



**Rapport**  
200235 BR001A

**Project**  
Lidl 614 Oldenbarnevelderweg 155  
Barneveld

**Omschrijving**  
Brandveiligheid van grote brandcompartimenten  
volgens NEN 6060:2015/A1:2018

**Datum**  
10 oktober 2022



**Verbouwing Lidl 614 vestiging  
Oldenbarnevelderweg 155  
te Barneveld.**



Werknummer: **200235 BR001A**

Onderwerp:

**Brandveiligheidsadvies  
“Brandveiligheid van grote brandcompartimenten”  
Volgens NEN 6060**

Opdrachtgever: **Lidl Nederland GmbH  
Postbus 198  
1250 AD Huizen**

Opgesteld: F. de Jong



Gecontroleerd: ing. H.P. Land



Datum: 10-10-2022

**CIBIS Groep b.v.**  
Bedrijvenpark Twente 305  
7602 KL Almelo

Tel 0546 549240

Fax 0546 549250

Kvk nummer: 08152946

BTW nummer: NL817292159B01

Rabobank Almelo: 1221.31.584

info@cibis.nl

**INHOUD**

Inhoud .....	2
1. Inleiding.....	3
1.1 Doelstelling: .....	3
1.2 Uitgangspunten:.....	3
1.3 Gebruikte normen:.....	3
1.4 Versiebeheer:.....	3
2. Beschrijving van het project.....	4
2.1 Brandcompartiment: .....	5
3. Stappenplan .....	7
3.1 Voorlopige keuze maatregelpakket: .....	7
3.2 Controle toepassingsgebied: .....	7
3.3 Definitieve keuze maatregelpakket: .....	10
3.4 Bepaling variabele vuurbelasting:.....	10
3.5 Bepaling permanente vuurbelasting:.....	10
3.6 Bepaling gemiddelde vuurbelasting: .....	10
3.7 Bepaling maatgevende (Piek)vuurbelasting: .....	11
3.8 Controle maximale toegestane Omvang: .....	11
3.9 Bepaling WBDBO toeslag : .....	12
3.10 Veiligvluchten :.....	13
4. Brandoverslag naastliggende bebouwing: .....	14
4.1 Vereiste brandwerendheid gevels: .....	14
4.2 Controle WBDBO eis gevels: .....	14
5. Toezichtarrangement .....	17
6. Conclusies en aanbevelingen: .....	18
Bijlage 1 = Variabele vuurbelasting .....	19
Bijlage 2 = Permanente vuurbelasting .....	20
Bijlage 3 = Gevel A1.....	21
Bijlage 4 = Gevel A2.....	22
Bijlage 5 = Gevel B .....	23
Bijlage 6 = Gevel C1 .....	24
Bijlage 7 = Gevel C2 .....	25
Bijlage 8 = Gevel C3 .....	26
Bijlage 9 = Gevel C4 .....	27
Bijlage 10 = Gevel D.....	28

## 1. INLEIDING

### 1.1 DOELSTELLING:

Het doel van dit rapport is aan te geven welke brandpreventieve extra maatregelen er eventueel nodig zijn om de gewenste verbouw te realiseren.

### 1.2 UITGANGSPUNTEN:

Als uitgangspunten voor dit advies zijn de volgende tekeningen en documenten gebruikt:  
Bestektekeningen, CIBIS bouwadviseurs te Almelo:

Werknummer: 20-15

Tek. nr.: OV101      Plattegronden en Situatie      d.d. 10-10-2022

Tek. nr.: OV201      Gevels en doorsneden      d.d. 10-10-2022

Voor de bepaling van de maximale brandcompartiment grootte en het daaraan verbonden maatregelen pakket is gebruik gemaakt van de uitgave "Brandveiligheid van grote brandcompartimenten" van de Nederlandse Norm NEN 6060.

Voor de bepaling van de vuurbelasting is gebruik gemaakt van verschillende lijsten, de lijsten staan in bovengenoemde norm.

Verder is gebruikt gemaakt van de door Lidl aangegeven kengetallen voor diverse productgroepen.

### 1.3 GEBRUIKTE NORMEN:

NEN 2580      Bepaling van oppervlakten en inhoud.

NEN 6060      Brandveiligheid van grote brandcompartimenten.

NEN 6068      Bepaling van de WBDBO tussen ruimten.

NEN 6081      Brandveiligheid van gebouwen.

NEN 6090      Bepaling van de vuurbelasting.

Bouwbesluit 2012, d.d. 22-04-2022      Verbouw

### 1.4 VERSIEBEHEER:

200235 BR001: Originele versie

## 2. BESCHRIJVING VAN HET PROJECT

Het betreft hier de verbouwing van een winkel aan de Oldenbarnevelderweg 155 te Barneveld. Het nieuwe NEN 6060 brandcompartiment krijgt een grondoppervlak van 2141 m<sup>2</sup>. Boven de winkel is een gedeelte van 95 m<sup>2</sup>, waar de vergaderruimte en de verblijven voor het personeel zijn gesitueerd.

Op basis van het Bouwbesluit 2012, is de maximale oppervlakte van een brandcompartiment met een winkelfunctie bij Verbouw 1000 m<sup>2</sup>.

Om een groter brandcompartiment te realiseren gaan we gebruik maken van artikel 1.3 van het Bouwbesluit 2012 (Gelijkwaardigheid).

Sinds 1 juni 2015 is NEN 6060 verschenen, indien men aan deze voorwaarden voldoet, geldt dit als vorm van gelijkwaardigheid.

Eén van de belangrijkste criteria in dit model is de vuurbelasting in het betreffende brandcompartiment. Hierbij geldt dat de maatgevende vuurbelasting over de ongunstigste 1.000 m<sup>2</sup> bepalend is voor de vereiste WBDBO ten opzichte van andere brandcompartimenten, terwijl de gemiddelde vuurbelasting over het gehele brandcompartiment bepalend is voor de maximale brandcompartimentsgrootte. Hierin wordt de vuurbelasting gevormd door de som van de variabele en permanente vuurbelasting.

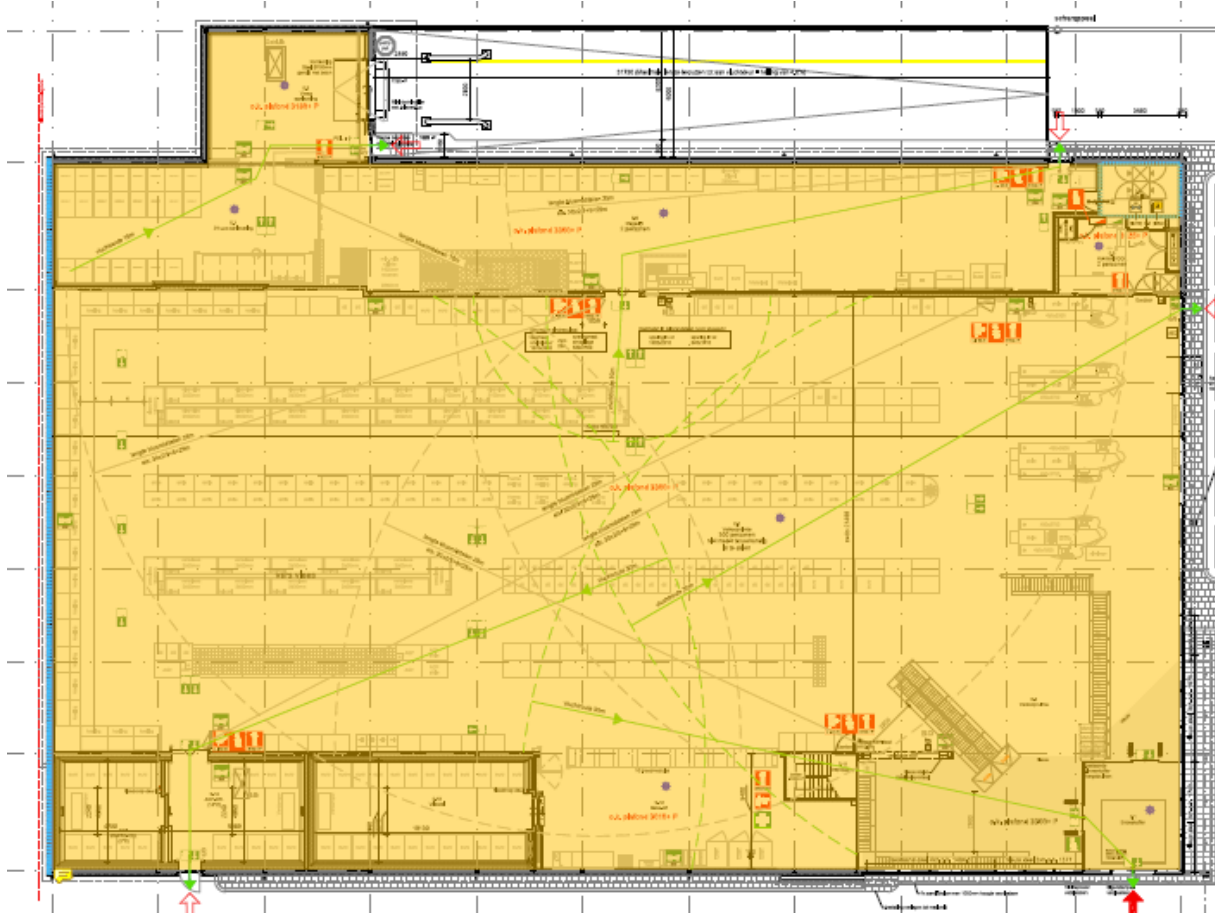
In dit rapport zal voor dit brandcompartiment worden bepaald wat de vuurbelasting is en welke brandcompartimentsgrootte met de bijbehorende preventieve voorzieningen gerealiseerd kan worden.

