

NOTITIE

Van : mr. A.S. Hessel / ing. P.P. Küppers / ing. S.T.E. Scheijen
Onderwerp : analyse rapport 'Recreatiepark Den Heikop 18' van Bureau Veldweg
Datum : 26-05-2016
Kenmerk : GCA.Reij.16.BV-01

Inleiding

Op verzoek van Goorts + Coppens Advocaten (verder: 'GCA'), dan wel haar cliënte de heer Reijnen, is het door de gemeenteraad van Gemert-Bakel vastgestelde ontwerpbestemmingsplan 'Recreatiepark Elsendorp 2016' beschouwd voor wat betreft de daarin opgenomen motivering inzake brandveiligheid.

Aanleiding voor de vaststelling van dit nieuwe bestemmingsplan is de uitspraak van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State van 13 mei 2015¹. Met betreffende uitspraak is het eerdere bestemmingsplan 'Recreatiepark Elsendorp' – wegens een onvoldoende motivering - vernietigd voor wat betreft voorschrift 4.2.3 sub a onder 3, welk een afstand van minder dan 4 meter tussen bestaande stacaravans of chalets mogelijk maakt, alsmede de zinsnede bevat dat 'de bestaande afstand dient als minimale afstand te worden beschouwd'.

In het thans ter inzage liggende bestemmingsplan 'Recreatiepark Elsendorp 2016' is de gebrekkige motivering hersteld. Het brandweeradvies van 26 augustus 2014 van de Brandweer Brabant-Zuidoost dat ten grondslag lag aan het vorige bestemmingsplan is vervangen door het document 'Brandveiligheid WDBO' van Bureau Veldweg, d.d. 12 juni 2015 met kenmerk 5679N01c, welk document als bijlage 3 deel uitmaakt van de plantoelichting.

Middels voorliggende notitie worden de stellingen en conclusies uit voornoemd rapport beschouwd. Bij de opzet van deze notitie wordt qua hoofdstukindeling aangesloten bij het rapport van Bureau Veldweg.

1. Algemeen

Het rapport bevat een korte inleiding en vervolgens een opsomming van de geraadpleegde literatuur, wet- en regelgeving alsmede relevante (bouw)tekeningen. Opgemerkt wordt dat deze tekeningen geen onderdeel uitmaken van of opgenomen zijn bij het rapport. Voor zover er naar deze (bouw)tekeningen verwezen wordt, kunnen deze verwijzingen niet worden geverifieerd of gestaafd. Verder wordt opgemerkt dat de bouwtekeningen waarnaar wordt verwezen opgesteld zijn in de periode 2013 tot 2015². Hieruit zou men kunnen afleiden dat deze geraadpleegde tekeningen niet representatief zijn voor binnen het recreatiepark aanwezige oudere chalets en stacaravans.

Bureau Veldweg stelt vast dat de op het recreatiepark gelegen caravans en chalets op basis van het Bouwbesluit 2012 beschouwd kunnen worden als 'woonwagens'. Betreffend

¹ Zaaknummer 201409837/1

² De oudste tekening dateert van 9 september 2013, de nieuwste van 15 januari 2015.

NOTITIE

standpunt wordt door ons gedeeld.

Vervolgens worden de voor woonwagens relevante artikelen uit het Bouwbesluit 2012 (verder: 'Bouwbesluit') opgesomd en wordt ook aan de toelichting gerefereerd.

In het bijzonder relevant zijn de artikelen 2.84 lid 9 en 10 van het Bouwbesluit.

Artikel 2.84 lid 9

De volgens NEN 6068 bepaalde weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van een woonwagen naar een woonwagen is ten minste 30 minuten. Bij de bepaling van deze weerstand wordt uitgegaan van een identieke maar spiegelsymmetrisch op een afstand van 5 meter geplaatste woonwagen.

