchtroute.


Typen brandcompartimenten

- Brandcompartiment: Gedeelte van een of meer bouwwerken bestemd als maximaal uitbreidingsgebied van brand.
- Subbrandcompartiment: gedeelte van een bouwwerk dat binnen de begrenzing van een brandcompartiment ligt of daarmee samenvalt, bestemd voor beperking van verspreiding van rook en verdere beperking van het uitbreidingsgebied van brand.
- Beschermd subbrandcompartiment: gedeelte van een bouwwerk dat binnen de begrenzing van een subbrandcompartiment ligt of daarmee samenvalt, dat meer bescherming biedt tegen brand en rook dan een subbrandcompartiment.


A2 Overzicht normen en richtlijnen

Nummer	Titel en omschrijving
NEN 1413:2011	Symbolen voor veiligheidsvoorzieningen op ontruimings- en aanvalsplattegronden
NEN 2535:1996+A1:2002	Brandveiligheid van gebouwen – Brandmeldinstallaties – Systeem- en kwaliteitseisen en projecteringsrichtlijnen
NEN 2559:2001	Onderhoud van draagbare blustoestellen, inclusief wijzigingsblad A3: 2009 (bestaande bouw)
NEN 2575-1 2012	Brandveiligheid van gebouwen – Ontruimingsalarminstallaties – Systeem- en kwaliteitseisen en projecteringsrichtlijnen – Deel 1: Algemeen
NEN 2575-2:2012	Brandveiligheid van gebouwen – Ontruimingsalarminstallaties – Systeem- en kwaliteitseisen en projecteringsrichtlijnen – Deel 2: Ontruimingsalarminstallatie type B, inclusief wijzigingsblad A1:2018
NEN 2575-5:2012	Brandveiligheid van gebouwen – Ontruimingsalarminstallaties – Systeem- en kwaliteitseisen en projectierichtlijnen – Deel 5: Stilalarminstallatie met attentiepanelen
NEN 2654-1:2002	Beheer, controle en onderhoud van brandbeveiligingsinstallaties, Deel 1: Brandmeldinstallaties
NEN 2654-2:2004	Beheer, controle en onderhoud van brandbeveiligingsinstallaties, Deel 2: Ontruimingsalarminstallaties
NEN 6061:1991	Bepaling van de weerstand tegen het ontstaan van brand bij stookplaatsen, inclusief wijzigingsblad A2: 2002
NEN 6062:2011	Bepaling van de brandveiligheid van rookgasafvoervoorzieningen – Algemeen
NEN 6063:2008	Bepaling van het brandgevaarlijk zijn van daken
NEN 6064:1991	Bepaling van de onbrandbaarheid van bouwmaterialen, inclusief wijzigingsblad A2: 2001 (bestaande bouw)
NEN 6066:1991	Bepaling van de rookproductie bij brand van bouw materiaal (combinaties), inclusief wijzigingsblad A1: 1997 (bestaande bouw)
NEN 6068+C1 2016	Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten
NEN 6069+A1+C1:2019	Beproeving en klassering van de brandwerendheid van bouw delen en bouw producten
NEN 6075+C1 2012	Bepaling van de weerstand tegen rookdoorgang tussen ruimten, inclusief correctieblad C1: 2012
NEN 6088 2002	Brandveiligheid van gebouwen – Vluchtwegaanduiding – Eigenschappen en bepalingsmethoden
NEN 6090 2006	Bepaling van de vuurbelasting
NEN-EN 1838 2013	Toegepaste verlichtingstechniek – Noodverlichting
NEN-EN 13501-1 2007+A1:2009	Brandclassificatie van bouw producten en bouw delen – Deel 1: Classificatie op grond van resultaten van beproeving van het brandgedrag, inclusief wijzigingsblad A1: 2009

A3 Vuurbelasting NEN 6060

 <p>Royal HaskoningDHV Enhancing Society Together</p>									
Berekening vuurlast volgens NEN 6060									
Met onderstaande berekening wordt de permanente en variabele vuurbelasting conform de 'NEN 6060' berekend									
<i>Projectgegevens</i>									
Projectnaam	Friesland Campina Born								
Projectnummer	BH5992								
Situatie	BC11 Veredelingsopslag								
Gebruiker									
Datum	3 december 2020								
oppervlakte brandcompartimen	4921 m ²								
PERMANENTE VUURLAST									
materiaal (omschrijving)	lengte [m]	breedte [m]	dikte [mm]	hoeveelheid (eenheid)	dichtheid kg/m ³	massa kg	h _i MJ/(eenheid)	vuurlast MJ	
permanente vuurbelasting (o.b.v. berekening t.b.v. milieuvergunning)									
aluminium dakplaat	77,5	50,1	0,8	3882,8 m ²			niet brandbaar		
steenwol isolatie dak	77,5	50,1	100	3882,8 m ³			niet brandbaar		
veldhoenpanelen (2x betonnen platen met PUR ertussen)							niet brandbaar		
wand noordzijde PUR isolatie	50,1	8,0	100	40,1 m ³	30	1202	29 MJ/kg	34870	
wand zuidzijde PUR isolatie	50,1	8,0	100	40,1 m ³	30	1202	29 MJ/kg	34870	
wand oostzijde PUR isolatie	77,5	8,0	100	62,0 m ³	30	1860	29 MJ/kg	53940	
wand westzijde PUR isolatie	77,5	8,0	100	62,0 m ³	30	1860	29 MJ/kg	53940	
tussenwand expeditie PUR isolatie	50,1	8,0	100	40,1 m ³	30	1202	29 MJ/kg	34870	
binnenwanden expeditie bg	80	3		208,0 m ²		975	29 MJ/m ²	6032	
binnenwanden expeditie 1e	37	3		96,2 m ²		975	29 MJ/kg	2790	
binnendeuren	20	st		2 m ² /st			420 MJ/m ²	16800	
subtotaal permanente vuurlast								238111	
onvoorzien van permanente vuurlast	5%							11906	
TOTALE PERMANENTE VUURLAST								250016 MJ	
totaal kg vurenhout								13159 kg vh	
aanwezige vuurlast (q = (m _i x h _i) / A =)			51 MJ/m ²						
kg vurenhout per m ² (q / 19 =)			2,7 kg vh/m ²						

VARIABELE VUURLAST										
materiaal (omschrijving)										
Kaas		aantal boxen		960	st	max bezetting		0,9		
		aantal planken per box		39	st	gewicht per kaas		13	kg	
		aantal kazen per plank		5	st					
		Totale bezetting kazen		187200	st					
		rekenwaarde; 90% van totale bezetting								
				168480	st		2139696	kg	13	MJ/kg
										27816048
houten planken (2,1x0,383x0,025)		37440	st		752,8	m3	550	414054	19	MJ/kg
										7867019
houten pallets		20	st						420	MJ/st
										8400
kunststof pallets PE		20	st						550	MJ/kg
										11000
kunststof kappelt kratten HDPE		50	st		45	kg/st	2250	kg	30	MJ/kg
										101250
kantoorinrichting							150	m2	500	MJ/m2
										75000
overige										
heftruks		1	st						1950	MJ/st
										1950
transportband (600mm breed, 5mm dik)		130	m		0,39	m3	1000	kg/m3	36	MJ/kg
										14040
subtotaal permanente vuurlast										35894707
onvoorzien van variabele vuurlast		5%								1794735
TOTALE VARIABELE VUURLAST										37689443 MJ
totaal kg vurenhout										1983655 kg vh
aanwezige vuurlast (q = (mi x hi) / A =)		7659				MJ/m²				
kg vurenhout per m² (q / 19 =)		403,1				kg vh/m²				
TOTALE VUURLAST										37939459 MJ
totaal kg vurenhout										1996814 kg vh
aanwezige vuurlast (q = (mi x hi) / A =)		7710				MJ/m²				
kg vurenhout per m² (q / 19 =)		405,8				kg vh/m²				

 <p>Royal HaskoningDHV Enhancing Society Together</p>									
Berekening vuurlast volgens NEN 6060									
Met onderstaande berekening wordt de permanente en variabele vuurlasting conform de 'NEN 6060' berekend									
<i>Projectgegevens</i>									
Projectnaam	Friesland Campina Born								
Projectnummer	BH5992								
Situatie	Fabrieksopslag								
Gebruiker									
Datum	19 oktober 2021								
oppervlakte brandcompartimen	2058 m²								
PERMANENTE VUURLAST									
materiaal (omschrijving)	lengte [m]	breedte [m]	dikte [mm]	hoeveelheid (eenheid)	dichtheid kg/m³	massa kg	h _i MJ/(eenheid)	vuurlast MJ	
<i>permanente vuurlasting (o.b.v. berekening t.b.v. milieuvergunning)</i>									
aluminium dakplaat	49,0	42,0	0,8	2058,0 m²			niet brandbaar		
steenwol isolatie dak	49,0	42,0	100	2058,0 m³			niet brandbaar		
veldhoenpanelen (2x betonnen platen met PUR ertussen)							niet brandbaar		
wand noordzijde PUR isolatie	42,0	8,0	100	33,6 m³	30	1008	29 MJ/kg	29232	
wand zuidzijde PUR isolatie	42,0	8,0	100	33,6 m³	30	1008	29 MJ/kg	29232	
wand oostzijde PUR isolatie	49,0	8,0	100	39,2 m³	30	1176	29 MJ/kg	34104	
wand westzijde PUR isolatie	49,0	8,0	100	39,2 m³	30	1176	29 MJ/kg	34104	
tussenwand expeditie PUR isolatie	42,0	8,0	100	33,6 m³	30	1008	29 MJ/kg	29232	
binnenwanden expeditie bg	42	3		109,2 m²		975	29 MJ/m²	3167	
binnenwanden expeditie 1e	42	3		109,2 m²		975	29 MJ/kg	3167	
binnendeuren	5	st		2 m²/st			420 MJ/m²	4200	
subtotaal permanente vuurlast								166438	
onvoorzien van permanente vuurlast	5%							8322	
TOTALE PERMANENTE VUURLAST								174759 MJ	
totaal kg vurenhout								9198 kg vh	
aanwezige vuurlast (q = (m _i x h _i) / A =)		85 MJ/m²							
kg vurenhout per m² (q / 19 =)		4,5 kg vh/m²							

VARIABELE VUURLAST											
materiaal (omschrijving)						dichtheid kg/m3	massa kg	h _i MJ/(eenheid)	vuurlast MJ		
Kaas	aantal boxen		1070 st		max bezetting		0,9				
	aantal planken per box		26 st		gewicht per kaas		13 kg				
	aantal kazen per plank		4 st								
	Totale bezetting kazen		111280 st								
	rekenwaarde; 90% van totale bezetting										
	100152 st				1271930		kg	13 MJ/kg	16535095		
	houten planken (2,1x0,383x0,025)		27820 st		559,4 m3		550	307665	19 MJ/kg	5845632	
	houten pallets		20 st						420 MJ/st	8400	
	kunststof pallets PE		20 st						550 MJ/kg	11000	
	kunststof kappelt kratten HDPE		50 st		45 kg/st		2250 kg		30 MJ/kg	101250	
	kantoorinrichting						150 m2		500 MJ/m2	75000	
overige											
	transportband (600mm breed, 5mm dik)		130 m		0,39 m3		1000 kg/m3		36 MJ/kg	14040	
	subtotaal permanente vuurlast										22590417
	onvoorzien van variabele vuurlast		5%								1129521
TOTALE VARIABELE VUURLAST										23719938 MJ	
totaal kg vurenhout										1248418 kg vh	
aanwezige vuurlast (q = (mi x hi) / A =)			11526		MJ/m²						
kg vurenhout per m² (q / 19 =)			606,6		kg vh/m²						
TOTALE VUURLAST										23894698 MJ	
totaal kg vurenhout										1257616 kg vh	
aanwezige vuurlast (q = (mi x hi) / A =)			11611		MJ/m²						
kg vurenhout per m² (q / 19 =)			611,1		kg vh/m²						

A4 Notitie risicobenadering NEN 6079

Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.
Industry & Buildings

Aan: [REDACTED]
Van: [REDACTED]
Datum: 14 april 2021
Kopie:
Ons kenmerk: BH5992-RHD-ZZ-XX-NT-Z-0001
Classificatie: Projectgerelateerd

Onderwerp: Friesland Campina Born - Omgevingsvergunning NEN 6079

Friesland Campina heeft in Born aan de Leonard Langweg te Born een kaasfabriek. Deze fabriek bestaat uit alle processen die van belang zijn voor het produceren van kaas zoals melkontvangst, kaasproductie en kaasopslag. Daarnaast zijn er nog specifieke ruimtes zoals chemicaliën opslag, ketelhuis, machinekamer, werkplaats en kantoren. Het gebouw is in 1984 opgericht.

In 2009 is een revisie milieuvergunning aangevraagd ten behoeve van de verbouw van het complex. Hierbij is de veredelingsopslag met expeditie gerealiseerd. Ten behoeve van de milieuvergunning is destijds een brandveiligheidsrapport¹ opgesteld dat tevens is goedgekeurd door de brandweer Zuid Limburg².

In de vergunningsstukken is geen uitspraak gedaan over eventueel toegepaste gelijkwaardige oplossingen in het gebouw. De indeling van de brandcompartimenten laat echter wel een situatie zien waarbij de omvang van enkele brandcompartimenten groter is dan toegestaan door het Bouwbesluit. Om te voldoen aan de functionele eisen uit het Bouwbesluit 2012 wordt als gelijkwaardige invulling een risicobenadering gemaakt. De risicobenadering wordt gemaakt conform NEN 6079:2016+A1+C1:2018.

1 Object en situatie

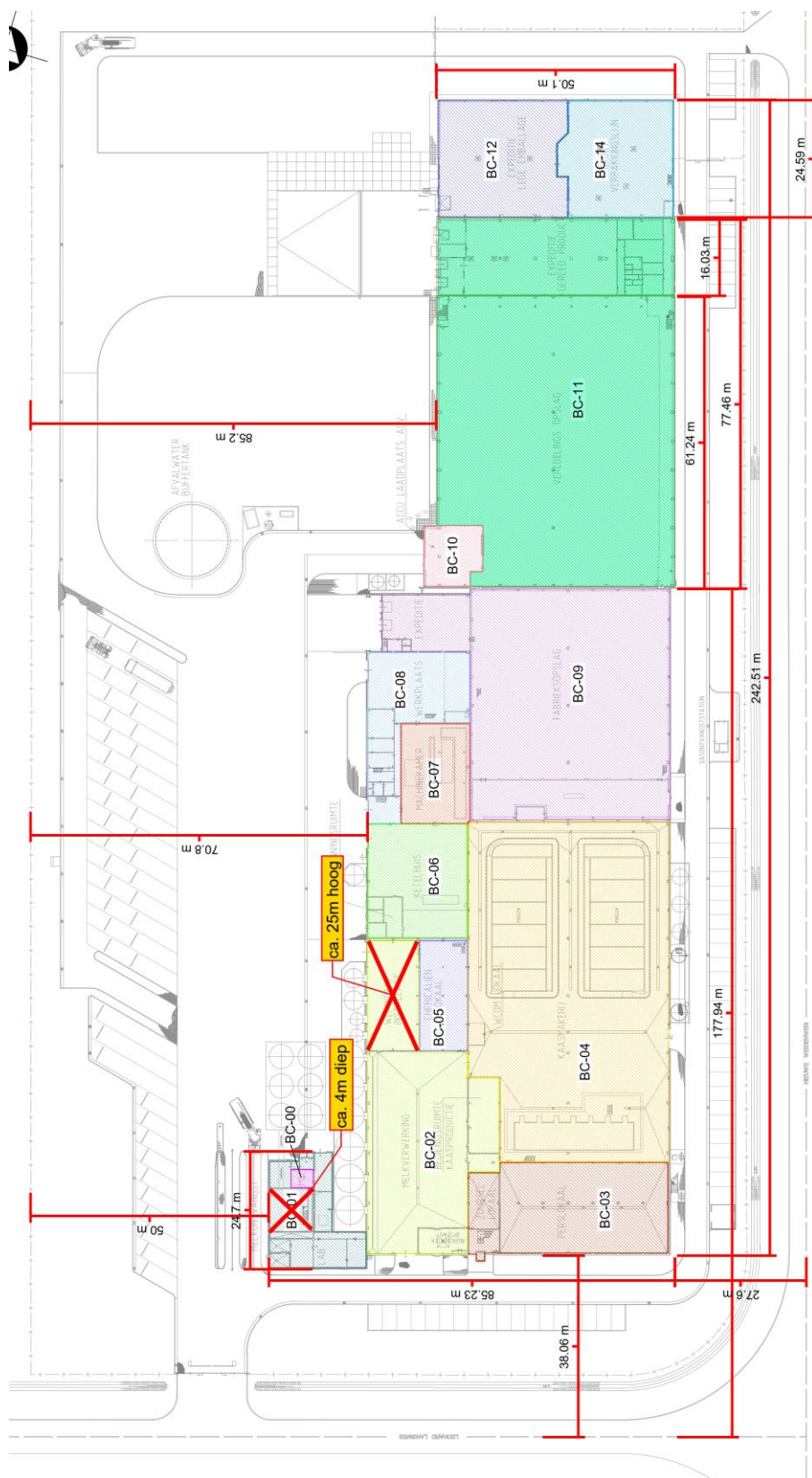
Het bestaande gebouw heeft een totaal oppervlakte van. 16.843,9 m². Het betreft een industriegebouw met aan de zuidzijde de kantoren. Zie Figuur 1-1 voor de plattegrond met de indeling en de verdeling van de brandcompartimenten.