De uiteindelijke beoordeling inzake veiligheid bij brand geschiedt door het ter zake bevoegd gezag in de gemeente Barneveld.

**2.1 BRANDCOMPARTIMENT:**

Bestaand Brandcompartment:

Beganegrond:



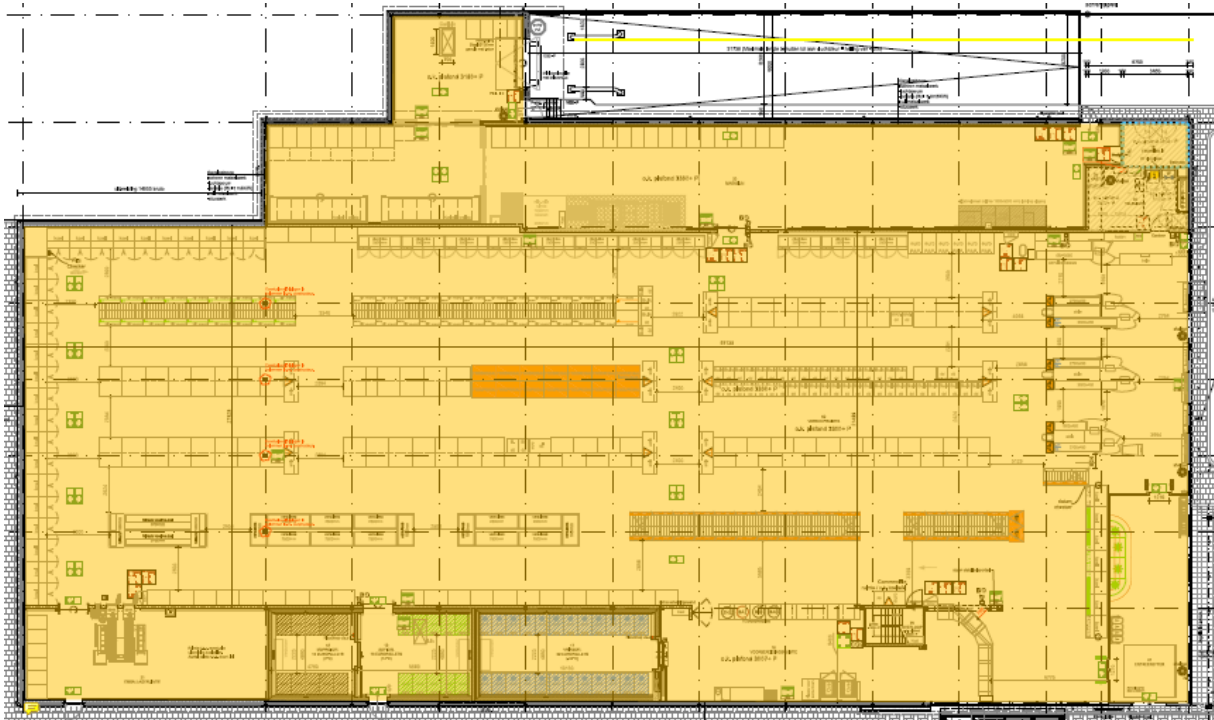
Verdieping:



Gewijzigd Brandcompartiment:

Het gewijzigd brandcompartiment heeft op de beganegrond een gebruiksoppervlak van 2141 m<sup>2</sup>.

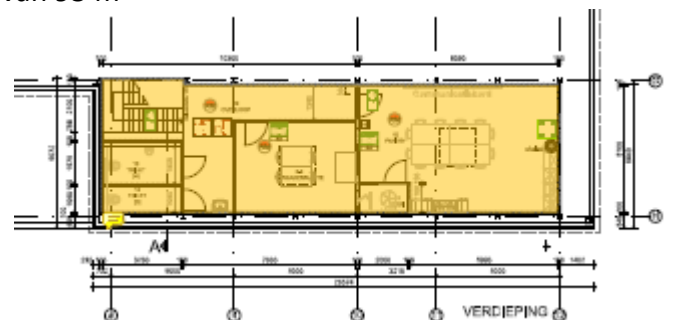
Beganegrond:



Verdieping:

Op de verdieping zijn de kleedruimtes en de pantry gesitueerd.

De bovenverdieping heeft een gebruiksoppervlak van 95 m<sup>2</sup>



Totaal gebruiksoppervlak = 2141 + 95 = 2236 m<sup>2</sup>

### 3. STAPPENPLAN

#### 3.1 VOORLOPIGE KEUZE MAATREGELPAKKET:

Gebruiksfunctie: Winkelfunctie, Overige gebruiksfunctie en Bijeenkomstfunctie  
 Gebruiksoppervlakte: Winkelfunctie: 1622 m<sup>2</sup>  
 Overige gebruiksfunctie: 557 m<sup>2</sup>  
 Bijeenkomstfunctie: 57 m<sup>2</sup>  
 Inwendige hoogte: maximaal 7,2 m.

#### 3.2 CONTROLE TOEPASSINGSGBIED:

Tabel 1 — Overzicht van de toepasbaarheid van de maatregelpakketten bij de gebruiksfuncties die het Bouwbesluit 2012 onderscheidt

Gebruiksfunctie	Toepasbaar maatregelpakket			
	I <sup>a</sup>	II <sup>b</sup>	III	IV
Woonfunctie	-	-	-	-
Bijeenkomstfunctie voor bedrijfsmatige kinderopvang	-	-	-	+
Bijeenkomstfunctie (andere)	+	+	-	+
Cellenfunctie	-	-	-	-
Gezondheidszorgfunctie met bedgebied	-	-	-	-
Gezondheidszorgfunctie (andere)	+	+	-	+
Industriefunctie	+	+	Bulkopslag	+
Industriefunctie voor het bedrijfsmatig houden van dieren <sup>d</sup>	+	+	-	+
Kantoorfunctie	+	+	-	+

Gebruiksfunctie	Toepasbaar maatregelpakket			
	I <sup>a</sup>	II <sup>b</sup>	III	IV
Logiesfunctie	-	-	-	-
Onderwijsfunctie	+	+	-	+
Sportfunctie	+	+	-	+
Winkelfunctie	+	+	-	+
Overige gebruiksfuncties	+ <sup>c</sup>	+ <sup>c</sup>	-	+
+ toepasbaar - niet toepasbaar <sup>a</sup> Bij pakket I gelden de aanvullende voorwaarden van 7.2.2.2 en 7.2.3.3. <sup>b</sup> Bij pakket II geldt de aanvullende voorwaarde van 7.4.1. <sup>c</sup> Maatregelpakket I, II en III zijn niet toepasbaar voor parkeergarages. <sup>d</sup> In bijlage J van dit wijzigingsblad is een beoordelingswijze opgenomen voor grote veestallen met een omvang groter dan de prestatie-eis van het Bouwbesluit 2012. Daarbij wordt voor veestallen een specifiek toepassingsgebied gedefinieerd.				

