

RAPPORTAGE

"COMPARTIMENTERING VOLGENS NEN 6060"

brandveiligheid van grote brandcompartimenten

Restaurants en speelhallen bij de Schatberg te Sevenum



Bouwwerk:

Restaurants en speelhallen
Middenpeelweg 7
Sevenum

Opdrachtgever:

ABC Sevenum
Middenpeelweg 7
5975 MZ Sevenum

Document opgemaakt door:

Dhr. F.G. van Elsen

Opmaak datum:

09 juni 2017

Documentnummer:

FE979/NEN6060 versie 1.0

Status:

Definitief

INHOUD

INLEIDING	3
Algemeen	3
Doelstelling rapportage	3
Demarcatie	3
Algemene voorwaarden voor toepassing NEN 6060	3
Toezichtarrangement	4
Inzet, geen verplichtingen of garanties	4
Bluswatervoorziening	4
VOORWAARDEN VOOR DE INSTALLATIES EN VOORZIENINGEN	5
Brandmeldinstallatie	5
Ontruimingsalarminstallatie	5
Vluchtrouteaanduiding	5
UITGANGSPUNTEN EN NORMEN	6
Uitgangspunten	6
Gebruikte normen	6
Niveau toepassing NEN 6060	6
Conclusie uitgangspunten en normen	6
BEPERKINGEN AAN HET GEBRUIK	7
Beperking aan de netto inwendige hoogte	8
Beperking van de gebruiksoppervlakte op verdiepingen	8
Conclusie beperkingen aan het gebruik	8
BEPALING VUURBELASTING	9
Permanente vuurbelasting (q_p)	9
Variabele vuurbelasting (q_v)	9
Gemiddelde vuurbelasting (q)	9
Maatgevende vuurbelasting (q_m)	9
Resultaten uit vuurlastberekening	10
TOEPASSING MAATREGELPAKKET UIT NEN 6060	10
UITKOMSTEN MAATREGELPAKKET I	11
Maximale grootte NEN 6060-compartiment	11
De WBDBO-eis aan de omhulling	12
Afstandsbijdrage C_a	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Brandwerendheid overliggende gevel C_b	13
Bepaling van de WBDBO-eis bij lage gemiddelde vuurbelasting	13
Toeslag W_t	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Resultaten brandwerendheid gevels	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Conclusie WBDBO-eis aan de omhulling	13
RESUME	17

Bijlagen:

- Tek. Janssen Wuts 16028 B1 t/m B11
- Berekeningen vuurlast versie 1.0

INLEIDING

Algemeen

FE-Fire Safety Engineering heeft opdracht gekregen om de onderstaande aspecten te bepalen en hierin advies en rapportage te verstrekken betreffende:

- de vuurbelasting;
- de maximale brandcompartimentgrootte;
- de brandwerendheid van compartimentwanden;
- de randvoorwaarden.

Doelstelling rapportage

Het doel van deze rapportage is om aan de hand van de NEN 6060 te bepalen of het mogelijk is om het object als één NEN 6060-compartiment te mogen beschouwen. Dit in het kader van toepassing van art. 1.5 van het bouwbesluit 2012, “gelijkwaardigheid”. Tevens zal, indien noodzakelijk, worden ingegaan op de aanvullende eisen hieruit voortvloeiend op bouwkundig en/of installatietechnisch gebied.

Andere overwegingen dan strikt die aspecten die de NEN6060 beschouwt, blijven buiten beschouwing van deze rapportage. Of naast de eisen en voorwaarden uit de NEN6060 nog andere aspecten en/of maatregelen aanbevelenswaardig zijn is aan bevoegd gezag.

Demarcatie

Een voorstel voor grote brandcompartimenten staat los van alle andere eisen vanuit het Bouwbesluit. Hieraan zal moeten worden blijven voldaan. Deze aspecten vallen echter buiten de reikwijdte van deze opdracht/rapportage.

