

## NEN 6060 brandcompartiment

Verbouwing Seafarm te Kamperland

Seafarm, Jacobahaven 4, 4493 ML te Kamperland



Houden van vis. Seafarm

NEN 6060 brandcompartiment  
Verbouwing Seafarm te Kamperland  
Seafarm, Jacobahaven 4, 4493 ML te Kamperland



## Inleiding

Voor Seafarm te Kamperland is een beoordeling gelijkwaardige veiligheid conform de NEN 6060 gedaan voor 1 compartiment binnen het gebouw, de kweekruimte. Het is wenselijk om dit compartiment als 1 compartiment te zien in verband met het kweekproces. De overige compartimenten van het gebouw voldoen aan de eisen die gesteld zijn in het bouwbesluit.

Het project betreft de uitbreiding van de viskwekerij te Kamperland waarbij de grootte van het compartiment 4560 m<sup>2</sup> bedraagt. Het is wenselijk dit gedeelte als één compartiment uit te voeren. Conform het Bouwbesluit 2012 mag de oppervlakte van een brandcompartiment waar een industriefunctie op rust, niet groter dan 2.500 m<sup>2</sup> zijn.

Grotere brandcompartimenten zijn toegestaan, mits wordt voorzien in een gelijkwaardige veiligheid zoals beoogd in het Bouwbesluit. Deze gelijkwaardigheid kan worden aangetoond door middel van een toetsing van het plan aan de methode zoals beschreven in de NEN 6060.

## Uitgangspunten

Bij de berekening is uitgegaan van tekeningen met werknummer 20-42 / 20-47

Het brandcompartiment omvat kweekbakken met een metalen bodem en kunststof zijkanten. Hierin wordt de vis gekweekt. De bakken zijn bijna volledig gevuld met zeewater. Bij brand zijn de bakken door al dat zeewater onbrandbaar.

De installaties die bij de bakken staan zorgen voor filtering van het zeewater. De tank zelf en de buizen, die een en ander verbinden, zijn volledig gevuld met zeewater. Het gebruikte kunststof is enkelwandig en zal door al het zeewater onbrandbaar zijn.

Er zijn wel pompen en schakelkasten meegerekend bij de variabele vuurlast.

Voor de rest is het brandcompartiment omhuld met een betonvloer en PIR sandwichpanelen voor het dak en gevels. De constructie is gemaakt van staal en houten gordingen. Verder zijn er enkele elektrische heftrucks meegerekend.

Opslag van voer e.d. vindt buiten het NEN 6060 compartiment plaats.

## NEN 6060 en maatregelpakketten

De NEN 6060 geeft een aantal pakketten met maatregelen. De keuze voor een maatregelpakket wordt gemaakt op basis van de in het compartiment aanwezige vuurlast.

De in het pakket omschreven maatregelen dienen getroffen te worden bij grote brandcompartimenten om te voorzien in gelijkwaardige veiligheid.

Uit de vuurlastberekening volgt dat het compartiment qua vuurbelasting binnen maatregelpakket I past.

Het centrale uitgangspunt van maatregelpakket I, is dat de totale vuurlast van het brandcompartiment niet groter mag zijn dan 600.000 kg vurenhoutequivalent voor een industriefunctie.

Hierbij gaat het om de combinatie van de permanente vuurlast (bouwconstructie) en de variabele vuurlast (opgeslagen goederen, inrichting, inventaris, etc.).

Maatregelpakket I schrijft geen voorzieningen voor die een brandweerinzet vergemakkelijken en de brandgrootte beheersbaar houden.

Indien de brandweer bij een brand inschat dat vanwege de brandgrootte of een ander gevaar het veilig betreden van het gebouw niet gegarandeerd is, wordt overgegaan tot het gecontroleerd laten uitbranden van het pand.

Volgens de NEN 6060 mogen dierenverblijven niet groter zijn dan 2500 m<sup>2</sup>. Dit om dierenleed te voorkomen. Deze eis is voor veestallen waar de volgende dieren verblijven;

- Rundvee
- Varkens
- Pluimvee

Het kweken van vis wordt niet omschreven. Doordat de vissen volledig in water worden gekweekt en er maatregelen worden genomen om het ontstaan van brand te beperken, wordt een groter brandcompartiment toegestaan.

## Vuurlast

De vuurlast wordt gedefinieerd als de netto verbrandingsenergie die vrijkomt bij volledige verbranding van een materiaal. De vuurlast wordt gevormd door de som van de bijdragen van alle brandbare materialen in en van een ruimte aan de vuurlast. De vuurlast is samengesteld uit de permanente vuurlast (het gebouw) en de variabele vuurlast (de inrichting).

Om de vuurlast te kunnen berekenen is voor diverse materialen de verbrandingswaarde bepaald. De vuurlast kan worden uitgedrukt in een equivalent aantal kilo's vurenhout. De equivalentie slaat daarbij op de energie die vrijkomt bij (volledige) verbranding. Voor vurenhout bedraagt de verbrandingswaarde 19 MJ per kg.

## Permanente vuurlast

De permanente vuurlast wordt gevormd door de verbrandingswaarde van de brandbare constructieonderdelen. Alle ruimten zijn tevens voorzien van de benodigde installaties, kanalen, en elektrakabels.

## Variabele vuurlast

De variabele vuurlast wordt gevormd door de verbrandingswaarde van de inventaris in de brandcompartimenten. Een gedeelte van de inventaris wordt gevormd door delen die geen bijdrage leveren aan de vuurlast.

De ruimte waarvoor de berekening is opgesteld is voornamelijk gevuld met niet brandbare materialen zoals beton, en tank gevuld met water waarin vissen zwemmen.

Om te compenseren voor eventuele onzekerheden en wisselingen in de inventaris is bij het berekenen van de vuurlast een extra veiligheidsmarge van circa 10% aangehouden ten opzichte van de maximaal te verwachte situatie.

## **Totale vuurlast en vuurbelasting**

Op basis van de totale vuurlast en de totale gebruiksoppervlakte van de brandcompartimenten kunnen de gemiddelde en de maatgevende vuurbelasting bepaald worden. Aan de hand van de gemiddelde vuurbelasting wordt de maximale grootte van de brandcompartimenten bepaald. De maatgevende vuurbelasting is bepalend voor het berekenen van de benodigde weerstand, tegen branddoorslag en brandoverslag (wbdb) voor de omhulling van het brandcompartiment.

De verbrandingswaarden van de materialen die wel en niet een bijdrage leveren aan de vuurbelasting zijn weergegeven in de berekening.

Omdat de totale vuurlast onder de 600.000 kg vheq ligt en het een industriefunctie betreft, kan de loods onder maatregelpakket I vallen.

## **Maatgevende vuurbelasting**

De gemiddelde vuurbelasting geeft slechts een gemiddeld beeld van het brandcompartiment. Daardoor worden lokale uitschieters uitgemiddeld. Om zicht te krijgen op delen van het compartiment waar zich een hoge concentratie brandbare massa kan bevinden, wordt gekeken naar de maatgevende vuurbelasting ( $q_m$ ).

De maatgevende vuurbelasting is de gemiddelde vuurbelasting over de ongunstigste 1.000 m<sup>2</sup> van het brandcompartiment zoals op tekening, met de brandcompartimenten, is aangegeven.

## Maximale omvang brandcompartimenten

Binnen de NEN 6060 wordt een maximum gesteld aan het vloeroppervlakte van een NEN 6060 compartiment. Het maximum voor de vloeroppervlakte van de dierenverblijven van 2500 m<sup>2</sup> geldt niet voor het kweken van vissen.

