

**Memorandum 60: Voorschriften voor sprinkler-, brandmeld- en ontruimingsalarminstallaties in vuurwerkbewaarplaatsen en verkoopruimten voor consumentenvuurwerk**

**Memorandum bij Voorschriften Automatische Sprinklerinstallaties.**

**Definitief vastgesteld door de Raad Brandbeveiliging van het NCP op 12 maart 2004.**

**Datum 14 april 2004**

**Inclusief verduidelijking**

**Verduidelijking vastgesteld door de Commissie van Deskundigen Blussystemen (CvD Blus) van het LPCB/NCP op 2 september 2005**

**Datum 26 september 2005**

---

<b>Onderwerp</b>	<b>Pagina</b>
Inleiding	3
1 Categorie vuurwerk	3
2 Definities opslagruimtes consumentenvuurwerk	4
3 Beveiliging volgens het vuurwerkbesluit	5
4 Omvang en uitvoering sprinklerinstallatie	7
4.1 Omvang van de sprinklerinstallatie	7
4.2 Watervoorziening	7
4.3 Ontwerpgegevens van de sprinklerbeveiliging	10
5 Procedure aanleg, beheer en onderhoud sprinklerinstallatie en brandmeldinstallatie	12
5.1 Relatie met het Vuurwerkbesluit	12
5.2 Het Programma van Eisen	13
5.3 De rol van de geaccrediteerde inspectie-instelling	13
5.4 De installateur	14
5.5 Het opstellen van het Programma van Eisen	14
5.6 De beoordeling van het Programma van Eisen	15
5.7 Het verrichten van een opleveringsinspectie	15
5.8 Het verrichten van periodieke inspecties	15
5.9 Onderhoud en beheer	16
5.10 Goedkeur/afkeurcriteria voor de inspectie van een brandbeveiligingsinstallatie	16
Bijlage 1 Uitgewerkt model voor een Programma van Eisen voor een locatie met minder dan 10.000 kg consumentenvuurwerk	18
Bijlage 2 Gebruikte afkortingen en verklarende woordenlijst	25

---

## Inleiding

Memorandum 60 maakt onderdeel uit van de Voorschriften Automatische Sprinklerinstallaties (VAS). Memorandum 60 is op 28 januari 2004 vastgesteld door de Commissie van Deskundigen Blusinstallaties.

*Deze verduidelijking is een gevolg van opgedane ervaringen en van opmerkingen uit het werkveld. Op uitdrukkelijk verzoek van het VROM is er geen nieuw of aangepast Memorandum vastgesteld. De CvD Blus heeft ingestemd met het verzoek van VROM en heeft besloten de verduidelijking wel als tekst in dit document op te nemen. De verduidelijking is steeds als schuine tekst onder het desbetreffende artikel aangegeven.*

*Thans zijn er veel ontwikkelingen bij het certificeren van brandbeveiligingssystemen. Ook de overgang van de regelingen van het NCP naar het CCV speelt hierbij een rol. Het opstellen van een Programma van Eisen (PvE) door een inspectie-instelling wordt sinds 1 december 2004 niet toegestaan door de Raad voor Accreditatie (RvA). De RvA heeft de inspectie-instellingen met medeweten van VROM, tot eind 2004 ontheffing verleent, zodat zij toch PvE 's voor vuurwerk konden blijven opstellen.*

*Er moest een splitsing plaatsvinden van activiteiten. Die is inmiddels gerealiseerd en beschreven in het proces Schema Certificering Brandveiligheid (SCBV). In dit schema is sprake van een document met de titel MPB (Master Plan Brandveiligheid), waarin integraal alle eisen rondom brandveiligheid voor een object zijn beschreven. Dit document mag door een ieder geschreven worden. Wel zijn er eisen geformuleerd voor de inhoud van het MPB. Omdat in het vuurwerkbesluit en de daarbij behorende documenten deze eisen al tot op een redelijk detailniveau zijn uitgewerkt voor opslagen tot 10.000 kg is het zeker niet altijd noodzakelijk om een MPB te laten opstellen. Het tweede document is een zogenaamd inspectiedocument dat BdB (Basis document Brandbeveiliging) wordt genoemd in het SCBV. In het BdB wordt beschreven hoe de norm is vertaald naar een specifiek object en wat de afkeurcriteria zijn die bij de opleveringsinspectie en de periodieke inspecties worden gehanteerd.*

*Daar waar reeds door de overheid goedgekeurde PvE 's beschikbaar zijn kan een beoordeling van het PvE worden vastgelegd in een BdB.*

*Ongetwijfeld zullen er in de toekomst ontwikkelingen zijn rondom het MPB/PvE die aanpassingen voor nieuwe situaties noodzakelijk maakt. In lijn met het verzoek van VROM zullen in 2005 en 2006 geen veranderingen worden doorgevoerd.*

*Tijdens het overleg op 24 augustus 2005 bij het ministerie van VROM is gesproken over de problematiek PvE/BdB. Op 1 september is geconcludeerd dat BdB 's niet mogen worden beschouwd als PvE in de zin van het Vuurwerkbesluit. Er is echter aanleiding om te erkennen dat er een periode van onduidelijkheid kan zijn geweest waarbij partijen er ten onrechte van zijn uitgegaan dat een BdB mag worden beschouwd als een PvE in de zin van het Vuurwerkbesluit. Om uitvoeringsknelpunten te voorkomen is besloten om, daar waar de veiligheid niet in het geding is (omdat het BdB en de aan de hand daarvan gebouwde installatie volledig voldoet aan de eisen zoals vastgelegd in memorandum-60), en indien het bevoegd gezag heeft ingestemd met het BdB als PvE, niet met terugwerkende kracht te eisen dat alsnog een PvE wordt opgesteld. Deze lijn geldt slechts voorzover het BdB voor 1 oktober 2005 is ingediend bij het bevoegd gezag. Eventuele opmerkingen van het bevoegd gezag kunnen in een BdB worden verwerkt na 1 oktober 2005, mits het voor 1 oktober 2005 bij het bevoegd gezag is ingediend*

## 1. Categorie vuurwerk

Dit memorandum is van toepassing op consumentenvuurwerk ADR-klasse 1.4S en 1.4G.

D.m.v. proeven is aangetoond dat bij brand met dit vuurwerk in ADR-goedgekeurde verpakking (karton) sprake is van een beheersbaar verloop van de brand. Consumentenvuurwerk wordt op basis van de VAS, uitgave juli 1996 met de tot nu toe verschenen Memoranda geklasseerd in categorie 3 (verpakt vuurwerk) of in categorie 4 (onverpakt vuurwerk).

---

Professioneel vuurwerk, met uitzondering van theatervuurwerk zoals omschreven in de “Regeling nadere eisen aan vuurwerk 2004”, valt buiten de reikwijdte van dit memorandum.

Professioneel vuurwerk betreft al het vuurwerk niet zijnde consumentenvuurwerk.

## 2. Definities opslagruimtes consumentenvuurwerk

- a. Bewaarplaats Opslagruimte voor volledig verpakt vuurwerk.
- b. Bufferbewaarplaats Ruimte waarin verpakt vuurwerk uit de transportverpakking wordt genomen voor het samenstellen van vuurwerkpakketten en het aansluitend bewaren van onverpakt vuurwerk.
- c. Verkoopruimte Ruimte waarin de verkoop plaatsvindt en het onverpakte vuurwerk is opgeslagen in een vitrine, stelling of winkelkast.
- d. Toegestane hoeveelheden volgens het Vuurwerkbesluit:

Totale inrichting	Bewaarplaats	Bufferbewaarplaats	Verkoopruimte
Tot 1.000 kg	Max. 1.000 kg*	Max. 1.000 kg	Max. 250 kg
1.000 kg tot 10.000 kg	Max. 2 bewaarplaatsen	Max. 2.000 kg	Max. 250 kg
10.000 kg en meer	Max. 50.000 kg per bewaarplaats	Max. 2 bufferbewaarplaatsen met max. 5.000 kg per ruimte	Max. 250 kg

\*) maximaal twee bewaarplaatsen.

## 3. Beveiliging volgens het Vuurwerkbesluit

De voorschriften uit Bijlage 1 van het Vuurwerkbesluit vormen het referentiekader voor de beveiliging van een vuurwerkopslagplaats. In dit memorandum wordt een nadere invulling en uitwerking gegeven van deze voorschriften t.a.v. de sprinklerinstallatie en de brandmeldinstallatie.

Op basis van het Vuurwerkbesluit zijn t.a.v. het bewaren van consumentenvuurwerk de volgende bepalingen voor een sprinkler-, brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie van belang:

- Er moet een automatische sprinklerinstallatie in de drie gedefinieerde ruimten (bewaarplaats, bufferbewaarplaats en verkoopruimte) aanwezig zijn volgens dit memorandum en de VAS. Overeenkomstig voorschrift 1.1 van Bijlage 1 van het Vuurwerkbesluit geldt deze bepaling niet voor fop- en schertsvuurwerk, mits binnen de inrichting niet meer dan 200 kg fop- en schertsvuurwerk aanwezig is.
- In de nabijheid van de drie gedefinieerde ruimten moet een brandmeldinstallatie volgens NEN 2535:1996 en wijzigingsblad NEN 2535/A1:2002 en een ontruimingsalarminstallatie volgens NEN 2575 aanwezig zijn.
  - a) De handbrandmeldinstallatie dient te bestaan uit tenminste één handbrandmelder nabij de verkoopruimte. Deze handbrandmeldinstallatie wordt tevens gebruikt voor het aansturen van de ontruimingsalarmering (slow-whoop en flitslicht). De ontruimingsalarmering dient daarnaast ook door een stromingsschakelaar van de sprinklerinstallatie te worden geactiveerd.

