



VLAMPUNT B.V.

**Berekening NEN 6060 inclusief
risicoanalyse.**

Nieuwbouwproject:

Plus supermarkt
Vrouwenpolder





VLAMPUNT B.V.

Uitgegeven door: Vlampunt

Adres: Baarnsche Dijk 6 B14
3741 LR Baarn

Contactpersoon: [REDACTED]

Telefoon: 035-5416223

e-mail: info@vlampunt.nl

Opdrachtgever: Plus Retail B.V.
Archimedeslaan 21
3584 BA Utrecht

Samenstelling en redactie: Vlampunt

Datum: 03-06-2020

Wijz. Datum: 13-10-2023

Versie: 1.1

Rapportnummer: 201959242

Status: Definitief



Inhoudsopgave

1.	Algemeen.....	5
1.1	Inleiding.....	5
2.	Uitgangspunten	6
2.1	Algemeen.....	6
2.2	Gebruik	6
2.3	Gebruiksbeperking	6
2.4	Tekeningen, perceelgrenzen en omliggende brandcompartimenten	7
3.	Maatregelpakketten en toepassingsgebied	8
3.1	Maatregelpakketten	8
3.2	Toepassingsgebieden	8
4.	Algemene voorwaarden voor toepassen van maatregelpakket I	9
4.1	Maatregelpakket I	9
4.2	Toepassingsgebied en beperkingen	9
4.3	Onderbouwing toepassingsgebied	9
4.4	Onderbouwing afwijking celvormige indeling.....	9
	<i>Risico analyse grotere cellen structuur.....</i>	<i>10</i>
5.	Berekeningen van de vuurbelastingen	11
5.1	Permanente vuurbelasting	11
5.2	Variabele vuurbelasting.....	11
5.3	Gemiddelde vuurbelasting	11
5.4	Maatgevende vuurbelasting.....	11
6.	Maatregelpakket en maximale grootte brandcompartiment	12
6.1	Vuurlast brandcompartiment.....	12
6.2	Eisen aan weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO)	12
6.3	Eisen aan inwendige scheidingsconstructies en beperking aan verbindingen.....	12
6.4	Afstandsbijdragen en eisen aan de brandwerendheid van de gevels	12
	<i>6.4.1 Brandwerendheid gevels</i>	<i>13</i>
7.	Toezichtarrangement	14
7.1	Frequentie	14
7.2	Uitvoering toezicht	14
8.	Samenvatting en conclusies	15
8.1	Algemeen.....	15
8.2	Grootte brandcompartiment.....	15
8.3	Randvoorwaarden bouwwerk	15
	<i>8.3.1 Eisen aan de brandwerendheid van de gevel</i>	<i>15</i>
8.4	Andere randvoorwaarden	15
	<i>8.4.1 Gelijkwaardigheid.....</i>	<i>15</i>
	<i>8.4.2 Beperking gebruik en toezicht</i>	<i>15</i>
	Bijlage 1: Tekeningen NEN 6060 BC.....	16
	Bijlage 2: Berekeningen brandwerendheid gevels	19
	Bijlage 3: Berekeningen vuurlast	20
	<i>Gemiddelde vuurlast totale gebouw</i>	<i>20</i>
	<i>Maatgevende vuurbelasting, meest ongunstige 1000m2 in dit geval inclusief verdiepingen.....</i>	<i>23</i>
	Bijlage 4: Risicoanalyse afwijking voorwaarde cellenstructuur NEN 6060 BC	26



1.	Inleiding	26	
	Uitgangspunten:	26	
	Project omschrijving	26	
	Doelstelling:	26	
2.	Omschrijving Toetskaders	27	
	Regelgerichte brandveiligheid:	27	
	Risicogerichte brandveiligheid.....	27	
	Omschrijving kenmerkschema:	27	
	Regel gerichte brandpreventie voor dit gebouw:	28	
	Risico gerichte brandpreventie in het gebouw:	29	
3	Kenmerkschema op basis van indeling met één brandcompartiment met cellen indeling		30
	Mens kenmerken:	30	
	Gebouwkenmerken	30	
	Brandkenmerken.	31	
	Omgevingskenmerken.....	31	
	Interventie kenmerken.	32	
4	Risico afwijkingen, regel gericht ten opzichte van risico gericht.....	33	
	Brandcompartiment groter dan 1000m2	33	
	Vluchten bij brand.	34	
	Installaties.....	34	
	Omgeving en interventie	35	
	Afwegingsschema brandveiligheidsvoorzieningen	35	
5	Conclusie:.....	36	



1. Algemeen

1.1 Inleiding

Plus Retail B.V. is voornemens een supermarkt te ontwikkelen in Vrouwenpolder het betreft een nieuwbouwproject. In het Bouwbesluit 2012 worden prestatie-eisen gesteld aan de grootte van brandcompartimenten. Op basis van het Bouwbesluit is het mogelijk om af te wijken van de prestatie-eisen, indien dezelfde mate van veiligheid wordt bereikt. De doelstelling van deze rapportage is door het toepassen van de Brandveiligheid van grote brandcompartimenten overeenkomstig de NEN 6060 (2015), maatregelpakker I, invulling te geven aan artikel 1.3 gelijkwaardigheid op de afdeling 2.10 van het Bouwbesluit: beperking uitbreiding van brand.

2. Uitgangspunten

2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden uitgangspunten vermeld, die basis vormen voor de berekeningen en het advies van het project. De NEN 6060 is met alle belanghebbende partijen afgestemd en in 2015 gepubliceerd. Hiermee vormt de NEN 6060 een algemeen aanvaarde invulling van het gelijkwaardigheidsbeginsel voor grote brandcompartimenten.

Bij het toepassen van de methode is gebruik gemaakt van de normen:

- NEN 2580:2007+C1 Oppervlakten en inhouden van gebouwen;
- NEN 6068:2008 Bepaling van de WBDBO tussen ruimten;
- NEN 6090:2006 Bepaling van de vuurbelasting

Voor de bepaling van de verbrandingswaarden is gebruik gemaakt van de verbrandingswaarden in de NEN 6090, de rapportage "Vuurbelasting in Industriegebouwen" en de verbrandingswaarden in de NEN 6060.

- In dit rapport is gebruik gemaakt van de tekeningen van
 - Tekton Bouwkunst en Plus Retail B.V.

Tekening:

<u>Projectnummer</u>	<u>Tekeningnummer</u>	<u>Datum</u>	<u>Wijzigingsdatum</u>
<u>140908COR</u>	<u>OV 100</u>	<u>01-09-2023</u>	
<u>140908COR</u>	<u>OV 100a</u>	<u>01-09-2023</u>	
<u>140908COR</u>	<u>OV 103</u>	<u>01-09-2023</u>	
<u>140908COR</u>	<u>OV 105</u>	<u>01-09-2023</u>	
<u>140908COR</u>	<u>OV 107</u>	<u>01-09-2023</u>	
<u>140908COR</u>	<u>OV 109</u>	<u>01-09-2023</u>	
<u>140908COR</u>	<u>OV 111</u>	<u>01-09-2023</u>	
<u>140908COR</u>	<u>OV 120</u>	<u>01-09-2023</u>	
<u>140908COR</u>	<u>OV 121</u>	<u>01-09-2023</u>	
<u>140908COR</u>	<u>OV 140</u>	<u>01-09-2023</u>	
<u>140908COR</u>	<u>Ov 141</u>	<u>01-09-2023</u>	

2.2 Gebruik

De ontwikkeling heeft een gebruiksoppervlakte (GO) 2444m² op de begane grond, 250m² op de 1^e verdieping en 103m² op de zolder. Totaaloppervlakte GO van het gebouw is 2797m². De winkel bestaat uit 3 bouwlagen. Op de eerste verdieping bevindt zich een kantoor op de tweede een opslagzolder, zolder vindt opslag plaats ten behoeve van de catering, de begane grond wordt ingericht als winkel, catering, magazijn en een logistiekdeel voor bevoorrading. Het NEN 6060 brandcompartiment betreft het gehele gebouw.

2.3 Gebruiksbeperking

Het brandcompartiment wordt afgestemd op het beoogde gebruik. De grootte, constructie en andere brandveiligheidsmaatregelen zijn daarop afgestemd. Dit houdt in dat de bijpassende gebruiksbeperking moet worden vastgelegd en nageleefd.

Toekomstige wijzigingen in het gebruik van het brandcompartiment moeten worden getoetst, zodat aan de voorwaarden van deze rapportage voldaan blijft worden.

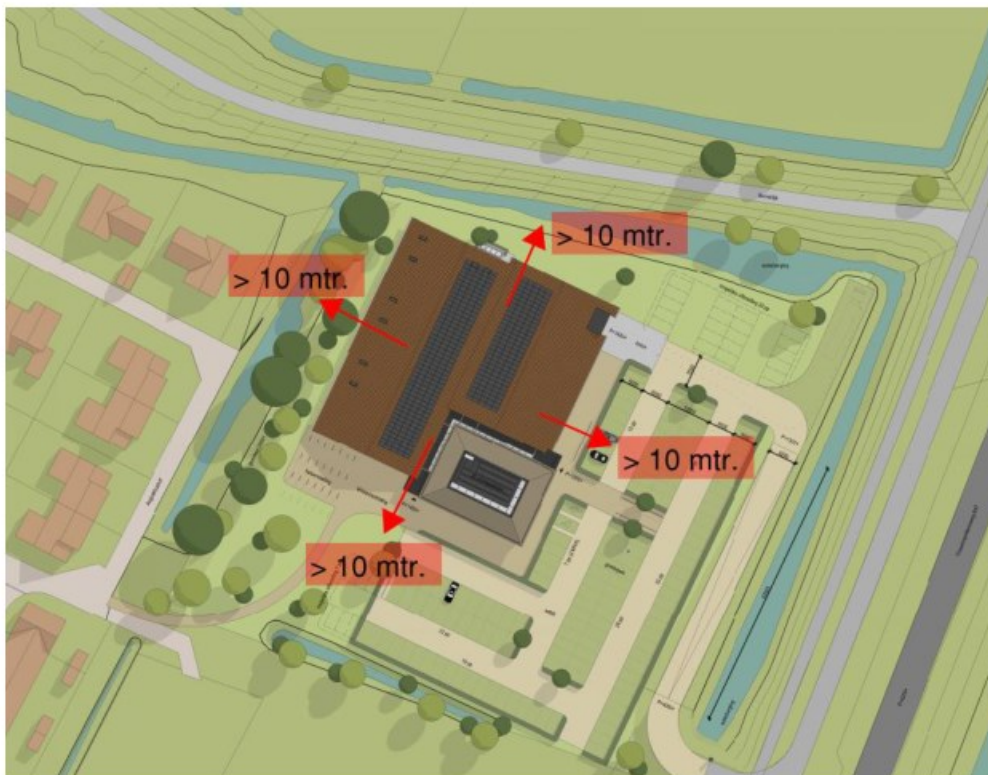
2.4 Tekeningen, perceelgrenzen en omliggende brandcompartimenten

In Tabel 1 zijn de afstanden van de gevels naar omliggende objecten weergegeven.

