



## Bouwkundig ontwerp- en adviesbureau

Arrierflierweg 8  
7735 KN OMMEN  
Tel: 0529 - 45 73 71  
Fax: 0529 - 45 70 16  
[info@bouwbureaujansman.nl](mailto:info@bouwbureaujansman.nl)

Wilhelminastraat 3  
7771 CD DALFSEN  
Tel: 0529 - 43 44 38  
Fax: 0529 - 43 56 78  
[dalfsen@bouwbureaujansman.nl](mailto:dalfsen@bouwbureaujansman.nl)

Stelling 8a  
7773 ND HARDENBERG  
Tel: 0523 - 63 79 39  
Fax: 0523 - 25 09 35  
[hardenberg@bouwbureaujansman.nl](mailto:hardenberg@bouwbureaujansman.nl)

# Onderzoeks- en adviesrapportage 'Beheersbaarheid van Brand 2007'

**Project:** 11-235  
Nieuwbouw rundveestal  
**BRANDCOMPARTIMENT 1**  
Munnekemoer Oost 44  
9561 NP Ter Apel

**Dd:** 21-jul-11

**Laatste wijziging:** 27-jul-11

**Opdrachtgever:** Exel's aannemingsbedrijf Lemele B.V.  
T.a.v. Dhr. W. van der Vegt  
Lemelerweg 38  
8148 PC Lemele  
0572-331446

**Behandeld door:** Jarco v.d. Veen 0523 - 63 79 39

# INHOUDSOPGAVE

## **1. Algemeen**

- 1.1 Inleiding en doelstelling
- 1.2 Uitgangspunten
- 1.3 Gebruikte normen

## **2. Beschrijving van het project**

- 2.1 Project omschrijving

## **3. Beheersbaarheid van brand 2007 maatregelpakketten**

- 3.1 Overzicht eisen
- 3.2 Eisen BVB compartimenten dierverblijven pakket 1

## **4. Bepaling vuurbelasting en compartimentsgrootte**

- 4.1 Inleiding
- 4.2 Bepaling variabele & permanente vuurbelasting
- 4.3 Bepaling totale vuurbelasting
- 4.4 Bepaling maximale compartimentsgrootte (Abc)
- 4.5 Bepaling maximale vuurbelasting / vuurlast

## **5. Brandoverslag naastliggende bebouwing**

- 5.1 Berekening brandwerendheid gevels pakket 1
- 5.2 Bepaling van de weerstand tegen brandoverslag

## **6. Overige voorwaarden**

- 6.1 Overige voorwaarden beperking van verspreiding van rook
- 6.2 Blusmiddelen

## **7. Conclusie**

- 7.1 Conclusie

## **8. Bijlagen**

- 8.1 Grafiek 1, toeslag bij vertical brandscheiding
- 8.2 Grafiek 2, bijdrage afstand Ca
- 8.3 Tabel 1, waarden zichtfactor
- 8.4 Ca berekeningen
- 8.5 Overzichtstekeningen

# 1. ALGEMEEN

## 1.1 Inleiding en doelstelling

Het doel van deze rapportage is aan te geven welke vuurlasten aanwezig zijn in het brandcompartiment. In de diverse wettelijke bepalingen zijn de voorwaarden voor het brandveilig bouwen, alsmede het veilig gebruik van gebouwen bepaald.

Beperking van uitbreiding bij brand en het veilig kunnen vluchten zijn hierbij inbegrepen.

Middels toepassing van Bouwbesluit en Bouwverordening en Gebruiksbesluit wordt geacht hieraan te hebben voldaan.

Ten aanzien van het onderhavige project is gekozen voor mogelijkheid om op basis van gelijkwaardigheid aan de wettelijke bepalingen te voldoen. In deze rapportage zijn de berekeningen hieromtrent opgenomen.

Het betreft hier een gebouw met de gebruiksfunctie: lichte industrie.

## 1.2 Uitgangspunten

Uitgangspunten voor deze rapportage zijn de volgende tekeningen:

305720, Exel's aannemingsbedrijf Lemele BV, 20-07-2011

Voor de bepaling van de maximale brandcompartimentsgrootte en de daaraan gerelateerde voorwaarden is gebruik gemaakt van het reken- en beslismodel in de uitgave "Beheersbaarheid van brand 2007", uitgegeven door ingenieursbureau Oranjewoud/SAVE, EFPC en V2BO.

Voor de bepaling van de vuurbelasting is gebruik gemaakt van de onderzoeksrapportage "Vuurbelasting in industriegebouwen" van 23 januari 1997, zoals uitgegeven door het NIBRA als toelage op het brandbeveiligingsconcept industriegebouwen.

## 1.3 Gebruikte normen

NEN 2580	Bepaling van oppervlakten.
NEN 6068: 2004	Bepaling van de WBDBO tussen ruimten.
NEN 6069: 2005	Bepaling van de brandwerendheid van bouwdelen
NEN 6090	Bepaling van de vuurbelasting.
Bouwbesluit 2003	Artikel 2.2 t/m 2.22
Gebruiksbesluit	Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden 327, jaargang 2008 Besluit van 26 juli 2008 houdende vaststelling van voorschriften met betrekking tot het gebruik van bouwwerken uit het oogpunt van brandveiligheid (Besluit brandveilig gebruik bouwwerken)

## 2. BESCHRIJVING VAN HET PROJECT

### 2.1 Project omschrijving

Het project betreft:	Nieuwbouw rundveestal
Totale oppervlakte brandcompartiment:	2.483 m <sup>2</sup>
Vrije hoogte boven maaiveld:	11,7 m
Hoofddraagconstructie:	stalen spanten
Buitenwanden:	betonpanelen
Dakopbouw:	stalen gordingen, sandwich panelen
Vloeren:	beton
Stalinrichting:	staal