Artikel 2.84 lid 10

De volgens NEN 6068 bepaalde weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van een brandcompartiment naar een ander brandcompartiment is tenminste 30 minuten of de afstand tussen een brandcompartiment en een ander brandcompartiment is ten minste 5 meter.

Een specifieke beschouwing van beide artikelen komt aan bod in hoofdstuk 2.

2. Beperking van uitbreiding van brand

Bureau Veldweg legt de nadruk op artikel 2.84 lid 10 van het Bouwbesluit. Aangehaald wordt de toelichting bij betreffend artikel³ waarin gesteld wordt dat:

'het vaststellen of aan deze 30 minuten wordt voldaan, is niet eenvoudig omdat hierbij niet alleen moet worden uitgegaan van de brandwerendheid van een afzonderlijke woonwagen, maar van het geheel van 4 geclusterde woonwagens. Daarom biedt dit tiende lid ook de mogelijkheid om te volstaan met een afstand van 5 meter tussen de twee clusters van woonwagens.'

Dit betreft een juiste interpretatie van artikel 2.84 lid 10 van het Bouwbesluit. Bureau Veldweg stelt vervolgens voor de warmtestralingsbelasting van 4 woonwagens welke op een afstand van minder dan 5 meter van elkaar zijn geplaatst, samen als brandcompartiment te berekenen. Hiermee wil zij aantonen dat dit cluster voldoet voldoen aan het WBDBO-criterium van 15 kW/m² op 5 meter afstand⁴. Hierbij geeft Bureau Veldweg aan de methode 'Beheersbaarheid van Brand 2007' (verder ook: 'BvB 2007') te hanteren. Door Bureau Veldweg wordt voorts gerekend met een bronflux van 45 kW/m², van welke waarde zij stelt dat dit volgt uit de berekeningsmethode voor een uitslaande brand in de BvB 2007.

Hierbij kunnen de navolgende kanttekeningen worden geplaatst:

- Paragraaf 5.1.3 (pagina 47) van de BvB 2007 noemt inderdaad een bronstraling van 45 kW/m². Hierbij wordt uitgegaan van een betrekkelijk afgeschermd brand (geen 'buitenbrand'). Alsdan wordt, voor branden die zich binnen een (deels) bezwaken gebouw plaatsvinden, een bronstraling van 45 kW/m² gehanteerd. Voor andere

³ Zoals opgenomen in Stb 2014, 151.

⁴ Zoals bedoeld in artikel 2.84 lid 10 Bouwbesluit 2012.

NOTITIE

situaties, waarbij buitenopslagen als voorbeeld worden aangehaald, zijn geheel andere waarden mogelijk, variërend van minimaal 25 kW/m² tot ruim 100 kW/m² bij zeer heldere branden met een goede beluchting. Nu Bureau Veldweg uitgaat van de situatie dat caravans en chalets geen brandwerende gevels, ramen en deurkozijnen hebben⁵, is het hanteren van een bronstraling die hoort bij een 'betrekkelijk afgeschermd brand' een onderschatting. Een brandende caravan/chalet toont veeleer overeenkomsten met een buitenbrand, voor welke – ingevolge de BvB 2007 – het hanteren van een (veel) hogere bronstraling niet ongebruikelijk is.

3. Bepaling weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag

In dit hoofdstuk wordt door Bureau Veldweg de berekening als voornoemd uitgevoerd, c.q. de resultaten van enkele berekeningen besproken onder verwijzing naar deze berekening. Alhoewel niet specifiek aangegeven, wordt hoogstwaarschijnlijk verwezen naar de eerste bijlage bij het rapport, meer specifiek het vierde blad daarvan. De 4 woonwagens worden hier gemodelleerd als een object met een gevelbreedte van 48,4 meter (4 x 12,1 meter) met een gevelhoogte van 2,5 meter.

