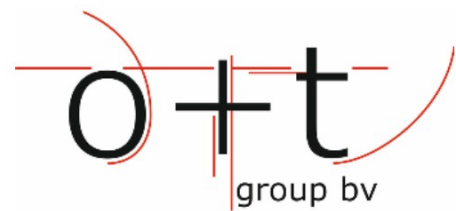




TMP-gebouw
Brandveiligheidsplan



O&T Group bv
Veerdijk 40g
1531 MS Wormer
tel: 075-8805515
email: bouwadvies@otgroup.nl
website: www.otgroup.nl

Onderwerp: Brandveiligheidsplan

Object: TMP-gebouw

Rapportnummer: 21014-15 v1.0

Opdrachtgever:



Documentdatum: 20 december 2022

Document opgesteld door:



Opsteller van dit rapport:

1	INLEIDING	5
1.1	BETROKKEN PARTIJEN	5
1.2	DOCUMENTEN	5
1.3	GEBRUIKSFUNCTIE	6
2	CONSTRUCTIEVE BRANDVEILIGHEID	7
2.1	VLUCHTROUTES	7
2.2	BEZWIJKEN BOUWCONSTRUCTIE	7
2.3	INTEGRITEIT BRANDSCHEIDINGEN	7
3	BEPERKING VAN UITBREIDING VAN BRAND	8
3.1	BRANDCOMPARTIMENTERING	8
3.2	ONDERBOUWING GELIJKWAARDIGHEID BC13	9
3.3	UITWERKING NEN 6079	10
3.3.1	BEPALINGSMETHODE P_{OS}	10
3.3.2	NORMCURVE $P_{NORM}(A)$	11
3.3.3	KANSCIJFERS	11
3.3.4	BEPALING VAN P_{OS}	11
3.3.5	BEPALING $P_{1,1}$	12
3.3.6	BEPALING P_2	14
3.3.7	BEPALING $P_3 + P_4$	15
3.3.8	BEPALING P_{OS}	18
3.3.9	BEPALING VAN P_{NORM}	18
3.3.10	TOETSING P_{OS} AAN P_{NORM}	19
3.4	BRANDDOORSLAG EN BRANDOVERSLAG NAAR NAASTGELEGEN COMPARTIMENTEN	19
3.5	DOORVOERINGEN	20
4	BEPERKING VAN HET ONTSTAAN VAN EEN BRANDGEVAARLIJKE SITUATIE	21
4.1	MATERIAALEIGENSCHAPPEN	21
5	VEILIG VLUCHTEN	22
5.1	ALGEMEEN	22
5.2	BEZETTING	22
5.3	LOOPAFSTANDEN	22
5.4	OPVANG- EN DOORSTROOMCAPACITEIT	22
5.5	DEUREN IN VLUCHTROUTES	23
5.6	TRAPPEN IN VLUCHTROUTES	23
6	BRANDVEILIGHEIDSINSTALLATIES	24
6.1	BRANDMELDINSTALLATIE	24
6.2	ONTRUIMINGSALARMINSTALLATIE	24
6.3	SPRINKLERINSTALLATIE	25
6.4	BRANDSLANGHASPELS EN DRAAGBARE BLUSMIDDELEN	26
6.5	VLUCHTROUTEAANDUIDING	26
6.6	NOODVERLICHTING	26

7	VOORZIENINGEN VOOR DE BRANDWEER	27
7.1	BEREIKBAARHEID EN OPSTELPLAATSEN	27
7.2	PRIMAIRE BLUSWATERVOORZIENINGEN	28
7.3	DROGE BLUSLEIDING	29
7.4	BRANDWEERLIFT	29
	BIJLAGEN	30
	BIJLAGE A: BRANDCOMPARTIMENTERING	
	BIJLAGE B: BEPALING P-WAARDEN NEN 6079	

1 Inleiding

In opdracht van [REDACTED] is door O&T Group BV een brandveiligheidsplan opgesteld voor de nieuwbouw van het TMP-gebouw op de locatie Coldenhovenseweg 12 te Eerbeek. Het TMP-gebouw wordt tegen de bestaande Stofbereiding (BC-13 uit het overall brandveiligheidsconcept) gebouwd en hiermee worden samengevoegd met het oog op de processen die in de beide gebouwen plaatsvinden. In dit brandveiligheidsrapport wordt dan ook de brandveiligheid van het gehele BC-13 beschouwd.

1.1 Betrokken partijen

Belanghebbende	Naam	Contactpersoon
Eigenaar/Gebruiker	[REDACTED]	[REDACTED]
Bevoegd gezag	Omgevingsdienst Regio Nijmegen	[REDACTED]
Brandweer	Veiligheidsregio Oost-Gelderland	[REDACTED]

1.2 Documenten

De volgende documenten zijn bij het opstellen van dit brandveiligheidsplan gebruikt als onderleggers:

- 19-3718-2 - BA-00 versie A – Situatie;
- 19-3718-2 - BA-01 versie A - Plattegronden kelder, fundatie en bgg niveau SVB3 - bestaande toestand;
- 19-3718-2 - BA-02 versie A - plattegrond verdieping- en dakniveau SVB3 - bestaande toestand;
- 19-3718-2 - BA-03 versie A - bestaande toestand SVB3 - doorsnedes K1 t-m K5A;
- 19-3718-2 - BA-04 versie A - bestaande toestand CSB-plattegronden en dsn- K6, K7, K8;
- 19-3718-2 - BA-05 versie A - bestaande toestand CSB - doorsnedes K9 t-m K13;
- 19-3718-2 - BA-06 versie A- 3D views bestaande toestand SVB3 en CSB;
- 19-3718-2 - BA-07 versie A - 3D view CSB-gebouw en MCC ruimte - bestaande toestand;
- 19-3718-2 - BA-08 versie A - Palenplan en plattegrond fundatie nieuwbouw TMP-gebouw;
- 19-3718-2 - BA-09 versie A - plattegrond bgg-vloer nieuwbouw TMP-gebouw;
- 19-3718-2 - BA-10 versie A - plattegronden verdieping en dakvloer nieuwbouw TMP-gebouw;
- 19-3718-2 - BA-11 versie A - Uitbouw tbv bordes 14300+ nieuwbouw TMP-gebouw;
- 19-3718-2 - BA-12 versie A - doorsneden as A (SVB3 - CSB) - bestaande en nieuwe toestand;
- 19-3718-2 - BA-13 versie A - 3D views nieuwbouw TMP-gebouw - gevels CSB-zijde - en dsn-A7n;
- 19-3718-2 - BA-14 versie A - doorsneden nieuwbouw TMP-gebouw;
- 19-3718-2 - BA-15 versie A - gevel aanzichten nieuwbouw TMP-gebouw;
- 19-3718-2 - BA-16 versie A - 3D views nieuwbouw TMP-gebouw - gevels;
- 19-3718-2 - BA-17 versie A - staalconstructie gevels TMP-gebouw;
- 19-3718-2 - BA-18 versie A - 3D view staalconstructie nieuwbouw TMP-gebouw;
- 19-3718-2 - BA-19 versie A - MCC-ruimte - bestaande toestand;
- 19-3718-2 - BA-20 versie A - nieuwbouw - uitbreiding in pandige MCC-ruimte;
- 19-3718-2 - BA-21 versie A - nieuwbouw - uitbreiding in pandige MCC ruimte doorsneden;
- 19-3718-2 - BA-22 versie A - 3D views nieuwbouw - uitbreiding in pandige MCC-ruimte;

- 19-3718-2 - BA-23 versie A - 3D views bestaande - nieuwe MCC-ruimte;
- 19-3718-2 - BA-24 versie A - bouwkundige plattegronden nieuwbouw;
- 19-3718-2 - BA-25 versie A - principe details nieuwbouw;
- 19-3718-2 - BA-26 versie A - fundatie grote Refiner;
- 19-3718-2 - BA-27 versie A - Sloopfase overzicht plattegronden SVB3;
- 19-3718-2 - BA-28 versie A - 3D Overzicht Sloopfase bestaande hal SVB3;
- 19-3718-2 - BA-29 versie A - aanpassingen tpv SVB1 tbv vluchtwegen;
- 19-3718-2 - BA-30 versie A- overzicht gevaarlijke stoffen op bgg - niveau TMP-gebouw;
- 19-3718-2 - BA-31 - fundatie tbv 1000m3 tank (1B-9b);
- 19-3718-2 - BA-32 - fundatie bleektoren (1B-9c);
- 19-3718-2 - BA-33 - transportbanden fabricaat VECOplan;

1.3 Gebruiksfunctie

Het Bouwbesluit heeft de eisen voor gebouwen ingedeeld per gebruiksfunctie. Voor de Stofbe-reiding en het TMP-gebouw, waar het gehele proces geautomatiseerd is en er nagenoeg geen menselijke handelingen benodigd zijn anders dan periodiek onderhoud, is de gebruiksfunctie vastgesteld op een lichte industriefunctie (industriefunctie waarin activiteiten plaatsvinden, waarbij het verblijven van personen een ondergeschikte rol speelt).

2 Constructieve brandveiligheid

2.1 Vluchtroutes

Conform het Bouwbesluit 2012, artikel 2.12 en artikel 2.10 lid 1, dient een vloer, trap of hellingbaan waarover of waaronder een vluchtroute voert niet binnen 30 minuten te bezwijken bij brand in een sub-brandcompartiment waarin die vluchtroute niet ligt.

2.2 Bezwijken bouwconstructie

Conform artikel 2.10, lid 4 geldt voor gebouwen met een vloer met een gebruiksgebied boven de 5 m geldt dat bij brand in een willekeurig brandcompartiment, de bouwconstructie van aangrenzende brandcompartimenten niet binnen 90 minuten mogen bezwijken. In aanvulling hierop geldt, conform artikel 2.10, lid 6, dat indien de permanente vuurlast 500 MJ/m^2 bedraagt, deze eis met 30 minuten mag worden gereduceerd.

Het gehele gebouw (TMP-gebouw + Stofbereiding) wordt beschouwd als één brandcompartiment, inclusief de bestaande stofbereiding. Daarmee is er op basis van artikel 2.10, lid 4 geen eis met betrekking tot bezwijken bij brand.

2.3 Integriteit brandscheidingen

De onderdelen van de bouwconstructie die zorgdragen voor het in standhouden van brandwerende scheidingsconstructies, dienen een brandwerendheid op bezwijken te bezitten die minimaal gelijk is aan de brandwerendheidseis die voor dat constructieonderdeel geldt.

Het TMP-gebouw inclusief de bestaande Stofbereiding is een vrijstaand gebouw maar heeft ter voorkoming van brandoverslag naar naastgelegen brandcompartimenten een aantal geveldelen die minimaal 60 minuten brandwerend dienen te zijn. Daarnaast worden de LSR- en MCC-ruimte die in het gebouw gelegen zijn, 60 minuten brandwerend afgescheiden van het omliggende gebied. Afhankelijk van de opzet van de bouwconstructie, dienen de liggers en kolommen die deze brandscheidingen in stand houden brandwerend te worden gemaakt. Dit zal door een constructeur bepaald moeten worden voor welke onderdelen van de bouwconstructie dit geldt.

3 Beperking van uitbreiding van brand

3.1 Brandcompartimentering

De maximaal toegestane gebruiksoppervlakte van een brandcompartiment met industriefunctie (niveau nieuwbouw) bedraagt, conform artikel 2.83 lid 1 van het Bouwbesluit 2012, 2.500 m². Voor niveau bestaande bouw ligt deze grens conform artikel 2.89 op 3.000 m².

Daarnaast moeten de volgende ruimten in een afzonderlijk brandcompartiment liggen als een:

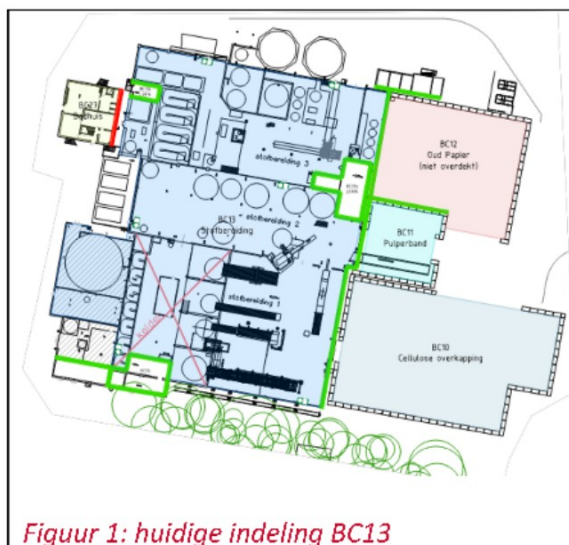
- Technische ruimten waarin één of meer verbrandingstoestellen met een totale nominale belasting van meer dan 130 kW worden opgesteld;
- Technische ruimten met een oppervlakte van meer dan 50 m².

Voor technische ruimten die als afzonderlijk brandcompartiment worden uitgevoerd bedraagt de eis aan de WBDBO ten minste 60 minuten. Aanvullend geldt vanuit de verzekeraar dat hoog- en laagspanningsruimtes geldt vanuit bedrijfscontinuïteit ongeacht de grootte 60 minuten brandwerend worden afgescheiden van de omliggende gebieden.