Aantal brandcompartimenten:	5 compartimenten
<b>Compartiment 1:</b>	<b>Nieuwbouw rundveestal 1</b>
Compartiment 2:	Nieuwbouw rundveestal 2
Compartiment 3:	Nieuwbouw rundveestal 5
Compartiment 4:	Nieuwbouw rundveestal 3
Compartiment 5:	Nieuwbouw rundveestal 4
Compartiment 6:	Nieuwbouw melkstal

Bepaald dient te worden, wat de te verwachten vuurbelasting is in brandcompartiment 1 en welke brandpreventieve voorzieningen benodigd zijn, zodat de brandcompartimenten voldoen aan de voorwaarden, zoals in het brandbeveiligingsconcept "Beheersbaarheid van Brand 2007" beschreven staat.

### 3. BEHEERSBAARHEID VAN BRAND 2007 MAATREGELPAKKETTEN

#### 3.1 Overzicht eisen

Pakket	Essentie	Toepassing
1	Bassispakket maximaal 300 ton vurenhout per compartiment normale ontwikkelsnelheid brand geen bijzondere bouwkundige of installatietechnische voorzieningen bescherming omhulling en verbindingen	TOEGEPAST
2	600 ton vuurlast beperkte uitbreidingssnelheid mogelijkheden tijdige alarmering voorwaarden vroegtijdige brandbestrijding	NIET TOEGEPAST
3	3.000 ton vuurlast industriële bulkopslag lage afbrandsnelheid tijdige alarmering hoge beschermingsgraad omhulling	NIET TOEGEPAST
4	9.900 ton vuurlast, afhankelijk van beschermingsgraad sprinkler weinig beperkingen eisen buitenzijde omhulling	NIET TOEGEPAST

#### 3.2 Eisen BVB compartimenten dierverblijven pakket 1

<b>Eisen bouwvorm</b>	
Gelegen binnen 1 gebouw	Ja
Maximale gebruiksoppervlakte	2500m <sup>2</sup>
Hoogte compartiment	≤ 15m
Tussenvloeren in compartiment	Toepasbaar
Maximaal aandeel tussen	≤ 50%
Enkelvoudige verbindingen	Toepasbaar, ≤ 2 stuks
<b>Eisen brandveiligheidsinstallatie</b>	
Rook- en warmte afvoer	Nee
Sprinkler / bluswatervoorziening	Nee
<b>WBDBO-eis (minuten)</b>	
Scheidingswanden en gevels	qm + toeslag (≥ 60min. / ≤ 240min.)
Scheidingsvloeren bij bovenbouw	qm + 60 min.
<b>Brandwerendheid (minuten)</b>	
Inwendige scheidingswanden	WBDBO-eis
Gevels	WBDBO-eis - Ca - Cb
Dragende kolommen in de stal	Geen eis
<b>Eisen overig</b>	
Vuurlast	≤ 300 ton vurenhout
Vuurbelasting	-
Ontwikkel en inbrandsnelheid	-
Stapelring boven BVB	Niet toegestaan

## 4. BEPALING MAXIMALE COMPARTIMENTSGROOTTE

### 4.1 Inleiding

De maximale grenswaarde voor de oppervlakte van een brandcompartiment met een lichte industriefunctie is op grond van tabel 2.103 van het bouwbesluit vastgesteld op 1000 m<sup>2</sup>.

Grotere brandcompartimenten zijn toegestaan indien, met behulp van het reken- en beslismodel uit het brand beveiligingsconcept “Beheersbaarheid van brand 2007” gelijkwaardigheid kan worden aangetoond en deze oppervlakte ook voor de brandweer acceptabel is met het oog op brandbestrijding.

Een van de belangrijkste criteria in dit model is de vuurbelasting in het betreffende brandcompartiment.

Hierbij geldt dat de piekvuurbelasting over 1000m<sup>2</sup> bepalend is voor de vereiste WDBO 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 de permanente vuurbelasting.

Onderstaand zal voor het industriegebouw worden bepaald wat de vuurbelasting is en welke de brandcompartimentsgrootte. Aangezien de ver- nieuwbouw de grenswaarde van 1000 m<sup>2</sup> overschrijdt, zou het plan, niet voldoen. Op het kavel zijn meerdere gebouwen gesitueerd, waardoor de nieuwbouw tevens zal moeten voldoen aan het bouwbesluit ten opzichte van de bestaande gebouwen.

Het is redelijkerwijs niet wenselijk / mogelijk, om alle bestaande gebouwen tot één gezamenlijk brandcompartiment te maken. Hierdoor is het noodzakelijk meerdere brandcompartimenten te creëren. Teneinde de belasting van de ver- nieuwbouw op de bestaande gevels aan te tonen, wordt deze berekening gemaakt.

### 4.2 Bepaling variabele & permanente vuurbelasting

De variabele vuurbelasting wordt gevormd door de inventaris van de diverse ruimtes. Op basis van de Nibra rapportage “Vuurbelasting in Industriegebouwen”, zal worden bepaald wat de variabele vuurbelasting is.

De gehanteerde eenheden voor de vuurbelasting zijn MJ/m<sup>2</sup> (Megajoule per vierkante meter ) en kgV/m<sup>2</sup> (kilogram Vurenhout equivalent per vierkante meter.)

De relatie tussen deze twee is als volgt; 1 kgV/m<sup>2</sup> = 19 MJ/m<sup>2</sup>.