Het complex wordt getoetst aan het niveau bestaande bouw, geldend voor Bouwbesluit 2021 en NEN 6079. Voor de normcurve van het toelaatbare risico wordt industrie functie bestaande bouw aangehouden.

Het bestaande gebouw is ingedeeld in (sub) brandcompartimenten. De brandwerendheid van de scheidingen is beperkt en daarom wordt voor de risicobepaling volgens NEN6079 uitgegaan van de beschouwing waarbij het hele gebouw als NEN6079 brandcompartiment wordt beschouwd, ondanks de aanwezige indeling.

¹ Brandveiligheidsrapport Campina Holland Cheese, d.d. 20 januari 2009, kenmerk 9T423.01/L004/KD/FJ/Maas

² Brief met betrekking tot aanvullende informatie brandveiligheidsrapport Campina Holland Cheese, d.d. 11 maart 2009 met referentie PA2009-0155 (goedkeuring en reactie en op 9T423.01/L004/KD/ FJ/Maas, d.d. 25 februari 2009)



Figuur 1-1 Plattegrond en verdeling brandcompartimenten

2 Risicobenadering

2.1 Toepasbaarheid

Tabel 1 uit de NEN 6079 geeft aan dat een kantoor- en industriefunctie past binnen het toepassingsgebied van de NEN 6079. Boven het NEN 6079 is geen ander brandcompartiment aanwezig.

Er bevindt zich geen *verblijfsvloer* lager dan 3 meter onder meetniveau of hoger dan 20 meter boven meetniveau. Het dakniveau van het gebouw is grotendeels gelegen op ongeveer 15 m hoogte. Een deel van het bouwdeel dat in Figuur 1-1 is aangemerkt als BC-02 (wei-indamp installatie) stijgt daar bovenuit en is ca. 20 meter hoog. In deze toren is geen verblijfsvloer gelegen. Het gebouw wordt daarom generiek beschouwd met geen verblijfsvloer hoger dan 20 meter boven meetniveau. In het gebouw is één klein deel van de melkontvangst (BC-010) verdiept gelegen. In de oorspronkelijke tankput (ca. 10x10m en 4 m diep) zijn pompen en verdelers aanwezig. Ten behoeve van schoonmaak, onderhoud en incidenteel bediening is de tankput toegankelijk, echter het betreft geen verblijfsvloer.

Daarmee kan de NEN 6079 toegepast worden voor het gebouw van Friesland Campina te Born.

2.2 Doel

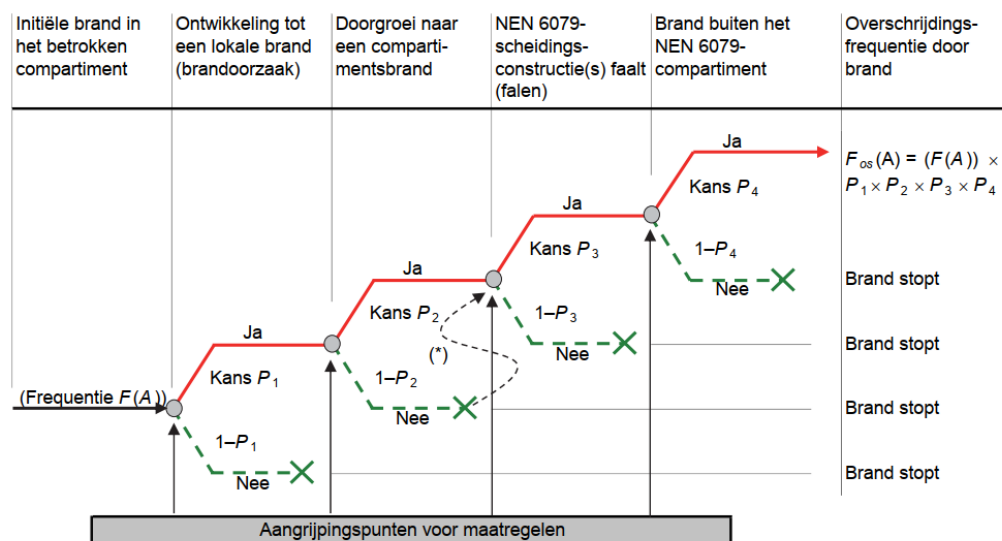
De kans op brand, groei brand, uitbreiding van brand buiten NEN 6079-compartiment en brandoverslag naar burens moet acceptabel klein zijn (P_{os}). Derhalve moet deze kans kleiner zijn dan de zogenoemde 'normkans' (P_{norm}). Het stappenplan ter bepaling van deze kansen is weergegeven in bijlage 1, aangevuld met gegevens voor deze berekening/ dit gebouw.

$$P_{os} \leq P_{norm} (A)$$

2.3 Verwachte kans

De verwachte kans P_{os} wordt bepaald door diverse factoren, zie ook Figuur 2-1.:

- P1 Kans op ontwikkeling tot een lokale brand
- P2 Kans doorgroei naar compartimentsbrand
- P3 Kans op falen scheidingsconstructies
- P4 Kans op brand buiten NEN 6079-compartiment.



(*) Denkbaar is dat het falen van een NEN 6079-scheidingsconstructie via een lokale brand plaatsvindt.

Figuur 2 — Hoofdstructuur van de bepaalmethode F_{os}

Figuur 2-1 Cascademodel NEN 6079

2.3.1 P1 - Kans op ontwikkeling tot een lokale brand

In het betreffende gebouw zijn geen bovenwettige maatregelen getroffen om een kans op ontwikkeling tot een lokale brand in te perken. Hierdoor wordt als conservatieve waarde voor P_1 de faalkans $P_1=1$ aangenomen waardoor in het model een brand altijd zal doorontwikkelen tot een lokale brand.

2.3.2 P2 - Kans doorgroei naar compartimentsbrand

Bij de bepaling van P_2 is sprake van passieve en actieve maatregelen. Op basis van de afstemming met bevoegd gezag uit het verleden bevindt zich in het gebouw een brandmeldinstallatie met volledige bewaking met aspiratiesystemen in de vorm van een VESDA systeem in de pakhuizen. Deze installatie is niet voorzien van een inspectie-certificaat. In het gebouw zijn geen bovenwettelijke passieve maatregelen getroffen die bijdragen aan de beperking van de kans om een brand door te laten ontwikkelen tot een compartimentsbrand.

In Bijlage B.4.2 NEN 6079 zijn de faalkansen gegeven voor verschillende actieve maatregelen, waar een actieve maatregel met rookmelders een waarde hebben. Voor de uitwerking van de berekening wordt eveneens een conservatieve waarde voor P_2 aangenomen van $P_2=1$ waardoor een brand in het model altijd zal doorontwikkelen tot een compartimentsbrand. De aanwezige blusmiddelen worden in P_2 niet meegenomen, deze zijn immers al vereist vanuit het Bouwbesluit 2012.

2.3.3 P3 - Kans op falen scheidingsconstructies

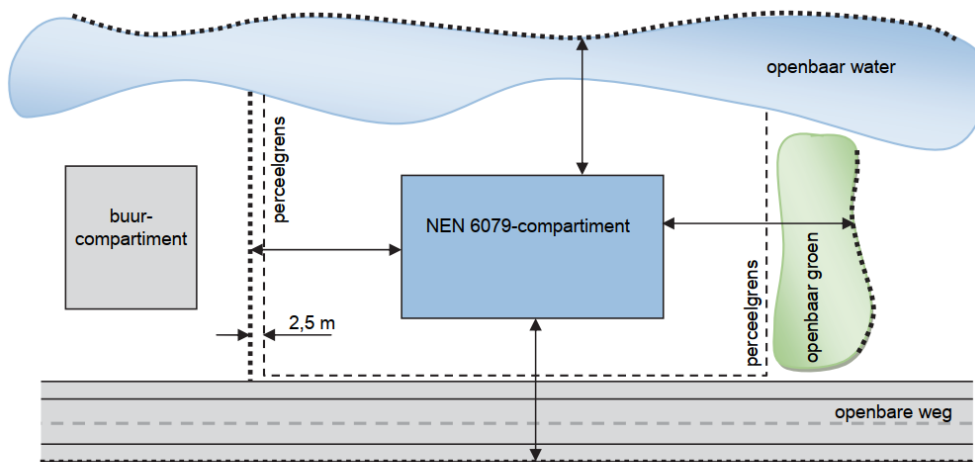
In het gebouw bevinden zich scheidingen, welke de scheidingen vormen tussen de brandcompartimenten (zie Figuur 1-1). De precieze brandwerendheid van de wanden is niet bekend waardoor voor deze bepaling maximaal de ondergrens van het Bouwbesluit bestaande bouw kan worden toegekend, resulterend in een brandwerendheid van 20 minuten. Tussen BC-09 en BC-11 bevindt zich wel een zogeheten verzekeringsmuur welke, zonder nader onderzoek, maximaal een brandwerendheid van 60 minuten toegekend kan worden. In de tabellen van Bijlage B.5.2.4 NEN 6079 zijn de faalkansen van de scheidingsconstructies opgenomen. Gezien de faalkans wordt bepaald vanaf een 30 minuten brandwerende scheiding, wordt een 20 minuten brandwerende scheiding beschouwd als 0 minuten brandwerend. De kans van falen van deze brandscheidingen bij brand is groot bij de maatgevende

equivalente brandduur. De vuurbelasting is ca. 405 kgvh/m² in de magazijnen. De bepaling van deze vuurbelasting is opgenomen in bijlage 2 van deze notitie.

De equivalente brandduur moet met deze vuurbelasting bepaald worden volgens NEN-EN1991-1-2+C1. Gezien de grote hoeveelheid vuurlast is voor de bepaling van de risico's op bezwijken van brandscheidingen uitgegaan van een equivalente brandduur van 480 minuten. Hierdoor dient P3 aanschouwt worden met een waarde van P3=1.

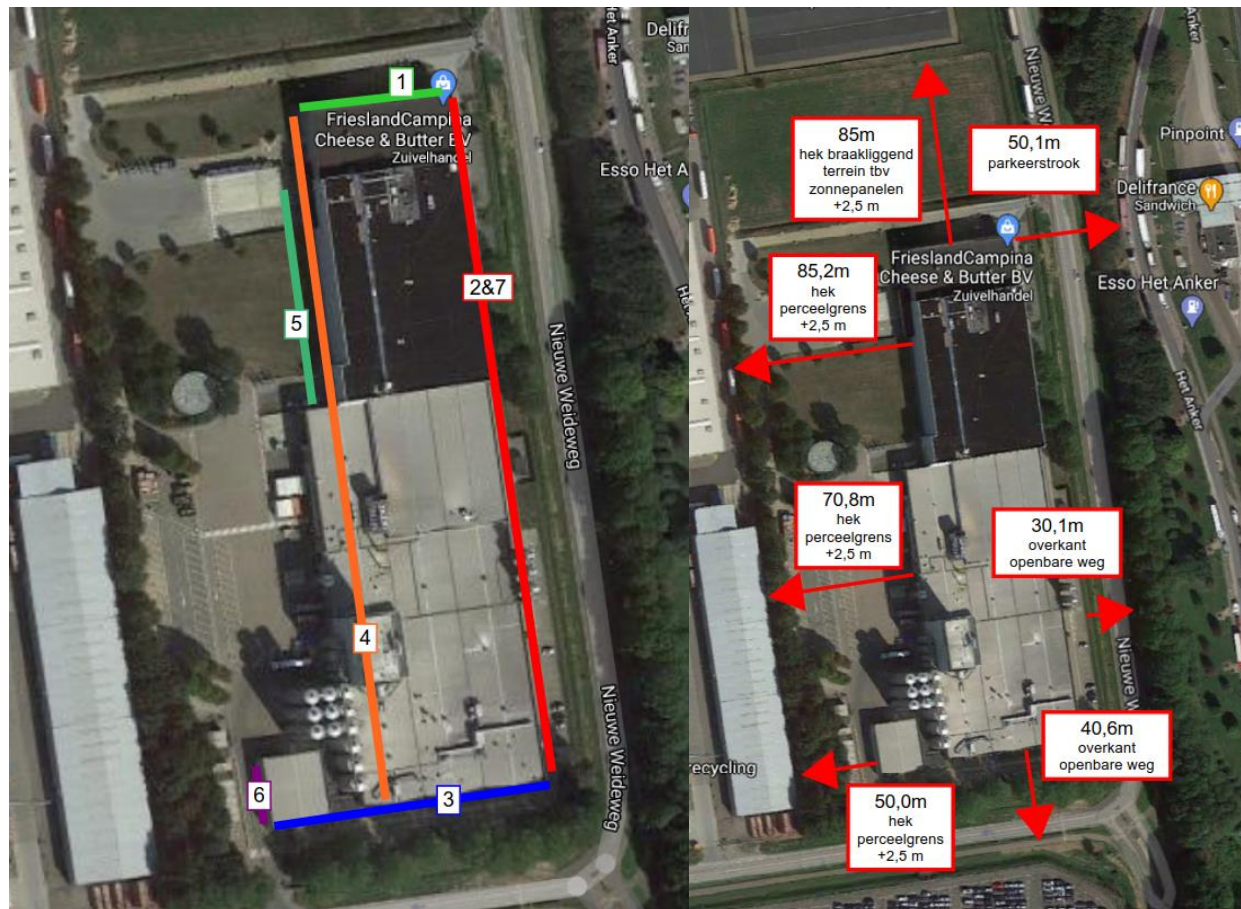
2.3.4 P4 - Kans op brand buiten NEN 6079-compartiment

Met P4 wordt de kans op brandoverslag naar naastliggende gebouwen door warmtestraling beschouwd. De afstand tot andere percelen, openbaar groen, water en wegen dient in oogopschouw genomen te worden. Om de kans op brandoverslag te bepalen dient middels de afmeting van de gevel de zichtfactor (F_v) van de verschillende gevels berekend te worden. De afstand dient bepaald te worden conform NEN 6079 figuur 19, zie Figuur 2-2. Voor het risico op brandoverslag wordt het gehele gebouw beschouwd als het NEN6079 brandcompartiment. De indeling in (sub)brandcompartimenten binnen het gebouw wordt niet beschouwd omdat deze theoretisch geen waarde hebben (zie P2 en P3). Figuur 2-3 laat de maten zien betreffende het gebouw. Hierbij moet rekening gehouden worden met een bronstraling (ϕ_{bron}) van 45 kW/m² en een vlamhoogte van 10 meter. De straling op het doel wordt berekend door de zichtfactor te vermenigvuldigen met de zichtfactor ($\phi_{\text{bron}} = 45 \text{ kW/m}^2$, $\phi_{\text{doel}} = \phi_{\text{bron}} \times F_v$). De waarden zijn weergegeven in Tabel 2-1.