De vloeroppervlakte kan op de volgende manier berekend worden:  $A_{max} = L_{max}/q$

Met:

$A_{max}$  = maximale omvang van het brandcompartiment

$L_{max}$  = maximale vuurlast in het compartiment

$q$  = berekende vuurbelasting van het compartiment.

Aan de maximale omvang van het compartiment wordt voor enkele maatregelpakketten een maximum gesteld.

Hieruit volgt dat de oppervlakte van het brandcompartiment maximaal  $600.000/27 = 22114$  m<sup>2</sup> mag zijn.

De visbakken hebben een gezamenlijke oppervlakte van  $18 \times 114 = 2052$  m<sup>2</sup>.

Het compartiment heeft een oppervlakte van 4559 m<sup>2</sup> en hiermee voldoe je aan de eis voor de oppervlakte voor maatregelpakket I van de NEN 6060.

## Vereiste weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag

Conform de NEN 6060 moet de wdbbo van de compartimentbegrenzingsen, (in minuten) gelijk zijn aan de maatgevende vuurbelasting (in kg vh eq/ m<sup>2</sup> ), met als minimum 60 minuten en als maximum 240 minuten.

Uit de berekening volgt dat de maatgevende vuurbelasting niet hoger is dan 38 kg vh eq/m<sup>2</sup> . Zoals hiervoor aangegeven, wordt dit gelijk gesteld aan een wdbbo-eis van ten minste 60 minuten.

Bij een afstand groter dan 5 meter, moet er geen toeslag worden toegekend aan de maatgevende vuurlast. Is de afstand kleiner dan wordt gekeken naar de oppervlakte en figuur 8 uit de NEN 6060.

Uit de berekening blijkt dat voor de buitengevel as Z en as J de afstand voldoende is voor een brandwerendheid van 60 minuten. Deze gevel dient geen brandwerendheid te bezitten . De binnen gevels en gevels waarvan de afstand niet voldoende is, dienen een brandwerendheid te bezitten van 60 minuten.

## Voorwaarden NEN 6060

De NEN 6060 stelt enkel voorwaarden aan het compartiment dat met maatregelpakket I beoordeeld wordt.

Hieronder zijn de voorwaarden genoemd:

- De inwendige hoogte van het compartiment mag niet meer dan 15 meter bedragen.
- Het maximum aandeel van de verdiepingen mag niet meer dan 50% van het gebruiksoppervlak zijn.
- Het compartiment moet zich in één gebouw bevinden.
- Celvormige structuren met een gezamenlijk oppervlakte van meer dan 500 m<sup>2</sup> dienen ten minste 30 minuten afgescheiden te worden van het NEN 6060 compartiment.
- Het betreft een lichte industriefunctie voor bedrijfsmatig houden van dieren. Pakket I is niet bedoeld om af te wijken van de eisen die het bouwbesluit 2012 stelt, ter voorkoming van dierenleed bij brand in dierenverblijven. Een dierenverblijf conform het bouwbesluit 2012 kan deel uitmaken van een NEN 6060 compartiment mits het gedeelte bestemd als dierenverblijven maximaal 2500 m<sup>2</sup> beslaan. Dit geldt voor;
  - Rundvee
  - Varkens
  - Pluimvee

Het kweken van vissen wordt niet omschreven.



Doordat het product in water wordt gekweekt en er extra maatregelen worden getroffen om het ontstaan van brand tegen te gaan, mag men toch groter dan 2500 m<sup>2</sup>.

- Een maatregel om het ontstaan van brand tegen te gaan is om de elektra leidingen ,voor zover mogelijk, afgeschermd te bevestigen in daarvoor bestemde leidinggoten. Niet noodzakelijke installaties, o.a. de omvormers van de PV panelen worden niet in het NEN 6060 compartiment geplaatst.
- Voor zover het kweekproces het toelaat zijn de installaties buiten het brandcompartiment geplaatst.

De loods voldoet aan al deze voorwaarden.

## Vluchtroutes

Met betrekking tot de vluchtroutes in het gebouw is het bouwbesluit aangehouden: de afstanden vanaf elk willekeurig punt in het brandcompartiment tot een vluchtroute, bedraagt minder dan 60 meter. Dit alles is conform het Bouwbesluit artikel 2.102 en de bijhorende tabel.

## **Conclusie**

Uit het bovenstaande blijkt dat voor het compartiment waar de berekening voor is opgesteld, een gelijkwaardige veiligheid conform de NEN 6060 kan worden aangetoond en dat kweekruimte niet in meerdere brandcompartimenten hoeft te worden ingedeeld. Omdat het pand op grote afstand van andere panden of de perceelgrens ligt hoeven de buitengevel op as Z en as J niet brandwerend te worden uitgevoerd en kan de wbdbo op basis van afstand worden gerealiseerd. Bij de andere gevels is de afstand niet voldoende en moet de gevel 60 minuten brandwerend zijn.

**PERMANENTE VUURLASTBEREKENING**

GEMIDDELD (q gem)

gebruiksoppervlakte:  
kweekhal

4559,2 m<sup>2</sup>

Onderdeel	Materiaal	stuks	perc.	oppervlakte (m <sup>2</sup> )	dikte (m)	dichtheid (kg/m <sup>3</sup> )	Hoeveelheid	Eenheid	Verbrandingswaarde (MJ/m <sup>2</sup> ) (MJ/kg)	Totaal netto verbrandingswaarde (MJ)
<b>vloer</b>		4559,2	100%	4559,2						
afwerking	klinkers		0%	0	0,1	2400	0	kg	0	0
zc dekvloer	zand		0%	0	0,07	1500	0	kg	0	0
isolatie	EPS		0%	0	0,14	30	0	kg	40	0
isolatie	PU		0%	0	0,14	50	0	kg	24	0
betonvloer	beton		100%	4559,2	0,2	2450	2.234.008	kg	0	0
onder betonvloer tellen niet mee										
isolatie	EPS		0%	0	0,14	30	0	kg	40	0
isolatie	PU		0%	0	0,14	50	0	kg	24	0
<b>tussenvloer</b>		0	100%	0						
zc dekvloer	zand		0%	0	0,07	1500	0	kg	0	0
isolatie	EPS		0%	0	0,14	30	0	kg	40	0
isolatie	PU		0%	0	0,14	50	0	kg	24	0
betonvloer	beton		0%	0	0,2	2450	0	kg	0	0
isolatie	EPS		0%	0	0,14	30	0	kg	40	0
isolatie	PU		0%	0	0,14	50	0	kg	24	0
underlayment	multiplex		100%	0	0,019	550	0	kg	19	0
isolatie	PU		0%	0	0,14	50	0	kg	26	0
balklaag	hout 71 mm hoh 610		100%	0	0,22	78,1	0	kg	19	0