### UITGANGSPUNTEN:

Hoofddraagconstructie: stalen spanten  
Buitenwanden: betonpanelen  
Dakopbouw: stalen gordingen, sandwich panelen  
Vloeren: beton  
Stalinrichting: staal

Oppervlakten:

Nieuwbouw stal	2.483 m <sup>2</sup>
Oppervlakte brandcompartiment	<u>2.483 m<sup>2</sup></u>

## Variabele vuurlast

Onderdeel	Materiaal (hoeveelheid)	a) Massa (kg)	b) verbrand- ingswaarde (MJ/kg)	c) Bijdrage = a * b (MJ)	Piek 1000m <sup>2</sup> (MJ)	Perce- tage
Veevoer dieren	1 post	1	50000,0	50.000	20.137	15,9%
Koematten	275 stuks	3.025	38,0	114.950	46.295	36,5%
Melkkoeien *	- kg	0		0	0	0,0%
Krachtvoerboxen	16 stuks	16	650,0	10.400	10.400	8,2%
Diverse inventaris stal	2.483 m <sup>2</sup>	2.483	35,0	86.905	35.000	27,6%
Mestschuiven	1 post	1	1500,0	1.500	1.500	1,2%
Genees- + reinigingsmid.	250 kg	250	25,0	6.250	2.517	2,0%
Onvoorzien	10 %	0,10	270.005	27.001	10.874	8,6%
<b>Variabele vuurlast</b>				297.006 MJ	126.723 MJ	
				<b>15.632 kg vh</b>	<b>6.670 kg vh</b>	<b>100,0%</b>

\* Niet meenemen in vuurlast volgens Beheersbaarheid van Brand deel I pag 14 paragraaf 251

## Permanente vuurlast

Bouwkundig Onderdeel	Materiaal (hoeveelheid)	a) Massa (kg)	b) verbrandingswaarde (MJ/kg)	c) Bijdrage = a * b (MJ)	Piek 1000m <sup>2</sup> (MJ)	Percentage
Sandwichpaneel	EPS 2741 m <sup>2</sup>	2.741	40,0	109.640	44.156	17,9%
Lichtstraat/ nok	Polycarbonaat 0,33 x 1200 kg/m <sup>3</sup>	396	31,0	12.276	4.944	2,0%
Houten regels tbv topgevels	Hout 3,84 x 460 kg/m <sup>3</sup>	1.766	19,0	33.562	13.517	5,5%
Houten regels tbv windbreek gaas	Hout 3,779 x 460 kg/m <sup>3</sup>	1.738	19,0	33.028	13.302	5,4%
Windbreekgaas	Windbreekgaas 528 m <sup>2</sup>	528	8,2	4.330	1.744	0,7%
Diverse betimmeringen	1 post	1	15.000,0	15.000	15.000	6,1%
Buitendeur+ kozijn	96 m <sup>2</sup>	96	420,0	40.320	16.238	6,6%
Leidingwerk stallen	3kg/m <sup>2</sup> 2.483 x 3 kg/m <sup>2</sup>	7.449	38,0	283.062	114.000	46,2%
Diverse accessoires slangen, verlichting, etc	1 post	1	5.000,0	5.000	2.014	0,8%
Onvoorzien	10 %	0,10	536.218	53.622	21.596	8,8%
<b>Permanente vuurlast</b>				589.839 MJ	246.510 MJ	
				<b>31.044 kg vh</b>	<b>12.974 kg vh</b>	<b>100,0%</b>

\* Niet meenemen in vuurlast volgens Beheersbaarheid van Brand deel I pag 14 paragraaf 251



### 4.3 Bepaling totale vuurbelasting

Gemiddelde vuurbelasting, uitgaande van volledige bezetting:

<u>Variabele vuurbelasting</u> Oppervlakte gebouw	/ 19	<u>297.006</u> 2483	/ 19	=	6,30	
<u>Permanente vuurbelasting</u> Oppervlakte gebouw	/ 19	<u>589.839</u> 2483	/ 19	=	12,50	
<b>Totaal gemiddelde vuurbelasting =</b>					<b>18,80</b>	<b>Kg vh/m<sup>2</sup></b> Maximale opp.

Piekvuurbelasting

<u>Variabele piekvuurbelasting</u> Oppervlakte gebouw	/ 19	<u>126.723</u> 1000	/ 19	=	6,67	
<u>Permanente piekvuurbelasting</u> Oppervlakte gebouw	/ 19	<u>246.510</u> 1000	/ 19	=	12,97	
<b>Totaal piekvuurbelasting =</b>					<b>19,64</b>	<b>Kg vh/m<sup>2</sup></b> WBDBO

**Maatgevend**

Ondergrens voor de vuurbelasting in Beheersbaarheid van Brand methode bedraagt 60kg vh/m<sup>2</sup>, in de berekening is hier van uitgegaan.

### 4.4 Bepaling maximale compartimentsgrootte (Abc)

A	Maximale compartimentsoppervlak
300.000	Maximale vuurlast, vaste waarde Kg vh/m <sup>2</sup>
Q	De gemiddelde vuurbelasting Kg vh/m <sup>2</sup>
M	Massafactor, waarde afhankelijk van voorwaarden
	1 bij maatregelpakket 1
	2 bij maatregelpakket 2
	10 bij maatregelpakket 3
	20,25,33 bij maatregelpakket 4

**gekozen voor maatregelpakket 1**

$$Abc = (300000 \times M) / Q \quad \text{Waarbij } M = 1$$

$$Abc = 15.959 \text{ m}^2$$

<b>Compartiment</b>	<b>2.483 m<sup>2</sup></b>	<b>Voldoet</b>
	( 2.483 < 15.959 )	