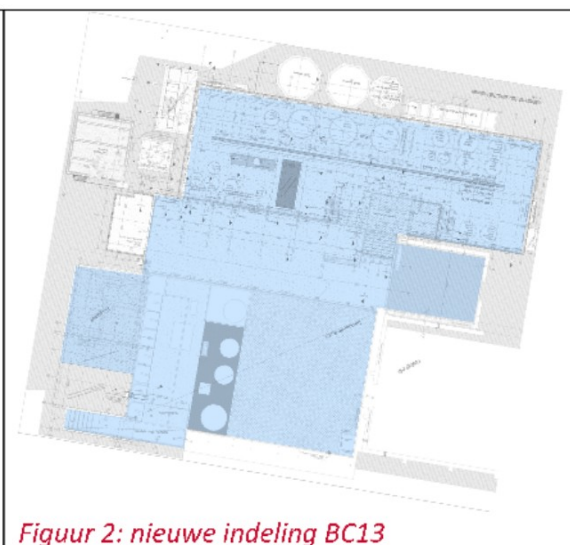
In onderstaande overzicht is de indeling in brandcompartimenten weergegeven voor het TMP-gebouw. Naast de LSR en MCC-ruimte zijn er geen andere technische ruimtes of ruimtes met verbrandingstoestellen in het pand aanwezig.

Tabel 1: overzicht brandcompartimenten

Naam	Omschrijving	Oppervlakte per bouwlaag	Totale oppervlakte	Gebruiksfunctie
BC13 (Bestaand)	Kelder	520 m ²	4.302 m ²	Lichte industriefunctie
	Begane grond	3.111 m ²		
	1 ^e verdieping	671 m ²		
BC13 (nieuw)	Kelder	520 m ²	5.348 m ²	Lichte industriefunctie
	Begane grond	3.763 m ²		
	1 ^e verdieping	1.065 m ²		



Figuur 1: huidige indeling BC13



Figuur 2: nieuwe indeling BC13

Met de hierboven aangegeven omvang van het brandcompartiment dient er gelijkwaardigheid op basis van artikel 1.3 van het Bouwbesluit worden aangetoond.

3.2 Onderbouwing gelijkwaardigheid BC13

Voor BC 13 geldt dat de brandcompartiment deels gesprinklerd is. Hierbij zijn de risicovolle droge processen beveiligd met een sprinklerinstallatie en de natte processen, waar de vuurlast laag is en de kans op brand zeer beperkt, zijn ongesprinklerd. Bij de natte processen in deze gebouwen gaat het om het maken en voorbereiden van de natte papierpulp, voordat dit natte mengsel van vezels en water in de KM3 tot papier wordt verwerkt.

Vanuit de FM Datasheets wordt aangegeven dat een sprinklerinstallatie dient te worden voorzien in de gebieden waar er sprake is van een “combustible occupancy”. Voor papier- en kartonmachines begint de “combustible occupancy” volgens FM Datasheet 7-4 na de vormsectie en strekt zich stroomafwaarts uit door het droge uiteinde van de machine (d.w.z. pers-, droog- en poperol secties. De proces onderdelen die daarbuiten liggen hebben een dusdanig laag risico op brand als gevolg van de hoeveelheid water die er in het proces aanwezig is.

In de Stofbereiding en het TMP-gebouw (BC13) wordt de natte papierpulp gemaakt, voordat het naar de KM3 wordt gepompt. De stofbereiding is hiermee grotendeels een nat proces, met uitzondering van een gebied waar balen cellulose aan het proces wordt toegevoegd. Dit gebied is voorzien van een sprinklerinstallatie die is afgestemd op een werkvoorraad los gestapelde balen geperste cellulose. Als randvoorwaarde uit het UPD geldt dat de werkvoorraadopslag moet worden beperkt tot maximaal 20 m² en 3,0 meter hoog, gescheiden door gangpaden van minimaal 2,4 meter.

In de gebieden waar de sprinklerinstallatie is voorzien is het uitgangspunt dat bij het activeren er maximaal x-aantal sprinklers geactiveerd worden en de brand in dit gebied beheerst blijft voor een bepaalde periode. Afhankelijk van de gevarenklasse kan dit variëren van 60 tot 120 minuten. Het oppervlak wat maximaal geactiveerd wordt is vele malen kleiner dan het maximaal toegestane oppervlak van een brandcompartiment volgens het Bouwbesluit. Op deze wijze wordt er een gelijkwaardige oplossing geboden aan de functionele eis dat een brand zich niet snel mag uitbreiden waardoor er een onbeheersbare situatie ontstaat.

Om dit vervolgens te borgen dient de sprinklerinstallatie gecertificeerd te zijn. Met het proces van certificeren wordt periodiek (jaarlijks) de betrouwbaarheid en kwaliteit door een onafhankelijke derde partij van de sprinklerinstallatie beoordeeld. Als de installatie voldoet aan de doelstellingen wordt er een inspectiecertificaat verstrekt, waarmee de opdrachtgever dit ook richting het bevoegd gezag kan aantonen. In de gebieden waar geen sprinklerinstallatie is voorzien, is de vuurlast laag als gevolg van de natte/vochtrijke producten die er verwerkt worden. Ook het gebouw en de installaties om de papierpulp te verwerken hebben een lage vuurlast. Daarbij zijn de ontstekingsbronnen in deze gebouwen ook beperkt. In het geval van een brand, zal deze lokaal blijven en is het niet aannemelijk dat deze zal uitbreiden naar de rest van het brandcompartiment.

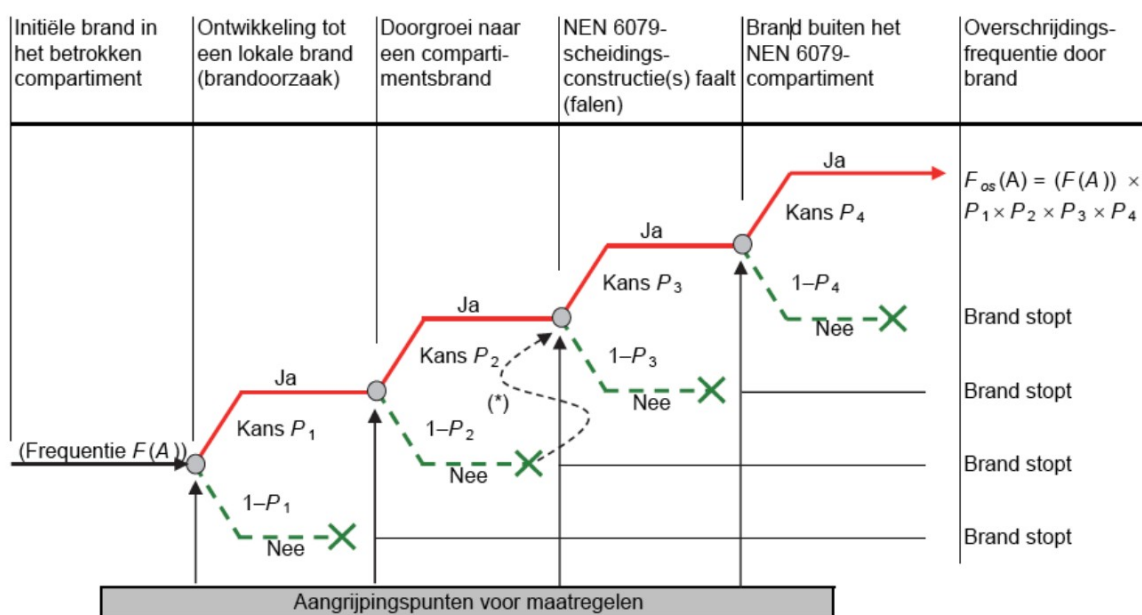
In overleg met het bevoegd gezag is bij het opstellen van het overkoepelende brandveiligheidsconcept (21014-09-v1.0) voor een verdere onderbouwing van de gelijkwaardigheid, aansluiting gezocht bij de NEN 6079 'brandveiligheid van grote brandcompartimenten – risicobenadering. Deze norm beschrijft een probabilistische bepalingmethode waarmee, gebruikmakend van het gelijkwaardigheidsbeginsel (Bouwbesluit 2012, artikel 1.3), kan 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.

3.3 Uitwerking NEN 6079

3.3.1 Bepalingsmethode P_{os}

De verwachte overschrijdingskans van de gebruiksoppervlakte van het NEN 6079-compartiment door brand, P_{os} , bepaald door: $P_{os} = P_{1,1} \times P_2 \times P_3 \times P_4$. De gebruiker moet P_{os} bepalen aan de hand van een gebeurtenissenboom.

- Fase P_1 omvat de kans, gegeven ontsteking, dat een potentieel ernstige initiële brand zich daadwerkelijk ontwikkelt tot een lokale brand. Binnen de bepalingsmethode wordt dit bronbestrijding genoemd. P_1 wordt gesplitst in een versterkwaarde $P_{1,0}$, en een beïnvloedbare factor $P_{1,1}$ die 'meer dan gemiddelde' voorzieningen in rekening brengt. Zijn die er niet, dan is $P_{1,1}$ gelijk aan 1. De versterkwaarde $P_{1,0}$ hoeft alleen te worden gebruikt bij het bepalen van de schade verwachtingswaarde in samenhang met de frequentie.
- Fase P_2 omvat de kans, gegeven een lokale brand, dat deze doorgroeit tot een volledig ontwikkelde compartimentsbrand. Of er daadwerkelijk een volledig ontwikkelde compartimentsbrand ontstaat, hangt mede af van preventieve en repressieve maatregelen/voorzieningen die in dit ontwikkelstadium van brand effectief (kunnen) zijn.
- Fase P_3 omvat de kans, gegeven een ontwikkelde compartimentsbrand, op het falen van ten minste één van de NEN 6079-scheidingsconstructies.
- Fase P_4 omvat de kans, gegeven het falen van ten minste één NEN 6079-scheidingsconstructie, dat er feitelijk doorgroei plaatsvindt buiten het NEN 6079-compartiment. De omgeving van het NEN 6079-compartiment wordt verrekend. In sommige omgevingen is branduitbreiding praktisch niet mogelijk, ook al faalt de brandscheiding rond het NEN 6079-compartiment.



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

Figuur 3: Gebeurtenissenboom voor de bepaling van P_{os}

3.3.2 Normcurve $P_{norm}(A)$

De normatieve (aanvaardbare) overschrijdingsfrequentie voor de gebruiksoppervlakte A van het NEN 6079-compartiment is $P_{norm}(A)$.

$P_{norm}(A)$ wordt door NEN 6079 gegeven. Er zijn vier normcurves:

- Nieuwbouw situaties voor een industriefunctie
- Bestaande bouw situaties voor een industriefunctie
- Nieuwbouw situaties voor overige-niet slaapfuncties (kantoor en sportfunctie)
- Bestaande bouw situaties voor overige-niet slaapfuncties (kantoor en sportfunctie)

Door de berekende overschrijdingsfrequentie P_{os} in de grafiek te plaatsen, is het mogelijk om de maximaal toegestane oppervlakte van het brandcompartiment te bepalen en vice versa.

3.3.3 Kanscijfers

Voor het bepalen van de overschrijdingskans van de gebruiksoppervlakte van het NEN 6079-compartiment door brand, $P_{os}(A)$, zijn statistische gegevens en kanscijfers nodig. In de norm kan dit door middel van:

- Zelf kanscijfers aandragen. Dit kan door gebruik te maken van externe bronnen of eventueel zelf kanscijfers te schatten. Bij het aandragen van kanscijfers moet de beoordelingsmethode van hoofdstuk 13 uit NEN 6079 worden doorlopen.
- Gebruikmaken van verstekwaarden. In bijlage B van NEN 6079 is een (beperkt) aantal verstekwaarden opgenomen. Het hanteren van verstekwaarden moet desgevraagd door de gebruiker kunnen worden gemotiveerd.

In dit onderzoek wordt alleen gebruik gemaakt van de verstekwaarden uit bijlage B van NEN 6079.

3.3.4 Bepaling van P_{os}

Voor de bepaling van P_{os} dient er gekeken te worden naar de volgende factoren:

- P_1 : de kans dat een potentieel ernstige initiële brand zich daadwerkelijk ontwikkelt tot een lokale brand;
- P_2 : de kans, dat als er een lokale brand ontstaat, deze doorgroeit tot een volledig ontwikkelde brandcompartimentsbrand;
- P_3 : de kans, dat bij een ontwikkelde compartimentsbrand, een van de NEN 6079 scheidingsconstructies faalt;
- P_4 : de kans, dat bij het falen van een NEN 6079 scheidingsconstructie, de brand zich buiten het NEN 6079 compartiment kan uitbreiden.

Zoals eerder vermeld zijn $P_{1,1}$ t/m P_4 factoren die beïnvloed kunnen worden door maatregelen te treffen boven de gebruikelijke/wettelijk voorgeschreven voorzieningen. Als er geen maatregelen getroffen worden, is de waarde altijd gelijk aan 1. Om alle factoren te berekenen, is het nodig om het effect van de getroffen maatregelen om te zetten in getalswaarden. Deze getallen zijn veelal gebaseerd op statistiek. De NEN 6079 draagt in bijlage B van de norm enkele van deze getallen aan (zogenaamde verstekwaarden).

Daarnaast bestaat de mogelijkheid om eigen getallen aan te dragen. Als eigen getallen aangedragen worden, is het nodig om aan te tonen dat de aangedragen getallen aan een aantal eisen voldoen. Als de getallen uit bijlage B gehanteerd worden, is dit niet nodig. Zie onderstaande tabel

voor een overzicht van de factoren die in deze berekening beïnvloed worden, en in hoeverre er gebruik is gemaakt van verstekwaarden uit het normblad of eigen aangedragen waarden.