- b) Indien de verkoopruimte of de (buffer)bewaarplaats niet (binnen 8 m) van elkaar zijn gelegen, moet tevens bij elke (buffer) bewaarplaats een handbrandmelder worden aangebracht.

*In dit geval met een afstand van meer dan 8 meter tussen verkoopruimte en (buffer)bewaarplaats moet bij de verkoopruimte een handbrandmelder, een flitslicht en een slow-whoop worden aangebracht en bij de (buffer)bewaarplaats moet een handbrandmelder en een slow-whoop worden geplaatst.*

*De bekabeling van de slow-whoops en het flitslicht moeten, conform de NEN, met functiebehoud worden uitgevoerd en worden bewaakt op sluiting en breuk*

- c) De brandmeldinstallatie dient voorzien te zijn van een automatische doormelding naar de brandweeralarmcentrale indien de totale hoeveelheid vuurwerk in de inrichting meer dan 10.000 kg bedraagt en indien het bevoegde gezag dit noodzakelijk acht bij hoeveelheden van minder dan 10.000 kg (*toelichting: dit kan bijvoorbeeld het geval zijn indien de directe omgeving van de opslag een opslag van gevaarlijke stoffen aanwezig is of een grote hoeveelheid producten aanwezig is met een grote vuurbelasting*).

#### Schema brandveiligheidsinstallaties bij opslag en verkoop van consumentenvuurwerk

Hoeveelheid vuurwerk	Sprinkler- en brandmeldinstallatie vereist	Ontruimingsalarmering (slow-whoop en flitslicht)	Handbrandmelder(s)*	Stromingsschakelaar sprinklerinstallatie	Doormelding RAC
< 1000 kg	X	X	X	X	—
<10.000 kg	X	X	X	X	— <sup>1)</sup>
≥10.000 kg	X	X	X	X	X

X verplicht

\_ niet verplicht

1) Afhankelijk van eisen bevoegd gezag

\* Indien de verkoopruimte of de (buffer)bewaarplaats niet (binnen 8 m) van elkaar zijn gelegen, moet tevens bij elke (buffer) bewaarplaats een handbrandmelder worden aangebracht.

- Onder B van bijlage B (*moet zijn bijlage 1*) van het Vuurwerkbesluit wordt in voorschrift 1.10 aangegeven dat de ruimten waar vuurwerk is opgeslagen moeten voldoen aan zone 22 in verband met explosiegevaar. De gevarezone kan beperkt blijven tot een geprojecteerd vlak van 3 m rondom de afzettingsplaatsen. De zone strekt zich uit van de onderliggende stofdichte vloer tot 2 m boven de stofafzetting. Dit is een worst case benadering voor die situaties waarbij geen nadere maatregelen zijn getroffen zoals geforceerde ventilatie.

*Explosieveiligheid van de toegepaste materialen in de (buffer)bewaarplaats.*

*Conform bijlage 1 artikel 1.10 van het vuurwerkbesluit (zie pagina 4 van bijlage 1 van het vuurwerkbesluit) moet de apparatuur conform de NPR 7910-2 (versie 2001) worden geïnstalleerd. In de onderstaande toelichting van artikel 1.10 wordt gezegd dat de apparatuur zodoende moet zijn voorzien van een CE en een Ex merk.*

---

*In de NPR 7910-2 wordt op bladzijde 16 (paragraaf 4.9.3) de eisen aan de elektrische installaties omschreven. In paragraaf 4.9.3 staat omschreven dat de beschermingsklassen voor gasontploffingsgevaar niet zinvol zijn om toe te passen voor gebieden met een stofontploffingsgevaar. In de twee onderstaande opmerkingen wordt omschreven dat het niet zinvol is om de apparatuur te laten voldoen aan de normen Ex i (elektrisch) en Ex d (drukontlasting). Wel moet de apparatuur in een stofdichte omhulling worden geplaatst.*

*Voor zone 22 moet de apparatuur voldoen aan categorie 2 D of 1 D (uitgaande van geleidend stof). Dit geeft echter geen aanvullende eisen vanuit de NPR.*

*Zodoende moeten lichtkappen uitsluitend als klasse IP65 of hoger worden uitgevoerd. De maximaal toegelaten oppervlaktetemperatuur is 100 °C. Indien er branddetectie aanwezig is, behoeft deze niet explosie veilig te worden uitgevoerd.*

- Conform Bijlage 1, voorschrift 2.2 van het Vuurwerkbesluit moet zowel de bufferbewaarplaats als de bewaarplaats een WBDBO conform NEN 6068 bezitten van ten minste 60 minuten. Een bouwkundige scheiding tussen bewaarplaats en bufferbewaarplaats, dan wel tussen (buffer)bewaarplaatsen onderling, moet een WBDBO conform NEN 6068 van tenminste 120 minuten bezitten indien deze direct naast en tegen elkaar zijn gelegen. De scheiding moet bestaan uit steenachtig materiaal, metselwerk, beton of gasbeton.

## 4. Omvang en uitvoering sprinklerinstallatie

### 4.1 Omvang van de sprinklerinstallatie

- a. In de drie gedefinieerde ruimten (bewaarplaats, bufferbewaarplaats en verkoopruimte) moet een automatische sprinklerinstallatie worden aangebracht volgens het Voorschrift voor Automatische Sprinklerinstallaties (VAS), uitgave 1996, inclusief alle tot januari 2004 verschenen wijzigingen en aanvullingen. De komende jaren zal de VAS worden vervangen door NEN 1073, die is afgeleid van de prEN 12845.
- b. De omvang van de automatische sprinklerinstallatie in de verkoopruimte moet tenminste bestaan uit een objectbeveiliging die bestaat uit een nat systeem boven het verkoopgedeelte, waar vuurwerk aanwezig is.
- c. In de verkoopruimte moeten 68 °C QR sprinklers worden toegepast.

Bij een afstand van meer dan 4 m tussen het opgeslagen vuurwerk en de sprinklers aan het dak/plafond, moet er een warmteopvangconstructie boven de verkoopruimte worden gemaakt in de vorm van een verlaagd plafond met aan de zijkant van dit verlaagde plafond een draftstop van 0,30 m hoog, overeenkomstig de VAS. (Toelichting: in een dergelijke situatie is zonder deze voorzieningen de aansprektijd van de sprinklers te traag)

*Met opgeslagen vuurwerk wordt bedoeld het laagst gelegen opgeslagen vuurwerk. Deze warmte vangconstructie moet worden gerealiseerd in de vorm van een verlaagd plafond. Deze constructie moet aan alle zijden 60 centimeter groter zijn dan het te beveiligen oppervlak en rondom worden voorzien van draftstops met een hoogte van minimaal 30 centimeter.*

---

*De warmtevangconstructie en de draftstops mogen worden gemaakt van materiaal zoals hout en minerale wol, mits zij bestand zijn tegen een temperatuur die minimaal 50 °C hoger ligt dan de aanspreektemperatuur van de sprinklers. Deze temperatuur moet het materiaal kunnen weerstaan totdat de sprinkler is aangesproken, hetgeen in het algemeen binnen een aantal minuten plaatsvindt.*

- d. De installatie in de bewaarplaats moet worden uitgevoerd als deluge-installatie met minimaal twee moedersprinklers. Hiervan moet tenminste één moedersprinkler in de bewaarplaats zijn aangebracht en één moedersprinkler voor de toegangsdeur van de bewaarplaats. In de bewaarplaats moeten open sproeiers worden toegepast, voor de toegangsdeur moet tenminste één open sproeier worden aangebracht.
- e. De installatie in de bufferbewaarplaats moet worden uitgevoerd als een deluge-installatie met minimaal twee moedersprinklers. Hiervan moet één moedersprinkler in de bufferbewaarplaats zijn aangebracht en één moedersprinkler voor de toegangsdeur van de bufferbewaarplaats. In de bufferbewaarplaats moeten open sproeiers worden toegepast, voor de toegangsdeur moet tenminste één open sproeier worden aangebracht.

