



consultants in brandveiligheid

NEN 6060-rapportage

Nieuwbouw van Poiesz Supermarkt te Appelscha

documentnummer 10289.D01 | versie B | datum 23 september 2019 | status definitief

Colofon

cbra bv

Smidsstraat 5 | 8601 WB Sneek

Baanstraat 17 | 3111 KM Schiedam

t Bart: 06 15 53 55 45

t Klaas Jan: 06 15 53 26 62

e info@cbra.nl

i cbra.nl

| BTW nr. NL8579 226 22B01

| Bank nr. NL37RABO0318 1853 85

| KvK nr. 6956 9738

project NEN 6060-rapportage
locatie Nieuwbouw van Poiesz Supermarkt te Appelscha

projectnummer 10289
documentnummer 10289.D01
versie B
status definitief
datum 23 september 2019

opdrachtgever Ingenieurs- en adviesburo Technion b.v.
Abe Lenstra Boulevard 58
8448 JB HEERENVEEN
contactpersoon Rene van Netten
Email rene.vannetten@technion.nl
telefoon 06 4613 0106

uitgevoerd door CBRA bv | consultants in brandveiligheid
informatie ir. K.J. (Klaas Jan) de Boer
email kb@cbra.nl
telefoon 06 1553 2662

Auteur(s) ing. Olaf Plantinga

Controle ir. K.J. (Klaas Jan) de Boer



Alle rechten voorbehouden aan CBRA bv. Wilt u (delen van) dit rapport kopiëren of vermenigvuldigen, vraag u dan schriftelijke toestemming daarvoor bij CBRA bv.



Inhoudsopgave

	blz.	
1	Inleiding	4
2	Objectbeschrijving	6
3	Werkwijze methode NEN 6060	10
4	Controle van het toepassingsgebied	12
5	Analyse vuurbelasting	14
6	Bepaling van de toelaatbare omvang en de WBDBO-eis	16
7	Vereiste brandwerendheid scheidingsconstructies	19
8	Toezichtarrangement	23
9	Eisen Bouwbesluit 2012	25
10	Conclusie en benodigde voorzieningen	32
Bijlage A	Bepaling van de vuurlast	34
Bijlage B	Bepaling van de vuurlast supermarkt	35
Bijlage C	Bepaling van de bijdrage afstand	36



1 Inleiding

1.1 Algemeen

Ingenieurs- en adviesburo Technion B.V. heeft CBRA gevraagd onderzoeks- en advieswerkzaamheden te verrichten met betrekking tot de brandcompartimentering van het nieuw te bouwen Poiesz Supermarkt te Appelscha.

De gewenste indeling van het gebouw voldoet niet rechtstreeks aan de prestatie-eisen uit het Bouwbesluit 2012. Gezien de indeling van het gebouw is het interessant en wenselijk om gebruik te maken van het recht op gelijkwaardigheid dat artikel 1.3 van Bouwbesluit 2012 geeft.

Voorliggende rapportage is het resultaat van het onderzoek. U kunt het rapport gebruiken voor de aanvraag van de omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen.

1.2 Doelstelling NEN 6060-rapportage

Het doel van het onderzoek is om te onderbouwen op welke manier er sprake is van een gelijkwaardige oplossing als beoogd met de voorschriften van het Bouwbesluit 2012 voor het aspect beperking van uitbreiding van brand. Om dit te kunnen onderbouwen wordt gebruik gemaakt van NEN 6060 'Brandveiligheid van grote brandcompartimenten'.

Volgens NEN 6060 zijn dus, onder voorwaarden, brandcompartimenten mogelijk die groter zijn dan de directe prestatie-eisen van het Bouwbesluit 2012 aangeven. Als er echter brand uitbreekt, kan er in principe wel een grotere brand ontstaan en een mogelijk grotere schade. Dat is binnen de bouwregelgeving mogelijk doordat de bouwregelgeving zich niet direct richt op het beperken van brandschade. De aanvrager/gebruiker van een 'normaal' of een groot brandcompartiment is zelf verantwoordelijk voor zijn schade en behoort zich te realiseren dat er met een groter brandcompartiment een grotere brandschade mogelijk is.

1.2.1 Gehanteerde norm

Deze rapportage is gebaseerd op NEN 6060/A1:2018 die in maart 2018 door NNI definitief is gepubliceerd.

1.3 Betrokken partijen (actoren)

Er zijn twee eisende partijen, te weten:

- Het bevoegd gezag, deze eist op basis van de Nederlandse wetgeving (woningwet en het Bouwbesluit 2012) dat een gebouw voldoet aan de eisen van deze regelgeving of ten minste een gelijkwaardig veiligheidsniveau heeft.
- De eigenaar/gebruiker, daar er zorg voor dat het gebouw voldoet aan de Nederlandse wetgeving (het Bouwbesluit 2012).

1.4 Uitgangspunten

Voor het opstellen van dit rapport zijn de volgende gegevens geraadpleegd:

- tekening met nummer: S160103 AO100 CONCEPT 20190708 Situatie nieuw
- tekening met nummer: S160103 AO200a CONCEPT 20190920 BG en VD
- tekening met nummer: S160103 AO201 CONCEPT 20190704 Dakoverzicht
- tekening met nummer: S160103 AO300 CONCEPT 20190704 Doorsneden



- tekening met nummer: S160103 AO400 CONCEPT 20190704 Gevels
- tekening met nummer: S160103 VO VaartZuidzijde 46 20190617 maatvoering ed Poiesz Appelscha

1.5 Leeswijzer

De opbouw van dit rapport is als volgt:

- in hoofdstuk 2 wordt het object beschreven;
- in hoofdstuk 3 is de werkwijze van NEN 6060 in het kort samengevat;
- hoofdstuk 4 geeft de beoordeling van het toepassingsgebied van NEN 6060;
- hoofdstuk 5 geeft analyse van de vuurlast en vuurbelasting;
- vervolgens geeft hoofdstuk 6 de maximale toelaatbare omvang van het compartimenten en de WBDBO-eis, W_e ;
- in hoofdstuk 7 wordt de vereiste brandwerendheid van de gevels en/of brandscheidingen bepaald;
- hoofdstuk 8 geeft de eisen aan het toezichtarrangement;
- in hoofdstuk 9 wordt kort ingegaan op de eisen van het Bouwbesluit 2012 die voor de supermarkt gelden.
- als laatste geeft hoofdstuk 10 de conclusie en een samenvatting van benodigde voorzieningen.

1.6 Normatieve verwijzingen en gebruikte afkortingen

In dit rapport zijn enkele standaard aanduidingen en voorzieningen afgekort aangegeven. Hieronder zijn deze afkortingen opgesomd.

BB	Bouwbesluit 2012	BC	Brandcompartiment
PvE	Programma van Eisen	SubBC	Subbrandcompartiment
UPD	Uitgangspunten document	BVO	Bruto vloeroppervlakte
OAI	Ontruimingsalarminstallatie	GO	Gebruiksoppervlakte
WBO	Weerstand tegen brandoverslag	VO	Verblijfsoppervlakte
WBD	Weerstand tegen branddoorslag	VG	Verblijfsgebied
WRD	Weerstand tegen rookdoorgang	VR	Verblijfsruimte
WBDBO	Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag	CCV	Centrum voor Criminaliteitspreventie en Veiligheid

NEN 6060-compartiment
technische verificatie van een
brandmelding

groot brandcompartiment dat is uitgevoerd conform een maatregelpakket uit deze norm
manier om vast te stellen of een brandmelding van een brand afkomstig is, of een andere
oorzaak heeft, met gebruikmaking van uitsluitend technische middelen

1.7 Versiebeheer

In de onderstaande tabel worden de verschillende versies van deze rapportage gegeven.

Revisie	Datum	Wijzigingen
A	10 juli 2019	Concept, eerste versie
B	23 september 2019	Definitief, aanvraag omgevingsvergunning voor bouwen.

Tabel 1.1: Revisietabel

2 Objectbeschrijving

2.1 Situering

De nieuw te bouwen supermarkt is gelegen aan de Vaart Zuidzijde 46 te Appelscha, zie onderstaande figuur.



Figuur 2.1: Situering van het NEN 6060-compartment in relatie tot de omgeving

2.2 Belendingen

Figuur 2.2 en tabel 2.1 geven de afstanden tot de belendingen rondom het bedrijfsgebouw. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in: de afstand tot de perceelgrens en de afstand tot het hart van de openbare weg. Deze wijze voor het bepalen van de afstand tot de belendingen wordt in NEN 6060 voorgeschreven.

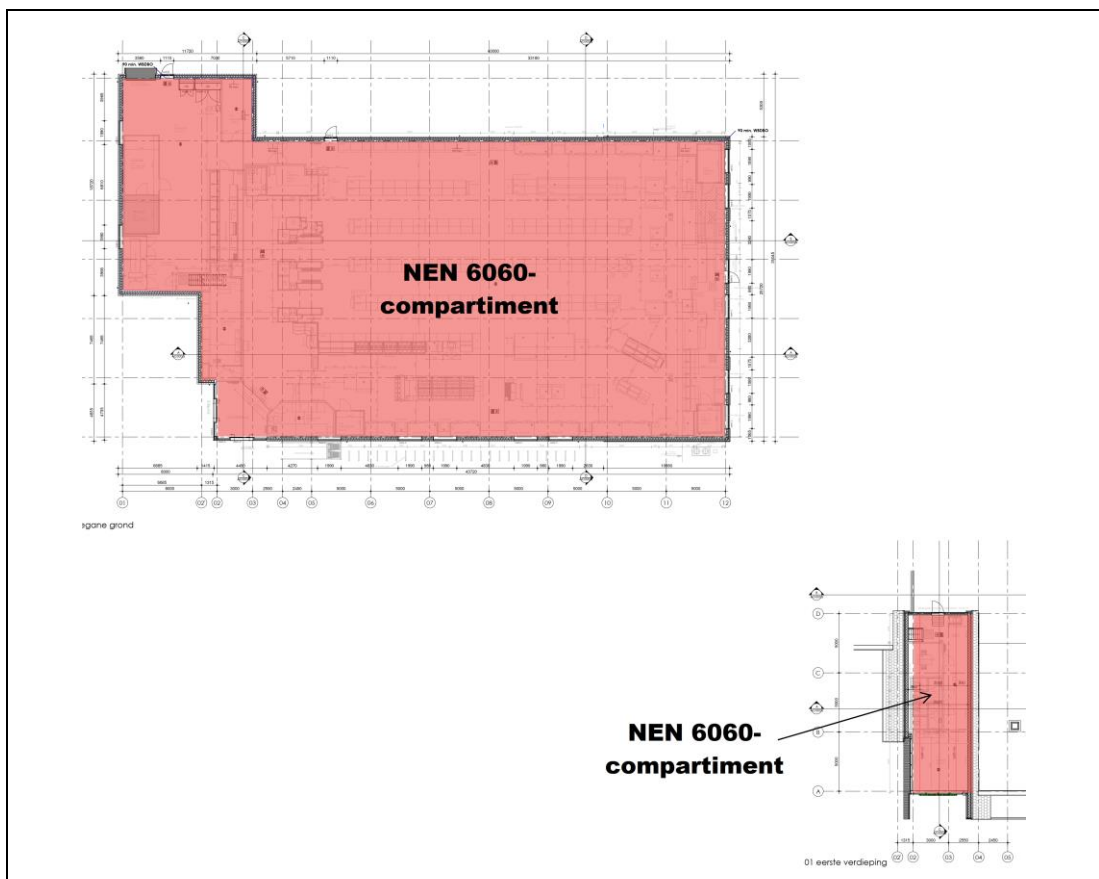
Zijde	Inwendige hoogte m	Gevellengte m	Afstand m	Tot
Noordwest	4,5	52,0	1,1	Perceelgrens
Noordoost	6,7	31,0	4,1	Hart van openbare weg
Zuidoost	8,2	52,0	40,0	Perceelgrens
Zuidwest	4,5	31,0	31,2	Perceelgrens

Tabel 2.1: Afstand tot de belendingen



Figuur 2.2: Situering van het NEN 6060-compartiment in relatie tot het bouwperceel

Figuur 2.3 geeft de gewenste indeling van het NEN 6060-compartiment. De winkel inclusief de kantine worden samengevoegd tot één NEN 6060-compartiment.



Figuur 2.3: Indeling van het NEN 6060-compartiment



2.3 Kenmerken

De onderstaande tabel geeft de kenmerken van het NEN 6060-compartiment.

Bestemming	Gebruiksfuncties
Gebouwindeling	Winkelruimte Magazijn Kantoor Kantine
Gebruiksfunctie(s) volgens NEN 6060	Winkelfunctie (hoofdfunctie), bijeenkomstfunctie (andere) en Kantoorfunctie

Tabel 2.2: Gebruiksfuncties binnen het NEN 6060-compartiment

2.4 Afmetingen

De onderstaande tabel geeft de basisafmetingen van het NEN 6060-compartiment.

NEN 6060-compartiment	Breedte	Lengte	Inwendige hoogte
	m	m	m
NEN 6060-compartiment	52,0	31,0	4,5 - 8,2

Tabel 2.3: Basis afmetingen van het NEN 6060-compartiment

De onderstaande tabel geeft het gebruiksoppervlakte van het NEN 6060-compartiment. Het gebruiksoppervlakte is onderverdeeld naar de gebruiksfuncties. De hoofdfunctie is de winkelfunctie. De nevenfuncties zijn de kantoorfunctie en de bijeenkomstfunctie.

Niveau	Gebruiksoppervlakte hoofdgebruiksfunctie	Gebruiksoppervlakte nevenfuncties	Totale gebruikso- ppervlakte
	m ²	m ²	m ²
Begane grond	1.294	10	1.304
Eerste verdieping	0	96	96
Totaal	1.294	106	1.400

Tabel 2.4: Gebruiksoppervlakte van het NEN 6060-compartiment

2.5 Gebouwconstructie

De onderstaande tabel geeft de toegepaste materialen van de omhulling van het NEN 6060-compartiment.

Constructiedeel	Uitvoering
Draagconstructie	<ul style="list-style-type: none"> • stalen draagconstructie; • de draagconstructie is constructief afhankelijk; • de draagconstructie is niet brandwerend.
Dakconstructie	Stalen dakplaten
Dakisolatie	Minerale wol (steenwol), 100 mm (Rd: ca. 3,0 m ² K/W) en PIR, 90 mm (Rd: ca. 4,0 m ² K/W)
Dakbedekking	Asfaltbitumen, dubbel laags, 8 mm
Daklichten	Niet aanwezig



Gevels	Buitenblad van gevelsteen en een binnenblad van kalkzandsteen
	Ter plaatse van de kantine buitenblad van Rockpanel en binnenblad van HSB
Gevelisolatie	Minerale wol (steenwol), 150 mm
	Minerale wol (glaswol), 220 mm
Kozijnen	Hardhouten kozijnen, ramen en deuren.
Tussenwanden	Kalkzandsteen
Grondvloer	Beton (onbrandbaar)
Tussenvloer(en)	Beton (onbrandbaar)

Tabel 2.5: Kenmerken van de gebouwconstructie van het NEN 6060-compartiment

2.6 Gebruik

Het gebouw zal als een reguliere supermarkt worden gebruikt.

Onder andere de volgende afdelingen zullen in de supermarkt aanwezig zijn:

- entree/kassa's/servicebalie
- afdeling slijterij
- afdeling groente
- afdeling levensmiddelen diepvries
- afdeling vruchtensappen, frisdranken
- afdeling schoonmaakmiddelen
- afdeling verzorgingsproducten
- afdeling baby en kinderproducten
- afdeling diervoeding
- afdeling zoutjes
- afdeling broodbeleg/broodvervangers
- afdeling koek/banket
- afdeling zuren/sauzen
- afdeling rijst/deegwaren
- koffie/thee
- magazijn

In bijlage B is de gespecificeerde lijst opgenomen.



3 Werkwijze methode NEN 6060

3.1 Gelijkwaardigheid

NEN 6060 geeft in het kader van artikel 1.3 van het Bouwbesluit 2012 een aantal maatregelpakketten waarmee brandcompartimenten die groter zijn dan de standaardprestatie-eis, kunnen voldoen aan de (functionele) eisen voor beperking van uitbreiding van brand en voor de toelaatbare loopafstand over vluchtroutes. Onder een groot brandcompartiment wordt verstaan: een brandcompartiment dat een grotere gebruiksoppervlakte heeft dan in de prestatie-eis in de van toepassing zijnde voorschriften van het Bouwbesluit 2012 is aangegeven. Toepassing van deze norm levert onder voorwaarden, in vergelijking met de prestatie-eisen uit het Bouwbesluit 2012, grotere brandcompartimenten en/of grotere loopafstanden binnen subbrandcompartimenten, met eenzelfde veiligheidsniveau.