Tabel 2: toelichting gehanteerde waarden voor de bepaling P_{0s}

Kans	Maatregelen	Verstekwaarde volgens Bijlage B NEN 6079	Eigen aangedragen waarde	Toelichting eigen aangedragen waarde
$P_{1,1}$	Ja	Ja	Nee	-
P_2	Ja	Ja	Nee	-
P_3	Ja	Ja	Nee	-
P_4	Ja	Ja	Nee	-

3.3.5 Bepaling $P_{1,1}$

$P_{1,1}$ richt zich op het beïnvloedbare deel van de kans, gegeven ontsteking, dat een potentieel ernstige initiële brand in het NEN 6079-compartiment zich daadwerkelijk ontwikkelt tot een lokale brand. De kans op het ontstaan van brand in BC13 wordt vergeleken met die kans in een vergelijkbaar regulier bouwwerk gebouwd volgens de eisen van het Bouwbesluit 2012. De verhouding daartussen wordt uitgedrukt in de kans $P_{1,1}$. De kans kan worden beïnvloed door het treffende van meer dan gemiddelde maatregelen ten opzichte van het Bouwbesluit 2012.

Voor de bepaling van de waarde van $P_{1,1}$ wordt gebruikgemaakt van de verstekwaarden uit bijlage B bij NEN 6079 voor industriefuncties. Deze verstekwaarden zijn weergegeven in Tabel 3. De tabel toont de brand naar oorzaak met bijbehorende aantallen. Op basis van deze brandoorzaken kunnen maatregelen (meer dan gemiddelde voorzieningen) getroffen worden die het ontstaan van brand door die specifieke oorzaak vermindert. Conform de bepalingsmethode van NEN 6079 hoeft geen verdubbeling van het aantal basis branden te plaatsvinden.

Tabel 3: Verdeling in branden naar oorzaak (bron: CBS, 2009 t/m 2011)

Branden naar oorzaak:	Aantal branden	Maatregelen
A. Brandstichting	110	Ja
B. Spelen met vuur door kinderen	9	Ja
C. Roken	11	Ja
D. Brandgevaarlijke werkzaamheden	228	Ja
E. Defect/verkeerd gebruik apparaat/product	556	Ja
F. Zelfverhitting/broei	313	Ja
G. Vuurwerk	6	Nee
Totaal:	1233	

Toelichting maatregelen:

Elke maatregel die wordt getroffen heeft invloed op het aantal branden. Per maatregel moet worden geïnventariseerd:

- Welk **aandeel** van de branden beïnvloed wordt binnen een brandoorzaak;
- Wat de **faalkans** van de maatregel is;
- Wat de **effectiviteit** van de maatregel is.

De gehanteerde waardes zijn afkomstig uit de NEN 6079+C1/A1 bijlage I.

Maatregel t.b.v. brandoorzaak **categorie A & B**: Terrein voorzien van hekwerk

Rond het terrein van [REDACTED] is een hekwerk voorzien die onbevoegden de toegang tot het terrein belemmerd.

Faalkans	0,33	Circa 1 op de 3 keer voldoen de voorzieningen om onbevoegden te weren niet doordat het hekwerk bijvoorbeeld niet is afgesloten
Effectiviteit	0,39	Circa 2 op 5 keer is het hekwerk effectief om onbevoegde te weren en brandstichting te voorkomen
Aandeel	100%	Dit protocol geldt voor de gehele categorie brandstichting

Maatregel t.b.v. brandoorzaak **categorie C**: Rookverbod

In de gebouwen van [REDACTED] geldt een rookverbod. Dit geldt ook voor de rest van het terrein met uitzondering van de aangewezen rookplekken.

Faalkans	0,65	Circa 3 op de 5 keer wordt door het uitvoeren van het rookverbod brand door roken niet voorkomen
Effectiviteit	0,45	Circa 2 op de 5 keer wordt door het naleven van het rookverbod voorkomen dat er een brand ontstaat
Aandeel	100%	Dit protocol geldt voor de gehele categorie Roken

Maatregel t.b.v. brandoorzaak **categorie D**: Heet werk vergunning voor brandgevaarlijke werkzaamheden

In de gebouwen van [REDACTED] wordt gewerkt met een 'heet werk' vergunningensysteem. Voor men in de gebouwen werkzaamheden mag uitvoeren waarbij men moet lassen, slijpen, solderen, dakdekken of alle overige brandgevaarlijke werkzaamheden uitvoeren, dienen hier risico beperkende maatregelen voor worden getroffen. Dit geldt voor zowel de eigen TD als door externen.

Faalkans	0,1	1 op de 10 keer faalt de brandblusser of de bluspoging van de medewerker/ 1 op de 10 keer volgt een medewerker niet het protocol
Effectiviteit	0,5	1 op de 2 keer slaagt de bluspoging van de medewerker 1 op de 2 keer wordt door het naleven van het protocol voorkomen dat een brand ontstaat
Aandeel	80%	Dit protocol geldt voor alle brandgevaarlijke werkzaamheden

Maatregel t.b.v. brandoorzaak **categorie E**: Twee jaarlijkse NEN 3140 keuring vaste installaties

In de gebouwen van [REDACTED] zijn diverse machines, installaties en gereedschap aanwezig die door een storing of verkeerd gebruik tot ontbranding kunnen komen. Keuringen dragen bij aan het voorkomen van defecten en situaties die verkeerd gebruik stimuleren.

Faalkans	0,33	Circa 1 op de 3 keer wordt de inspectie niet goed uitgevoerd, of zijn onderdelen niet zichtbaar/bereikbaar
Effectiviteit	0,66	Circa 2 op de 3 branden wordt voorkomen door deugdelijk onderhoud in de vorm van inspecties.
Aandeel	65%	Ingeschat is dat de vaste installaties ongeveer 65% van de aanwezige onderdelen betreft waar deze brandoorzaak betrekking op heeft, zoals laagspanningsruimtes, kabelgoten, leidingtracés en verlichtingsinstallaties

Maatregel t.b.v. brandoorzaak **categorie E**: Twee jaarlijkse NEN 3140 keuring handgereedschap

In de gebouwen van [REDACTED] zijn diverse machines, installaties en gereedschap aanwezig die door een storing of verkeerd gebruik tot ontbranding kunnen komen. Keuringen dragen bij aan het voorkomen van defecten en situaties die verkeerd gebruik stimuleren.

Faalkans	0,33	Circa 1 op de 3 keer wordt de inspectie niet goed uitgevoerd, of zijn onderdelen niet zichtbaar/bereikbaar
Effectiviteit	0,66	Circa 2 op de 3 branden wordt voorkomen door deugdelijk onderhoud in de vorm van inspecties.
Aandeel	5%	Ingeschat is dat het handgereedschap ongeveer 5% van de aanwezige onderdelen betreft waar deze brandoorzaak betrekking op heeft.

Maatregel t.b.v. brandoorzaak **categorie F**: rookdetectie in risicoruimtes

In de laagspanningsruimtes is een aspiratie detectiesysteem voorzien om een beginnende brand in een vroeg stadium te voorkomen.

Faalkans	0,1	1 op de 10 keer functioneert de rookmelder/BMI niet adequaat
Effectiviteit	0,5	1 op de 2 keer slaagt de medewerker er niet in om na een brandmelding de brand te blussen
Aandeel	50%	Dit protocol geldt voor 50% van de brandoorzaak zelfverhitting

Tabel 4: Resultaten bepaling $P_{1,1}$

Branden naar oorzaak:	Aantal branden	Maatregelen	Aantal branden na maatregelen	Maatregel-factor
A. Brandstichting	110	Ja	81	0,07
B. Spelen met vuur door kinderen	9	Nee	7	0,01
C. Roken	11	Ja	9	0,01
D. Brandgevaarlijke werkzaamheden	228	Ja	146	0,12
E. Defect/verkeerd gebruik apparaat/product	556	Ja	328	0,27
F. Zelfverhitting/broei	313	Ja	243	0,20
G. Vuurwerk	6	Nee	6	0,00
Totaal:	1233		822	0,67

De maatregelfactor voor de te nemen maatregelen wordt bepaald op 0,67. Volgens de beoordelingssystematiek van NEN 6079 wordt $P_{1,1}$ daarmee ook vastgesteld op 0,67[-]. De uitwerking van de gebeurtenissenboom is terug te vinden in bijlage B.

3.3.6 Bepaling P_2

P_2 is gericht op de bepaling van de kans, gegeven een lokale brand, dat deze doorgroeit tot een volledig ontwikkelde compartimentsbrand. Bij een volledig ontwikkelde compartimentsbrand wordt ervan uitgegaan dat 100% van het compartiment brandt.

Het beperken van de kans op doorgroei van brand kan binnen NEN 6079 kan op meerdere wijze beoordeeld worden. Veelal worden brandbeveiligingsinstallaties ingezet om een snelle doorgroei van brand te beperken. Een snelle doorgroei van brand kan ook worden beperkt voor het

aanbrengen van (sub)brandscheidingen in het NEN 6079-compartiment. Voor brandcompartiment BC13 geldt dat de droge delen van het productieproces zijn voorzien van een sprinklerinstallatie.

Voor BC13 geldt dat circa 13% van het brandcompartiment is voorzien van een sprinklerinstallatie welke conform de voorschriften van FM Global gericht zijn op de specifieke risico's die zich in het brandcompartiment bevinden. Op basis van de verstekwaardes uit NEN 6079 is bepaald dat de betrouwbaarheid (op functioneren) van de sprinklerinstallatie op 98% kan worden gezet. Daarnaast geeft de norm aan de faalkans op afwerken door de brandweer op 0 gezet mag worden. Met het oog op de omvang van het brandcompartiment en de complexiteit van de installatie is de faalkans op 10% gezet. Daarmee is conservatiever gerekend dan de norm aangeeft.

Voor het ongesprinklerde gebied is de faalkans op "afwerken door de brandweer" op 20% gezet aangezien de kans op een snelle uitbreiding beperkt is. Het gebied bestaat voornamelijk uit beton en staal en het product is voornamelijk natte pulp. Met deze condities is het aannemelijk dat de kans dat de brandweer een eventuele brand beheersbaar kan houden en kan blussen groot is.

Op basis van de verstekwaardes uit bijlage B van de NEN 6079 is onderstaande gebeurtenissenboom opgesteld om P_2 te bepalen. Hieruit volgt de P_2 wordt vastgesteld op 0,19[-] (Zie bijlage B2 voor de uitwerking). Opgemerkt wordt dat er in deze nog geen rekening is gehouden met het positieve effect van een brandmeldinstallatie die in de toekomst in het brandcompartiment moet worden voorzien zoals omschreven in het brandveiligheidsconcept. Hiermee is de berekende waarde conservatief ten opzichte van de uiteindelijke situatie.

Opmerking: Conform de NEN 6079 dient de slagingskans van een brandweerinzet met de brandweer te worden afgestemd. Deze afstemming zal nog plaats moeten vinden.

3.3.7 Bepaling $P_3 + P_4$

Om te bepalen waar brandoverslag kan plaatsvinden, bepalen we welke brandscheidingen relevant zijn. Een brandscheiding is relevant als over de betreffende scheiding de kans op branddoorslag of brandoverslag naar een ander brandcompartiment niet bij voorbaat op 0 ligt.

De gecombineerde waarde van ($P_3 \times P_4$) moet worden bepaald naar een niet tot het NEN 6079 compartiment behorende, besloten ruimte op het eigen perceel en naar een (fictief) gebouw op een naastgelegen perceel of aan de overzijde van de openbare weg, openbaar groen of openbaar water.

In onderstaande figuur is de situatie voor BC13 weergegeven. Delen van het brandcompartiment grenzen aan omliggende brandcompartimenten en delen grenzen aan buitenlucht.



Figuur 4: Overzicht BC13 ten opzichte van omliggende bebouwing (toekomstige situatie)

Voor de bepaling van P_3 zijn de verstekwaarden uit bijlage B van de norm gehanteerd. Bij deze verstekwaarden wordt de equivalente brandduur afgezet tegen de aanwezige of de te realiseren brandwerendheid. Uit de combinatie van de equivalente brandduur en de brandwerendheid van de desbetreffende gevel volgt de faalkans van de scheidingsconstructie.

In de verstekwaarden wordt onderscheid gemaakt tussen steenachtige en lichte scheidingsconstructies (waaronder ook sandwichpanelen en binnendoos-constructies worden gerekend). Ook wordt er onderscheid gemaakt naar de aan- of afwezigheid van doorvoeren in de wand, en naar de hoogte van de desbetreffende gevel: hoger of lager dan 9 meter.