Gevel	Afstand tot perceelgrens, hart openbare weg, groen, of water	Afstand tot belending op eigen Perceel
Gevel ingang parkeren (1))	> 10 mtr.	n.v.t
Gevel Noorddijk (2)	> 10 mtr.	n.v.t.
Gevel Augustinushof (3)	> 10 mtr.	n.v.t.
Gevel dorpsingang (4)	> 10 mtr.	n.v.t.

Tabel 1

Situatietekening met afstanden naar perceelsgrenzen en openbaar groen



3. Maatregelpakketten en toepassingsgebied

3.1 Maatregelpakketten

De NEN 6060 onderscheidt vier maatregelpakketten om tot grotere brandcompartimenten te komen dan de prestatie-eisen van het Bouwbesluit voorschrijven. Elk pakket stelt zijn eigen eisen en beperkingen aan het gebruik en uitvoering van het betreffende brandcompartiment.

Samengevat geldt voor de vier maatregelpakketten het onderstaande:

Maatregelpakket I: Dit is het basispakket: er worden eisen gesteld aan het gebruik (maximale vuurlast) en de brandwerendheid van de omhulling wordt hierop afgestemd

Maatregelpakket II: Met dit pakket zijn grotere brandcompartimenten dan pakket I mogelijk door aanvullende eisen aan de inventaris, het toepassen van brandmeldinstallatie en het toepassen van rook en warmteafvoer.

Maatregelpakket III: Bij dit pakket wordt uitgegaan van bulkopslag met een trage brandsnelheid en het toepassen van een brandmeldinstallatie.

Maatregelpakket IV: In dit pakket wordt uitgegaan van het toepassen van automatische sprinklerinstallatie. Ook voor dit pakket geldt, net als de andere pakketten, dat aan de omhullingen extra eisen worden gesteld.

3.2 Toepassingsgebieden

De NEN 6060 is niet toepasbaar op alle gebouwen. De methode is niet geschikt voor brandcompartimenten waarin geslapen wordt, of welke bedoeld zijn voor niet-zelfredzame personen. Niet alle maatregelpakketten mogen worden toegepast voor alle gebruiksfuncties.

4. Algemene voorwaarden voor toepassen van maatregelpakket I

4.1 Maatregelpakket I

Voor het ontwerp van het brandcompartiment is gekozen om uit te gaan van maatregelpakket I.

4.2 Toepassingsgebied en beperkingen

Aan het toepassen van het maatregelpakket I gelden de volgende beperkingen:

- het NEN 6060 compartiment bevindt zich in één gebouw;
- de maximale gezamenlijke hoogte van het gebouw met een NEN 6060 compartiment is maximaal 15 meter;
- ten hoogste 50% van het totale gebruiksoppervlak van het brandcompartiment bevindt zich op verdiepingen en tussenvloeren;
- maximaal twee NEN 6060 bouwlagen bevinden zich op elkaar; Voor gestapelde brandcompartimenten gelden aanvullende voorwaarden. Voor het betreffende brandcompartiment geldt dat er geen stapeling plaatsvindt;
- de woonfunctie boven een NEN 6060 compartiment is maximaal 500 m²;
- celvormige indeling blijft beperkt tot maximaal 500m²

4.3 Onderbouwing toepassingsgebied

- Het NEN 6060 brandcompartiment bevindt zich in één gebouw er is geen afwijking op de voorwaarden in de NEN 6060
- De maximale hoogte van het brandcompartiment is ca 9.75 meter, ruim lager dan 15 meter.
- In het NEN 6060 brandcompartiment bevinden zich verdiepingsvloeren. De totaaloppervlakte blijft met totaal 424m² ruim binnen de maximale oppervlakte-eis van 50%. Daarmee wordt voldaan aan de voorwaarde.
- Er vindt geen stapeling van NEN 6060 brandcompartimenten plaats
- Er bevinden zich geen woningen boven de winkel. Voorwaarden niet van toepassing op deze ontwikkeling.
- De totale oppervlakte aan celvormige indeling is groter dan 500m² en valt daarmee buiten de gestelde voorwaarden. Hiervoor worden aanvullende maatregelen toegepast, zodat e.e.a. kan worden geaccepteerd. Zie paragraaf 4.4 voor onderbouwing van de afwijking.

4.4 Onderbouwing afwijking celvormige indeling.

De gestelde voorwaarde in de NEN 6060 met betrekking tot de celvormige indeling in een groot brandcompartiment is opgenomen om bij een brand het zoekgebied in een gebouw voor de brandweer niet te groot te laten worden. In het huidige ontwerp is de celvormige indeling groter dan 500m². De indeling in ruimten bedraagt een oppervlakte van circa 1300m². Zonder aanvullende maatregelen zou dit een te grote invloed hebben op de brandweer inzet.

Basisuitgangspunten bij celvormige indeling volgens de NEN 6060.

Maximale oppervlakte 500m².

Brandmeldinstallatie met niet automatische bewaking (alleen handmelders) zonder doormelding en opvolging.

Brandwerende scheidingen rondom de cellen indeling bij een groter oppervlakte dan 500m².



In het huidige ontwerp is het niet wenselijk om brandwerende scheidings in het gebouw aan te brengen. Om de afwijking van de voorwaarde in de NEN 6060 met betrekking tot de cellenstructuur te onderbouwen, zonder brandwerende scheidings op de begane grond, is op basis van risico benadering (analyse) een uitwerking aan dit rapport toegevoegd. Hierin is omschreven dat het weglaten van brandwerende scheidings als voorwaarden voor de cellenstructuur door het toevoegen van aanvullende voorzieningen kan vervallen. Om e.e.a. te onderbouwen is de risicoanalyse opgesteld waarmee wordt aangetoond dat de brandweer het gebouw bij brand goed en gericht kan doorzoeken en kan beheersen, dan wel de omgeving kan beveiligen. Daarbij moet worden aangevuld dat de brandweer een inzet verplichting heeft een geen resultaatverplichting. Op basis van het kwadranten model kan een inzetstrategie worden bepaald.

Risico analyse grotere cellen structuur

Het gebouw is zo ingericht dat het één brandcompartiment betreft berekend volgens de NEN 6060 met één afwijking op de indeling. In bijlage 1 is een risicoanalyse toegevoegd op basis van het kenmerkenschema, daarmee wordt onderbouwd dat met het uitbreiden van de bewakingsvorm van de brandmeldinstallatie naar volledige bewaking een betere plaatsbepaling van een brand, een snellere ontruiming bij brand en een snellere alarmering van de brandweer plaatsvindt. Hierdoor zal een brand in basis kleiner zijn bij aankomst van de brandweer, zullen alle aanwezigen het pand al hebben verlaten voordat de brandweer is gearriveerd, wordt door de gerichte brandmelding vanuit de BMI de plaatsbepaling aanzienlijk verbeterd, waardoor er geen complexe zoektocht in het gebouw hoeft te worden gedaan.

5. Berekeningen van de vuurbelastingen

De vuurlast is bepaald door middel van de door de gebruiker aangeleverde gegevens. De verbrandingswaarden genoemd in paragraaf 2.1 en het volgende uitgangspunt voor de houten constructie:

De houten spanten, dakbalken en kolommen zullen bij brand voor een deel bijdragen aan de vuurlast. Bij een brand zal een houten constructieonderdeel inbranden tot een diepte van ca 2 cm. Daarna ontstaat er een soort patent-laag die voorkomt dat het hout verder inbrandt. Uitgangspunt is dat 25% van het hout bijdraagt aan de daadwerkelijke vuurlast. Dit uitgangspunt is gebruikt voor het bepalen van de maatgevende en gemiddelde vuurlast in de berekening.

5.1 Permanente vuurbelasting

De permanente vuurbelasting is de totale verbrandingswaarde van het brandbare materiaal van de constructieonderdelen van het gehele brandcompartiment.

Uit de opgave van de opdrachtgever en de bouwkundige tekeningen zijn de vuurbelastingen bepaald.

De gevels bestaan uit HSB geïsoleerde gevelplaten en kozijnpuien.

Het dak bestaat uit HSB geïsoleerde dakplaten riet en bitumen.

Het resultaat van de berekening van de permanente vuurbelasting is: 88.633 kg. Vh.

De berekening is weergegeven in bijlage 3.

5.2 Variabele vuurbelasting

De variabele vuurbelasting wordt gevormd door de brandbare goederen welke geen deel uitmaken van de bouwconstructie. De vuurlast is representatief voor de winkelfunctie.

Het resultaat van de berekening van de variabele vuurbelasting is: 104.631 kg. Vh.

De berekening is weergegeven in bijlage 3.

5.3 Gemiddelde vuurbelasting

De gemiddelde vuurbelasting is gelijk aan de som van de permanente en de variabele vuurbelasting, betrokken op het gebruiksoppervlak van het brandcompartiment.

Er is een marge van 10% opgenomen. Het resultaat van de berekening van de gemiddelde vuurbelasting is: 76 kg. Vh/m²

De berekening is weergegeven in bijlage 3.