Algemene voorwaarden voor toepassing NEN 6060

Door een beroep te doen op NEN 6060 koppelt de aanvrager het beoogde maximaal gebruik qua totale vuurlast in het NEN 6060-compartiment aan de bouwkundige afmetingen/brandwerendheden van het gebouw en heeft daardoor een blijvende gebruiksbeperking die andere toepassingen in de weg kan staan. Het is primair de verantwoordelijkheid van de gebruiker/eigenaar om ervoor te zorgen dat het gebouw past bij het beoogde maximale gebruik en dat de gestelde beperking niet wordt overschreden. De overheid heeft hierbij een toezichthoudende en handhavende taak. Ook moeten de bijbehorende voorzieningen (bouwkundig, installatietechnisch en overige) blijvend in stand worden gehouden.

Bij het gebruik van deze norm moet de gebruiker/aanvrager voor het desbetreffende object een rapportage ‘Compartimentering volgens NEN 6060’ indienen, waarin op basis van deze norm wordt beschreven wat de gebruiksbeperking is, en waarin wordt aangetoond dat te treffen voorzieningen overeenstemmen met de eisen aan beperking van uitbreiding van brand en/of aan vluchtroutes. Deze rapportage dient altijd ter goedkeuring aan het bevoegd gezag te worden overgelegd.



Toezichtarrangement

Bij het toepassen deze norm is het toezichtarrangement een algemene verplichting.

De frequentie van het toezichtarrangement is door het bevoegd gezag bepaald op 1 maal per jaar.

Het toezichtarrangement, die door de huurder/gebouweigenaar zal moeten worden afgesloten, zal moeten worden uitgevoerd door een onafhankelijke en deskundige instelling en zal onaangekondigd worden uitgevoerd.

Het toezichtarrangement is aanvullend en komt dus niet in de plaats van toezicht en handhaving door het bevoegd gezag.

Inzet, geen verplichtingen of garanties

Deze norm voegt geen enkele taak of verplichting toe aan het (wettelijke) takenpakket van de brandweer, zelfs niet wanneer er op grond van deze norm specifieke voorzieningen (mede) t.b.v. de brandweer zijn aangebracht.

De praktijk is dat er bij brand in een gebouw, met standaardcompartimenten of grote compartimenten, een brandweerinzet nodig is. In die zin zal er ook bij NEN 6060-compartimenten sprake zijn van brandweerinzet.

De feitelijk zinvolle inzetmogelijkheden kunnen pas ter plaatse bij de brand door de bevelvoerder worden beoordeeld. De bevelvoerder c.q. de brandweer is niet vooraf gebonden aan een bepaald inzetscenario. Wanneer de situatie, wellicht mede door aanwezige voorzieningen, gunstig is voor een bepaalde inzet, dan kan dat de bevelvoerder helpen daarvoor te kiezen.

Maar deze norm doet daarover verder geen uitspraken. De voorzieningen die volgens deze norm in een bepaald maatregelpakket aanwezig behoren te zijn, zijn omstandigheden die een rol spelen (speelden) bij het dimensioneren van grote brandcompartimenten, zonder dat daarmee de operationele brandweer in enige zin wordt vastgelegd. Er is dus geen sprake van een uit deze norm voortvloeiende verplichting voor de brandweer, laat staan van enige resultaatgarantie.

Mede gezien de mogelijkheden van de brandweer (zie ook het kwadrantenmodel), behoort de eigenaar/gebruiker van een groot brandcompartiment, vooral bij maatregelpakketten I t/m III, serieus rekening te houden met een onherstelbare schade bij brand. Door de korte afstand tussen beide panden zal er aan beide brandcompartimenten onherstelbare schade ontstaan.

Bluswatervoorziening

De aanwezige bluswatervoorzieningen zullen gaan voldoen aan de eisen die het bouwbesluit 2012 hieraan stelt.

VOORWAARDEN VOOR DE INSTALLATIES EN VOORZIENINGEN

Brandmeldinstallatie

Voorwaarden aan de brandmeldinstallatie als bedoeld in deze norm zijn:

- a) De brandmeldinstallatie moet volgens NEN 2535+C1 of gelijkwaardig zijn uitgevoerd.
- b) De brandmeldinstallatie moet zijn voorzien van een geldig inspectiecertificaat dat is afgegeven op grond van het CCV-inspectieschema Brandmeldinstallaties.
- c) Het beheer en de controle van de brandmeldinstallatie moet voldoen aan NEN 2654-1.
- d) De brandmeldinstallatie heeft een ontruimingsalarminstallatie als bedoeld in onderstaand.