<b><u>buitengevel 2/3 totaal</u></b>	A	294,3	67%	197,181						
isolatie	EPS		0%	0	0,1	30	0	kg	40	0
isolatie	PIR		100%	197,181	0,15	50	1.479	kg	24	35493
isolatie	mineralewol		0%	0	0,2	100	0	kg	0	0
baksteen	baksteen		0%	0	0,1	1500	0	kg	0	0
beton	beton		0%	0	0,1	2450	0	kg	0	0
stijlen	hout		0%	0	0,1	500	0	kg	19	0
folie	PE		0%	0	0,1	950	0	kg	40	0
gipsplaat	gips		0%	0	0,1	1150	0	kg	0	0
triplex	hout		0%	0	0,1	800	0	kg	19	0
metaal	metaal		100%	197,181	0,002	7800	3.076	kg	0	0
PV panelen	glas		0%	0	0,05	700	0	kg	0	0
<b><u>buitengevel 2/3 totaal</u></b>	B	847,5	67%	567,825						
isolatie	EPS		0%	0	0,1	30	0	kg	40	0
isolatie	PIR		100%	567,825	0,15	50	4.259	kg	24	102209
isolatie	mineralewol		0%	0	0,2	100	0	kg	0	0
baksteen	baksteen		0%	0	0,1	1500	0	kg	0	0
beton	beton		0%	0	0,1	2450	0	kg	0	0
stijlen	hout		0%	0	0,1	500	0	kg	19	0
folie	PE		0%	0	0,1	950	0	kg	40	0
gipsplaat	gips		0%	0	0,1	1150	0	kg	0	0
triplex	hout		0%	0	0,1	800	0	kg	19	0
metaal	metaal		100%	567,825	0,002	7800	8.858	kg	0	0
PV panelen	glas		100%	197,181	0,05	700	6.901	kg	0	0
<b><u>buitengevel 2/3 totaal</u></b>	C	60	67%	40,2						
isolatie	EPS		0%	0	0,1	30	0	kg	40	0
isolatie	PIR		100%	40,2	0,15	50	302	kg	24	7236
isolatie	mineralewol		0%	0	0,2	100	0	kg	0	0
baksteen	baksteen		0%	0	0,1	1500	0	kg	0	0
beton	beton		0%	0	0,1	2450	0	kg	0	0
stijlen	hout		0%	0	0,1	500	0	kg	19	0
folie	PE		0%	0	0,1	950	0	kg	40	0
gipsplaat	gips		0%	0	0,1	1150	0	kg	0	0
triplex	hout		0%	0	0,1	800	0	kg	19	0
metaal	metaal		100%	40,2	0,002	7800	627	kg	0	0

<b><u>buitengevel 2/3 totaal</u></b>	D	222,34	67%	148,9678						
isolatie	EPS		0%	0	0,1	30	0	kg	40	0
isolatie	PIR		100%	148,9678	0,15	50	1.117	kg	24	26814
isolatie	mineralewol		0%	0	0,2	100	0	kg	0	0
baksteen	baksteen		0%	0	0,1	1500	0	kg	0	0
beton	beton		0%	0	0,1	2450	0	kg	0	0
stijlen	hout		0%	0	0,1	500	0	kg	19	0
folie	PE		0%	0	0,1	950	0	kg	40	0
gipsplaat	gips		0%	0	0,1	1150	0	kg	0	0
triplex	hout		0%	0	0,1	800	0	kg	19	0
metaal	metaal		100%	148,9678	0,002	7800	2.324	kg	0	0
<b><u>buitengevel 2/3 totaal</u></b>	F2	118,5	67%	79,395						
isolatie	EPS		0%	0	0,1	30	0	kg	40	0
isolatie	PIR		100%	148,9678	0,15	50	1.117	kg	24	26814
isolatie	mineralewol		0%	0	0,2	100	0	kg	0	0
baksteen	baksteen		0%	0	0,1	1500	0	kg	0	0
beton	beton		0%	0	0,1	2450	0	kg	0	0
stijlen	hout		0%	0	0,1	500	0	kg	19	0
folie	PE		0%	0	0,1	950	0	kg	40	0
gipsplaat	gips		0%	0	0,1	1150	0	kg	0	0
triplex	hout		0%	0	0,1	800	0	kg	19	0
metaal	metaal		100%	148,9678	0,002	7800	2.324	kg	0	0
<b><u>buitengevel 2/3 totaal</u></b>	G	359	67%	240,53						
isolatie	EPS		0%	0	0,1	30	0	kg	40	0
isolatie	PIR		100%	148,9678	0,15	50	1.117	kg	24	26814
isolatie	mineralewol		0%	0	0,2	100	0	kg	0	0
baksteen	baksteen		0%	0	0,1	1500	0	kg	0	0
beton	beton		0%	0	0,1	2450	0	kg	0	0
stijlen	hout		0%	0	0,1	500	0	kg	19	0
folie	PE		0%	0	0,1	950	0	kg	40	0
gipsplaat	gips		0%	0	0,1	1150	0	kg	0	0
triplex	hout		0%	0	0,1	800	0	kg	19	0
metaal	metaal		100%	148,9678	0,002	7800	2.324	kg	0	0

<b><u>sectionaaldeuren 2/3 totaal</u></b>		60	67%	40,2						
sectionaaldeuren	PU		100%	40,2	0,042	50	84	kg	50	4221
electrische aandrijving	motor licht	3					3	stuk	14	42
<b><u>buitenkozijnen 2/3 totaal</u></b>		0	67%	0						
stelkozijn 10%	hout		0%	0	0,2	500	0	kg	19	0
kunststof 10%	kunststof		0%	0	0,01	950	0	kg	38	0
aluminium 10%	aluminium		0%	0	0,01	1700	0	kg	0	0
hout 21%	hout		20%	0	0,067	500	0	kg	38	0
paneel 79%	PU		40%	0	0,08	50	0	kg	24	0
kunststof 1%	kunststof		1%	0	0,02	950	0	kg	40	0
raam 79%	glas		39%	0	0,02	1350	0	kg	0	0
<b><u>buitendeuren 2/3 totaal</u></b>		27	67%	18,09						
stelkozijn 10%	hout		0%	0	0,2	500	0	kg	19	0
kunststof 10%	kunststof		10%	1,809	0,01	950	17	kg	38	653
aluminium 10%	aluminium		0%	0	0,01	1700	0	kg	0	0
hout 21%	hout		0%	0	0,067	500	0	kg	38	0
paneel 79%	PU		79%	14,2911	0,08	50	57	kg	24	1372
kunststof 1%	kunststof		1%	0,1809	0,02	950	3	kg	40	137
raam 79%	glas		0%	0	0,02	1350	0	kg	0	0
<b><u>constructie</u></b>										
constructie	staal	100000					100.000	kg	0	0
houten balken	hout	41		0,018	128	500	47.232	kg	19	897408
<b><u>binnenwanden dragend</u></b>		0	100%	0						
isolatie	EPS		0%	0	0,1	30	0	kg	40	0
isolatie	PU		0%	0	0,1	50	0	kg	24	0
isolatie	mineralewol		0%	0	0,1	75	0	kg	0	0
baksteen	baksteen		0%	0	0,1	1500	0	kg	0	
beton	beton		0%	0	0,1	2450	0	kg	0	
stijlen	hout		0%	0	0,1	500	0	kg	19	
folie	PE		0%	0	0,1	950	0	kg	40	
gipsplaat	gips		0%	0	0,1	1150	0	kg	0	
triplex	hout		0%	0	0,1	800	0	kg	19	
metaal	metaal		0%	0	0,002	7800	0	kg	0	