5.4 Maatgevende vuurbelasting

De maatgevende vuurbelasting wordt gevormd door de som van de variabele vuurbelasting en de permanente vuurbelasting, gerekend over de 1.000m² bruto grondvlak van het brandcompartiment met de hoogste vuurlast. Door het ontwerp van het gebouw en de aard van het gebruik is in dit geval de meest ongunstige 1.000 m² bruto grondoppervlak het deel waar zich begane grond en de twee verdiepingen bevinden. De vuurlast op de verdiepingen dienen meegeteld te worden in de 1000m² grondoppervlakte van de begane grond. Deze maatgevende vuurbelasting wordt gebruikt voor het bepalen van de bouwkundige maatregelen.

De maatgevende vuurlast is 86 kg. Vh/m² De berekening is weergegeven in bijlage 3.

6. Maatregelpakket en maximale grootte brandcompartiment

6.1 Vuurlast brandcompartiment

Het brandcompartiment (winkel) heeft een grootte van ca 2797 m². De NEN 6060 staat voor winkelfunctie een maximale vuurlast van 300.000 kg/Vh toe voor nieuwbouw situaties. Uit de berekeningen volgt dat er een vuurlast van 212.590 kg. Vh in het pand aanwezig is. De gemiddelde vuurlast is daarmee 76 kg/VH/m²

$$A\text{-max} = L \text{ max}/Q$$

In onderhevig geval $300.000/76 = 3947$ m² maximaal oppervlak. Het brandcompartiment is 2796 m² en blijft daarmee ruim binnen de maximale uitgangspunten. De aanwezige vuurlast in het brandcompartiment voldoet hiermee aan de gestelde eis.

6.2 Eisen aan weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO)

Op basis van de maatgevende vuurbelasting en eventueel een toeslag wordt de WBDBO-eis aan de omhulling van het brandcompartiment gesteld. Deze WBDBO-eis aan de omhulling is minimaal 60 minuten en maximaal 240 minuten.

Zoals bij onderdeel 5.4 is aangegeven, moet er rekening worden gehouden met de maatgevende vuurlast. De maatgevende vuurlast is berekend op 86 kg. Vh//m².

Op basis van de maatgevende vuurbelasting en eventueel een toeslag wordt de WBDBO-eis aan de omhulling bepaald. In deze situatie is geen toeslag vereist. De WBDBO kan op basis van deze gegevens worden bepaald op 90 minuten.

6.3 Eisen aan inwendige scheidingsconstructies en beperking aan verbindingen

De winkel heeft geen interne brandscheidingen tussen de winkel en de winkels en woningen van derden.

Deze wanden zijn niet brandwerend uitgevoerd het gehele gebouw valt binnen het NEN 6060 brandcompartiment.

Daarmee is het niet nodig aan te tonen dat er inwendige scheidingsconstructies aanwezig zijn als bedoeld in de norm.

6.4 Afstandsbijdragen en eisen aan de brandwerendheid van de gevels

Het gebouw bevindt zich op één perceel. Afstandsbijdragen zijn in dit geval door afstand voldoende om te voldoen aan de eisen. Daar waar de afstand niet toereikend is, wordt voorzien in brandwerende scheidingen met voldoende WBDBO. De geveldelen die uitgevoerd moeten worden met een brandwerendheid staan op tekening aangegeven.

6.4.1 Brandwerendheid gevels

De brandwerendheid (WBDBO) van de gevels dient 90 minuten te zijn.

Gevel parkeerplaatsingang (1):

- De brandwerendheid wordt volledig voor de afstand ingevuld. De spiegel symmetrische afstand naar het hart van de openbare weg is meer dan 10 meter. Bij voldoende afstand wordt de brandwerendheid in gevuld door de afstand bijdrage en zijn geen aanvullende brandwerende voorzieningen in de gevel vereist.

Gevel Noorddijkzijde (2):

- De brandwerendheid wordt volledig voor de afstand ingevuld. De spiegel symmetrische afstand naar het hart van de openbare weg is meer dan 10 meter. Bij voldoende afstand wordt de brandwerendheid in gevuld door de afstand bijdrage en zijn geen aanvullende brandwerende voorzieningen in de gevel vereist.

Gevel Augustinushof (3):

- De brandwerendheid wordt volledig voor de afstand ingevuld. De spiegel symmetrische afstand naar het hart van het openbare groen is meer dan 10 meter. Bij voldoende afstand wordt de brandwerendheid in gevuld door de afstand bijdrage en zijn geen aanvullende brandwerende voorzieningen in de gevel vereist.

Gevel Dorpsingang (4):

- De brandwerendheid wordt volledig voor de afstand ingevuld. De spiegel symmetrische afstand tot de erfrens is meer dan 10 meter. Bij voldoende afstand wordt de brandwerendheid in gevuld door de afstand bijdrage en zijn geen aanvullende brandwerende voorzieningen in de gevel vereist.



7. Toezichtarrangement

Het toezicht op de uitgangspunten en het gebruik van deze gelijkwaardige oplossing is een algemene verplichting bij alle maatregelpakketten.

7.1 Frequentie

Het toezicht zal vijf jaarlijks worden uitgevoerd door een onafhankelijke instelling.

7.2 Uitvoering toezicht

Het toezicht zal worden uitgevoerd overeenkomstig hoofdstuk 6 van de NEN 6060.

8. Samenvatting en conclusies

8.1 Algemeen

Op basis van gelijkwaardigheid is de nieuwbouw van de Plus supermarkt in Vrouwenpolder beoordeeld door toepassing van de NEN 6060. De beoordeling van het project heeft plaatsgevonden met maatregelpakket I: basispakket met een beperkte vuurlast.

8.2 Grootte brandcompartiment

De grootte van het brandcompartiment is getoetst en voldoet in zijn geheel aan de richtlijnen van de NEN 6060. In de rapportage is onderbouwd waarom wordt voldaan aan de uitgangspunten. Een nadere indeling in brandcompartimenten is niet vereist.

8.3 Randvoorwaarden bouwwerk

8.3.1 Eisen aan de brandwerendheid van de gevel

De WB(DB)O-eis naar andere omliggende brandcompartimenten bedraagt 90 minuten.

Deze 90 minuten betreft de totale brandwerendheid van die betreffende gevel of brandscheiding.

Deze eis wordt volledig ingevuld door de afstand spiegel symmetrisch ten opzichte van erfgrans en openbaar gebied.

Minimale afstand is 16 meter, zie berekening bijlage 2.

8.4 Andere randvoorwaarden

8.4.1 Gelijkwaardigheid

Met de toepassing van de NEN 6060 is invulling aan gelijkwaardigheid gegeven van functionele eis van het Bouwbesluit. De uiteindelijke acceptatie van gelijkwaardige oplossing ligt bij Burgemeester en Wethouders van de gemeente.

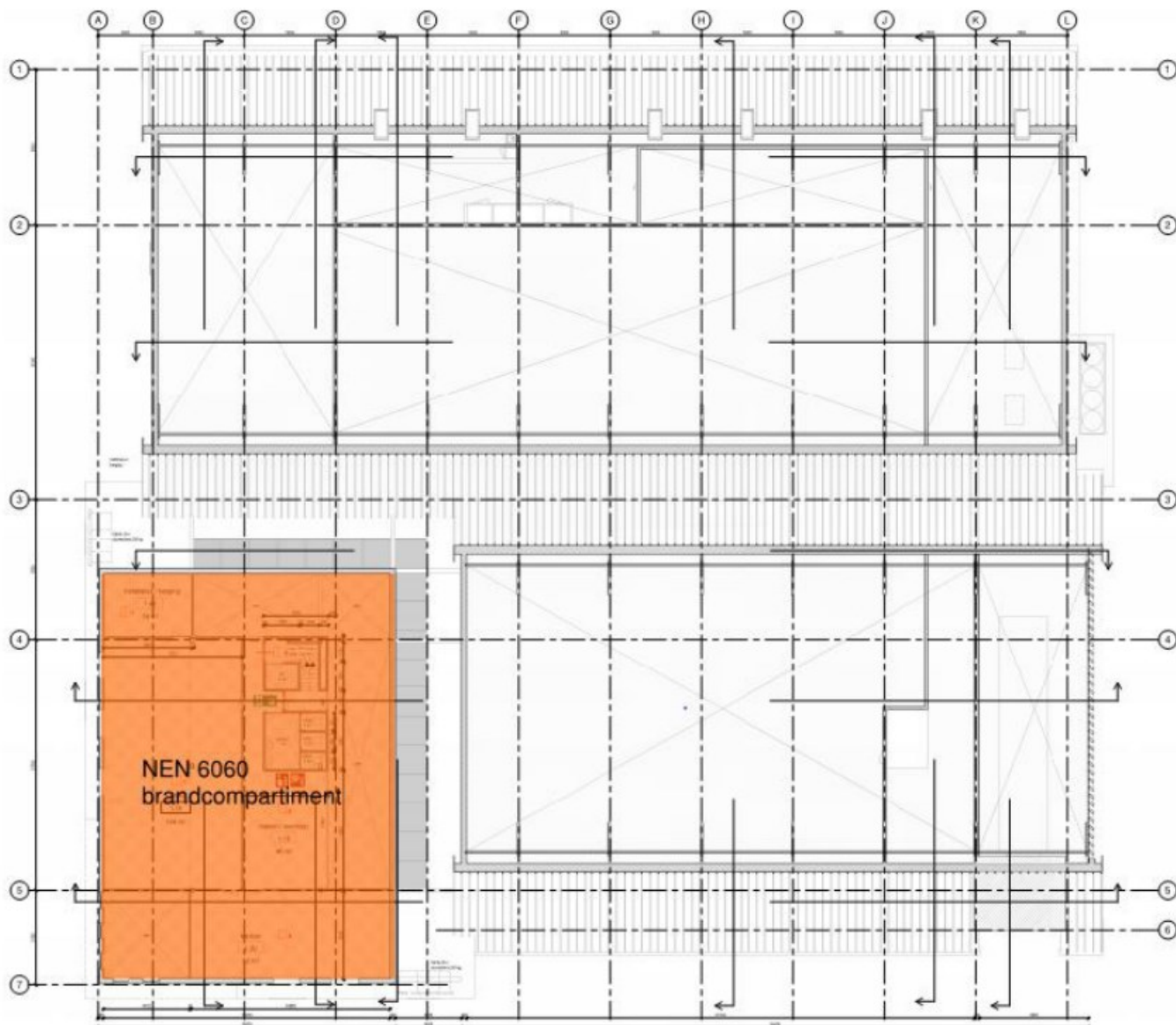
8.4.2 Beperking gebruik en toezicht

De gebruiker en eigenaar zijn verantwoordelijk voor het gebruik en het in standhouden van de vereiste afstanden, scheidingen en voorzieningen. De opgaven als vermeld in deze rapportage dienen als toetsingscriterium van de feitelijke situatie.