Ontruimingsalarminstallatie

Voorwaarden aan de ontruimingsalarminstallatie als bedoeld in deze norm zijn:

- a) De ontruimingsalarminstallatie moet volgens NEN 2575 of gelijkwaardig zijn uitgevoerd.
- b) De ontruimingsalarminstallatie moet zijn voorzien van een geldig inspectiecertificaat dat is afgegeven op grond van het CCV-inspectieschema Ontruimingsalarminstallaties.
- c) Het beheer en de controle van de ontruimingsalarminstallatie moet voldoen aan NEN 2654-2.

Vluchtrouteaanduiding

Voorwaarden aan de vluchtrouteaanduiding als bedoeld in deze norm zijn:

- De vluchtrouteaanduiding moet voldoen aan een van toepassing zijnde vigerende norm.
- De zichtbaarheidseisen moet voldoen aan een van toepassing zijnde vigerende norm.

UITGANGSPUNTEN EN NORMEN

Uitgangspunten

- Tekening van Janssen Wuts, tekeningnr. 16028-B1-B11, d.d. 02-05-2017.
- Opgave inventaris Hoppzak BV

Gebruikte normen

- NEN 2580
- NEN 6060
- NEN 6068
- NEN 6090

Niveau toepassing NEN 6060

De NEN 6060 kan worden toegepast voor de in het Bouwbesluit 2012 onderscheiden situaties (verder aangeduid als bouwwerkfase):

- Nieuwbouw;
- Bestaande bouw.

Als de bouwwerkfase uitkomt op 'nieuwbouw' of op 'bestaande bouw' Bouwbesluit 2012, dan kunnen de overeenkomstige gedeelten van NEN 6060 rechtstreeks worden toegepast. Als men uitkomt op een verwijzing naar eerdere regels of richtlijnen, dan geldt ter indicatie het volgende:

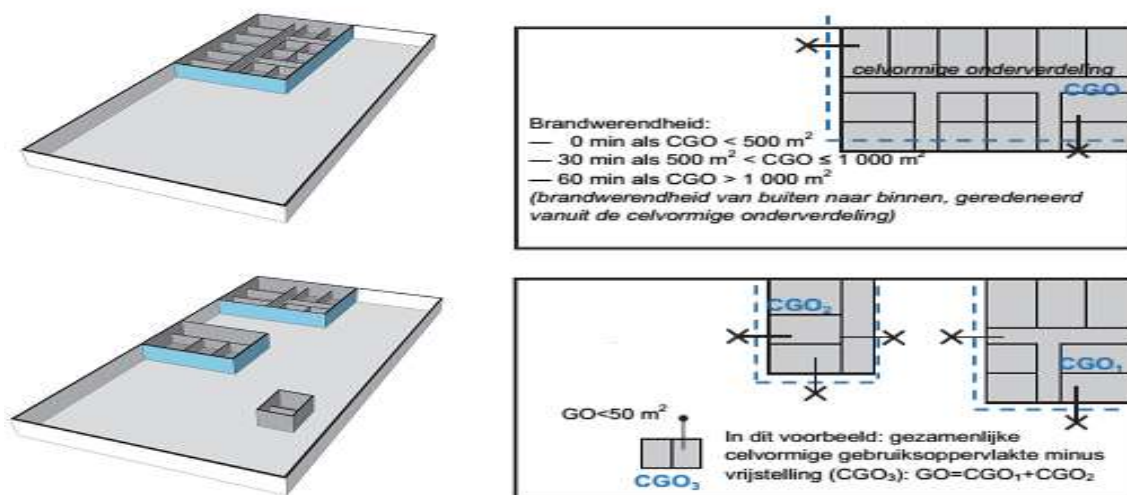
- Voor brandcompartimenten die zijn vergund op basis van Bouwbesluit 2003, de methode BvB 2007: NEN 6060 nieuwbouw;
- Voor brandcompartimenten die zijn vergund op basis van een eerdere versie van het Bouwbesluit dan Bouwbesluit 2003: NEN 6060 bestaande bouw.