Figuur 19 — Schematisering van beoordelingswijze langs de perceelgrens en openbaar gebied

Figuur 2-2 Bepaling gebied waar het onveilig mag zijn cf. NEN 6079



Figuur 2-3 Bepaling gebied waar het onveilig mag zijn conform situatie Friesland Campina te Born

Tabel 2-1 Zichtfactor en warmtestraling vanuit alle gevels

Gevel	Hoogte [m] (rekenwaarde o.b.v. vlamhoogte)	Breedte [m]	Afstand tot 'veilige grens' [m]	Zichtfactor F_v	Warmtestraling Φ_{doel} [kW/m ²]	Risico op brand- overslag
1	10	50,1	85,00 + 2,50	0,01	0,89	0
2	10	242,5	30,10	0,08	7,33	0
3	10	85,2	40,60	0,03	4,58	0
4	10	242,5	70,80 + 2,50	0,03	2,87	0
5	10	242,5	85,20 + 2,50	0,02	2,31	0
6	10	24,7	50,00 + 2,50	0,01	1,23	0
7	10	242,5	50,10	0,04	4,36	0

De bepaling van de zichtfactoren en warmtestraling uit alle gevels is opgenomen in bijlage 3 van deze notitie.

Vanuit Tabel 2-1 is te concluderen dat de warmtestralingen van geen enkele gevel hoger is dan de grenswaarde van 7,5 kW/m². De kans op brandoverslag met een niet-brandwerende gevel is laag

genoeg om brandoverslag naar naastgelegen gebouwen uit te sluiten. Voor alle gevels heeft P4 een waarde van $P_4 = 0$.

2.3.5 P_{os}

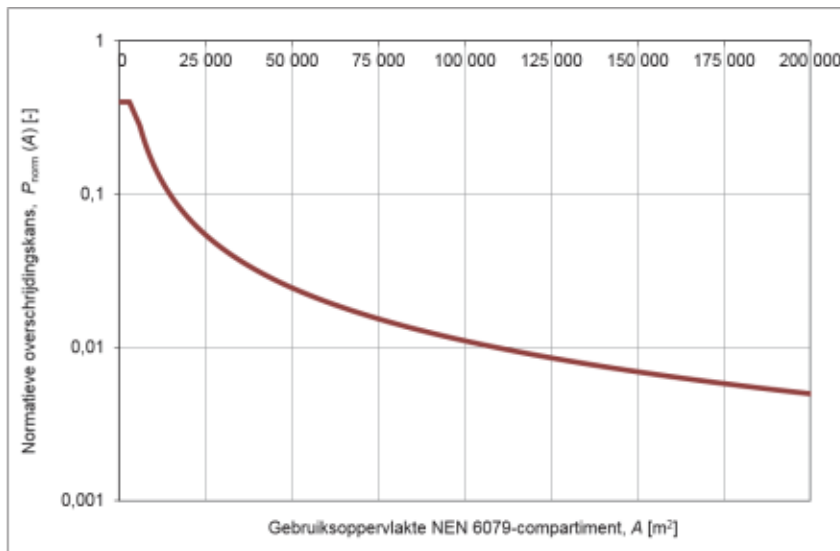
P_{os} wordt berekend door $P_1 \times P_2 \times P_3 \times P_4$

- $P_1 = 1$
- $P_2 = 1$
- $P_3 = 1$
- $P_4 = 0$

Voor alle gevels is $P_4 = 0$, wat resulteert in een P_{os} van 0 ($1 \times 1 \times 1 \times 0 = 0$)

2.4 Maximaal toegestane kans

Het gebouw betreft grotendeels een industriefunctie bestaande bouw. De maximaal toegestane kans conform NEN 6079 voor industriefunctie bestaande bouw is weergegeven in Figuur 2-4. Kijkend naar het gebouw van Friesland Campina is het oppervlakte (A) 16.843,9 m², wat groter is dan 6.000 m² conform NEN 6079. P_{norm} wordt volgt bepaald voor $A > 6.000 \text{ m}^2$: $P_{norm}(A) = 6,195 \times 10^3 \times A^{-1,15}$. Middels de A van 16.843,9 m² wordt de P_{norm} 0,085



Figuur 2-4 Normcurve NEN 6079 industriefunctie bestaande bouw

3 Conclusie

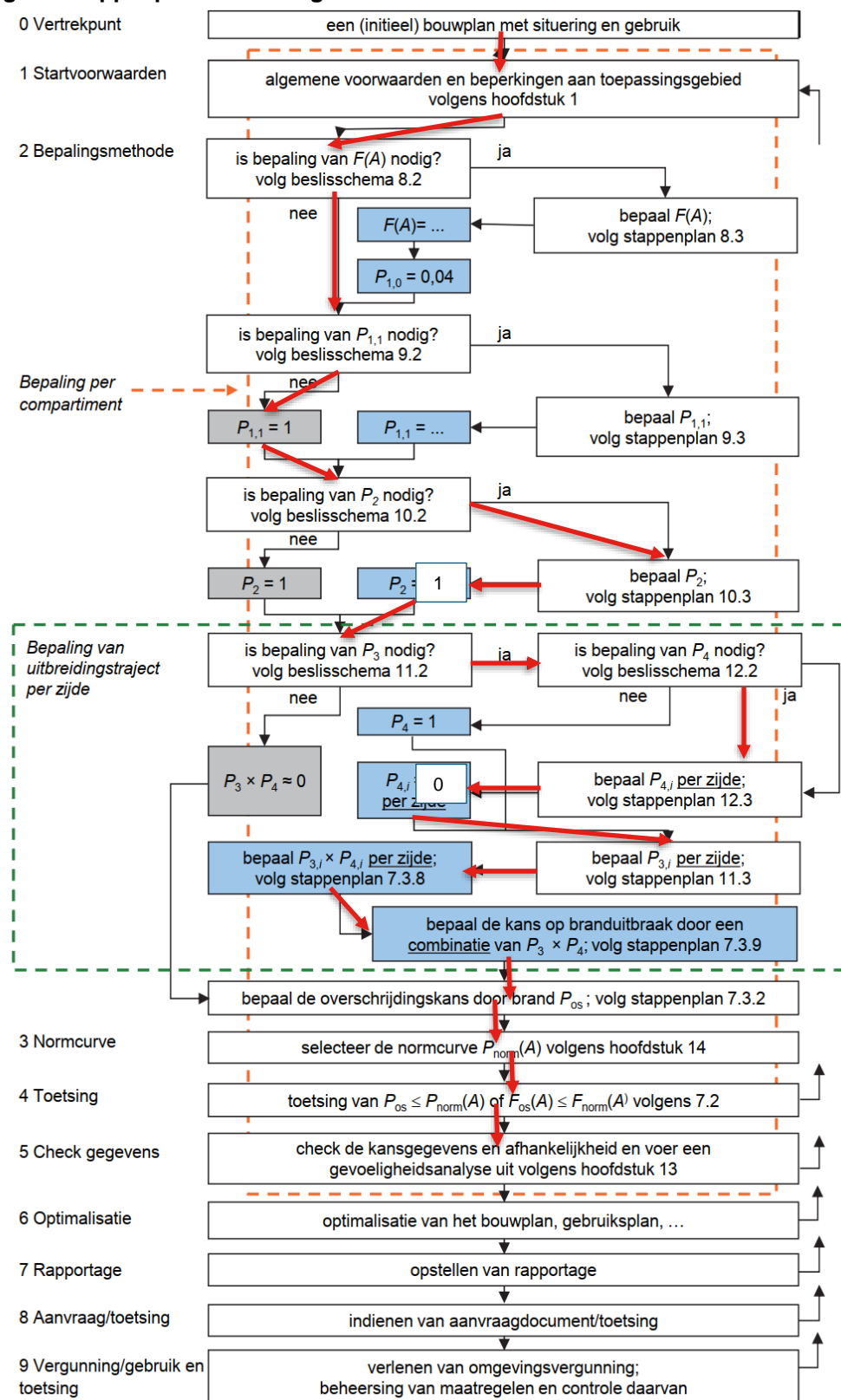
Middels de NEN6079 kan, gebruikmakend van het gelijkwaardigheidsbeginsel, worden getoetst of een groot brandcompartiment voldoet aan de functionele eisen ter beperking van uitbreiding van brand (Bouwbesluit 2012 - artikel 2.81/2.87) voor nieuwbouwsituaties en bestaande bouw.

Uit de NEN 6079 risicobenadering blijkt dat $P_{os} \leq P_{norm}(A)$. Hierin is P_{os} bepaald op 0 en is $P_{norm}(A)$ bepaald op 0,085. Gezien het feit dat 0 is kleiner dan 0,085 wordt er voldaan aan de NEN 6079.

Zie ook bijlage 1.

Bovenstaande analyse toont volgens NEN6079 aan dat sprake is van een gelijkwaardig veiligheidsniveau als beoogd met de eisen van het Bouwbesluit. de analyse gaat uit van de beschouwing dat het gebouw in zijn geheel gezien een NEN6079 brandcompartiment is zonder verdere indeling in (sub)brandcompartimenten. In de bestaande situatie is echter wel een indeling in brandcompartimenten aanwezig. Deze indeling is ontstaan door de behoefte om delen van de processen te scheiden en als gevolg van uitbreidingen en verbouwingen van het complex. In een vervolg zal nader onderzoek worden verricht naar de brandwerendheid van deze brandscheidingen en de wenselijkheid om de scheidingen in deze vorm te behouden. ondanks dat deze scheidingen op basis van de NEN6079 analyse niet vereist zijn, zijn ze wel van waarde voor de verdere beperking van de ontwikkeling van brand, veiligheid en beschikbaarheid van vluchtwegen en slagvaardigheid van de bedrijfshulpverlening bij een brandincident.

Bijlage 1: Stappenplan uitwerking NEN 6079



Figuur 3-1 Processchema NEN 6079 met toevoegingen voor Friesland Campina te Born (Figuur 6 uit NEN 6079)

Bijlage 2: Berekening vuurbelasting

Onderstaand is de bepaling van de maatgevende vuurbelasting in de veredelingsopslag weergegeven. Deze bepaling is gedaan op basis van de eisen van NEN6060 t.b.v. een eerder analyse van het brandveiligheidsniveau van de veredelingsopslag volgens deze norm. De wijze van bepalen van de vuurbelasting is gelijkwaardig aan de bepaling volgens NEN-EN1991-1-2+C1.

Berekening vuurlast volgens NEN 6060

Met onderstaande berekening wordt de permanente en variabele vuurbelasting conform de 'NEN 6060' berekend

Projectgegevens

Projectnaam	Friesland Campina Born
Projectnummer	BH5992
Situatie	BC11 Veredelingsopslag
Gebruiker	Daan Jansen
Datum	3 december 2020
oppervlakte brandcompartimen	4921 m ²

PERMANENTE VUURLAST

materiaal (omschrijving)	lengte [m]	breedte [m]	dikte [mm]	hoeveelheid (eenheid)	dichtheid massa kg/m ³	kg	h _i MJ/(eenheid)	vuurlast MJ
permanente vuurbelasting (o.b.v. berekening t.b.v. milieuvergunning)								
aluminium dakplaat	77.5	50.1	0.8	3882.8 m ²			niet brandbaar	
steenwol isolatie dak	77.5	50.1	100	3882.8 m ³			niet brandbaar	
veildhoenpanelen (2x betonnen platen met PUR ertussen)							niet brandbaar	
wand noordzijde PUR isolatie	50.1	8.0	100	40.1 m ³	30	1202	29 MJ/kg	34870
wand zuidzijde PUR isolatie	50.1	8.0	100	40.1 m ³	30	1202	29 MJ/kg	34870
wand oostzijde PUR isolatie	77.5	8.0	100	62.0 m ³	30	1860	29 MJ/kg	53940
wand westzijde PUR isolatie	77.5	8.0	100	62.0 m ³	30	1860	29 MJ/kg	53940
tussenwand expeditie PUR isolatie	50.1	8.0	100	40.1 m ³	30	1202	29 MJ/kg	34870
binnenwanden expeditie bg	80	3		208.0 m ²		975	29 MJ/m ²	6032
binnenwanden expeditie 1e	37	3		96.2 m ²		975	29 MJ/kg	2790
binnendeuren	20	st		2 m ² /st			420 MJ/m ²	16800
subtotaal permanente vuurlast								238111
onvoorzien van permanente vuurlast								5%

TOTALE PERMANENTE VUURLAST


totaal kg vurenhout								250016 MJ
aanwezige vuurlast (q = (mi x hi) / A =)				51 MJ/m ²				13159 kg vh
kg vurenhout per m ² (q / 19 =)				2.7 kg vh/m ²				

VARIABELE VUURLAST

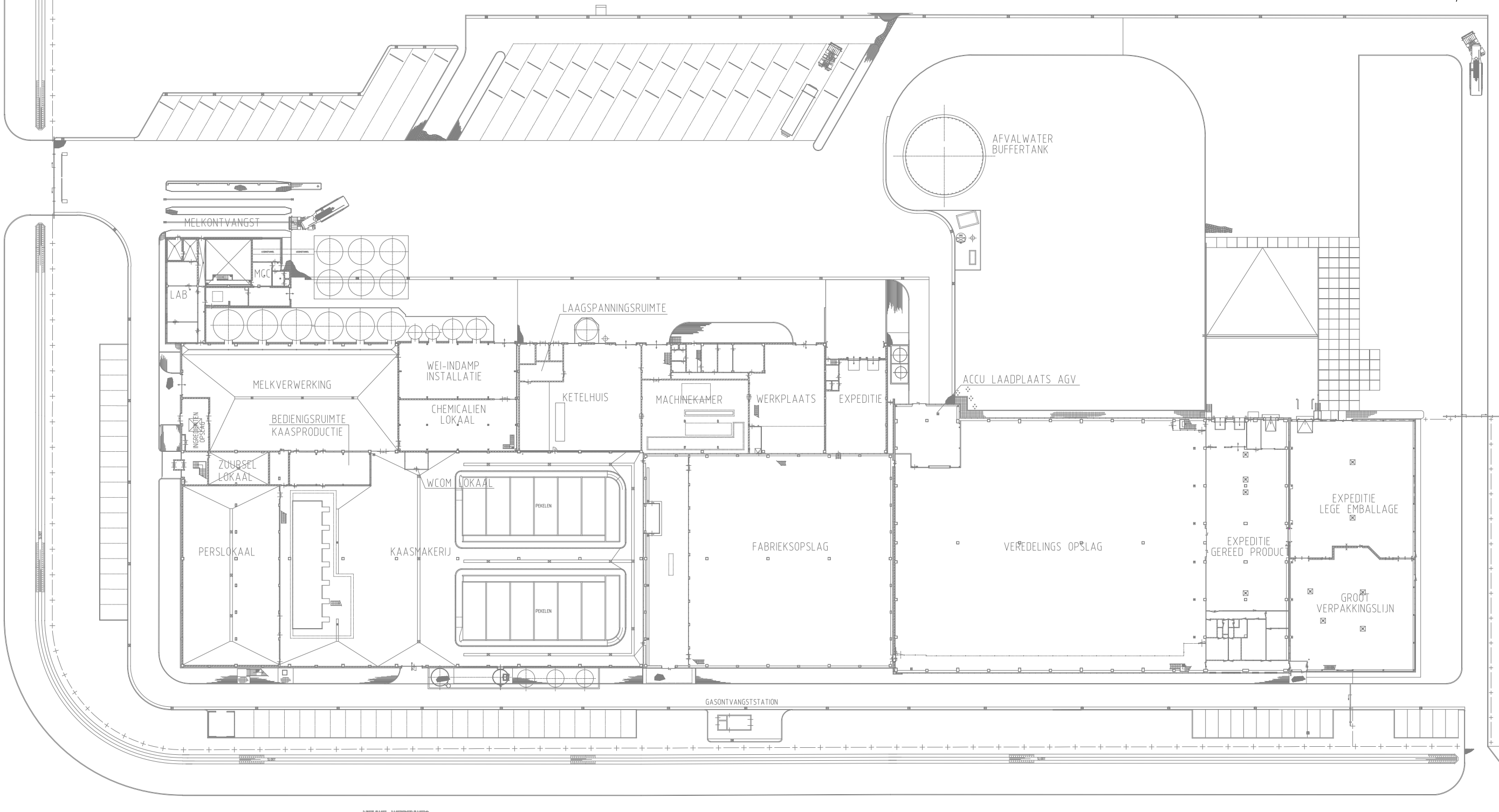
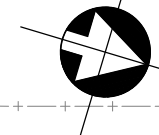
materiaal (omschrijving)				dichtheid massa kg/m ³	kg	h _i MJ/(eenheid)	vuurlast MJ
Kaas	aantal boxen		960 st	max bezetting		1	
	aantal planken per box		39 st	gewicht per kaas		13 kg	
	aantal kazen per plank		5 st				
	168480 st			2139696	kg	13 MJ/kg	27816048
houten planken (2,1x0,383x0,025)	37440 st		752.8 m ³	550	414054	19 MJ/kg	7867019
houten pallets	20 st					420 MJ/st	8400
kunststof pallets PE	20 st					550 MJ/kg	11000
kunststof kappelt kratten HDPE	50 st		45 kg/st	2250 kg		30 MJ/kg	101250
kantoorinrichting				150 m ²		500 MJ/m ²	75000
overige							
heftruks	1 st					1950 MJ/st	1950
transportband (600mm breed, 5mm dik)	130 m		0.39 m ³	1000 kg/m ³		36 MJ/kg	14040