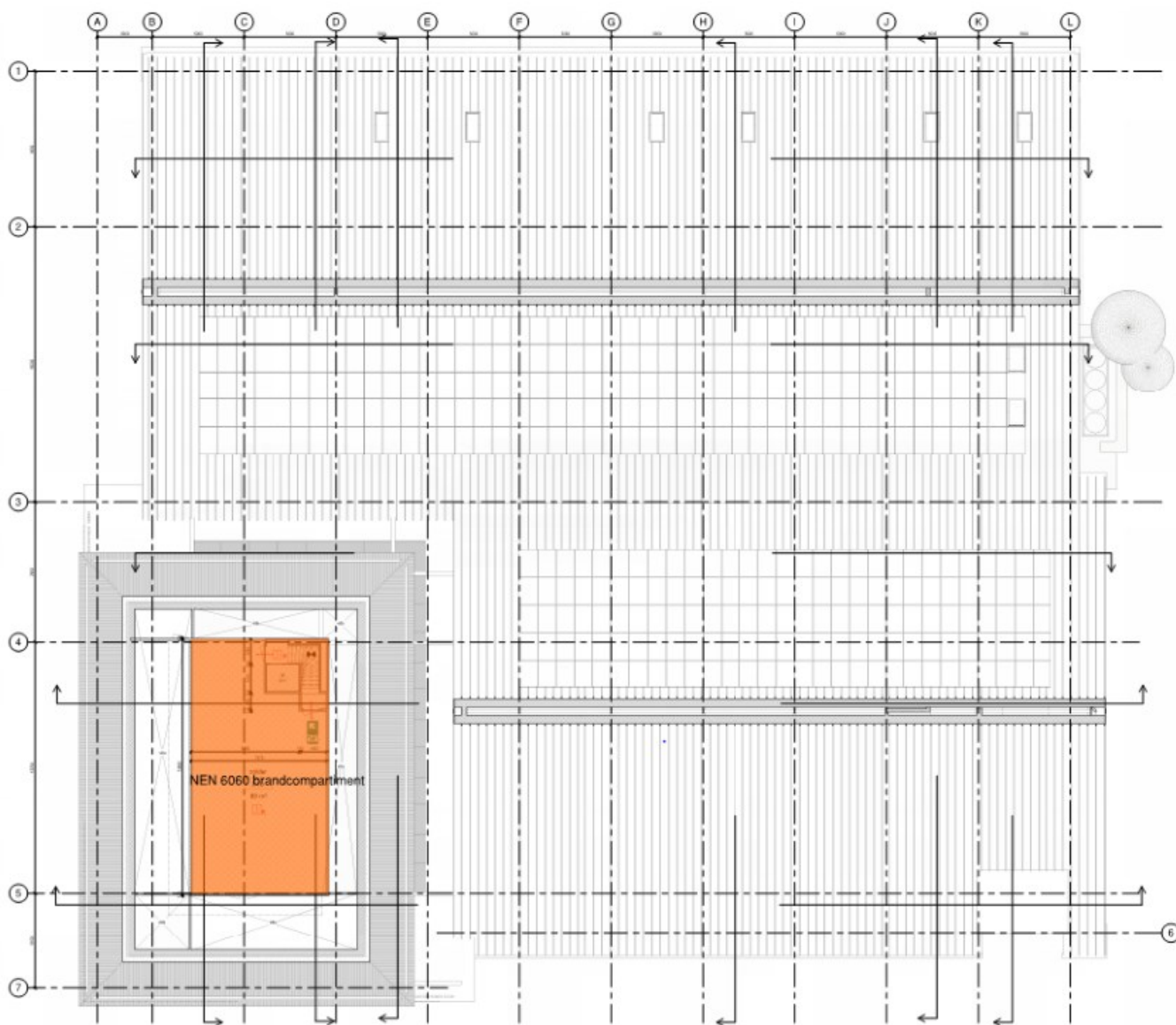
Bijlage 1: Tekeningen NEN 6060 BC.



Plattegrond begane grond



Plattegrond 1^e verdieping:



Plattegrond zolder

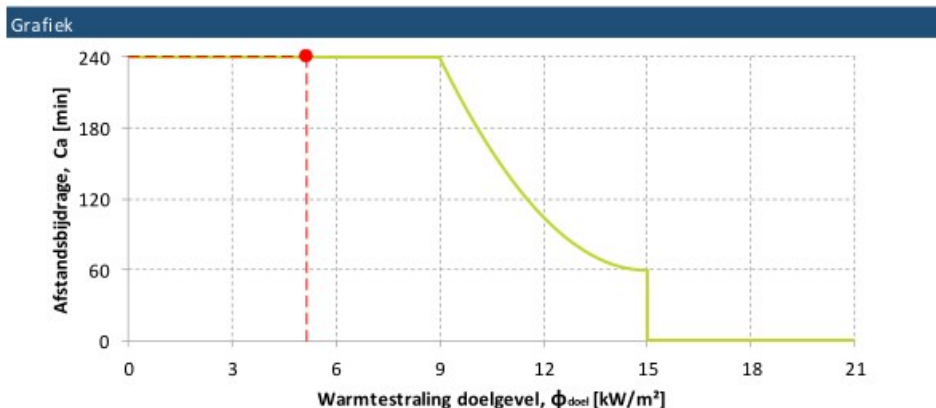
Bijlage 2: Berekeningen brandwerendheid gevels

Gevel	Basiseis wbdbo	Bijdrage afstand	Resterende wbdbo
Gevel parkeerplaatsingang (1)	90	240	0
Gevel Noorddijkzijde (2)	90	240	0
Gevel Augustinushof (3)	90	240	0
Gevel dorpsingang (4)	90	240	0

Stralingsberekening volgens NEN6060 voor gevel 3, met als uitgangspunt voor de hoogte van de gevel 4 meter, zodat een deel van de schuine kap wordt meegenomen in de berekening. Spiegel symmetrische afstand over het hart van het openbare water is $14 \times 2 = 28$ meter. Dit is een conservatief uitgangspunt. voor deze gevel geldt dat dit de maatgevende gevel is. alle overige gevels liggen op een grotere afstand ten opzichte van de omgeving. Daarom kan worden gesteld dat de overige gevels een minimale gelijke afstandsbijdrage hebben als de berekende gevel.

Invoergegevens			
Hoogte gevel	h		4,00 m
Breedte gevel	b		55,00 m
Afstand tot overliggende gevel	x		28,00 m
Gebruiksoppervlakte	A		2.797 m ²
Maatgevende vuurbelasting	qm		90 kg vh/m ²
Warmtestraling brongevel (standaard 45)	ϕ_{bron}		45 kW/m ²
Gebruiksfunctie		Andere gebruiksfuncties	

Rekenresultaten			
Vlamhoogte	h _v		7,99 m
Verticale zichtfactor	F _v		0,115
Warmtestraling doelgevel	ϕ_{doel}		5,2 kW/m ²
Afstandsbijdrage	Ca		240 min



Er wordt ruim voldaan aan het stralingscriterium

Bijlage 3: Berekeningen vuurlast

Gemiddelde vuurlast totale gebouw

Berekening maximaal toegestane compartimentsgrootte volgens de NEN 6060					Plus vrouwenpolder rapportnummer 201959242 Oktober 2023			Opgesteld door: O. Halmans Vlampunt		
Permanente Vuurlast gemiddeld		l	b	h	eenheid in stuk /kg /m1 /m2 /m3	brandbaar materiaal	gewicht oppervl inhoud aantal	eenheid	kilo brandbare massa per eenheid	hoeveelheid brandbare massa totaal in kg/Vh
Onderdeel		of aantal								
1 dak	HSB	2160			m2	hout	36720	kg	1	36720
2 dak zonnepanelen	samengesteld	550			m2	kunststof	1925	kg	1,7	3273
3 constructie spanten	hout	35			m3	hout 25%	3938		1	3938
4 dak	rietenkap	550			m2	riet	24750		0,89	22028
5 dak	bitumineus	120			m2	bitumen	378		1,43	541
6 gevel	HSB	360			m2	hout	4080		1	4080
7 gevel	lamellen	6			m2	hout 25%	675		1	675
8 gevel	rabatdelen	360			m2	hout	1944		1	1944
9 gevel	kozijnen	175			m2	hout	1400		1	1400
10 winkel	lift	1			st	samengesteld	300		1	300
11 winkel	trappen	3			st	hout	1050		1	1050
12 winkel	deuren en kozijnen	19			st	hout	570	kg	1	570
13 winkel	schakel-materiaal, bekabeling, lampen	2945			m2	norm	2945	kg	1	2945
14 winkel binnenwanden	HSB	600			m2	hout	7200	kg	1	7200
15 vries/koelcel	isolatie	240			m2	polystyreen	600	kg	2,24	1344
16 roldeur	isolatie	7			st	pir	280	kg	2,24	627
Blad 1						subtotaal permanente vuurlast			88.633	