3.2 Brandcompartiment

Een brandcompartiment is een vooraf bepaald, maximaal uitbreidingsgebied van brand. Het doel van een brandcompartiment is dat uitbreiding van brand buiten het vooraf bepaalde gebied wordt voorkomen en ook dat rook-, warmte- en blus(water)schade erbuiten zo veel mogelijk wordt voorkomen. In een dergelijk geval mag het compartiment eventueel verloren gaan, zolang schade en gevaar voor buurcompartimenten beperkt blijven. Een brandcompartiment is in die zin bedoeld als een zelfstandige 'stoplijn' voor brand. Het moet die functie behouden gedurende de verwachte duur van de brand in het compartiment.

3.3 Toetsingskader NEN 6060

Het basisprincipe van beperking van uitbreiding van brand in NEN 6060 is tweeledig:

- a) Er wordt een controleerbare beperking gesteld aan de totale hoeveelheid brandbaar materiaal in en aan het betrokken brandcompartiment. Dit betekent een gebruiksafpraak (gebruiksbeperking), waarin de hoeveelheid brandbaar materiaal in de constructie en de inventaris wordt beperkt. De gebruiksbeperking hangt af van het te kiezen maatregelpakket.
- b) Er worden eisen gesteld in de vorm van een minimale WBDBO, die varieert over de omhulling van het brandcompartiment. De eisen hangen van verschillende factoren af; primair van de verwachte brandduur van een brand in het compartiment. De WBDBO-eis kan oplopen tot maximaal 240 min en kan dus uitgaan boven die in het Bouwbesluit 2012.

In de plaats van de beperking van brandcompartimenten tot vaste aantallen vierkante meters gebruiksoppervlakte volgens de prestatie-voorschriften van het Bouwbesluit 2012, komen er beperkingen aan de hoeveelheid brandbaar materiaal. Dit betekent dat in een bedrijf waar weinig brandbaar materiaal is opgeslagen in beginsel grotere brandcompartimenten mogelijk zijn dan in bedrijven met veel brandbaar materiaal.

De beperking in de hoeveelheid brandbaar materiaal per brandcompartiment is in deze norm afhankelijk van het te kiezen maatregelpakket. Deze maatregelpakketten beschrijven een situatie (de aard van de vuurbelasting, eisen aan de uitvoering van het brandcompartiment) en aan te brengen voorzieningen.

De officiële eenheid voor de vuurlast is Mega Joules (MJ). Echter, weinig mensen hebben een gevoel bij deze maat. Daarom wordt in NEN 6060 en in dit rapport gesproken over kilogrammen vurenhout. Dit is beeldender. Eén kilogram vurenhout (kg vh) staat voor 19 MJ en brandt gemiddeld 1 minuut.



3.4 Maatregelpakketten

NEN 6060 onderscheidt vier maatregelpakketten voor beperking van uitbreiding van brand, genummerd I t/m IV, namelijk:

- I. Het basispakket, waarin enkel door een gebruiksbeperking aan de maximaal toelaatbare totale vuurlast en daarop afgestemde omhullingseisen, grotere brandcompartimenten mogelijk zijn dan het Bouwbesluit 2012 in de standaardprestatie-eisen aangeeft.
- II. Door aanvullende eisen aan het brandgedrag van de inventaris en het aanbrengen van automatische branddetectie plus een installatie voor rook- en warmteafvoer zijn hier grotere compartimenten mogelijk dan bij pakket I (in overigens vergelijkbare omstandigheden).
- III. Een pakket speciaal voor brandcompartimenten bestemd voor bulkopslag, uitgaande van een relatief lage afbrandsnelheid van een ontwikkelde brand, installatietechnische eisen en een hoge eis aan de WBDBO naar andere ruimten.
- IV. Brandcompartimenten met een gecertificeerd automatisch vastopgesteld brandbeheersings- of brandblussysteem (VBB-systeem), eveneens met daarop afgestemde eisen ter plaatse van de omhulling. Dit pakket heeft drie uitvoeringsvormen die afhankelijk van het gebruik, in toenemende mate grote brandcompartimenten mogelijk maken.

De vier pakketten hebben elk een eigen toepassingsgebied met betrekking tot gebruiksfuncties, de aard van betrokken brandcompartimenten en combinatiemogelijkheden.



4 Controle van het toepassingsgebied

4.1 Beoordeling van het toepassingsgebied

In de onderstaande tabel 4.1 wordt het NEN 6060-compartiment getoetst aan het toepassingsgebied van NEN 6060 voor **maatregelpakket I**.

Artikel	Eisen	
7.2.1. Bouwwerkfase	Nieuwbouw	V
7.2.2.1 Gebruiksfunctie	Winkelfunctie, bijeenkomstfunctie en kantoorfunctie	V
7.2.2.2 Beperking aan de kantoorfunctie en celvormige indeling	Niet van toepassing, zie celvormige indeling	V
7.2.2.3 Bulkopslag	Niet aanwezig	V
7.2.2.4. Gevaarlijke stoffen	Niet aanwezig	V
7.2.3.2 Een NEN 6060-compartiment moet zich in één gebouw bevinden	Het compartiment valt binnen een gebouw	V
7.2.3.3 NEN 6060-compartimenten met celvormige indeling	Aanwezig met een gebruiksoppervlakte van minder dan 500 m ² . Er hoeft geen brandscheiding te worden aangebracht. Zie ook toelichting op de volgende bladzijde.	V
7.2.3.4 Beperking aan de netto inwendige hoogte	Inwendige hoogte < 15 m.	V
7.2.3.5. beperking aan de gebruiksoppervlakte op verdiepingen	Aandeel tussenvloeren is ten hoogstens 50% van totale GO. Zie 1)	V
7.2.4.2 beperkingen aan het stapelen van NEN 6060-compartimenten	Niet van toepassing	V
7.2.4.3. Beperkingen aan het stapelen van standaardbrandcompartimenten	Niet van toepassing	V
7.2.4.4 Eisen aan het NEN 6060-compartiment bij stapeling	Niet van toepassing	V
7.2.4.5 Gevaarlijke stoffen in gestapelde compartimenten	Niet van toepassing	V
7.2.4.6 Voorwaarden aan wonen boven een NEN 6060-compartiment	Niet van toepassing	V

Tabel 4.1: Voorwaarden toepassingsgebied aan het NEN 6060-compartiment

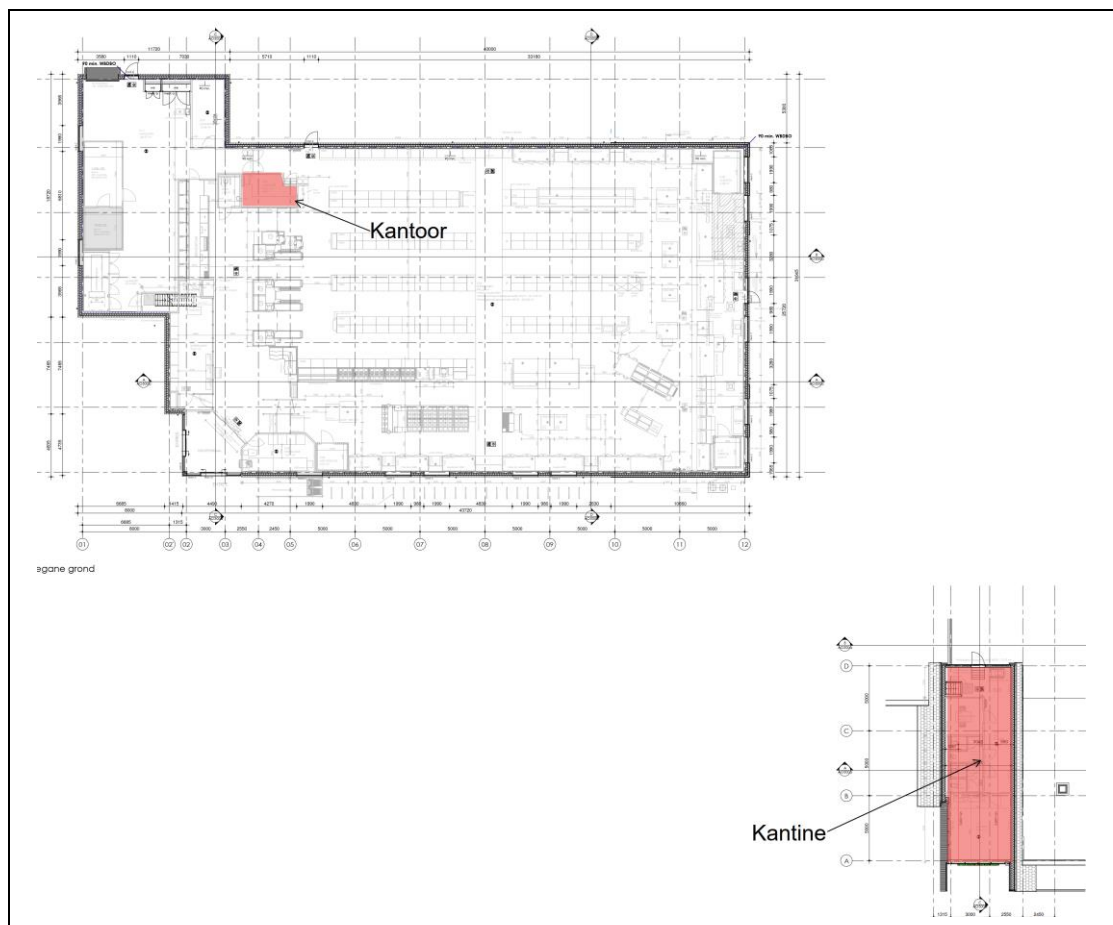
¹⁾ Berekening van de verhouding totale gebruiksoppervlakte en vloeroppervlakte verdieping/tussenvloer

$$\frac{\text{Vloeroppervlakte van verdieping/tussenvloer}}{\text{Totale gebruiksoppervlakte}} = \frac{96}{1.400} = 7\%$$

Toelichting celvormige indeling

De celvormige indeling bestaat uit een kantine op de 1^e verdieping. Deze ruimte aan de voorzijde van het gebouw heeft een gebruiksoppervlakte 75 m². Conform NEN 6060 is voor deze ruimte sprake van een celvormige indeling, echter is het gebruikersoppervlakte minder dan 500 m². De celvormige indeling hoeft niet brandwerend worden afgescheiden van de winkel.

In de winkel is nog een kantoorruimte met een oppervlakte van ca. 10 m² aanwezig. Conform NEN 6060 hoeft rondom deze ruimte geen brandscheiding te worden aangebracht gezien het oppervlakte minder is dan 50 m².



Figuur 4.1: Celvormige indeling



5 Analyse vuurbelasting

5.1 Algemeen

Eén van de twee basisprincipes van NEN 6060 met betrekking tot de beperking van uitbreiding van brand is dat er een controleerbare beperking gesteld wordt aan de totale hoeveelheid brandbaar materiaal in en aan het betrokken brandcompartiment. Het bepalen van de hoeveelheid brandbaar materiaal maakt onderdeel uit van de bepalingmethode. In NEN 6060 worden de onderstaande grootheden voor het bepalen van de vuurlast of vuurbelasting gehanteerd:

- L , de totale vuurlast in het NEN 6060-compartiment, bij het beoogde gebruik, uitgedrukt in ton vurenhoutequivalent (ton vh). De totale vuurlast is een sommatie van de permanente vuurlast en de variabele vuurlast;
- q , de gemiddelde vuurbelasting per vierkante meter gebruiksoppervlakte, in kg vh/m²;
- q_m , de maatgevende vuurbelasting, in kg vh/m², bepaald over de aaneengesloten 1 000 m² van de brutogrunderoppervlakte waar(boven) zich de grootste bijdrage aan de vuurlast bevindt.

5.2 Permanente vuurbelasting

De permanente vuurlast wordt gevormd door de vuurlast die aanwezig is in de vaste constructieonderdelen van het NEN 6060-compartiment. De berekening is opgenomen in bijlage A. De permanente vuurlast is gebaseerd op een onderzoek naar de oppervlaktes van de scheidende constructieonderdelen met hun bijbehorende vuurbelasting.

NEN 6060-compartiment	Totale Gebruiks- oppervlakte m ²	Permanente vuurlast kg vurenhout eq.	Permanente vuurbelasting kg vh eq./m ²
NEN 6060-compartiment	1.400	14.717	10,5

Tabel 5.1: Permanente vuurlast en permanente vuurbelasting

Maatgevende onderdelen in de bijdrage aan de permanente vuurlast zijn:

- Tweelaags bitumen dakbedekking

5.3 Variabele vuurbelasting

De variabele vuurlast is gekoppeld aan de inventaris, voor zover die brandbaar is. Uitgangspunt voor de bepaling van de variabele vuurlast, is de hoeveelheid die maximaal aanwezig kan zijn bij het beoogd gebruik. De berekening is opgenomen in bijlage A.

NEN 6060-compartiment	Totale Gebruiks- oppervlakte m ²	Variabele vuurlast kg vurenhout eq.	Variabele vuurbelasting kg vh eq./m ²
NEN 6060-compartiment	1.400	81.383	58,1

Tabel 5.2: Variabele vuurlast en variabele vuurbelasting

Maatgevende onderdelen in de bijdrage aan de variabele vuurlast zijn:

- Winkelvoorraad

Bijlage B geeft de speciale bepaling van de variabele vuurbelasting van de winkelvoorraad.

5.4 Totale vuurlast en gemiddelde vuurbelasting

De totale vuurlast, L , wordt verkregen door een sommatie van de permanente- en variabele vuurlast. De gemiddelde vuurbelasting per vierkante meter gebruiksooppervlakte, q , wordt bepaald voor de totale vuurlast, L , te delen door het gebruiksooppervlakte.

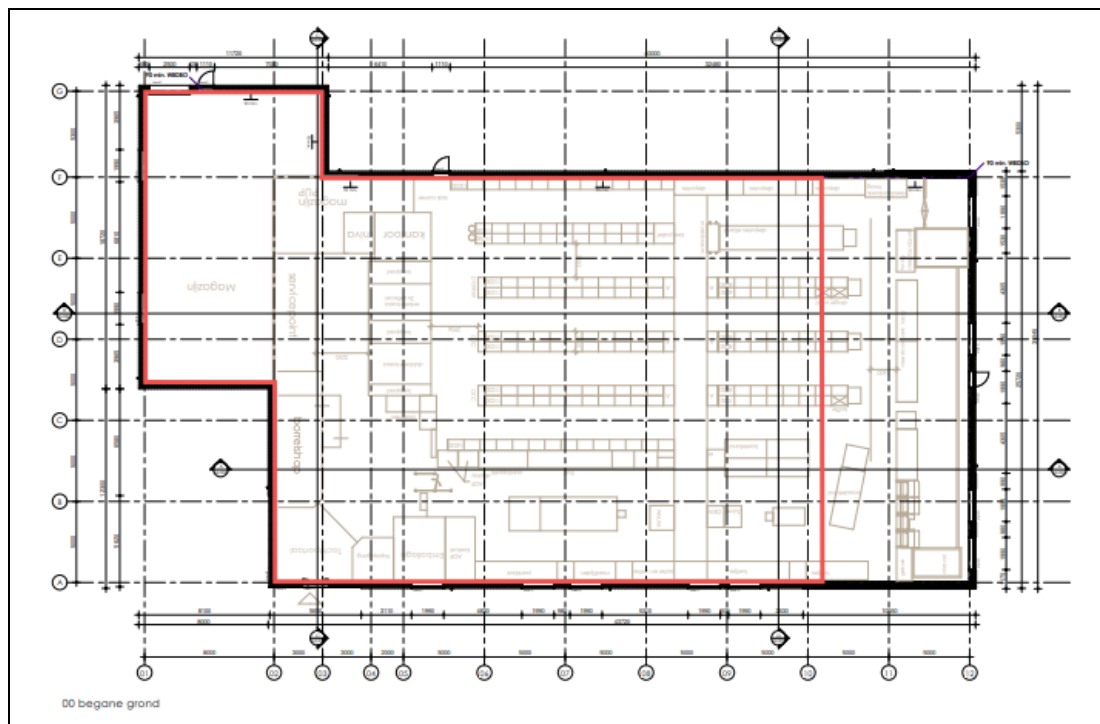
NEN 6060-compartiment	Totale Gebruiks- oppervlakte m ²	Totale vuurlast, L kg vurenhout eq.	Gemiddelde vuurbelasting, q kg vh eq./m ²
NEN 6060-compartiment	1.400	96.100	68,6

Tabel 5.3: Totale vuurlast en gemiddelde vuurbelasting

5.5 Maatgevende vuurbelasting

Voor maatregelpakket I is het bepalen van de maatgevende vuurbelasting benodigd.

De maatgevende vuurbelasting wordt verkregen door een sommatie van de permanente- en variabele vuurlast over een gebied van 1.000 m². In de onderstaande figuur is de positie van de maatgevende vuurbelasting met een rood kader aangegeven. Het plaatse van het gebied met de kantine (gelegen over twee bouwlagen) is de maatgevende vuurbelasting het hoogste.



Figuur 5.1: Positie van de maatgevende vuurbelasting, q_m

In de onderstaande tabel is de waarde van de maatgevende vuurbelasting gegeven. De berekening is opgenomen in bijlage A.