Hierover kunnen de volgende opmerkingen worden gemaakt:

- Feitelijk is deze berekening overbodig. Artikel 2.84 lid 10 van het Bouwbesluit geeft immers al aan dat de WBDBO 30 minuten, of 5 meter dient te bedragen;
- De voor woonwagens gekozen afmetingen, meer specifiek: de gevelbreedtes en – hoogte, zijn arbitrair. Het bestemmingsplan staat in artikel 4.2.3 sub a onder 1 en 2 immers stacaravans en chalets met een maximale oppervlakte van 100 m² (en daarmee een gevelbreedte van beduidend meer dan 12,1 meter) en een bouwhoogte van 4,5 meter toe;
- Als bronflux wordt een waarde van 45 kW/m² aangehouden. Deze waarde is niet representatief voor stacaravans en/of chalets. Uit de 'Handreiking Brandveiligheid Kampeerterreinen'⁶, meer specifiek: bijlage 4 daarvan, blijkt dat (toer)caravans per m² een vuurlast van 15,21 kg vurenhout /m² hebben. Omgerekend naar kW/m² bedraagt de bronflux van (sta)caravans derhalve 129,051 kW/m² (zie berekening in bijlage 1 van voorliggende notitie).
- Het document 'Beheersbaarheid van Brand 2007' is per 1 juni 2015⁷ vervangen door de NEN 6060:2015, hetgeen mogelijk gevolgen heeft voor de (validiteit) van berekeningen.

Door M-tech Nederland BV is een vergelijkbare berekening uitgevoerd. Hierbij is gebruik gemaakt van het programma 'Bepalingsmethode Warmtestralingsbelasting 1.0 2003', welke rekent volgens de methodiek opgenomen in de NEN 6058:2012. Dit programma berekent de warmtestralingsbelasting als gevolg van een brand in een opslag van vurenhout. Nu chalets en/of stacaravans niet vergelijkbaar zijn met vurenhout, zal er een omrekening plaats moeten

⁵ Rapportage van 12 juni 2015, pagina 4, '2. Beperking van uitbreiding van brand', 3^e alinea.

⁶ Nederlandse Vereniging voor Brandweezorg en Rampenbestrijding, januari 2007

⁷ En daarmee vóór de rapportdatum van 12 juni 2015.

NOTITIE

vinden.

Deze omrekening is opgenomen in bijlage 1 'omrekening'. Hierbij is uitgegaan van de door Bureau Veldweg gemodelleerde 4 chalets/stacaravans met een gevelbreedte van 48,4 meter. Bij deze omrekening is aangesloten bij bijlage 4 van het document 'Handreiking Brandveiligheid Kampeerterreinen' waarin de vuurlast van (toer)caravans wordt beschouwd. Ingevolge het bestemmingsplan is het immers mogelijk daarmee vergelijkbare stacaravans te plaatsen. De vuurlast van caravans als voornoemd bedraagt 15,21 kg/m² vurenhout.

Op basis van de (uitstralende) oppervlakte van is de totale vrijkomende energie bepaald. Deze bedraagt 55.948 MJ. Deze energie is omgerekend naar kW en bedraagt 129,051 kW/m². Nu het 'Bepalingsmethode Warmtestralingsbelasting' uitgaat van een standaardwaarde 45 kW/m² kan de te simuleren oppervlakte worden bepaald door de breedte van het object te vermenigvuldigen met 2,9 (129,051 delen door 45).

De omrekening leidt tot de vaststelling dat de 4 chalets in het model overeenkomen met een houtopslag van 4 meter diep, 2,49 meter hoog en 139 meter breed. In bijlage 2 is de warmtestralingsbelasting berekend. Deze is berekend op 5 meter, dit is namelijk de minimaal in te voeren afstand waarmee het programma kan rekenen. Op kleinere afstanden gaan factoren als convectieve warmteoverdracht en brandoverslag een zodanige rol spelen dat rekenresultaten niet betrouwbaar zijn.