Volgens tabel 1: Toepasbaarheid per gebruiksfunctie

Bijeenkomstfunctie(andere)	Maatregelpakket: I	<b>toepasbaar</b>
Overige gebruiksfunctie	Maatregelpakket: I	<b>toepasbaar</b>
Winkelfunctie:	Maatregelpakket: I	<b>toepasbaar mits a</b>

Voorwaarden 7.2.2.2 en 7.2.3.3 zijn hier niet van toepassing.

De gezamenlijke celvormige gebruiksoppervlakte bedraagt 95 m<sup>2</sup>.

Dit is kleiner dan 500 m<sup>2</sup>.

Er is dan geen extra brandwerende afscheiding nodig.

**Voldoet.**

De vuurbelasting van de verdieping is meegerekend.

**Voldoet.**

Tabel 2 — Overzicht beperkingen aan de vormgeving van NEN 6060-compartimenten

Vormgevingsaspecten	Maatregelpakket			
	I	II	III	IV
Vallend binnen één gebouw	+	+	+	+
Beperking aan celvormige onderverdeling	Zie 7.2.2.2 en 7.2.3.3	Zie 7.4.4.1	–	'Vrij'
Maximale netto inwendige hoogte [m]	15	15	15	Zie 7.2.3.4
Maximaal aandeel van verdiepingen in de gebruiksoppervlakte	50 %	50 %	Nihil	'Vrij'
+ toepasbaar – niet toepasbaar 'Vrij' geen verdere beperking dan in tabel 1				

Volgens tabel 2: Beperkingen

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| - Een BvB-compartiment moet zich in één gebouw bevinden:  | <b>voldoet</b>        |
| - Beperking aan celvormige indeling; < 500 m <sup>2</sup> | <b>voldoet</b>        |
| - Maximaal aandeel verdiepingen                           | <b>voldoet</b>        |
| - Beperking aan de gezamenlijke maximale hoogte;          | <b>voldoet</b>        |
| - Gevaarlijke stoffen bij stapeling                       | <b>voldoet=n.v.t.</b> |



### 3.3 DEFINITIEVE KEUZE MAATREGELPAKKET:

Maatregelpakket: I

Tabel 5 — Maximaal toelaatbare totale vuurlast in het NEN 6060-compartiment bij maatregelpakket I

Gebruiksfunctie	Nieuwbouw kg vh	Bestaande bouw kg vh
Industriefunctie	600 000	750 000
Andere gebruiksfunctie binnen het toepassingsgebied van 7.2	300 000	600 000

### 3.4 BEPALING VARIABELE VUURBELASTING:

De variabele vuurbelasting wordt gevormd door de inventaris van de diverse ruimtes. Op basis van de kengetallen en tabellen in de NEN 6060-2015, zal worden bepaald wat de variabele vuurbelasting is. Verder is gebruik gemaakt van de door Lidl aangegeven kengetallen voor diverse productgroepen. De gehanteerde eenheden voor de vuurbelasting zijn MJ/m<sup>2</sup> (Megajoules per vierkante meter) en kgVh/m<sup>2</sup> (kilogram Vurenhout equivalent per vierkante meter). De relatie tussen deze twee is als volgt:

$$1 \text{ kgVh/m}^2 = 19 \text{ MJ/m}^2.$$

Zie achter in dit rapport voor een gespecificeerde vuurlast berekening volgens opgave van de gebruiker (bijlage 1).

De **variabele** vuurbelasting bedraagt: **29 kgVh/m<sup>2</sup>**.

### 3.5 BEPALING PERMANENTE VUURBELASTING:

Zie achter in dit rapport voor een gespecificeerde vuurlast berekening volgens opgave van de gebruiker (bijlage 2).

De **permanente** vuurbelasting bedraagt: **14 kgVh/m<sup>2</sup>**.

### 3.6 BEPALING GEMIDDELDE VUURBELASTING:

De gemiddelde vuurbelasting (q) wordt gevormd door de som van de variabele vuurbelasting en de permanente vuurbelasting, betrokken op het *gebruiksoppervlak* van het brandcompartiment.

De **gemiddelde** vuurbelasting bedraagt:  $(29 + 13) \times 1,10 \text{ (10\%)} = \mathbf{46 \text{ kgVh/m}^2}$ .

**3.7 BEPALING MAATGEVENDE (PIEK)VUURBELASTING:**

De maatgevende vuurbelasting ( $q_m$ ) wordt gevormd door de som van de variabele vuurbelasting en de permanente vuurbelasting, gerekend over de ongunstigste 1.000 m<sup>2</sup> *bruto grondoppervlak*. Dit is ter plaatse van magazijn en winkel.

De **maatgevende** ( $q_m$ ) vuurbelasting bedraagt:  $(33 + 14) \times 1,10$  (10%) = **50 kgVh/m<sup>2</sup>**.

**3.8 CONTROLE MAXIMALE TOEGESTANE OMVANG:**

**L-max bedraagt: 300.000 kg vurenhout (5700 GJ)**

$$A_{max} = L_{max} / q$$

**A-max** = maximaal gebruiksoppervlak van het NEN 6060 brandcompartiment (m<sup>2</sup>)

**q** = gemiddelde vuurbelasting

**L-max** = maximaal toelaatbare totale vuurlast (bij maatregelenpakket I)

De gemiddelde vuurbelasting ( $q$ ) bedraagt 46 kgVh/m<sup>2</sup>.

$$A_{max} = (300.000) / q$$

**A-max** =  $(300.000) / 46 = 6521 \text{ m}^2 > 2236 \text{ m}^2$ , Pakket I mag toegepast worden.

### 3.9 BEPALING WBDBO TOESLAG :

$$W_e = q_m + W_t$$

met

$W_e$  = ondergrens: 60 minuten, bovengrens: 240 minuten

$q_m$  = bij een horizontale scheidingsconstructie (stapeling) mag  $q_m$  niet hoger zijn dan 240-  $W_t$

$W_t$  = ondergrens: 0 minuten, bovengrens: 60 minuten

waarin:

$q_m$  = is de maatgevende vuurbelasting in het NEN 6060 compartiment, in  $\text{kgVh/m}^2$ , als indicatie van de brandduur in minuten.

$W_t$  = is de toeslag voor de verticale of horizontale scheidingsconstructie, bepaald volgens 7.3.3.2, in minuten

Maatregelpakket I:

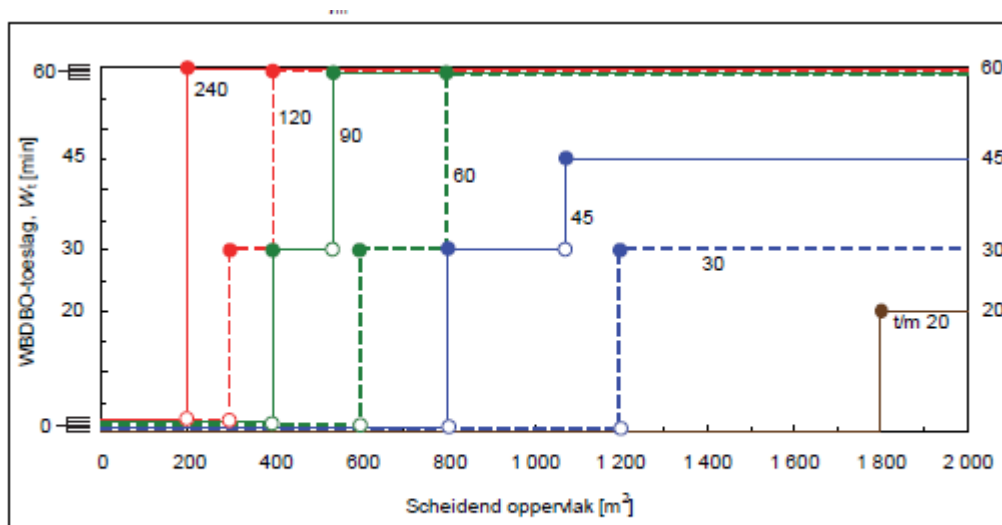
Verticale scheidingsconstructies:

$W_t$  = 0 minuten, indien onbebouwde en onbenutte vrije ruimte aanwezig van ten minste 5 m loodrecht op de gevel.