<b><u>binnenwanden niet dragend E</u></b>		480,16	100%	480,16						
isolatie	EPS		0%	0	0,1	30	0	kg	40	0
isolatie	PIR		100%	480,16	0,15	50	3.601	kg	24	86429
isolatie	mineralewol		0%	0	0,2	100	0	kg	0	0
baksteen	baksteen		0%	0	0,1	1500	0	kg	0	0
beton	beton		0%	0	0,1	2450	0	kg	0	0
stijlen	hout		0%	0	0,1	500	0	kg	19	0
folie	PE		0%	0	0,1	950	0	kg	40	0
gipsplaat	gips		0%	0	0,1	1150	0	kg	0	0
triplex	hout		0%	0	0,1	800	0	kg	19	0
metaal	metaal		100%	480,16	0,002	7800	7.490	kg	0	0
<b><u>binnenwanden niet dragend F2</u></b>		236,5	100%	236,5						
isolatie	EPS		0%	0	0,1	30	0	kg	40	0
isolatie	PIR		100%	480,16	0,15	50	3.601	kg	24	86429
isolatie	mineralewol		0%	0	0,2	100	0	kg	0	0
baksteen	baksteen		0%	0	0,1	1500	0	kg	0	0
beton	beton		0%	0	0,1	2450	0	kg	0	0
stijlen	hout		0%	0	0,1	500	0	kg	19	0
folie	PE		0%	0	0,1	950	0	kg	40	0
gipsplaat	gips		0%	0	0,1	1150	0	kg	0	0
triplex	hout		0%	0	0,1	800	0	kg	19	0
metaal	metaal		100%	480,16	0,002	7800	7.490	kg	0	0
<b><u>sectionaaldeuren</u></b>				6,5						
sectionaaldeuren	PU	40	100%	6,5	0,042	50	14	kg	50	683
electrische aandrijving	motor licht	2					2	stuk	14	28
<b><u>dak 1/3 totaal</u></b>		2573,03	33%	849,0999						
dakbedekking	EPDM		0%	0	0,0012	1200	0	kg	38	0
isolatie	EPS		0%	0	0,15	30	0	kg	40	0
isolatie	PIR		100%	849,0999	0,15	50	6.368	kg	24	152838
isolatie	steenwol		0%	0	0,15	75	0	kg	0	0
damp dichte folie	PE		0%	0	0,001	910	0	kg	43	0
dakplaat	staal		0%	0	0,0075	7800	0	kg	0	0
metaal	staal		100%	849,0999	0,002	7800	13.246	kg	0	0

<b><u>dak 1/3 totaal bestaand</u></b>	1/3 van dakopp.	1035,8	33%	341,814							
dakbedekking	EPDM		0%	0	0,0012	1200	0	kg	38	0	
isolatie	EPS		0%	0	0,15	30	0	kg	40	0	
isolatie	PU		100%	341,814	0,1	50	1.709	kg	24	41018	
isolatie	steenwol		0%	0	0,15	75	0	kg	0	0	
damp dichte folie	PE		0%	0	0,001	910	0	kg	43	0	
dakplaat	staal		0%	0	0,0075	7800	0	kg	0	0	
metaal	staal		100%	341,814	0,002	7800	5.332	kg	0	0	
<b><u>dak 1/3 totaal plat dak</u></b>	1/3 van dakopp.	1009,98	33%	333,2934							
dakbedekking	EPDM		100%	333,2934	0,0012	1200	480	kg	38	18238	
isolatie	EPS		0%	0	0,18	30	0	kg	40	0	
isolatie	PIR		100%	333,2934	0,18	50	3.000	kg	24	71991	
isolatie	steenwol		0%	0	0,18	75	0	kg	0	0	
damp dichte folie	PE		100%	333,2934	0,001	910	303	kg	43	13042	
dakplaat	staal		100%	333,2934	0,0075	7800	19.498	kg	0	0	
metaal	staal		0%	0	0,002	7800	0	kg	0	0	
houten balklaag 71 hoh 610	hout		100%	333,2934	0,196	78	5.095	kg	19	96812	
<b><u>extra dak 1/3 totaal</u></b>		0	33%	0							
lichtstraat	polycarbonaat		0%	0	0,006	1200	0	kg	31	0	
PV panelen	glas		100%	0	0,015	1200	0	kg	0	0	
<b><u>diversen ( per GO)</u></b>											
verlichting, elektra e.d.				4559,2			4.559	m <sup>2</sup>	20	91184	
installatieonderdelen				4559,2			4.559	m <sup>2</sup>	50	227960	
<b>subtotaal</b>											<b>2015864</b>
<b>Totale permanente vuurbelasting (Mi)</b>											<b>2015864</b>



### Variabele VUURLASTBEREKENING

Onderdeel	Materiaal	stuk	perc.	oppervlakte (m <sup>2</sup> )	dikte (m <sup>2</sup> )	dichtheid (kg/m <sup>3</sup> )	Hoeveelheid	Eenheid	Verbrandingswaarde (MJ/m <sup>2</sup> ) (MJ/kg)	Totaal netto verbrandingswaarde (MJ)
<b><u>gebruiksfunctie</u></b>										
	kleedkamer		100%	0				MJ/m <sup>2</sup>	750	0
	office		100%	0				MJ/m <sup>2</sup>	750	0
	chemicals		100%	0				MJ/m <sup>2</sup>	1500	0
	tools		100%	0				MJ/m <sup>2</sup>	500	0
	training room		100%	0				MJ/m <sup>2</sup>	500	0
	wasruimte		100%	0				MJ/m <sup>2</sup>	1000	0
	kantine		100%	0				MJ/m <sup>2</sup>	750	0
	hal		100%	0				MJ/m <sup>2</sup>	250	0
	opslag		100%	0				MJ/m <sup>2</sup>	750	0
<b><u>binnenwanden niet dragend</u></b>										
	binnen verblijfsgebied	0	100%	0						
stijlen	hout		12%	0	0,089	500	0	kg	19	0
isolatie	steenwol		88%	0	0,089	75	0	kg	0	0
bekleding	gipsplaat		100%	0	0,0025	1350	0	kg	40	0
<b><u>binnenkozijnen</u></b>										
		0	100%	0						
stelkozijn 10%	hout		0%	0	0,2	500	0	kg	19	0
kunststof 10%	kunststof		0%	0	0,01	950	0	kg	38	0
aluminium 10%	aluminium		0%	0	0,01	1700	0	kg	0	0
hout 21%	hout		21%	0	0,067	500	0	kg	38	0
paneel 79%	PU		79%	0	0,08	50	0	kg	24	0
kunststof 1%	kunststof		1%	0	0,02	950	0	kg	40	0
raam 79%	glas		0%	0	0,02	1350	0	kg	0	0

<b><u>binnendeuren</u></b>		16,2	100%	16,2						
stelkozijn 10%	hout		10%	1,62	0,2	500	162	kg	19	3078
kunststof 10%	kunststof		0%	0	0,01	950	0	kg	38	0
aluminium 10%	aluminium		0%	0	0,01	1700	0	kg	0	0
hout 21%	hout		21%	3,402	0,067	500	114	kg	38	4331
paneel 79%	PU		0%	0	0,08	50	0	kg	24	0
kunststof 1%	kunststof		1%	0,162	0,02	950	3	kg	40	123
raam 79%	glas		0%	0	0,02	1350	0	kg	0	0
massief 79%	hout		0%	0	0,04	800	0	kg	19	0
honingraad 79 %	karton		79%	12,798	0,04	10	5	kg	19	97
<b><u>plafond</u></b>		0	100%	0						
afwerking	gipsplaat		100%	0	0,0125	1200	0	kg	0	0
balklaag	hout		100%	0	0,171	500	0	kg	19	0
underlayment	hout		100%	0	0,019	800	0	kg	19	0
<b><u>vloerbedekking</u></b>		0	0%	0						
vloerbedekking	beton		0%	0			0	m <sup>2</sup>	0	0
GVK roostervloer 65% hars	rooster19,2 kg/m <sup>2</sup>		0%	0		12,5	0	kg	31	0
<b><u>machines ed</u></b>										
tractor				0			0	stuk	1925	0
electrische pompwagen				1			1	stuk	46	46
schoonmaakmachine				1			1	stuk	1925	1925
caravan				0			0	stuk	18050	0
camper				0			0	stuk	29000	0
vouwwagen				0			0	stuk	4250	0
electrische heftruck				4			4	stuk	1925	7700
oplaadstation heftruck tot 1000 kVA				1			1	stuk	167	167
boot				0			0	stuk	14139	0
kraanbaan				0			0	stuk	46	0
kunststof containers vol				0			122	kg	0	0
kunststof containers leeg				0			122	kg	43	0