### 4.5 Bepaling maximale vuurbelasting / vuurlast

$$Abc = 300000 / Q \times M \quad \text{Waarbij } M = 1$$

Max vuurlast

$$Q = \frac{300.000}{2.483} = 120,82 \text{ Kg vh/m}^2$$

( 19,64 < 120,82 ) **Voldoet**

## 5. BRANDOVERSLAG NAASTLIGGENDE BEBOUWING

### 5.1 Berekening brandwerendheid gevels pakket 1

Gevels	Breedte = b (m)	Hoogte = h (m)	Afstand (m)	Gevel brand- compartiment grenzend aan (m)	Toeslag * (min)	Reken afstand = x	Xr	Hr	FV **	Straling	WBDBO eis (min)	Ca *** (min)	Cb (min)	Berekend (min)	Afgerond (min)
A	66,2	4,2	50	Perceelsgrens	0	50	1,51	0,063	0,0289	1,3	60	240	0	-180	0
B	37,5	7,95	10,5	Compartiment 2	0	10,5	0,56	0,212	0,3333	15	60	60	0	0	0
C	66,2	4,2	50	Compartiment 6	0	50	1,51	0,063	0,0289	1,3	60	240	0	-180	0
D	37,5	7,95	50	Bedrijfswoningen	0	50	2,67	0,212	0,0356	1,6	60	240	0	-180	0

\* Vanuit grafiek 1, toeslag bij verticale brandscheiding (uit de bijlage), kan de toeslag worden bepaald.

\*\* Vanuit tabel 1, waarden zichtfactor (uit de bijlage), kan de zichtfactor worden bepaald.

\*\*\* Vanuit grafiek 2, bijdrage afstand Ca (uit de bijlage), kan de afstandsbijdrage worden bepaald.

Uitgegaan van een bronstraling van 45 kW/m<sup>2</sup>

Bij de gevels A, C en D bevinden de perceelsgrenzen/ gebouwen zich op meer dan 50m1, rekenkundig is met 50m1 gerekend

### Brandwerendheid buitengevel (pakket 1)

WBDBO eis = qm + toeslag      WBDBO eis = minimaal 60 en maximaal 240 minuten

Vereistebrandwerendheid = WBDBO eis - Ca - Cb

qm = maatgevende vuurbelasting

Ca = afstandsbijsdrage

Cb = brandwerendheid buurgevel

### Bepalen stralingsintensiteit

$$\varphi_{\text{doel}} = \varphi_{\text{bron}} \times F_v$$

$\varphi_{\text{doel}}$  Stralingsflux op de doelgevel (kW/m<sup>2</sup>)

$\varphi_{\text{bron}}$  Straling aan de bron (45 kW/m<sup>2</sup>)

Fv Zichtfactor, die onder andere afhangt van de afstand tussen de gevels

### 5.2 Bepaling van de weerstand tegen brandoverslag

Principe van brandoverslag.

Brandoverslag wordt verondersteld op te treden indien de stralingsbelasting op enige plaats van het vlak van de "ontvangende gevel" meer dan 15 kW/m<sup>2</sup> bedraagt.

Indien de afstand tussen de gevel van het beschouwde brandcompartiment en het ontvangende brandcompartiment groter is dan dan de "Veilige afstand" wordt deze stralingsbelasting niet bereikt.

## 6. OVERIGE VOORWAARDEN

### 6.1 Overige voorwaarden beperking van verspreiding van rook

De projectie van nooduitgangen voor het gebouw moeten voldoen aan de maximale loopafstand tabel 2.134 door een rookcompartiment van 60 meter (40m niet ingedeeld) bij klasse B5.

(brandcompartiment = rookcompartiment)

Nooduitgangen moeten van binnenuit, zonder gebruik te maken van sleutels of andere losse voorwerpen op eenvoudige wijze en over de volle breedte kunnen worden geopend.

### 6.2 Blusmiddelen

Overeenkomstig het gebruikbesluit dienen voldoende brandblusmiddelen te worden toegepast.

De plaats en aantal van deze middelen is op bouwtekening aangegeven.

De plaatselijke brandweer kan altijd nadere eisen stellen aan de kleine blusmiddelen

## 7. CONCLUSIE

### 7.1 Conclusie

Het plan voldoet aan de eisen die gesteld zijn aan de compartimentsgrootte.

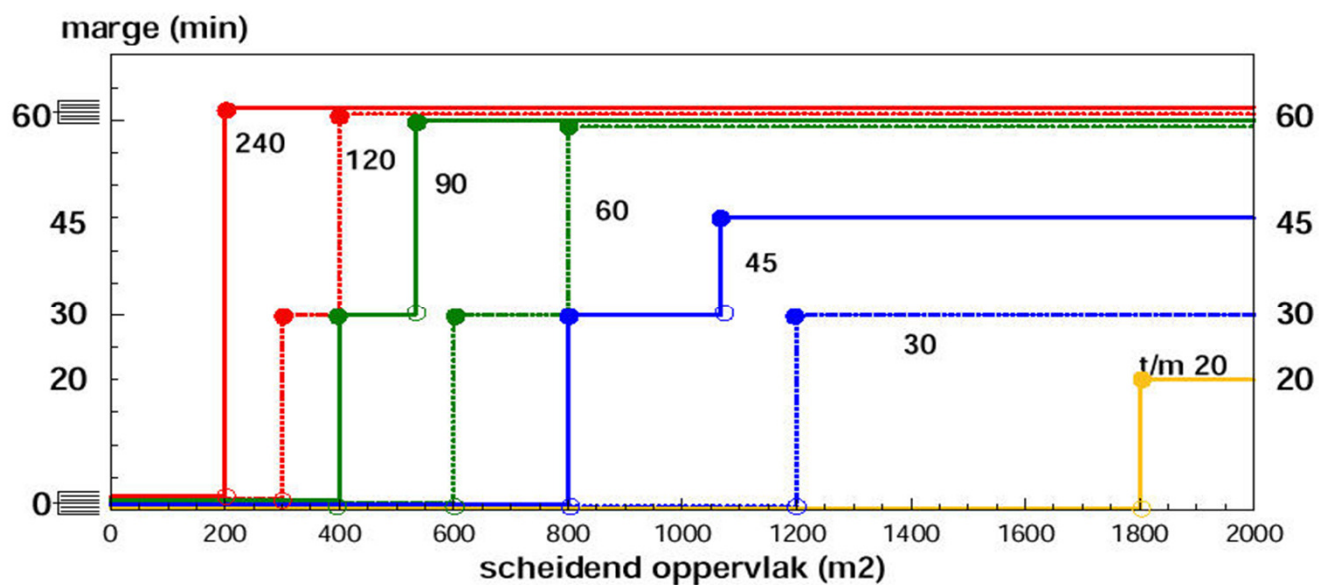
De gemiddelde vuurbelasting bedraagt: **18,80 Kg vh/m<sup>2</sup>**