Conclusie uitgangspunten en normen

Omdat voor zowel het bestaande als het nieuwe bedrijfspand de vergunning is gebaseerd op basis van Bouwbesluit 2012 geldt hier voor NEN 6060 een berekening op basis van nieuwbouw.

BEPERKINGEN AAN HET GEBRUIK

NEN 6060-compartimenten met celvormige onderverdeling



Een NEN 6060-compartiment kan meer dan één gebruiksfunctie bevatten. Wanneer het daarbij gaat om celvormige onderverdeling met één of meer gebruiksfuncties gelden bij maatregelpakket I de volgende eisen en beperkingen:

- bij een gezamenlijke celvormige gebruiksoppervlakte (CGO) van meer dan 500 m^2 celvormige gebruiksfuncties met 30 min brandwerendheid afgescheiden van de rest van het NEN 6060-compartiment;
- bij een gezamenlijke celvormige gebruiksoppervlakte van meer dan 1.000 m^2 worden de celvormige gebruiksfuncties met 60 min brandwerendheid afgescheiden van de rest van het NEN 6060-compartiment;
- in afwijking van a) en b) is aan celvormige gebruiksoppervlakte vrijgesteld: 50 m^2 op een willekeurige plaats binnen het NEN 6060-compartiment;
- binnen de gezamenlijke celvormig ingedeelde gebruiksoppervlakte moet worden voldaan aan de prestatie-eisen van het Bouwbesluit 2012. Dat houdt onder andere in dat daarbinnen brandcompartimenten voorkomen met een gebruiksoppervlakte van maximaal $1\,000 \text{ m}^2$;
- bij de bepaling van de omvang van het NEN 6060-compartiment en bijbehorende randvoorwaarden worden de gebruiksoppervlakte en de vuurbelasting van de afgescheiden delen, met de celvormige gebruiksoppervlakte, wel meegerekend (want deze maken deel uit van het NEN 6060-compartiment)¹;
- de aanwezige brandscheidingen van de afgescheiden delen binnen het NEN 6060-compartiment mogen worden meegenomen binnen de relevante uitbreidingstrajecten.

¹ Het onder punt e) gestelde geldt niet wanneer de WBDBO-eis naar het afgescheiden deel 60 min bedraagt, en gelijk is aan de hoogste WBDBO-eis van het NEN 6060-compartiment naar andere ruimten. Dan vormt het afgescheiden deel feitelijk een ander brandcompartiment dat afzonderlijk van het NEN 6060-compartiment kan worden beschouwd.

Beperking aan de netto inwendige hoogte

De beperking aan de netto inwendige hoogte van het NEN 6060-compartiment is begrensd tot 15 m.

Beperking van de gebruiksoppervlakte op verdiepingen



Voor maatregelpakket I zijn beperkingen gesteld aan het gedeelte van de gebruiksoppervlakte dat ligt op verdiepingen en tussenvloeren binnen het NEN 6060-compartiment. Het aandeel aan vloeroppervlakte van verdiepingen en tussenvloeren mag hoogstens 50% beslaan van de totale gebruiksoppervlakte van het NEN 6060-compartiment.

Conclusie beperkingen aan het gebruik

Er is geen sprake van een celvormige indeling want kantoren en andere ruimten blijven onder de 500m²

De aanwezige verdiepingsvoeren hebben een totaal vloeroppervlak die beduidend minder is dan de maximale 50%. Dus voldoet aan de norm.

De inwendige hoogte ligt onder de 15 meter, dus voldoet aan de norm.

BEPALING VUURBELASTING

De basis voor de NEN 6060 wordt gevormd door de som van de warmtestraling die vrijkomt bij volledige verbranding van alle brandbare materialen van de bouwconstructie van het NEN 6060-compartiment, alsmede het aanwezige interieur en eventueel opgeslagen goederen hierin.

