

Technisch bulletin 64A

datum
Oktober 2009

SCHUIMBIJMENGSYSTEMEN

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding en scope	3
1.1	Leeswijzer	3
1.2	Algemeen	3
1.3	Gelijkwaardigheid	3
2	Inwerkingtreding en overgangstermijn	4
3	Gehanteerde voorschriften m.b.t. bijmengsystemen	5
4	Eisen aan schuimconcentraat in relatie tot bijmenging	6
5	Eisen aan schuimbijmengsystemen	7
6	Toepassing van NFPA 11, 16, 25 en 30	8
6.1	Definities (NFPA 11 hoofdstuk 3, NFPA 16 hoofdstuk 3, NFPA 25 hoofdstuk 3 en NFPA 30 hoofdstuk 3)	8
6.1.1	Authority Having Jurisdiction (AHJ).	8
6.1.2	Approved	8
6.1.3	Listed en listing.	8
6.2	Algemene eisen (NFPA 11 hoofdstuk 4, NFPA 16 hoofdstuk 4)	8
6.2.1	Reserve voorraad (NFPA 11 § 4.3.2.5.2, NFPA 16 § 4.4).	8
6.2.2	Voorgemengd (preprimed) systeem (NFPA 16 § 4.5).	8
6.3	Componenten (NFPA 11 hoofdstuk 4, NFPA 16 hoofdstuk 5)	9
6.3.1	Elektrische aansluiting concentraat pomp (NFPA 11 § 4.6, 8.3, NFPA 16 § 5.6)	9
6.3.2	Concentraat voorraadtank onder druk (NFPA 11 § 4.3.2.3, NFPA 16 § 5.7.4)	9
6.3.3	Materialen (NFPA 11 § 4.7, NFPA 16 § 5.8)	9
6.4	Systeemontwerp en installatie (NFPA 11 hoofdstuk 7)	9
6.5	Systeemontwerp en installatie (NFPA 16, hoofdstuk 7)	9
6.5.1	Ontwerpdocumenten en specificaties (NFPA 16 § 7.2)	9
6.5.2	Betrokken normen en richtlijnen (NFPA 16 § 7.3.1)	9
6.5.3	Bijmeng systeem (NFPA 16 § 7.3.4, 8.4)	9
6.5.4	Hydraulische berekeningen (NFPA 16 § 7.4) en concentraatvoorraad	10
6.6	Testen eindinspectie (NFPA 11 hoofdstuk 10, NFPA 16 hoofdstuk 8) en te overleggen gegevens	10
6.6.1	Te overleggen gegevens	10

6.6.2	Doorspoel- en afperstesten (NFPA 11 § 10.2, 10.4, NFPA 16 § 8.1, 8.2)	10
6.6.3	Testen bijmengsysteem (NFPA 11 § 10.6.3, NFPA 16 § 8.4), eerste meting (oplevering)	10
6.7	Periodieke inspectie, testen en onderhoud (NFPA 11 hoofdstuk 11, NFPA 16 hoofdstuk 9 en NFPA 25 hoofdstuk 11)	11
6.8	Water-water referentiemetingen	11
6.9	Afkeurcriterium bijmengpercentage met schuimconcentraat	12
6.10	Kalibratie / referentie van meetapparatuur	12
7	Toepassing van FM	13
8	Toepassing van NEN-EN normen	14
8.1	Eisen aan schuimbijmengsystemen	14
8.2	Testen eindinspectie (NEN-EN 13565-2 hoofdstuk 11) en te overleggen gegevens	14
8.2.1	Te overleggen gegevens	14
8.2.2	Doorspoel- en afperstesten (NEN-EN 13565-2 § 11.2.2)	14
8.2.3	Testen bijmengsysteem (NEN-EN 13565-2 § 11.2.3), eerste meting (oplevering)	14
8.3	Periodieke inspectie, testen en onderhoud (NEN-EN 13565-2 § 11.3.2.4)	15
8.4	Water-water referentiemetingen	15
8.5	Kalibratie / referentie van meetapparatuur	15
8.6	Afkeurcriterium bijmengpercentage met schuimconcentraat	15
9	Toepassing van de NEN-EN 12845+A2+NEN 1073	16
9.1	Ontwerp en aanleg	16
9.2	Hydraulische berekeningen en concentraatvoorraad	16
9.3	Beheer en onderhoud	16

1 INLEIDING EN SCOPE

1.1 LEESWIJZER

Bij toepassing van dit Technisch Bulletin is het van belang rekening te houden met de opbouw:

- de hoofdstukken 1, 2, 3 en 4 zijn van algemene aard en hebben betrekking op alle schuimbijmengsystemen
- hoofdstuk 5 geeft een introductie weer van de hoofdstukken 6, 7, 8 en 9
- hoofdstuk 6 geeft de specifieke eisen aan schuimbijmengsystemen weer, waarbij **NFPA** als ontwerpvoorschrift van het brandbeveiligingssysteem is gehanteerd
- hoofdstuk 7 geeft de specifieke eisen aan schuimbijmengsystemen weer, waarbij **FM** als ontwerpvoorschrift van het brandbeveiligingssysteem is gehanteerd
- hoofdstuk 8 geeft de specifieke eisen aan schuimbijmengsystemen weer, waarbij **NEN-EN 13565** als ontwerpvoorschrift van het brandbeveiligingssysteem is gehanteerd
- hoofdstuk 9 geeft de specifieke eisen aan schuimbijmengsystemen weer, waarbij de **NEN-EN 12845+A2+NEN1073** als ontwerpvoorschrift van het brandbeveiligingssysteem is gehanteerd.

Dit Technisch Bulletin dient gebruikt te worden naast de van toepassing zijnde ontwerpnormen en niet in plaats van deze normen. De functie van dit Technisch Bulletin is hoofdzakelijk verduidelijkend van aard.

1.2 ALGEMEEN

Met het in werking treden van dit Technisch Bulletin mag Memorandum 43 voor nieuwe brandbestrijdingssystemen niet meer worden toegepast. Voor bestaande systemen wordt verwezen naar het gestelde in hoofdstuk **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**

Met de publicatie van de versie oktober 2009 komt de versie november 2007-05 te vervallen.

De wijzigingen die in de versie oktober 2009 zijn doorgevoerd, hebben tot doel onduidelijkheden weg te nemen, die zijn gerezen bij de praktische uitvoering van de versie november 2007-05. Hierbij zijn de keuzes die gemaakt kunnen worden bij de uitvoering van de periodieke bijmengtesten verruimd, zodat recht gedaan wordt aan de kritiek dat de versie november 2007-05 in een aantal gevallen zeer hoge kosten met zich mee bracht.

Dit Technisch Bulletin beperkt zich tot de toepassing van de diverse normen met betrekking tot schuimbijmengsystemen in elk willekeurig brandbestrijdingssysteem.

Schuimconcentraat, zoals bijv. AFFF (Aqueous Film Forming Foam) of High-Expansion foam, kan worden toegepast in brandbeveiligingssystemen. Of schuimbijmenging ook moet worden toegepast, hangt af van het te beveiligen (brand)risico, de toegepaste ontwerpnorm, eisen van eisende partij(en) en het type brandbestrijdingssysteem en valt buiten de scope van dit Technisch Bulletin.

1.3 GELIJKWAARDIGHEID

Naast de in dit Technisch Bulletin genoemde methodes van bijmenging en bijmengtesten zijn ook andere methodes toegestaan onder voorwaarde dat deze ten minste gelijkwaardig zijn. De beoordeling van de gelijkwaardigheid is aan de toetsende instanties (eisende partijen, inspectie-instelling, certificeringinstelling).

2 INWERKINGTREDING EN OVERGANGSTERMIJN

Dit Technisch Bulletin treedt in werking 2 maanden na de publicatiedatum.

Nieuwe bijmengsystemen, waarvan de offerte aanvraag bij de installateur later is gedateerd dan de publicatiedatum van dit Technisch Bulletin, moeten voldoen aan dit Technisch Bulletin.

Bestaande bijmengsystemen dienen uiterlijk op 1 januari 2011 (ca. drie jaar na de publicatie van de versie november 2007-05) te voldoen aan dit Technisch Bulletin. Druktanks (zoals bijv. bladdertanks) die zijn aangebracht vóór de inwerkingtreding van de PED (Pressure Equipment Directive), behoeven *niet* alsnog aan de PED te voldoen.

3 GEHANTEERDE VOORSCHRIFTEN M.B.T. BIJMENGSYSTEMEN

Onder 'voorschrift' wordt in dit Technisch Bulletin verstaan: voorschriften, normen, standards (NFPA), datasheets (FM), richtlijnen e.d.