Variabele vuurlast										
gemiddeld										
Onderdeel	l	b	h	eenheid in stuk /kg /m1 /m2 /m3	brandbaar materiaal	gewicht oppervl inhoud aantal	eenheid	hoeveelheid brandbare massa per eenheid	Verbrandingswaarde per kg of stuk	
	of aantal									
1	AGF	42			m1	diversen	5040	kg	1	5.040
2	Stellingen food	150			m1	samengesteld	18000	kg	1	18.000
3	NON food	76			m1	samengesteld	10184	kg	1	10.184
4	Diepvries	46			m1	samengesteld	6164	kg	1	6.164
5	Vers vlees	58			m1	samengesteld	7772	kg	1	7.772
6	Koeling	42			m1	samengesteld	5628	kg	1	5.628
7	Bake off	40			m2	samengesteld	1200	kg	1	1.200
8	cartering meubels	120			m2	samengesteld	3600	kg	1,4	5.040
9	catering koelingen etc.	70			m2	samengesteld	1260	kg	1,4	1.764
10	balie meubels	40			m1	samengesteld	1800	kg	1,4	2.520
11	Verkoopmeubels kassa's etc.	4			st	samengesteld	240	kg	1	240
12	Verkoopmeubels kassa's zelfbediening	3			st	samengesteld	90	kg	1	90
13	Kantoor/kantine kleedkamerinrichting	130			m2	norm	3900	kg	1	3.900
14	magazijn opslag emballage containers	200			m2	samengesteld	12000	kg	1	12.000
	flessen embalage incl. machine	12			m2	kunststof	720	kg	2,1	1.512
	schrob machine	1			st	samengesteld	120	kg	1	120
15	inhoud vriescellen	76			m2	samengesteld	10184	kg	1	10.184
16	pallats	80			st	hout	2000	kg	1	2.000
17	kunstof in winkelwagens	60			st	kunststof	360	kg	1,6	576
18	mandjes etc	50			st	kunststof	150	kg	1,6	240
19	reclame uitingen	120			st	papier/karton	120	kg	1,2	144
20	vrachtwagen	1			st	samengesteld	4125	kg	2,5	10313
Blad 2						subtotaal variabele vuurlast			104.631	



Maatgevende vuurbelasting, meest ongunstige 1000m2 in dit geval inclusief verdiepingen.

Berekening maximaal toegestane compartimentsgrootte volgens de NEN 6060					Plus vrouwenpolder rapportnummer 201959242 oktober 2023			Opgesteld door: O. Halmans Vlampunt		
Permanente Vuurlast maatgevend		l	b	h	eenheid in stuk /kg /m1 /m2 /m3	brandbaar materiaal	gewicht oppervl inhoud aantal	eenheid	kilo brandbare massa per eenheid	hoeveelheid brandbare massa totaal in kg/Vh
Onderdeel		of aantal								
1 dak	HSB	600			m2	hout	10200	kg	1	10200
2 dak zonnepanelen	samengesteld	150			m2	kunststof	525	kg	1,7	893
3 constructie spanten	hout	10			m3	hout 25%	1125		1	1125
4 dak	rietenkap	550			m2	riet	24750		0,89	22028
5 dak	bitumineus	120			m2	bitumen	378		1,43	541
6 gevel	HSB	70			m2	hout	793		1	793
7 gevel	lamellen	6			m2	hout 25%	675		1	675
8 gevel	rabatdelen	80			m2	hout	432		1	432
9 gevel	kozijnen	120			m2	hout	640		1	640
10 winkel	lift	1			st	samengesteld	300		1	300
11 winkel	trappen	3			st	hout	1050		1	1050
12 winkel	deuren en kozijnen	12			st	hout	360	kg	1	360
13 winkel	schakel-materiaal, bekabeling, lampen	1501			m2	norm	1501	kg	1	1501
14 winkel binnenwanden	HSB	140			m2	hout	1680	kg	1	1680
15 roldeur	isolatie	3			st	pir	120	kg	2,24	269
Blad 1						subtotaal permanente vuurlast			42.486	



Berekening maximaal toegestane compartimentsgrootte volgens de NEN 6060				Plus vrouwenpolder rapportnummer 201959242 oktober 2023					
Variabele vuurlast maatgevend									
Onderdeel	l	b	h	eenheid in stuk /kg /m1 /m2 /m3	brandbaar materiaal	gewicht oppervl inhoud aantal	eenheid	hoeveelheid brandbare massa per eenheid	Verbrandingswaarde per kg of stuk
1 AGF	18			m1	diversen	2160	kg	1	2.160
2 Stellingen food	36			m1	samengesteld	4320	kg	1	4.320
3 NON food	15			m1	samengesteld	2010	kg	1	2.010
4 Diepvries	15			m1	samengesteld	2010	kg	1	2.010
5 Vers vlees	14			m1	samengesteld	1876	kg	1	1.876
6 Koeling	8			m1	samengesteld	1072	kg	1	1.072
7 Bake off	40			m2	samengesteld	1200	kg	1	1.200
8 cartering meubels	120			m2	samengesteld	3600	kg	1,4	5.040
9 catering koelingen etc.	70			m2	samengesteld	1260	kg	1,4	1.764
10 balie meubels	40			m2	samengesteld	1800	kg	1,4	2.520
11 Verkoopmeubels kassa's etc.	1			st	samengesteld	60	kg	1	60
12 Kantoor/kantine kleedkamerinrichting	132			m2	norm	3960	kg	1	3.960
13 magazijn opslag emballage containers	32			m2	samengesteld	1920	kg	1	1.920
schrob machine	1			st	samengesteld	120	kg	1	120
14 inhoud vriescellen	30			m2	samengesteld	4020	kg	1	4.020
15 pallats	20			st	hout	500	kg	1	500
16 kunstof in winkelwagens	60			st	kunststof	360	kg	1,6	576
17 mandjes etc	50			st	kunststof	150	kg	1,6	240
18 reclame uitingen	40			st	papier/karton	40	kg	1,2	48
Blad 2						subtotaal variabele vuurlast			35.416



Berekening maximaal toegestane compartimentsgrootte volgens de NEN 6060				Plus vrouwenpolder rapportnummer 201959242 oktober 2023	
Berekening compartimentsgrootte maatgevend				vuurlast	
				totaal	maatgevend qm
				subtotaal variabele vuurlast	35.416 kg/Vh
				subtotaal permanente vuurlast	42.486 kg/Vh
				onvoorzien 10%	7.790 kg/Vh
				totale vuurlast	85.692 kg/Vh
				vloeroppervlak	1000 m2
				gemiddelde vuurlast/m2 (q)	
				maatgevende vuurlast	86 kg/Vh
					nvt

Blad 3

Bijlage 4: Risicoanalyse afwijking voorwaarde cellenstructuur NEN 6060 BC

1. Inleiding

Voor het grote brandcompartiment voor de Plus in Vrouwenpolder, is een rapportage en berekening op basis van de NEN 6060 opgesteld. De rapportage voldoet niet geheel aan de uitgangspunten in de NEN 6060 daarom wordt op basis van deze risicoanalyse aangetoond dat met het toepassen van de omschreven voorzieningen op een gelijkwaardige manier wordt voldaan aan de doelstellingen met betrekking tot vluchten en branduitbreiding als bedoeld in het bouwbesluit 2012.

De te onderbouwen afwijking heeft betrekking op het onderdeel cellen indeling. De oppervlakte aan indeling in cellenstructuur wijkt af van de in de NEN 6060 omschreven voorwaarden. De oppervlakte aan cellenstructuur is circa 1300m².

In deze bijlage wordt op basis van risico benadering en een analyse op basis van het kenmerkschema aangetoond dat het toestaan van een groter oppervlakte aan cellen indeling zonder brandwerende scheidingen als bedoeld in de norm mogelijk is.

Uitgangspunten:

- Bouwbesluit 2012;
- Gebruiksfunctie:
Winkelfunctie/kantoorfunctie
- Berekening van de vuurlast op basis van de NEN 6060
- Basis voor brandveiligheid Kenmerkschema
- Alle van toepassing zijnde NEN-normen, zoals o.a. de NEN 2535/2575

Project omschrijving

Het betreft een nieuwbouwproject van een Plus Supermarkt in Vrouwenpolder. Het is wenselijk om het gebouw uit te voeren in één brandcompartiment. Het gebouw is rondom vrij gelegen, de erfgronden, de openbare wegen en groenvoorziening liggen op een aanzienlijke afstand van omliggende bebouwing. De winkel is gelegen op de begane grond, op de eerste verdieping is een kantoorfunctie aanwezig, op de 2^e verdieping wordt een opslag zolder gerealiseerd. Voor de omvang van het brandcompartiment is een berekening opgesteld volgens de NEN 6060. Uit de berekening blijkt dat wat omvang betreft wordt voldaan aan de methode, echter wordt niet geheel voldaan aan de voorwaarden met betrekking tot de cellenindeling gesteld in de NEN 6060. Middels de in dit memorandum omschreven risicoanalyse en afwegingen wordt de afwijking onderbouwd met het toevoegen van aanvullende voorzieningen, waardoor de afwijking in basis geen onveilige situatie oplevert als beoogd met de voorwaarden in de NEN 6060.

Doelstelling:

- Doelstelling van deze bijlage is om op basis van een risicoanalyse een aanvulling te geven op de afwijking van de gebruikte gelijkwaardigheid gebaseerd op de NEN 6060.
- Doelstelling van de totale gelijkwaardigheid is, branduitbreiding naar derden zoveel mogelijk te voorkomen, veilig vluchten van aanwezigen te zo snel mogelijk en voldoende veilig te kunnen realiseren en de brandweer een mogelijkheid te bieden een snelle brandweer inzet te kunnen doen met een gerichte plaatsbepaling van een brand.