<b><u>materiaal</u></b>											
racetrack			18								
metalen rack met metalen bodem	10%	18	8	9,9	114,41			16.310	kg	0	0
enkelwandige rand	10%	18	8	7,6	24,43			2.674	kg	43	114966
visgoot	10%	16	1,4	100	0,01	1200		2.688	kg	43	115584
enkelwandig kunststof	10%	16	0,3	202,8	0,01	1200		1.168	kg	43	50230
95% gevuld met zeewater											
tank		8	1	14	0,03	1200		4.032	kg	0	0
pomp 3x11 kW		8	3					24	stuk	75	1800
schakelkast 1 kV		8	1					8	stuk	500	4000
PP Buizen 100% gevuld met zeewater		8	1			1200		9.600	kg	0	0
onvoorzien			10%	<b>304046</b>							30405
<b>subtotaal</b>											<b>334451</b>
<b><u>Totale variabele vuurbelasting (Mi)</u></b>											<b>334451</b>

**Gemiddelde Vuurlast**

<b>Totale permanente vuurbelasting (Mj)</b>	=	<b>2015864 Mj</b>
<b>Totale permanente vuurbelasting (kg vurenhout)</b>	=	<b>106098 kg vh</b>
<b>Totale permanente vuurbelasting (kg vurenhout/m<sup>2</sup>)</b>	=	<b>23 kg vh/m<sup>2</sup></b>
<b>Totale variabele vuurbelasting (Mj)</b>	=	<b>334451 Mj</b>
<b>Totale variabele vuurbelasting (kg vurenhout)</b>	=	<b>17603 kg vh</b>
<b>Totale variabele vuurbelasting (kg vurenhout/m<sup>2</sup>)</b>	=	<b>4 kg vh/m<sup>2</sup></b>
<b>Totale verbrandingswaarde</b>	=	<b>2350315 Mj</b>
	=	<b>2350 Gj</b>
	=	<b>124 ton vh</b>
<b>Gemiddelde vuurbelasting (q gem)</b>	=	<b>27 kg vh/m<sup>2</sup></b>

**NEN 6060 pakket I**

Maximaal toelaatbare vuurlast PAKKET I < 600 ton vh		=		124	<	600	ton vh
		=					
Amax=600.000 kg vh/ q gem industriefunctie	600000/ 27	=	22114	4559	<	22114	m <sup>2</sup>
Maximale grootte brandcompartiment:		=		22114			m <sup>2</sup>
Maximaal netto inwendige hoogte < 15 m <sup>2</sup>		=		10	<	15	m

**Maximaal toelaatbare vuurlast te hoog !**

**NEN 6060 pakket II**

Maximaal toelaatbare vuurlast PAKKET II < 1200 ton vh		=		124	<	1200	ton vh
		=					
Amax=1200.000 kg vh/ q gem industriefunctie	1200000/ 27	=	44228	4559	<	44228	m <sup>2</sup>
Maximale grootte brandcompartiment:		=		44228			m <sup>2</sup>
Maximaal netto inwendige hoogte < 15 m <sup>2</sup>		=		10	<	15	m

**PERMANENTE VUURLASTBEREKENING**

**MAATGEVEND (qm)**

**netto vloeroppervlakte:**

**1000 m<sup>2</sup>**

Onderdeel	Materiaal	stuks	perc.	oppervlakte (m <sup>2</sup> )	dikte (m)	dichtheid (kg/m <sup>3</sup> )	Hoeveelheid	Eenheid	Verbrandingswaarde (MJ/m <sup>2</sup> ) (MJ/kg)	Totaal netto verbrandingswaarde (MJ)
<b><u>vloer</u></b>		1000	100%	1000						
afwerking	klinkers		0%	0	0,1	2400	0	kg	0	0
zc dekvloer	zand		0%	0	0,07	1500	0	kg	0	0
isolatie	EPS		0%	0	0,14	30	0	kg	40	0
isolatie	PU		0%	0	0,14	50	0	kg	24	0
betonvloer	beton		100%	1000	0,2	2450	490.000	kg	0	0
onder betonvloer tellen niet mee										
isolatie			0%	0	0,14	30	0	kg	40	0
isolatie			0%	0	0,14	50	0	kg	24	0
<b><u>tussenvloer</u></b>		0	100%	0						
zc dekvloer	zand		0%	0	0,07	1500	0	kg	0	0
isolatie	EPS		0%	0	0,14	30	0	kg	40	0
isolatie	PU		0%	0	0,14	50	0	kg	24	0
betonvloer	beton		0%	0	0,2	2450	0	kg	0	0
isolatie	EPS		0%	0	0,14	30	0	kg	40	0
isolatie	PU		0%	0	0,14	50	0	kg	24	0
underlayment	multiplex		100%	0	0,019	550	0	kg	19	0
isolatie	PU		0%	0	0,14	50	0	kg	26	0
balklaag	hout 71 mm hoh 610		100%	0	0,22	78,1	0	kg	19	0

<b><u>buitengevel 2/3 totaal</u></b>		0	67%	0						
isolatie	EPS		0%	0	0,1	30	0	kg	40	0
isolatie	PIR		100%	0	0,15	50	0	kg	24	0
isolatie	mineralewol		0%	0	0,2	100	0	kg	0	0
baksteen	baksteen		0%	0	0,1	1500	0	kg	0	0
beton	beton		0%	0	0,1	2450	0	kg	0	0
stijlen	hout		0%	0	0,1	500	0	kg	19	0
folie	PE		0%	0	0,1	950	0	kg	40	0
gipsplaat	gips		0%	0	0,1	1150	0	kg	0	0
triplex	hout		0%	0	0,1	800	0	kg	19	0
metaal	metaal		100%	0	0,002	7800	0	kg	0	0
PV panelen	glas		100%	0	0,05	700		kg	0	
<b><u>buitengevel 2/3 totaal</u></b>		245	67%	164,15						
isolatie	EPS		0%	0	0,1	30	0	kg	40	0
isolatie	PIR		100%	164,15	0,15	50	1.231	kg	24	29547
isolatie	mineralewol		0%	0	0,2	100	0	kg	0	0
baksteen	baksteen		0%	0	0,1	1500	0	kg	0	0
beton	beton		0%	0	0,1	2450	0	kg	0	0
stijlen	hout		0%	0	0,1	500	0	kg	19	0
folie	PE		0%	0	0,1	950	0	kg	40	0
gipsplaat	gips		0%	0	0,1	1150	0	kg	0	0
triplex	hout		0%	0	0,1	800	0	kg	19	0
metaal	metaal		100%	164,15	0,002	7800	2.561	kg	0	0
<b><u>buitengevel 2/3 totaal</u></b>		60	67%	40,2						
isolatie	EPS		0%	0	0,1	30	0	kg	40	0
isolatie	PIR		100%	40,2	0,15	50	302	kg	24	7236
isolatie	mineralewol		0%	0	0,2	100	0	kg	0	0
baksteen	baksteen		0%	0	0,1	1500	0	kg	0	0
beton	beton		0%	0	0,1	2450	0	kg	0	0
stijlen	hout		0%	0	0,1	500	0	kg	19	0
folie	PE		0%	0	0,1	950	0	kg	40	0
gipsplaat	gips		0%	0	0,1	1150	0	kg	0	0
triplex	hout		0%	0	0,1	800	0	kg	19	0
metaal	metaal		100%	40,2	0,002	7800	627	kg	0	0