Relevante voorschriften met betrekking tot schuimbijmengsystemen zijn o.a.:

- NEN-EN 13565-1 (en) "Vaste brandblusinstallaties ; Schuimsystemen - Deel 1: Eisen en beproevingsmethoden voor componenten."^A
- NEN-EN 13565-2 (en) "Vaste brandblusinstallaties ; Schuimsystemen - Deel 2: Ontwerp, constructie en onderhoud."^B
- NEN-EN 1568-1 "blusmiddelen - schuimconcentraten - Deel 1: Specificatie voor schuimconcentraten met gemiddelde expansie voor gebruik op vloeistoffen die niet met water mengbaar zijn"^C
- NEN-EN 1568-2 "blusmiddelen - schuimconcentraten - Deel 2: Specificatie voor schuimconcentraten met grote expansie voor gebruik op vloeistoffen die niet met water mengbaar zijn"^D
- NEN-EN 1568-3 "blusmiddelen - schuimconcentraten - Deel 3: Specificatie voor schuimconcentraten met lage expansie voor gebruik op vloeistoffen die niet met water mengbaar zijn"^E
- NEN-EN 1568-4 "blusmiddelen - schuimconcentraten - Deel 4: Specificatie voor schuimconcentraten met lage expansie voor gebruik op vloeistoffen die met water mengbaar zijn"^F
- NFPA 11 "Standard for low-, medium-, and high expansion foam"^G
- NFPA 16 "Standard for the installation of foam-water sprinkler and foam-water spray systems"^H
- NFPA 20 "Standard for the installation of stationary pumps for fire protection"^I
- NFPA 25 "Standard for the inspection, testing, and maintenance of water-based fire protection systems"^J
- NFPA 30 "Flammable and Combustible Liquids Code"^K
- PED "Pressure Equipment Directive" : Richtlijn 97/23/EG inzake de onderlinge aanpassing van de wetgevingen der lidstaten betreffende drukapparatuur.
- NEN-EN 12845+A2+NEN 1073
- VdS CEA 4001en: "guidelines for sprinkler systems, planning and installation, annex M"^L

In het bij een object behorend Uitgangspuntendocument / Inspectieplan (voorheen Basisdocument Brandbeveiliging (BdB), ten behoeve van vastlegging inspectie- en afkeurcriteria) zal de demarcatie tussen het gebruik van de verschillende voorschriften helder en eenduidig moeten zijn opgenomen. Het combineren van voorschriften zonder aantasting van het kwaliteitsniveau vereist specialistische kennis. Combineren zal veelal onvermijdelijk zijn omdat geen van de voorschriften alle noodzakelijke aspecten met betrekking tot schuimbijmenging behandelt én rechtstreeks aansluit bij Nederlandse voorschriften. Bovenstaande opsomming is informatief en heeft uitdrukkelijk niet tot doel andere voorschriften en richtlijnen uit te sluiten.

^A huidige laatste versie: januari 2004

^B huidige laatste versie: ontwerp oktober 2004 Dit Technisch Bulletin zal waar nodig aan de definitieve versie worden aangepast

^C huidige laatste versie: november 2000

^D huidige laatste versie: november 2000

^E huidige laatste versie: november 2000

^F huidige laatste versie: december 2000

^G huidige laatste versie: 2005

^H huidige laatste versie: 2007

^I huidige laatste versie: 2007

^J huidige laatste versie: 2008

^K huidige laatste versie: 2008

^L huidige laatste versie: september 2005

4 EISEN AAN SCHUIMCONCENTRAAT IN RELATIE TOT BIJMENGING

Het concentraat moet voldoen aan het van toepassing zijnde deel van de NEN-EN 1568 serie (specificatie voor schuimconcentraten). Van groot belang is dat bij toepassing van de NEN-EN 1568-3 of -4 het concentraat wordt ingedeeld in een 'extinguishing performance class', die is gerelateerd aan de 'extinction time' en de 'burnback resistance'. In welke klasse een concentraat dient te vallen, is dus niet omschreven en zal per object dus in het Uitgangspuntendocument / Inspectieplan moeten worden vastgelegd.

Er geldt echter in het kader van dit Technisch Bulletin één uitzondering. Voor gesloten sprinklersystemen, niet uitgevoerd als voorgemengd systeem en toepassing van NEN-EN 1568-4 (voor gebruik op in water oplosbare brandbare vloeistoffen) dient concentraat te worden toegepast met 'extinguishing performance class I'

Toelichting: het (doorgaans) achterwege laten van pre-priming in gesloten sprinklersystemen vereist een compensatie in de vorm van een hoogwaardig schuimconcentraat. Voor gesloten sprinklersystemen is 'burnback resistance' van minder belang maar wel de 'extinction time'. Binnen NEN-EN 1568-3 is de 'extinction time' voor alle 'extinguishing performance classes' hetzelfde. Binnen NEN-EN 1568-4 kent class I de kortste 'extinction time'.