*Het is toegestaan om een delugeklep toe te passen in plaats van moedersprinklers (aansturing door thermische melders of detectiesprinklers). Het beveiligingsniveau is tenminste vergelijkbaar met een beveiliging met moedersprinklers. Voor projectering van de thermische melders moet NEN 2535 worden aangehouden. Het is toegestaan, om ongewenste blussingen te voorkomen, om gebruik te maken van een twee groepsafhankelijke aansturing. Wel dient in dat geval rekening te worden gehouden met een verdubbeling van de te projecteren melders. Moedersprinklers dienen zoveel mogelijk in het midden van de ruimten te worden geplaatst.*

#### 4.2 Watervoorziening

- a. Er moet een zodanige watervoorziening aanwezig zijn, dat de sprinklerinstallatie effectief kan functioneren overeenkomstig de ontwerpspecificaties voor die installatie.  
Bij een directe of een indirecte aansluiting op het leidingnet van een waterleidingbedrijf moet de sprinklerinstallatie voldoen aan artikel 4.3.1 van de VAS. Dit houdt in dat de sprinklerinstallatie en de aansluiting op het waterleidingnet moet voldoen aan NEN 1006 en de daarbij behorende werkbladen van de VEWIN.
- b. Indien de drinkwaterleiding onvoldoende capaciteit levert, moet gebruik gemaakt worden van een bassin of een watertank met een elektromotor aangedreven pomp of een bronpomp met een bron volgens de VAS, die voldoet aan de volgende eisen:
  - de elektropompset moet in een gesprinklerde ruimte zijn geplaatst of in een ruimte met een onbrandbare constructie waar behalve de elektropompset geen andere vuurbelasting aanwezig is;
  - de elektropompset moet worden aangesloten op een aparte groep van de elektrische voeding, maar hoeft niet voor de hoofdschakelaar van de elektrische installatie te worden aangesloten;
  - de watervoorraad moet voor het grootste brandcompartiment ten minste 30 minuten water kunnen leveren (zie ook 4.2 f);

- 
- de pomp moet wekelijks automatisch kortstondig draaien om vastzitten te voorkomen. Indien de pomp niet automatisch start, moet dit een alarm genereren;
  - het bassin of de watertank moet zijn voorzien van een automatische suppletie;
  - het bassin of de watertank mag in kunststof worden uitgevoerd, mits de opstelplaats van het bassin of de watertank zodanig is afgeschermd dat bij een brand deze niet kunnen worden aangetast. Dit betekent dat het bassin of de watertank in een compartiment met een WBD-BO van tenminste 60 min dient te worden geplaatst.
  - een bronpomp mag alleen worden toegepast indien er toestemming is voor het onttrekken van grondwater voor blusdoeleinden en dient te voldoen aan de eisen uit het VAS.

Een andere in de VAS genoemde watervoorziening, zoals een druktank mag eveneens worden toegepast. Praktisch worden deze weinig toegepast.

*Conform artikel 4.2 a moet een effectieve watervoorziening worden gerealiseerd. Voor installaties tot 10.000 kg is het toegestaan eenvoudige installaties te realiseren om onnodige kosten te voorkomen. In ieder geval dient het volgende te worden aangehouden:*

- *thermische storing pomp afstellen op 1,5 x I nominaal;*
- *bij voorkeur motoren uitvoeren als drie fase, vanwege een grotere bedrijfszekerheid;*
- *bij voorkeur trage zekeringen gebruiken, vanwege een grotere bedrijfszekerheid;*
- *Pomp niet aansluiten achter een aardlek schakelaar;*
- *elektrische aansluitingen conform NEN 1010;*
- *10 seconden regel (stilstaande rotor van de e-pomp) niet vereist;*
- *voedingskast pomp IP 44 uitvoeren (aansluiting nabij de pomp);*
- *hoofdschakelaar vergrendelen;*
- *pomp moet met de hand kunnen worden in- en uitgeschakeld. Dit moet een betrouwbare schakeling zijn;*
- *ampèremeter is niet verplicht;*
- *voedingskabel pomp als moeilijk brandbaar (mb) uitvoeren;*
- *de installateur moet verklaren dat de tijdschakeling t.b.v het wekelijks draaien van de pomp geen negatieve invloed heeft op de beveiliging en dat deze de pomp niet automatisch uitschakelt bij een brandsituatie;*
- *bij zuigcondities moet de drukschakelaar tussen de terugslagklep en de pomp worden geplaatst. Drukdaling t.g.v bijvoorbeeld een lekke voetklep resulteert in het in werking treden van de pomp;*
- *knijpen van de afsluiter in de perszijde uitsluitend toegestaan mits de afsluiter kan worden geborgd in de benodigde stand en deze stand kan behouden.*
- *Bronpomp moet uitsluitend voldoen aan artikel 4.9.13 (8 uur cap. test) van de VAS. Leverancier moet dit verklaren. Tevens moet worden aangetoond dat het water uit de bron geschikt is voor de toepassing in sprinklerinstallaties.*
- *Bij aansluiting op een bassin moet voor de berekening van de netto inhoud rekening worden gehouden met een ijslaag van 600 mm.*

*De realisatie van de watervoorziening is de verantwoordelijkheid van de sprinklerinstallateur (aansluiting in bijvoorbeeld de meterkast kan door "huis installateur" worden gedaan maar de sprinklerinstallateur controleert of dit aan de gestelde eisen voldoet).*

*De pompruimte moet van een onbrandbare constructie zijn vervaardigd of de gehele ruimte waarin de pompset staat moet worden gesprinklerd.*

*Bij lokale verwarming, die wordt aangebracht om de sprinklerinstallatie te verwarmen (bijvoorbeeld elektrische kachel in de "pompruimte") moet er een lage temperatuur signalering worden aangebracht. Deze signalering moet op de BMC kenbaar worden gemaakt.*



---

*Indien er tracing wordt aangebracht dient het uitvallen van de spanning op de BMC kenbaar gemaakt te worden.*

- c. Er moet een enkelvoudige watervoorziening aanwezig zijn indien de totale hoeveelheid vuurwerk in de inrichting meer bedraagt dan 10.000 kg, overeenkomstig de VAS met een sproeitijd van 90 min. Indien de totale hoeveelheid in de inrichting meer bedraagt dan 50.000 kg dient een tweevoudige watervoorziening te worden gerealiseerd overeenkomstig de VAS met een sproeitijd overeenkomstig de VAS.
- d. Indien de moedersprinklers van de te beveiligen ruimten zich in één gezamenlijke ruimte bevinden moet de watervoorziening in staat zijn om de installaties in meerdere ruimtes gelijktijdig gedurende 30 min van water te voorzien. (zie ook 4.2 f);

*Voor buiten situaties en voor situaties onder overkappingen of in grote ruimten moet rekening worden gehouden dat indien er meerdere (buffer)bewaarplaatsen in dezelfde ruimte gelegen zijn er rekening moet worden gehouden met de gelijktijdigheid van alle moedersprinklers binnen een straal van 10 meter van de (buffer)bewaarplaats.*

- e. Indien de sprinklerinstallatie zal worden aangesloten op de drinkwaterleiding moet bij het ontwerp rekening worden gehouden met het tegelijkertijd in bedrijf zijn van de conform het Vuurwerkbesluit verplichte brandslanghaspel(s) (1,3 m<sup>3</sup> /h per stuk) en eventueel ander regulier waterverbruik. Deze hoeveelheid hoeft niet te worden meegenomen indien de brandslanghaspel en de andere reguliere verbruikspunten worden voorzien van een knijpafsluiter of een andere automatisch aangestuurde afsluiter die in werking treedt als de sprinkler wordt aangesproken.

*Onder een brandslanghaspel wordt hier bedoeld een brandslanghaspel die (inclusief de eventuele aanwezige knijpafsluiter) moet zijn goedgekeurd conform de NEN 671-1.*

*Indien er gelijktijdigheid is van een aangebrachte brandslanghaspel, moet de capaciteit van de brandslanghaspel worden bepaald bij de heersende druk.*

*Bijvoorbeeld: de druk ter plaatse van de aansluiting van de brandslanghaspel is 2 bar.*

*Dan moet de capaciteit van de haspel worden berekend bij 2 bar en kan niet worden verondersteld dat de haspel 22 liter per minuut levert. Vanwege de hogere druk zal de haspel ook meer water leveren.*

- f. De capaciteit van de watervoorziening (hoeveelheid en druk) moet kunnen worden gemeten. Hiervoor moet een meetaansluiting en een manometer aanwezig zijn.  
De minimum beschikbare waterhoeveelheid moet worden berekend over het meest gunstige sproeivlak, met in achtneming van het gestelde in 4.2d, (zijnde het snijpunt van de gemeenschappelijke weerstandlijn met de Q-H kromme van de pomp op normaal waterniveau -Q max) en dient voldoende te zijn voor gelijktijdige waterlevering aan zowel dak plafond- als tussen-sprinklers gedurende de vereiste sproeitijd.

#### 4.3 Ontwerpgegevens van de sprinklerbeveiliging

- a. De beveiliging van de (buffer)bewaarplaats dient met open sprinklers (6, 8, 10 of 15 mm) te worden uitgevoerd. Er moet een minimale vrije ruimte van 0,5 m tussen de sprinklers en de goederen aanwe

---

zig zijn. Hierbij is de verdeling minimaal één sprinkler per maximaal 6 m<sup>2</sup> en minimaal één moeder-sprinkler per maximaal 12 m<sup>2</sup>. De minimale druk op de sprinkler is moet 0,5 bar en de bij een minimale sproeidichtheid is van 7,5 mm/min bedragen. De sproeidichtheid moet zijn afgestemd op de maximaal toelaatbare stapelhoogte. De maximaal toelaatbare stapelhoogten en de daarbij behorende sproeidichtheid alsook de maximale hoeveelheid vuurwerk dat wordt opgeslagen moeten per te beveiligen ruimte in het PvE worden opgenomen. De sproeidichtheid afhankelijk van de maximale stapelhoogte moet zijn bepaald overeenkomstig de VAS.

- b. De beveiliging van de verkoopruimte dient met quick response gesloten sprinklers (68 °C) te worden uitgevoerd. De minimale druk op de sprinkler is moet 0,5 bar en de bij een minimale sproeidichtheid is van 7,5 mm/min bedragen. De onderlinge afstand tussen sprinklers mag maximaal 3 m bedragen en de afstand van een sprinkler tot een wand maximaal 1,5 m.