<b><u>buitengevel 2/3 totaal</u></b>		222,3	67%	148,941						
isolatie	EPS		0%	0	0,1	30	0	kg	40	0
isolatie	PIR		100%	148,941	0,15	50	1.117	kg	24	26809
isolatie	mineralewol		0%	0	0,2	100	0	kg	0	0
baksteen	baksteen		0%	0	0,1	1500	0	kg	0	0
beton	beton		0%	0	0,1	2450	0	kg	0	0
stijlen	hout		0%	0	0,1	500	0	kg	19	0
folie	PE		0%	0	0,1	950	0	kg	40	0
gipsplaat	gips		0%	0	0,1	1150	0	kg	0	0
triplex	hout		0%	0	0,1	800	0	kg	19	0
metaal	metaal		100%	148,941	0,002	7800	2.323	kg	0	0
<b><u>buitengevel 2/3 totaal</u></b>		118,5	67%	79,395						
isolatie	EPS		0%	0	0,1	30	0	kg	40	0
isolatie	PIR		100%	148,941	0,15	50	1.117	kg	24	26809
isolatie	mineralewol		0%	0	0,2	100	0	kg	0	0
baksteen	baksteen		0%	0	0,1	1500	0	kg	0	0
beton	beton		0%	0	0,1	2450	0	kg	0	0
stijlen	hout		0%	0	0,1	500	0	kg	19	0
folie	PE		0%	0	0,1	950	0	kg	40	0
gipsplaat	gips		0%	0	0,1	1150	0	kg	0	0
triplex	hout		0%	0	0,1	800	0	kg	19	0
metaal	metaal		100%	148,941	0,002	7800	2.323	kg	0	0
<b><u>buitengevel 2/3 totaal</u></b>		0	67%	0						
isolatie	EPS		0%	0	0,1	30	0	kg	40	0
isolatie	PIR		100%	148,941	0,15	50	1.117	kg	24	26809
isolatie	mineralewol		0%	0	0,2	100	0	kg	0	0
baksteen	baksteen		0%	0	0,1	1500	0	kg	0	0
beton	beton		0%	0	0,1	2450	0	kg	0	0
stijlen	hout		0%	0	0,1	500	0	kg	19	0
folie	PE		0%	0	0,1	950	0	kg	40	0
gipsplaat	gips		0%	0	0,1	1150	0	kg	0	0
triplex	hout		0%	0	0,1	800	0	kg	19	0
metaal	metaal		100%	148,941	0,002	7800	2.323	kg	0	0



<b><u>sectionaaldeuren 2/3 totaal</u></b>		40	67%	26,8						
sectionaaldeuren	PU		100%	26,8	0,042	50	56	kg	50	2814
electrische aandrijving	motor licht	2					2	stuk	14	28
<b><u>buitenkozijnen 2/3 totaal</u></b>		0	67%	0						
stelkozijn 10%	hout		0%	0	0,2	500	0	kg	19	0
kunststof 10%	kunststof		0%	0	0,01	950	0	kg	38	0
aluminium 10%	aluminium		0%	0	0,01	1700	0	kg	0	0
hout 21%	hout		20%	0	0,067	500	0	kg	38	0
paneel 79%	PU		40%	0	0,08	50	0	kg	24	0
kunststof 1%	kunststof		1%	0	0,02	950	0	kg	40	0
raam 79%	glas		39%	0	0,02	1350	0	kg	0	0
<b><u>buitendeuren 2/3 totaal</u></b>		27	67%	18,09						
stelkozijn 10%	hout		0%	0	0,2	500	0	kg	19	0
kunststof 10%	kunststof		10%	1,809	0,01	950	17	kg	38	653
aluminium 10%	aluminium		0%	0	0,01	1700	0	kg	0	0
hout 21%	hout		0%	0	0,067	500	0	kg	38	0
paneel 79%	PU		79%	14,2911	0,08	50	57	kg	24	1372
kunststof 1%	kunststof		1%	0,1809	0,02	950	3	kg	40	137
<b><u>constructie</u></b>										
constructie	staal	15000					15.000	kg	0	0
houten balken	hout	0		0,018	128	500	0	kg	19	0
<b><u>binnenwanden dragend</u></b>		0	100%	0						
isolatie	EPS		0%	0	0,1	30	0	kg	40	0
isolatie	PU		0%	0	0,1	50	0	kg	24	0
isolatie	mineralewol		0%	0	0,1	75	0	kg	0	0
baksteen	baksteen		0%	0	0,1	1500	0	kg	0	0
beton	beton		0%	0	0,1	2450	0	kg	0	0
stijlen	hout		0%	0	0,1	500	0	kg	19	0
folie	PE		0%	0	0,1	950	0	kg	40	0
gipsplaat	gips		0%	0	0,1	1150	0	kg	0	0
triplex	hout		0%	0	0,1	800	0	kg	19	0
metaal	metaal		0%	0	0,002	7800	0	kg	0	0

<b><u>binnenwanden niet dragend f</u></b>		480,16	100%	480,16						
isolatie	EPS		0%	0	0,1	30	0	kg	40	0
isolatie	PIR		100%	480,16	0,15	50	3.601	kg	24	86429
isolatie	mineralewol		0%	0	0,2	100	0	kg	0	0
baksteen	baksteen		0%	0	0,1	1500	0	kg	0	0
beton	beton		0%	0	0,1	2450	0	kg	0	0
stijlen	hout		0%	0	0,1	500	0	kg	19	0
folie	PE		0%	0	0,1	950	0	kg	40	0
gipsplaat	gips		0%	0	0,1	1150	0	kg	0	0
triplex	hout		0%	0	0,1	800	0	kg	19	0
metaal	metaal		100%	480,16	0,002	7800	7.490	kg	0	0
<b><u>binnenwanden niet dragend f</u></b>		236,5	100%	236,5						
isolatie	EPS		0%	0	0,1	30	0	kg	40	0
isolatie	PIR		100%	480,16	0,15	50	3.601	kg	24	86429
isolatie	mineralewol		0%	0	0,2	100	0	kg	0	0
baksteen	baksteen		0%	0	0,1	1500	0	kg	0	0
beton	beton		0%	0	0,1	2450	0	kg	0	0
stijlen	hout		0%	0	0,1	500	0	kg	19	0
folie	PE		0%	0	0,1	950	0	kg	40	0
gipsplaat	gips		0%	0	0,1	1150	0	kg	0	0
triplex	hout		0%	0	0,1	800	0	kg	19	0
metaal	metaal		100%	480,16	0,002	7800	7.490	kg	0	0
<b><u>sectionaaldeuren</u></b>				6,5						
sectionaaldeuren	PU		100%	6,5	0,042	50	14	kg	50	683
electrische aandrijving	motor licht	1					1	stuk	14	14
<b><u>dak 1/3 totaal</u></b>	1/3 van dakopp.	0	33%	0						
dakbedekking	EPDM		0%	0	0,0012	1200	0	kg	38	0
isolatie	EPS		0%	0	0,15	30	0	kg	40	0
isolatie	PIR		100%	0	0,15	50	0	kg	24	0
isolatie	steenwol		0%	0	0,15	75	0	kg	0	0
damp dichte folie	PE		0%	0	0,001	910	0	kg	43	0
dakplaat	staal		0%	0	0,0075	7800	0	kg	0	0
metaal	staal		100%	849,0999	0,002	7800		kg	0	