De in bijlage 2 opgenomen berekening is verder een onderschatting. De toegepaste rekensoftware is namelijk beperkt tot een maximale (gevel)breedte van 35 meter⁸. In de navolgende tabel 1 is aangegeven van welk object de warmtestralingsberekening is berekend en welke (gevel)breedte dit object heeft. Vervolgens is de correctiefactor weergegeven (129,051 kW/m² delen door 45 kW/m²). Hieruit volgt, in de vierde kolom, de feitelijk te modelleren (gevel)breedte. De laatste kolom geeft de uiteindelijk gemodelleerde (gevel)breedte aan, gelet op de beperkingen in de rekensoftware.

Tabel 1: invoergegevens warmtestralingsberekening 4 stacaravans/chalets

Object	Breedte	Correctiefactor	Feitelijk te modelleren	Gemodelleerd
4 stacaravans/chalets	48,4 meter	2,9	139 meter	35 meter

Op een afstand van 5 meter bedraagt de warmtestralingsbelasting van de vier gemodelleerde objecten 27,95 kW/m², welke waarde beduidend hoger is dan de maatgevende 15 kW/m². Op kleinere afstanden zal de warmtestralingsbelasting beduidend hoger zijn.

Opgemerkt wordt dat de gebruikte afmetingen van stacaravans ook in dit geval arbitrair zijn,

⁸ Berekend wordt de warmtestralingsbelasting van een object van 35 meter, waar 139 berekend zou moeten worden.

NOTITIE

maar dat wordt aangesloten bij de door Bureau Veldweg gehanteerde waardes. Indien gerekend zou worden met de, ingevolge het bestemmingsplan, maximale afmetingen van 100 m² oppervlakte voor stacaravan/chalet, alsmede een maximale hoogte van 4,5 meter, zal de warmtestralingsbelasting (veel) hoger zijn. Een berekening hiervan is derhalve niet nodig.

4. Notitie

Bureau Veldweg stelt dat er, op basis van in het verleden vergunde en in het bestemmingsplan toegestane situaties, 'afstanden van 4 meter zijn'. Onduidelijk is op welke afstanden bedoeld wordt.

Het meest recente bestemmingsplan is juist door de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State vernietigd⁹ voor zover dat betrekking had op het planvoorschrift dat zag op stacaravans/chalets die op minder dan 4 meter van elkaar af geplaatst waren. In zoverre kan hier niet worden gesproken over 'in het bestemmingsplan toegestane situaties'.

Voor zover Bureau Veldweg stelt dat het bij deze 4 meter gaat om 'afstanden tussen brandcompartimenten' en niet tussen individuele chalets, kan hiervoor geen grondslag gevonden worden in de relevante bestemmingsplanregels. Immers, het ontwerpbestemmingsplan 'Recreatiepark Elsendorp 2016' noemt in voorschrift 4.2.3 sub a onder 3 van de planregels expliciet een afstand van 4 meter tussen woonwagens en niet tussen brandcompartimenten.

Bureau Veldweg voert vervolgens een alternatieve berekening uit, in die zin dat zij de warmtestralingsbelasting berekent van een brandcompartiment/cluster van 4 woonwagens op 4 meter afstand van een ander brandcompartiment/cluster van 4 woonwagens. Alhoewel hiervoor geen verwijzing in het rapport is opgenomen, wordt hoogstwaarschijnlijk verwezen naar de tweede bijlage van het rapport.

Ook bij deze berekening kunnen kanttekeningen geplaatst worden:

- De voor woonwagens gekozen afmetingen, meer specifiek: de gevelbreedtes en -hoogte, zijn arbitrair. Het bestemmingsplan maakt in artikel 4.2.3 sub a onder 1 en 2 immers stacaravans en chalets met een maximale oppervlakte van 100 m² (en daarmee een gevelbreedte van beduidend meer dan 12,1 meter) en een bouwhoogte van 4,5 meter mogelijk;
- Als bronflux wordt een waarde van 45 kW/m² aangehouden. Deze waarde is niet representatief voor stacaravans en/of chalets. Uit de 'Handreiking Brandveiligheid Kampeertreinen'¹⁰, meer specifiek: bijlage 4 daarvan, blijkt dat caravans per m² een warmteuitstraling van 15,21 kg vurenhout /m² hebben. Omgerekend naar kW/m² bedraagt de bronflux van (sta)caravans derhalve 129,051 kW/m² (zie berekening bijlage 1).