NEN 6060-compartiment	Grondoppervlakte m ²	Maatgevende vuurbelasting, q_m kg vh eq./m ²
NEN 6060-compartiment	1.000	74,3

Tabel 5.4: Maatgevende vuurbelasting, q_m



6 Bepaling van de toelaatbare omvang en de WBDBO-eis

6.1 Maximaal toelaatbare totale vuurlast

In de onderstaande is de maximale toelaatbare totale vuurlast voor het NEN 6060-compartiment opgenomen voor het maatregelpakket dat is vastgelegd in hoofdstuk 4 (toepassingsgebied).

Maatregelpakket, gebruiksfunctie, bouwwerfphase	Maximaal toelaatbare totale vuurlast, L_{max} kg vh eq
Maatregelpakket I, winkelfunctie, nieuwbouw	300.000

Tabel 6.1: Maximale toelaatbare totale vuurlast

6.2 Bepaling van de maximaal toelaatbare gebruiksoppervlakte

De maximaal toelaatbare gebruiksoppervlakte van het NEN 6060-compartiment, A_{max} , uitgedrukt in m^2 , wordt bepaald door de maximaal toelaatbare vuurlast, L_{max} , te delen door de gemiddelde vuurbelasting, q . In de onderstaande tabel is het resultaat van de beoordeling weergegeven.

NEN 6060-compartiment	Maximaal toelaatbare totale vuurlast, L_{max} kg vh eq.	Gemiddelde vuurbelasting, q kg vh eq./ m^2	Maximaal toelaatbare gebruiksoppervlakte, A_{max} m^2
NEN 6060-compartiment	300.000	68,6	4.370
	Aanwezige gebruiksoppervlakte:		1.301
	Resultaat:		Voldoet

Tabel 6.2: Maximale toelaatbare gebruiksoppervlakte, A_{max}

6.3 Bepaling van de maximaal toelaatbare aanvullende vuurbelasting

In de onderstaande tabel is de overcapaciteit aan vuurlast en vuurbelasting weergegeven.

NEN 6060-compartiment	Aandeel van de vuurlast	vuurlast, L kg vh eq.	vuurbelasting, q kg vh eq./ m^2
NEN 6060-compartiment	Maximaal toegestane vuurlast	300.000	214,3
	Af: Permanente bijdrage	14.717	10,5
	AF: Variabele bijdrage	81.383	58,1
	Over (q is gemiddeld verdeeld over gebruiksoppervlakte)	203.900	145,6

Tabel 6.3: Overcapaciteit aan vuurlast en vuurbelasting



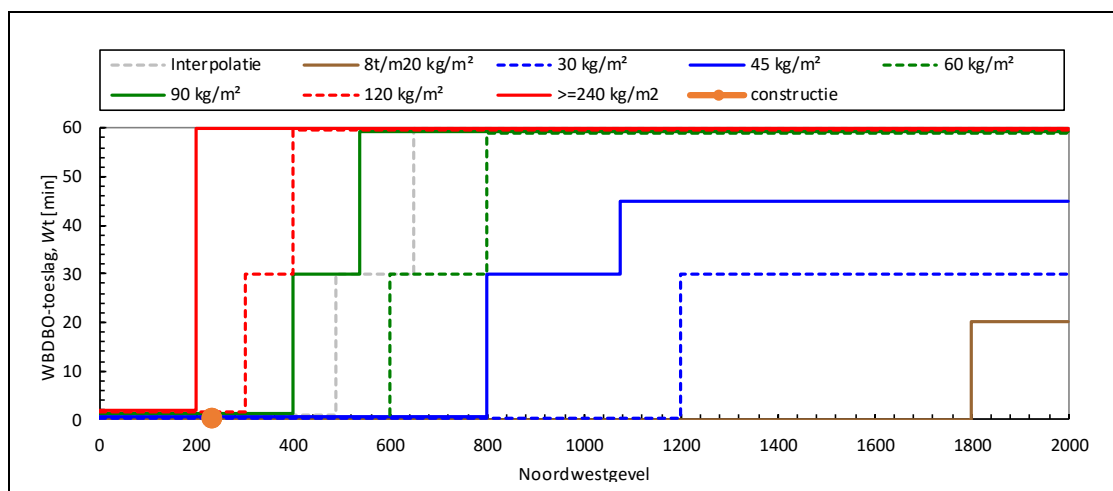
6.4 Bepaling van de WBDBO-eis, W_e

Bij maatregelpakket I wordt de WBDBO-eis, W_e , ter plaatse van een gedeelte van de omhulling van het NEN 6060-compartment, uitgedrukt in min, wordt voor verticale en horizontale scheidingsconstructies als volgt bepaald:

$$W_e = q_m + W_t$$

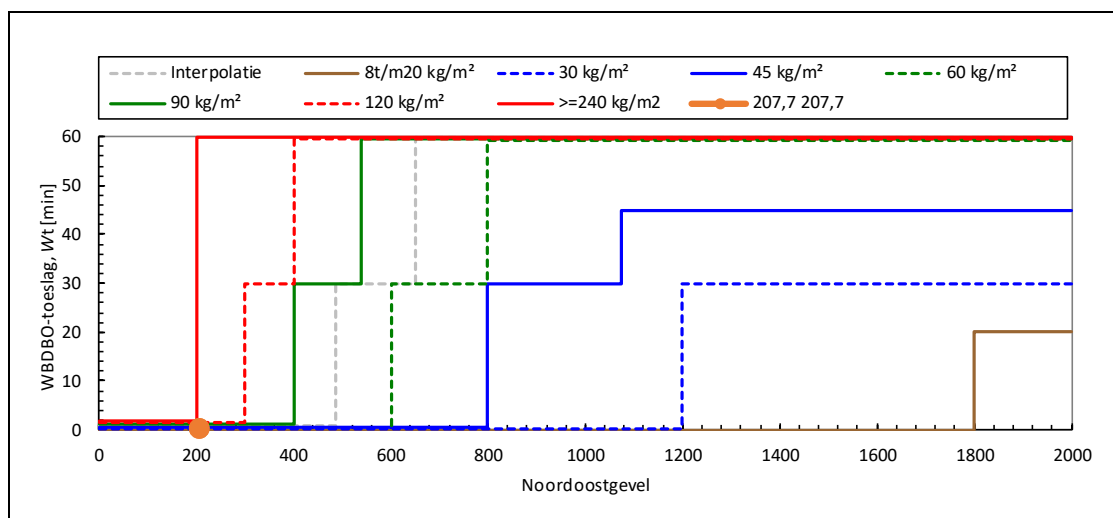
Bepaling van de W_t is benodigd voor de noordwestgevel en de noordoostgevel. Ter plaatse van deze gevels is minder dan 5 m onbenutte ruimte aanwezig tot aan de perceelgrens. Bij de andere gevels is meer dan 5 m onbenutte ruimte aanwezig.

In de onderstaande figuur 6.1 is bepaling van W_t voor de noordwestgevel weergegeven. Voor de gevel wordt een W_t van 0 min bepaald (oranje stip in de figuur).



Figuur 6.1: Bepaling van WBDBO-toeslag, W_t , van de noordwestgevel.

In de onderstaande figuur 6.2 is bepaling van W_t voor de noordoostgevel weergegeven. Voor de gevel wordt een W_t van 0 min bepaald (oranje stip in de figuur).



Figuur 6.2: Bepaling van WBDBO-toeslag, W_t , van de noordoostgevel.



De W_e bedraagt minimaal 60 minuten en maximaal 240 minuten. In de onderstaande tabel is de W_e per zijde weergegeven.

Zijde van het compartiment	(maatgevende) vuurbelasting min	Wbdo-toeslag, W_t	Benodigde WBDBO-eis, W_e min
Noordwest	74,3	0,0	74
Noordoost	74,3	0,0	74
Zuidoost	74,3	n.v.t.	74
Zuidwest	74,3	n.v.t.	74

Tabel 6.4: Benodigde WBDBO-eis per zijde van het compartiment



7 Vereiste brandwerendheid scheidingsconstructies

7.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt onderscheid gemaakt in:

- Inwendige scheidingsconstructies (paragraaf 7.2)
- Uitwendige scheidingsconstructies (paragraaf 7.3)

7.2 Inwendige scheidingsconstructies

Onder inwendige scheidingsconstructies wordt verstaan: de brandscheidingen tussen direct aan of op elkaar gebouwde brandcompartimenten. De WBDBO-eis, W_e , vertaalt zich voor inwendige scheidingsconstructies direct in een vereiste brandwerendheid van het NEN 6060-compartiment naar het buurcompartiment.

In het NEN 6060-compartiment zijn geen inwendige scheidingsconstructies aanwezig.

7.3 Uitwendige scheidingsconstructies

7.3.1 Algemeen

Voor uitwendige scheidingsconstructies (gevels) betekent het doorslaan en zelfs het bezwijken van de gevel niet direct dat de brand zich zal uitbreiden naar een ander compartiment of over de perceelgrens heen. De onderlinge vrije ruimte levert ook een bijdrage aan het voorkomen van uitbreiding van brand. Aan de afstand kan een zekere weerstand tegen brandoverslag (WBDBO) worden toegekend. Als de afstandsbijsdrage zo groot is dat de daardoor verkregen WBDBO tenminste gelijk is aan W_e , dan hoeven de gevels zelf niet brandwerend te zijn. Visa versa betekent dat ook, wanneer de afstandsbijsdrage onvoldoende is, de betreffende gevel het restant aan de WBDBO leveren en dus brandwerend worden uitgevoerd.

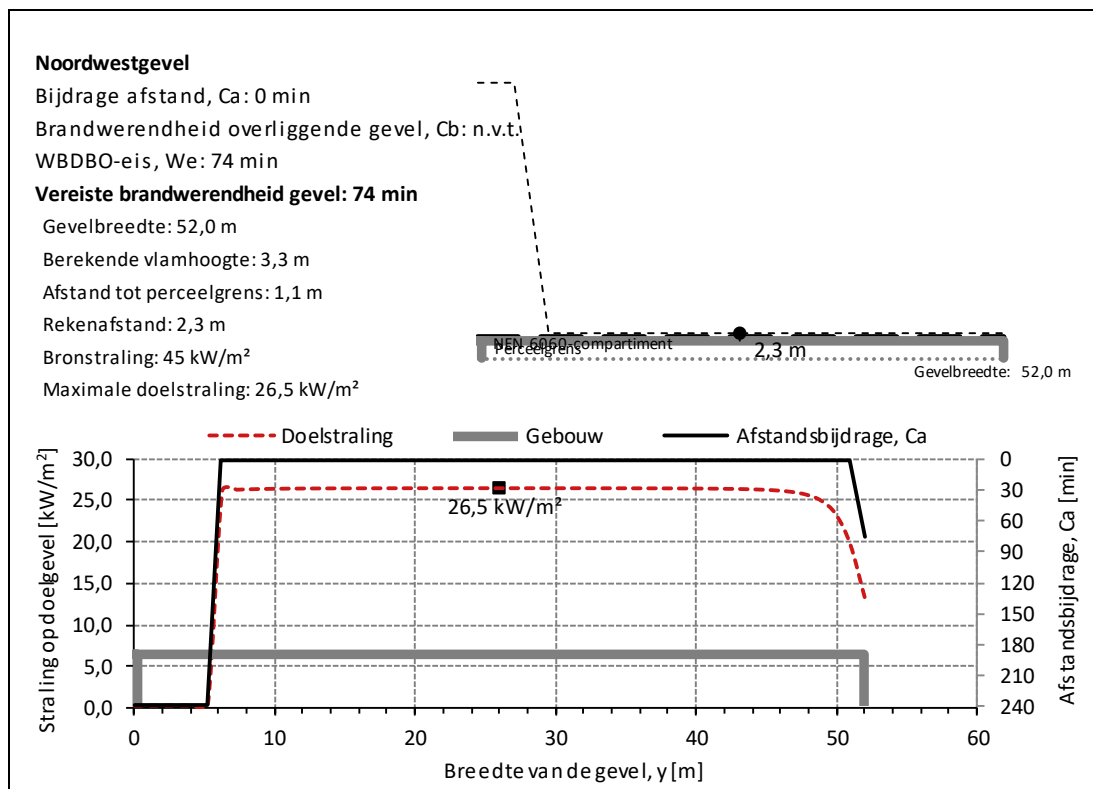
De uitwendige scheidingsconstructies van het NEN 6060-compartiment zijn:

- Noordwestgevel
- Noordoostgevel
- Zuidoostgevel
- Zuidwestgevel

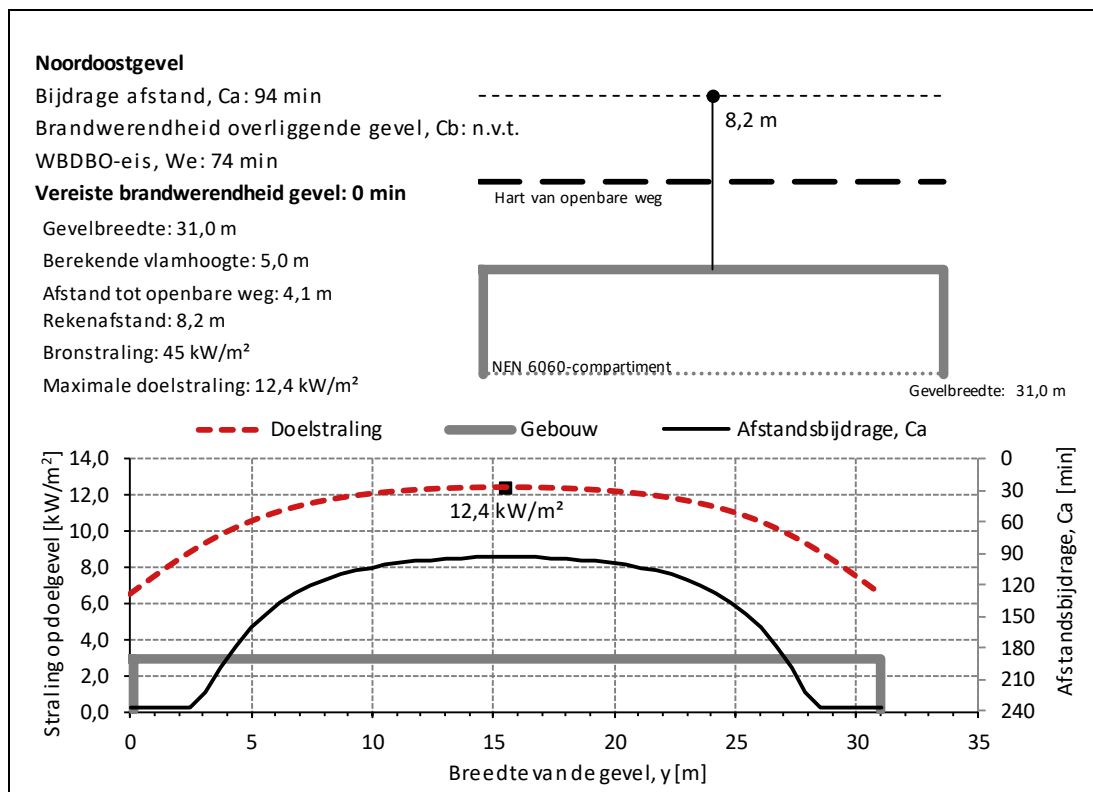
7.3.2 Bepaling van de bijsdrage afstand

In de figuren op de volgende bladzijden zijn de resultaten van de berekeningen van de bijsdrage afstand, C_a , weergegeven. In de figuren worden de volgende invoergegevens en uitkomsten weergegeven: breedte van de gevel, berekende vlamhoogte, afstand tot het rekenpunt, gehanteerde doelstraling en de berekende maximale doelstraling en de straling op een willekeurig punt van de gevel, de WBDBO-eis en de berekende afstandsbijsdrage en de vereiste brandwerendheid van de gevel.