De piekvuurbelasting bedraagt: **19,64 Kg vh/m<sup>2</sup>**

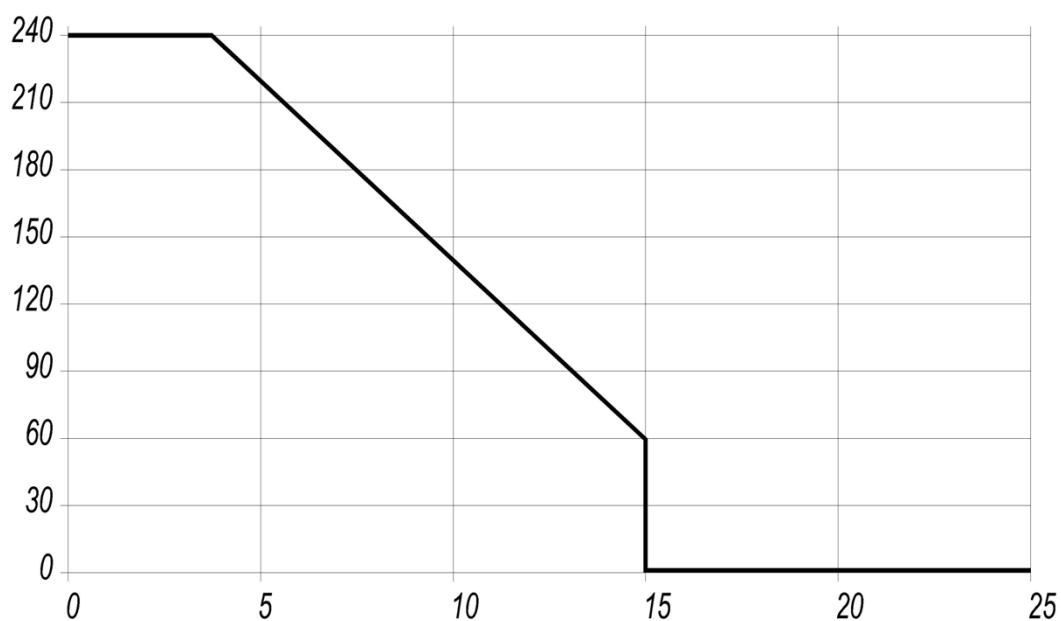
Alle buitengevels hebben gezamenlijk een brandwerendheid van minimaal 60 minuten inclusief afstand en brandwerendheid van naastgelegen pand.

## 8. BIJLAGEN

### 8.1 Grafiek 1, toeslag bij verticale brandscheiding



### 8.2 Grafiek 2, bijdrage afstand Ca



### 8.3 Tabel 1, waarden zichtfactor

Waarden zichtfactor

relatieve afstand XR	relatieve hoogte Hr								
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0
0,1									
0,2									
0,3	0,31								
0,4	0,24								
0,5	0,19								
0,6	0,15	0,30							
0,7	0,13	0,25							
0,8	0,11	0,21	0,31						
0,9	0,09	0,18	0,27						
1,0	0,08	0,16	0,23	0,30					
1,1	0,07	0,14	0,21	0,27	0,32				
1,2	0,06	0,12	0,18	0,24	0,29				
1,3	0,06	0,11	0,16	0,21	0,26	0,30			
1,4	0,05	0,10	0,15	0,19	0,23	0,27	0,30		
1,5	0,04	0,09	0,13	0,17	0,21	0,24	0,28	0,31	
1,6	0,04	0,08	0,12	0,15	0,19	0,22	0,25	0,28	
1,7	0,04	0,07	0,11	0,14	0,17	0,20	0,23	0,26	0,30
1,8	0,03	0,07	0,10	0,13	0,16	0,19	0,21	0,24	0,28
1,9	0,03	0,06	0,09	0,12	0,14	0,17	0,19	0,22	0,26
2,0	0,03	0,05	0,08	0,11	0,13	0,16	0,18	0,20	0,24
2,1	0,03	0,05	0,07	0,10	0,12	0,14	0,17	0,19	0,22
2,2	0,02	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,21
2,3	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,19
2,4	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18
2,5	0,02	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,12	0,14	0,17
3,0	0,01	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10	0,12
3,5	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
4,0	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07
5,0	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05