⁹ Uitspraak van 13 mei 2015 in zaaknummer 201409837

¹⁰ Nederlandse Vereniging voor Brandweezorg en Rampenbestrijding, januari 2007

NOTITIE

- Het document 'Beheersbaarheid van Brand 2007' is per 1 juni 2015¹¹ vervangen door de NEN 6060:2015, hetgeen mogelijk gevolgen heeft voor de (validiteit) van berekeningen.

Bureau Veldweg geeft in dit hoofdstuk aan dat – voor wat betreft de berekening van de WBDBO tussen brandcompartimenten – geen rekening hoeft te worden gehouden met tussen de stacaravans/chalets gelegen tuinhuisjes, bergingen en andere bouwwerken (op basis van artikel 2.82 lid 7 juncto artikel 2.84 lid 1 Bouwbesluit).

Ook hier kunnen twee kanttekeningen bij worden geplaatst:

- Gelet op het aansturingsartikel 2.81 Bouwbesluit en de in lid 2 van dit artikel opgenomen tabel, is deze bepaling louter van toepassing op bouwwerken (i.c. bergingen) met een lichte industriefunctie, bedrijfsmatig houden van dieren of overige gebruiksfunctie. Dat aan een berging een 'overige gebruiksfunctie' wordt toegekend is verdedigbaar. Dit leidt er echter enkel toe dat de leden 1 en 5 van artikel 2.82 Bouwbesluit niet van toepassing zijn op dergelijke 'bergen', hetgeen tot gevolg heeft dat deze ruimtes niet in een brandcompartiment gesitueerd hoeven zijn, dan wel dat deze ruimtes geen separate brandcompartimenten hoeven te behelzen.
- Dat artikel 2.84 lid 1 Bouwbesluit bepaalt dat de WBDBO van brandcompartiment naar brandcompartiment berekend wordt, betekent louter dat deze bergingen niet als separate brandcompartimenten in WBDBO-berekeningen hoeven te worden beschouwd. Dit laat echter onverlet dat in het kader van artikel 2.84 lid 8 Bouwbesluit (WBDBO naar andere gebouwen) wel rekening moet worden gehouden met deze bergingen. Voornoemd artikel is immers van toepassing verklaard in de tabel opgenomen in het aansturingsartikel (2.81 lid 2 Bouwbesluit).

5. Conclusie

In het laatste hoofdstuk trekt Bureau Veldweg een drietal conclusies. Betreffende conclusies worden onderstaand weergegeven, voorzien van een korte reactie.

1. *Geconcludeerd wordt dat de 15 kW/m² niet wordt overschreden en daarmee voldaan wordt aan de prestatie-eis betreffende WBDBO uit het Bouwbesluit.*

In het rapport wordt bevestigd en berekend dat een brandcompartiment bestaande uit een cluster van 4 woonwagens met een omvang/maatvoering zoals Bureau Veldweg die heeft gebruikt op 5 meter afstand van elkaar kunnen staan. Verder wordt in het rapport berekend dat een brandcompartiment bestaande uit een cluster van 4 woonwagens met een omvang/maatvoering zoals Bureau Veldweg die heeft gebruikt zowel op 4 meter als op 5 meter afstand van een naastgelegen brandcompartiment kunnen staan, omdat deze een lagere warmtestralingsbelasting dan 15 kW/m² heeft.

¹¹ Zie voetnoot 2.

NOTITIE

De cruciale vraag, of een brandcompartiment bestaande uit een cluster van 4 woonwagens met een omvang/maatvoering zoals Bureau Veldweg die heeft gebruikt op (minder dan) 4 meter afstand van elkaar kunnen staan, is in het rapport niet berekend.