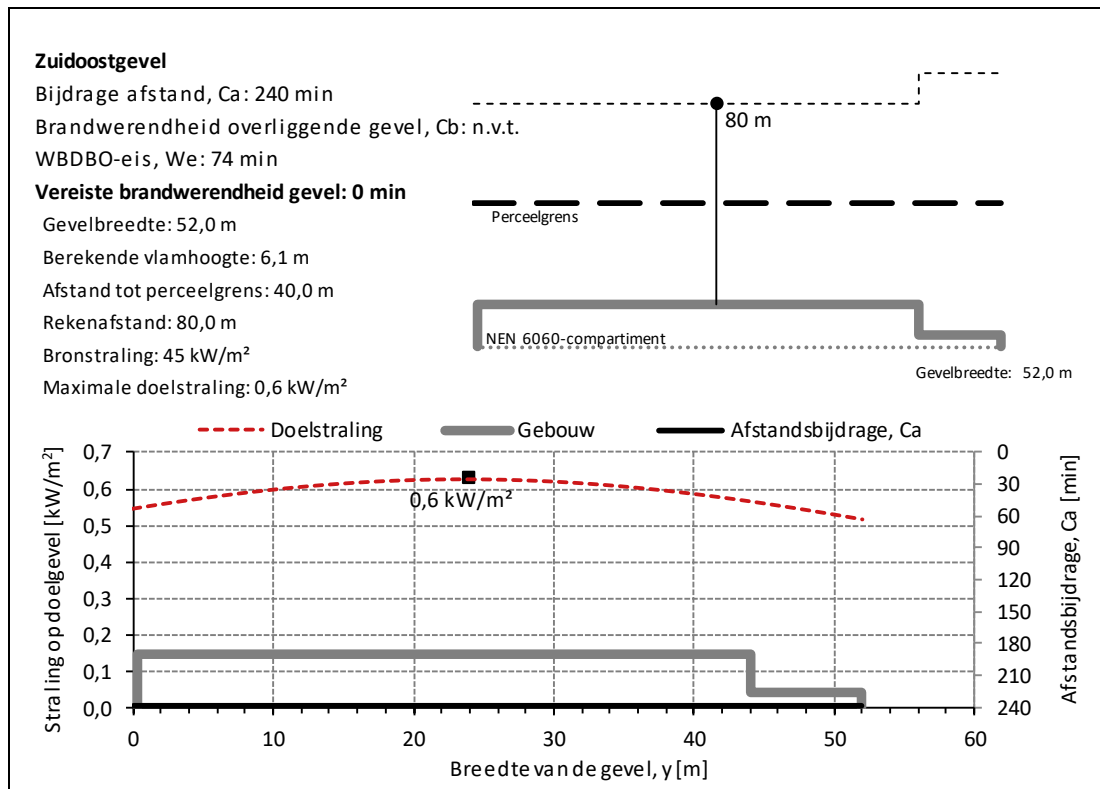
In bijlage C zijn de gehele berekeningsresultaten weergegeven. De berekeningen zijn uitgevoerd volgens de berekeningsmethodiek van hoofdstuk 8 van NEN 6060. In de berekeningen is aanvullend, indien van toepassing, het verloop van de gevel verwerkt. Dit geeft een meer realistische weergave van de aanwezige warmtestraling.



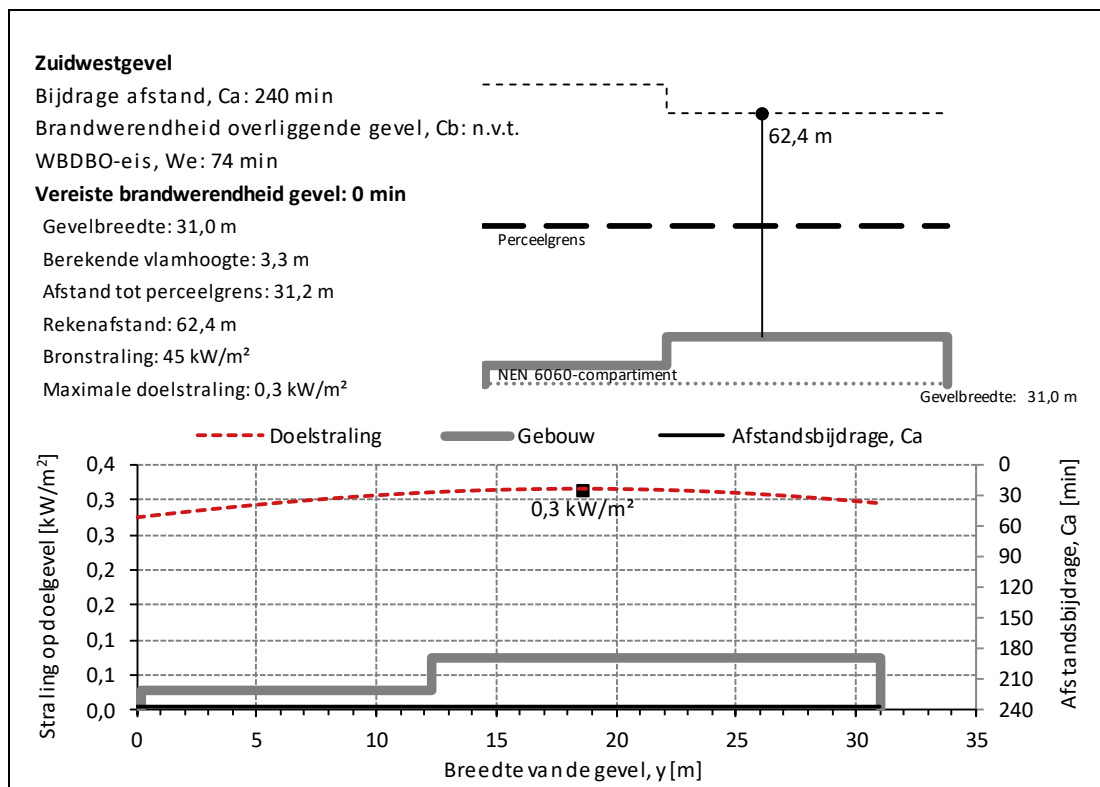
Figuur 7.1: Bepaling van doelstraling, φ_{doel} , en de bijdrage afstand, C_a , van de noordwestgevel.



Figuur 7.2: Bepaling van doelstraling, φ_{doel} , en de bijdrage afstand, C_a , van de noordoostgevel.



Figuur 7.3: Bepaling van doelstraling, φ_{doel} , en de bijdrage afstand, C_a , van de zuidoostgevel.



Figuur 7.4: Bepaling van doelstraling, φ_{doel} , en de bijdrage afstand, C_a , van de zuidwestgevel.

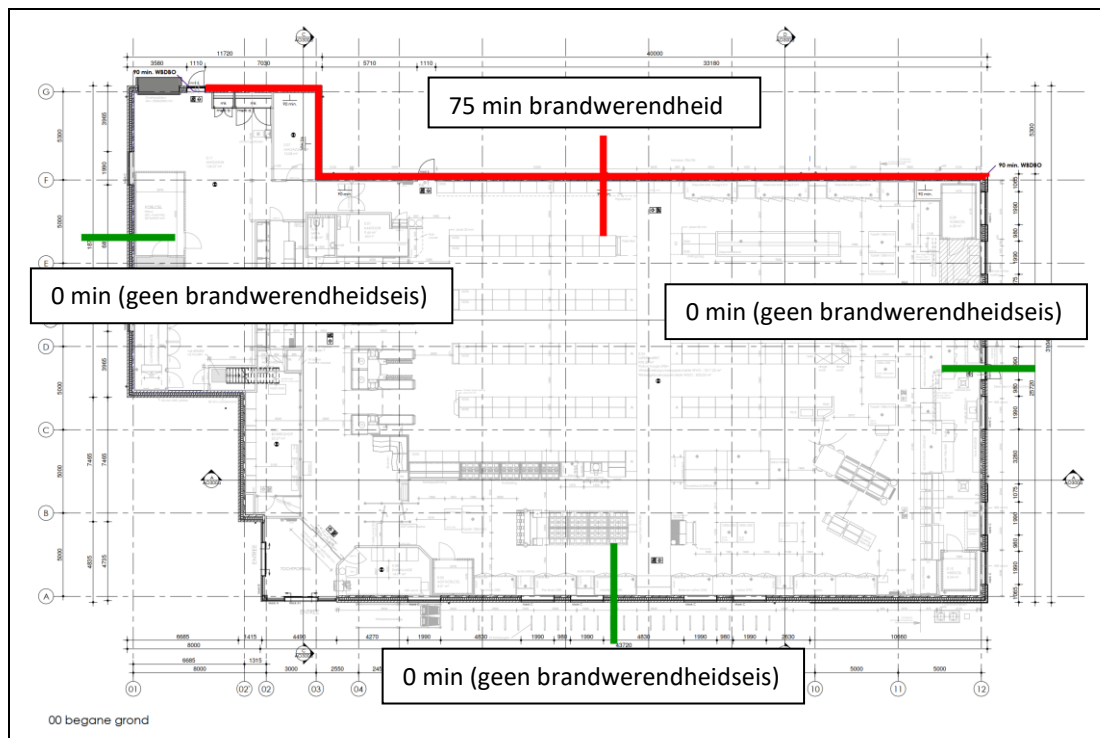
7.4 Overzicht van de relevante scheidingsconstructies

De onderstaande tabel geeft het totaal overzicht van de berekeningen.

Zijde compartiment	Vlamhoogte m	Lengte m	Rekenafstand m	$\varphi_{doel, i}$ kW/m ²	Bijdrage WBO, C _a min	WBDBO-eis, W _e min	Bijdrage burens min	Brandwerendheid min
Noordwest	3,3	52,0	1,1	26,5	0	74	0	74
Noordoost	5,0	31,0	4,1	12,4	94	74	0	0
Zuidoost	6,1	52,0	40,0	0,6	240	74	0	0
Zuidwest	3,3	31,0	31,2	0,3	240	74	0	0

Tabel 7.1: Overzicht van de rekenresultaten en vereiste brandwerendheid van de gevels

De noordwestgevel moet een brandwerendheid hebben van 75 minuten. De brandwerendheid moet worden aangebracht tot aan de loopdeur. De loopdeur en de overhead deuren hoeven niet brandwerend te worden uitgevoerd. De aan te brengen spouwmuur heeft ruimschoots deze brandwerendheid. De gevel moet gedurende deze tijdsduur zelfstandig overeind blijven staan, en moet dus onafhankelijk zijn uitgevoerd t.o.v. de staalconstructie. Hierdoor wordt voorkomen dat bij brand de gevel omlaag wordt getrokken door de staalconstructie. Inpandig zijn geen brandscheidingen aanwezig. In figuur 7.5 is aangegeven wat de brandwerendheid van de gevels moet zijn.



Figuur 7.5: Benodigde brandscheidingen



8 Toezichtarrangement

8.1 Blijvende beperking aan het gebruik

Door een beroep te doen op NEN 6060 koppelt de aanvrager het beoogde maximaal gebruik aan onder andere de vuurlast, bijbehorende voorzieningen, organisatorische maatregelen en bouwkundige afmetingen van het gebouw. Het gebouw heeft daardoor een blijvende gebruiksbeperking die andere toepassingen in de weg kan staan. Het is de verantwoordelijkheid van de aanvrager ervoor te zorgen dat het gebouw past bij het beoogde maximale gebruik en dat de gestelde beperking niet wordt overschreden. Ook moeten de bijbehorende voorzieningen (bouwkundig, installatietechnisch en overige) blijvend in stand worden gehouden. Het is dus nodig dat de voorzieningen en het gebruik op elkaar afgestemd zijn en blijven. Dit is primair de verantwoordelijkheid van de aanvrager. De overheid heeft hierbij een toezichthoudende en handhavende taak. In NEN 6060 is deze verantwoordelijkheid vormgegeven via het toezichtarrangement.

8.2 Aanvraag en melding

In de voorliggende NEN 6060-rapportage wordt beschreven wat de gebruiksbeperking is en wordt aangetoond dat de geplande voorzieningen in overeenstemming zijn met de eisen aan beperking van uitbreiding van brand. Deze rapportage wordt ingediend bij een aanvraag voor een omgevingsvergunning voor bouwen. De NEN 6060-rapportage moet altijd ter goedkeuring van het bevoegd gezag worden overgelegd.

8.3 Toezichtarrangement

Het toezichtarrangement is een algemene verplichting bij het toepassen van NEN 6060. De frequentie van het toezichtarrangement moet worden afgestemd met het bevoegd gezag. Wanneer geen specifieke voorzieningen benodigd zijn is een toezichtarrangement maar beperkt nodig en kan een lage frequentie worden aangehouden.

8.4 Frequentie

Op basis van de beperkte vuurlast en het beperkte risico van een volledig ontwikkelde compartimentsbrand in het NEN 6060-compartiment, is de frequentie van het toezichtarrangement vastgesteld op: eenmaal per vijf jaar.

8.5 Uitvoering en werkwijze van het toezichtarrangement

Het toezichtarrangement moet worden uitgevoerd door een onafhankelijke en deskundige instelling. Het toezichtarrangement is aanvullend op, en komt niet in de plaats van, toezicht en handhaving door het bevoegd gezag.

Het toezichtarrangement moet de volgende elementen bevatten:

- Met een frequentie zoals voorgesteld in 6.3.1, wordt een controle uitgevoerd van de gebruiksbeperkingen en de voorzieningen die volgen uit toepassing van deze norm en het gekozen maatregelpakket;
- het bevoegd gezag ontvangt een inspectierapport waarin de bevindingen van de controle zijn vastgelegd.



Op een onaangekondigd moment moet worden gecontroleerd of:

- a) de aanwezige gemiddelde vuurbelasting in het NEN 6060-compartiment kleiner dan of gelijk is aan de toegelaten gemiddelde vuurbelasting, q , waarop de aanvraag is gebaseerd;
- b) de maatgevende vuurbelasting in het NEN 6060-compartiment kleiner dan of gelijk is aan de toegelaten maatgevende vuurbelasting, q_m , waarop de aanvraag is gebaseerd;
- c) de brandwerendheid van de scheidingsconstructies voldoet aan de gestelde eisen;
- d) de brandwerendheid en de werking van de zelfsluitende constructies ter plaatse van doorgangen in brandwerende scheidingsconstructies voldoen aan de gestelde eisen;
- e) voldaan wordt aan de voorwaarden voor de installaties, voor zover van toepassing.

De instelling bepaalt de aanwezige vuurbelastingen, rapporteert ze en geeft ten minste voor de punten a) tot en met e) aan of hieraan wordt voldaan. De kosten voor de controles zijn voor rekening van de belanghebbende aanvrager/gebruiker.



9 Eisen Bouwbesluit 2012

9.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt kort ingegaan op de overige eisen die het Bouwbesluit 2012 stelt aan het gebouw. De hoofdaspecten worden getoond, het betreft niet een volledige toets van het Bouwbesluit 2012 aangaande de brandveiligheidsaspecten.

9.2 Brandwerendheid tegen bezwijken van de bouwconstructie

Voor de brandwerendheid tegen bezwijken van de bouwconstructie gelden onderstaande specifieke eisen volgens het Bouwbesluit 2012, niveau nieuwbouw (artikel 2.10)

Vluchtroute	De vloer, trap of hellingbaan waarover of waaronder een vluchtroute voert, bezwijkt niet binnen 30 minuten bij brand in een subbrandcompartiment waarin die vluchtroute niet ligt (lid 1).
Bouwconstructie	De hoogste vloer van het gebruiksgebied ligt lager dan 5 m boven het meetniveau, dat betekent er geen eis gesteld wordt aan de brandwerendheid tegen bezwijken bij brand van de bouwconstructie (lid 4).
Brandscheidingen	Artikel 7.1.1 van NEN 6068 stelt dat de brandwerendheid van een constructieonderdeel niet meer hoeft te zijn dan de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van de onlosmakelijk met het constructieonderdeel verbonden bouwconstructie. Daarom moeten de bouwconstructies die ervoor zorgen dat een brandwerende scheidingsconstructie in stand wordt gehouden, een brandwerendheid met betrekking tot bezwijken hebben die minimaal gelijk is aan de brandwerendheidseis die voor dat constructie-onderdeel geldt.

Tabel 9.1: Eisen aan de brandwerendheid tegen bezwijken bij brand van de bouwconstructie

Uit tabel 9.1 volgt dat er geen eis wordt gesteld aan de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van de bouwconstructie.

Uit paragraaf 7.4 volgt echter wel dat de noordwestgevel een brandwerendheid moet hebben van 75 minuten. Bezwijken van de bouwconstructie van de winkel mag geen invloed hebben op de brandwerendheid van deze gevel.

Het is aan de constructeur om rekenkundig vast te stellen voor welke delen van de bouwconstructie bovenstaande eisen gelden en om één en ander verder uit te werken. De tijdsduur van het bezwijken wordt afhankelijk van het materiaal van de bouwconstructie bepaald volgens: NEN-EN 1992, NEN-EN 1993, NEN-EN 1994, NEN-EN 1995, NEN-EN 1996, NEN-EN 1999 of NEN 6069.

9.3 Beperking uitbreiding van brand

Het gebouw ligt in één NEN 6060-compartimenten en in één subbrandcompartiment. Met betrekking tot de benodigde brandwerendheid van de gevel wordt verwezen naar paragraaf 7.4 en de conclusie van deze rapportage.

De verbrandingstoestellen hebben een totale nominale belasting van minder dan 130 kW en hoeven daarmee niet in een eigen brandcompartiment te liggen.