2. Omschrijving Toetskaders

Regelgerichte brandveiligheid:

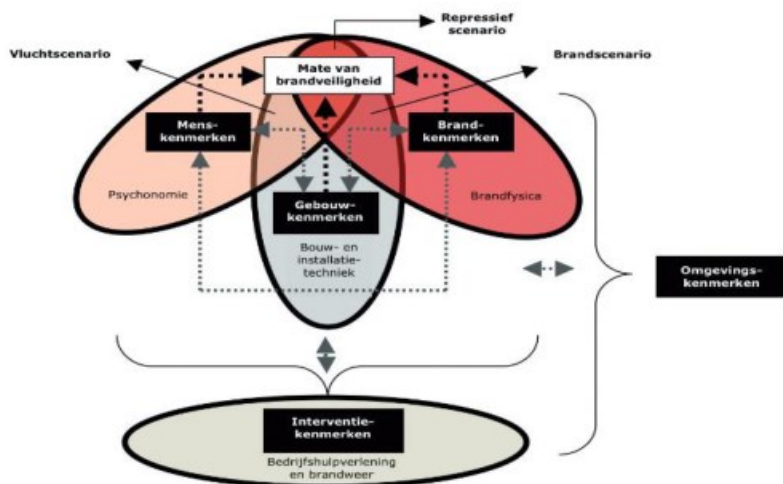
Het bouwbesluit is een voorbeeld van regelgerichte brandveiligheid. Voor het beoordelen van standaard gebouwen zijn deze regels goed toepasbaar. Uitgangspunt in het bouwbesluit zijn vastgelegde kaders die voor alle gebouwen hetzelfde zijn. Uitgangspunten zoals bijvoorbeeld het bepalen van brandwerendheden zijn vastgesteld op basis van vaste gegevens, 30/60 minuten WBDBO op basis van de standaard brandkromme en vastgestelde loopafstanden van 30/45 meter op basis van bezetting. Het daadwerkelijke risico wordt niet meegenomen in de beoordeling. In een aantal gevallen kan dit situaties opleveren die wellicht wel voldoen aan de regels maar geen meerwaarde hebben met betrekking tot het risico.

Risicogerichte brandveiligheid.

Met de komst van het in 2013 door het Instituut Fysieke Veiligheid gepubliceerde boek "basis voor brandveiligheid", is er een toets-kader ontwikkeld voor een risicogerichte benadering van brandveiligheid. In dit memorandum maken wij gebruik van dit toets-kader. Door het gebouw te toetsen aan de aanwezige brandrisico's, de aanwezige voorzieningen en middels het kenmerken schema te omschrijven welke preventieve maatregelen aanwezig of nodig zijn, wordt aangetoond dat het gebouw ondanks dat deze afwijkt van de gestelde voorwaarden uit de NEN 6060 voldoende brandveilig is. In de afweging wordt tevens gekeken naar de doelstelling en functionele eisen uit het bouwbesluit om aan te tonen dat dit bouwplan in gelijkwaardigheid minimaal dezelfde doelstelling behaalt als bedoeld in het bouwbesluit. Op basis van de bezetting (meer dan 50 personen) moet de winkel worden voorzien van een melding brandveilig gebruik (MBG). Er wordt een melding brandveilig gebruik ingediend. Op basis van de MBG kunnen de brandveiligheidsvoorzieningen als bedoeld in hst 6 en 7 van het bouwbesluit in de toekomst worden gehandhaafd. Voor de in hoofdstuk 2 omschreven bouwkundige voorzieningen is het niet noodzakelijk een melding te doen. Voorzieningen die worden geëist op basis van het Rapport NEN 6060 gelijkwaardigheid, dienen te worden gehandhaafd door het toepassen van een toezichtprotocol, als bedoeld in de norm. Dit rapport en risicoanalyse zal de basis vormen van de te handhaven voorzieningen.

Omschrijving kenmerken schema:

Het kenmerken schema beschrijft in vijf stappen brandveiligheidsrisico's en voorzieningen zowel bouwkundig installatietechnisch, brand fysische, menselijke aspecten als interventie mogelijkheden door de hulpdiensten en omgevingsaspecten. Het samenstel aan voorzieningen en afwegingen zorgt voor een goede brandveiligheid op basis van risico afwegingen voor het gebouw.



Schematische weergave van het samenstel van kenmerken. (Bron: IFV)

Regel gerichte brandpreventie voor dit gebouw:

Het gebouw moet op basis van regelgerichte brandpreventie worden getoetst aan het bouwbesluit. Op hoofdlijnen betekent dat: Brandcompartimenten moeten voldoen aan een maximum oppervlakte van 1000m², brandscheidingen moeten voldoen aan een WBDBO van 60 minuten. Installatietechnisch moet een brandmeld en ontruimingsinstallatie worden aangebracht met niet automatische bewaking zonder doormelding. Er worden geen eisen gesteld hoe de indeling aan ruimtes wordt ingericht. Als het gebouw zou worden ingericht met brandcompartimenten ontstaat er een cellenstructuur die ervoor zorgt dat een brandweer inzet complex wordt. Mede door het ontwerp van de BMI, alleen handmelders, is plaats bepaling van een brand binnen de 1000m² lastig. Er wordt voldaan aan de regelgeving echter worden de risico's niet benoemd. In een winkel die wordt ontworpen op basis van het bouwbesluit wordt doordat er een openstructuur nodig is, vaak voorzien van zelfsluitende brandschermen. Het voldoet aan de regelgeving. Bijkomende risico's worden niet benoemd.

Omschrijving van een brandmeldinstallatie met niet automatische bewaking zonder doormelding en opvolging. Een brand wordt op basis daarvan laat ontdekt. Zeker in de nachtsituatie. Binnen het brandcompartiment kan een brand zich daardoor makkelijk volledig ontwikkelen. In het gebouw zal indeling in brandcompartimenten en doordat niet duidelijk is waar de brand zich bevindt, mogelijk leiden tot een complexe brandweer inzet. Indeling in compartimenten zou in dit gebouw betekenen dat er een gedeeltelijk afgesloten compartimenten kunnen ontstaan met toegang/uitgangsdeuren en een gereduceerd aantal gevelopeningen met glas ontstaat. Dit voldoet wel aan de regelgeving.

De voorgeschreven brandmeldinstallatie meldt een brand niet zelfstandig er moet minimaal een handmelder worden ingedrukt. Het kan daarom lang duren voordat deze in alarm komt (met name in de nachtsituatie) en de brandweer door omwonenden/omstanders wordt gebeld. Door late alarmering en inroepen van brandweer hulp kan een brand zich in het brandcompartiment bij aankomst al volledig hebben ontwikkeld. De brandweer kan ondanks dat wordt voldaan aan de regels voor een onbeheersbare situatie komen te staan.

Doordat er minder gevelopeningen zijn en de brandenergie minder makkelijk naar buiten kan, is er tevens een grotere kans op een back-draft/flash-over situatie. Na aankomst van de brandweer en het eventueel openen van deuren kan



toevoer van zuurstof, een eventuele smeulbrand op laten laaien naar ontsteking van alle opgehoopte niet ontbrande gassen in de ruimte. Theoretisch kan dit een extra risico zijn.

Wat betreft de vluchtwegen in het gebouw wordt voldaan aan de loopafstanden. Deze gelijkwaardigheid geldt alleen voor het vergroten van het brandcompartiment. Er zijn geen extra voorzieningen nodig. Bij het inrichten in brandcompartimenten volgens bouwbesluit kan de ontvluchting lastiger worden in het gebouw, omdat brandschermen naar beneden komen. Mensen dienen andere keuzes voor ontvluchting te maken. Dit levert in veel gevallen onduidelijkheden op er wordt echter wel voldaan aan de eisen.

De hierboven benoemde afweging dient om een inzicht te geven in de risico's die kunnen ontstaan bij een regelgerichte oplossing van het bouwplan.

Risico gerichte brandpreventie in het gebouw:

Risico gerichte brandpreventie kijkt naar de aanwezige risico's in en om het gebouw. Uitgangspunt is dat de winkel bestaat uit één brandcompartiment. Middels het in het volgende hoofdstuk op gestelde kenmerken schema wordt inzicht gegeven in de risico's en de brandveiligheidsoplossingen. Tevens wordt aangegeven welke verschillen er tussen regelgericht en risico gerichte oplossingen aanwezig zijn. Zodat het bevoegde gezag een goede afweging kan maken de gelijkwaardige oplossing positief te beoordelen.

3 Kenmerkschema op basis van indeling met één brandcompartiment met cellen indeling

Mens kenmerken:

De winkel wordt tijdens openingstijden gebruikt door personeel en winkelend publiek. De aanwezige personen worden geacht zelfredzaam te zijn. Wat betekent dat alle aanwezige zelfstandig kunnen vluchten. Er is een interne BHV organisatie aanwezig om indien er toch personen aanwezig zijn die hulp nodig hebben deze te begeleiden. Doordat de winkel in het nieuwe ontwerp een open structuur kent en alle in- en uitgangen waardoor mensen zijn binnengekomen niet worden beperkt is de kans op desoriëntatie minder groot. De magazijnen en kantoren worden allen door personeel gebruikt zij hebben kennis van het gebouw en de vluchtwegen. Het personeel wordt door middel van jaarlijkse ontruimingsoefeningen getraind op brandveiligheid. In de nachtsituatie zijn er geen mensen in het gebouw aanwezig.

Gebouwkenmerken

Bouwkundig:

De gehele winkel wordt ontworpen als één brandcompartiment. De bouwconstructie wordt ontworpen volgens bouwbesluit. Hiermee wordt voortschrijdende instorting door invloeden van brandvoorkomen. De winkel is opgebouwd uit een houten spanten constructie, stalen kolommen, geïsoleerde gevel delen en lichte scheidingswanden. De begane grondvloer, de verdiepingvloeren worden uitgevoerd in beton. Het dak is gedeeltelijk uitgevoerd met een rieten kap en gedeeltelijk met geïsoleerde dakplaten. Er is een mogelijkheid opgenomen om op het dak zonnepanelen aan te brengen. Op basis van de berekening op basis van de NEN 6060 zijn geen interne brandwerende scheidingen nodig. Op basis van de afstand naar de omgeving zijn geen brandwerende voorzieningen in de gevel nodig. Alleen wordt rondom de trap naar de verdieping voorzien in brandwerende wanden op basis van de inrichting van vluchtwegen. Aan de 4 zijden van het gebouw wordt voorzien in vluchtwegen direct naar het aangrenzende terrein en vandaar naar de openbare weg. In de winkel zijn daarmee voldoende vluchtwegen voorzien. Daardoor blijven de loopafstanden beperkt. Door de vaste indeling van het gebouw mag er worden uitgegaan van 30 meter loopafstanden naar een uitgang van het sub-brandcompartiment. In dit geval zijn de vluchtdeuren van de winkel en magazijn (grens sub-brandcompartiment) allen in de buiten gevel gelegen. Deze deuren (uitgangen) zijn allemaal binnen 30 meter loopafstand bereikbaar. De buiten deuren komen direct uit op het aangrenzende terrein. De trap vanaf de zolder en vanaf de 1^e verdieping wordt beschermd uitgevoerd. Daarmee wordt voldaan aan de gestelde eisen

In de gevels zijn diverse glas openingen aanwezig, Deze kunnen tevens worden gebruikt om het gebouw te betreden bij brand. Aan te brengen bouwmaterialen zullen allen voldoen aan de geëiste voorwaarden wat betreft de brandklassen zoals omschreven in het bouwbesluit. De hoogste verblijfsvloer is de 1^e verdieping, de kantoorfunctie. Deze vloer ligt op 3000mm boven meet niveau.