subtotaal permanente vuurlast								35894707
onvoorzien van variabele vuurlast								5%
TOTALE VARIABELE VUURLAST								37689443 MJ
totaal kg vurenhout								1983655 kg vh
aanwezige vuurlast (q = (mi x hi) / A =)				7659				
kg vurenhout per m ² (q / 19 =)				403.1				
TOTALE VUURLAST								37939459 MJ
totaal kg vurenhout								1996814 kg vh
aanwezige vuurlast (q = (mi x hi) / A =)				7710				
kg vurenhout per m ² (q / 19 =)				405.8				

Bijlage 3: Bepaling van de zichtfactoren en warmtestraling uit alle gevels

Warmtestraling van verticale scheidingen brandcompartiment										 Royal HaskoningDHV	
<i>Projectgegevens</i>											
Projectnaam		Friesland Campina Born									
Projectnummer		BH5992									
NEN 6079-compartiment		NEN6079 compartiment (gehele gebouw)									
Gebruiker		[REDACTED]									
Datum		18-3-2021									
<i>Invoer gegevens brandcompartiment</i>											
Gebruiksoppervlakte (A in m ²)		16844		Bronstraling (φ_{bron} in kW/m ²)		45,00					
Gemiddelde vuurlast (q in kg Vh/m ²)		405,0		Transmissiecoëfficiënt (τ -)		1,00					
Maatgevende vuurlast (q _m in kg Vh/m ²)		405,0		Keuze maatregelenpakket		Maatregelenpakke ▼					
scheiding	1	Noordgevel gebouw			6	West uitbouw melkontvangst					
	2	Oostgevel gebouw			7	Oostgevel gebouw (pompstation)					
	3	Zuid (incl. melkontvangst)			8						
	4	West gebouwgevel (excl. melkontvangst)			9						
	5	West gebouwgevel (veredelingsopslag)			10						
Scheiding		1	2	3	4	5	6	7			
Situatie ^[1]		C ▼	C ▼	C ▼	C ▼	C ▼	C ▼	C ▼	B ▼	A ▼	D ▼
Scheidinghoogte (h in meters)		10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00			
Scheidingbreedte (b in meters)		50,1	242,5	85,2	242,5	242,5	24,7	242,5			
Afstand tot doel (x in meters)		87,50	30,10	40,60	73,30	87,70	52,50	50,10			
Aanwezige WBDBO doelgevel (in min)											
[1] A scheiding met buurcompartiment op eigen perceel B scheiding met perceelgrens (spiegelsymmetrie, waarde x komt overeen met afstand tot perceelgrens) C scheiding met perceelgrens (geen spiegelsymmetrie, bij speeltuin of camping) D scheiding met aangebouwd naburig brandcompartiment (binnenwand)											
<i>Berekening WBDBO-bijdrage</i>											
Scheiding		1	2	3	4	5	6	7			
zichtfactor F _v		0,02	0,16	0,10	0,06	0,05	0,03	0,10			
Warmtestraling (φ_{doel} in kW/m ²)		0,89	7,33	4,58	2,87	2,31	1,23	4,36			

A5 Tekeningen met brandcompartimentering



RENVOOI

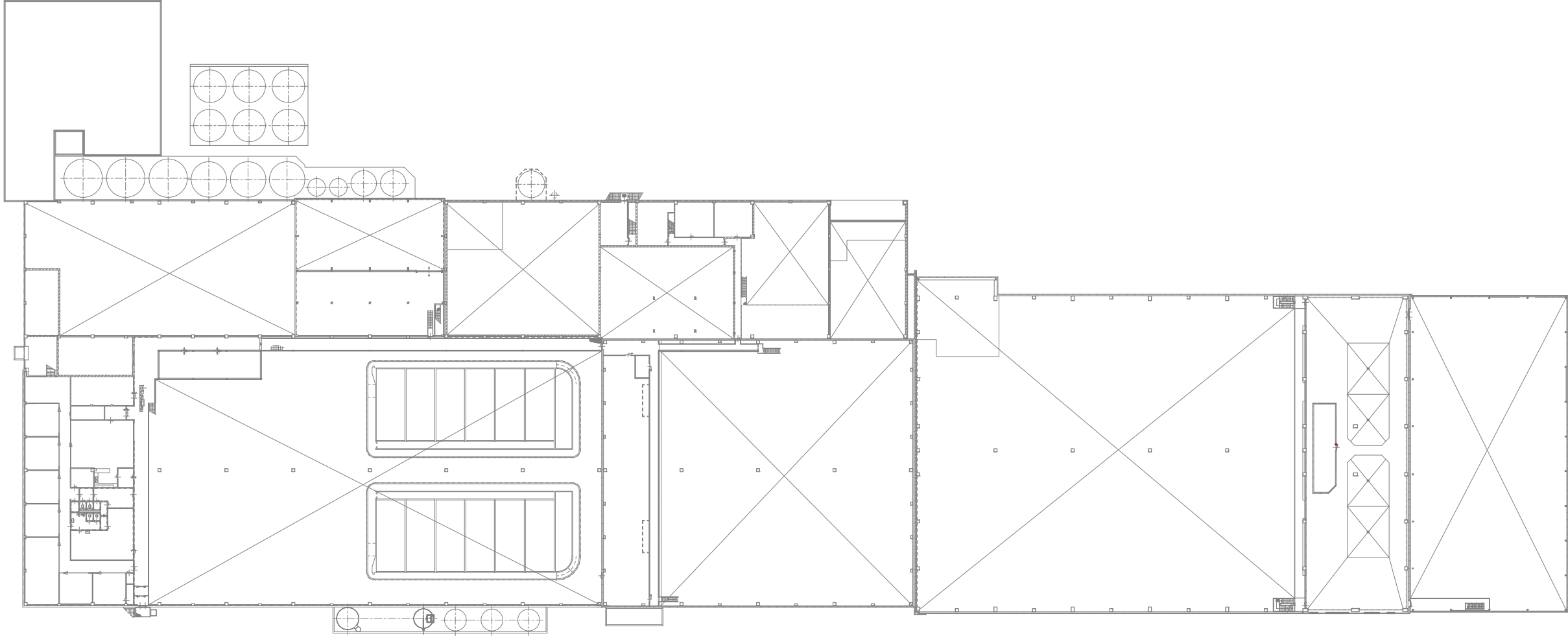
BC-00	Opp. Totaal = 17,8 m ²	BC-06	Opp. Totaal = 495,6 m ²	BC-13	Opp. Totaal = 643,8 m ²
BC-01	Opp. Totaal = 336,6 m ²	BC-07	Opp. Totaal = 300,4 m ²	BC-14	Opp. Totaal = 559,2 m ²
BC-02	Opp. Totaal = 1269,1 m ²	BC-08	Opp. Bg = 458,4 m ² Opp. 1e = 217,8 m ² Opp. Totaal = 676,2 m ²	BC-15	Opp. Totaal = 29,0 m ²
BC-03	Opp. Bg = 778,7 m ² Opp. 1e = 660,8 m ² Opp. Totaal = 1439,5 m ²	BC-09	Opp. Totaal = 2248,0 m ²	BC-16	Opp. Totaal = 10,9 m ²
BC-04	Opp. Totaal = 2873,2 m ²	BC-10	Opp. Totaal = 146,8 m ²	BC-17	Opp. Totaal = 379,3 m ²
BC-05	Opp. Bg = 229,7 m ² Opp. 1e = 235,1 m ² Opp. Totaal = 464,8 m ²	BC-11	Opp. Bg = 3719,2 m ² Opp. 1e = 805,9 m ² Opp. 2e = 396,0 m ² Opp. Totaal = 4921,1 m ²	BC-18	Opp. Totaal = 32,6 m ²

OVERZICHT COMPLEX
BRANDCOMPARTIMENTERINGEN BEGANE GROND

SCHAAL: NVT	DATUM: 22-01-20	PROJECT NO.:
GETEKEND: RHDHV	AANTAL BL. :	
GEZIEN: Dhr. Pustjens	FORM.: A3	TEK NO: CMBOCMPO



LEONARD LANGWEG 2
6121PA BORN
TEL 046-4891414



RENVOOI

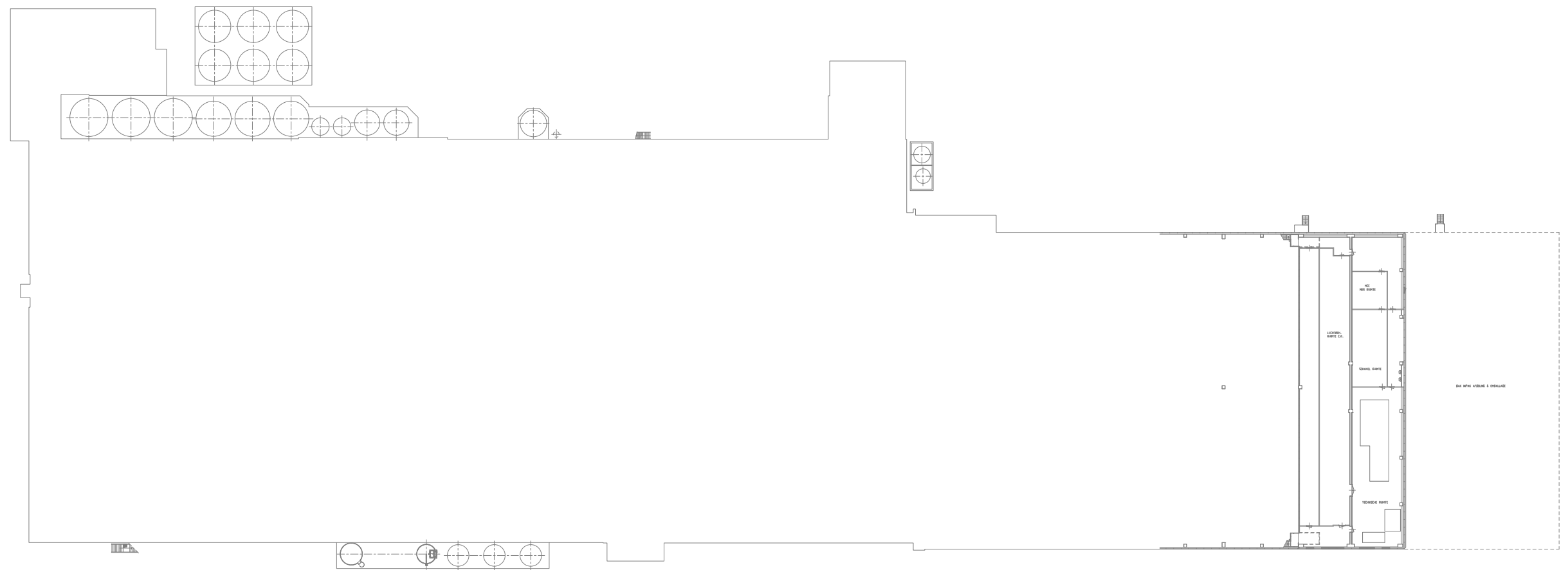
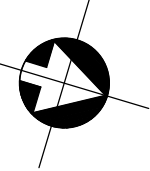
BC-00	Opp. Totaal = 17,8 m²	BC-06	Opp. Totaal = 495,6 m²	BC-13	Opp. Totaal = 643,8 m²
BC-01	Opp. Totaal = 336,6 m²	BC-07	Opp. Totaal = 300,4 m²	BC-14	Opp. Totaal = 559,2 m²
BC-02	Opp. Totaal = 1269,1 m²	BC-08	Opp. Bg = 458,4 m² Opp. 1e = 217,8 m² Opp. Totaal = 676,2 m²	BC-15	Opp. Totaal = 29,0 m²
BC-03	Opp. Bg = 778,7 m² Opp. 1e = 660,8 m² Opp. Totaal = 1439,5 m²	BC-09	Opp. Totaal = 2248,0 m²	BC-16	Opp. Totaal = 10,9 m²
BC-04	Opp. Totaal = 2873,2 m²	BC-10	Opp. Totaal = 146,8 m²	BC-17	Opp. Totaal = 379,3 m²
BC-05	Opp. Bg = 229,7 m² Opp. 1e = 235,1 m² Opp. Totaal = 464,8 m²	BC-11	Opp. Bg = 3719,2 m² Opp. 1e = 805,9 m² Opp. 2e = 396,0 m² Opp. Totaal = 4921,1 m²	BC-18	Opp. Totaal = 32,6 m²

OVERZICHT COMPLEX
BRANDCOMPARTIMENTERINGEN 1E VERDIEPING

SCHAAL: NVT	DATUM: 22-01-20	PROJECT NO.:
GETEKEND: RHDHV	AANTAL BL. :	
GEZIEN: Dhr. Pustjens	FORM.: A3	TEK NO: CMB1CMP0



LEONARD LANGWEG 2
6121PA BORN
TEL 046-4891414



RENVOOI

BC-00	Opp. Totaal = 17,8 m ²	BC-06	Opp. Totaal = 495,6 m ²	BC-13	Opp. Totaal = 643,8 m ²
BC-01	Opp. Totaal = 336,6 m ²	BC-07	Opp. Totaal = 300,4 m ²	BC-14	Opp. Totaal = 559,2 m ²
BC-02	Opp. Totaal = 1269,1 m ²	BC-08	Opp. Bg = 458,4 m ² Opp. 1e = 217,8 m ² Opp. Totaal = 676,2 m ²	BC-15	Opp. Totaal = 29,0 m ²
BC-03	Opp. Bg = 778,7 m ² Opp. 1e = 660,8 m ² Opp. Totaal = 1439,5 m ²	BC-09	Opp. Totaal = 2248,0 m ²	BC-16	Opp. Totaal = 10,9 m ²
BC-04	Opp. Totaal = 2873,2 m ²	BC-10	Opp. Totaal = 146,8 m ²	BC-17	Opp. Totaal = 379,3 m ²
BC-05	Opp. Bg = 229,7 m ² Opp. 1e = 235,1 m ² Opp. Totaal = 464,8 m ²	BC-11	Opp. Bg = 3719,2 m ² Opp. 1e = 805,9 m ² Opp. 2e = 396,0 m ² Opp. Totaal = 4921,1 m ²	BC-18	Opp. Totaal = 32,6 m ²