Het tempo waarin stoffen ontbranden, doet er bij de bepaling van de vuurlast of de vuurbelasting verder niet toe. Het gaat om de verbrandingsenergie die tijdens de te verwachten brand uiteindelijk kan vrijkomen.

Afhankelijk van de uitkomst kan bepaald worden welke maatregelpakket er gekozen moet worden.

Permanente vuurbelasting (q_p)

De netto verbrandingsenergie die vrijkomt bij volledige verbranding van alle relevante materialen die deel uitmaken het NEN 6060-compartiment.²

Variabele vuurbelasting (q_v)

De netto verbrandingsenergie die vrijkomt bij volledige verbranding van alle relevante materialen die deel uitmaken van het NEN 6060-compartiment.³

Gemiddelde vuurbelasting (q)

De totale vuurlast in het NEN 6060-compartiment, gedeeld door de gebruiksoppervlakte, uitgedrukt in kg vurenhout-equivalent/m².

De gemiddelde vuurbelasting (q) is noodzakelijk bij de uiteindelijke bepaling van de maximale grootte van het brandcompartiment en bestaat uit de som van de permanente vuurbelasting (q_{per}) en de variabele vuurbelasting (q_{var}).

Maatgevende vuurbelasting (q_m)

De totale vuurlast in het aaneengesloten gedeelte van 1 000 m² van de bruto grondoppervlakte⁴ van het NEN 6060-compartiment waarop of waarboven zich de grootste vuurlast bevindt.

² Materialen die door afscherming en/of isolatie binnen de geschatte brandduur niet aan de brand deelnemen gelden in dit verband als niet relevant evenals. Niet-dragende binnenwanden in verblijfsgebieden mogen eveneens buiten beschouwing blijven, mits ze worden meegeteld bij de variabele vuurlast.

³ Opgemerkt wordt dat aluminium in vaste vorm (als constructiemateriaal) in deze norm niet hoeft te worden meegeteld. Wel als het in poeder- of pastavorm voorkomt, omdat dat naar verwachting aan de brand deelneemt.

⁴ Deze definitie wijkt op een fundamenteel punt af van NEN 6090 waar de vuurbelasting altijd gekoppeld aan gebruiksoppervlakte. NEN 6060 hanteert uitsluitend voor de maatgevende vuurbelasting een afwijkende grondslag, het brutograndoppervlakte. De achtergrond van deze keuze is een zoektocht naar een conservatieve schatting van de brandduur, om daar de WDBO-eis aan te koppelen.

Resultaten uit vuurlastberekening

De resultaten van bijgevoegde vuurlastberekening zijn als volgt:

Type vuurlasting	Waarde [kg vurenhout-equivalent/m ²]
Permanente vuurlasting (q_p)	8
Variabele vuurlasting (q_v)	12
Gemiddelde vuurlasting (q)	20
Maatgevende vuurlasting (q_m)	32

TOEPASSING MAATREGELPAKKET UIT NEN 6060

De NEN 6060 onderscheidt vier maatregelpakketten genummerd I t/m IV. Deze pakketten stellen verschillende eisen/beperkingen aan het gebruik van het betrokken NEN 6060-compartment.

De vier maatregelpakketten zijn met ieder hun maximaal aanwezige vuurlast:

Omdat in het gebouw geen RWA of een sprinklerinstallatie aanwezig valt de nieuwe hal automatisch in **maatregelpakket I nieuwbouw, Andere gebruiksfunctie dus 300.000Kg.v.h.**

4 Pakketten

Maximaal toelaatbare totale vuurlast (L_{max} , in kg v.h.)