*Indien een verkoopbalie midden in de ruimte staat wordt met wand bedoeld de afstand van 0,6 meter naast de balie.*

- c. Indien de sprinklerinstallatie buiten bedrijf wordt gesteld, moet er alvorens de installatie opnieuw in gebruik wordt genomen een onderhoudsbeurt en een test worden uitgevoerd.
- d. Bij opslagen van meer dan 10.000 kg, moet de sproeidichtheid worden bepaald aan de hand van de stapelhoogte. Indien dit overeenkomstig de VAS nodig is, moeten sprinklers in de stellingen worden geplaatst. De installatie moet als automatische deluge-installatie worden uitgevoerd. De sprinklerinstallatie mag worden aangestuurd met moedersprinklers of met thermische detectie in de bewaarplaats en boven de toegangsdeur naar de bewaarplaats. In elke bewaarplaats moeten minimaal twee thermische melders aanwezig zijn die elk zorgen voor activering van de sprinklerinstallatie.
- e. Er mag uitsluitend gebruik worden gemaakt van VdS, LPCB of FM goedgekeurde sprinklerapparatuur.

#### *Algemene opmerkingen*

- 1. In het VAS wordt voor een niet vergrote watervoorraad geëist dat er wordt gesuppleerd met een capaciteit van minimaal 1 dm<sup>3</sup> / min per m<sup>3</sup> inhoud. Voor de opslag van vuurwerk moet een gelijke eis worden gesteld. In de praktijk houdt dit in dat de maximale suppletie circa 20 tot 30 liter per minuut bedraagt (1,2 tot 1,8 m<sup>3</sup> per uur). Dit is een eenvoudig te realiseren eis.*
- 2. De BMC moet zodanig worden geplaatst dat het storingsalarm hoorbaar is en niet onopgemerkt blijft. Daartoe dient de BMC zich op een plaats te bevinden waar regelmatig mensen van de inrichting langskomen. Als een zodanige plaats kan o.a. de verkoopruimte worden gezien. De centrale moet IP 44 worden uitgevoerd of er dient een constructie te worden aangebracht om te voorkomen dat het water uit de sprinkler in de BMC komt. Indien de eisende partijen een andere locatie eisen is dit toegestaan. Doelstelling van deze eis is dat het in storting zijn van de installatie zo snel mogelijk wordt opgemerkt.*
- 3. De noodvoeding van de BMC moet in beginsel een capaciteit van 72 uur bezitten. Indien een storingsdoormelding naar een continue bewaakte post, zoals een PAC, aanwezig is mag de capaciteit overeenkomstig NEN 2575 worden teruggebracht naar 12 uur. De brandmeldinstallatie is bedoeld als aansturing van de ontruimingsalarminstallatie en als zodanig is de NEN 2575 leidend ten opzichte van de NEN 2535 voor wat betreft de noodvoedingscapaciteit.*
- 4. Er worden geen eisen gesteld aan de voedingskabel van de BMC anders dan de NEN 1010. Er is namelijk al een noodstroomvoorziening.*

- 
5. *Legborden in de stellingen mogen overeenkomstig artikel 3.5.1 van de VAS een maximale breedte van 100 centimeter bezitten. Deze opslag moet overeenkomstig hetzelfde artikel worden beschouwd als ST-5. Indien er bredere legborden worden toegepast, dienen deze voor ten minste 70% open te zijn. Legborden met een breedte van minder dan 100 cm mogen gesloten legborden zijn.*
  6. *Het afpersen van het leidingnet dient te worden uitgevoerd met een druk van minimaal 1,5 maal de maximaal aanwezige druk in de installatie.*

---

## 5. Procedure aanleg, beheer en onderhoud sprinklerinstallatie en brandmeldinstallatie

### 5.1 Relatie met het Vuurwerkbesluit

In het Vuurwerkbesluit zijn in bijlage 1 t.a.v. de procedure voor aanleg, beheer en onderhoud van de sprinklerinstallatie, de brandmeldinstallatie en de ontruimingsalarminstallatie (brandbeveiligingsinstallatie) de volgende bepalingen opgenomen:

#### *Voorschrift 5.2*

De brandbeveiligingsinstallatie is ontworpen, aangelegd, opgeleverd en onderhouden overeenkomstig een Programma van Eisen, opgesteld conform memorandum 60.

Het Programma van Eisen is beoordeeld door een inspectie-instelling. Deze inspectie-instelling voldoet voor wat betreft het uitvoeren van beoordelingen en inspecties van brandbeveiligingsinstallaties op basis van memorandum 60 aan EN 45004 en is daarbij een type A inspectie-instelling. De inspectie-instelling is geaccrediteerd door de Stichting Raad voor Accreditatie. Het Programma van Eisen is goedgekeurd door het bevoegd gezag, voordat met de aanleg van de brandbeveiligingsinstallatie wordt begonnen. Het Programma van Eisen, alsmede het bewijs van beoordeling door de inspectie-instelling is binnen de inrichting aanwezig.

*Noot: In Bijlage 1 onder A van het Vuurwerkbesluit is in het zesde lid vastgelegd dat bij ministeriële regeling wordt bepaald welke versie van het memorandum 60 moet worden toegepast of wordt een document aangewezen dat in de plaats van het memorandum moet worden toegepast. Hiermee behoudt de wetgever de mogelijkheid om wijzigingen in het memorandum te formaliseren, of andere documenten in plaats van memorandum 60 vast te stellen.*

#### *Voorschrift 5.3*

De bewaarplaats, bufferbewaarplaats en verkoopruimte worden niet eerder in gebruik genomen dan nadat door een inspectie-instelling als bedoeld in voorschrift 5.2 een goedkeurend inspectierapport is afgegeven of nadat een certificaat door een daartoe op basis van EN 45011 door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerde certificatie-instelling is afgegeven. Uit het goedkeurend inspectierapport of het certificaat blijkt dat de brandbeveiligingsinstallatie voldoet aan het goedgekeurde Programma van Eisen.

Het goedkeurend inspectierapport of het certificaat is binnen de inrichting aanwezig.

*Noot: Thans wordt in Nederland gewerkt aan een nieuwe certificatieregeling overeenkomstig de huidige voorwaarden van de Raad voor Accreditatie. Zodra deze regeling van kracht wordt zal memorandum 60 hieraan worden aangepast. Het Vuurwerkbesluit kan ongewijzigd blijven. Met een Ministeriele Regeling kan het naar het nieuwe memorandum worden verwezen.*

---

#### *Voorschrift 5.4*

Iedere twaalf maanden na aanleg van de brandbeveiligingsinstallatie wordt door een inspectie-instelling als bedoeld in voorschrift 5.2 beoordeeld of de brandbeveiligingsinstallatie functioneert en is onderhouden conform het in voorschrift 5.2 bedoelde goedgekeurde Programma van Eisen. De inspectierapporten zijn binnen de inrichting aanwezig. Een bewaarplaats, een bufferbewaarplaats of een verkoopruimte is niet in gebruik indien uit een inspectierapport blijkt dat een brandbeveiligingsinstallatie niet voldoet aan het in voorschrift 5.2 bedoelde goedgekeurde Programma van Eisen.

Daarnaast is in bijlage 1 onder A bepaald dat met de in voorschrift 5.2 bedoelde inspectie-instelling of de in voorschrift 5.3 bedoelde certificatie-instelling die is geaccrediteerd door de Stichting Raad voor Accreditatie wordt gelijkgesteld een accreditatie afgegeven door een instelling in een andere lidstaat van de Europese Unie dan wel in een staat die partij is bij de overeenkomst inzake de Europese Economische Ruimte, en die aan ten minste een gelijkwaardig niveau voldoet.

In bijlage 1 bij dit memorandum zijn aan de hand van een model PvE criteria vermeld die tenminste opgenomen dienen te worden in het PvE voor locaties met minder dan 10.000 kg consumentenvuurwerk. Per object zullen mogelijk locatiespecifieke zaken in het PvE (dat conform voorschrift 5.2 van het Vuurwerkbesluit ter goedkeuring wordt voorgelegd aan het bevoegd gezag) in detail uitgewerkt moeten worden.

#### 5.2 Het Programma van Eisen

In het Vuurwerkbesluit is bepaald dat het PvE moet zijn opgesteld conform memorandum 60. Er zijn m.b.t. het maken van een PvE geen deskundigheidseisen gesteld.

#### 5.3 De rol van de geaccrediteerde inspectie-instelling

Conform de voorschriften van het Vuurwerkbesluit beoordeelt de geaccrediteerde inspectie-instelling in zowel ontwerpfase, opleveringsfase als gebruiksfase de kwaliteit van de brandbeveiligingsinstallatie. In de ontwerpfase beoordeelt de inspectie-instelling of het PvE is opgesteld conform memorandum 60. Hiervan wordt een bewijs van beoordeling aan de drijver van de inrichting (de vuurwerkhandelaar) afgegeven.

In de opleverings- en gebruiksfase beoordeelt en inspecteert de inspectie-instelling de installatie aan de hand van het door het bevoegd gezag goedgekeurde PvE. De inspectie-instelling legt de bevindingen vast in een inspectierapport. In het PvE moet, op grond van dit memorandum, duidelijk zijn aangegeven wat goedkeur- en afkeurcriteria zijn.

Indien uit het inspectierapport blijkt dat een brandbeveiligingsinstallatie niet voldoet aan het voor die installatie geldende PvE, mag overeenkomstig de voorschriften van het Vuurwerkbesluit de bewaarplaats, de bufferbewaarplaats of de winkelruimte niet in gebruik worden genomen.