Tabel 5: Bepaling P_3 per gevel

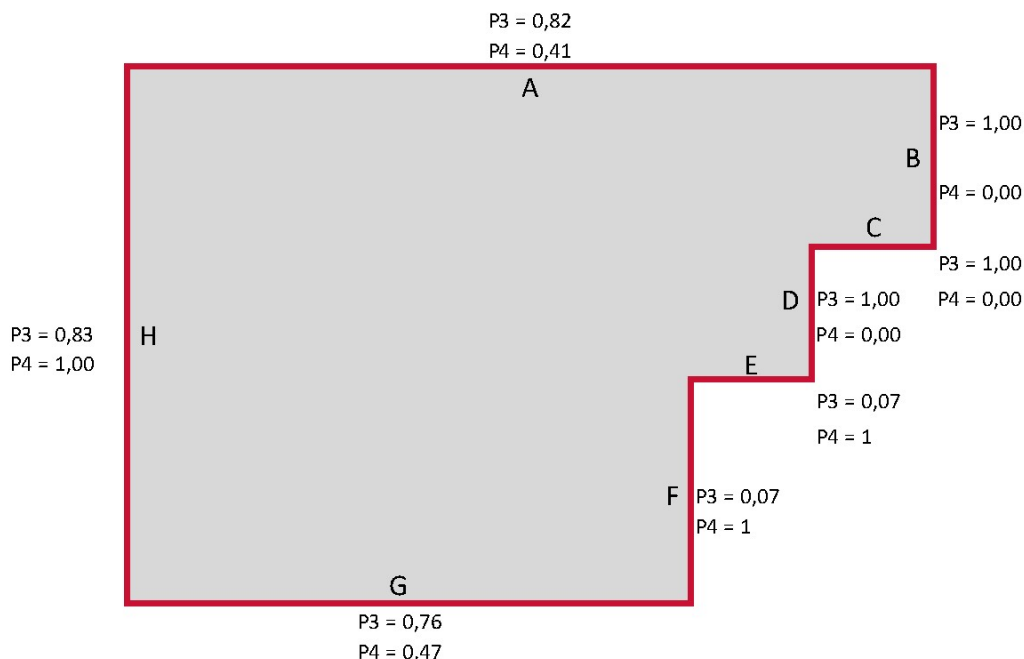
Gevel	Lengte	Perc.	Equivalente brandduur	Gevel constructie	Hoogte gevel	Brw. gevel	$P_{3,i}$	P_3 , gem.
A	39,4	60%	60	Sandwich	>9 meter	0	1,00	0,41
	18,4	28%	60	Sandwich	>9 meter	0	0,34	
	8,2	12%	60	Sandwich	>9 meter	0	1,00	
B	21,4	100%	60	Sandwich	>9 meter	0	1,00	1,00
C	21,4	100%	60	Sandwich	>9 meter	0	1,00	1,00
D	13,9	100%	60	Steenachtig	<9 meter	0	1,00	1,00
E	18	100%	60	Steenachtig	<9 meter	60	0,07	0,07

F	58	100%	60	Steenachtig	<9 meter	60	0,07	0,07
G	31	74%	60	Steenachtig	<9 meter	0	1,00	0,76
	11	26%	60	Steenachtig	<9 meter	60	0,07	
H	30,7	48%	60	Steenachtig	<9 meter	0	1,00	0,83
	12,3	19%	60	Steenachtig	<9 meter	60	0,11	
	21,4	33%	60	Sandwich	>9 meter	0	1	

In onderstaande overzicht zijn de resultaten van de stralingsberekeningen weergegeven die voor de verschillende buitengevels zijn uitgevoerd. In bijlage B3 zijn de berekeningen opgenomen. Als de $P_{4,i}$ van een scheidingsconstructie groter is dan 0, dan is er sprake van een relevante NEN 6079- scheidingsconstructie. Als $P_{4,i}$ praktisch gelijk is aan 0, dan is er geen branddoor- of -over-slag mogelijk en hoeft voor die zijde de $P_{3,i}$ niet te worden bepaald. Er is dan sprake van een niet-relevante scheidingsconstructie.

Tabel 6: Berekende waarden P_4 per gevel

Gevel	Lengte	Percentage	Afstand	Stralings-flux	$P_{4,i}$	P_4 , gem.
A	39,4	60%	16,2	11,85	0,54	0,41
	18,4	28%	40	1,58	0,00	
	8,2	12%	16,2	0,72	0,00	
B	21,4	100%	17,3	7,9	0,05	0,05
C	6	100%	13,9	3,99	0,00	0,00
D	13,9	100%	32	1,86	0,00	0,00
E	18	100%	-	-	1,00	1,00
F	58	100%	-	-	1,00	1,00
G	31	74%	14,5	12,22	0,63	0,47
	11	26%	40	1,58	0,00	
H	30,7	48%	8	22,63	1,00	1,00
	12,3	19%	-	-	1,00	
	21,4	33%	9,9	16,86	1,00	



Figuur 5: Overzicht P₃ & P₄ per gevel

Op basis van bovenstaande waarden is de gecombineerde waarde P₃xP₄ bepaald op basis van de formule:

$$P_3 \times P_4 = 1 - (1 - P_{3,A} \times P_{4,A}) \times (1 - P_{3,B} \times P_{4,B}) \times (1 - P_{3,C} \times P_{4,C}) \times (1 - P_{3,D} \times P_{4,D}) \times (1 - P_{3,E} \times P_{4,E}) \times (1 - P_{3,F} \times P_{4,F}) \times (1 - P_{3,G} \times P_{4,G}) \times (1 - P_{3,H} \times P_{4,H})$$

Hieruit volgt dat de P₃xP₄ wordt vastgesteld op 0,94[-].

3.3.8 Bepaling P_{os}

Op basis van de bovenstaande berekende faalkansen kan de overschrijdingskans P_{os} bepaald worden. P_{os} wordt bepaald op basis van onderstaande formule:

$$P_{os} = P_{1,1} \times P_2 \times [P_3 \times P_4]$$

$$P_{os} = 0,67 \times 0,19 \times 0,94 = 0,120$$

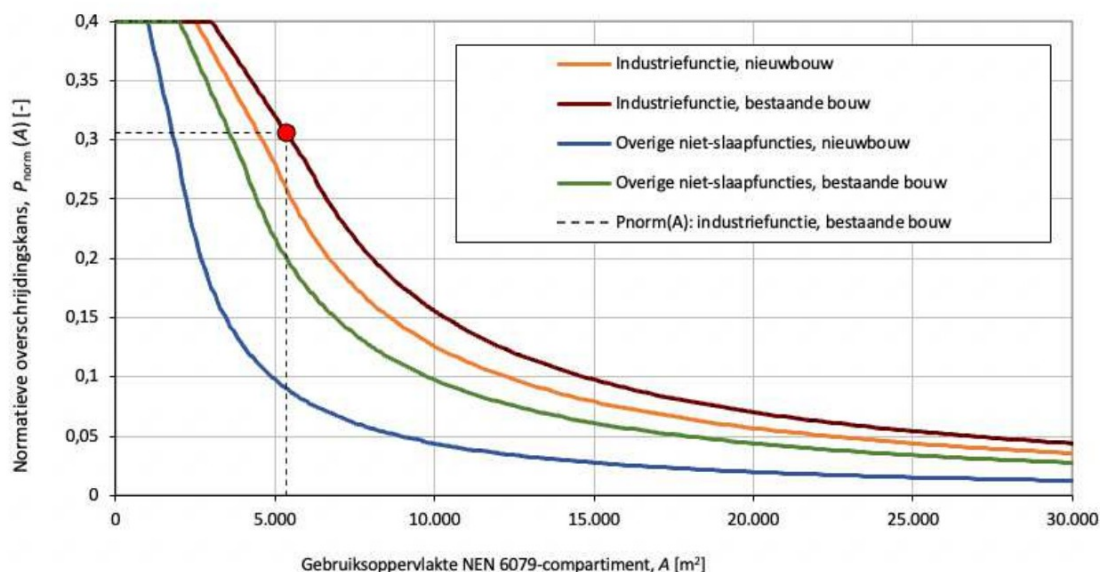
3.3.9 Bepaling van P_{norm}

Voor de bepaling van de normcurve is de gebruiksfunctie en de oppervlakte van het NEN 6079-compartiment van belang. Voor het gebruik van het NEN 6079-compartiment is sprake van een industriefunctie. Voor brandcompartiment BC13, is er sprake van een bestaande bouw situatie.

In onderstaande figuur is de P_{norm} bepaald aan de hand van hoofdstuk 14 van de NEN 6079.

Bepaling van de normkans, P_{norm}

0,306 -



De totale oppervlakte van het brandcompartiment bedraagt circa 5.348 m². De formule voor P_{norm} bij een bestaande industriefunctie met een oppervlakte <6.000 m² is als volgt:

$$P_{norm} = -4,0 \times 10^{-5} \times A + 0,52 = 0,306$$

De aanvaardbare overschrijdingskans P_{norm} bedraagt 0,306 [-].

3.3.10 Toetsing P_{os} aan P_{norm}

De NEN 6079 is bedoeld om grote brandcompartimenten toe te laten die niet direct voldoen aan de prestatie-eisen van het Bouwbesluit 2012. Bij de bepalingsmethode uit de NEN 6079 moet de verwachte overschrijdingskans P_{os} worden getoetst aan de normatieve overschrijdingskans P_{norm} :

$$P_{os} \leq P_{norm}$$

De waarde van P_{os} bedraagt 0,120. Hiermee ligt P_{os} onder de waarde van P_{norm} , welke is bepaald op 0,306. Dit betekent dat er wordt voldaan aan de voorwaarde van de norm NEN 6079 en dat daarmee sprake is van een gelijkwaardig veiligheidsniveau op het aspect branduitbreiding.

3.4 Branddoorslag en brandoverslag naar naastgelegen compartimenten

Op basis van artikel 2.84 dienen de brandscheidingen tussen de brandcompartimenten een WBDBO van 60 minuten te bezitten. Ter plaatse van de gevels die direct grenzen aan de naastgelegen gebouwen (Cellulose overkapping, Controlekamer TMP, Trafogebouw) dienen de gevels 60 minuten brandwerend te worden uitgevoerd. Voor een overzicht van deze brandscheidingen wordt verwezen naar bijlage A waar de brandscheidingen schematisch zijn weergegeven.

Bij branduitbreiding via de buitengevel naar een ander brandcompartiment worden alleen gevelopeningen beschouwd. Gevelopeningen zijn niet brandwerende delen in de gevel. Delen worden als gesloten beschouwd indien deze een brandwerendheid hebben van ten minste 30 minuten. Ter plaatse van een aantal gevels die op korte afstand of ter plaatse van een binnenhoek aansluiten op BC13 (Controlekamer TMP) dienen de gevels 30 minuten brandwerend te worden uitgevoerd ter voorkoming van brandoverslag. Het dak van de controlekamer hoeft niet brandwerend

te worden uitgevoerd met het oog op de aanwezige sprinklerinstallatie. Ook deze voorzieningen zijn op de tekeningen in bijlage A aangegeven.

Aan de achterzijde van de Stofbereiding bevindt zich de “Purgomat”. Dit is een RVS-tank die voorheen gevuld was met water, maar momenteel niet in gebruik is. Het brandoverslag risico vanuit dit gebied is nihil aangezien er geen vuurlast en geen ontstekingsbronnen aanwezig zijn. Dit geldt zowel voor de situatie dat de Purgomat gevuld is met water als in de huidige situatie dat dit deel buiten gebruik is.

Tussen het TMP-gebouw en de Chiphandling loopt een transportband die vanuit de Chiphandling houtchips aanvoert richting het TMP-gebouw. Om brandoverslag als gevolg van brandende chips te voorkomen wordt de transportband voorzien van een sprinklerinstallatie. Tevens wordt de transportband automatisch stilgezet bij activering van de sprinklerinstallatie.

3.5 Doorvoeringen

Alle doorvoeringen, openingen, leidingen en kanalen door brandwerende scheidingen, zoals wanden, schachten en vloeren, zijn voorzien van brandwerende voorzieningen zoals brandmanchetten, brandwerende afdichtingen en brandkleppen conform NEN 6069.

4 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie

4.1 Materiaaleigenschappen

In het Bouwbesluit 2012 worden eisen gesteld ten aanzien van brandvoortplanting en rookproductie van constructiematerialen die in het gebouw worden toegepast. De eisen zijn erop gericht om te voorkomen dat een beginnende brand zich snel uitbreidt over een oppervlak en dat er snel een te grote rookdichtheid ontwikkelt. In onderstaande tabel zijn de eisen samengevat die van toepassing zijn.

Onderdeel:	Brandklasse (NEN-EN 13501-1)	Rookklasse (NEN-EN 13501-1)
Constructie onderdelen grenzend aan buitenlucht	D	n.v.t.
Constructie onderdelen grenzend aan buitenlucht waar conform NEN 6068 gevaar voor brandoverslag aanwezig is.	B	n.v.t.
Buitenoppervlakte geveldelen in extra beschermde vluchtroutes	C	n.v.t.
Constructie onderdelen grenzend aan binnenlucht	D	s2
Constructie onderdelen grenzend aan binnenlucht in extra beschermde vluchtroutes	B	s2
Beloopbaar vlak (vloeren, trappen en hellingbanen)	Dfl	s1,fl
Beloopbaar vlak (vloeren, trappen en hellingbanen) in extra beschermde vluchtroutes	Cfl	s1,fl

Aanvullend op deze eisen geldt, op basis van artikel 2.71, dat de bovenzijde van het dak niet brandgevaarlijk mag zijn. Dit dient op basis van de NEN 6063 bepaald te zijn. Praktisch komt het erop neer dat het dak vliegvuurbestendig moet zijn.

Voor materialen die worden toegepast aan de binnenzijde van een schacht, een koker of een kanaal grenzend aan meer dan een brandcompartiment of een sub-brandcompartiment met een inwendige doorsnede groter dan 0,015 m², dienen te voldoen aan brandklasse A2, bepaald volgens NEN-EN 13501-1.