**Installatietechnisch:**

Het gebouw wordt voorzien van een brandmeldinstallatie (BMI) met volledige bewaking inclusief een doormelding naar een Particuliere Alarm Centrale (PAC). Mede bepaald door de risico afweging gesteld in de NEN 6060 grotere cellen indeling. Op basis van een risicoafweging is snelle detectie en plaatsbepaling noodzakelijk. E.e.a. wordt in hoofdstuk 4 nader uitgewerkt. De brandmeldinstallatie meldt door naar een PAC. Deze alarmcentrale zorgt voor opvolging van een brandmelding. De bewakingsdienst van Plus wordt ingeschakeld de melding te verifiëren en bij een daadwerkelijke brand de brandweer te bellen. De brandmeldinstallatie is gecombineerd met een ontruimingsinstallatie (OAI). Overige installaties in het gebouw zijn, nood en transparant verlichting voor een goede oriëntatie van de vluchtwegen en brandslaghaspels om een eerste blusactie door de BHV te kunnen doen. Alle vluchtdeuren worden voorzien van een mogelijkheid om de deur zonder sleutel te openen. Aan de buiten zijde van deze deuren worden stickers voorzien "nooduitgang vrijhouden".

Brandkenmerken.**Brand:**

In de winkel zijn diverse brandbare materialen aanwezig. Om een indruk te krijgen wat aanwezig is aan brandbare materialen en de brandduur is een maatgevende vuurlastberekening gemaakt (zie bijlage 4), conform de NEN 6060. Deze dient als basis voor de omvang van het brandcompartiment. Uit de berekening blijkt dat er een maatgevende vuurlast aanwezig is om een brand 86 minuten van brandstof te voorzien. Op basis van risico benadering kan worden aangenomen dat een brand zich natuurlijk ontwikkelt. Een brand ontwikkelt zich in een brandcompartiment op basis van brandvoortplanting, ontgassing van brandbare materialen en toevoer van zuurstof. Voor winkelinventaris kan worden uitgegaan van een relatief snelle branduitbreiding, aangezien er diverse inventaris aanwezig is. Een brand ontwikkelt zich vervolgens met een snel vermogensopbouw tot aan een flash-over. Voor een korte periode zal de brandstof een maximaal brandvermogen leveren. Na een relatieve korte piek zal het vermogen langzaam afnemen tot de brandstof na 86 minuten op is. Doordat er veel gevelopeningen aanwezig zijn die bij een brand relatief snel zullen bezwijken kan een brand zich door de toevoer van voldoende zuurstof goed ontwikkelen er ontstaat een brandstof beheerste brand. De aanwezige brandstof brand op, de kans op een smoor brand door een ventilatie beheerste brand en extra risico's op flash-over en back-draft worden daardoor kleiner.

Rook:

Door de aanwezige brandstof zal bij een brand na verloop van tijd veel rook in het brandcompartiment ontstaan. Doordat er een BMI met volledige detectie wordt aangebracht, worden aanwezigen snel gealarmeerd en ontruimt. De brand en rook ontwikkeling ontwikkelt zich niet dermate snel dat ontvluchting niet mogelijk is, doordat voorzien is in voldoende vluchtcapaciteit zijn geen extra voorzieningen nodig.

Omgevingskenmerken.

De aanrijdroute voor de brandweer is dusdanig dat het gebouw goed bereikbaar is via een aansluiting op de N57. Er mag gevoeglijk van uit worden gegaan dat de aanrijdtijd van de brandweer niet langer is dan de wettelijk gestelde eisen van 8 minuten. De winkel is rondom benaderbaar door brandweerpersoneel. Aan twee zijden van het gebouw kunnen voertuigen worden opgesteld op het parkeerterrein. De twee andere zijden van het gebouw zijn bereikbaar middels een verhard pad. De hoofdingang geldt als hoofdbrandweeringang. De andere toegangen van het gebouw worden aangewezen als neven ingangen. Bij het toegangshek naar het terrein wordt voorzien in een sleutelkuis waarin sleutels worden toegevoegd om het hek in de nacht situatie te kunnen openen en toetreding te hebben tot de brandweer en



neven ingangen van het gehele gebouw. De sleutelkluis zal worden aangesloten op de brandmeldcentrale zodat bij een brandmelding deze wordt open gestuurd. Voor openbaar bluswater geldt dat de gemeente een formele verplichting heeft om te voorzien in een primaire bluswatervoorziening. Indien de ingang van een gebouw op eigen terrein niet te ver van de openbare weg ligt. Als de afstand te ver is moet de aanvrager voorzien in een primaire bluswatervoorziening. E.e.a. moet met de gemeente worden afgestemd. Minimale wateropbrengst van een dergelijke voorziening is minimaal 60m³/uur. Brandkranen moeten binnen 40 meter van het gebouw liggen. Door de ligging van het gebouw en de afstand tot aan de openbare weg, moet de aanvrager voorzien in een bluswatervoorziening op eigen terrein. Op het terrein wordt in de nabijheid van de opstelplaats van een brandweer voertuig voorzien in een geboorde put. De geboorde put moet bij oplevering een minimale wateropbrengst hebben van 90 m³/uur. Daarmee wordt voldaan aan de eisen.

Interventie kenmerken.

Tijdens openingstijden van de winkel kan het aanwezige personeel of winkelend publiek door middel van een fysieke waarneming constateren dat er brand is ontstaan. Zij kunnen dan direct reageren en een handbrandmelder indrukken. Er wordt een ontruimingssignaal gegenereerd. Indien een beginnende brand niet fysiek wordt ontdekt, zal de brandmeldinstallatie door de volledige bewaking snel aanspreken en een ontruimingssignaal afgeven. Alarmering is gewaarborgd. Door de directe doormelding de brandweer ingeschakeld door de PAC.

De interne organisatie zal op een melding reageren en na constatering dat er daadwerkelijk brand is tevens direct 112 bellen, zodat de melding wordt geverifieerd. Indien mogelijk zullen zij tevens een bluspoging ondernemen en zullen zij de winkel ontruimen. Als de winkel leeg is, zal de BHV organisatie zich richten op het opvangen van de brandweer. Bij aankomst van de brandweer zal de BHV organisatie een status report geven. Door dat de brandmeldinstallatie is uitgevoerd met volledige bewaking, waarbij de rookmelders onderdeel uitmaken van een geadresseerd systeem, is plaatsbepaling op ruimte niveau mogelijk. Op de brandmeldcentrale kan worden afgelezen in welke ruimte als eerste een rookmelder is aangesproken. Bij de centrale hangt een duurzame plattegrond waarop staat aangegeven om welke ruimte het gaat. Plaatsbepaling van de brand is daarmee teruggebracht naar een gespecificeerde ruimte. Er is geen zoektocht nodig naar de brand en eventueel achtergebleven personen, de brandruimte kan gericht worden benaderd. Indien de brand niet is geblust door de interne organisatie kan de brandweer op basis van deze informatie en gerichte plaatsbepaling een inzet doen en de brand alsnog beheersen/uitmaken. Door de snelle plaats bepaling van de brand, is de meest risicovolle ruimte voor eventueel achter gebleven slachtoffers tevens snel bepaald. De kans op redding van een eventueel slachtoffer wordt daarmee veel groter dan met een installatie zonder plaats bepaling.

In de nacht situatie wordt een beginnende brand gedetecteerd door de brandmeldinstallatie met volledige bewaking. De alarmering wordt doorgemeld naar een PAC. De PAC zorgt voor opvolging en belt 112. Tevens zullen zij de bewakingsdienst van de Plus alarmeren, ook zij komen ter plaatse om de brandweer eventueel te ondersteunen met gebouwkennis. Het is tevens niet ondenkbaar dat mensen in de omgeving een (buiten)brand ontdekken en 112 bellen. In beide gevallen zal de brandweer snel ter plaatse komen om een inzet te kunnen doen. In de nacht situatie zal een brand wellicht iets later worden ontdekt en zich meer uitbreiden dan in de dag situatie. De brandmeldinstallatie geeft in dit geval ook een goede plaats bepaling, waardoor de brandhaard ook in de nacht snel kan worden benaderd. Voordeel van de nachtsituatie is dat er geen personen in het gebouw aanwezig zijn. De brandweer hoeft niet in te zetten op het zoeken naar slachtoffers.

In de dag en nacht situatie kan de brandweer altijd een afweging maken een inzet te doen op basis van het kwadranten model en op basis daarvan besluiten welke inzet strategie wordt gekozen. Het gebouw is ontworpen als één brandcompartiment op basis van een afbrandscenario. Als een binnen inzet niet meer mogelijk is, kan het gehele gebouw afbranden. De brandweer heeft een inzet verplichting geen resultaatverplichting.

De kans op het volledig afbranden van het gebouw wordt door de BMI, de doormelding, snelle alarmering, goede plaatsbepaling, een brandweer inzet, de omgeving en bluswater zeer beperkt.