9.4 Vluchtveiligheid

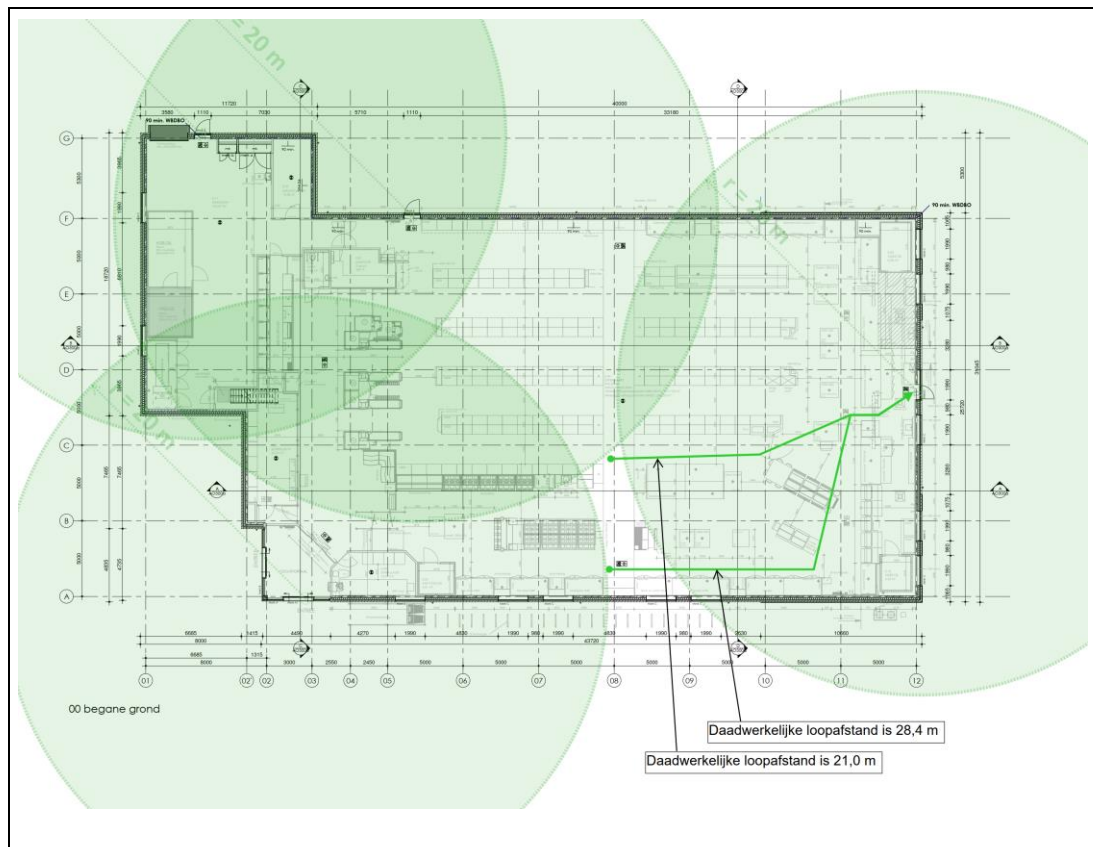
Met betrekking tot de vluchtveiligheid gelden onderstaande specifieke eisen volgens het Bouwbesluit 2012, niveau nieuwbouw (artikel 2.92 en 2.102).

Loopafstand vluchtroute (art. 2.102)	Op elk punt van een voor personen bestemd gedeelte van een vloer begint een vluchtroute die leidt naar het aansluitende terrein en vandaar naar de openbare weg (lid 1).
	Bij een bezetting van meer dan 1 persoon per 12 m ² GO van het subBC is de gecorrigeerde loopafstand tussen een punt in een gebruikgebied en ten minste een uitgang van het subBC waarin dat gebruikgebied ligt, is niet groter dan 30 m (lid 5).

Tabel 9.2: Eisen aan subbrandcompartimentering

Uit figuur 9.1 volgt dat de daadwerkelijke en gecorrigeerde loopafstand in de winkel en magazijn op de begane grond minder is dan 30 m. Daarmee wordt voldaan aan de eis van het Bouwbesluit 2012.

De kantine bevindt zich op de verdieping en is via een trap bij de entree van de winkel bereikbaar. Deze ruimte is 15 m lang en 5 m breed. De gecorrigeerde loopafstand vanuit de kantine die leidt naar het aansluitende terrein en vandaar naar de openbare weg is minder dan 30 m. Daarmee wordt voldaan aan de eis van het Bouwbesluit 2012.



Figuur 9.1: Gecorrigeerde loopafstand



9.5 Deuren in de vluchtroutes

Deuren in vluchtroutes dienen bij ontvluchting zo min mogelijk hinder te geven. Hiervoor worden de volgende eisen gesteld volgens het Bouwbesluit 2012 (artikel 6.25).

Draairichting van de deuren (art. 6.25)	Deuren op een vluchtroute mogen niet tegen de vluchtrichting in draaien indien meer dan 37 personen op die deur zijn aangewezen (lid 3).
Vergrendeling (art. 6.25)	Een deur op een vluchtroute mag tijdens de aanwezigheid van personen in het bouwwerk alleen worden afgesloten, indien deze deur zonder gebruik te maken van een sleutel, volgens NEN-EN 179, onmiddellijk over de minimaal vereiste breedte kan worden geopend.
	Deuren waarvan bij vluchten meer dan 100 personen gebruik maken, moeten door middel van een lichte druk tegen de deur of met een paniekbalk, volgens NEN-EN 1125, op circa 1 meter hoogte kunnen worden geopend. (lid 6)
	Automatisch werkende deuren in een vluchtroute mogen het vluchten niet belemmeren. Bij het wegvallen van de netspanning moet een deur automatisch opengaan of zonder gebruik van een sleutel kunnen worden geopend (inclusief instructie voor handmatig openen).
Nooddeuren (art. 6.25)	Een nooddeur mag geen schuifdeur zijn (lid 4). Aan de buitenzijde van nooddeuren dient het opschrift "nooddeur vrijhouden" te worden aangebracht conform de NEN 3011 (lid 10).

Tabel 9.3: Eisen de capaciteit van vluchtroutes en eisen aan deuren in de vluchtroutes.

De entreedeeuren van het gebouw zijn voorzien van een elektronische vergrendeling. Deze vergrendeling moet opgeheven worden bij:

- Stroomuitval;
- Brandmelding;
- het indrukken van een groene handmelder die bij de betreffende deur geplaatst moet worden.

Als deuren door een beperkt aantal personen gebruikt worden (< 100 personen), kunnen bij deze deuren groene drukknoppen met breekglas en het opschrift 'Deurontgrendeling - alleen bij brand gebruiken' worden aangebracht.

De situatie kan zich voordoen dat vluchtdeuren normaliter gesloten of vergrendeld zijn. Bij brand of een andere calamiteit moeten deze vluchtdeuren worden ontgrendeld. Voor deuren die door een beperkt aantal personen gebruikt worden (< 100 personen), kunnen ter plaatse van deze deuren groene drukknoppen met breekglas en het opschrift 'Deurontgrendeling - alleen bij brand gebruiken' worden toegepast.

Voor deuren die door een beperkt aantal personen gebruikt worden (< 100 personen), kunnen draaiknopcilinders wordt toegepast. Van de draaiknopcilinder moet worden aangetoond dat het ontsluitingsmechanisme van de deur voldoet aan NEN-EN 179. In Bouwbesluitartikel 6.25, zesde lid, worden aanvullende eisen gesteld aan de uitvoering van het beslag op deuren waarop meer dan 100 personen zijn aangewezen. Deze deuren moeten door een lichte druk tegen de deur of met een horizontale paniekbalk volgens NEN-EN 1125 geopend kunnen worden.

Een nooddeur mag geen schuifdeur zijn. Aan de buitenzijde van nooddeuren dient het opschrift "nooddeur vrijhouden" te worden aangebracht conform de NEN 3011. Het voorgaande geldt niet voor de automatische toegangsdeuren van de winkel.



9.6 Eisen aan materialen

Het gebouw moet zodanig zijn, dat het zich snel ontwikkelen van brand en rook voldoende wordt beperkt. Aan de brandvoortplantingsklasse en de rookdichtheid van toe te passen materialen van de constructieonderdelen worden de onderstaande specifieke eisen gesteld volgens het Bouwbesluit 2012, niveau nieuwbouw (artikel 2,67, 2.68, 2,69, 2.70 en 2.71).

Grenzend aan de binnenlucht (art. 2.67)	Voor alle ruimtes geldt brandklasse D en rookklasse s2.
Grenzend aan de buitenlucht (art. 2.68)	Brandklasse D (dit is de basiseis van het Bouwbesluit 2012 daar een voor personen bestemde vloer lager ligt dan 5 m boven het meetniveau).
	Voor een deur, een raam, een kozijn en een daaraan gelijk te stellen constructieonderdeel geldt brandklasse D volgens NEN 13501-1, rookklasse n.v.t.
Beloopbaar vlak (art. 2.69)	Brandklasse Dfl en rookklasse s1fl voor de bovenzijde de overige delen.*
Vrijgesteld (art. 2.70)	5% van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen van elke afzonderlijke ruimte is vrijgesteld van de in deze tabel vermelde eisen.
Dakoppervlak (art. 2.71)	De bovenzijde van het dak mag niet brandgevaarlijk, bepaald volgens NEN 6063 (lid 1).
* De eisen aan de rookklasse gelden uitsluitend voor beloopbare vlakken grenzend aan de binnenlucht	

Tabel 9.4: Eisen aan de materialen

Ter beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie worden de volgende eisen gesteld, zoals deze zijn opgenomen in de onderstaande tabel.

Stookplaats (art. 2.57)	Niet van toepassing.
Rookgasafvoer (art. 2.59)	De rookafvoer van eventuele cv-ketels moet brandveilig worden uitgevoerd, bepaald volgens NEN 6062.
Druppelvorming (art. 7.15)	Aankleding in een besloten ruimte mag bij brand geen druppelvorming geven boven een gedeelte van een vloer bestemd voor gebruik door personen.

Tabel 9.5: Eisen met betrekking tot het beperken brandgevaarlijke situaties

De te gebruiken materialen moeten voldoen aan de bovenstaande eisen van tabel 9.4 en tabel 9.5. Het bovenstaande moet door de opdrachtgever kunnen worden aangetoond door het overleggen van geldige certificaten.

9.7 Blusmiddelen

Een te bouwen bouwwerk heeft zodanige voorzieningen voor de bestrijding van brand, dat deze binnen redelijke tijd kan worden bestreden. Hiertoe gelden onderstaande specifieke eisen volgens het Bouwbesluit 2012 (artikel 6.28 en 6.31).

Aanwezigheid (art. 6.28)	Een gebouw met een winkelfunctie groter dan 500 m ² moet tenminste een brandslanghaspel hebben (lid 2).
Bereik (art. 6.28)	Op basis van het bereik moeten de brandslanghaspels zodanig worden geplaatst dat in het hele gebouw een dekkend patroon wordt verkregen. Een slanglengte van 30 m heeft, bij een gecorrigeerde loopafstand, een maximaal bereik van: $30 \div 1\frac{1}{2} + 5 = 25$ m (lid 3).
Eisen (art. 6.28)	a) De slang mag een maximale lengte hebben van niet meer dan 30 m. b) De brandslanghaspel mag niet worden opgehangen in een trappenhuis waarin een beschermde vluchtroute voert. c) Bij het mondstuk een statische druk van minimaal 100

	kPa en een capaciteit van 1,3 m ³ /h bezitten bij een gelijktijdig gebruik van twee brandslanghaspels aangesloten op dezelfde voorziening voor drinkwater (lid 4).
Handblussers (art. 6.31)	In ruimten waar niet met water kan worden geblust, bijvoorbeeld de serverruimte, moeten handbrandblussers worden aangebracht met een geschikte blusstof (lid 1).

Tabel 9.6: Eisen aan de blusmiddelen

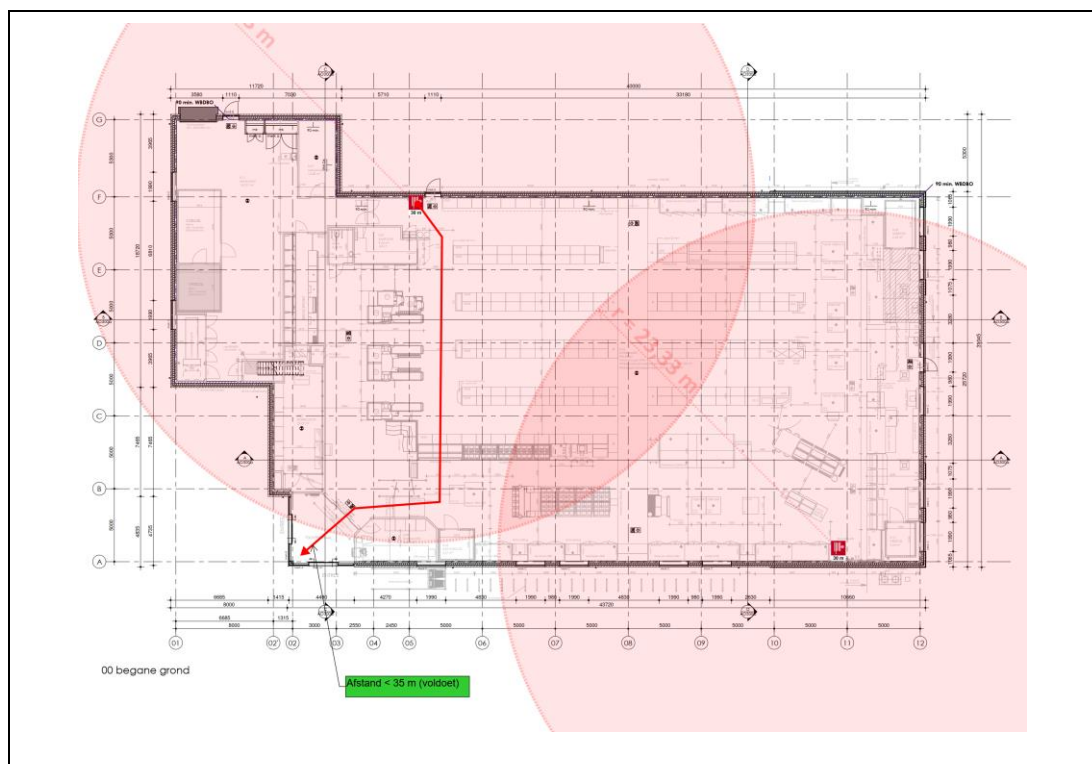
Het gebouw moet zijn voorzien van brandslanghaspels, volgens de eisen van tabel 9.6, die zodanig worden geplaatst dat in het hele gebouw een dekkend patroon wordt verkregen. Op de tekeningen van de architect is de positie van de brandslanghaspels niet weergegeven. CBRA heeft hierdoor in eerste instantie een positie bepaald waardoor een dekkend patroon wordt verkregen. Figuur 9.2 geeft het dekkende patroon van de brandslanghaspels weer.

In de kantine op de eerste verdieping hoeft geen brandslanghaspel geplaatst te worden. CBRA adviseert wel om hier een brandblusser op te hangen omdat hier waarschijnlijk wel een keuken/pantry komt met koelkast/vaatwasmachine.

Brandslanghaspels moeten duidelijk zichtbaar worden opgehangen of gemarkeerd met een (verduurzaamd) pictogram als bedoeld in NEN 3011. De brandslanghaspels moeten adequaat beheerd, onderhouden en gecontroleerd worden. Hoewel het Bouwbesluit 2012 geen wettelijk termijn geeft, wordt geadviseerd om de installatie tweemaal te laten controleren volgens NEN-EN 671-1.

In ruimten waar niet met water kan worden geblust (bijvoorbeeld serverruimtes, keukens of hoogspanningsruimten) moeten blustoestellen worden aangebracht met een, voor het aanwezige risico, geschikte blusstof.

Een blustoestel moet duidelijk zichtbaar worden opgehangen of gemarkeerd met een (verduurzaamd) pictogram zoals bedoeld in NEN 3011. Aan het draagbaar of verrijdbaar blustoestel moet ten minste eenmaal per twee jaar overeenkomstig NEN 2559 op adequate wijze het nodige onderhoud worden verricht en de goede werking van dat blustoestel worden gecontroleerd.





Figuur 9.2: Posities brandslanghaspels.

9.8 Noodverlichting

Om in geval van spanningsuitval een gebouw veilig te kunnen verlaten, moeten onderstaande ruimten worden voorzien van noodverlichting. Hiertoe gelden onderstaande specifieke eisen volgens het Bouwbesluit 2012 (artikel 6.3).

Aanwezigheid (art. 6.3)	Een verblijfsruimte voor meer dan 75 personen en een besloten ruimte waardoor een vluchtroute uit die verblijfsruimte voert moet zijn voorzien van noodverlichting (lid 1).
Verlichtingssterkte (art. 6.3)	De noodverlichting moet binnen 15 seconden na spanningsuitval, gedurende 60 minuten een verlichtingssterkte op de vloer en het tredevlak geven van ten minste 1 lux (lid 5).

Tabel 9.7: Eisen aan noodverlichting.

In de winkel moet noodverlichting worden aangebracht. De noodverlichting moet voldoen aan de eisen van tabel 9.7. De uitwerking en positionering van de noodverlichting ligt bij de installatieadviseur.