<b><u>dak 1/3 totaal bestaand</u></b>	1/3 van dakopp.	0	33%	0							
dakbedekking	EPDM		0%	0	0,0012	1200	0	kg		38	0
isolatie	EPS		0%	0	0,15	30	0	kg		40	0
isolatie	PU		100%	0	0,1	50	0	kg		24	0
isolatie	steenwol		0%	0	0,15	75	0	kg		0	0
damp dichte folie	PE		0%	0	0,001	910	0	kg		43	0
dakplaat	staal		0%	0	0,0075	7800	0	kg		0	0
metaal	staal		100%	341,814	0,002	7800		kg		0	
<b><u>dak 1/3 totaal plat dak</u></b>	1/3 van dakopp.	1000	33%	330							
dakbedekking	EPDM		100%	330	0,0012	1200	475	kg		38	18058
isolatie	EPS		0%	0	0,18	30	0	kg		40	0
isolatie	PIR		100%	330	0,18	50	2.970	kg		24	71280
isolatie	steenwol		0%	0	0,18	75	0	kg		0	0
damp dichte folie	PE		100%	330	0,001	910	300	kg		43	12913
dakplaat	staal		100%	330	0,0075	7800	19.305	kg		0	0
metaal	staal		0%	0	0,002	7800	0	kg		0	0
houten balklaag 71 hoh 610	hout		100%	330	0,196	78	5.045	kg		19	95856
<b><u>extra dak 1/3 totaal</u></b>		1080	33%	356,4							
lichtstraat	polycarbonaat		0%	0	0,006	1200	0	kg		31	0
PV panelen	glas		100%	356,4	0,015	1200	6.415	kg		0	0
<b><u>diversen ( per GO)</u></b>											
verlichting, elektra e.d.				1000			1.000	m <sup>2</sup>		20	20000
installatieonderdelen				1000			1.000	m <sup>2</sup>		50	50000

subtotaal											<b>563876</b>
Totale permanente vuurbelasting (Mj)											<b>563876</b>

## Variabele VUURLASTBEREKENING

Onderdeel	Materiaal	stuk	perc.	oppervlakte (m <sup>2</sup> )	dikte (m <sup>2</sup> )	dichtheid (kg/m <sup>3</sup> )	Hoeveelheid	Eenheid	Verbrandingswaarde (MJ/m <sup>2</sup> ) (MJ/kg)	Totaal netto verbrandingswaarde (MJ)
<b><u>gebruiksfunctie</u></b>										
	kleedkamer		100%	0				MJ/m <sup>2</sup>	750	
	office		100%	0				MJ/m <sup>2</sup>	750	
	chemicals		100%	0				MJ/m <sup>2</sup>	1500	
	tools		100%	0				MJ/m <sup>2</sup>	500	
	training room		100%	0				MJ/m <sup>2</sup>	500	
	wasruimte		100%	0				MJ/m <sup>2</sup>	1000	
	kantine		100%	0				MJ/m <sup>2</sup>	750	
	hal		100%	0				MJ/m <sup>2</sup>	250	
	opslag		100%	0				MJ/m <sup>2</sup>	750	
<b><u>binnenwanden niet dragend</u></b>										
	binnen verblijfsgebied	0	100%	0						
stijlen	hout		12%	0	0,089	500	0	kg	19	
isolatie	steenwol		88%	0	0,089	75	0	kg	0	
bekleding	gipsplaat		100%	0	0,0025	1350	0	kg	40	
<b><u>binnenkozijnen</u></b>										
		0	100%	0						
stelkozijn 10%	hout		0%	0	0,2	500	0	kg	19	
kunststof 10%	kunststof		0%	0	0,01	950	0	kg	38	
aluminium 10%	aluminium		0%	0	0,01	1700	0	kg	0	
hout 21%	hout		21%	0	0,067	500	0	kg	38	
paneel 79%	PU		79%	0	0,08	50	0	kg	24	
kunststof 1%	kunststof		1%	0	0,02	950	0	kg	40	
raam 79%	glas		0%	0	0,02	1350	0	kg	0	

<b><u>binnendeuren</u></b>		16,2	100%	16,2						
stelkozijn 10%	hout		10%	1,62	0,2	500	162	kg	19	3078
kunststof 10%	kunststof		0%	0	0,01	950	0	kg	38	
aluminium 10%	aluminium		0%	0	0,01	1700	0	kg	0	
hout 21%	hout		21%	3,402	0,067	500	114	kg	38	4331
paneel 79%	PU		0%	0	0,08	50	0	kg	24	
kunststof 1%	kunststof		1%	0,162	0,02	950	3	kg	40	123
raam 79%	glas		0%	0	0,02	1350	0	kg	0	
massief 79%	hout		0%	0	0,04	800	0	kg	19	
honingraad 79 %	karton		79%	12,798	0,04	10	5	kg	19	97
<b><u>plafond</u></b>		0	100%	0						
afwerking	gipsplaat		100%	0	0,0125	1200	0	kg	0	
balklaag	hout		100%	0	0,171	500	0	kg	19	
underlayment	hout		100%	0	0,019	800	0	kg	19	
<b><u>vloerbedekking</u></b>		0	0%							
vloerbedekking	beton		0%	0	200	2450	0	m <sup>2</sup>	0	
GVK roostervloer 65% hars	rooster19,2 kg/m <sup>2</sup>		0%	0		12,5	0	kg	31	
<b><u>machines ed</u></b>										
tractor				0			0	stuk	1925	
electrische pompwagen				1			1	stuk	46	46
schoonmaakmachine				1			1	stuk	1925	1925
caravan				0			0	stuk	18050	
camper				0			0	stuk	29000	
vouwwagen				0			0	stuk	4250	
electrische heftruck				4			4	stuk	1925	7700
oplaadstation heftruck tot 1000 kVA				1			1	stuk	167	167
boot				0			0	stuk	14139	
kraanbaan				0			0	stuk	46	
kunststof containers vol				0			122	kg	0	0
kunststof containers leeg				0			122	kg	43	0