---

*Noot: Tot 1 november 2004 is in de accreditatie voor de inspectie-instellingen een overgangsregeling van kracht, waarbij de RvA toestaat dat inspectie-instellingen zowel PvE 's opstellen als goedkeuren.*

#### 5.4 De installateur

De installatie moet zijn ontworpen, aangelegd en opgeleverd door een voor deze werkzaamheden gecertificeerde installateur. Het certificaat moet zijn afgegeven door een op basis van EN 45011 door de Raad voor Accreditatie of een andere accreditatie-instelling die aan ten minste een gelijkwaardig niveau voldoet, geaccrediteerde certificatie-instelling. De accreditatie van de certificatie-instelling moet gelden voor het afgeven van certificaten voor brandbeveiligingssystemen in vuurwerkopslagen.

Een gecertificeerde installateur zorgt voor:

- het ontwerp van de brandbeveiligingsinstallatie;
- de aanleg van de brandbeveiligingsinstallatie.
- het jaarlijks onderhoud van de brandbeveiligingsinstallatie.

#### 5.5 Het opstellen van een Programma van Eisen

In het PvE moet aan de volgende aspecten aandacht worden besteed:

- het PvE moet volledig opgesteld zijn overeenkomstig dit memorandum;
- de toegepaste eisen m.b.t. de sprinklerinstallatie, de branddetectie en het brandmeldsysteem en de voorschriften en normen waarop die zijn gebaseerd;
- een omschrijving van het te beveiligen object;
- de omvang en de ontwerpgegevens van de beveiliging;
- de bouwkundige voorzieningen die noodzakelijk zijn voor het goed functioneren van de sprinkler - en brandmeldinstallatie;
- het ventilatievoud en de zonering;
- bepalingen ten aanzien van stoffen en hoeveelheden en wijze van opslag (stapeling, hoogte, hoeveelheden, stellingen, afstanden gangpaden etc.) waarvoor het systeem is uitgelegd;
- uitgangspunten voor de repressieve voorzieningen, m.a.w. wat is het risico voor de repressieve inzet bij dit object;
- bij het PvE dient een situatietekening als bijlage aanwezig te zijn, waarop de omvang van het beveiligde object is weergegeven, een noordpijl en de directe omgeving van het object;
- details van belang bij het opleveren van de sprinkler-, de brandmeld- en het ontruimingsalarm (zie bijlage 1, checklist 1 “checklist voor de opleveringsinspectie”);
- details van belang voor het onderhoud en beheer van de sprinkler-, de brandmeld- en het ontruimingsalarm (zie bijlage 1, checklist 2 “checklist voor onderhoud”);
- de checklist die dient als referentiekader voor het goedkeuren dan wel afkeuren van de installatie (zie bijlage 1, checklist 3 “checklist voor periodieke inspectie en goedkeuring”).

---

Aan de criteria in het model PvE worden waardeoordelen verbonden op basis van de hieronder genoemde criteria (zie ook paragraaf 5.11):

- kernbepaling (de bedrijfszekerheid of het effect van de installatie is in het geding als niet aan een kernbepaling of kernvoorwaarde wordt voldaan);
- gewenste maar niet cruciale bepaling (in dit geval is de bedrijfszekerheid niet in het geding, maar functioneert de installatie niet geheel zoals in het PvE is beschreven. Dit is bijvoorbeeld het geval als er een tijdelijk noodvoorziening is aangebracht);
- overige bepalingen (hiervan is sprake als er een kleine afwijking geconstateerd wordt die niet onder de voorgaande twee punten valt).

#### 5.6 De beoordeling van het Programma van Eisen

Conform voorschrift 5.2 van bijlage 1 het Vuurwerkbesluit moet door een geaccrediteerde inspectie-A-instelling worden beoordeeld of het PvE is opgeteld conform dit memorandum.

In het accreditatiecertificaat moet zijn aangegeven dat de inspectie-instelling voor het beoordelen van PvE 's is geaccrediteerd.

#### 5.7 Het verrichten van een opleveringsinspectie

Nadat de brandbeveiligingsinstallatie door een installateur is aangelegd, zal de inspectie-instelling een opleveringsinspectie uitvoeren om na te gaan of de installatie voldoet aan de uitgangspunten die zijn omschreven in het Programma van Eisen en de documenten die de basis vormen om een goede werking van de installatie en gebruik van de ruimte te waarborgen zijn verstrekt. De resultaten van een inspectie worden vastgelegd in een inspectierapport. Als bijlage bij het inspectierapport dient een situatietekening te zijn bijgevoegd. In voorschrift 5.3 van het Vuurwerkbesluit is bepaald dat een bewaarplaats, een bufferbewaarplaats of een winkelruimte niet eerder in gebruik genomen dan nadat door de inspectie-instelling een goedkeurend inspectierapport is afgegeven of door een daartoe geaccrediteerde certificatie-instelling een certificaat is afgegeven waaruit blijkt dat de brandbeveiligingsinstallatie voldoet aan het goedgekeurde Programma van Eisen.

Conform voorschrift 5.3 van het Vuurwerkbesluit moet het goedkeurend inspectierapport of het certificaat binnen de inrichting aanwezig zijn.

#### 5.8 Het verrichten van periodieke inspecties

Nadat de brandbeveiligingsinstallatie in gebruik is genomen moet de installatie periodiek worden geïnspecteerd door een daartoe geaccrediteerde type A inspectie-instelling. Deze periodieke inspecties moeten elke twaalf maanden na aanleg van de installatie worden uitgevoerd om na te gaan of de beveiliging nog voldoet aan de uitgangspunten zoals vastgelegd in het PvE (in het PvE moeten overeenkomstig dit memorandum criteria zijn vastgelegd voor onderhoud en beheer). De resultaten van een inspectie moeten in een inspectierapport zijn opgenomen of zijn vastgelegd in een certificaat dat door een daartoe op basis van EN 45011 door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerde certificatie-instelling is afgegeven.

---

Uit het goedkeurend inspectierapport of het certificaat blijkt dat de brandbeveiligingsinstallatie voldoet aan het goedgekeurde Programma van Eisen.

Het goedkeurend inspectierapport of het certificaat is binnen de inrichting aanwezig

Conform voorschrift 5.4 van het Vuurwerkbesluit moet het inspectierapport binnen de inrichting aanwezig zijn en mag een bewaarplaats, een bufferbewaarplaats of een winkelruimte niet in gebruik zijn indien uit een inspectierapport blijkt dat de brandbeveiligingsinstallatie niet voldoet aan het goedgekeurde Programma van Eisen.

De inspectiefrequenties zijn als volgt:

- opslagruimten van consumentenvuurwerk met een totale hoeveelheid vuurwerk per inrichting van minder dan 10.000 kg: jaarlijks;
- opslagruimten van consumentenvuurwerk met een totale hoeveelheid vuurwerk per inrichting van meer dan 10.000 kg: halfjaarlijks.

#### 5.9 Onderhoud en beheer

Het PvE en de inspectierapporten met de juiste geldigheidsdatum moeten in een logboek in de inrichting worden bewaard. Tevens moet een onderhoudsrichtlijn conform het VAS zijn opgenomen. In deze onderhoudsrichtlijn moet zijn aangegeven welke installatieonderdelen op de juiste werking geïnspecteerd moeten worden, welke onderdelen voor periodiek onderhoud in aanmerking komen, welke onderdelen preventief vervangen moeten worden, de frequentie van de uit te voeren activiteiten, ondertekening etc. Het volledig en actueel zijn van het logboek is een kernbepaling als bedoeld in paragraaf 5.5 van dit memorandum.

#### 5.10 Goedkeur/afkeurcriteria voor de inspectie van een brandbeveiligingsinstallatie

In het model PvE (bijlage 1) is vermeld welke weegfactor (kern/aanvullend/overig) moet worden verbonden aan de eisen die voor de brandbeveiligingsinstallatie gelden. Per eis is conform paragraaf 5.5 van dit memorandum aangegeven of sprake is van een kernbepaling, een gewenste maar niet cruciale bepaling of van een overige bepaling.

Dit betekent voor het goedkeuren dan wel afkeuren van de brandbeveiligingsinstallatie het volgende:

- a. De installatie moet worden afgekeurd indien voor tenminste één kernbepaling een afwijking wordt aangetroffen.
- b. Een afwijking van een gewenste maar niet cruciale bepaling dient binnen een maand nadat deze is geconstateerd, aantoonbaar verholpen of opgeheven te zijn. De installatie moet worden afgekeurd indien meer dan 3 van dergelijke afwijkingen (op enig moment) gelijktijdig voorkomen.
- c. Alle afwijkingen van overige bepalingen moeten binnen 3 maanden zijn opgeheven.  
Indien bij de volgende inspectie blijkt dat dezelfde afwijking niet is opgeheven, moet de installatie worden afgekeurd omdat dit kan betekenen dat het bedrijf niet over een adequaat onderhoud- en beheersysteem beschikt.



---

## **Betrokken organisaties in de Commissie van Deskundigen Blusinstallaties**

Vereniging voor Veiligheid en Beveiliging (VVB), Landelijk Netwerk Brandpreventie (LNB), Loss Prevention Certification Board (LPCB), Nationaal Centrum voor Preventie (NCP), Verbond van Verzekeraars, Algemeen Schade Preventie Overleg (ASPO), Vereniging Sprinkler Installateurs (VSI), Vereniging van Beveiligingsondernemingen in Nederland (VEBON).