9.9 Vluchtrouteaanduiding

Een te bouwen bouwwerk heeft zodanige voorzieningen voor de herkenning van vluchtroutes dat gebruikers op veilige wijze uit het bouwwerk kunnen vluchten. Hiertoe gelden onderstaande specifieke eisen volgens het Bouwbesluit 2012 (artikel 6.24).

Aanwezigheid (art. 6.24)	Een ruimte waardoor een verkeersroute voert en een ruimte voor meer dan 50 personen moet vluchtrouteaanduiding hebben (lid 1).
Zichtbaarheid (art. 6.24)	De vluchtrouteaanduiding voldoet aan NEN 3011 en aan de zichtbaarheidseisen, bedoeld in de artikelen 5.2 tot en met 5.6 van NEN-EN 1838. De projectering moet zodanig zijn dat daarmee op eenduidige wijze de te volgen vluchtroutes worden aangegeven (lid 3).
Verlichtingssterkte (art. 6.24)	Indien op een vluchtroute vanuit een ruimte noodverlichting is vereist, moet de vluchtrouteaanduiding verlicht zijn en moet binnen 15 seconden na spanningsuitval, gedurende 60 minuten een verlichtingssterkte aan de bovenstaande zichtbaarheidseisen voldoen.

Tabel 9.8: Eisen aan vluchtrouteaanduiding.

In de winkel moet vluchtrouteaanduiding worden aangebracht. De vluchtrouteaanduiding moet voldoen aan de eisen van tabel 9.8. De uitwerking en positionering van de vluchtrouteaanduiding ligt bij de installatieadviseur.

9.10 Brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie

Het gebouw dient, op grond van artikel 6.20, artikel 6.23 en bijlage I van het Bouwbesluit 2012, voorzien te worden van de volgende installaties:

- Een winkelfunctie met een gebruiksoppervlakte van meer van 1.000 m² moet worden voorzien van een brandmeldinstallatie met niet-automatische bewaking en een ontruimingsalarminstallatie.

Hiertoe gelden onderstaande specifieke eisen volgens het Bouwbesluit 2012 (artikel 6.20 en 6.23):



Brandmeld- en ontruimingsalarm-installatie	Niet-automatische brandmeldinstallatie uitgevoerd volgens NEN 2535 in combinatie met een ontruimingsalarminstallatie uitgevoerd volgens NEN 2575 (lid 1). Dit betekent handbrandmelders op bereikbare plaatsen (in de verkeersruimten).
Doormelding	Niet benodigd.
Certificering	Niet benodigd.
Beheer, onderhoud en controle	Het onderhoud van een bij of krachtens de wet voorgeschreven niet gecertificeerde brandmeldinstallatie moet voldoet aan NEN 2654-1 (art. 6.20 lid 7) en het onderhoud van de bijbehorende ontruimingsalarminstallatie moet voldoet aan NEN 2654-2 (6.23 lid 5).
Ontruimingsplan	Het gebouw is voorzien van een brandmeldinstallatie, een ontruimingsplan is volgens het Bouwbesluit 2012 benodigd (lid 6).

Tabel 9.9: Eisen aan de brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie.

De uitgangspunten moeten worden opgenomen in een nog op te stellen UPD brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie.



10 Conclusie en benodigde voorzieningen

10.1 Gelijkwaardigheid volgens NEN 6060

Ingenieurs- en adviesburo Technion B.V. heeft CBRA gevraagd onderzoeks- en advieswerkzaamheden te verrichten met betrekking tot de brandcompartimentering van het nieuw te bouwen Poiesz Supermarkt te Appelscha. Gezien huidige indeling van de winkel is het interessant en wenselijk om gebruik te maken van het recht op gelijkwaardigheid dat artikel 1.3 van Bouwbesluit 2012 geeft.

Met het onderzoek is onderbouwd op welke manier er sprake is van een gelijkwaardige oplossing als beoogd met de voorschriften brandveiligheid uit Bouwbesluit 2012. Hierbij is gebruikgemaakt van NEN 6060/A1:2018 'Brandveiligheid van grote brandcompartimenten'.

Het NEN 6060-compartiment wordt uitgevoerd als: **maatregelpakket I**. De maximale toelaatbare vuurlast, L_{max} , voor dit maatregelpakket is: **300.000** kg vurenhout eq. Uit de vuurlastberekening volgt een totale aanwezige vuurlast van: ca. 96.100 kg vurenhout eq. Derhalve kan worden geconcludeerd dat er wordt voldaan aan de eis met betrekking tot de maximaal toelaatbare totale vuurlast voor het maatregelpakket.

Met betrekking tot de benodigde brandbeveiligingsvoorzieningen wordt onderscheid gemaakt in bouwkundige, installatietechnische en organisatorische voorzieningen (BIO). In de onderstaande paragrafen 10.2 tot en met 10.4 zijn de benodigde voorzieningen kort opgesomd.

10.2 Bouwkundige voorzieningen

Volgens NEN 6060 moeten de scheidingconstructies van de volgende brandwerendheid worden voorzien:

- De noordwestgevel moet deels een brandwerendheid hebben van: 75 min
- De noordoostgevel hoeft geen brandwerendheid te hebben (0 min).
- De zuidoostgevel hoeft geen brandwerendheid te hebben (0 min).
- De zuidwestgevel hoeft geen brandwerendheid te hebben (0 min).

Inpandig is geen brandscheiding benodigd.

10.3 Installatietechnische voorzieningen

Voor NEN 6060-compartiment zijn, volgens NEN 6060, geen brandbeveiligingsinstallatie nodig.

Vanuit het Bouwbesluit 2012 is wel een niet-automatische brandmeldinstallatie en ontruimingsalarminstallatie benodigd. Zie daarvoor paragraaf 9.10 van deze rapportage.

10.4 Organisatorische voorzieningen

Door een beroep te doen op NEN 6060 koppelt de aanvrager het beoogde maximaal gebruik aan onder andere de vuurlast, bijbehorende voorzieningen, organisatorische maatregelen en bouwkundige afmetingen van het gebouw. Het gebouw heeft daardoor een blijvende gebruiksbeperking die andere toepassingen in de weg kan staan. Het is de verantwoordelijkheid van de aanvrager ervoor te zorgen dat het gebouw past bij het beoogde maximale gebruik en dat de gestelde beperking niet wordt overschreden. Ook moeten de bijbehorende voorzieningen (bouwkundig, installatietechnisch en overige) blijvend in stand worden gehouden. Het is dus nodig dat de voorzieningen en het gebruik op elkaar afgestemd zijn en blijven. Dit is primair de



verantwoordelijkheid van de aanvrager. De overheid heeft hierbij een toezichhoudende en handhavende taak. In NEN 6060 is deze verantwoordelijkheid vormgegeven via het toezichtarrangement.

10.4.1 Toezichtarrangement

Vanuit NEN 6060 is het uitvoeren van toezichtarrangement een verplichting. Voorstel wordt om een frequentie voor het toezichtarrangement aan te houden van eenmaal per vijf jaar.



Bijlage A Bepaling van de vuurlast

In deze bijlage is bepaling van de vuurlast en vuurbelasting opgenomen. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in:

- bepaling van de permanente vuurbelasting en vuurlast;
- bepaling van de variabele vuurbelasting en vuurlast;
- bepaling van de gemiddelde vuurbelasting en de totale vuurlast;
- bepaling van de maatgevende vuurbelasting

Bepaling permanente vuurbelasting (NEN 6090:2017/NEN 6060+A1:2018/database CBRA)

Project : Poiesz Appelscha
Onderdeel :

Projectnummer : 10289
Medewerker :
Gebruiksoppervlak :

1.400 m²

Uitkomsten

Permanente vuurlast	14.717 kg vurenhout	279.616 MJ
Permanente vuurbelasting/m²	10,5 kg vurenhout/m²	200 MJ/m²

Verklaring:

'd' = vuurbelasting van het dak welke volgens NEN 6060 voor 1/3 mee telt.

'g' = vuurbelasting van de gevel welke volgens NEN 6060 voor 2/3 mee telt. Verrekening vindt plaats in kolom 'vuurlast'.

Berekening

Omschrijving	Materiaal	hoeveelheid	soortelijke massa	verbrandings-waarde	vuurlast	bijdrage
Betonvloer	Beton	1.304 m ²	--	0 MJ	0 MJ	
Installaties	Gemiddelde (NEN 6090)	1.400 m ²	--	50 MJ/m ²	70.000 MJ	25,0%
<i>d</i> Dakbedekking, dubbel laags	Bitumen, 8 mm (NEN 6090)	1.304 m ²	8,4 kg/m ²	27 MJ/kg	98.582 MJ	35,3%
<i>d</i> Pir dakisolatie, Rc=3,6	PIR, 90 mm (NEN 6090)	1.304 m ²	2,7 kg/m ²	30 MJ/kg	35.208 MJ	12,6%
<i>d</i> Dakisolatie, (Rc=3)	Steenwol (A1), 100 mm	1.304 m ²	10,5 kg/m ²	0 MJ/kg	0 MJ	
<i>d</i> Dampremmende laag	PE-folie 0,20 mm	1.304 m ²	0,2 kg/m ²	43 MJ/kg	3.738 MJ	1,3%
Kanaalplaatvloer	beton	89 m ²	--	0 MJ	0 MJ	
<i>g</i> Gevelklinker	gevelklinker (A1)	585 m ²	--	0 MJ	0 MJ	
<i>g</i> Kalkzandsteen	Kalkzandsteen (A1)	585 m ²	--	0 MJ	0 MJ	
<i>g</i> Gevelisolatie	Steenwol (A1)	585 m ²	0,0 kg/m ²	0 MJ/kg	0 MJ	
<i>g</i> HSB wand, 220 mm (RC=4,2)	25 % hout (NEN 6090)	22 m ²	24,8 kg/m ²	19 MJ/kg	6.785 MJ	2,4%
<i>g</i> Rockpanel Gevelbekleding	Rockpanel (A1)	22 m ²	--	0 MJ	0 MJ	
<i>g</i> Kozijnhout 67x114, (NEN 6090)	meranti 680 kg/m ³	303 m	5,2 kg/m	17 MJ/kg	17.857 MJ	6,4%
<i>g</i> Overheaddeur, (RC=2,5)	80 mm dik, aluminium/PUR	7 m ²	2,4 kg/m ²	30 MJ/kg	350 MJ	0,1%
<i>g</i> Raamhout 38x67	hardhout	303 m	2,0 kg/m	17 MJ/kg	6.868 MJ	2,5%
Kozijnhout 67x114	vurenhout	70 m	4,4 kg/m	19 MJ/kg	5.852 MJ	2,1%
Deur (licht 0,85 x 2,3 x 54 mm)	hout	12 st	--	479 MJ/s	5.748 MJ	2,1%
<i>d</i> Unilin ES UNIGREEN, Rc=6	Totale dikte: 207 mm	226 m ²	--	339 MJ/m ²	25.538 MJ	9,1%
<i>d</i> Dampremmende laag	PE-folie 0,20 mm	226 m ²	0,2 kg/m ²	43 MJ/kg	648 MJ	0,2%
<i>d</i> Panlatten, 24 mm x 48 mm, h.o.h.	Vurenhout, 450 kg/m ³ (NEN 6090)	82 m ²	4,7 kg/m ²	19 MJ/kg	2.441 MJ	0,9%
<i>d</i> Dakpan	Dakpan Steenachtig	226 m ²	--	0 MJ	0 MJ	

Bepaling variabele vuurbelasting (NEN 6090:2017/NEN 6060+A1:2018/database CBRA)

Project : Poiesz Appelscha Projectnummer : 10289
 Onderdeel : Medewerker :
 Gebruiksoppervlak : 1.400 m²

Uitkomsten

Variabele vuurlast (excl. marge)	81.383 kg vurenhout	1.546.276 MJ
Marge 0%	0 kg vurenhout	0 MJ
Variabele vuurbelasting incl. marge/m ²	81.383 kg vurenhout	1.546.276 MJ
Variabele vuurbelasting/m²	58,1 kg vurenhout/m²	1.104 MJ/m²

Berekening

Groep	Product	hoeveelheid	soortelijke massa	verbrandingswaarde	vuurlast	bijdrage
Bijlage B Kengetal	Vuurlastberekening Winkel	1.294 m ²	- -	1.154 MJ/m ²	1.493.276 MJ	96,6%
	Kantoor (standaard)	106 m ²	- -	500 MJ/m ²	53.000 MJ	3,4%

Bepaling van de gemiddelde vuurbelasting en de totale vuurlast (NEN 6060+A1:2018)

Project : Poiesz Appelscha Projectnummer : 10289
 Onderdeel : Medewerker :
 Oppervlak : 1.400 m²

Uitkomsten

Permanente vuurbelasting	14.717 kg vurenhout	279.616 MJ
Variabele vuurbelasting (excl. Marge)	81.383 kg vurenhout	1.546.276 MJ
Marge 0%	0 kg vurenhout	0 MJ
Totale vuurbelasting (pv + vv incl. marge)	96.100 kg vurenhout	1.825.892 MJ
Totale vuurbelasting/m²	68,6 kg vurenhout/m²	1.304 MJ/m²

Berekening

omschrijving/groep	materiaal/product	hoeveelheid	soortelijke massa	verbrandings-waarde	vuurlast	bijdrage
p Betonvloer	Beton	1.304 m ²	- -	0 MJ	0 MJ	
p Installaties	Gemiddelde (NEN 6090)	1.400 m ²	- -	50 MJ/m ²	70.000 MJ	3,8%
p Dakbedekking, dubbel laags	Bitumen, 8 mm (NEN 6090)	1.304 m ²	8,4 kg/m ²	27 MJ/kg	98.582 MJ	5,4%
p Pir dakisolatie, Rc=3,6	PIR, 90 mm (NEN 6090)	1.304 m ²	2,7 kg/m ²	30 MJ/kg	35.208 MJ	1,9%
p Dakisolatie, (Rc=3)	Steenwol (A1), 100 mm	1.304 m ²	10,5 kg/m ²	0 MJ/kg	0 MJ	
p Dampremmende laag	PE-folie 0,20 mm	1.304 m ²	0,2 kg/m ²	43 MJ/kg	3.738 MJ	0,2%
p Kanaalplaatvloer	beton	89 m ²	- -	0 MJ	0 MJ	
p Gevelklinker	gevelklinker (A1)	585 m ²	- -	0 MJ	0 MJ	
p Kalkzandsteen	Kalkzandsteen (A1)	585 m ²	- -	0 MJ	0 MJ	
p Gevelisolatie	Steenwol (A1)	585 m ²	0,0 kg/m ²	0 MJ/kg	0 MJ	
p HSB wand, 220 mm (RC=4,2)	25 % hout (NEN 6090)	22 m ²	24,8 kg/m ²	19 MJ/kg	6.785 MJ	0,4%
p Rockpanel Gevelbekleding	Rockpanel (A1)	22 m ²	- -	0 MJ	0 MJ	
p Kozijnhout 67x114, (NEN 6090)	meranti 680 kg/m ³	303 m	5,2 kg/m	17 MJ/kg	17.857 MJ	1,0%
p Overheaddeur, (RC=2,5)	80 mm dik, aluminium/PUR	7 m ²	2,4 kg/m ²	30 MJ/kg	350 MJ	0,0%
p Raamhout 38x67	hardhout	303 m	2,0 kg/m	17 MJ/kg	6.868 MJ	0,4%
p Kozijnhout 67x114	vurenhout	70 m	4,4 kg/m	19 MJ/kg	5.852 MJ	0,3%
p Deur (licht 0,85 x 2,3 x 54 mm)	hout	12 st	- -	479 MJ/s	5.748 MJ	0,3%
p Unilin ES UNIGREEN, Rc=6	Totale dikte: 207 mm	226 m ²	- -	339 MJ/m ²	25.538 MJ	1,4%
p Dampremmende laag	PE-folie 0,20 mm	226 m ²	0,2 kg/m ²	43 MJ/kg	648 MJ	0,0%
p Panlatten, 24 mm x 48 mm, h.o.h. 30	Vurenhout, 450 kg/m ³ (NEN 6090)	82 m ²	4,7 kg/m ²	19 MJ/kg	2.441 MJ	0,1%
p Dakpan	Dakpan Steenachtig	226 m ²	- -	0 MJ	0 MJ	
v Bijlage B	Vuurlastberekening Winkel	1.294 m ²	- -	1154 MJ/m ²	1.493.276 MJ	81,8%
v Kengetal	Kantoor (standaard)	106 m ²	- -	500 MJ/m ²	53.000 MJ	2,9%

Bepaling van de maatgevende vuurbelasting (NEN 6060+A1:2018)

Project : Poiesz Appelscha Projectnummer : 10289
 Onderdeel : Medewerker :
 Oppervlak : 1000 m²