Nieuwbouw, industriefunctie

Nieuwbouw, andere gebruiksfunctie binnen het toepassingsgebied van 7.2

Bestaande bouw, industriefunctie

Bestaande bouw, andere gebruiksfunctie binnen het toepassingsgebied van 7.2

Installaties

Brandmeldinstallatie
RWA-installatie
VBB-systeem

I	II	III	IV
600 000	1 200 000	3 000 000	12 000 000 15 500 000 19 800 000
300 000	600 000	N.v.t.	6 000 000 7 500 000 9 900 000
750 000	1 500 000	6 000 000	15 000 000 18 750 000 24 750 000
600 000	1 200 000	N.v.t.	12 000 000 15 500 000 19 800 000
	Vereist Vereist	Vereist	Vereist

UITKOMSTEN MAATREGELPAKKET I

Maximale grootte NEN 6060-compartiment

Een brandcompartiment is het maximaal uitbreidingsgebied van brand. Dit kan een gedeelte van of het gehele gebouw zijn. Het maximaal toegestane oppervlak van een NEN 6060-compartiment wordt bepaald door de hier aanwezige gemiddelde vuurbelasting (q), dan wel de al bekend zijnde brandwerendheid van de omhulling.

Aan de hand van een formule kan bepaald worden wat de grootte van het NEN 6060-compartiment maximaal mag bedragen. Deze formule bestaande hallen bedraagt:

Deze formule bestaande hallen bedraagt:

$$A_{bc} = 300.000 / q$$

Waarbij:

- | | | |
|----------|---|--|
| A_{bc} | = | maximaal gebruiksoppervlak van het NEN 6060-compartiment [m^2] |
| 600.000 | = | maximaal toegestane vuurbelasting in het NEN 6060-compartiment bedraagt [vurenhout-equivalent] |
| q | = | gemiddelde vuurbelasting [kg vurenhout-equivalent/ m^2] |

Uit de berekening $300.000 / 20$ komt naar voren dat de maximale gebruiksoppervlakte van het NEN 6060-compartiment $15.000m^2$ mag bedragen.

Conclusie maximale grootte NEN 6060-compartiment

Op basis van de aanwezige vuurlast in relatie tot het gebruiksoppervlak mag het object als één NEN 6060-compartiment gezien worden.

Het werkelijke gebruiksoppervlak van $11.742m^2$ van het NEN6060 compartiment ligt ruim onder de maximaal toelaatbare oppervlakten zoals hiervoor aangegeven. De beschouwde NEN6060 compartiment voldoet derhalve qua grootte van het gebruiksoppervlak.

De WBDBO-eis aan de omhulling



Hierboven is de te ontstane situatie weergegeven waaruit blijkt dat er na alle windrichtingen sprake is van voldoende afstand tot overige bebouwing.

De dichtst bij gelegen bebouwing is een woning aan de linker zijde welke op minstens 25 meter van het beschouwde object is gelegen zodat in combinatie met een relatief lage vuurlast er sprake is van voldoende afstand reductie zodat ook aan deze zijde de wand(en) geen brandwerendheid behoeven.

Er zijn derhalve geen afstand reductie berekeningen gemaakt.

Conclusie:

Er is sprake van voldoende afstandsbijdrage zodat de benodigde WBDBO waarde gelijk is aan 0 minuten.

Conclusie WBDBO-eis aan de omhulling

- *De kantoordelen blijven onder de 500m² en hoeven om derhalve niet als een te groot celvormige functie 60 minuten brandwerend te zijn gescheiden te worden.*
- *De overige gevels die hebben een dusdanige afstand tot erfgrans dat deze afstand de WBDBO voor haar rekening neemt.*

De vereiste installaties zullen moeten voldoen aan de beschreven voorwaarden.

Vanuit de NEN 6060 is bij het toepassen van deze norm is een toezichtarrangement algemene verplicht. De frequentie van het toezichtarrangement moet worden afgestemd met het bevoegd gezag.

Door het toepassen van deze methode wordt het beoogde gebruik gekoppeld aan de bouwkundige dimensies van het gebouw. Het wijzigen van het gebruik of het verhogen van de vuurlast in het beschouwde brandcompartiment kan tot gevolg hebben dat de brandveiligheidseisen te kort schieten, dus niet meer voldoet. Dit zal dan opnieuw berekend moeten worden.

Deze rapportage dient altijd eerst ter goedkeuring aan het bevoegd gezag te worden overgelegd alvorens bij de bouwaanvraag kan worden ingediend.