Hieromtrent wordt terugverwezen naar de (3) opmerkingen gemaakt ten aanzien van hoofdstuk 3. Een dergelijke berekening *kan* – mits uitgegaan wordt van de juiste uitgangspunten alsmede de meest recente inzichten inzake modellering/beheersbaarheid van brand – conformiteit met artikel 2.84 lid 10 van het Bouwbesluit 2012 aantonen.

De door M-tech Nederland BV zelf uitgevoerde berekening geeft aan dat een cluster van 4 woonwagens op een afstand van 5 meter een beduidend hogere warmtestralingsbelasting dan 15 kW/m² veroorzaakt, bij kleinere afstanden zal deze warmtestralingsbelasting nog (veel) groter zijn.

2. *De afstand tussen chalets bedraagt in sommige gevallen minder dan 4 meter, echter zijn deze gelegen binnen één brandcompartiment van maximaal 4 chalets. De onderlinge afstanden tussen de brandcompartimenten bedraagt altijd meer dan 4 meter.*

De stelling dat de afstand tussen chalets in sommige gevallen minder dan 4 meter bedraagt is correct. Onduidelijk blijft of er ook rekening is gehouden met het feit dat de afstand tussen sommige chalets beduidend minder dan 4 meter bedraagt¹².

De stelling dat de 'onderlinge afstand tussen de brandcompartimenten' altijd meer dan 4 meter bedraagt, wordt niet onderbouwd. Een plattegrondtekening van Recreatiepark Elsendorp, waarop de verschillende brandcompartimenten en de afstanden daartussen aangegeven zijn, ontbreekt.

3. *Op basis van gelijkwaardigheid is aangetoond dat er aan het Bouwbesluit voldaan wordt en dat het gehele park aan artikel 2.83 en 2.84 van het Bouwbesluit voldoet.*

Nu een plattegrondtekening van Recreatiepark Elsendorp met de aanduiding en afstanden van brandcompartimenten ontbreekt, betreft de conclusie dat voldaan wordt aan artikel 2.83 (lid 2) van het Bouwbesluit 2012 niet meer dan een holle frase.

Zoals reeds bij de reactie ten aanzien van stelling 1 is aangegeven (zie ook hoofdstuk 3), *kan* door berekeningen op basis van de juiste uitgangspunten en actuele berekeningsmethodiek aangetoond worden dat voldaan wordt aan artikel 2.84 lid 10 van het Bouwbesluit 2012.

Op de uit artikel 2.84 lid 9 voortvloeiende eis, dat de volgens NEN 6068 bepaalde weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van een woonwagen naar een andere woonwagen minimaal 30 minuten bedraagt, wordt niet ingegaan in het

¹² Zo is er slechts 2.72 meter afstand tussen plaatsen 512 en 513 en slechts 2.91 meter tussen plaatsen 533 en 534.

NOTITIE

rapport van Bureau Veldweg.

De in bijlage 2 opgenomen berekening is eveneens bruikbaar voor de warmtestralingsbelasting van 1 (sta)caravan met een breedte van 12,1 meter, een diepte van 4 meter een hoogte van 2,49 meter. Duidelijkheidshalve zijn in onderstaande tabel 2 de invoergegevens opgenomen. De eerste en tweede kolom geven het te berekenen object en de breedte daarvan weer. De derde kolom bevat de correctiefactor ($129,051 \text{ kW/m}^2$ delen door 45 kW/m^2). De feitelijk te modelleren (gevel)breedte is opgenomen in de vierde kolom. De laatste kolom bevat de – in verband met softwarebeperkingen – gemodelleerde (gevel)breedte.

Tabel 2: invoergegevens warmtestralingsberekening 1 stacaravan/chalet

Object	Breedte	Correctiefactor	Feitelijk te modelleren	Gemodelleerd
1 stacaravan/chalet	12,1	2,9	35,09 meter	35 meter

Op 5 meter afstand bedraagt de warmtestralingsbelasting $27,76 \text{ kW/m}^2$. Opgemerkt wordt dat de warmtestralingsbelasting op korte afstanden beduidend hoger zal zijn.