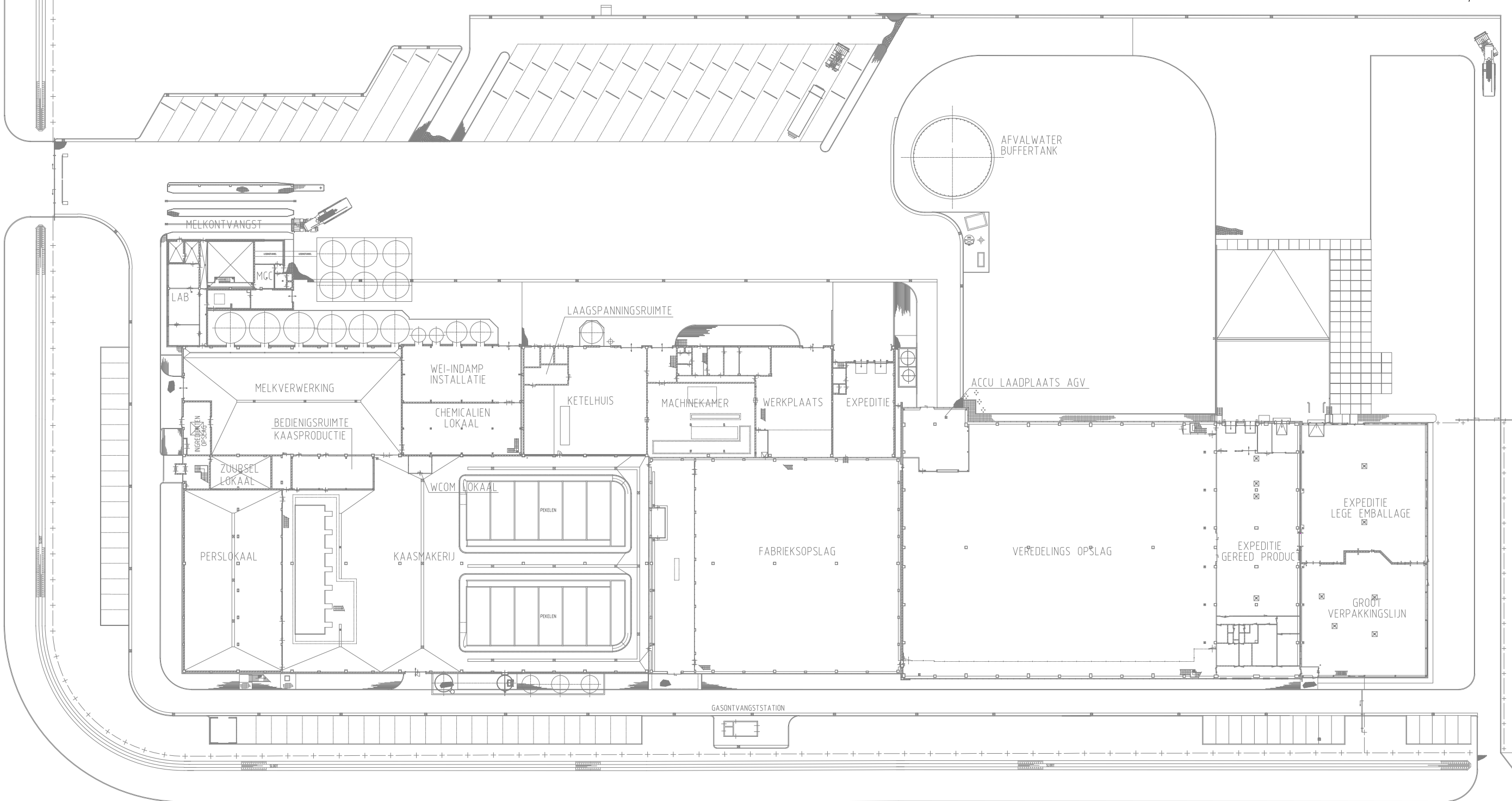
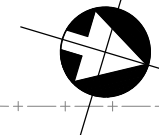
OVERZICHT COMPLEX BRANDCOMPARTIMENTERINGEN 2E VERDIEPING

SCHAAL: NVT	DATUM: 22-01-20	PROJECT NO.:
GETEKEND: RHDHV		AANTAL BL. :
GEZIEN: Dhr. Pustjens	FORM.: A3	TEK NO: CMB2CMP0



LEONARD LANGWEG 2
6121PA BORN
TEL 046-4891414

A6 Tekeningen met vluchtroutes en loopafstanden



RENVOOI

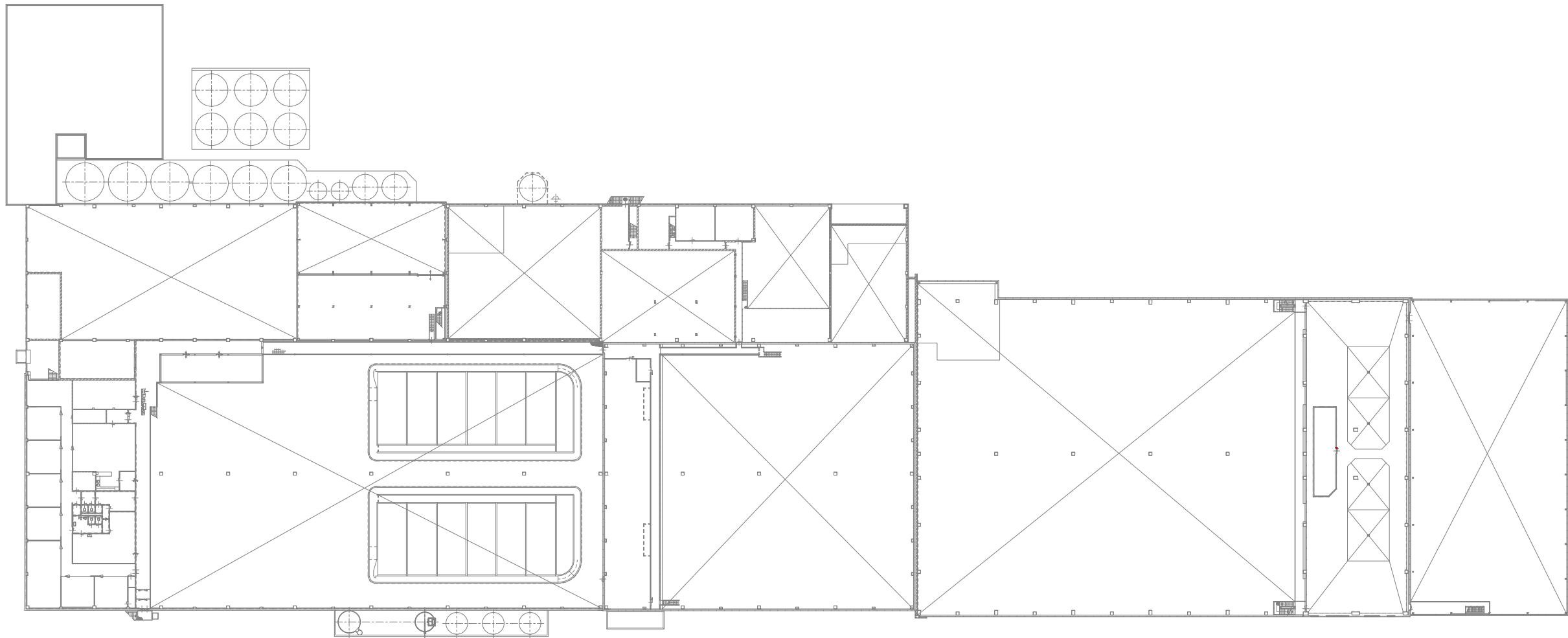
BC-00	Opp. Totaal = 17,8 m ²	BC-06	Opp. Totaal = 495,6 m ²	BC-13	Opp. Totaal = 643,8 m ²
BC-01	Opp. Totaal = 336,6 m ²	BC-07	Opp. Totaal = 300,4 m ²	BC-14	Opp. Totaal = 559,2 m ²
BC-02	Opp. Totaal = 1269,1 m ²	BC-08	Opp. Bg = 458,4 m ² Opp. 1e = 217,8 m ² Opp. Totaal = 676,2 m ²	BC-15	Opp. Totaal = 29,0 m ²
BC-03	Opp. Bg = 778,7 m ² Opp. 1e = 660,8 m ² Opp. Totaal = 1439,5 m ²	BC-09	Opp. Totaal = 2248,0 m ²	BC-16	Opp. Totaal = 10,9 m ²
BC-04	Opp. Totaal = 2873,2 m ²	BC-10	Opp. Totaal = 146,8 m ²	BC-17	Opp. Totaal = 379,3 m ²
BC-05	Opp. Bg = 229,7 m ² Opp. 1e = 235,1 m ² Opp. Totaal = 464,8 m ²	BC-11	Opp. Bg = 3719,2 m ² Opp. 1e = 805,9 m ² Opp. 2e = 396,0 m ² Opp. Totaal = 4921,1 m ²	BC-18	Opp. Totaal = 32,6 m ²

OVERZICHT COMPLEX
BRANDCOMPARTIMENTERINGEN BEGANE GROND

SCHAAL: NVT	DATUM: 22-01-20	PROJECT NO.:
GETEKEND: RHDHV	AANTAL BL. :	
GEZIEN: Dhr. Pustjens	FORM.: A3	TEK NO: CMBOCMPO



LEONARD LANGWEG 2
6121PA BORN
TEL 046-4891414



RENVOOI

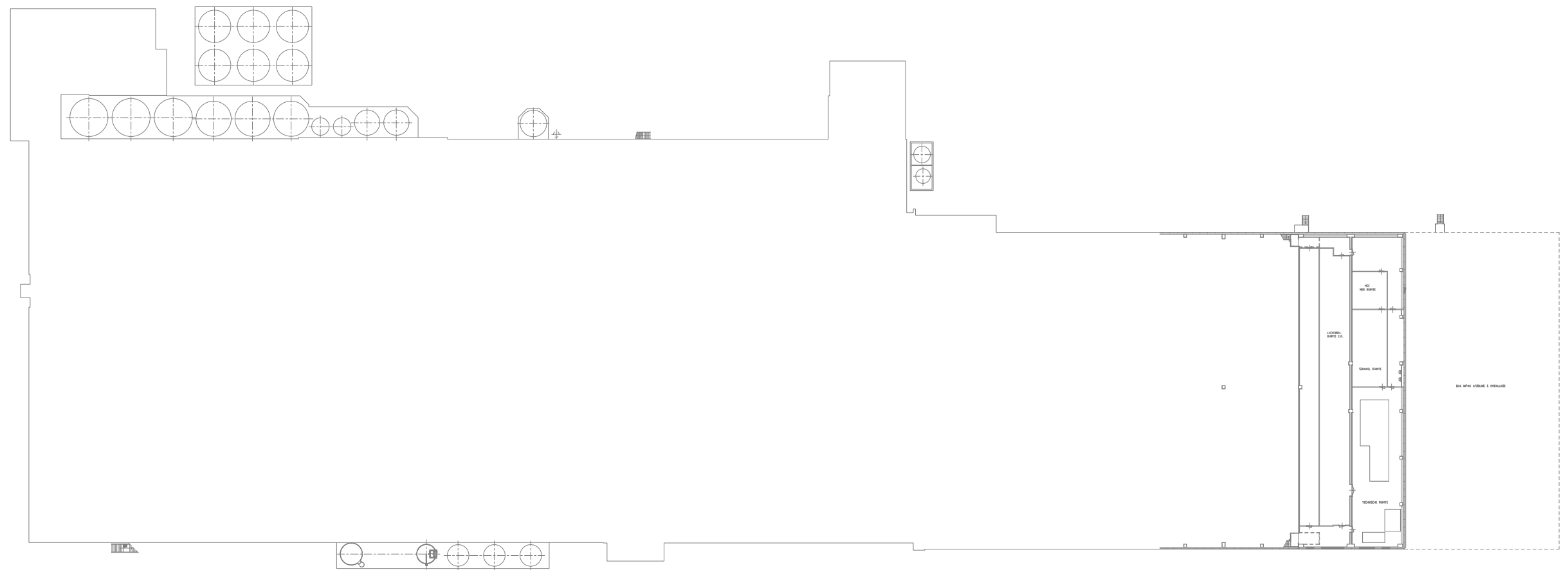
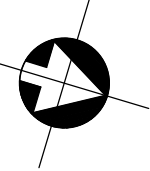
BC-00	Opp. Totaal = 17,8 m ²	BC-06	Opp. Totaal = 495,6 m ²	BC-13	Opp. Totaal = 643,8 m ²
BC-01	Opp. Totaal = 336,6 m ²	BC-07	Opp. Totaal = 300,4 m ²	BC-14	Opp. Totaal = 559,2 m ²
BC-02	Opp. Totaal = 1269,1 m ²	BC-08	Opp. Bg = 458,4 m ² Opp. 1e = 217,8 m ² Opp. Totaal = 676,2 m ²	BC-15	Opp. Totaal = 29,0 m ²
BC-03	Opp. Bg = 778,7 m ² Opp. 1e = 660,8 m ² Opp. Totaal = 1439,5 m ²	BC-09	Opp. Totaal = 2248,0 m ²	BC-16	Opp. Totaal = 10,9 m ²
BC-04	Opp. Totaal = 2873,2 m ²	BC-10	Opp. Totaal = 146,8 m ²	BC-17	Opp. Totaal = 379,3 m ²
BC-05	Opp. Bg = 229,7 m ² Opp. 1e = 235,1 m ² Opp. Totaal = 464,8 m ²	BC-11	Opp. Bg = 3719,2 m ² Opp. 1e = 805,9 m ² Opp. 2e = 396,0 m ² Opp. Totaal = 4921,1 m ²	BC-18	Opp. Totaal = 32,6 m ²

OVERZICHT COMPLEX
BRANDCOMPARTIMENTERINGEN 1E VERDIEPING

SCHAAL: NVT	DATUM: 22-01-20	PROJECT NO.:
GETEKEND: RHDHV	AANTAL BL. :	
GEZIEN: Dhr. Pustjens	FORM.: A3	TEK NO: CMB1CMP0



LEONARD LANGWEG 2
6121PA BORN
TEL 046-4891414



RENVOOI

BC-00	Opp. Totaal = 17,8 m ²	BC-06	Opp. Totaal = 495,6 m ²	BC-13	Opp. Totaal = 643,8 m ²
BC-01	Opp. Totaal = 336,6 m ²	BC-07	Opp. Totaal = 300,4 m ²	BC-14	Opp. Totaal = 559,2 m ²
BC-02	Opp. Totaal = 1269,1 m ²	BC-08	Opp. Bg = 458,4 m ² Opp. 1e = 217,8 m ² Opp. Totaal = 676,2 m ²	BC-15	Opp. Totaal = 29,0 m ²
BC-03	Opp. Bg = 778,7 m ² Opp. 1e = 660,8 m ² Opp. Totaal = 1439,5 m ²	BC-09	Opp. Totaal = 2248,0 m ²	BC-16	Opp. Totaal = 10,9 m ²
BC-04	Opp. Totaal = 2873,2 m ²	BC-10	Opp. Totaal = 146,8 m ²	BC-17	Opp. Totaal = 379,3 m ²
BC-05	Opp. Bg = 229,7 m ² Opp. 1e = 235,1 m ² Opp. Totaal = 464,8 m ²	BC-11	Opp. Bg = 3719,2 m ² Opp. 1e = 805,9 m ² Opp. 2e = 396,0 m ² Opp. Totaal = 4921,1 m ²	BC-18	Opp. Totaal = 32,6 m ²