<b>materiaal</b>										
			6							
metalen rack met metalen bod	10%	6	8	9,9	114,41		5437	kg	0	0
enkelwandige rand	10%	6	8	7,6	24,43		891	kg	43	38322
visgoot	10%	16	1,4	50	0,01	1200	1344	kg	43	57792
enkelwandig kunststof	10%	16	0,3	102,8	0,01	1200	592	kg	43	25462
95% gevuld met zeewater										
tank		8	1	14	0,03	1200	4032	kg	0	0
pomp 3x11 kW		8	3				24	stuk	75	1800
schakelkast 1 kV		8	1				8	stuk	500	4000
PP Buizen 100% gevuld met zeewater		8	1			1200	9600	kg	0	0
onvoorzien			10%	<b>144843</b>						14484
subtotaal										<b>159327</b>
Totale variabele vuurbelasting (										<b>159327</b>

kweekhal

**Maatgevende Vuurlast**

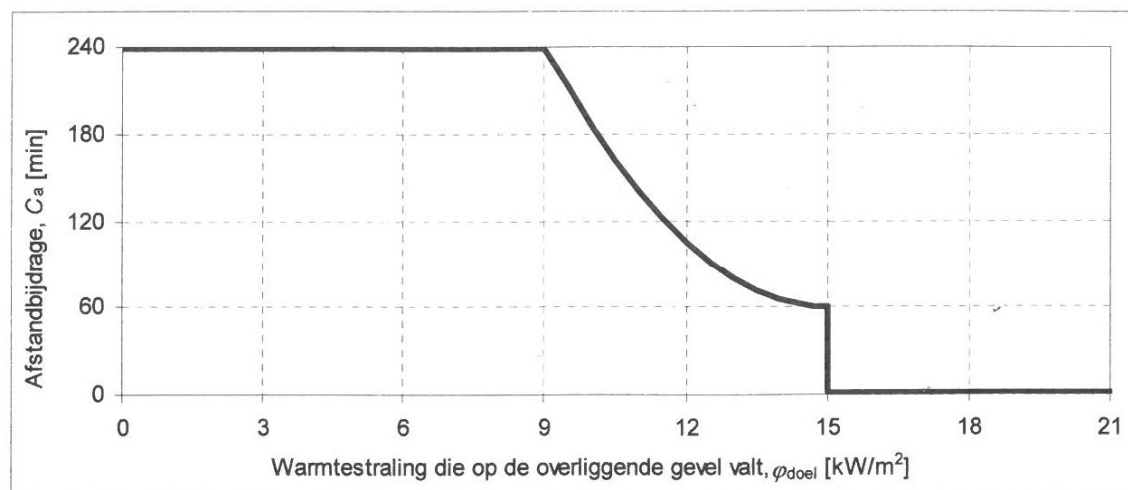
<b>Totale permanente vuurbelasting (Mj)</b>	=	<b>563876 Mj</b>
<b>Totale permanente vuurbelasting (kg vurenhout)</b>	=	<b>29678 kg vh</b>
<b>Totale permanente vuurbelasting (kg vurenhout/m<sup>2</sup>)</b>	=	<b>30 kg vh/m<sup>2</sup></b>
<b>Totale variabele vuurbelasting (Mj)</b>	=	<b>159327 Mj</b>
<b>Totale variabele vuurbelasting (kg vurenhout)</b>	=	<b>8386 kg vh</b>
<b>Totale variabele vuurbelasting (kg vurenhout/m<sup>2</sup>)</b>	=	<b>8 kg vh/m<sup>2</sup></b>
<b>Totale verbrandingswaarde</b>	=	<b>723203 Mj</b>
	=	<b>723 Gj</b>
	=	<b>38 ton vh</b>
<b>maatgevende vuurbelasting (qm)</b>	=	<b>38 kg vh/m<sup>2</sup></b>





afstand 2x afstand tot erfgrans bij 2 brandcompartiment op verschillende kavel (spiegelsymmetrie)  
werkelijke afstand tot ander brandcompartiment bij 2 brandcompartimenten op hetzelfde kavel

NEN 6060:2015



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

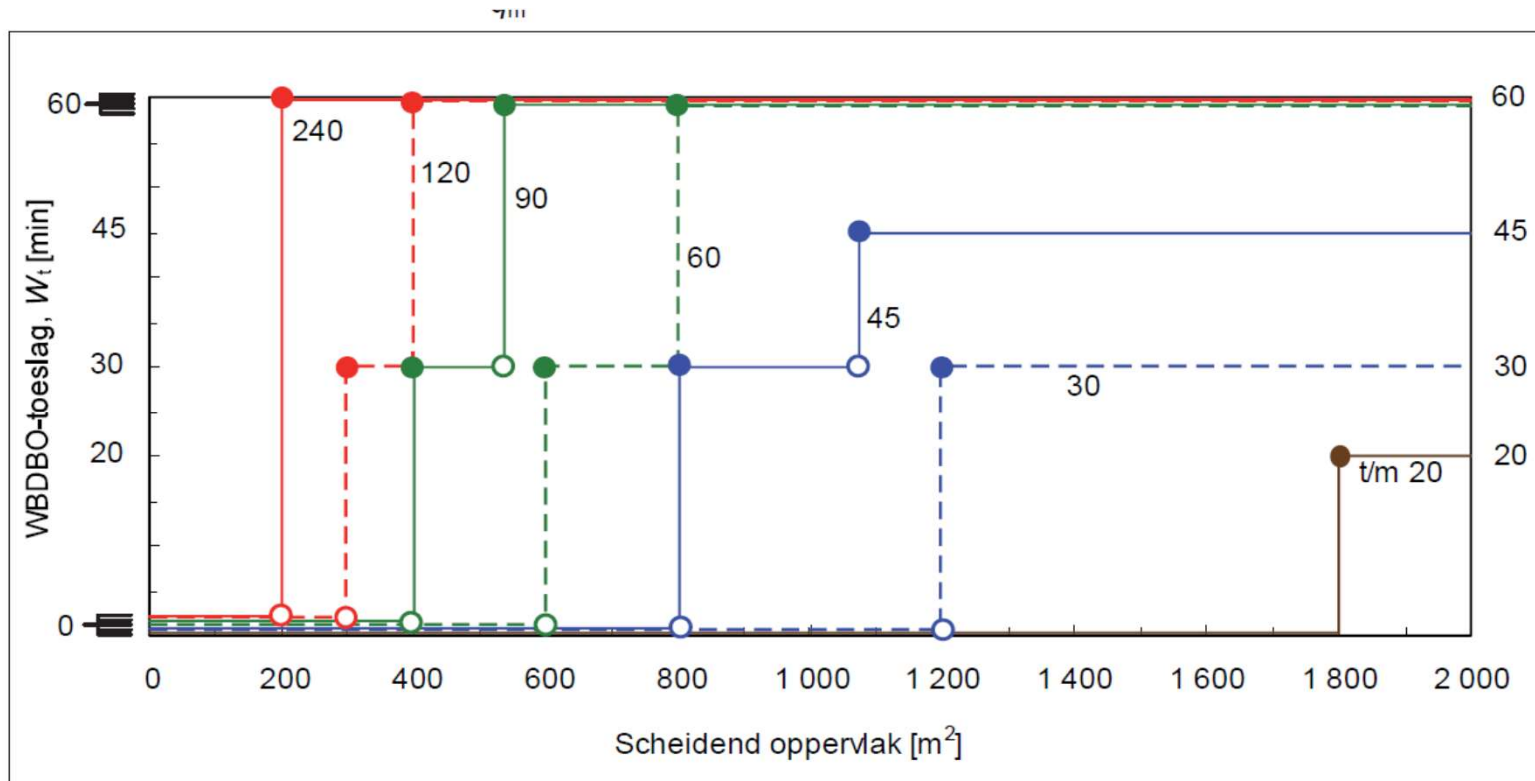


Fig.8 Grafiek ter bepaling van de te hanteren WBDBO-toeslag  
 Niet van toepassing bij minstens 5 m vrije afstand (onbenutte vrije ruimte) op het perceel

1e sprong ( $m^2$ )	945,79 $m^2$
2e sprong ( $m^2$ )	1261,1 $m^2$