Per 1 juli 2020 zijn er in het Bouwbesluit eisen opgenomen inzake de materiaalklasse van elektrische bekabeling en pijpisolatie. Met deze wijziging zijn de voorschriften voor elektrische leidingen en pijpisolatie in lijn gebracht met de specifieke classificering voor deze producten die volgt uit de Europese Verordening Bouwproducten. In onderstaande tabel zijn de eisen samengevat waar de toe te passen bekabeling en leidingisolatie aan dient te voldoen:

Onderdeel:	Brandklasse (NEN-EN 13501-6)	Rookklasse (NEN-EN 13501-6)
Elektrische bekabeling grenzend aan binnenlucht	D _{ca}	s2 _{ca}
Elektrische bekabeling in extra beschermde vluchtroutes grenzend aan binnenlucht	B2 _{ca}	s1 _{ca}
Pijpisolatie grenzend aan binnenlucht	D _l	s2 _l
Pijpisolatie in extra beschermde vluchtroutes grenzend aan binnenlucht	B _l	s1 _l
Elektrische bekabeling grenzend aan buitenlucht	D _{ca}	n.v.t.
Elektrische bekabeling in extra beschermde vluchtroutes grenzend aan buitenlucht	B2 _{ca}	n.v.t.
Pijpisolatie grenzend aan buitenlucht	D _l	n.v.t.
Pijpisolatie in extra beschermde vluchtroutes grenzend aan buitenlucht	C _l	n.v.t.

5 Veilig Vluchten

5.1 Algemeen

In beginsel stelt het Bouwbesluit dat een te bouwen bouwwerk zodanige vluchtroutes heeft dat bij brand een veilige plaats kan worden bereikt en dat op elk punt van een voor personen bestemde vloer een vluchtroute begint die leidt naar een aansluitend terrein en vandaar naar de openbare weg.

5.2 Bezetting

De beoogde bezetting per bouwlaag is een belangrijk gegeven voor de bepaling van het aantal en de afmetingen van de benodigde vluchtroutes. Tevens is de bezetting bepalend voor de loopafstanden die zijn toegestaan.

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de verwachte bezettingen in de diverse ruimtes. Voor de lichte industriefunctie en de technische ruimtes geldt dat dit incidentele bezettingen zijn die ten tijde van onderhoud voor kunnen komen. Dit is geen weergave van een reguliere bezetting, die zal namelijk nog lager zijn of zelfs 0.

Brandcompartiment	Max. bezetting	Oppervlak	m ² /persoon
BC13 (Lichte industriefunctie)	5 personen	5.348 m ²	1.029 m ² /persoon

5.3 Loopafstanden

De (gecorrigeerde) loopafstand tussen een punt in een gebruiksgebied en tenminste een uitgang van het sub-brandcompartiment waarin dat gebruiksgebied ligt, is afhankelijk van de bezetting. Op basis van de opgegeven bezettingen van de lichte industriefunctie is de bezetting minder dan 1 persoon per 30 m². Bij een dergelijk lage bezetting mag de loopafstand maximaal 60 m bedragen. In bijlage A zijn de vluchtlengtes schematisch aangegeven.

Het uitgangspunt voor het veilig vluchten is dat er diverse vluchtroutes beschikbaar zijn binnen het gebouw die direct naar buiten leiden om aan de toegestane loopafstanden te voldoen. In het gebouw zijn op verschillende plekken uitgangen in de gevel voorzien waarmee voldaan wordt aan de gestelde eisen uit het Bouwbesluit.

5.4 Opvang- en doorstroomcapaciteit

In het gebouw moet voldoende opvang- en doorstroomcapaciteit aanwezig zijn. Dit betekent dat de vluchtwegen dusdanig zijn gedimensioneerd dat kan worden voldaan aan de eisen ten aanzien van ontruiming:

- Het direct bedreigde compartiment dient binnen 1 minuut te zijn ontruimd.
- Bij een totale ontruiming moeten alle aanwezige personen in het gebouw binnen 15 minuten zijn ontruimd.

Het gebouw beschikt over verschillende vluchtroutes die er gezamenlijk voor zorgen dat iedereen veilig het gebouw kan verlaten in het geval van een calamiteit. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de beschikbare vluchtroutes en de bijbehorende capaciteit.

Beoogde bezetting	Capaciteit vluchtroutes	Maximale bezetting	Voldoet?
5 personen	Deur 1 t/m 5 (begane grond): 495 personen Deur 6 (1 ^e verdieping): 99 personen	594 personen	Ja

5.5 Deuren in vluchtroutes

Volgens het Bouwbesluit 2012 dient vanaf de toegang van een sub-brandcompartiment naar het aansluitende terrein gevluht te worden zonder dat daarbij deuren gepasseerd worden die met een sleutel of vergelijkbare voorziening moeten worden geopend.

Het gebouw is voorzien van diverse deuren die direct naar buiten leiden, en op de verdieping kan er via een buitentrap worden gevluht. Alle deuren waarop een vluchtroute is aangewezen moeten aan de binnenzijde zonder sleutel te openen zijn. Hiervoor dienen de deuren voorzien te zijn van een loopslot of een knopcilinder aan de binnenzijde.

Alle deuren in het ontwerp zijn ten minste 85 cm breed en de vrije hoogte van de doorgangen bedraagt minimaal 2,3 m. Hiermee wordt voldaan aan de gestelde eisen uit het Bouwbesluit 2012.

Conform artikel 6.25 draait een deur op een vluchtroute bij het openen niet tegen de vluchtrichting in als meer dan 37 personen op die deur zijn aangewezen. Aan deze eis wordt overal in het ontwerp voldaan.

5.6 Trappen in vluchtroutes

In het ontwerp zijn diverse trappen opgenomen waar ook vluchtroutes overheen voeren. Deze trappen dienen te voldoen aan de eisen uit het Bouwbesluit zoals omschreven in artikel 2.33. Hierin is aangegeven dat trappen uitsluitend bestemd voor vluchten een minimale breedte van 80 cm dienen te hebben.

Ten aanzien van de maximaal toegestane lengte/hoogte van trappen gelden er voor industrie-functies op basis van artikel 2.33 geen eisen.

6 Brandveiligheidsinstallaties

6.1 Brandmeldinstallatie

Op basis van artikel 6.25 en bijlage I van het Bouwbesluit geldt er voor een lichte industriefunctie geen eis voor een brandmeldinstallatie. Echter, is er vanuit de opdrachtgever voor gekozen om in lijn met het brandveiligheidsconcept met kenmerk 21014-09 de Stofbereiding en de TMP te voorzien van niet-automatische bewaking.

Aanvullend wordt MCC-ruimte conform de eisen van de verzekeraar voorzien van aspiratiedetectie. Hiermee kan een beginnende brand in zowel de ruimte als onder de computervloer snel worden gedetecteerd. Deze installatie wordt aangebracht ten aanzien van bedrijfscontinuïteit en is aanvullend op de eisen uit het Bouwbesluit.

De toegepaste brandmeldinstallatie moet voldoen aan NEN 2535. Voor de uitbreiding van de brandmeldinstallatie in de MCC-ruimte dient een aanvulling op het programma van eisen te worden opgesteld. Het beheer en controle van de brandmeldinstallatie dient te geschieden op basis van NEN 2654-1.

Doormelding naar de RAC en een geldig inspectiecertificaat zijn op basis van het Bouwbesluit niet verplicht.

6.2 Ontruimingsalarminstallatie

In lijn met het brandveiligheidsconcept met kenmerk 21014-09 dient BC13 te worden voorzien van een luid alarm type B ontruimingsalarminstallatie. Hierbij geldt dat ruimten met een hoog omgevingsgeluid en ruimten met machines uitgesloten worden van het ontruimingsalarmgebied met als reden dat in deze ruimten het beoogde doel van een ontruimingsalarminstallatie niet kan worden behaald. Het toepassen van optische signaalgevers als alternatief voor een akoestisch signaal is hierin geen passende oplossing vanwege de vele aanwezige optische indicatoren van de machines. Het toevoegen van nog meer optische signaalgevers zal niet bijdragen aan een veiligere situatie.

Om toch invulling te geven aan de eisen met betrekking tot ontruimen zal in de uitgesloten ruimten voorzien worden in een stil-alarminstallatie op basis van attentiepanelen. Bij een stilalarminstallatie met attentiepanelen worden op geselecteerde plaatsen (operators-ruimte, technische dienst e.d.) automatisch een akoestisch en optisch signaal gegenereerd. De interne alarmorganisatie (BHV-organisatie) op het terrein wordt mede gealarmeerd door de aanwezige semafooninstallatie.

Daarnaast dient er te worden voorzien in een adequate registratie van aanwezig personeel en bezoekers. Ook het werkgebied dient bekend te zijn zodat het zoeken van personen kan worden bevorderd. De voorkeur gaat uit naar een digitaal automatisch systeem waarbij direct inzichtelijk is welke personen zich op een bepaalde locatie kunnen bevinden.

De interne alarmorganisatie (BHV-organisatie) dient geïnstrueerd en getraind te zijn om snel en adequaat de navolgende handelingen te kunnen verrichten:

- Lokaliseren van de alarmmelding;

- Ontruiming van het calamiteiten gebied
Denk hierbij ook aan het (al dan niet gefaseerd) beëindigen van het productieproces;
- Controle en registratie van in veiligheid gebrachte personen;
- Contact en opvang van de externe alarmorganisatie (Brandweer).

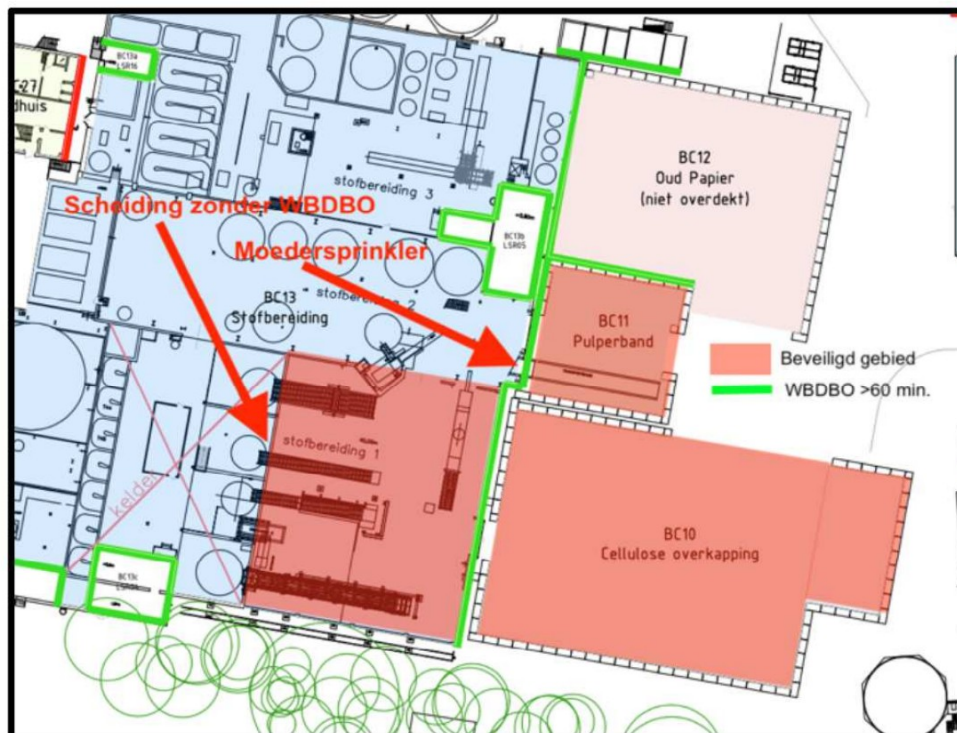
Tijdens de onderhouds- en ombouwwerkzaamheden kunnen er incidenteel meer (externe) personen aanwezig zijn. Deze externe personen dienen altijd onder toezicht te werken en geïnstrueerd te zijn over de veiligheidsstandaarden op het terrein (verzamelplaats, vluchtwegen, hoe te handelen bij brand of andere calamiteiten e.d.). De interne alarmorganisatie (BHV-organisatie) dient zijn capaciteit aan te passen naar de hoeveelheid aanwezige personen.

Bovenstaande procedures dienen omschreven te worden in het bedrijfsnoodplan en het ontruimingsplan. Hierbij is het van belang dat de aanwezige personen en bezoeker op de hoogte zijn van deze procedures zodat men in geval van een calamiteit adequaat kan handelen.

Het beheer en de controle van de ontruimingsalarminstallatie moet voldoen aan NEN 2654-2. Voordat het gebouw in gebruik wordt genomen dient een ontruimingsplan met bijbehorende ontruimingsplattegronden te worden opgesteld.

6.3 Sprinklerinstallatie

Bepaalde gebieden in BC13 zijn of worden voorzien van een sprinklerinstallatie. Vanuit het UPD 60378-2-3 UPD vs2.0 is onderstaand figuur opgenomen waarin de gesprinklerde gebieden in de huidige situatie zijn aangegeven. Ten opzichte van de huidige situatie wijzigt de sprinklerinstallatie niet als gevolg van de bouw van het TMP-gebouw. Wel wordt het UPD (met name de figuren) aangepast aan de nieuwe situatie met TMP-gebouw.



Figuur 6: aanduiding gesprinklerde gebieden conform UPD 60378-2-3 (let op: brandscheidingen komen niet overeen met nieuwe situatie)

Conform het UPD dienen de sprinklerinstallaties op het terrein van [REDACTED] te voldoen aan de FM Datasheets, waarbij voor bepaalde onderdelen aansluiting is gezocht bij de NEN-EN 12845 + NEN 1073.

Aangezien de sprinklerinstallatie ook wordt ingezet als onderdeel van de aangevraagde gelijkwaardigheid, dient deze installatie te worden voorzien van een geldig inspectiecertificaat dat is afgegeven op grond van het CCV-inspectieschema VBB-systemen. Vanuit de opdrachtgever is ervoor gekozen om deze certificering voor alle sprinklerinstallaties op het terrein in te regelen aangezien ze allemaal op dezelfde watervoorziening zijn aangesloten. Het beheer en onderhoud van de sprinklerinstallaties dient in overeenstemming met de toegepaste sprinklernormeringen te worden uitgevoerd en vastgelegd.