## 8.4 Ca berekeningen

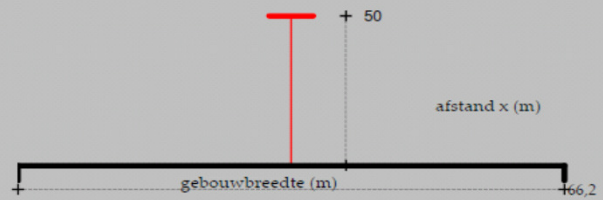
### Gevel A

#### Methode BvB 2007

##### berekening warmtestraling tegenover een brandende gevel

hoogte brongevel (h)	4,20	m
breedte brongevel (b)	66,20	m
afstand tot overliggende gevel (x)	50,00	m

straling aan de bron	45	kW/m <sup>2</sup>	standaard waarde binnen BvB 2007
straling in beoordelingspunt doelgevel	1,3	kW/m <sup>2</sup>	
bijdrage afstand (Ca)	240	min	



V2BO Advies  
Postbus 87  
7770 AB HARDENBERG  
telefoon: 0524-560884  
info@v2bo.nl



save is een onderdeel  
van oranjewoud  
Zutphenseweg 31d  
Postbus 321  
7400 AH Deventer  
T (0570) 66 39 93  
F (0570) 66 39 92  
www.save.nl

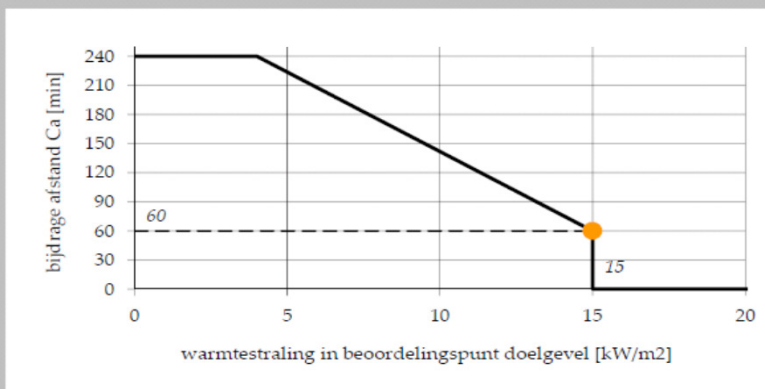
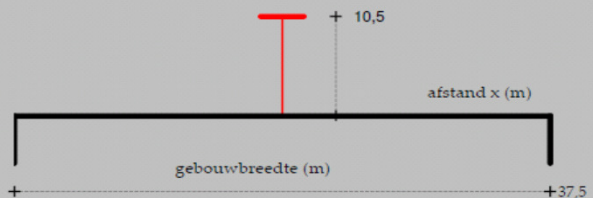
### Gevel B

#### Methode BvB 2007

##### berekening warmtestraling tegenover een brandende gevel

hoogte brongevel (h)	7,95	m
breedte brongevel (b)	37,50	m
afstand tot overliggende gevel (x)	10,50	m

straling aan de bron	45	kW/m <sup>2</sup>	standaard waarde binnen BvB 2007
straling in beoordelingspunt doelgevel	15,0	kW/m <sup>2</sup>	
bijdrage afstand (Ca)	60	min	



V2BO Advies  
Postbus 87  
7770 AB HARDENBERG  
telefoon: 0524-560884  
info@v2bo.nl



save is een onderdeel  
van oranjewoud  
Zutphenseweg 31d  
Postbus 321  
7400 AH Deventer  
T (0570) 66 39 93  
F (0570) 66 39 92  
www.save.nl

## Gevel C

**Methode BvB 2007**  
berekening warmtestraling tegenover een brandende gevel

hoogte brongevel (h)	4,20	m
breedte brongevel (b)	66,20	m
afstand tot overliggende gevel (x)	50,00	m

straling aan de bron: 45 kW/m<sup>2</sup> (standaard waarde binnen BvB 2007)

straling in beoordelingspunt doelgevel: 1,3 kW/m<sup>2</sup>

bijdrage afstand (Ca): 240 min

**V2bo advies**  
V2B0 Advies  
Postbus 87  
7770 AB HARDENBERG  
telefoon: 0524-560884  
info@v2bo.nl

**s/a/v/e**  
save is een onderdeel van oranjewoud  
Zutphenseweg 31d  
Postbus 321  
7400 AH Deventer  
T (0570) 66 39 93  
F (0570) 66 39 92  
www.save.nl

## Gevel D

**Methode BvB 2007**  
berekening warmtestraling tegenover een brandende gevel

hoogte brongevel (h)	7,95	m
breedte brongevel (b)	37,50	m
afstand tot overliggende gevel (x)	50,00	m

straling aan de bron: 45 kW/m<sup>2</sup> (standaard waarde binnen BvB 2007)