OVERZICHT COMPLEX BRANDCOMPARTIMENTERINGEN 2E VERDIEPING

SCHAAL: NVT	DATUM: 22-01-20	PROJECT NO.: AANTAL BL. :
GETEKEND: RHDHV	FORM.: A3	TEK NO: CMB2CMP0

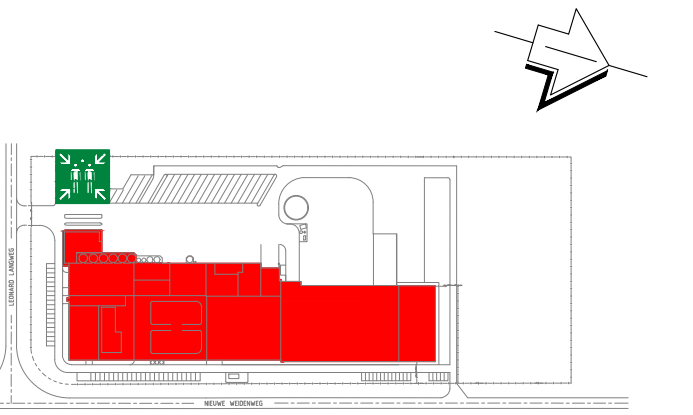


LEONARD LANGWEG 2
6121PA BORN
TEL 046-4891414

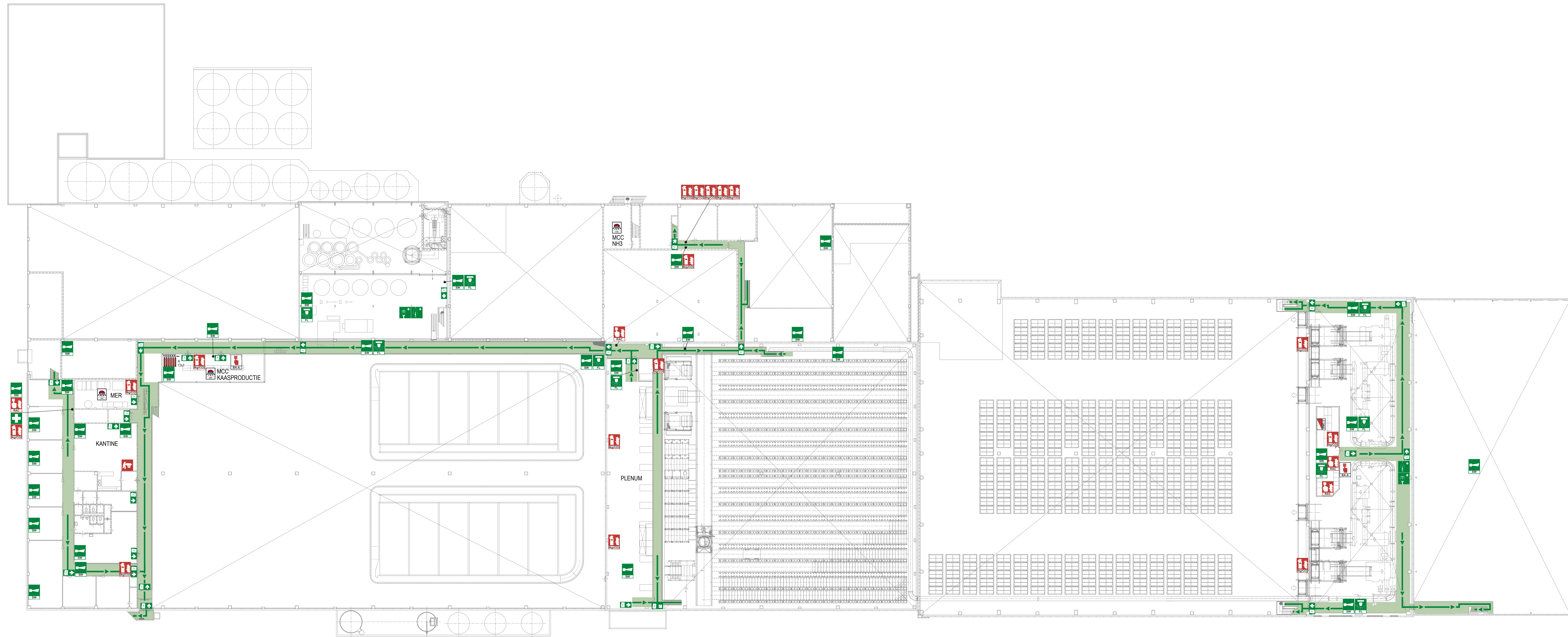
A7 Ontruimingsplattegronden

- BIJ BRAND**
- BEL **444**
 - GSM **046 - 48 91 444**
 - SLUIT RAMEN EN DEUREN
 - BLUS RIJEN MOGELIJK
 - VERLAAT HET GEBOUW
 - VERZAMELPLAATS ACHTER RMO-LOSPLAATS
- IN CASE OF FIRE**
- CALL **444**
 - MOBILE **046 - 48 91 444**
 - CLOSE WINDOWS AND DOORS
 - USE FIRE - EXTINGUISHER IF POSSIBLE
 - LEAVE THE BUILDING
 - ASSEMBLY POINT BEHIND RMO-UNLOADING LOCATION

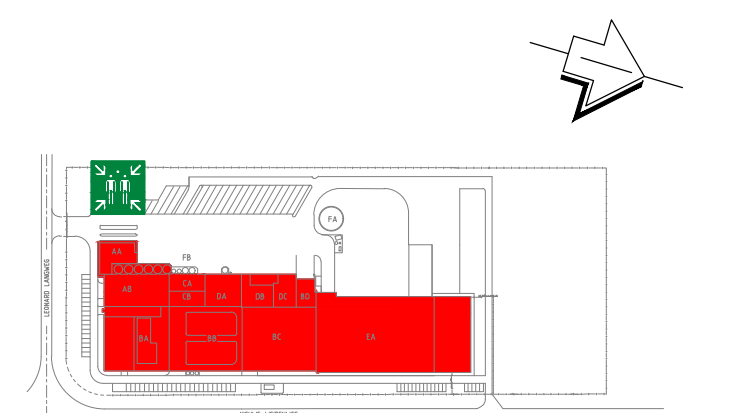
- LEGENDA**
- Brandveringang
 - Main fire entrance
 - Overge ingang
 - Second fire entrance
 - Sluifdeur
 - KeySafe
 - Handluster (gewicht en type)
 - Fire Extinguisher (weight and type)
 - Brandblusapparaat (lengte van de slang)
 - Fire hose (length of the hose)
 - Handbrandmelder: regionale alarmcentrale (RAC)
 - Fire alarm button: regional emergency center (RAC)
 - Blussysteem Activering Argon (A)
 - Extinguishing system activation Argon (A)
 - Blussysteem Argon
 - Extinguishing system Argon
 - Blussysteem CO2
 - Extinguishing system CO2
 - Blusdoek
 - Fire blanket
 - Brandmeldercentrale
 - Fire-sig panel
 - Brandmeldpaneel
 - Fire control panel
 - Ontsluitingspaneel
 - Evacuation panel
 - Nooduitgang
 - Emergency exit
 - DFB
 - First aid kit
 - BHV
 - Company First-Aiders
 - AED
 - AED device
 - Nooddouche
 - Emergency shower
 - Oogdouche
 - Eyewash
 - Vluchtmasker
 - Safety oxygen mask
 - Rijklicht (RL) Zwaaiend (ZW)
 - Stroboscoop licht (SL) Zwaaiend (ZW)
 - Flashing strobe light security (ZW)
 - Sirene (SW)
 - Sirene (SW)
 - Verzamelaats
 - Assembly Point
 - Vluchtrichting
 - Escape route
 - Paniekklank
 - Panic bar
 - Blusinstallatie Argon (A)
 - Fire extinguishing installation Argon (A)
 - Elektrische spanning
 - Electrical voltage
 - Niet met water blussen
 - Not extinguish with water
 - Hoofdschakelaar elektriciteit
 - Main switch electricity
 - Noodschakelaar Neon
 - Emergency switch Neon
 - Afsluiter gas
 - Gas valve
 - Afsluiter water
 - Water valve



- BIJ BRAND**
 - BEL 444
 - GSM 046 - 48 91 444
 - SLUIT RAMEN EN DEUREN
 - BLUS INDIEN MOGELIJK
 - VERLAAT HET GEBOUW
 - VERZAMELPLAATS ACHTER RMO-LOSPLAATS
- IN CASE OF FIRE**
 - CALL 444
 - MOBILE 046 - 48 91 444
 - CLOSE WINDOWS AND DOORS
 - USE FIRE - EXTINGUISHER IF POSSIBLE
 - LEAVE THE BUILDING
 - ASSEMBLY POINT BEHIND RMO-UNLOADING LOCATION



- LEGENDA**
- Handblusser (gewicht en type)
 - Fire-Extinguisher (weight and type)
 - Brandslanghaspel (lengte van de slang)
 - Fire-hose (length of the hose)
 - Handbrandmelder: regionale alarmcentrale (RAC)
 - Fire alarm button: regional emergency center (RAC)
 - Blussysteem Activering Argon (IA)
 - Extinguishing system activation: Argon (IA)
 - Blussysteem Argon
 - Extinguishing system Argon
 - Blussysteem CO2
 - Extinguishing system CO2
 - Blusdeken
 - Fire blanket
 - Brandmeldcentrale
 - Fire-sick panel
 - Brandmeldpaneel
 - Fire control panel
 - Nooduitgang
 - Emergency exit
 - EHBO
 - First aid kit
 - AED
 - AED device
 - Nooddouche
 - Emergency shower
 - Oogdouche
 - Eye wash
 - Flitslicht (FL) Zwaailicht (ZW)
 - Revolving construction warning light (IFL)
 - Flashing strobe light security (ZW)
 - Slow whoop (SW)
 - Slow whoop (SW)
 - Verzamelplaats
 - Assembly Point
 - Viuchtrichting
 - Escape route
 - Panelsluiting
 - Panic bar
 - Blusinstallatie: Argon (IA)
 - Fire extinguishing installation: Argon (IA)

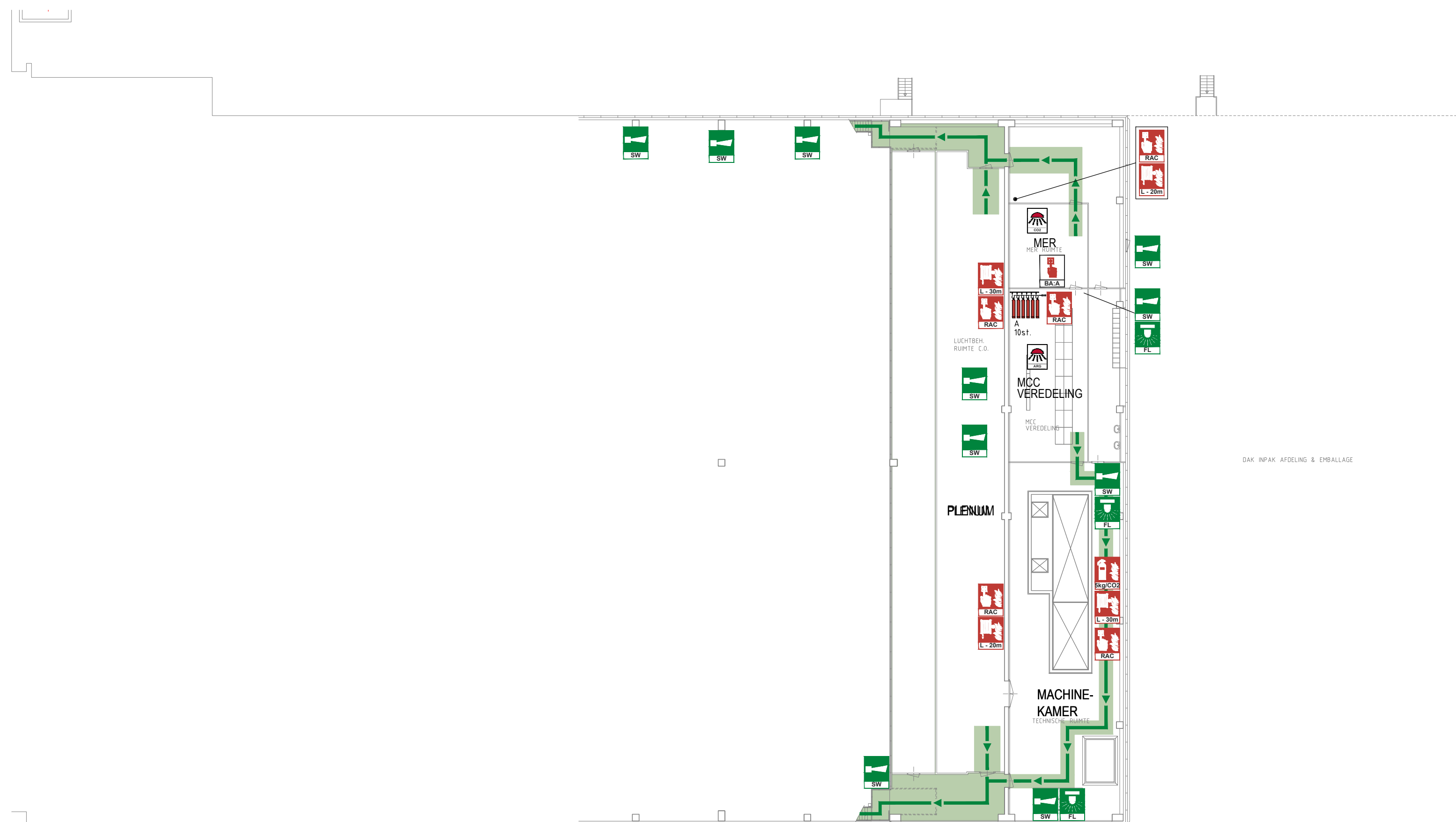


BIJ BRAND

- BEL **444**
GSM **046 - 48 91 444**
- SLUIT RAMEN EN DEUREN
- BLUS INDIEN MOGELIJK
- VERLAAT HET GEBOUW
- VERZAMELPLAATS ACHTER
RMO-LOSPLAATS

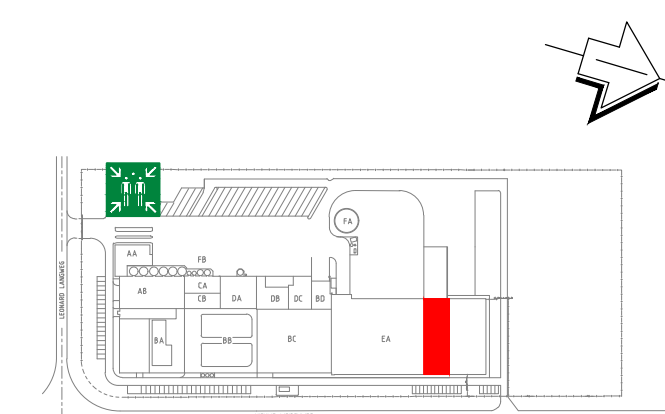
IN CASE OF FIRE

- CALL **444**
MOBILE **046 - 48 91 444**
- CLOSE WINDOWS AND DOORS
- USE FIRE - EXTINGUISHER IF POSSIBLE
- LEAVE THE BUILDING
- ASSEMBLY POINT BEHIND
RMO-UNLOADING LOCATION