## Bijlage 1. Uitgewerkt model voor een Programma van Eisen voor een locatie met minder 10.000 kg consumentenvuurwerk

### Programma van eisen sprinklerinstallatie, brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie

Projectnummer:

<b>1</b>	<b>Gegevens object</b>	
	Naam	:
	Adres	:
	Postcode / Plaats	:
	Contactpersoon	:
	Telefoon	:
	Bestemming	: Γ Bewaarplaats consumentenvuurwerk. Γ Bufferbewaarplaats consumentenvuurwerk. Γ Verkoopruimte.
<b>2</b>	<b>Bouwkundige gegevens en gegevens opslag</b>	
A	Aantal bouwlagen	: 1 (zie bijgevoegde tekening nummer).
b	<p>Toegestane hoogte verpakt vuurwerk in m (Cat. 3)</p> <p>Toegestane hoogte verpakt en onverpakt vuurwerk in de <b>bufferbewaarplaats</b> in m (Cat. 3 en 4)</p> <p>Voorbeeld: Een <b>bewaarplaats</b> heeft de afmetingen 4x3x2.8 m (lxbxh). Van de hoogte gaat 0.5 m af aan vrij te houden ruimte. Er is een looppad in de opslag nodig zodat al het vuurwerk bereikbaar is. Dus van de breedte gaat 0.75 m af. De effectieve ruimte is dus  <math>4 \times 2.25 \times 2.3 = 20,7 \text{ m}^3</math>  <math>20,7 \text{ m}^3</math> gedeeld door <math>4 \text{ m}^3 =</math> circa 5000 kilogram.  Het is een bewaarplaats en daar mag alleen verpakt vuurwerk liggen.</p> <p>Een <b>bufferbewaarplaats</b> heeft de afmetingen 4.5x2.9x3.0 m (lxbxh). Bereken eerst de oppervlakte. Trek hiervan <math>4 \text{ m}^2</math> vanaf indien in deze ruimte ook wordt omgepakt. In dat geval blijft er circa <math>5 \text{ m}^2</math> aan oppervlakte over. Trek hiervan de oppervlakte van een looppad af <math>1,5 \text{ m}^2</math> (<math>2.0 \times 0.75</math>). Blijft er <math>3.5 \text{ m}^2</math> over. Trek van de hoogte 0.5 m af aan vrij te houden ruimte. De effectieve ruimte is dus <math>3.5 \text{ m}^2 \times 2.5 = 8.4 \text{ m}^3</math>  <math>8.4 \text{ m}^3</math> gedeeld door <math>7 \text{ m}^3 =</math> circa 1200 kilogram.</p> <p><i>De hier boven aangegeven tekst moet als volgt zijn:</i></p>	<p>x.x meter met een vrije ruimte van ten minste 0.5 meter (tenzij het toepassingsgebied van de betreffende sprinklerkop een grotere waarde aangeeft) onder de sprinklerdeflector*</p> <p>x.x meter met een vrije ruimte van 0.5 meter onder het plafond van de <b>bufferbewaarplaats</b>*</p> <p>Toelichting: Met behulp van de vuistregels in de saneringsregeling van VROM kan nu bepaald worden hoeveel vuurwerk er maximaal in de bewaarplaats of bufferbewaarplaats opgeslagen kan worden. Kort samengevat luiden deze vuistregels:</p> <p>Voor 1000 kg verpakt vuurwerk (de bewaarplaats) heeft men <math>4 \text{ m}^3</math> effectieve ruimte nodig. Voor 1000 kg gemengd verpakt en onverpakt vuurwerk (de bufferbewaarplaats) heeft men <math>7 \text{ m}^3</math> effectieve ruimte nodig.</p> <p>Effectieve ruimte = de ruimte waar vuurwerk mag staan. Dus de inhoud van de (buffer)bewaarplaats minus de benodigde loopruimte van minimaal 0.75 meter breed, de vrij te houden ruimte tussen sprinklerdeflector en het opgeslagen vuurwerk. Bij de bufferbewaarplaats moet er ook nog rekening worden gehouden met ruimte om het vuurwerk uit- en om te pakken. Hiervoor wordt een oppervlakte van circa <math>4 \text{ m}^2</math> van de effectieve ruimte afgetrokken.</p>

	<p><i>In dat geval blijft er circa 9 m<sup>2</sup> aan oppervlakte over. Trek hiervan de oppervlakte van een looppad af 1,5 m<sup>2</sup> (2.0 x 0.75). Blijft er 7.5 m<sup>2</sup> over. Trek van de hoogte 0.5 m af aan vrij te houden ruimte. De effectieve ruimte is dus 7.5 m<sup>2</sup> x 2.5 = 18,75 m<sup>3</sup></i></p> <p><i>18,75 m<sup>3</sup> gedeeld door 7 m<sup>3</sup> = circa 2.680 kilogram.</i></p> <p>Het is een bufferbewaarplaats en daar mag verpakt en onverpakt vuurwerk liggen. Onverpakt neemt meer plaats in dan verpakt vuurwerk.</p> <p><i>Er van uitgaande dat het hier een inrichting betreft tot 10.000 kilogram mag conform het gestelde in het voorschrift D.1.d van bijlage 1 van het Vuurwerkbesluit de maximale capaciteit van de bufferbewaarplaats niet meer bedragen dan 2000 kilogram. Derhalve wordt de capaciteit van de bufferbewaarplaats voor de onderhavige inrichting ook vastgelegd op 2000 kilogram.</i></p>	
c	Stellingen in de (buffer)bewaarplaatsen en de verkoopruimte	<p>Stellingen dienen op degelijke wijze verankerd te zijn aan de bouwkundige constructie teneinde omvallen te voorkomen.</p> <p>Stellingen moeten beschikken over (open) legborden.</p> <p><i>Zie ook de algemene opmerkingen aan het eind van 4.3 van Memorandum 60, inclusief verduidelijking.</i></p>
<b>3</b>	<b>Sprinklerbeveiliging</b>	
a	Voorschrift	<p>Vuurwerkbesluit Staatsblad 33 van 22 januari 2002 en de van toepassing zijnde wijzigingsbesluiten.</p> <p>Memorandum 60, oktober 2003</p> <p>VAS 1987, editie 1996.</p>
b	Totale oppervlak van sprinklers te voorzien in m <sup>2</sup>	<p>Γ Bewaarplaats: ca. [.....].</p> <p>Γ Bufferbewaarplaats: ca. [.....].</p> <p>Γ De verkoopruimte, daar waar maximaal 250 kg vuurwerk wordt uitgesteld en/of wordt opgeslagen: ca. [.....].</p>
c	Vereiste gevarenklasse	<p>Klasse H. Sproeidichtheid van 7,5 dm<sup>3</sup>/min/m<sup>2</sup> met maximaal 6 m<sup>2</sup> sproeivlak per sprinkler en een vrije ruimte (verticaal) van minimaal 0,5 m tussen de opslag en de sprinklers.</p>
d	Soort systeem	<p>Γ Open, staande spraysprinklers en een open sprinkler voor de toegangsdeur van de bewaarplaats. Met één/twee/drie moedersprinkler(s) in de bewaarplaats en één moedersprinkler voor de toegangsdeur.</p> <p>Γ Open, staande spraysprinklers en een open sprinkler voor de toegangsdeur van de bufferbewaarplaats. Met één/twee/drie moedersprinkler(s) in de bufferbewaarplaats en één moedersprinkler voor de toegangsdeur.</p> <p>Γ Nat met gesloten, snel aansprekende (QR), 68 °C sprinklers (6, 8, 10 of 15 mm) in de verkoopruimte. Indien de vrije ruimte tussen plafond en opslag meer dan 4 m bedraagt, moet er een warmtevangconstructie worden aangebracht. De sprinklers moeten onder deze warmtevangconstructie worden aangebracht.</p>
e	Watervoorziening	<p>Γ Pomp met watervoorraad (tank\van ? m<sup>3</sup>) met wel/niet automatische suppletie.</p> <p>Γ Pomp met watervoorraad (vijver van ? m<sup>3</sup>) met wel/niet automatische suppletie.</p> <p>Γ Pomp met watervoorraad (zwembad van ? m<sup>3</sup>). Met wel/niet automatische suppletie</p> <p>Γ Rechtstreekse (pomp) aansluiting op de drinkwaterleiding.</p> <p>Sproeitijd 30 minuten.</p> <p>Γ Bronpomp.</p> <p>Sproeitijd 30 minuten.Γ Pomp met watervoorraad volgens VAS (derde graads).</p>