straling in beoordelingspunt doelgevel: 1,6 kW/m<sup>2</sup>

bijdrage afstand (Ca): 240 min

**V2bo advies**  
V2B0 Advies  
Postbus 87  
7770 AB HARDENBERG  
telefoon: 0524-560884  
info@v2bo.nl

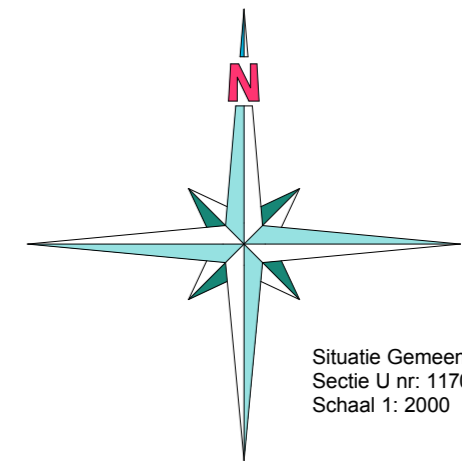
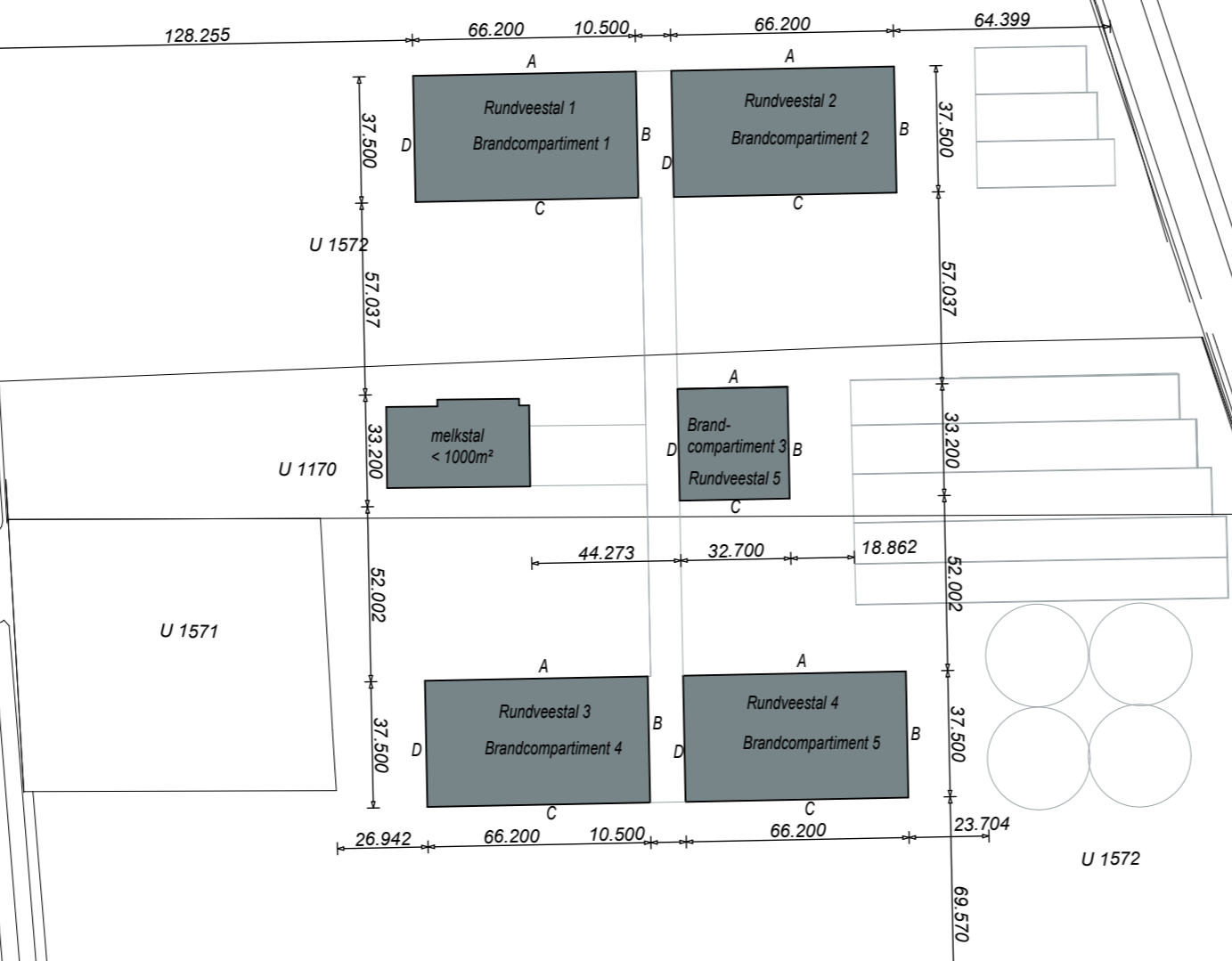
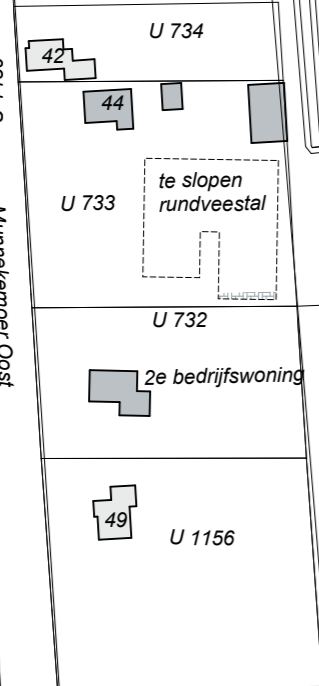
**s/a/v/e**  
save is een onderdeel van oranjewoud  
Zutphenseweg 31d  
Postbus 321  
7400 AH Deventer  
T (0570) 66 39 93  
F (0570) 66 39 92  
www.save.nl