6.4 Brandslanghaspels en draagbare blusmiddelen

Om een beginnende brand snel te kunnen blussen, worden er in het Bouwbesluit eisen gesteld aan de aanwezigheid van brandslanghaspels en draagbare blusmiddelen. Voor een lichte industriefunctie zijn er geen eisen omtrent brandslanghaspels gesteld. Wel geldt er vanuit artikel 6.31 dat een gebouw voorzien dient te zijn van voldoende draagbare of verrijdbare blustoestellen om een beginnende brand zo snel mogelijk door in het gebouw aanwezige personen te laten bestrijden.

Ter plaatse van de MCC-ruimte, de centrale stofbereiding en het TMP-gebouw zullen handbrandblussers worden voorzien met een geschikt blusmedium. (MCC-ruimte = CO-blusser, CSB en TMP = sproeischuimblusser).

6.5 Vluchtrouteaanduiding

Conform artikel 6.24 van het Bouwbesluit moet het gebouw voorzien worden van vluchtrouteaanduidingen welke aan NEN-EN-ISO 7010 voldoen en voldoen aan de zichtbaarheidseisen conform NEN-EN 1838. Op basis van NEN-EN 1838 zijn verschillende oplossingen voor zichtbaarheidsaspecten gegeven zoals het toepassen van:

- Bouwkundige aanduidingen die door de normale en/of noodverlichting worden aange-licht, of,
- Inwendig verlichte vluchtrouteaanduidingen die op de normale en/of noodverlichting zijn aangesloten.

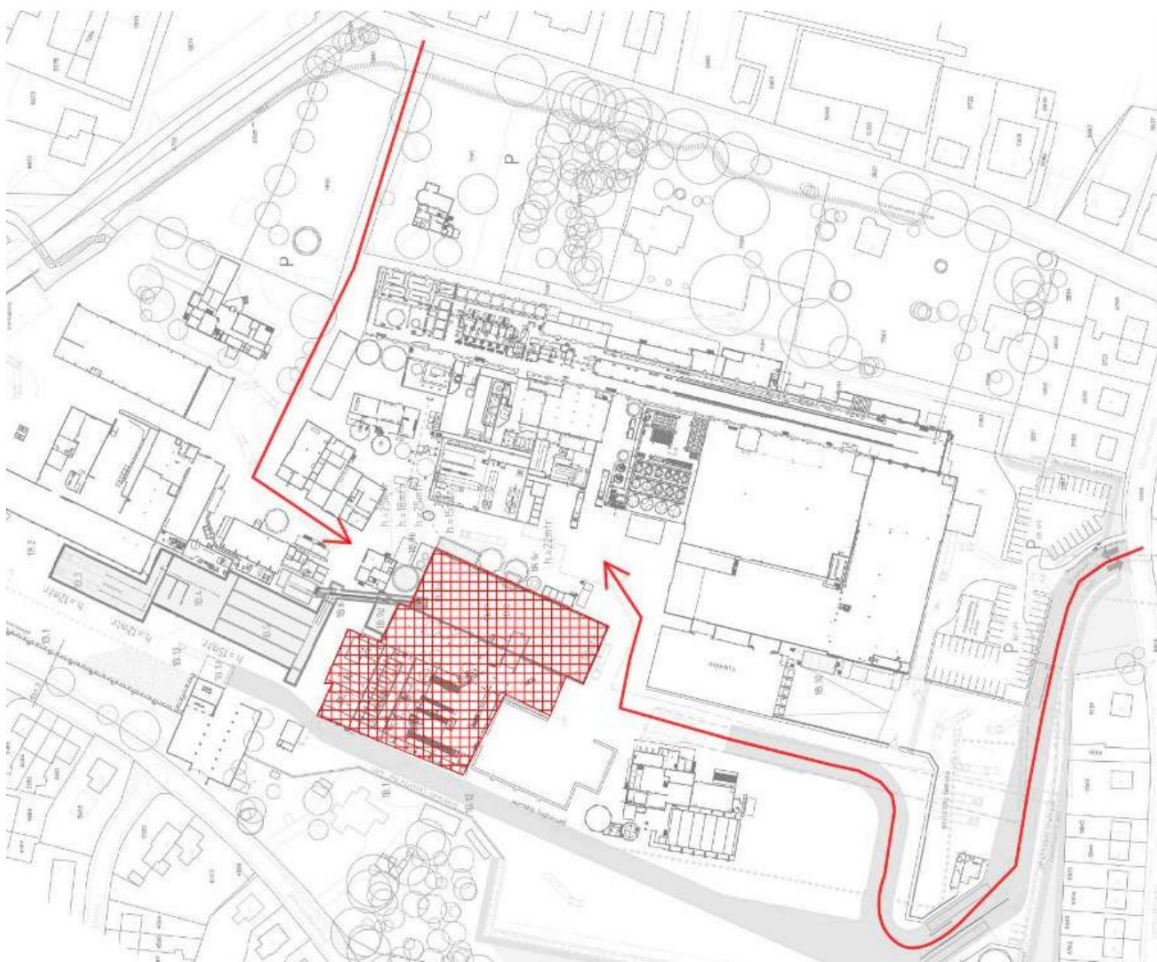
6.6 Noodverlichting

In het gebouw is volgens het Bouwbesluit 2012 noodverlichting vereist in (extra) beschermde vluchtroutes en ruimten waar meer dan 75 personen aanwezig zijn. Aangezien de bezetting in de hal circa 5 personen bedraagt en er geen beschermde vluchtroutes aanwezig zijn is er in de hal geen noodverlichting vereist.

7 Voorzieningen voor de brandweer

7.1 Bereikbaarheid en opstelplaatsen

Artikel 6.37 van het Bouwbesluit 2012 stelt eisen aan de bereikbaarheid van een gebouw. De Chipshandling bevindt zich op het terrein van [REDACTED] ter hoogte van de bestaande Stofbereiding. Deze is vanaf leveranciersentree te bereiken en eventueel ook via de hoofdingang. Dit is in onderstaande figuur weergegeven.



Figuur 7: bereikbaarheid van de Stofbereiding en het TMP-gebouw

Conform het Bouwbesluit dient een gebouw zodanig bereikbaar te zijn dat er tijdig bluswerkzaamheden kunnen worden uitgevoerd en hulpverlening kan worden geboden. Aangezien de gebouwen op het terrein van [REDACTED] niet allemaal aan de openbare weg grenzen, worden er eisen gesteld aan de zogenaamde verbindingsweg die tussen de openbare weg en de toegang tot het bouwwerk ligt.

Vanuit het Bouwbesluit gelden de volgende eisen aan een verbindingsweg:

1. Een breedte van ten minste 4,5 meter;
2. Een verharding over een breedte van ten minste 3,25 meter, die geschikt is voor motorvoertuigen met een massa van ten minste 14.600 kilogram;
3. Een vrijgehouden hoogte boven de kruin van de weg van ten minste 4,2 meter, en
4. Een doeltreffende afwatering.

De wegen op het terrein van [REDACTED] worden dagelijks gebruikt voor vrachtwagens en voldoen aan de gestelde eisen die in het Bouwbesluit gesteld worden.

7.2 Primaire bluswatervoorzieningen

In artikel 6.30 worden de eisen omschreven die het Bouwbesluit stelt aan bluswatervoorzieningen. Deze eisen hebben als doel te waarborgen dat de brandweer een adequate bluswatervoorziening heeft. Als er geen openbare bluswatervoorziening aanwezig is binnen 40 meter van de brandweeringang, dient er een toereikende niet-openbare bluswatervoorziening worden aangebracht. Voorwaarde is dat een bluswatervoorziening bereikbaar en betrouwbaar moet zijn. Op het terrein van [REDACTED] zijn er twee type bluswatervoorzieningen aanwezig, te weten een ondergronds brandhydranten netwerk welke is aangesloten op de drinkwaterleiding van Vitens en een natte blusleiding welke is aangesloten op het ontijzerd bronwatersysteem.

Zoals aangegeven in het overkoepelende brandveiligheidsplan voor het terrein van Folding Boxboard met kenmerk 21014-09-v1.0 d.d. 16-12-2022 zijn er onderzoeken gaande om aanvullende bluswatervoorzieningen te realiseren door gebruik te maken van oude bronnen of nieuw aan te leggen geboorde putten. De exacte positionering van deze voorzieningen zullen met het bevoegd gezag worden afgestemd.

Met het oog op dat de haalbaarheid van de geboorde putten nog niet inzichtelijk is, is er vanuit FBE een tijdelijke voorziening voorgesteld in de vorm van een 400 m³ tank, die momenteel niet voor het proces gebruikt wordt. Deze tank bevindt zich ter hoogte van de Stofbereiding en ligt daarmee redelijk centraal op het terrein. De tank zal worden voorzien van een Storz 133 koppeling. Tevens is de tank voorzien van een suppletieleiding van 200 mm, waarmee de tank uiteindelijk een grotere capaciteit heeft dan de inhoud van 400 m³. De locatie van de tank is met blauw gemarkeerd in onderstaande figuur.



Figuur 8: Overzicht van de beschikbare bluswatervoorzieningen (B = natte blusleiding, BR = ondergrondse hydrant, blauwe tank is tijdelijke 400 m³ tank met suppletie)

7.3 Droge blusleiding

De Stofbereiding en het TMP-gebouw heeft geen gebruiksfunctie met een vloer van een verblijfsgebied gelegen hoger dan 20 meter boven het meetniveau en de inzetdieptes zijn beperkt. Conform het Bouwbesluit is er geen droge blusleiding vereist.

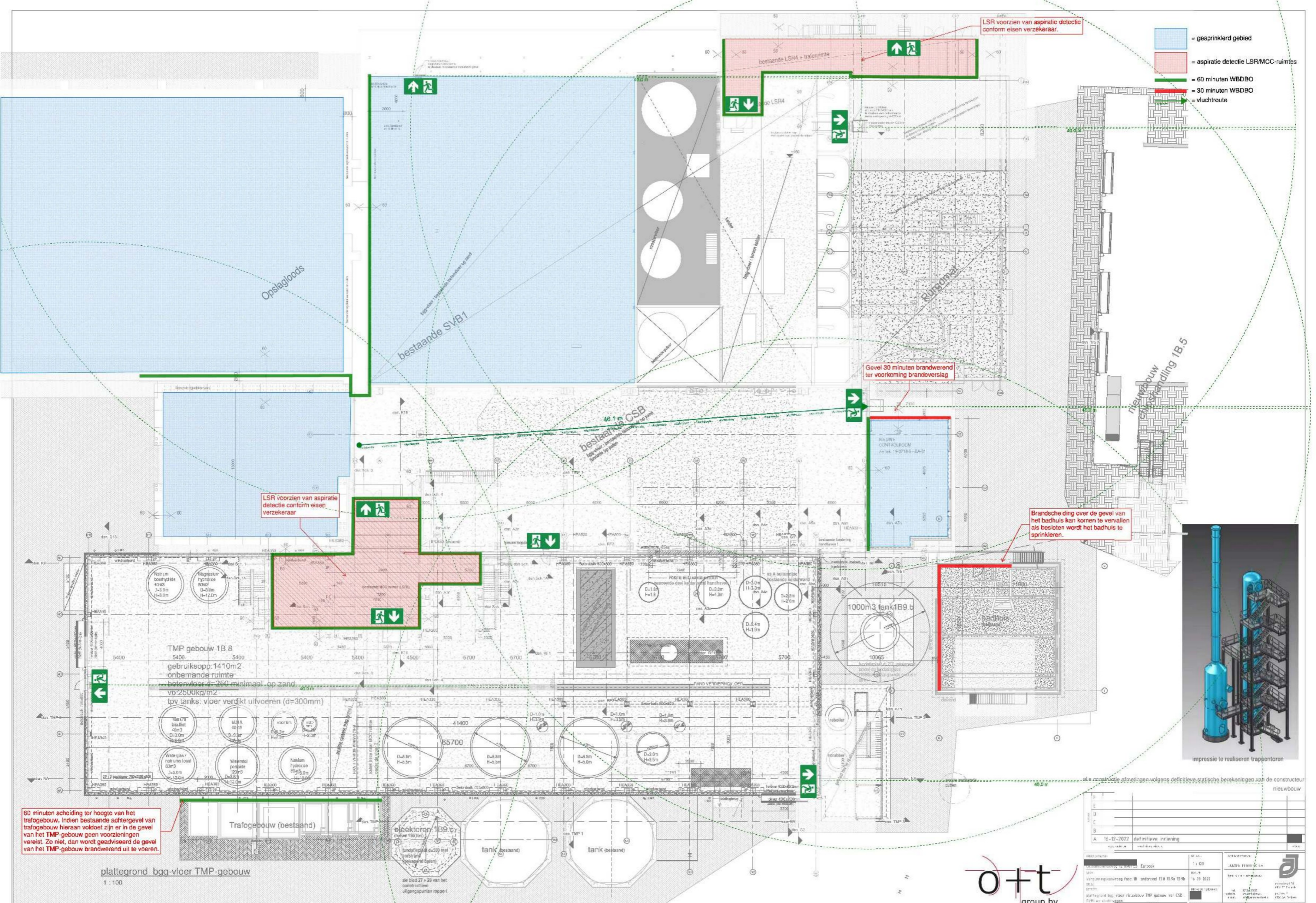
7.4 Brandweerlift

Het gebouw heeft geen gebruiksfunctie met een vloer van een verblijfsgebied gelegen hoger dan 20 meter boven het meetniveau. Conform het Bouwbesluit is er geen brandweerlift vereist.