**Horizontale scheidingsconstructies: (hier niet van toepassing)**

$W_t$  = de  $W_t$  ter plaatse van de horizontale brandscheiding is van toepassing op de besloten en niet besloten vluchtwegen voor bovenliggende laag/lagen en uiteraard voor eventuele brandoverslag tussen het NEN 6060 compartiment en de bovenbouw.

$W_t$  = in figuur 8 is deze af te lezen voor scheidingen met naburige brandcompartimenten.



Figuur 8 — Grafiek ter bepaling van de te hanteren WBDBO-toeslag; niet van toepassing bij minstens 5 m vrije afstand (onbenutte vrije ruimte) op het perceel

***Uitwendige scheidingsconstructies:***

Alle gevels hebben naar de erfgrans of hart openbare weg toe een minimale onbebouwde vrije ruimte van 5 meter loodrecht op de gevel. Er is dan **géén** toeslag nodig op de gevels.

$W_t = 0$  minuten

$W_e = 50 + 0 = 50$  minuten

**Minimale WBDBO-eis uitwendige scheidingsconstructie = 60 minuten**

**3.10 VEILIGVLUCHTEN :**

De vluchtroute vanuit de verdieping naar buiten kent een geringe overschrijding. Dit is in de nieuwe situatie niet gewijzigd. De loopafstand is door de uitbreiding niet veranderd. Ook voor de verbouwing van 2020 is deze niet veranderd en was deze overschrijding van de vluchtweg reeds aanwezig.

Er is dus geen extra gevaar voor het vluchten en gesteld kan worden dat het rehtens verkregen niveau hier van toepassing is.

De overige vluchtroutes vanuit het winkelgedeelte zijn gecontroleerd en weergegeven op de gebruiksmeldingstekening OV801 d.d. 10-10-2022. Er is derhalve voldaan aan de eis van het veilig vluchten.

#### 4. BRANDOVERSLAG NAASTLIGGENDE BEBOUWING:

##### 4.1 VEREISTE BRANDWERENDHEID GEVELS:

**Vereiste brandwerendheid (gevel)= basiseis WBDBO – Ca –Cb**

Ca = berekende afstandsbijdrage

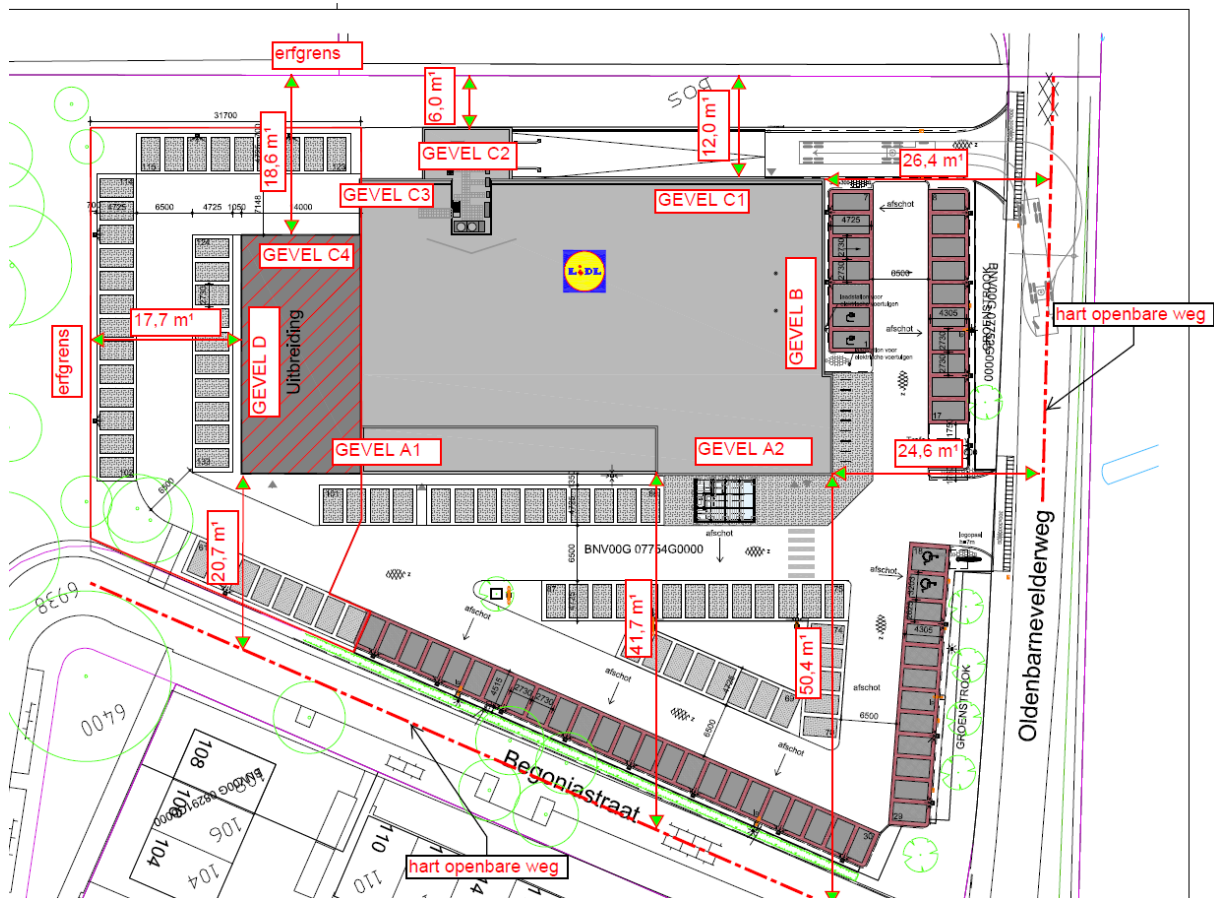
Cb = brandwerendheid van overliggende (doel)gevel

- op eigen perceel: de feitelijke waarde
- langs de perceelgrens: fictief 0 minuten

##### 4.2 CONTROLE WBDBO EIS GEVELS:

Soort gebouw (in relatie van de te verwachte soort brand)	Φ bron (kW/m <sup>2</sup> )
Opslag van een grote diversiteit. (zoals bijv. bouwmarkten en opslag grote niet brandbare "metalen".)	45
Gangbare industrie en de fabricage/opslag van rubber	60
Opslag/verwerking van "brandbare" en fijne verdeelde metalen en kunststoffen.	75
Opslag vloeistoffen welke bij verbranding een geringe rookproductie opleveren.	100

Overzicht gevelafstanden:



We gaan de warmtestraling berekenen van gevel A t/m D op basis van spiegelsymmetrie, ten opzichte van de openbare weg en erfgrenzen.

De warmtestraling (kW/m<sup>2</sup>) uitkomsten staan aangegeven in kolom 5 op pagina 17.

Situatie gevels:

Gevel	Lengte	Hoogte	Afstand tot perceelbegrenzing
A1	48,3	4,01	20,7 meter tot hart openbare weg
A2	20,5	7,57	41,7 meter tot hart openbare weg
B1	34,2	6,12	24,6 meter tot hart openbare weg
C1	38,3	4,01	12,0 meter tot erfgrens
C2	8,2	4,01	6,0 meter tot erfgrens
C3	7,3	4,01	12,0 meter tot erfgrens
C4	14,0	4,01	18,6 meter tot erfgrens
D	28,1	4,01	17,7 meter tot erfgrens

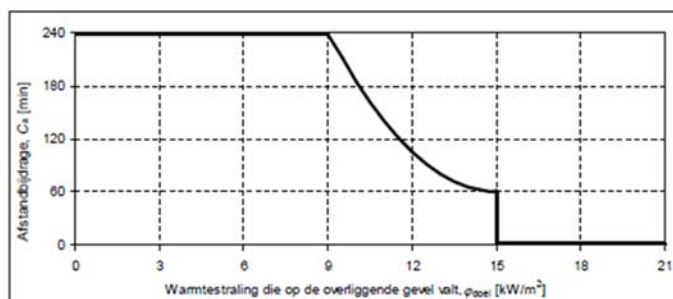
Met de lengte en hoogte van de gevel en de afstand tot de geprojecteerde gevel kan met behulp van figuur 14, de afstandsbijdrage  $C_a$ , in minuten per gevel worden bepaald. In onderstaand overzicht staat dit aangegeven per gevel.