Uitkomsten

Maatgevende permanente vuurbelasting	11.286 kg vurenhout	214.429 MJ
Maatgevende variabele vuurbelasting (excl. Marge)	63.061 kg vurenhout	1.198.150 MJ
Marge 0%	0 kg vurenhout	0 MJ
Maatgevende vuurbelasting (pv + vv incl. marge)	74.346 kg vurenhout	1.412.580 MJ
Maatgevende vuurbelasting/m²	74,3 kg vurenhout/m²	1.413 MJ/m²

Berekening

aan- omschrijving/groep deel	materiaal/product	hoeveelheid	soortelijke massa	verbrandings-waarde	vuurlast	bij- drage
77% Betonvloer	Beton	1.000 m ²	- -	0 MJ	0 MJ	
77% Installaties	Gemiddelde (NEN 6090)	1.074 m ²	- -	50 MJ/m ²	53.681 MJ	3,8%
77% Dakbedekking, dubbel laags	Bitumen, 8 mm (NEN 6090)	1.000 m ²	8,4 kg/m ²	27 MJ/kg	75.600 MJ	5,4%
77% Pir dakisolatie, Rc=3,6	PIR, 90 mm (NEN 6090)	1.000 m ²	2,7 kg/m ²	30 MJ/kg	27.000 MJ	1,9%
77% Dakisolatie, (Rc=3)	Steenwol (A1), 100 mm	1.000 m ²	10,5 kg/m ²	0 MJ/kg	0 MJ	
77% Dampremmende laag	PE-folie 0,20 mm	1.000 m ²	0,2 kg/m ²	43 MJ/kg	2.867 MJ	0,2%
77% Kanaalplaatvloer	beton	68 m ²	- -	0 MJ	0 MJ	
77% Gevelklinker	gevelklinker (A1)	449 m ²	- -	0 MJ	0 MJ	
77% Kalkzandsteen	Kalkzandsteen (A1)	449 m ²	- -	0 MJ	0 MJ	
77% Gevelisolatie	Steenwol (A1)	449 m ²	0 kg/m ²	0 MJ/kg	0 MJ	
77% HSB wand, 220 mm (RC=4,2)	25 % hout (NEN 6090)	17 m ²	24,8 kg/m ²	19 MJ/kg	5.203 MJ	0,4%
77% Rockpanel Gevelbekleding	Rockpanel (A1)	17 m ²	- -	0 MJ	0 MJ	
77% Kozijnhout 67x114, (NEN 6090)	meranti 680 kg/m ³	232 m	5,2 kg/m	17 MJ/kg	13.694 MJ	1,0%
77% Overheaddeur, (RC=2,5)	80 mm dik, aluminium/PUR	6 m ²	2,4 kg/m ²	30 MJ/kg	269 MJ	0,0%
77% Raamhout 38x67	hardhout	232 m	2 kg/m	17 MJ/kg	5.267 MJ	0,4%
77% Kozijnhout 67x114	vurenhout	54 m	4,4 kg/m	19 MJ/kg	4.488 MJ	0,3%
77% Deur (licht 0,85 x 2,3 x 54 mm)	hout	9 st	- -	479 MJ/s	4.408 MJ	0,3%
77% Unilin ES UNIGREEN, Rc=6	Totale dikte: 207 mm	173 m ²	- -	339 MJ/m ²	19.584 MJ	1,4%
77% Dampremmende laag	PE-folie 0,20 mm	173 m ²	0,2 kg/m ²	43 MJ/kg	497 MJ	0,0%
77% Panlatten, 24 mm x 48 mm, h.o.	Vurenhout, 450 kg/m ³ (NEN 6090)	63 m ²	4,7 kg/m ²	19 MJ/kg	1.872 MJ	0,1%
77% Dakpan	Dakpan Steenachtig	173 m ²	- -	0 MJ	0 MJ	
77% Bijlage B	Vuurlastberekening Winkel	992 m ²	- -	1154 MJ/m ²	1.145.150 MJ	81,1%
100% Kengetal	Kantoor (standaard)	106 m ²	- -	500 MJ/m ²	53.000 MJ	3,8%



Bijlage B Bepaling van de vuurlast supermarkt

In deze bijlage is de specifieke bepaling van de variabele vuurbelasting van een supermarkt opgenomen.

Bepaling variabele vuurbelasting van een supermarkt en magazijn

Uitkomsten		Gebruiksoppervlakte winkelfunctie:			1.294 m ²	
Variabele vuurlast (excl. marge)		71.348 kg vurenhout			1.355.619 MJ	
Marge 10%		7.135 kg vurenhout			135.562 MJ	
Variabele vuurbelasting incl. marge/m ²		78.483 kg vurenhout			1.491.181 MJ	
Variabele vuurbelasting/m²		60,7 kg vurenhout/m²			1.152 MJ/m²	
Berekening						
Onderdeel	materiaal, omschrijving	aantal	s.m.	massa	verbrandings- waarde	vuurlast
			[kg/eenh]	[kg]	[MJ/eenh]	[MJ]
<u>entree/kassa's/servicebalie:</u>						
dozen leeg	karton	91 stuks	700	23,8875	16,5	394
emmers	pvc	13 stuks	0,2	2,6	17	44
kassa's	rubberband	0,06 m3	8	0,496896	38	19
electronica	pc	6 stuks			700	4.200
electra bekabeling	pvc	39 m3	1,3	50,7	17	862
snoeperij		647 stuks	0,2	129,4	16,1	2.083
service balie	gefineerd spaanplaat	1 stuks			562,0	727
drogisterij middelen	cremes, drankjes, etc..	647 stuks	950	194	17	3.253
drogisterij middelen	pinstillers etc.	1.268 stuks	0,5	634	21	13.252
rookwaar	shag, sigaren	4.658 stuks	0,2	932	16	14.534
batterijen	batterijen	518 stuks	0,4	207,2	43	8.910
<u>slijterij:</u>						
sterke drank		3.882 stuks	0,75	2911,5	21	61.142
<u>10. groente:</u>						
weegschaal	digitaal	3 stuks			700	2.100
koeling	170 liter	129 stuks	170		335	43.202
plastig bakken	PE	129 stuks	0,5	65	17	1.097
plastic bakken (koeling)	PE	52 stuks	0,3	16	34	530
plastic zakjes rol	pvc	2.588 stuks	2		17,0	34
groente levensmiddelen	noten	647 stuks	0,2	129	16,8	2.174
<u>19. zuivel koeling:</u>						
boter, margarine etc	dierlijke, plantaardige vetten	2.588 stuks	0,25	647	39,9	25.815
melkproducten		647 stuks	0,25	162	18,4	2.976
koeling	170 liter	286 stuks			335	95.773
<u>3. levensmiddelen diepvries:</u>						
vrieser	170 liter	343 m ³	170		335	114.713
diepvries producten	diepvriesmaaltijden	1.294 stuks	0,5	647	14,8	9.576
<u>1/2. Vruchtensappen, frisdranken:</u>						
frisdrank	petflessen, pvc	2.505 stuks	1,5	3757,776	29,3	110.103
<u>4. Schoonmaakmiddelen:</u>						
allesreinigers	zeep	228 stuks	1	228	40	9.120
glorix	chlooroplossing	228 stuks	1	228	40	9.120
ontvetters	ammonia oplossing etc.	228 stuks	1	228	42,7	9.736
wasmiddelen		414 stuks	5	2070	46,9	97.083

Bepaling variabele vuurbelasting van een supermarkt en magazijn

Uitkomsten		Gebruiksoppervlakte winkelfunctie:			1.294 m ²	
Variabele vuurlast (excl. marge)		71.348 kg vurenhout				1.355.619 MJ
Marge 10%		7.135 kg vurenhout				135.562 MJ
Variabele vuurbelasting incl. marge/m ²		78.483 kg vurenhout				1.491.181 MJ
Variabele vuurbelasting/m²		60,7 kg vurenhout/m²				1.152 MJ/m²
Berekening						
Onderdeel	materiaal, omschrijving	aantal	s.m.	massa	verbrandings- waarde	vuurlast
			[kg/eenh]	[kg]	[MJ/eenh]	[MJ]
<u>5. verzorgingsproducten:</u>						
shampoo, zeepvloeibaar	zeep	797 stuks	0,5	398,5	25,2	20.084
zeep	zeep	399 stuks	0,2	79,8	46,9	18.713
haarlakken	CO2, AGA mix	399 stuks	0,5	200	6,3	2.514
<u>6. Luiers:</u>						
luiers	cellulose + pvc	52 stuks	2	104	29,3	3.047
maandverbanden etc	cellulose + pvc	104 stuks	0,5	52	29,4	3.058
babyvoeding	poeder	259 stuks	1	259	20,9	5.413
babykoekjes	karton + koek	259 stuks	0,2	51,8	18,6	4.817
<u>7. Diervoeding:</u>						
droge brokken	karton + diervoeding	518 stuks	5	2590	12,6	32.634
voedselbakjes	PE	129 stuks	,2	25,88	43,	1.113
<u>9. zoutjes:</u>						
noten		1.941 stuks	0,25	485,25	16,8	8.152
chips		971 stuks	0,5	485,5	19,2	9.322
dozen	karton+plastic	194 stuks	0,25	970,5	19,2	18.709
<u>11./12. broodbeleg/broodvervangers:</u>						
broodbeleg	chocopasta, stroop, etc	1.294 stuks	0,5	647	23,6	15.269
krackers, beschuiten	tarwe	1.553 stuks	0,5	776,4	16,8	13.044
creusli, cornflakes	tarwe, gort	906 stuks	1	905,8	16,2	14.674
<u>koek/banket:</u>						
biscuits	plastick + koek	1.941 stuks	0,5	970,5	18,6	18.051
koeken	plastick + koek	3.882 stuks	0,5	1941	19,1	37.073
taarten/koek	karton + plastick + koek	647 stuks	0,5	323,5	19,1	6.179
<u>zuren/sauzen:</u>						
olie	plantaardig	1.553 stuks	1	1552,8	41,9	65.062
frituurvet	verpakking + vet vast	647 stuks	1	647	42,0	27.174
frituurvet	plastic + vet vloeibaar	647 stuks	5	3235	41,9	135.547
<u>rijst/deeqwaren:</u>						
macaroni	eierdeegwaren	2.588 stuks	0,5	1294	15,1	19.539
rijst		1.941 stuks	0,5	970,5	15,5	15.043
<u>koffie/thee</u>						
koffie	koffie + folieverpakking	2.588 stuks	0,5	1294	16,3	21.092
thee	thee + doosje + folieverpakking	3.882 stuks	0,5	1941	14,7	28.533
koffiemelk	karton/folie verpakking + k.melk	2.426 stuks	0,5	1213,125	21,0	25.476
suiker		3.106 stuks	1	3105,6	16,8	52.174
melkpoeder		647 stuks	0,5	323,5	21,0	6.794
kopieerapparaat		1 stuks			700,0	700

Bepaling variabele vuurbelasting van een supermarkt en magazijn

Uitkomsten

Gebruiksoppervlakte winkelfunctie: **1.294 m²**

Variabele vuurlast (excl. marge)	71.348 kg vurenhout	1.355.619 MJ
Marge 10%	7.135 kg vurenhout	135.562 MJ
Variabele vuurbelasting incl. marge/m ²	78.483 kg vurenhout	1.491.181 MJ
Variabele vuurbelasting/m²	60,7 kg vurenhout/m²	1.152 MJ/m²

Berekening

Onderdeel	materiaal, omschrijving	aantal	s.m.	massa	verbrandings- waarde	vuurlast
			[kg/eenh]	[kg]	[MJ/eenh]	[MJ]
flessenmachine	rubberband	0 m3	8	1,86336	38,0	71
flessenmachine	electronica	1 stuks			700,0	700
<u>magazijn:</u>						
kratten frisdrank leeg	PE	272 stuks	0,5	136	43,0	5.863
kratten frisdrank vol	PE	194 stuks	0,5	97	43,0	4.186
frisdrank	pvc	1.035 stuks	1,5	1552,8	29,3	57.364
kratten brood, groente leeg	PE	175 stuks	0,2	35	43,0	1.679
kratten brood, groente vol	PE	65 stuks	0,2	13	43,0	624
emmers	pvc	6 stuks			20,9	140
bezems		12 stuks	0,5	6	27,2	163
klapdeuren	pvc	0,6 m3	1300	780	17	13.260



Bijlage C Bepaling van de bijdrage afstand

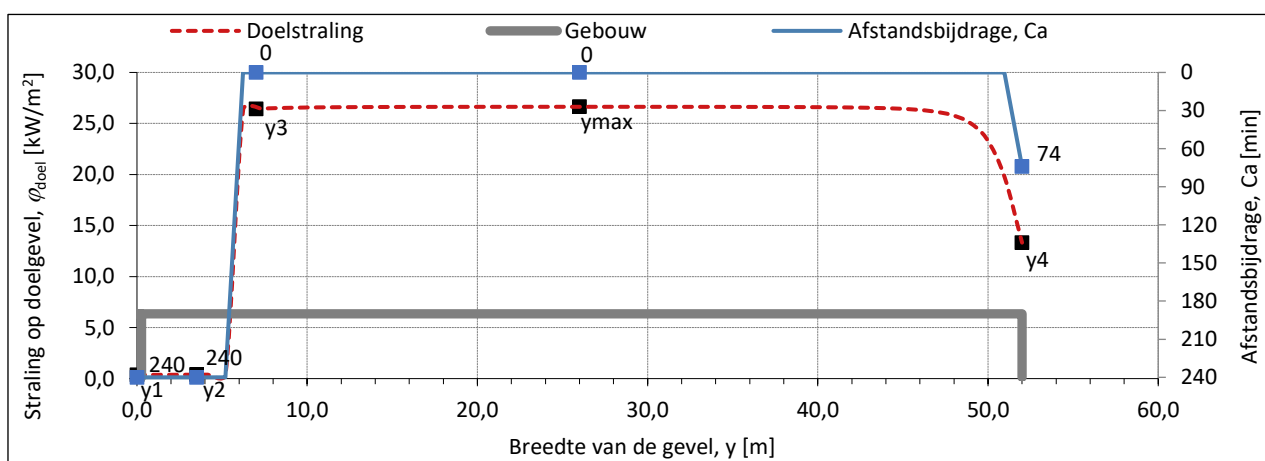
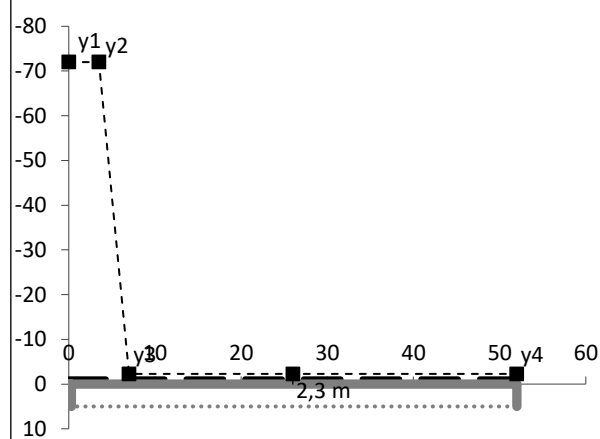
In deze bijlage is bepaling van de bijdrage afstand per gevel opgenomen.