Bijlagen

Bijlage A: Brandcompartimentering

- = gesprinkerd gebied
- = aspiratie detectie LSR/MCC-ruimtes
- = 60 minuten WBDBO
- = 30 minuten WBDBO
- = vluchtroute



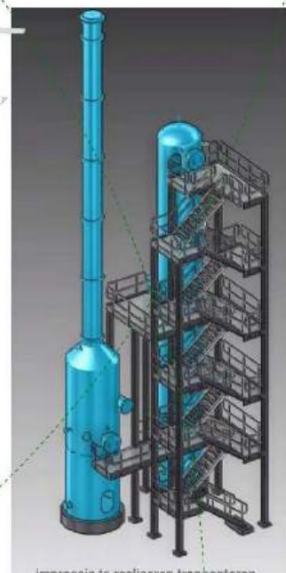
60 minuten scheiding ter hoogte van het trafogebouw. Indien bestaande achtergevel van trafogebouw hieraan voldoet zijn er in de gevel van het TMP-gebouw geen voorzieningen vereist. Zo niet, dan wordt geadviseerd de gevel van het TMP-gebouw brandwerend uit te voeren.

Brandscheiding over de gevel van het badhuis kan komen te vervallen als besloten wordt het badhuis te sprinkleren.

Gevel 30 minuten brandwerend ter voorkoming brandoverslag

LSR voorzien van aspiratie detectie conform eisen verzekeraar

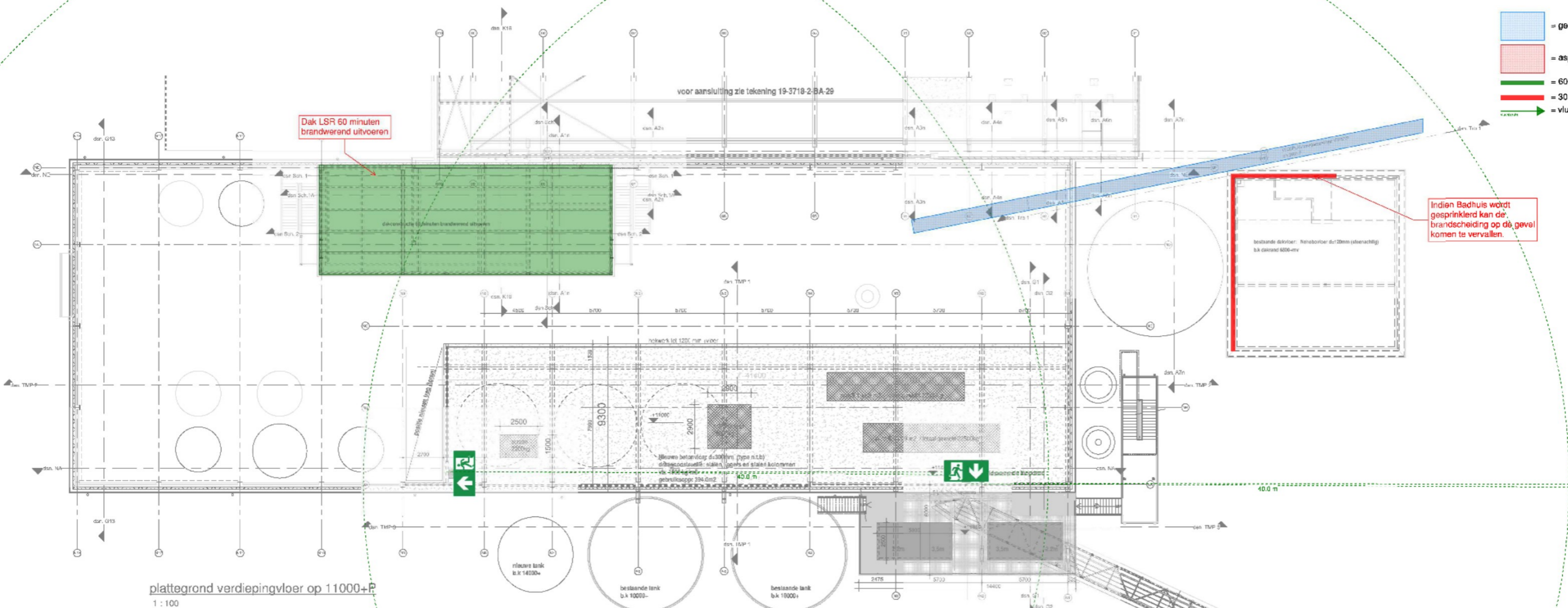
plattegrond bgg-vloer TMP-gebouw
1 : 100



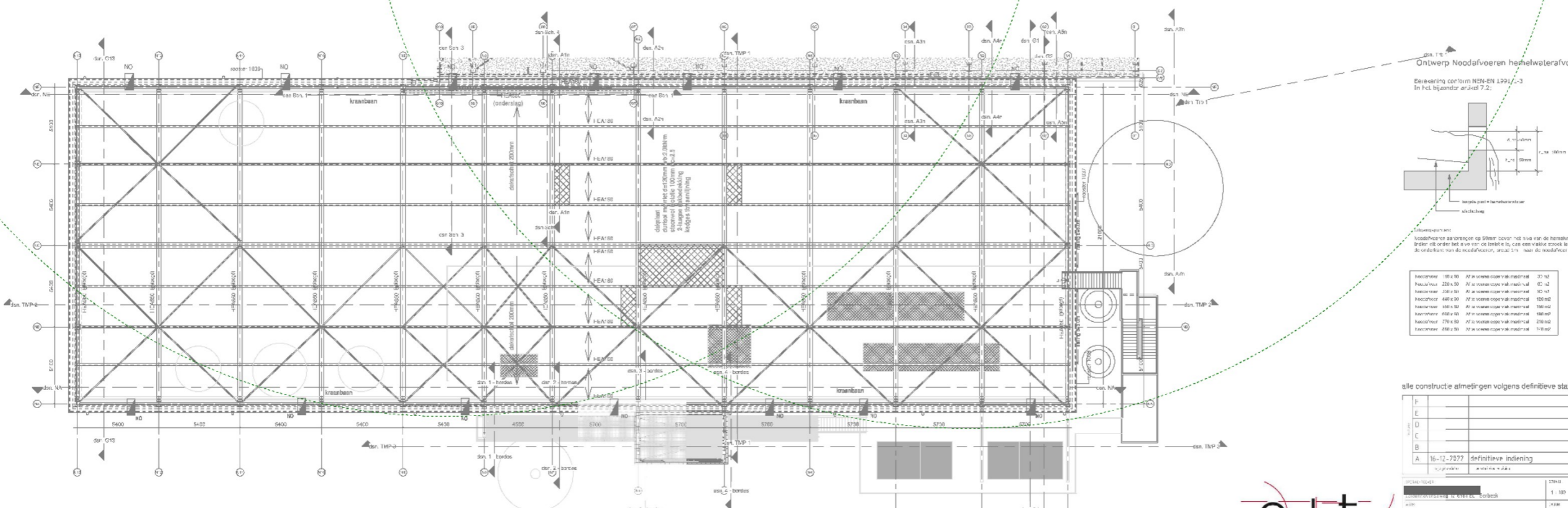
A 16-12-2022 definitieve inrijning		1:100		19-3718-2	
19-3718-2		BA-09		A	



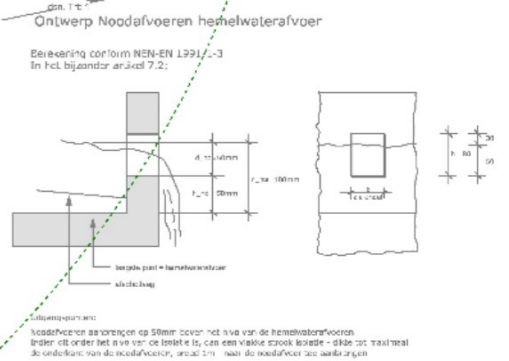
- = gesprinkerd gebied
- = aspiratie detectie LSR/MCC-ruimtes
- = 60 minuten WBDBO
- = 30 minuten WBDBO
- = vluchtroute



plattegrond verdiepingvloer op 11000+P
1 : 100



plattegrond dakconstructie (18000+P)
1 : 100



Laagnummer	Laagdikte	Laagtype	Laagdikte
1	100	AF in vloeroppervlakte	37 m ²
2	200	AF in vloeroppervlakte	87 m ²
3	100	AF in vloeroppervlakte	87 m ²
4	400	AF in vloeroppervlakte	138 m ²
5	100	AF in vloeroppervlakte	138 m ²
6	400	AF in vloeroppervlakte	138 m ²
7	700	AF in vloeroppervlakte	238 m ²
8	100	AF in vloeroppervlakte	138 m ²

alle constructie afmetingen volgens definitieve statische berekening van de constructeur

Laag	Laagnummer	Laagtype	Laagdikte
F			
D			
E			
C			
B			
A	16-12-7277	definitieve indeling	



Project	Titel	Uitgave	Uitgavedatum	Uitgever
19-3718-2	BA-10	A	11 09 2022	o+t group bv

Bijlage B: Bepaling P-waarden NEN 6079

Bijlage B1: Maatregelen P_{1,1}



Categorie A: Brandstichting

Aantal branden naar oorzaak	Onderverdeling naar werkzaamheden	Maatregelen goed geïmplementeerd (faalkans p)	Effectiviteit van de maatregelen (y)	Aantal branden na maatregel	
Statistiek Industriefunctie	Hekwerk	ja	0,67	0,61	45
		nee	0,33	n.v.t.	36
	1 A Brandstichting	0 (niet betrokken bij de maatregel)	n.v.t.	n.v.t.	0
Aantal branden	110				
Aantal branden na maatregel:				81	

Maatregel

Maatregel:

Onderverdeling maatregel

Faalkans bij maatregel	1
Effectiviteit maatregel	0,33

Statistiek:

Statistiek Brandweer	A Brandstichting
Statistiek NFPA	n.v.t.
Verdubbeling van branden	nee

Eigen statistiek:

eigen aantal branden

totale aantal branden

Resultaat:

Aantal branden voor	110
Aantal branden na	81

Categorie B: Brandstichting

Aantal branden naar oorzaak	Onderverdeling naar werkzaamheden	Maatregelen goed geïmplementeerd (faalkans p)	Effectiviteit van de maatregelen (y)	Aantal branden na maatregel	
Statistiek Industriefunctie	Hekwerk	ja	0,67	0,61	7
		nee	0,33	n.v.t.	3
	1 A Brandstichting	0 (niet betrokken bij de maatregel)	n.v.t.	n.v.t.	0
Aantal branden	9				
Aantal branden na maatregel:				7	

Maatregel

Maatregel:

Onderverdeling maatregel

Faalkans bij maatregel	1
Effectiviteit maatregel	0,33

Statistiek:

Statistiek Brandweer	A Brandstichting
Statistiek NFPA	n.v.t.
Verdubbeling van branden	nee

Eigen statistiek:

eigen aantal branden

totale aantal branden

Resultaat:

Aantal branden voor	110
Aantal branden na	7

Categorie C: Roken

Aantal branden naar oorzaak	Onderverdeling naar werkzaamheden	Maatregelen goed geïmplementeerd (faalkans p)	Effectiviteit van de maatregelen (y)	Aantal branden na maatregel	
Statistiek Industriefunctie	Rookverbod	ja	0,35	0,55	2
		nee	0,65	n.v.t.	7
	1 C Roken	0 (niet betrokken bij de maatregel)	n.v.t.	n.v.t.	0
Aantal branden	11				
Aantal branden na maatregel:				9	

Maatregel

Maatregel:

Onderverdeling maatregel

Faalkans bij maatregel	1
Effectiviteit maatregel	0,65

Statistiek:

Statistiek Brandweer	C Roken
Statistiek NFPA	n.v.t.
Verdubbeling van branden	nee

Eigen statistiek:

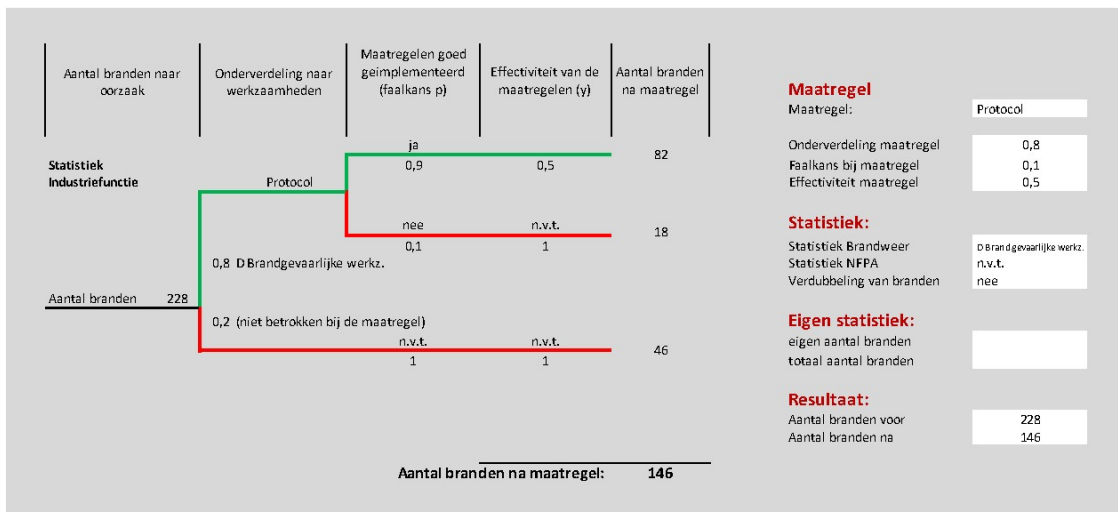
eigen aantal branden

totale aantal branden

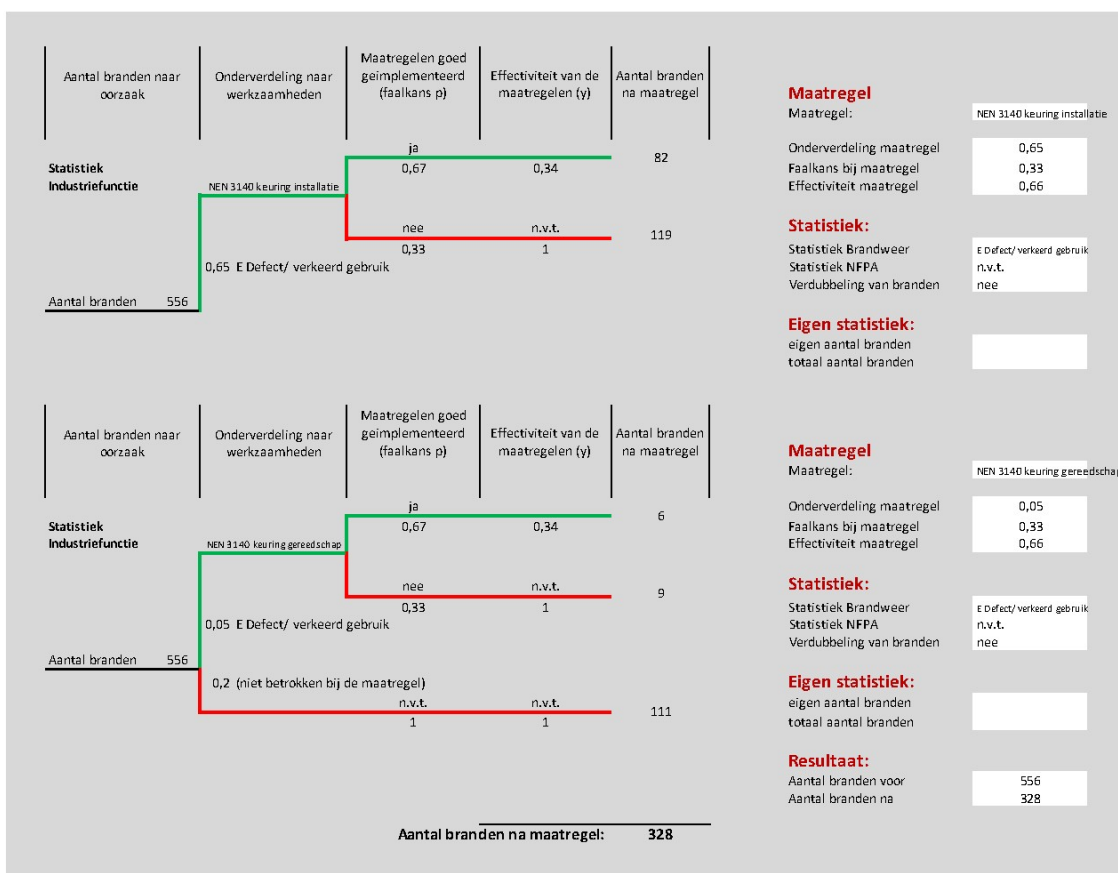
Resultaat:

Aantal branden voor	11
Aantal branden na	9

Categorie D: Brandgevaarlijke werkzaamheden



Categorie D: Defect/verkeerd gebruik apparaat/product (vaste installatie)

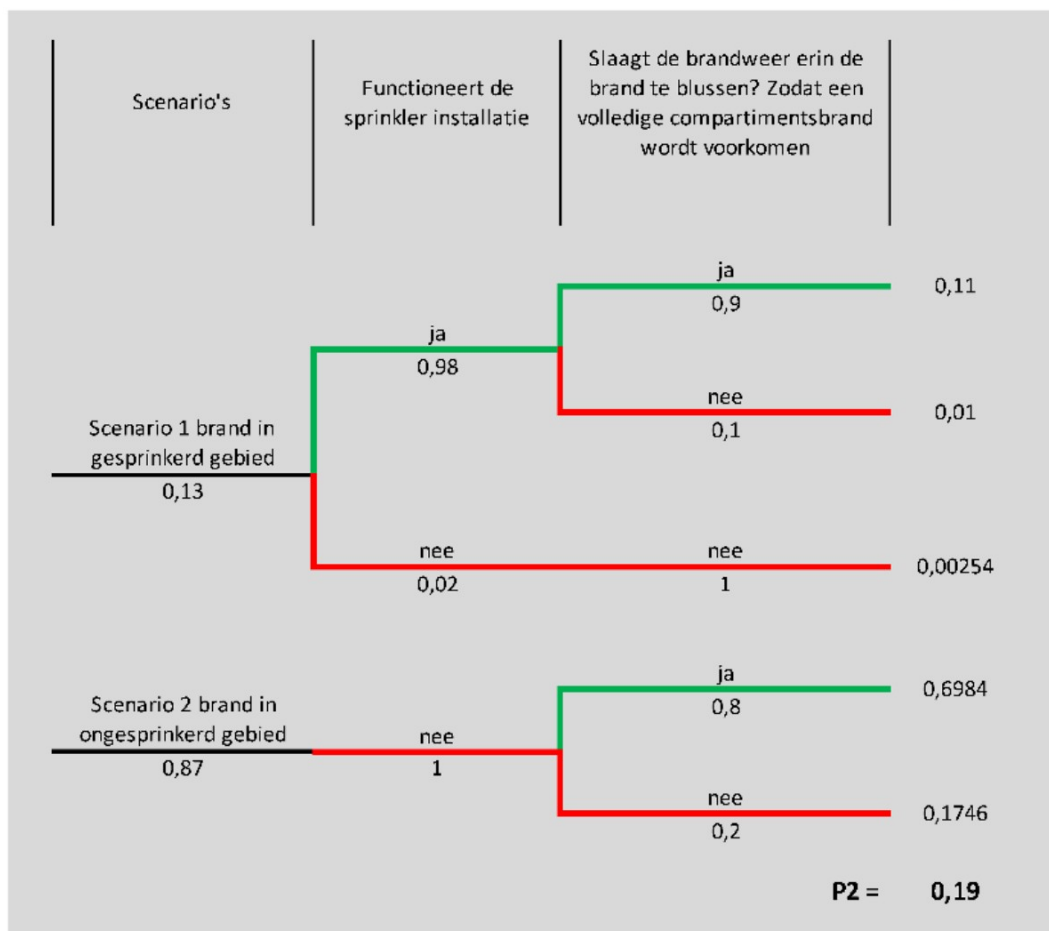


Categorie F: Zelfverhitting/broei

Aantal branden naar oorzaak	Onderverdeling naar werkzaamheden	Maatregelen goed geïmplementeerd (faalkans p)	Effectiviteit van de maatregelen (y)	Aantal branden na maatregel
Statistiek Industriefunctie	detectie en opvolging	ja	0,5	70
		nee	n.v.t.	16
0,5 E Zelfverhitting/broei		0,9	0,1	
0,5 (niet betrokken bij de maatregel)		n.v.t.	n.v.t.	157
Aantal branden	313	1	1	
Aantal branden na maatregel:				243

Maatregel:	detectie en opvolging
Onderverdeling maatregel	0,5
Faalkans bij maatregel	0,1
Effectiviteit maatregel	0,5
Statistiek:	E Zelfverhitting/broei
Statistiek Brandweer	n.v.t.
Statistiek NFFA	n.v.t.
Verdubbeling van branden	nee
Eigen statistiek:	
eigen aantal branden	
totaal aantal branden	
Resultaat:	
Aantal branden voor	313
Aantal branden na	243

Bijlage B2: Maatregelen P2



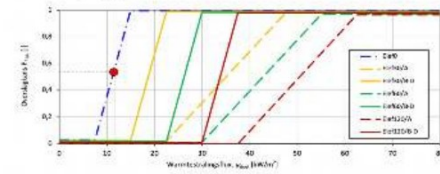
Bijlage B3: Maatregelen P4



Gewel A

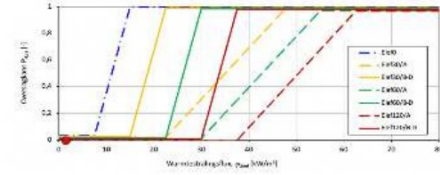
Vaste waarde voor de vlamhoogte (h_v) 10,00 m
 Breedte gewel NEN 6079-compartiment (b) 30,00 m
 Afstand tot observeringspunt (x) 45,00 m
 Brandvermogen (P_{max}) 45,00 kW/m²
 Brandoverbrengheid en (of) brandoverbrengende gewel Elefo

Berekenende verticale afvalfactor (F_v) 0,25 -
 Berekenende warmteafgiftefactor (P_{max}) 11,25 kW/m²
 Berekenende overslaggrens (P_{max}) 0,34 -



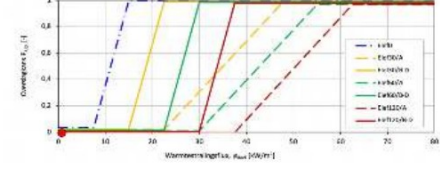
Vaste waarde voor de vlamhoogte (h_v) 10,00 m
 Breedte gewel NEN 6079-compartiment (b) 30,00 m
 Afstand tot observeringspunt (x) 45,00 m
 Brandvermogen (P_{max}) 45,00 kW/m²
 Brandoverbrengheid en (of) brandoverbrengende gewel Elefo

Berekenende verticale afvalfactor (F_v) 0,24 -
 Berekenende warmteafgiftefactor (P_{max}) 1,33 kW/m²
 Berekenende overslaggrens (P_{max}) 0,30 -



Vaste waarde voor de vlamhoogte (h_v) 10,00 m
 Breedte gewel NEN 6079-compartiment (b) 30,00 m
 Afstand tot observeringspunt (x) 45,00 m
 Brandvermogen (P_{max}) 45,00 kW/m²
 Brandoverbrengheid en (of) brandoverbrengende gewel Elefo

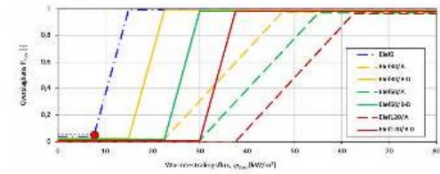
Berekenende verticale afvalfactor (F_v) 0,02 -
 Berekenende warmteafgiftefactor (P_{max}) 0,77 kW/m²
 Berekenende overslaggrens (P_{max}) 0,00 -



Gewel B

Vaste waarde voor de vlamhoogte (h_v) 10,00 m
 Breedte gewel NEN 6079-compartiment (b) 30,00 m
 Afstand tot observeringspunt (x) 45,00 m
 Brandvermogen (P_{max}) 45,00 kW/m²
 Brandoverbrengheid en (of) brandoverbrengende gewel Elefo

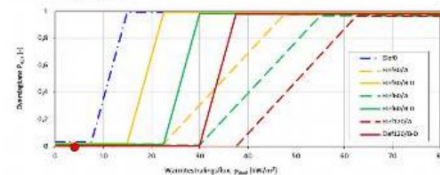
Berekenende verticale afvalfactor (F_v) 0,18 -
 Berekenende warmteafgiftefactor (P_{max}) 7,90 kW/m²
 Berekenende overslaggrens (P_{max}) 0,00 -



Gewel C

Vaste waarde voor de vlamhoogte (h_v) 10,00 m
 Breedte gewel NEN 6079-compartiment (b) 30,00 m
 Afstand tot observeringspunt (x) 13,00 m
 Brandvermogen (P_{max}) 45,00 kW/m²
 Brandoverbrengheid en (of) brandoverbrengende gewel Elefo

Berekenende verticale afvalfactor (F_v) 0,08 -
 Berekenende warmteafgiftefactor (P_{max}) 3,58 kW/m²
 Berekenende overslaggrens (P_{max}) 0,00 -



Gewel A						
Lengte	Percentage	Afstand	Berekenende stollingsflux	H _v	P4 gem.	P3 gem.
2,4	100%	11,2	11,25	0,34	0,41	
16,4	28%	40	1,58	0,00		
16,4	7%	16,7	0,77	0,00		

Lengte	Percentage	beuvelante brandluis (b)	gewel constructie samenhang samenhang	hoogte gewel >9 meter >9 meter >9 meter	brandoverbrengende gewel	P4 gem.	P3 gem.
2,4	100%	60		0	0	1	0,82
16,4	28%	60		0	0	0,34	
16,4	7%	60		0	0	1	

Gewel B						
Lengte	Percentage	Afstand	Berekenende stollingsflux	H _v	P4 gem.	P3 gem.
2,4	100%	11,2	7,9	0,00	0,18	

Lengte	Percentage	beuvelante brandluis (b)	gewel constructie samenhang	hoogte gewel >9 meter >9 meter >9 meter	brandoverbrengende gewel	P4 gem.	P3 gem.
2,4	100%	60		0	0	1	1,00

Gewel C						
Lengte	Percentage	Afstand	Berekenende stollingsflux	H _v	P4 gem.	P3 gem.
5	100%	11,0	3,58	0,00	0,00	

Lengte	Percentage	beuvelante brandluis (b)	gewel constructie samenhang	hoogte gewel >9 meter >9 meter >9 meter	brandoverbrengende gewel	P4 gem.	P3 gem.
5	100%	60		0	0	1	1,00

Bijlage B3: Maatregelen P4