Gevel	Lengte	Hoogte	Afstand	Uitkomst	Bijdrage Fig.14 $C_a=$	$C_b=$	Te realiseren Brandwerendheid Gevel
	m <sup>1</sup>	m <sup>1</sup>	m <sup>1</sup>	kW/m <sup>2</sup>	Minuten.	Minuten	Minuten.
A1	48,3	4,01	41,4 (2x20,7)	1,4	240	0	0
A2	20,5	7,57	83,4 (2x41,7)	0,3	240	0	0
B1	34,2	6,12	49,2 (2x24,6)	1,2	240	0	0
C1	38,3	4,01	24,0 (2x12,0)	2,9	240	0	0
C2	8,2	4,01	12,0 (2x6,0)	3,1	240	0	0
C3	7,3	4,01	24,0 (2x12,0)	0,8	240	0	0
C4	14,0	4,01	37,2 (2x18,6)	0,6	240	0	0
D	28,1	4,01	35,4 (2x17,7)	1,2	240	0	0

Alle gevels hebben door middel van afstand, géén brandwerende voorzieningen nodig om aan de WBDBO-eis van 60 minuten te voldoen.

Voor in/uitvoer berekening zie bijlage 3 t/m 7

Afstandsbijdrage: Figuur 14



Figuur 14 — Vertaling van warmtestraling naar een afstandsbijdrage,  $C_a$ , voor NEN 6060-compartimenten (scenario bezijkende gevels)

## 5. TOEZICHTARRANGEMENT

Ons advies is om een toezichtarrangement af te stemmen met het bevoegd gezag.

Het toezichtarrangement moet de volgende elementen bevatten:

- Met de frequentie van eens per 5 jaar wordt door een onafhankelijke en deskundige instelling een controle uitgevoerd van de gebruiksbependingen en de voorzieningen die volgen uit toepassing van dit rapport en het gekozen maatregelpakket.
- Het bevoegd gezag ontvangt van de instelling een inspectierapport waarin de bevindingen van de controle zijn vastgelegd.

Werkwijze:

Op een onaangekondigd moment moet worden gecontroleerd of:

- a. De aanwezige gemiddelde vuurbelasting in het grote 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 constructie ter plaatse van doorgangen in brandwerende scheidingsconstructies voldoen aan de gestelde eisen (voor zover van toepassing);
- e. Voldaan wordt aan de voorwaarden voor de installaties, als bedoeld in paragraaf 6.4 van de NEN 6060 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.

## 6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN:

Op basis van de gelijkwaardigheidsbepaling in het Bouwbesluit is met behulp van het brandveiligheidsconcept “Brandveiligheid van grote brandcompartimenten” (NEN 6060) aangetoond, dat het filiaal als brandcompartiment kan worden uitgevoerd met een gebruiksoppervlakte van 2236 m<sup>2</sup>.

- Het project is beoordeeld volgens de methode Brandveiligheid van grote brandcompartimenten (NEN 6060), op maatregelpakket I en de eisen en beperkingen die dit maatregelpakket met zich meebrengt.
- De gemiddelde vuurbelasting bedraagt 46 kgVh/m<sup>2</sup>.
- Alle gevels hebben door middel van afstand, géén brandwerende voorzieningen nodig om aan de WBDBO-eis van 60 minuten te voldoen.
- Er wordt voldaan aan het veilig vluchten.
- Het NEN 6060-compartiment (winkelruimte en sociale blok) dient voorzien te worden van een brandmeldinstallatie met een niet-automatische bewaking volgens NEN 2535 + C1, of gelijkwaardig. De wens van de opdrachtgever is een doormelding naar de PAC (Particuliere Alarm Centrale).
- De brandmeldinstallatie heeft een ontruimingsalarminstallatie conform NEN2575 of gelijkwaardig.
- Er moet een Toezichtarrangement worden afgestemd met het bevoegd gezag. Dit toezicht dient te worden uitgevoerd volgens hoofdstuk 6 van de NEN 6060.

Bijlage 1 = variabele vuurbelasting

Bijlage 2 = Permanente vuurbelasting

Bijlage 3 t/m 10 = Afstandsbijdrage gevel A t/m D

## BIJLAGE 1 = VARIABELE VUURBELASTING

Brandcompartiment		Variabele vuurlast							
<i>Lidl 614 Oldenbarnevelderweg te Barneveld</i>									
<i>werknummer</i>	200235								
<i>datum</i>	20-9-2022								
<i>Oppervlakte (GO) Beganegrond</i>			2141 m <sup>2</sup>						
<i>Oppervlakte (GO) Verdieping</i>			95 m <sup>2</sup>						
<i>Totaal GO</i>			2236 m <sup>2</sup>						
Materialen	Aantal	Eenheid stuk,kg m <sup>1</sup> ,m <sup>2</sup> ,m <sup>3</sup>	Massa per eenheid kg/eenheid	Totale massa kg	Verbr.waarde. per eenheid MJ/kg	Totale Verbrandings waarde MJ			
<b>Winkel</b>									
Stellingen-normaal	222,2	m <sup>1</sup>	1	222,2	2280,0	506.616 MJ			
dd-stellingen	29,0	m <sup>1</sup>	1	29,0	2660,0	77.140 MJ			
Non-Food-thema-aktie	83,7	m <sup>1</sup>	1	83,7	1235,0	103.370 MJ			
AGF-Stellingen	43,0	m <sup>1</sup>	1	43,0	1083,0	46.569 MJ			
Diepvries	55,0	m <sup>1</sup>	1	55,0	1482,0	81.510 MJ			
Wandkoeling	52,7	m <sup>1</sup>	1	52,7	1482,0	78.101 MJ			
Vers vlees	32,4	m <sup>1</sup>	1	32,4	1064,0	34.474 MJ			
Kassa-Units	7	stuk	1	7,0	3500,0	24.500 MJ			
Kassa-zelfbediening	0	stuk	1	0,0	1500,0	0 MJ			
Airco	10	stuk	1	10,0	400,0	4.000 MJ			
Winkelmandjes	100	stuk	1	100,0	23,0	2.300 MJ			
Winkelkarretjes	110	stuk	1	110,0	34,0	3.740 MJ			
<b>Bake-off</b>									
Broodmodules	15,3	m <sup>1</sup>	1	15,3	2536,0	38.801 MJ			
Broodkarren	4,8	m <sup>1</sup>	1	4,8	2536,0	12.173 MJ			
Oven	3	stuk	1	3,0	20,0	60 MJ			
Snijmachine	1	stuk	1	1,0	20,0	20 MJ			
Vorbereidingstafel	1	stuk	1	1,0	400,0	400 MJ			
kastwand (0,5 m diep)	3,9	m <sup>2</sup>	1	3,9	421,0	1.642 MJ			
<b>Koeling = 104 m<sup>2</sup></b>									
Vriescel	19,2	m <sup>1</sup>	1	19,2	2356,0	45.235 MJ	} 66.155		
Koelcel Mopro	8,0	m <sup>1</sup>	1	8,0	1482,0	11.856 MJ			
Koelcel AGF	8,0	m <sup>1</sup>	1	8,0	1083,0	8.664 MJ			
Koelmotor	3	stuk	1	3,0	100,0	300 MJ			
Snelroldeur	1	stuk	1	1,0	100,0	100 MJ			
<b>Magazijn = 333 m<sup>2</sup></b>									
Magazijn -opslag	44,8	m <sup>1</sup>	1	44,8	2014,0	90.227 MJ	} 103.152		
Papierpers	1	stuk	1	1,0	400,0	400 MJ			
Karton-geperst	600,0	kg	1	600,0	16,5	9.900 MJ			
Accu oplader schroefmachine	1	stuk	1	1,0	400,0	400 MJ			
accu steekwagen	1	stuk	1	1,0	1925,0	1.925 MJ			
Palletwagen	1	stuk	1	1,0	200,0	200 MJ			
Snelroldeur	1	stuk	1	1,0	100,0	100 MJ			
<b>Emballageruimte = 75 m<sup>2</sup></b>									
Emballage-automaat	1	stuk	1	1,0	400,0	400 MJ	} 37.825		
Lege emballage (kratten, 2 kg per stuk)	480,0	kg	1	480,0	40,0	19.200 MJ			
Lege emballage (pet-flessen)	130,0	kg	1	130,0	40,0	5.200 MJ			
bierkratten	240	stuk	1	240,0	40,0	9.600 MJ			
Airco	1	stuk	1	1,0	200,0	200 MJ			
Overheaddeur	2	stuk	1	2,0	500,0	1.000 MJ			
accu steekwagen	1	stuk	1	1,0	1925,0	1.925 MJ			
Palletwagen	1	stuk	1	1,0	200,0	200 MJ			
Snelroldeur	1	stuk	1	1,0	100,0	100 MJ			
<b>Telruimte</b>									
tafel, gemiddelde waarde	2	stuk	1	2,0	420,0	840 MJ			
stoel, stalenbuis met stof	2	stuk	1	2,0	46,0	92 MJ			
vloertegels	0	m <sup>2</sup>	1	0,0	0,0	0 MJ			
<b>Verdieping = 95 m<sup>2</sup></b>									
<b>Pantry</b>									
keukenblok	1	stuk	1	1,0	2500,0	2.500 MJ			
koffiezetapparaat	1	stuk	1	1,0	10,0	10 MJ			
koelkast 80 ltr	1	stuk	1	1,0	167,0	167 MJ			
stoel, stalenbuis met stof	12	stuk	1	12,0	46,0	460 MJ			
tafel, gemiddelde waarde	4	stuk	1	4,0	420,0	1.680 MJ			
stalen lockers met kleding	6	stuk	1	6,0	19,0	152 MJ			
vloertegels	0	m <sup>2</sup>	1	0,0	0,0	0 MJ			
<b>Leon</b>									
stoel, stalenbuis met stof	1	stuk	1	1,0	46,0	46 MJ			
computer	1	stuk	1	1,0	215,0	215 MJ			
vloertegels	0	m <sup>2</sup>	1	0,0	0,0	0 MJ			
<b>Vergaderruimte</b>									
tafel, gemiddelde waarde	2	stuk	1	2,0	420,0	840 MJ			
stoel, stalenbuis met stof	4	stuk	1	4,0	46,0	184 MJ			
vloertegels	0	m <sup>2</sup>	1	0,0	0,0	0 MJ			
<b>Totaal</b>						1.229.733 MJ			
<b>Variabele Vuurbelasting</b>						per MJ/m <sup>2</sup>	550,0 MJ/m <sup>2</sup>		
<b>Variabele Vuurbelasting</b>						<b>q =</b>	<b>29 kgVh/m<sup>2</sup></b>		