NEN 6060+A1:2018

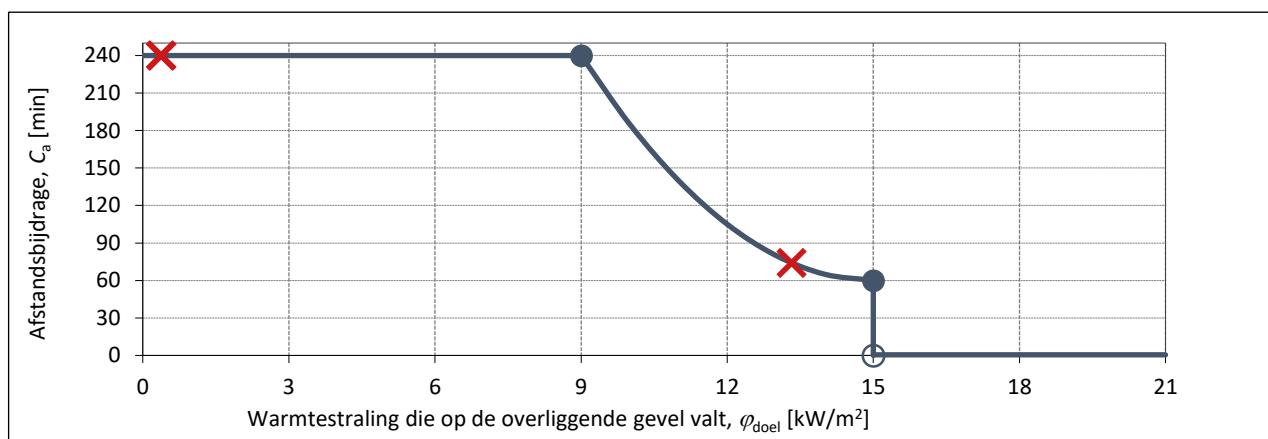
Bepaling bijdrage afstand, C_a

Project: Poiesz Appelscha

Noordwestgevel	
Functie:	Industriefunctie
Gebruiksoppervlakte, A [m^2]	1.400
Breedte [m]:	52
Hoogte [m]:	4,5
Spiegelsym.	ja
x [m]:	1,14
x_{schuin} [m]	1,14
Maatgevende vuurbelasting, q_m :	74,3
Bronstraling, φ_{bron} [kW/m^2]:	45
WBDBO-buren (op eigen perceel), [min]:	0
WBDBO-eis, W_e [min]:	74
Vlamhoogte, h_v [m]:	3,4



Uitkomsten	y_1	y_2	y_3	y_4	y_{max}
Positie op gevel (links→rechts) [m]	0,0	3,5	7,0	52,0	26,0
Rekenafstand, x [m]	72,0	72,0	2,3	2,3	2,3
Stralingsflux doelgevel [kW/m^2]	0,37	0,38	26,43	13,32	26,63
WBDBO-eis, W_e [min]	74	74	74	74	74
WBDBO-buren, C_b [min]	0	0	0	0	0
Bijdrage afstand [min]	240	240	0	74	0
Brandwerendheid gevel	0	0	74	0	74



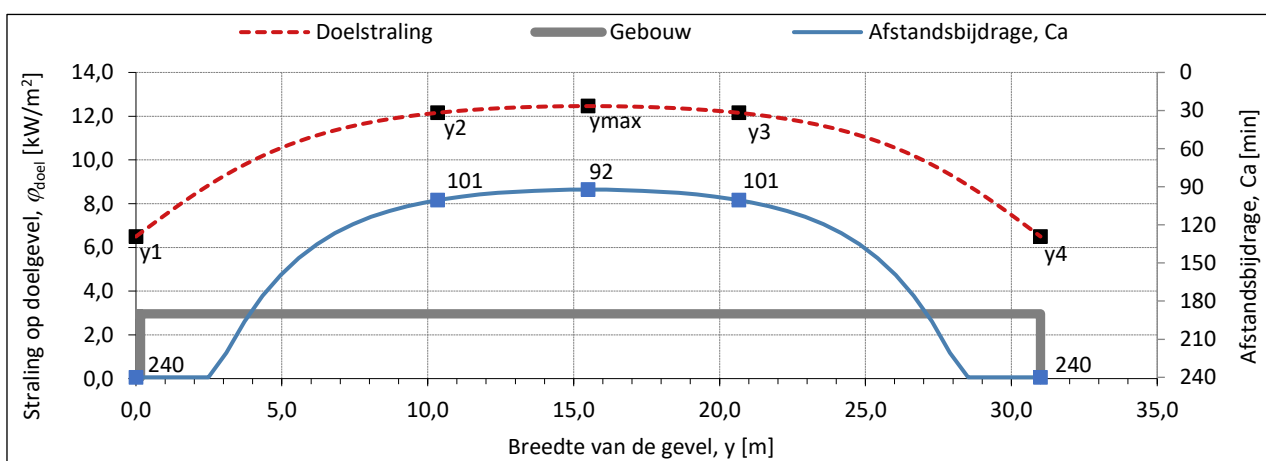
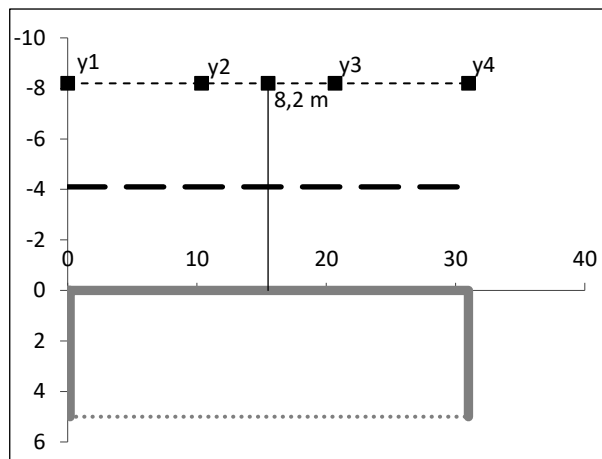
NEN 6060+A1:2018

Bepaling bijdrage afstand, C_a

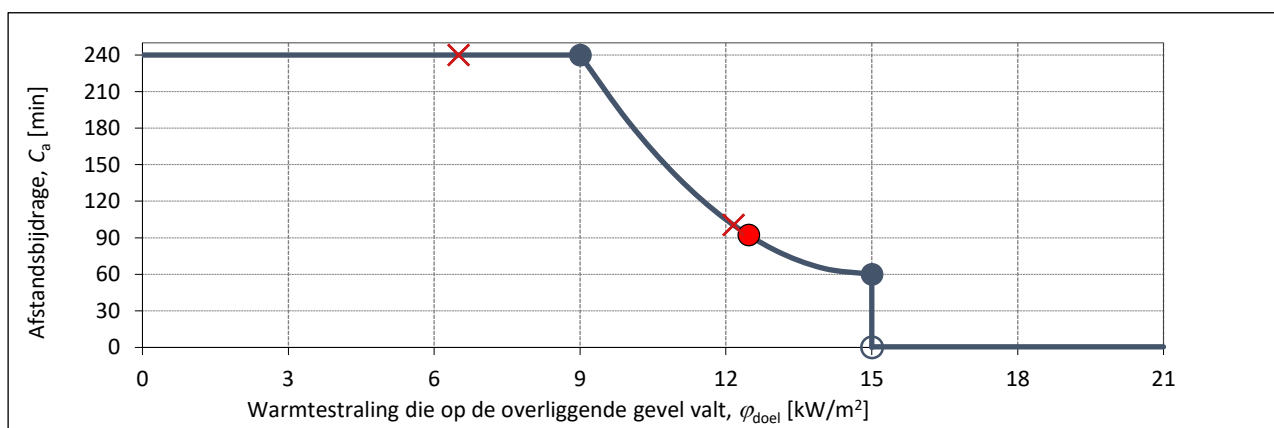


Project: Poiesz Appelscha

Noordoostgevel	
Functie:	Industriefunctie
Gebruiksoppervlakte, A [m^2]	1.400
Breedte [m]:	31
Hoogte [m]:	6,7
Spiegelsym.	ja
x [m]:	4,1
x_{schuin} [m]	4,1
Maatgevende vuurbelasting, q_m :	74,3
Bronstraling, φ_{bron} [kW/m^2]:	45
WBDBO-buren (op eigen perceel), [min]:	0
WBDBO-eis, W_e [min]:	74
Vlamhoogte, h_v [m]:	5,0



Uitkomsten	y_1	y_2	y_3	y_4	y_{max}
Positie op gevel (links→rechts) [m]	0,0	10,3	20,7	31,0	15,5
Rekenafstand, x [m]	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2
Stralingsflux doelgevel [kW/m^2]	6,50	12,15	12,15	6,50	12,46
WBDBO-eis, W_e [min]	74	74	74	74	74
WBDBO-buren, C_b [min]	0	0	0	0	0
Bijdrage afstand [min]	240	101	101	240	92
Brandwerendheid gevel	0	0	0	0	0



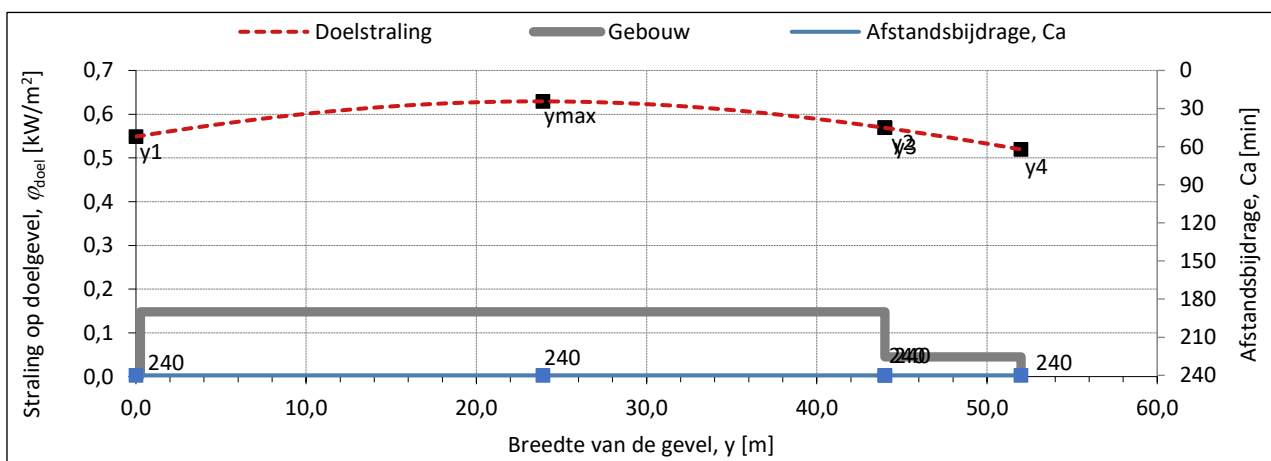
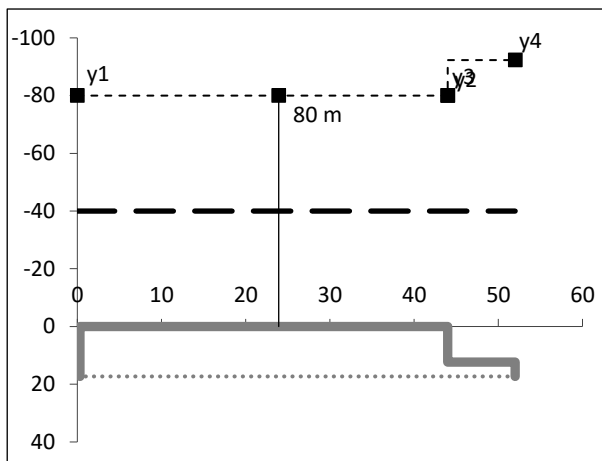
NEN 6060+A1:2018

Bepaling bijdrage afstand, C_a

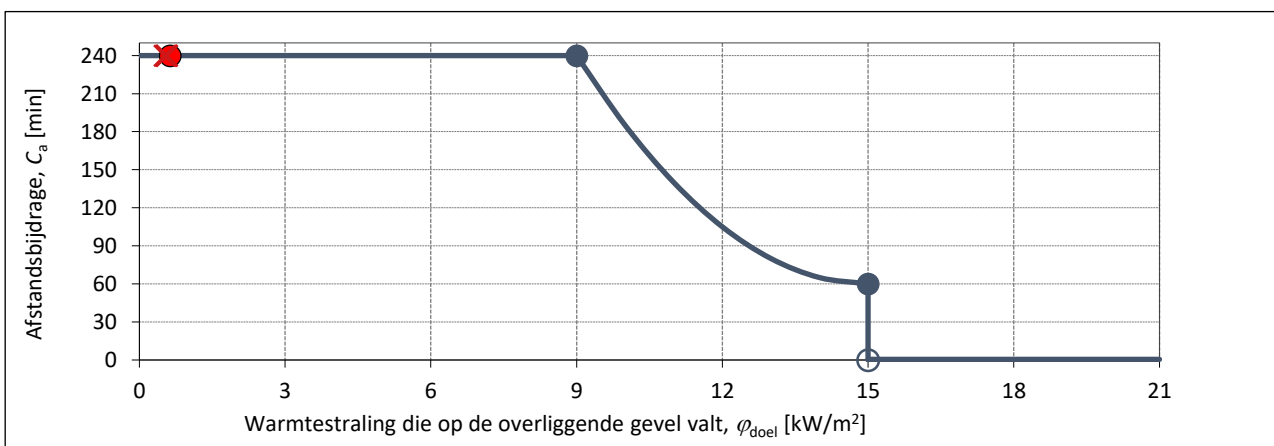


Project: Poiesz Appelscha

Zuidoostgevel	
Functie:	Industriefunctie
Gebruiksoppervlakte, A [m^2]	1.400
Breedte [m]:	52
Hoogte [m]:	8,2
Spiegelsym.	ja
x [m]:	40
x_{schuin} [m]	40
Maatgevende vuurbelasting, q_m :	74,3
Bronstraling, φ_{bron} [kW/m^2]:	45
WBDBO-buren (op eigen perceel), [min]:	0
WBDBO-eis, W_e [min]:	74
Vlamhoogte, h_v [m]:	6,1



Uitkomsten	y_1	y_2	y_3	y_4	y_{max}
Positie op gevel (links→rechts) [m]	0,0	44,0	44,0	52,0	23,9
Rekenafstand, x [m]	80,0	80,0	80,0	104,6	80,0
Stralingsflux doelgevel [kW/m^2]	0,55	0,57	0,57	0,52	0,63
WBDBO-eis, W_e [min]	74	74	74	74	74
WBDBO-buren, C_b [min]	0	0	0	0	0
Bijdrage afstand [min]	240	240	240	240	240
Brandwerendheid gevel	0	0	0	0	0



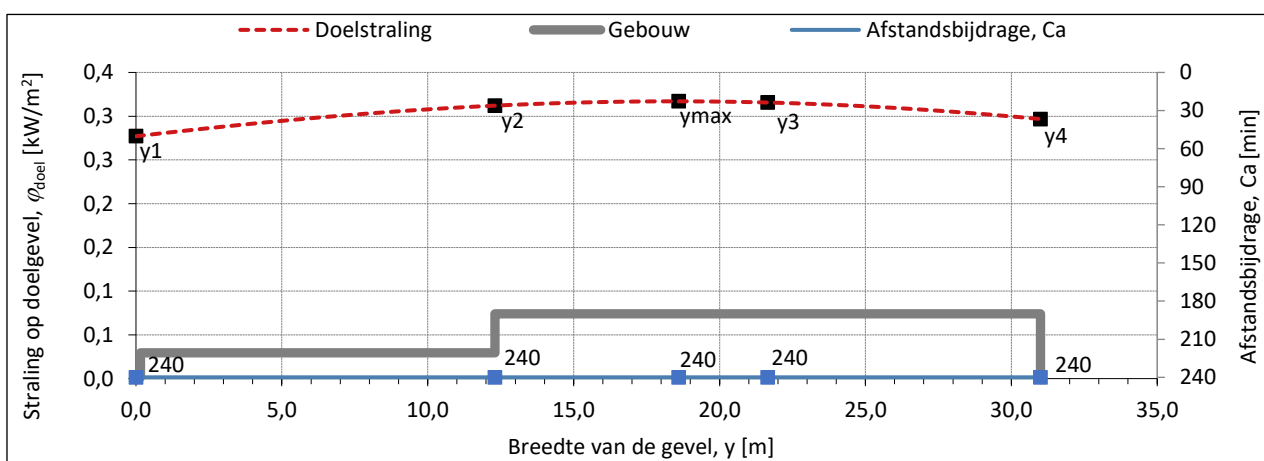
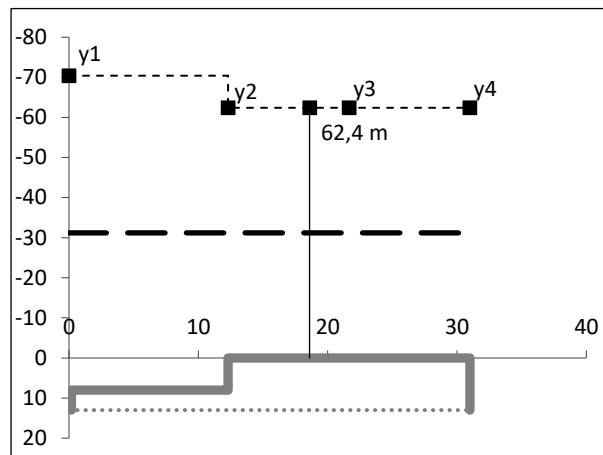
NEN 6060+A1:2018

Bepaling bijdrage afstand, C_a



Project: Poiesz Appelscha

Zuidwestgevel			
Functie:	Industriefunctie		
Gebruiksoppervlakte, A [m ²]	1.400		
Breedte [m]:	31	y_1 [m]	12,3
Hoogte [m]:	4,5	y_2 [m]	
Spiegelsym.	ja	x_1 [m]	8
x [m]:	31,2	x_2 [m]	
x_{schuin} [m]	31,2		
Maatgevende vuurbelasting, q_m :	74,3		
Bronstraling, φ_{bron} [kW/m ²]:	45		
WBDBO-buren (op eigen perceel), [min]:	0		
WBDBO-eis, W_e [min]:	74		
Vlamhoogte, h_v [m]:	3,4		



Uitkomsten	y_1	y_2	y_3	y_4	y_{max}
Positie op gevel (links→rechts) [m]	0,0	12,3	21,7	31,0	18,6
Rekenafstand, x [m]	78,4	62,4	62,4	62,4	62,4
Stralingsflux doelgevel [kW/m ²]	0,28	0,31	0,32	0,30	0,32
WBDBO-eis, W_e [min]	74	74	74	74	74
WBDBO-buren, C_b [min]	0	0	0	0	0
Bijdrage afstand [min]	240	240	240	240	240
Brandwerendheid gevel	0	0	0	0	0