4 Risico afwijkingen, regel gericht ten opzichte van risico gericht

Brandcompartiment groter dan 1000m²

Het brandcompartiment wordt in het ontwerp groter dan 1000m². Daarmee wordt afgeweken van bouwbesluit artikel 2.83 omvang van een brandcompartiment. Vanuit het bouwbesluit worden geen restricties gesteld aan de aanwezige vuurlast. Binnen de 1000m² mag alles worden opgeslagen. Brandscheidingen zijn in basis maximaal 60 minuten brandwerend. Er wordt geen rekening gehouden met de daadwerkelijke risico's van aangrenzende gebouwfuncties. Een bouwbesluit brandcompartiment wordt theoretisch geacht alle risico's zelfstandig te kunnen weerstaan. Daadwerkelijke risico's binnen een brandcompartiment hoeven niet te worden gemonitord.

Het nieuwe ontwerp voorziet in een brandcompartiment van ca 2797 m². Met het toevoegen van een rapportage op basis van de NEN 6060 met onderbouwing van de afwijking worden de brandveiligheidsvoorzieningen en risico's inzichtelijk gemaakt. Met de vuurlast berekening uit de norm wordt de vuurlast in het compartiment bepaald. In dit geval is de maatgevende vuurlast berekend op 86 kg/VH. Volgens de norm staat dit gelijk aan de aan de brandduur van de aanwezige brandstof. Uit het rapport blijkt tevens dat met de berekende vuurlast het gehele gebouw in één brandcompartiment kan worden ondergebracht. Het toestaan van een groter brandcompartiment is een gelijkwaardigheid, ingevuld door de in hoofdstuk 3 omschreven risico's en brandveiligheidsvoorzieningen. Voor dit gebouw geldt dat op basis van een afwijking van een voorwaarde uit de norm een brandmeldinstallatie met volledige bewaking en doormelding naar een PAC met opvolging wordt aangebracht. Op basis van de NEN 6060 wordt voorzien in een toezicht arrangement. Deze gelijkwaardigheid en alle gestelde voorzieningen gelden als basis voor dit arrangement. Handhaving vindt plaats als omschreven in hoofdstuk 7 van het rapport NEN 6060. Op basis van de bezetting wordt een melding brandveilig gebruik ingediend. De melding brandveilig gebruik dient als middel om de vastgelegde voorwaarden uit de Omgevingsvergunning in de toekomst te handhaven en het gebruik te controleren.

De brandlast en daarmee het vermogen van een brand is controleerbaar (vuurlast berekening) en blijft beperkt. Bij een brandcompartiment volgens bouwbesluit is dit niet controleerbaar en kan het vermogen vele malen hoger zijn. De beperking van de vuurlast omschreven en vastgelegd levert daarom geen groter risico op. Kans op branduitbreiding wordt door de risico gerichte afweging beter omschreven en vastgelegd. De doelstellen om de omgeving te beschermen bij een brand in het gebouw zijn gedefinieerd en met het rapport NEN 6060 vastgelegd.

De berekende vuurlast is in het rapport vastgelegd. In dit geval 86 minuten op basis daarvan dient de wdbdo bepaald te worden naar de omgeving. Deze WBDBo is bepaald op basis van afstanden spiegel symmetrisch ten opzichte van de erfgronden openbare wegen en groen. Alle afstanden zijn groter dan 10 meter, volgens de norm wordt daarmee voldaan aan de voorwaarden. Dit is een van de onderdelen die het ontwerpen van een groot brandcompartiment

mogelijk maken. (zie tevens tabel 1: afwegingen). Op basis van alle omschreven kenmerken van een brand, de aanwezige bouwkundige, installatietechnische en interventie en omgevingsmogelijkheden is een afweging gemaakt van de risico's.

Door de toevoeging van een brandmeldinstallatie met volledige bewaking inclusief doormelding en opvolging. Is de afwijking van de cellen indeling met in acht name van de omschreven voordelen in de risicoanalyse acceptabel. Door het sneller detecteren en alarmeren, ontstaat er door de cellen indeling geen extra risico ten opzichte van een brandcompartiment ingericht op basis van het bouwbesluit, waarbij de BMI alleen is uitgevoerd met handmelders.

Door het aanbrengen van brandcompartimenten volgens bouwbesluit, wordt het gebouw ook ingedeeld in een cellenstructuur, zonder dat er in dat geval rekening wordt gehouden met plaatsbepaling, ondanks dat het BC kleiner is blijft er een zoekgebied over van ca 1000m² zonder dat de brandweer weet in welk gebied van het BC er brand is. Dit blijft een complexe inzet. Zeker als het gebouw zo wordt ontworpen dat er geen duidelijke structuur in de plattegrond van de brandcompartimenten zit. Dit zou voldoen aan de regelgeving, maar is in risico zin niet beter.

Indien het gebouw wordt ingedeeld in brandcompartimenten, worden gevelopeningen beperkt waardoor de uitstroom van brandenergie in de het BC lastiger wordt. Kleinere BC-ruimten zorgen voor een snellere rookophoping met niet ontbrande gassen. Daardoor is er een grotere mogelijkheid op het ontstaan van een ventilatie beheerste brand en kans op backdraft als de brandweer bij toetreding een deur opent. Het grotere brandcompartiment heeft meer oppervlak en daardoor ook meer gevelopeningen, waardoor bij brand meer energie afgevoerd kan worden en makkelijker een brandstof beheerste brand ontstaat. Dit is veiliger voor een brandweer inzet omdat over het algemeen bij aankomst al een flash-over heeft plaatsgevonden. De brandstof zal ook sneller opbranden.

In het huidige gebouwontwerp met een groot brandcompartiment op basis van alle voorwaarden in het rapport NEN 6060 en deze risicoanalyse, wordt een brandveilige situatie gerealiseerd.

Vluchten bij brand.

Regel gericht schrijft loopafstanden voor. Binnen het nieuwe ontwerp zal binnen de geëiste afstanden het pand verlaten kunnen worden. Ook met het vergroten van het brandcompartiment levert dit geen extra risico op. Alle aanwezigen kunnen na een brandalarm het grote brandcompartiment binnen 1 minuut verlaten. Overigens zal in de werkelijke situatie meer tijd overblijven, aangezien een brand en daarmee de rook zich niet zo snel ontwikkeld dat het gehele compartiment binnen die minuut onder de rook staat. Op basis hiervan is het ook niet nodig brand/rookcompartimenten te voorzien. Bij het toepassen van BC/RC's wordt een onveilige situatie overigens sneller bereikt.

Installaties.

Regelgericht (bouwbesluit) schrijft voor een gecompartmenteerde winkel een brandmeldinstallatie voor met niet-automatische bewaking, zonder doormelding naar de brandweer.

Op basis van de risico afwegingen wordt In het huidige ontwerp voorzien in een brandmeldinstallatie met volledige bewaking met een doormelding naar een PAC en opvolging. Een snelle melding en opvolging bij activering van de brandmeldinstallatie is met name in de nacht situatie is een zeer groot voordeel, de brand te beperken, een goede brandweer inzet mogelijk te maken.



Omgeving en interventie

Tussen de regelgerichte en risico benadering zitten wat betreft dit onderdeel niet veel verschillen, wel is er in de risico afweging bepaald om neveningangen te benomen en te omschrijven. Dit wordt bij regel gerichte brandveiligheid minder goed omschreven. De neveningangen kunnen in de nachtsituatie met sleutels uit de sleutel kluis worden geopend. De sleutel kluis wordt bij een brandmelding door de brandmeldcentrale open gestuud. Op basis van bouwbesluit regels is toetreding formeel niet geregeld, doordat de BMI niet doormeld. Op basis van de risico afweging is bepaald dat de neveningangen met name voor de brandweerinzet van grote toegevoegde waarde zijn.

Bereikbaarheid is in zowel risico als regel gericht ontwerp voldoende ingericht. Wel geldt dat er een goede bluswatervoorziening aanwezig dient te zijn. Er wordt voorzien in een geboorde put met een minimale water capaciteit van 90m³/uur

Afwegingsschema brandveiligheidsvoorzieningen

Risicogerichte voorziening	Voordeel/Nadeel	Regelgerichte voorziening	Voordeel/Nadeel
Beperking vuurlast	voordeel	Geen beperkingen	nadeel
Extra toetreding neveningangen	voordeel	Bestaande toegangen	nadeel
Brandmeldinstallatie Volledige bewaking	voordeel	Brandmeldinstallatie niet-automatische bewaking	nadeel
Doormelding BMI naar PAC met opvolging	voordeel	Geen doormelding	nadeel
Alle vluchtwegen onbeperkt bereikbaar	voordeel	Vluchtwegen door eventueel aan te brengen brandschermen meer beperkt	nadeel
Psychonomie	voordeel	Psychonomie	nadeel
Brandweerinzet mogelijk door snelle alarmering/meer toegangen beperkte vuurlast, plaatsbepaling op ruimte niveau.	voordeel	Brandweer inzet, langere alarmering tijd, minder toegangen onbeperkte vuurlast. Plaatsbepaling 1000m ²	nadeel
Hulp door bewakingsdienst bij alarmering	voordeel	Geen hulp.	nadeel
Toezicht op de voorgeschreven voorzieningen. (protocol)	voordeel	Geen toezicht	nadeel

Tabel 1 risico gerichte voorzieningen vs regelgericht



5 Conclusie:

Ondanks dat wordt afgeweken van de in het bouwbesluit gestelde eisen wordt op gelijkwaardige wijze invulling gegeven aan de doelstellingen van het bouwbesluit en de functionele eisen. Zoals blijkt uit het afwegingsschema leveren de te treffen risico gerichte brandveiligheidsvoorzieningen meer voordelen op. Op basis van alle afwegingen kan het vergroten van het brandcompartiment met cellen indeling in dit project worden toegestaan, zonder dat dit extra risico's oplevert. Bij goedkeuring door bevoegd gezag zal dit stuk ook worden toegevoegd aan de in te dienen gebruiksmelding. Daarmee kunnen alle voorzieningen in de toekomst worden gehandhaafd door zowel de eigenaar/gebruiker als de overheid.