LEGENDA

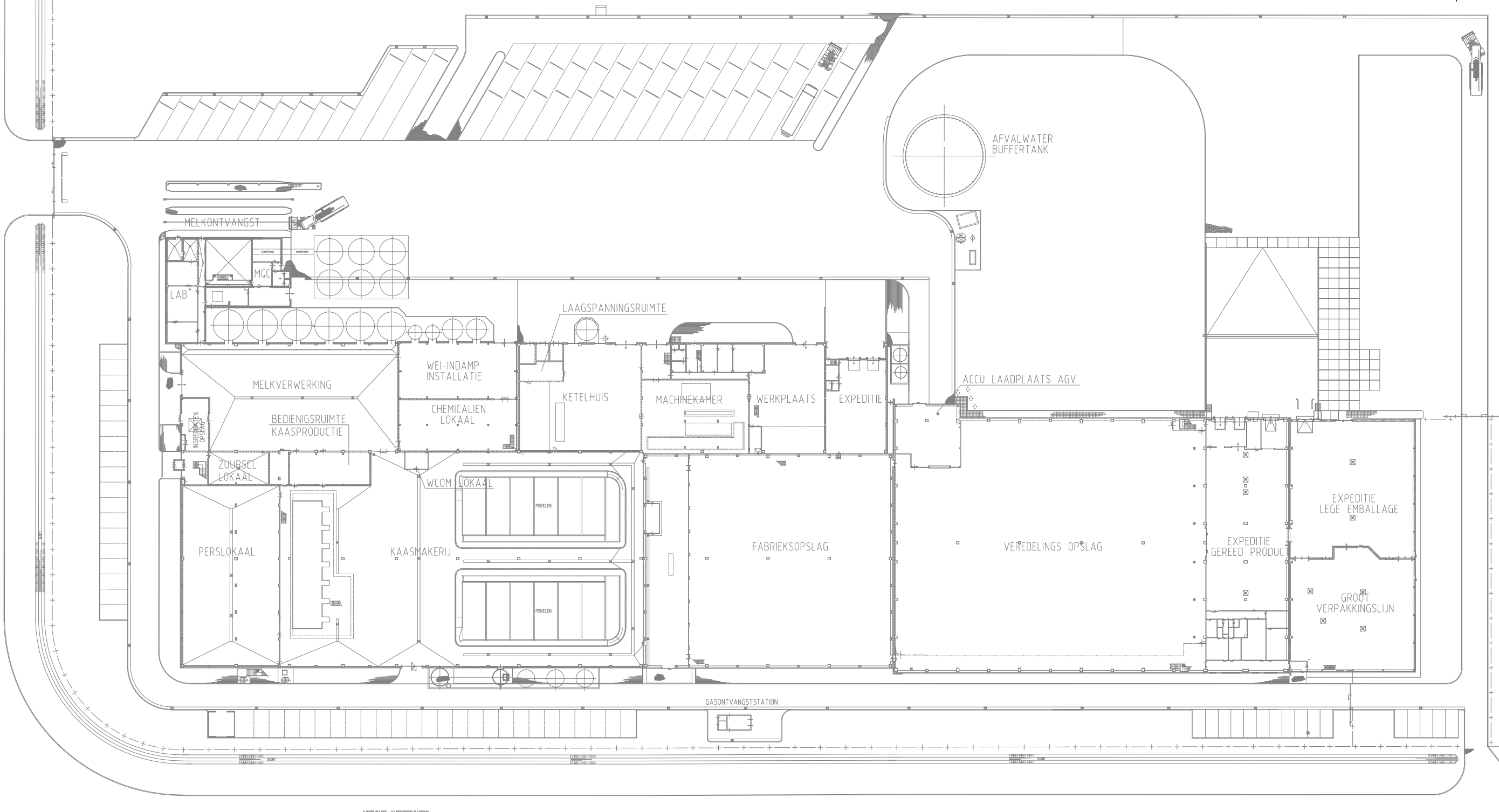
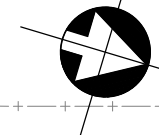
- Handblusser (gewicht en type)
- Fire-Extinguisher (weight and type)
- Brandslanghaspel (lengte van de slang)
- Fire-hose (length of the hose)
- Handbrandmelder: regionale alarmcentrale (RAC)
- Fire alarm button: regional emergency center (RAC)
- Blussysteem Activering: Argon (A)
- Extinguishing system activation: Argon (A)
- Flitslicht (FL) Zwaailicht (ZW)
- Revolving construction warning light (FL)
- Flashing strobe light security (ZW)
- Slow whoop (SW)
- Slow whoop (SW)
- Verzamelplaats
- Assembly Point
- Vluchtrichting
- Escape route
- Panieksluitng
- Panic bar
- P
- Blusinstallatie: Argon (A)
- Fire extinguishing installation: Argon (A)
- Blussysteem Argon
- Extinguishing systeem Argon
- Blussysteem CO2
- Extinguishing systeem CO2





















TWEEDE VERDIEPING

getekend: 02-09-2020

A8 Overzichtstekening brandbeveiligingsmiddelen terrein



RENVOOI

 BC-00 Opp. Totaal = 17,8 m ²	 BC-06 Opp. Totaal = 495,6 m ²	 BC-13 Opp. Totaal = 643,8 m ²
 BC-01 Opp. Totaal = 336,6 m ²	 BC-07 Opp. Totaal = 300,4 m ²	 BC-14 Opp. Totaal = 559,2 m ²
 BC-02 Opp. Totaal = 1269,1 m ²	 BC-08 Opp. Bg = 458,4 m ² Opp. 1e = 217,8 m ² Opp. Totaal = 676,2 m ²	 BC-15 Opp. Totaal = 29,0 m ²
 BC-03 Opp. Bg = 778,7 m ² Opp. 1e = 660,8 m ² Opp. Totaal = 1439,5 m ²	 BC-09 Opp. Totaal = 2248,0 m ²	 BC-16 Opp. Totaal = 10,9 m ²
 BC-04 Opp. Totaal = 2873,2 m ²	 BC-10 Opp. Totaal = 146,8 m ²	 BC-17 Opp. Totaal = 379,3 m ²
 BC-05 Opp. Bg = 229,7 m ² Opp. 1e = 235,1 m ² Opp. Totaal = 464,8 m ²	 BC-11 Opp. Bg = 3719,2 m ² Opp. 1e = 805,9 m ² Opp. 2e = 396,0 m ² Opp. Totaal = 4921,1 m ²	 BC-18 Opp. Totaal = 32,6 m ²

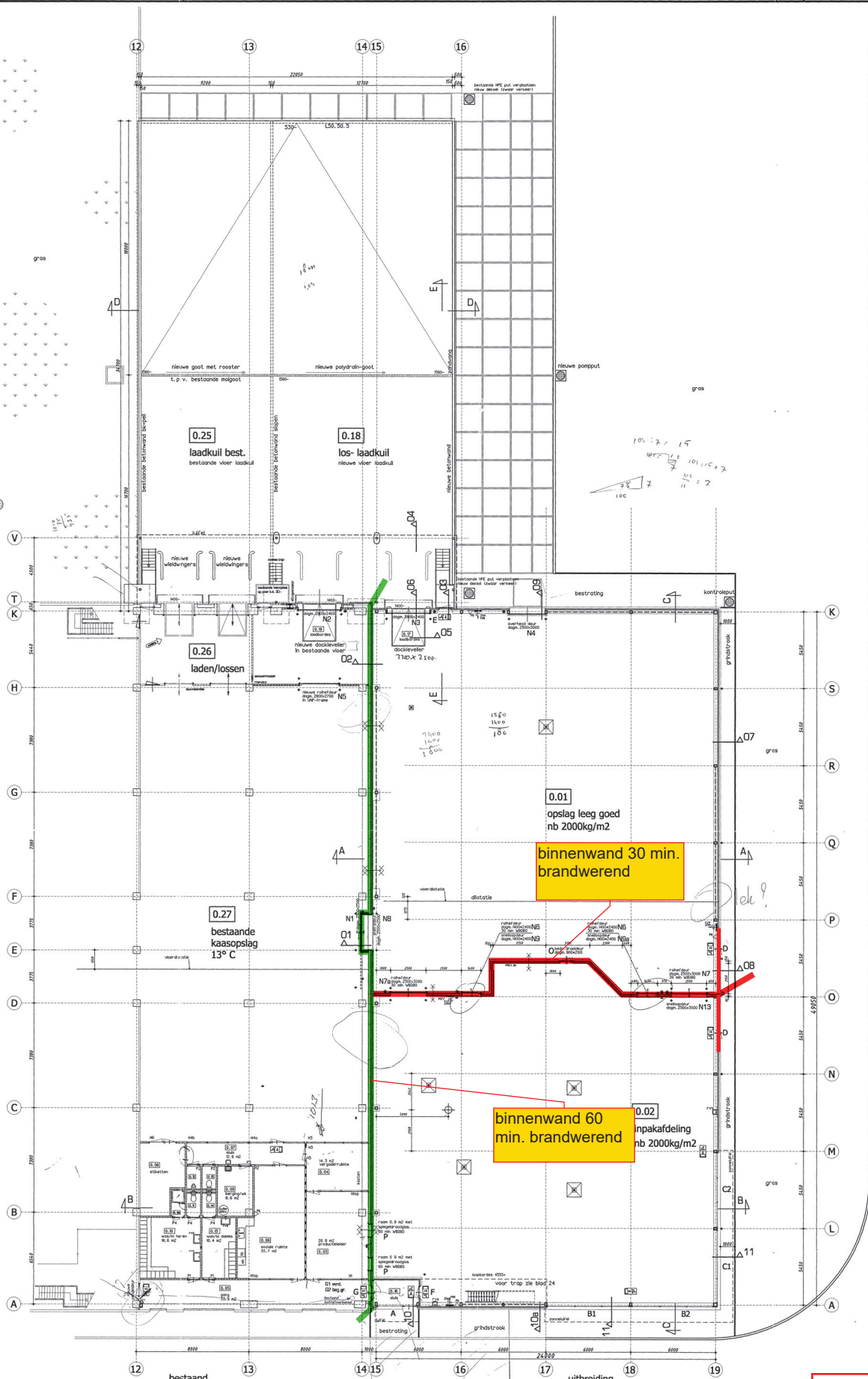
OVERZICHT COMPLEX BRANDCOMPARTIMENTERINGEN BEGANE GROND

SCHAAL: NVT	DATUM: 22-01-20	PROJECT NO.:
GETEKEND: RHDHV	AANTAL BL. :	
GEZIEN: Dhr. Pustjens	FORM.: A3	TEK NO: CMBOCMPO



LEONARD LANGWEG 2
6121PA BORN
TEL 046-4891414

A9 Archief tekeningen



16-04-2003

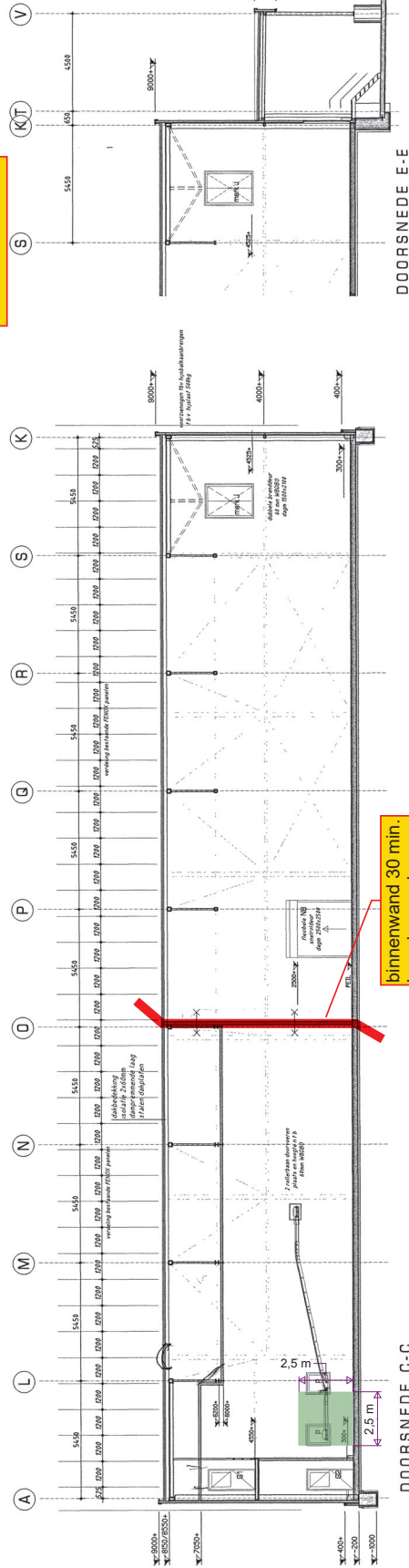
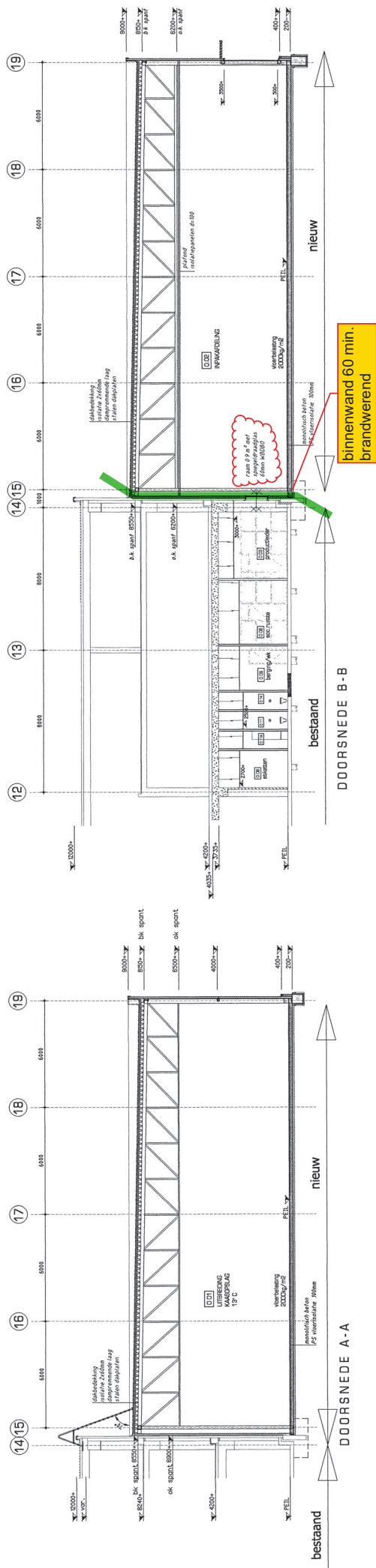
VOOR CONSTRUCTIE ZIE TEKENINGEN ARCADIS			
gewijzigd	door	datum	omschrijving
		16-04-2003	plan + trap t.p.v. en t.r.
		10-04-2003	aanwijzing en plaatsing deuren en b.
		09-04-2003	vrijg. volgens bouwvoorschrift nr 8 + deurennummers b...
		31-03-2003	vrijg. volgens bouwvoorschrift nr 8 + deurennummers b...
		13-03-2003	vrijg. volgens bouwvoorschrift nr 5
		06-02-2003	verand. evenwijdig aan ca. 0.500m verplaatst + vloerconstructie
		30-01-2003	trap naar borden, deuren en b. met 15/14, aansluitingsputten
		09-11-2002	aanwijzingen A
		10-10-2002	bestaande
		12-09-2002	bestaande

De document is vertrouwelijk. Het auteursrecht beruht bij architectenbureau roovers & driessen b.v., oosthout. Omzettingen moeten de geschreven bestemming van de tekening b.v. verwerken als een afbeelding van de tekening. Het auteursrecht van de tekening is niet overdraagbaar. Het auteursrecht van de tekening is niet overdraagbaar.