## 8.5 Overzichtstekeningen

Munnkemoer Oost  
U 1427  
U 706  
Ter Apelkanaal

Munnkemoer Oost  
U 1430  
U 733  
U 732  
U 1156

Munnkemoer Oost  
Ter Apelkanaal



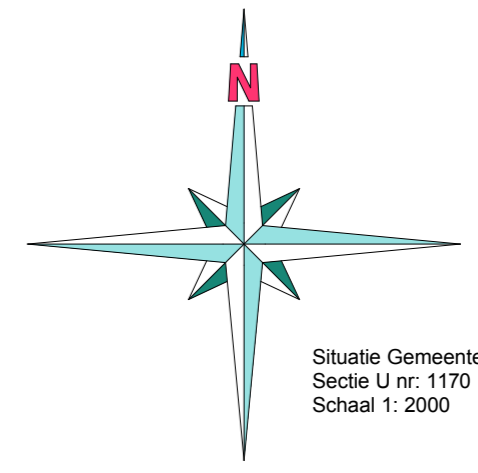
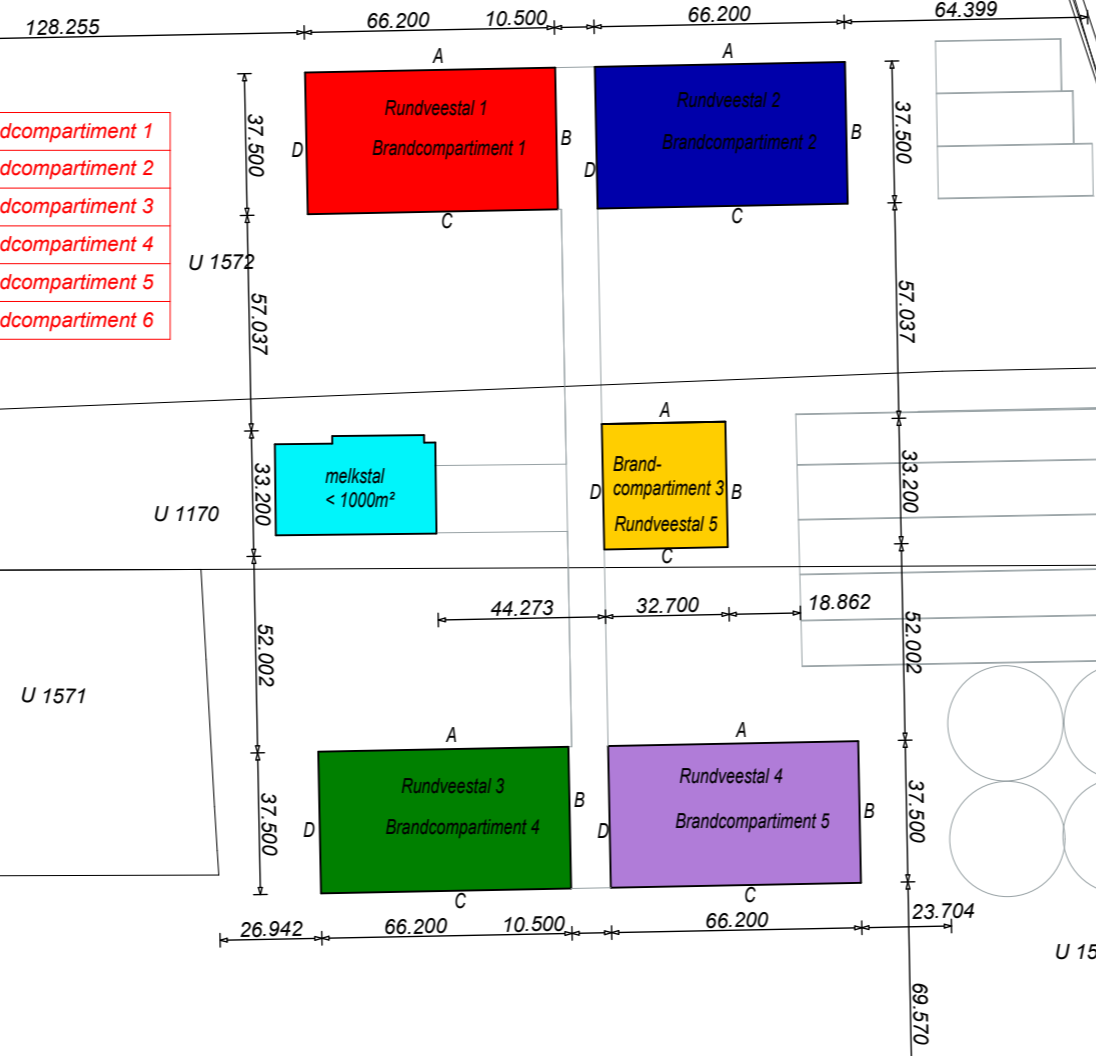
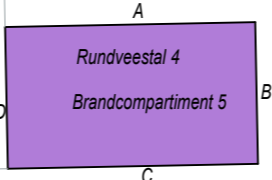
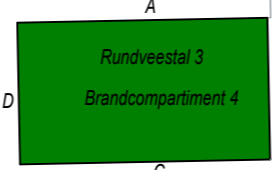
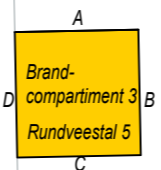
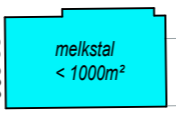
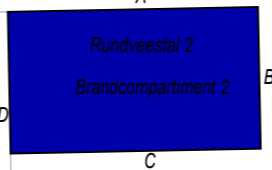
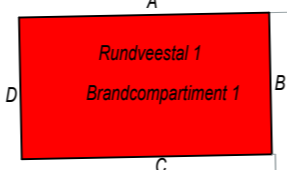
Situatie Gemeente Vlagtwedde  
Sectie U nr: 1170  
Schaal 1: 2000



U 1427  
U 706  
U 1430  
U 734  
U 733  
U 732  
U 1156  
U 1571  
U 1170  
U 1572

Ter Apelkanaal  
Munnkeker Oost  
Munnkeker Oost  
Ter Apelkanaal

- Brandcompartiment 1
- Brandcompartiment 2
- Brandcompartiment 3
- Brandcompartiment 4
- Brandcompartiment 5
- Brandcompartiment 6



Situatie Gemeente Vlagtwedde  
Sectie U nr: 1170  
Schaal 1: 2000