## BIJLAGE 2 = PERMANENTE VUURBELASTING

Brandcompartiment		Permanent				
<b>Lidl 614 Oldenbarnevelderweg te Barneveld</b>						
werknummer	200235					
datum	20-9-2022					
Oppervlakte (GO) Beganegrond		2141 m <sup>2</sup>				
Oppervlakte (GO) Verdieping		95 m <sup>2</sup>				
Totaal GO		2236 m <sup>2</sup>				
<b>Materialen</b>	<b>Aantal</b>	<b>Eenheid</b> stuk, kg m <sup>1</sup> , m <sup>2</sup> , m <sup>3</sup>	<b>Massa</b> per eenheid kg/eenheid	<b>Totale</b> massa kg	<b>Verbr.waarde.</b> per eenheid MJ/kg	<b>Totale Verbrandings</b> waarde MJ
<b>hoofdraagconstructie bestaand</b>						
beg.gr.vloer (beton)					0,0	0 MJ
verd. vloer (beton)					0,0	0 MJ
Stalen liggers en kolommen					0,0	0 MJ
<b>gevels (voor 2/3 meetellen)</b>						
metselwerk wanden (bestaand)					0,0	0 MJ
isolatie spouw dik 105 mm (PIR)	67,4	m <sup>3</sup>	40,0	2697,2	26,3	47.292 MJ
alu dakrand profiel					0,0	0 MJ
<b>Dak (voor 1/3 meetellen)</b>						
Stalen dakplaten					0,0	0 MJ
isolatie dik 140 mm PIR	299,7	m <sup>3</sup>	40,0	11989,6	26,3	105.109 MJ
FPO dakbedekking Polyester	2141,0	m <sup>2</sup>	2,4	5138,4	25,0	42.820 MJ
PV-panelen (voor 1/3 meetellen)	1450,0	m <sup>2</sup>	12,0	17400,0	19,0	110.200 MJ
<b>installaties</b>						
isolatie koelcellen 120 mm (PIR)	36,1	m <sup>3</sup>	40,0	1443,4	26,3	37.960 MJ
werktuigbouwkundig	2141,0	m <sup>2</sup>	1,6	3425,6	19,0	65.086 MJ
elektra	2141,0	m <sup>2</sup>	1,0	2141,0	19,0	40.679 MJ
<b>diversen</b>						
systeemplafond (hardmineraal)	2141,0	m <sup>2</sup>	1,8	3853,8	5,0	19.269 MJ
kozijnen voorgevel(aluminium)					0,0	0 MJ
binnen deuren (grenen)	2,4	m <sup>3</sup>	650,0	1560,0	19,5	30.420 MJ
<b>Totaal</b>						498.835 MJ
<b>Vuurbelasting</b>						233,0 MJ/m <sup>2</sup>
<b>Permanente Vuurbelasting</b>						13 kgVh/m <sup>2</sup>
<b>Variabele Vuurbelasting</b>						29 kgVh/m <sup>2</sup>
<b>Gemiddelde Vuurbelasting (q)</b>						42 kgVh/m <sup>2</sup>
<b>Onvoorzien 10%</b>						q = 4 kgVh/m <sup>2</sup>
<b>Totaal</b>						46 kgVh/m <sup>2</sup>
<b>Bepaling Piekvuurbelasting</b>						
Deze is ter plaatse van de ongunstigste 1000 m <sup>2</sup>	oppervlak/m <sup>2</sup>	Variabel	kgVh/m <sup>2</sup>			
Oppervlakte magazijn	333	103.152	16			
Resterende oppervlakte winkel	667	517.804	41	Piekbelasting var.	33	kgVh/m <sup>2</sup>
				Permanent	13	kgVh/m <sup>2</sup>
<b>Piek Vuurbelasting inclusief onvoorzien (qm)</b>						50 kgVh/m <sup>2</sup>

## BIJLAGE 3 = GEVEL A1

		GEVEL A1	
<b>Berekening vlamhoogte</b>			
oppervlak- winkel	A	= minimaal 1000 m <sup>2</sup>	2236,00 m <sup>2</sup>
De hoogte van deze gevel bedraagt:	h	=	4,01 m <sup>1</sup>
	qm	= minimaal 60 kgVh/m <sup>2</sup>	60 kgVh/m <sup>2</sup>
Kleinste waarde toepassen van:			
Vlamhoogte maximaal	hv	=	10,00 m
Vlamhoogte berekend	hv	=	4,23 m
	<b>Kleinste hv:</b>		<b>4,23 m</b>
De lengte van deze gevel bedraagt:			48,30 m <sup>1</sup>
De afstand (X) bedraagt:			41,40 m <sup>1</sup>
<b>Bepaling verticale zichtfactor, Fv</b>			
$h_r = 1/2 * (h_v / b_{1/2})$		=	0,09
Fa		=	0,58
Fb		=	0,04
$X_r = X / b_{1/2}$		=	1,71
<b>Fv</b>		=	<b>0,03</b>
<b>Bepaling afstandsbijdrage, Ca</b>			
Met een indicatieve stralingsintensiteit van		45 kW/m <sup>2</sup>	
volgt een straling op	41,40 m van:		
$\varphi_{doel} = \varphi_{bron} * F_v$	=	45 * 0,03	→ 1,4 kW/m <sup>2</sup>
Uit Figuur 14 van de NEN 6060 volgt een bijdrage t.g.v de afstand (Ca) aan de WBDBO van:	<b>Ca</b>	=	<b>240 minuten</b>
<b>Vereiste brandwerendheid gevel, min.</b>			
We			60 minuten
Afstandsbijdrage Ca: Figuur 14			240 minuten
Brandwerendheid overliggende (doel) gevel C <sub>b</sub> :			0 minuten
<b>Vereiste brandwerendheid (gevel)</b>	=		<b>0 minuten</b>
Indien straling >15 kW/m <sup>2</sup> is de afstandsbijdrage 0 minuten			