schaal: 1:100	opdrachtgever:	CAMPINA HOLLAND CHEESE BV
afn.: AG		BORN
werknr:	01149	uitbreiding opslagruimte en inpakafdeling
		begane grond
		NIEUW

architectenbureau roovers & driessen b.v.
 1111 4871 b - postbus 32-4300 we - oosthout - 0165 - 454945 - fax 0165 - 420456
 E-mail: roovers@rd.nl
 architectenregister nr. 1.821.021.018

beganeground nivo 0000+



16-04-2003

gew/zigd	KWP	16-04-2003	Wagingen van blad 12 en blad 25 moogen
gew/zigd	KWP	30-01-2003	plaat doervooren * vinding FENDX peralen
gew/zigd	KWP	16-10-2002	bestokkering
metabond	KWP	10-09-2000	

grootaardig **12-03-2006**

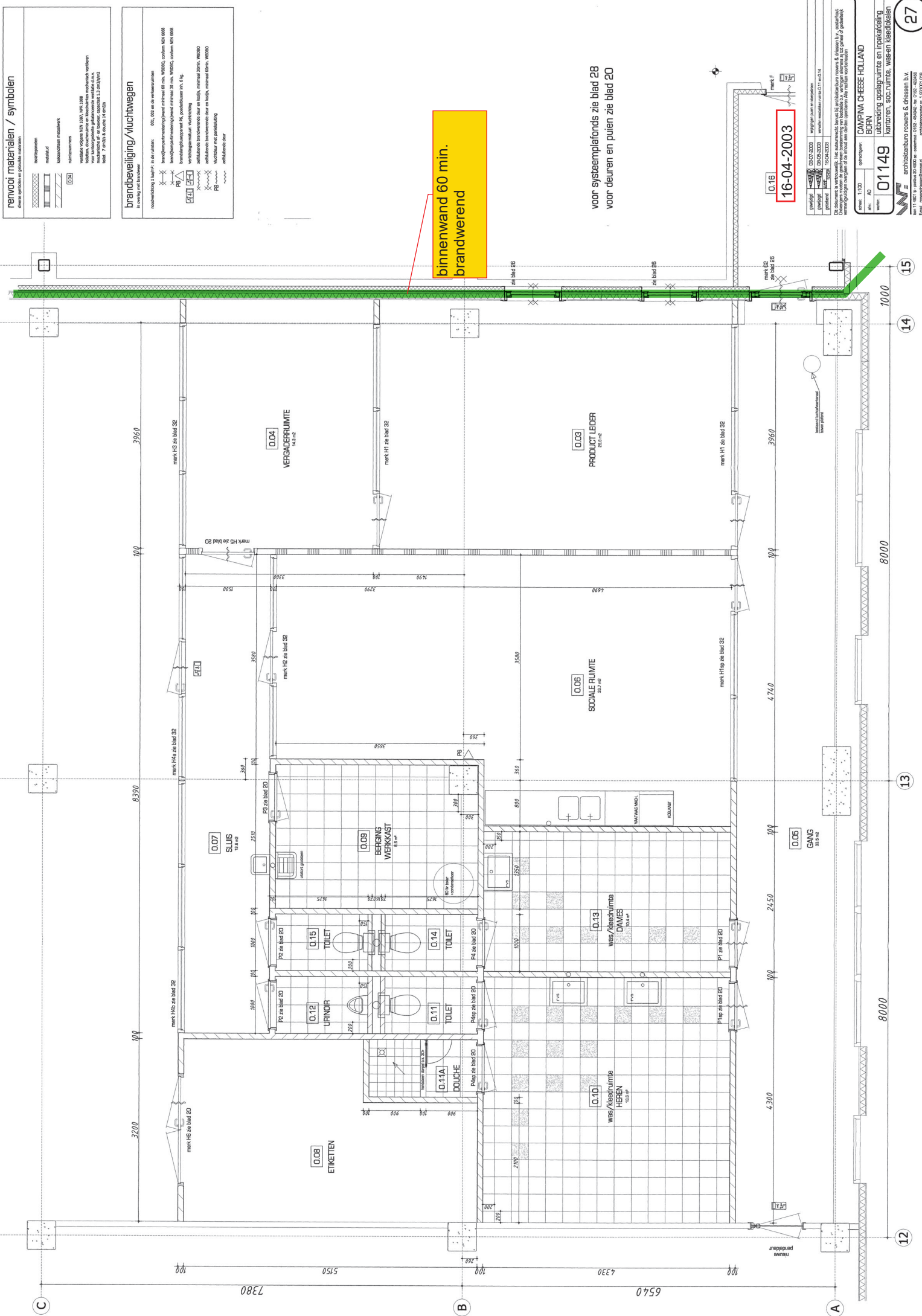
Dit document is vertrouwelijk. Het auteursrecht beruist bij architectenburo roovers & driesen b.v., postarhout Overijse moeten de geschreven toezegging van bedoelde b.v. verkrijgen alvorens zij tot geheel of gedeeltelijk vermenigvuldigen overgaan of de inhoud aan derden openbaren. Alle rechten voorbehouden

schakel	1:100	oprichtingsver-	CAMPINA HOLLAND CHEESE BV BORN
afzet	A1		
nummer	01149		uitbreiding opslagruimte en inpakafdeling doorsneden NIEUW

architektenbüro roovers & driesen b.v.
laan 11 4301 ip - postbus 20 4800 aa - oostarhaus - 0162 - 454942 - fax. 0162 - 426456
E-mail: rend@voo.nl architectenregister nr. 1.531.0001.018

renvooi materialen / symbolen	
versterkte betonvloer met gewapend beton	
betondekking 1 laag (1) 10 cm	
betondekking 2 laag (2) 10 cm	
betondekking 3 laag (3) 10 cm	
betondekking 4 laag (4) 10 cm	
betondekking 5 laag (5) 10 cm	
betondekking 6 laag (6) 10 cm	
betondekking 7 laag (7) 10 cm	
betondekking 8 laag (8) 10 cm	
betondekking 9 laag (9) 10 cm	
betondekking 10 laag (10) 10 cm	
betondekking 11 laag (11) 10 cm	
betondekking 12 laag (12) 10 cm	
betondekking 13 laag (13) 10 cm	
betondekking 14 laag (14) 10 cm	
betondekking 15 laag (15) 10 cm	
betondekking 16 laag (16) 10 cm	
betondekking 17 laag (17) 10 cm	
betondekking 18 laag (18) 10 cm	
betondekking 19 laag (19) 10 cm	
betondekking 20 laag (20) 10 cm	
betondekking 21 laag (21) 10 cm	
betondekking 22 laag (22) 10 cm	
betondekking 23 laag (23) 10 cm	
betondekking 24 laag (24) 10 cm	
betondekking 25 laag (25) 10 cm	
betondekking 26 laag (26) 10 cm	
betondekking 27 laag (27) 10 cm	
betondekking 28 laag (28) 10 cm	
betondekking 29 laag (29) 10 cm	
betondekking 30 laag (30) 10 cm	
betondekking 31 laag (31) 10 cm	
betondekking 32 laag (32) 10 cm	
betondekking 33 laag (33) 10 cm	
betondekking 34 laag (34) 10 cm	
betondekking 35 laag (35) 10 cm	
betondekking 36 laag (36) 10 cm	
betondekking 37 laag (37) 10 cm	
betondekking 38 laag (38) 10 cm	
betondekking 39 laag (39) 10 cm	
betondekking 40 laag (40) 10 cm	
betondekking 41 laag (41) 10 cm	
betondekking 42 laag (42) 10 cm	
betondekking 43 laag (43) 10 cm	
betondekking 44 laag (44) 10 cm	
betondekking 45 laag (45) 10 cm	
betondekking 46 laag (46) 10 cm	
betondekking 47 laag (47) 10 cm	
betondekking 48 laag (48) 10 cm	
betondekking 49 laag (49) 10 cm	
betondekking 50 laag (50) 10 cm	
betondekking 51 laag (51) 10 cm	
betondekking 52 laag (52) 10 cm	
betondekking 53 laag (53) 10 cm	
betondekking 54 laag (54) 10 cm	
betondekking 55 laag (55) 10 cm	
betondekking 56 laag (56) 10 cm	
betondekking 57 laag (57) 10 cm	
betondekking 58 laag (58) 10 cm	
betondekking 59 laag (59) 10 cm	
betondekking 60 laag (60) 10 cm	
betondekking 61 laag (61) 10 cm	
betondekking 62 laag (62) 10 cm	
betondekking 63 laag (63) 10 cm	
betondekking 64 laag (64) 10 cm	
betondekking 65 laag (65) 10 cm	
betondekking 66 laag (66) 10 cm	
betondekking 67 laag (67) 10 cm	
betondekking 68 laag (68) 10 cm	
betondekking 69 laag (69) 10 cm	
betondekking 70 laag (70) 10 cm	
betondekking 71 laag (71) 10 cm	
betondekking 72 laag (72) 10 cm	
betondekking 73 laag (73) 10 cm	
betondekking 74 laag (74) 10 cm	
betondekking 75 laag (75) 10 cm	
betondekking 76 laag (76) 10 cm	
betondekking 77 laag (77) 10 cm	
betondekking 78 laag (78) 10 cm	
betondekking 79 laag (79) 10 cm	
betondekking 80 laag (80) 10 cm	
betondekking 81 laag (81) 10 cm	
betondekking 82 laag (82) 10 cm	
betondekking 83 laag (83) 10 cm	
betondekking 84 laag (84) 10 cm	
betondekking 85 laag (85) 10 cm	
betondekking 86 laag (86) 10 cm	
betondekking 87 laag (87) 10 cm	
betondekking 88 laag (88) 10 cm	
betondekking 89 laag (89) 10 cm	
betondekking 90 laag (90) 10 cm	
betondekking 91 laag (91) 10 cm	
betondekking 92 laag (92) 10 cm	
betondekking 93 laag (93) 10 cm	
betondekking 94 laag (94) 10 cm	
betondekking 95 laag (95) 10 cm	
betondekking 96 laag (96) 10 cm	
betondekking 97 laag (97) 10 cm	
betondekking 98 laag (98) 10 cm	
betondekking 99 laag (99) 10 cm	
betondekking 100 laag (100) 10 cm	

brandbeveiliging / vluchtwegen	
in overleg met brandweer	
rookmelder 1 laag (1) 10 cm	
rookmelder 2 laag (2) 10 cm	
rookmelder 3 laag (3) 10 cm	
rookmelder 4 laag (4) 10 cm	
rookmelder 5 laag (5) 10 cm	
rookmelder 6 laag (6) 10 cm	
rookmelder 7 laag (7) 10 cm	
rookmelder 8 laag (8) 10 cm	
rookmelder 9 laag (9) 10 cm	
rookmelder 10 laag (10) 10 cm	
rookmelder 11 laag (11) 10 cm	
rookmelder 12 laag (12) 10 cm	
rookmelder 13 laag (13) 10 cm	
rookmelder 14 laag (14) 10 cm	
rookmelder 15 laag (15) 10 cm	
rookmelder 16 laag (16) 10 cm	
rookmelder 17 laag (17) 10 cm	
rookmelder 18 laag (18) 10 cm	
rookmelder 19 laag (19) 10 cm	
rookmelder 20 laag (20) 10 cm	
rookmelder 21 laag (21) 10 cm	
rookmelder 22 laag (22) 10 cm	
rookmelder 23 laag (23) 10 cm	
rookmelder 24 laag (24) 10 cm	
rookmelder 25 laag (25) 10 cm	
rookmelder 26 laag (26) 10 cm	
rookmelder 27 laag (27) 10 cm	
rookmelder 28 laag (28) 10 cm	
rookmelder 29 laag (29) 10 cm	
rookmelder 30 laag (30) 10 cm	
rookmelder 31 laag (31) 10 cm	
rookmelder 32 laag (32) 10 cm	
rookmelder 33 laag (33) 10 cm	
rookmelder 34 laag (34) 10 cm	
rookmelder 35 laag (35) 10 cm	
rookmelder 36 laag (36) 10 cm	
rookmelder 37 laag (37) 10 cm	
rookmelder 38 laag (38) 10 cm	
rookmelder 39 laag (39) 10 cm	
rookmelder 40 laag (40) 10 cm	
rookmelder 41 laag (41) 10 cm	
rookmelder 42 laag (42) 10 cm	
rookmelder 43 laag (43) 10 cm	
rookmelder 44 laag (44) 10 cm	
rookmelder 45 laag (45) 10 cm	
rookmelder 46 laag (46) 10 cm	
rookmelder 47 laag (47) 10 cm	
rookmelder 48 laag (48) 10 cm	
rookmelder 49 laag (49) 10 cm	
rookmelder 50 laag (50) 10 cm	
rookmelder 51 laag (51) 10 cm	
rookmelder 52 laag (52) 10 cm	
rookmelder 53 laag (53) 10 cm	
rookmelder 54 laag (54) 10 cm	
rookmelder 55 laag (55) 10 cm	
rookmelder 56 laag (56) 10 cm	
rookmelder 57 laag (57) 10 cm	
rookmelder 58 laag (58) 10 cm	
rookmelder 59 laag (59) 10 cm	
rookmelder 60 laag (60) 10 cm	
rookmelder 61 laag (61) 10 cm	
rookmelder 62 laag (62) 10 cm	
rookmelder 63 laag (63) 10 cm	
rookmelder 64 laag (64) 10 cm	
rookmelder 65 laag (65) 10 cm	
rookmelder 66 laag (66) 10 cm	
rookmelder 67 laag (67) 10 cm	
rookmelder 68 laag (68) 10 cm	
rookmelder 69 laag (69) 10 cm	
rookmelder 70 laag (70) 10 cm	
rookmelder 71 laag (71) 10 cm	
rookmelder 72 laag (72) 10 cm	
rookmelder 73 laag (73) 10 cm	
rookmelder 74 laag (74) 10 cm	
rookmelder 75 laag (75) 10 cm	
rookmelder 76 laag (76) 10 cm	
rookmelder 77 laag (77) 10 cm	
rookmelder 78 laag (78) 10 cm	
rookmelder 79 laag (79) 10 cm	
rookmelder 80 laag (80) 10 cm	
rookmelder 81 laag (81) 10 cm	
rookmelder 82 laag (82) 10 cm	
rookmelder 83 laag (83) 10 cm	
rookmelder 84 laag (84) 10 cm	
rookmelder 85 laag (85) 10 cm	
rookmelder 86 laag (86) 10 cm	
rookmelder 87 laag (87) 10 cm	
rookmelder 88 laag (88) 10 cm	
rookmelder 89 laag (89) 10 cm	
rookmelder 90 laag (90) 10 cm	
rookmelder 91 laag (91) 10 cm	
rookmelder 92 laag (92) 10 cm	
rookmelder 93 laag (93) 10 cm	
rookmelder 94 laag (94) 10 cm	
rookmelder 95 laag (95) 10 cm	
rookmelder 96 laag (96) 10 cm	
rookmelder 97 laag (97) 10 cm	
rookmelder 98 laag (98) 10 cm	
rookmelder 99 laag (99) 10 cm	
rookmelder 100 laag (100) 10 cm	





Royal HaskoningDHV is an independent, international engineering and project management consultancy with over 138 years of experience. Our professionals deliver services in the fields of aviation, buildings, energy, industry, infrastructure, maritime, mining, transport, urban and rural development and water.

Backed by expertise and experience of 6,000 colleagues across the world, we work for public and private clients in over 140 countries. We understand the local context and deliver appropriate local solutions.

We focus on delivering added value for our clients while at the same time addressing the challenges that societies are facing. These include the growing world population and the consequences for towns and cities; the demand for clean drinking water, water security and water safety; pressures on traffic and transport; resource availability and demand for energy and waste issues facing industry.

We aim to minimise our impact on the environment by leading by example in our projects, our own business operations and by the role we see in “giving back” to society. By showing leadership in sustainable development and innovation, together with our clients, we are working to become part of the solution to a more sustainable society now and into the future.

Our head office is in the Netherlands, other principal offices are in the United Kingdom, South Africa and Indonesia. We also have established offices in Thailand, India and the Americas; and we have a long standing presence in Africa and the Middle East.



royalhaskoningdhv.com