De stelling dat 'het gehele park' aan artikel 2.84 van het Bouwbesluit voldoet is derhalve niet (afdoende) gemotiveerd. Aanvullend kan gesteld worden dat tenminste een deel van het park, als zijnde 'bestaande bouw', getoetst had moeten worden aan de artikelen 2.87 en verder van het Bouwbesluit.



Produktieweg 1G
6045 JC Roermond
T: +31(0)475 420 191
F: +31(0)475 568 855

M-tech heeft vestigingen in: Dordrecht, Brussel, Gent
Hasselt (B), Namen, Roermond

M-Tech Nederland BV
info@m-tech-nederland.nl
www.m-tech-nederland.nl

NOTITIE

Bijlage 1 omrekening

Situatie	afmetingen chalet(s)			oppervlakte afstralende geveldeel	Uitstralende energie			oppervlakte afstralende gevel	afmetingen opslag model		
	breedte	diepte	hoogte		MJ totaal	MJ/m2	kW/m2		breedte	diepte	hoogte
4 chalets	48,4	4	2,49	120,5 m2	55948	464,241	129,059	345,6 m2	139	4	2,49
1 chalet	12,1	4	2,49	30,1 m2	13987	464,241	129,059	86,4 m2	35	4	2,49

Extra benodigde informatie

Vuurlast vurenhout	19 MJ/kg		
Vuurlast chalets	15,21 kg vurenhout /m2		
Bronstraling	45 kW/m2		
	1 MJ	=	0,278 kWh



Produktieweg 1G
6045 JC Roermond
T: +31(0)475 420 191
F: +31(0)475 568 855

M-tech heeft vestigingen in: Dordrecht, Brussel, Gent
Hasselt (B), Namen, Roermond

M-Tech Nederland BV
info@m-tech-nederland.nl
www.m-tech-nederland.nl

NOTITIE

Bijlage 2 Berekening warmtestraling (sta)caravan(s)/chalet(s) op 5 meter

Berekeningen zijn uitgevoerd op basis van de bepalingmethode warmtestralingsbelasting opslag hout, opgesteld in het kader van de 8.40 AmvB Bouw- en houtbedrijven milieubeheer en de daarbij behorende berekeningsmethode:

- bijlage II: Beschrijving berekeningsmethode buitenopslag hout
- bijlage III: Beschrijving berekeningsmethode binnenopslag hout

Invoergegevens

De berekening wordt uitgevoerd voor een buitenopslag.

De breedte van de opslag bedraagt 35 m.

De diepte van de opslag bedraagt 4 m.

De hoogte van de opslag bedraagt 2,49 m.

Het beoordelingspunt is gelegen op 17,5 m vanaf de zijde van de opslag (verplaatsing parallel aan de gevel).

Het beoordelingspunt is gelegen op 5 m van de opslag (verplaatsing loodrecht op de gevel).

De berekening wordt uitgevoerd voor niet compact gestapeld hout.

Er is geen afscherming aanwezig.

Tussenresultaten

Van de gehele gevel is 35 m in rekening gebracht.

De berekende vlamhoogte bedraagt 7,47 m vanaf de onderzijde van de stapel.

De warmtestralingsflux vanuit de stapel bedraagt 78,6 kW per m², boven de stapel neemt de warmtestralingsflux af.

De berekende transmissie bedraagt 93,44%.

Berekeningsresultaten

Beoordelingspunt	Beoordelingshoogte (m)	Warmtestralingsniveau (kW per m ²)
Beoordelingspunt 1	0,5	27,76
Beoordelingspunt 2	1	29,7
Beoordelingspunt 3	1,5	31,22
Beoordelingspunt 4	2	32,26
Beoordelingspunt 5	2,5	32,77