## BIJLAGE 4 = GEVEL A2

		GEVEL A2	
<b>Berekening vlamhoogte</b>			
oppervlak- winkel	A	= minimaal 1000 m <sup>2</sup>	2236,00 m <sup>2</sup>
De hoogte van deze gevel bedraagt:	h	=	7,57 m <sup>1</sup>
	qm	= minimaal 60 kgVh/m <sup>2</sup>	60 kgVh/m <sup>2</sup>
Kleinste waarde toepassen van:			
Vlamhoogte maximaal	hv	=	10,00 m
Vlamhoogte berekend	hv	=	7,99 m
		<b>Kleinste hv:</b>	<b>7,99 m</b>
De lengte van deze gevel bedraagt:			20,50 m <sup>1</sup>
De afstand (X) bedraagt:			83,40 m <sup>1</sup>
<b>Bepaling verticale zichtfactor, Fv</b>			
$h_r = 1/2 * (h_v / b_{1/2})$		=	0,39
Fa		=	0,12
Fb		=	0,05
$x_r = x / b_{1/2}$		=	8,14
Fv		=	<b>0,01</b>
<b>Bepaling afstandsbijdrage, Ca</b>			
Met een indicatieve stralingsintensiteit van		45 kW/m <sup>2</sup>	
volgt een straling op	83,40 m van:		
$\varphi_{doel} = \varphi_{bron} * F_v$		= 45 * 0,01	→ <b>0,3 kW/m<sup>2</sup></b>
Uit Figuur 14 van de NEN 6060 volgt een bijdrage t.g.v de afstand (Ca) aan de WBDBO van:	Ca	=	<b>240 minuten</b>
<b>Vereiste brandwerendheid gevel, min.</b>			
We			60 minuten
Afstandsbijdrage Ca: Figuur 14			240 minuten
Brandwerendheid overliggende (doel) gevel C <sub>b</sub> :			0 minuten
<b>Vereiste brandwerendheid (gevel)</b>		=	<b>0 minuten</b>
Indien straling >15 kW/m <sup>2</sup> is de afstandsbijdrage 0 minuten			

## BIJLAGE 5 = GEVEL B

<b>Berekening vlamhoogte</b>		<b>GEVEL B</b>	
oppervlak- winkel	A =	minimaal 1000 m <sup>2</sup>	2236,00 m <sup>2</sup>
De hoogte van deze gevel bedraagt:	h =		6,12 m <sup>1</sup>
	qm =	minimaal 60 kgVh/m <sup>2</sup>	60 kgVh/m <sup>2</sup>
Kleinste waarde toepassen van:			
Vlamhoogte maximaal	hv =		10,00 m
Vlamhoogte berekend	hv =		6,46 m
	<b>Kleinste hv:</b>		<b>6,46 m</b>
De lengte van deze gevel bedraagt:			34,20 m <sup>1</sup>
De afstand (X) bedraagt:			49,20 m <sup>1</sup>
<b>Bepaling verticale zichtfactor, Fv</b>			
$h_r = 1/2 \cdot (h_v / b_{1/2})$	=		0,19
Fa	=		0,35
Fb	=		0,06
$x_r = x / b_{1/2}$	=		2,88
Fv	=		<b>0,03</b>
<b>Bepaling afstandsbijdrage, Ca</b>			
Met een indicatieve stralingsintensiteit van		45 kW/m <sup>2</sup>	
volgt een straling op	49,20 m van:		
$\varphi_{\text{doel}} = \varphi_{\text{bron}} \cdot F_v$	=	45 * 0,03	→ <b>1,2 kW/m<sup>2</sup></b>
Uit Figuur 14 van de NEN 6060 volgt een bijdrage t.g.v de afstand (Ca) aan de WBDBO van:	Ca =		<b>240 minuten</b>
<b>Vereiste brandwerendheid gevel, min.</b>			
We			60 minuten
Afstandsbijdrage Ca: Figuur 14			240 minuten
Brandwerendheid overliggende (doel) gevel Cb:			0 minuten
<b>Vereiste brandwerendheid (gevel)</b>	=		<b>0 minuten</b>
Indien straling >15 kW/m <sup>2</sup> is de afstandsbijdrage 0 minuten			

## BIJLAGE 6 = GEVEL C1

		GEVEL C1	
<b>Berekening vlamhoogte</b>			
oppervlak- winkel	A =	minimaal 1000 m <sup>2</sup>	2236,00 m <sup>2</sup>
De hoogte van deze gevel bedraagt:	h =		4,01 m <sup>1</sup>
	qm =	minimaal 60 kgVh/m <sup>2</sup>	60 kgVh/m <sup>2</sup>
Kleinste waarde toepassen van:			
Vlamhoogte maximaal	hv =		10,00 m
Vlamhoogte berekend	hv =		4,23 m
	<b>Kleinste hv:</b>		<b>4,23 m</b>
De lengte van deze gevel bedraagt:			38,30 m <sup>1</sup>
De afstand (X) bedraagt:			24,00 m <sup>1</sup>
<b>Bepaling verticale zichtfactor, Fv</b>			
$h_r = 1/2 \cdot (h_v / b_{1/2})$	=		0,11
Fa	=		0,79
Fb	=		0,07
$x_r = x / b_{1/2}$	=		1,25
Fv	=		<b>0,06</b>
<b>Bepaling afstandsbijdrage, Ca</b>			
Met een indicatieve stralingsintensiteit van		45 kW/m <sup>2</sup>	
volgt een straling op	24,00 m van:		
$\varphi_{\text{doel}} = \varphi_{\text{bron}} \cdot F_v$	=	45 * 0,06	→ <b>2,9 kW/m<sup>2</sup></b>
Uit Figuur 14 van de NEN 6060 volgt een bijdrage t.g.v de afstand (Ca) aan de WBDBO van:	Ca =		<b>240 minuten</b>
<b>Vereiste brandwerendheid gevel, min.</b>			
We			60 minuten
Afstandsbijdrage Ca: Figuur 14			240 minuten
Brandwerendheid overliggende (doel) gevel Cb:			0 minuten
<b>Vereiste brandwerendheid (gevel)</b>	=		<b>0 minuten</b>
Indien straling >15 kW/m <sup>2</sup> is de afstandsbijdrage 0 minuten			