		Sproeitijd 90 minuten.  Hier worden prestatie eisen geformuleerd. De benodigde waterhoeveelheid en de pompcapaciteit is de verantwoordelijkheid van de erkende sprinklerinstallateur en kan hier niet in worden opgenomen.
<b>4 Brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie</b>		
a	Voorschrift	: Aanleg brandmeldinstallatie: NEN 2535: 1996 incl. wijzigingsblad NEN 2535/A1. Onderhoud en beheer brandmeldinstallatie: NEN 2654-1: 2002. Aanleg ontruimingsalarminstallatie: NEN 2575: september 2000.
b	Soort bewaking / type melders	: Handbrandmelder (bij slanghaspel) nabij de verkoopruimte Γ en bij de toegangsdeur naar de bewaarplaats en Γ bij de toegangsdeur naar de bufferbewaarplaats. Een stromingsschakelaar in de toevoerleiding naar de sprinklerinstallatie.
c	Signalering	: Akoestisch en optisch bij de toegangsdeuren Γ naar de bewaarplaats en Γ naar de bufferbewaarplaats en Γ in de nabijheid van de verkoopruimte. Het akoestisch signaal moet duidelijk hoorbaar zijn in alle voor mensen toegankelijke ruimten.
d	Stuurfuncties	: De signaalgevers (optisch en akoestisch), aangestuurd door de handbrandmelder en de stromingsschakelaar. Γ Doormelding van brandalarmen en storingen naar brandweer. (alleen bij opslag groter dan 10.000 kg, tenzij het bevoegd gezag nadere eisen heeft gesteld)
<b>5 Overige voorzieningen</b>		
a	Vereist	: Veiligheidssymbool "Ontploffingsgevaar" op alle toegangsdeuren van alle ruimten waar vuurwerk aanwezig is. Verbodsbord "Vuur, open vlam en roken verboden" in alle ruimten waar vuurwerk aanwezig is, alsmede binnen 5 m afstand van de toegangsdeur van de bewaarplaats. De gebruikte apparatuur en installaties moet voldoen aan de genoemde voorschriften in de NPR 7910-2 voor zone 22 (IP 65). Maximale oppervlaktetemperatuur van de gebruikte apparatuur is 100 °C. Minimaal 20 mm ruimte tussen de stellingen / schappen en de muren van de bewaarplaats zonder horizontale obstructies, zodat het water uit de sprinklers vrij langs de wanden kan stromen. Minimaal 75 centimeter tussen de stellingen onderling. Slanghaspels in de directe nabijheid in de voorruimte van de bewaarplaats, in de bewaarplaats en van de verkoopruimte. Deze moeten worden aangesloten op een voorziening voor drinkwater en een capaciteit kunnen leveren van 1,3 m <sup>3</sup> / uur (21,7 dm <sup>3</sup> / min) bij een druk van minimaal 100 kPa (1 bar). Gelijktijdigheid met de sprinklerinstallatie is noodzakelijk, bij een aansluiting op de drinkwaterleiding, tenzij een knijpafsluiter wordt toegepast.
b	Extra	: Overige stuurfuncties. Testmogelijkheid stromingsschakelaar. Mogelijkheid voor een capaciteitstest.
c	Aandachtspunten	: Aparte, gemerkte groep elektrische voeding brandbeveiligingsinstallaties.

		Ontwerp en aanleg sprinklerinstallatie door een gecertificeerde sprinklerinstallateur volgens Memorandum 60.
<b>6</b>	<b>Opmerkingen</b>	
a	Dit Programma van eisen omvat de eisen voor de brandbeveiligingsvoorzieningen en de voorzieningen die noodzakelijk zijn om de sprinkler- en brandmeldinstallatie goed te kunnen laten functioneren.	
b	De eisen met betrekking tot de bouwkundige constructie (wanden en plafond), de draairichting van de deuren en de ligging van de diverse opslagruimten, alsook de locatie waar de pomp en de watervoorraad staan opgesteld en slanghaspels en de brandmelders zijn aangebracht moeten op tekening worden aangegeven. Deze en overige eisen staan omschreven in het Vuurwerkbesluit en/of zoals door het bevoegd gezag geëist.	
c	Bij het opstellen van dit Programma van eisen is gebruik gemaakt van het Vuurwerkbesluit Staatsblad 33, versie 22 januari 2002, en de van toepassing zijnde wijzigingsbesluiten	
d	Bij de oplevering moet de eigenaar/gebruiker duidelijk worden geïnstrueerd over de werkwijze van de installaties in verband met testen en periodieke inspecties.	
e	De installaties moeten periodiek worden getest, één keer per jaar worden onderhouden en minimaal één keer per jaar worden geïnspecteerd.	

Bijlagen:      Tekening nr.  
                         Checklist 1 t/m 3

Datum:

Opgesteld door:      X (naw-gegevens)

Contactpersoon:      Y

## Checklist 1. Checklist voor de opleveringsinspectie

nr	Onderwerp	Opmerking	K(ern)/ A(anvulle nd)/O(veri g)
1	Inspectierapport waarin in detail en locatiespecifiek beschreven wordt waaruit de opleveringsinspectie bestaat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Checklist om na te gaan dat uitvoering conform PvE is (zie inspectierapport, met achterliggend kwaliteitssysteem volgens EN 45004)</li> <li>• Spoelprogramma Leidingen dienen overeenkomstig artikel 11.5 uit de VAS te worden doorgespoeld.</li> <li>• Dichtheidsmeting Leidingen dienen overeenkomstig artikel 6.13 uit de VAS te worden afgeperst</li> <li>• Van het doorspoelen en het afpersen dient een rapport te zijn dat zowel door de gecertificeerde sprinklerinstallateur als door de eigenaar/gebruiker is ondertekend</li> </ul>	K
2	Testen brand- en ontruimingsalarm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deze testen dienen overeenkomstig bijlage B van de NEN 2535 te worden uitgevoerd.</li> </ul>	K
3	Testen watervoorziening	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capaciteitsmeting Ter plaatse van de watervoorziening dient een aansluiting te zijn voor een capaciteitsmeting om druk en hoeveelheid te kunnen meten</li> </ul>	K
4	Instructie en handleiding installatie inclusief het alarm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenaar moet tekenen voor ontvangst van zowel de instructie als handleiding. Het moet duidelijk zijn waaruit de instructie bestaat</li> <li>• Het moet duidelijk zijn hoe gehandeld moet worden als de installatie voor onderhoud e.d. buiten gebruik gesteld wordt of wordt afgezet als deze is aangesproken. Criteria en bevoegdheden moeten vastgelegd zijn.</li> <li>• Het moet duidelijk zijn hoe gehandeld moet worden als de installatie weer in gebruik gesteld wordt</li> <li>• Het moet duidelijk zijn wat gedaan moet worden als de installatie in storing is.</li> </ul>	K
6	Tekeningen en hydraulische berekeningen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle tekeningen en hydraulische berekeningen dienen aanwezig te zijn en te zijn goedgekeurd door de inspectie-instelling</li> <li>• Installatieonderdelen – installatieonderdelen die onderhouden en getest moeten worden moeten goed op tekening terug te vinden zijn</li> </ul>	A
7	Lijst met specificatie van gebruikte materialen en onderdelen en eventueel hun leveranciers. Daarnaast de gebruikscondities (temperatuur i.v.m. vorstbeveiliging)	Dit om ervoor te zorgen dat onderdelen vervangen kunnen worden door gelijkwaardige onderdelen	O
8	Bordjes en pictogrammen en eventueel korte geplastificeerde instructiekaarten	Het moet duidelijk zijn wat waar aanwezig moet zijn	O
9	Bouwkundige en overige randvoorwaarden PvE	De inspectie-instelling of een deskundige derde (middels schriftelijke verklaring) dient aan te geven of aan de deze voorwaarden wordt voldaan. Er is sprake van een kernbepaling. Indien voor aanvullende bepaling wordt gekozen, moet dit gemotiveerd worden.	K

## Checklist 2. Checklist voor onderhoud

nr	Onderwerp	Opmerking	K(ern)/ A(anvulle nd)/O(veri g)
1	Onderhoudsprotocol (op basis van minimum criteria in VAS) voor de installatie inclusief het alarm	<p>Deze moet ongeacht of de eigenaar/gebruiker dit uitbesteedt overhandigd worden.</p> <p>Wel moet bij het overhandigen duidelijk zijn wie wat uitvoert.</p> <p>Ook moet duidelijk zijn over welk niveau de persoon die het onderhoud uitvoert moet beschikken (sprinklerinstallateur, .</p> <p>De checklisten met de onderhoudsfrequentie moeten onderdeel uitmaken van een logboek dat bij het onderhoudsprotocol behoort te worden overhandigd.</p> <p>Het moet duidelijk zijn welke informatie op welke wijze minimaal in het logboek genoteerd dient te worden.</p> <p>De informatie in het logboek dient periodiek (frequentie nog te bepalen) geëvalueerd te worden en de uitkomst van deze evaluatie dient als input te dienen voor het eventueel verhogen van de frequentie van het onderhoud en de inspectie van bepaalde installatieonderdelen.</p> <p>De gebruiker/eigenaar moet tekenen voor ontvangst van zowel het onderhoudsprotocol als het logboek. De eigenaar/beheerder dient te voldoen aan hoofdstuk 11 van de VAS (voor zover van toepassing) met betrekking tot inspectie en onderhoud</p>	K