## BIJLAGE 7 = GEVEL C2

<b>Berekening vlamhoogte</b>		<b>GEVEL C2</b>	
oppervlak- winkel	A = minimaal 1000 m <sup>2</sup>		2236,00 m <sup>2</sup>
De hoogte van deze gevel bedraagt:	h =		4,01 m <sup>1</sup>
	qm = minimaal 60 kgVh/m <sup>2</sup>		60 kgVh/m <sup>2</sup>
Kleinste waarde toepassen van:			
Vlamhoogte maximaal	hv =		10,00 m
Vlamhoogte berekend	hv =		4,23 m
	<b>Kleinste hv:</b>		<b>4,23 m</b>
De lengte van deze gevel bedraagt:			8,20 m <sup>1</sup>
De afstand (X) bedraagt:			12,00 m <sup>1</sup>
<b>Bepaling verticale zichtfactor, Fv</b>			
$h_r = 1/2 \cdot (h_v / b_{1/2})$	=		0,52
Fa	=		0,34
Fb	=		0,17
$x_r = x / b_{1/2}$	=		2,93
Fv	=		<b>0,07</b>
<b>Bepaling afstandsbijdrage, Ca</b>			
Met een indicatieve stralingsintensiteit van		45 kW/m <sup>2</sup>	
volgt een straling op	12,00 m van:		
$\varphi_{\text{doel}} = \varphi_{\text{bron}} \cdot F_v$	=	45 * 0,07	→ <b>3,1 kW/m<sup>2</sup></b>
Uit Figuur 14 van de NEN 6060 volgt een bijdrage t.g.v de afstand (Ca) aan de WBDBO van:	Ca =		<b>240 minuten</b>
<b>Vereiste brandwerendheid gevel, min.</b>			
We			60 minuten
Afstandsbijdrage Ca: Figuur 14			240 minuten
Brandwerendheid overliggende (doel) gevel Cb:			0 minuten
<b>Vereiste brandwerendheid (gevel)</b>	=		<b>0 minuten</b>
Indien straling >15 kW/m <sup>2</sup> is de afstandsbijdrage 0 minuten			

## BIJLAGE 8 = GEVEL C3

<b>Berekening vlamhoogte</b>			<b>GEVEL C3</b>	
oppervlak- andere gebruiksfunctie	A	=	minimaal 1000 m <sup>2</sup>	2236,00 m <sup>2</sup>
De hoogte van deze gevel bedraagt:	h	=		4,01 m <sup>1</sup>
	qm	=	minimaal 60 kgVh/m <sup>2</sup>	60 kgVh/m <sup>2</sup>
Kleinste waarde toepassen van:				
Vlamhoogte maximaal	hv	=		10,00 m
Vlamhoogte berekend	hv	=		4,23 m
			<b>Kleinste hv:</b>	<b>4,23 m</b>
De lengte van deze gevel bedraagt:				7,30 m <sup>1</sup>
De afstand (X) bedraagt:				24,00 m <sup>1</sup>
<b>Bepaling verticale zichtfactor, Fv</b>				
$h_r = 1/2 \cdot (h_v / b_{1/2})$		=		0,58
Fa		=		0,15
Fb		=		0,09
$x_r = x / b_{1/2}$		=		6,58
Fv		=		<b>0,02</b>
<b>Bepaling afstandsbijdrage, Ca</b>				
Met een indicatieve stralingsintensiteit van			45 kW/m <sup>2</sup>	
volgt een straling op	24,00 m van:			
$\varphi_{\text{doel}} = \varphi_{\text{bron}} \cdot F_v$		=	<b>45</b> * <b>0,02</b> →	<b>0,8 kW/m<sup>2</sup></b>
Uit Figuur 14 van de NEN 6060 volgt een bijdrage t.g.v de afstand				
(Ca) aan de WBDBO van:	Ca	=		<b>240 minuten</b>
<b>Vereiste brandwerendheid gevel, min.</b>				
We				60 minuten
Afstandsbijdrage Ca: Figuur 14				240 minuten
Brandwerendheid overliggende (doel) gevel Cb:				0 minuten
<b>Vereiste brandwerendheid (gevel)</b>		=		<b>0 minuten</b>
Indien straling >15 kW/m <sup>2</sup> is de afstandsbijdrage 0 minuten				

## BIJLAGE 9 = GEVEL C4

<b>Berekening vlamhoogte</b>			<b>Gevel C4</b>	
oppervlak- andere gebruiksfunctie	A	=	minimaal 1000 m <sup>2</sup>	2236,00 m <sup>2</sup>
De hoogte van deze gevel bedraagt:	h	=		4,01 m <sup>1</sup>
	qm	=	minimaal 60 kgVh/m <sup>2</sup>	60 kgVh/m <sup>2</sup>
Kleinste waarde toepassen van:				
Vlamhoogte maximaal	hv	=		10,00 m
Vlamhoogte berekend	hv	=		4,23 m
			<b>Kleinste hv:</b>	<b>4,23 m</b>
De lengte van deze gevel bedraagt:				14,00 m <sup>1</sup>
De afstand (X) bedraagt:				37,20 m <sup>1</sup>
<b>Bepaling verticale zichtfactor, Fv</b>				
$h_r = 1/2 * (h_v / b_{1/2})$		=		0,30
Fa		=		0,19
Fb		=		0,06
$x_r = x / b_{1/2}$		=		5,31
Fv		=		<b>0,01</b>
<b>Bepaling afstandsbijdrage, Ca</b>				
Met een indicatieve stralingsintensiteit van			45 kW/m <sup>2</sup>	
volgt een straling op	37,20 m	van:		
$\varphi_{doel} = \varphi_{bron} * F_v$		=	<b>45</b> * <b>0,01</b> →	<b>0,6 kW/m<sup>2</sup></b>
Uit Figuur 14 van de NEN 6060 volgt een bijdrage t.g.v de afstand				
(Ca) aan de WBDBO van:	Ca	=		<b>240 minuten</b>
<b>Vereiste brandwerendheid gevel, min.</b>				
We				60 minuten
Afstandsbijdrage Ca: Figuur 14				240 minuten
Brandwerendheid overliggende (doel) gevel Cb:				0 minuten
<b>Vereiste brandwerendheid (gevel)</b>		=		<b>0 minuten</b>
Indien straling >15 kW/m <sup>2</sup> is de afstandsbijdrage 0 minuten				

## BIJLAGE 10 = GEVEL D

<b>Berekening vlamhoogte</b>			<b>Gevel D</b>	
oppervlak- andere gebruiksfunctie	A	=	minimaal 1000 m <sup>2</sup>	2236,00 m <sup>2</sup>
De hoogte van deze gevel bedraagt:	h	=		4,01 m <sup>1</sup>
	qm	=	minimaal 60 kgVh/m <sup>2</sup>	60 kgVh/m <sup>2</sup>
Kleinste waarde toepassen van:				
Vlamhoogte maximaal	hv	=		10,00 m
Vlamhoogte berekend	hv	=		4,23 m
			<b>Kleinste hv:</b>	<b>4,23 m</b>
De lengte van deze gevel bedraagt:				28,10 m <sup>1</sup>
De afstand (X) bedraagt:				35,40 m <sup>1</sup>
<b>Bepaling verticale zichtfactor, Fv</b>				
$h_r = 1/2 \cdot (h_v / b_{1/2})$		=		0,15
Fa		=		0,40
Fb		=		0,06
$x_r = x / b_{1/2}$		=		2,52
Fv		=		<b>0,03</b>
<b>Bepaling afstandsbijdrage, Ca</b>				
Met een indicatieve stralingsintensiteit van			45 kW/m <sup>2</sup>	
volgt een straling op	35,40 m	van:		
$\varphi_{\text{doel}} = \varphi_{\text{bron}} \cdot F_v$		=	<b>45</b> * <b>0,03</b> →	<b>1,2 kW/m<sup>2</sup></b>
Uit Figuur 14 van de NEN 6060 volgt een bijdrage t.g.v de afstand				
(Ca) aan de WBDBO van:	Ca	=		<b>240 minuten</b>
<b>Vereiste brandwerendheid gevel, min.</b>				
We				60 minuten
Afstandsbijdrage Ca: Figuur 14				240 minuten
Brandwerendheid overliggende (doel) gevel Cb:				0 minuten
<b>Vereiste brandwerendheid (gevel)</b>		=		<b>0 minuten</b>
Indien straling >15 kW/m <sup>2</sup> is de afstandsbijdrage 0 minuten				

bouwconstructies - bouwkundig tekenwerk - toetsing bouwbesluit - energieprestatienorm - brandveiligheid  
bouwaanvraag - vuurlastberekening - bouwfysica - bouwvisualisatie - 3D tekenwerk - BIM



**Vestiging Almelo:**  
Bedrijvenpark Twente 305  
7602 KL Almelo

**Vestiging Amersfoort:**  
Nijverheidsweg-Noord 60-1  
3812 PM Amersfoort

t. 0546 549 240  
e. [info@cibis.nl](mailto:info@cibis.nl)  
i. [www.cibis.nl](http://www.cibis.nl)