## Checklist 3. Checklist voor periodieke inspectie en goedkeuring

nr	Onderwerp	Opmerking	K(ern)/ A(anvulle nd)/O(ver ig)
1	Checklist certificering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebruik van de ruimte eigenaar/gebruiker van de ruimte moet verklaren dat de aard en verpakking van de opgeslagen stoffen in overeenstemming is met de omschrijving in het PvE. Verklaring moet bij inspectierapport voor de certificering worden gevoegd.</li> </ul>	K
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecteur moet wel kijken naar hoogte en wijze van stapeling</li> </ul>	K
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspectierapport zoals gebruikt wordt door de inspectiebureaus Algemene en vaste gegevens Beproeving opnemers, signaleringen en stuurfuncties Watervoorziening Pomp Aandrijving Watervoorraad Sprinklers, leidingnet Voorschriften Brandalarm Onderhoud en testen conform VAS uitgevoerd (zie ook logboek) Evaluatie logboek Documentatie (genoemd in bijlage 1) op orde</li> </ul>	O K  K K K K K K K A O
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eens in de 5 jaar moet getoetst worden of het PvE nog actueel is en aan de stand der techniek voldoet.</b></li> </ul>	A
	<b>Er moet een nieuw PvE geschreven worden bij</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wijzigingen (afhankelijk van de aard van de wijziging)</li> <li>• ingrijpende wijzigingen en indien 20 sprinklers of 10 % van het totaal aantal sprinklers in een ruimte betrokken zijn bij een wijziging. Een wijziging moet ruim gezien worden en hoeft niet op de sprinklers zelf van toepassing te zijn, maar kan ook betrekking hebben op de ruimte waarin ze zich bevinden of de stoffen die in deze ruimte worden opgeslagen. Bij het aanbrengen van bouwkundige wijzigingen mag één keer een Aanvulling worden geschreven. Daarna moet altijd een nieuw PvE opgesteld worden.</li> <li>• De hierboven beschreven wijziging vallen onder de kernbepalingen</li> </ul>	K/O/A



## Bijlage 2. Definities en begripsomschrijvingen bij memorandum 60

### Afkortingen

ADR	Accord Européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route
EN	Europese Norm
FM	Factory Mutual
ISO	International Organisation for Standardisation
LNB	Landelijk Netwerk Preventie
LPCB	Loss Prevention Certification Board
NCP	Nationaal Centrum voor Preventie
NEC	Nederlandse Elektrotechnisch Comité
NEN	Een door het Nederlands Normalisatie Instituut uitgegeven norm
NVBR	Nederlandse Vereniging voor Brandweezorg en Rampenbestrijding
PvE	Programma van Eisen
Q-H kromme	Het verband tussen de capaciteit (Q) en de opvoerhoogte (H) van een pomp
QR-sprinklers	Quick response sprinklers met een speciale reactietijd
RAC	Regionale Alarm Centrale
RVA	Raad voor de Accreditatie
VAS	Voorschriften Automatische Sprinklerinstallaties
VdS	Verband der Schadenversicherer
VEWIN	Vereniging van Waterbedrijven in Nederland
WBDBO	Weerstand tegen Brand Doorslag en Brand Overslag

### Definities en begripsomschrijvingen

**Aanspreektemperatuur** de temperatuur waarbij een sprinkler/detector in werking treedt.

**Aanspreeknelheid** de tijd tussen het begin van een brand en de eerste detectie van een sprinkler/detector.

**Automatische brandmelders** systemen die bij een bepaalde temperatuurverhoging of rookconcentratie intern of extern zonder menselijk ingrijpen alarm slaan.

**Automatische doormelding** voorziening voor de overdracht van een brandmelding van een brandbeveiligingsinstallatie naar de brandweeralarmcentrale.

**Bluswatervoorziening** van tevoren getroffen maatregelen om bluswater beschikbaar te hebben of te krijgen.

**Brandbaar** eigenschap van een stof of materiaal om geheel of gedeeltelijk aan verbranding te kunnen deelnemen.

**Brandbeveiligingsinstallatie vuurwerkbewaarplaats** het geheel van sprinklerinstallatie, brandmeldinstallatie en een ontruimingsalarminstallatie

**Brandbluspompinstallatie** is bedoeld voor het voeden van brandblusleidingen, sprinklerinstallaties en dergelijke. De brandbluspompinstallatie kan bestaan uit een door een elektromotor of een dieselmotor aangedreven pomp. Combinaties van deze motoren zijn eveneens mogelijk, alsmede meerdere pompen parallel. Een brandbluspompinstallatie betreft zijn water uit open water, de waterleiding, een bassin, een tank of een ondergrondse geboorde put.

**Branddoorslag** uitbreiding van een brand via een scheidingsconstructie of een open verbinding naar een andere ruimte.

**Brandmeldinstallatie** een samenstelsel van detectoren, bekabeling, een brandmeldcentrale en een doormeldinstallatie, dat nodig is voor ontdekken van een brand, het melden van brand en het geven van stuursignalen ten behoeve van andere installaties.

**Brandmeldinstallatie met volledige bewaking** brandmeldinstallatie met automatische melders in alle ruimten met uitzondering van natte ruimten en dergelijke (zie NEN 2535).

**Brandmeldsysteem** automatisch of handbediende systemen om bij brand intern en /of extern alarm te slaan.

**Brandoverslag** uitbreiding van een brand van een ruimte naar een andere ruimte, uitsluitend via de buitenlucht.

**Brandslanghaspels** bestaan uit een aansluiting op een watertoevoer een slang en een straalpijp en zijn bedoeld voor het blussen van een begin van een brand.

**Brandweeralarmcentrale** plaats waar alle berichten voor de brandweer binnenkomen en worden verwerkt en van waaruit opdrachten aan brandweereenheden gegeven kunnen worden.

**Brandwerendheid** weerstand tegen brand uitgedrukt in minuten.

**Categorie 3 vuurwerk** vuurwerk in de originele ADR-verpakking.

**Categorie 4 vuurwerk** vuurwerk dat uit de originele ADR-verpakking is gehaald.

**Compartimentering** bouwwijze met gebruikmaking van (brand)-muren die branddoorslag en brandoverslag tegen gaan.

**Dak** scheidingsconstructie grenzend aan de buitenlucht waarvan de kleinste hoek tussen de naar buiten gerichte normaal en de naar boven gerichte verticaal gelijk aan of kleiner dan 75° is.

**Deluge-installatie** sprinklersysteem waarbij alle sprinklers tegelijk gaan sproeien, waarbij vooraf geen water of luchtdruk in het leidingnet wordt onderhouden.

**Draagbare blustoestellen** zijn apparaten, die zijn bedoeld voor het bestrijden van een begin van een brand. Het blusmiddel bevindt zich in het toestel.

**Droog systeem** sprinklersysteem waarvan de leidingen geen water bevatten, maar waarbij het leidingnet wel onder luchtdruk wordt gehouden.

**Effectieve sproeidichtheid** een maatstaf voor de effectieve waterafgifte van een inwerking zijnde sprinkler op het oppervlak van de brandende goederen.

**Gebouw** elk bouwwerk dat een voor mensen toegankelijke overdekte geheel of gedeeltelijk met wanden omsloten ruimte vormt.

**Gebruiksvoorschriften** voorschriften voor het brandveilig gebruiken van een gebouw.

**Gemiddelde vuurbelasting (q)** de hoeveelheid warmte die vrijkomt bij volledige verbranding van alle in een brandcompartiment aanwezige brandbare materialen, met inbegrip van relevante materialen

die deel uitmaken van de bouwdelen die zich daarin bevinden en in aangrenzende bouwdelen, gedeeld door de vloeroppervlakte; uitgedrukt in kg vurenhoutequivalent per m<sup>2</sup>, als volgt: de waarde in MJ/m<sup>2</sup> gedeeld door 19 MJ.

**Gevel** scheidingsconstructie grenzend aan de buitenlucht waarvan de kleinste hoek tussen de naar buiten gerichte normaal en de naar boven gerichte verticaal gelijk aan of kleiner dan 90° is, en groter dan 75°.

**Handbrandmelders** niet-automatische voorzieningen om alarm te slaan bij brand.

**Hoofdklep** de centrale afsluiter tussen de waterpomp en de aanvoerleidingen naar de sprinklers.

**Meldtijd** tijdsduur tussen het moment van ontdekken en het binnenkomen van de brandmelding op een brandweeralarmcentrale.

**Minimum sproeidichtheid** de opbrengst per tijdseenheid van 4 sprinklers, geplaatst op de hoekpunten van een vierkant, een rechthoek of een ruit, gedeeld door viermaal het oppervlak van de figuur.

**Moedersprinkler** sprinkler voorzien van een hitte gevoelig aanspreekelement, die na activering de toevoer naar een beperkt aantal open sprinklers vrijgeeft.

**Nat systeem** systeem waarvan de toevoerleidingen naar de sprinklerkoppen continu water bevatten.

**Nominale sproeidichtheid** een maatstaf voor de minimum waterhoeveelheid benodigd om een brand in een bepaalde opslag van goederen te onderdrukken.

**Noodverlichtingsinstallatie** is een installatie die automatisch in werking treedt zodra de netspanning wegvalt. De noodverlichting kan worden onderverdeeld in vier hoofdgroepen, te weten:

- algemene noodverlichting;
- transparantverlichting;
- trede- of hellingverlichting;
- nachtnoodverlichting.

**Open sprinkler** dit type sprinkler bezit geen afdekplaatje, geen warmtegevoelig element (ampul) en geen zelfafdichtende klep; wanneer na detectie van brand de hoofdklep opengaat, begint de sprinkler te sproeien.

**Scheidingsconstructie** constructie die de scheiding vormt tussen een ruimte en een andere ruimte, de buitenlucht, de grond of het water, inclusief ventilatiekanalen, deuren, openingen, doorvoeringen en aansluitingen.

**Sprinklerinstallatie** een automatische sprinklerinstallatie is een samenstelsel van hittegevoelige elementen (sprinklers), leidingen, appendages (waaronder de alarmklep) en één of meerdere watertoevoeren, dat bij een temperatuurstijging boven een bepaalde waarde, in de onmiddellijke omgeving van het punt waar deze temperatuurstijging zich voordoet, automatisch water volgens een vast patroon verspreidt.