Het concentraat moet 'compatible' zijn met de schuimmenger. Hierbij gaat het erom dat de viscositeit van het concentraat ligt binnen de viscositeitsrange van de schuimmenger.

5 EISEN AAN SCHUIMBIJMENGSYSTEMEN

De eisen met betrekking tot ontwerp, beheer en onderhoud moeten worden ontleend aan het gestelde in de van kracht verklaarde voorschrift(en). Bij het toepassen van meerdere voorschriften moet in het Uitgangspuntendocument / Inspectieplan duidelijk zijn omschreven welk voorschrift (inclusief datumversie) waar betrekking op heeft. Voor zover voorschriften keuzevrijheid toestaan dienen deze keuzes te worden gemaakt met instemming van de eisende partijen en te worden vertaald naar inspectiecriteria in het Uitgangspuntendocument / Inspectieplan.

Omdat er geen eenduidig Nederlands voorschrift beschikbaar is, zal er altijd van een of meerdere buitenlandse voorschriften gebruik moeten worden gemaakt.

Op een aantal aspecten geven de voorschriften onvoldoende richting aan een adequate praktische invulling. In dit Technisch Bulletin worden in de hoofdstukken 6, 7, 8 en 9 per basisvoorschrift (NFPA, FM, NEN, NEN-EN 12845+A2+NEN 1073) deze aspecten nader ingevuld. Er wordt daarbij uitsluitend ingegaan op aspecten uit deze voorschriften die voor verwarring zouden kunnen zorgen.

De betreffende voorschriften blijven dus (indien van kracht verklaard) onverkort van kracht!

6 TOEPASSING VAN NFPA 11, 16, 25 EN 30

6.1 DEFINITIES (NFPA 11 HOOFDSTUK 3, NFPA 16 HOOFDSTUK 3, NFPA 25 HOOFDSTUK 3 EN NFPA 30 HOOFDSTUK 3)

NFPA kent een aantal voor Nederland niet gangbare begrippen, die voor de Nederlandse situatie moeten worden ingevuld.

6.1.1 AUTHORITY HAVING JURISDICTION (AHJ).

De AHJ bestaat in het algemeen uit “de eisende partijen”. De AHJ werkt nauw samen met de inspectie-instelling en (via de inspectie-instelling) de certificeringinstelling. Normaliter zal de inspectie-instelling de inspectiewerkzaamheden uitvoeren en zal de samenwerking met de AHJ tot uiting komen in het opstellen van het Uitgangspuntendocument / Inspectieplan en de goedkeuring daarvan door de AHJ. Bij een inspectie geconstateerde afwijkingen, die om wat voor reden dan ook niet verholpen gaan worden, is het de verantwoordelijkheid van de inspectie-instelling tijdig en adequaat de AHJ en de certificeringinstelling hierin te betrekken om tot een afgewogen eindoordeel te komen.

6.1.2 APPROVED

Acceptabel voor de AHJ.

6.1.3 LISTED EN LISTING.

Dit zijn typische NFPA begrippen, die in Nederland niet eenduidig vertaalbaar zijn. Men spreekt van ‘listed’ (vrij vertaald ‘goedgekeurd’) als er op een product een ‘listing’ (vrij vertaald ‘goedkeur, die op een lijst is vastgelegd’) rust. In het kader van dit Technisch Bulletin worden de volgende keurmerken als listings beschouwd:

- VdS goedkeur
- UL listed volgens fire test 162
- FM goedkeur
- LPC goedkeur
- goedgekeurd door een onafhankelijk geaccrediteerd testinstituut op basis van NEN-EN 13565-1 “Vaste brandblusinstallaties ; Schuimsystemen - Deel 1: Eisen en beproevingsmethoden voor componenten

Tussenmengers zonder een van bovenstaande listings worden als ‘non-listed’ beschouwd.

Opmerking:

Bij het toepassen van de doorgaans geaccepteerde goedkeuren van VdS, FM en LPC moet duidelijk zijn waarop de goedkeur exact betrekking heeft. Hier kunnen grote verschillen optreden. Zo keurt VdS (en anderen) een schuimmenger met water terwijl FM een keur afgeeft (en UL een listing) op het totale systeem inclusief concentraat en de schuimmaker.

6.2 ALGEMENE EISEN (NFPA 11 HOOFDSTUK 4, NFPA 16 HOOFDSTUK 4)

6.2.1 RESERVE VOORRAAD (NFPA 11 § 4.3.2.5.2, NFPA 16 § 4.4).

Er dient een reservevoorraad identiek of ten minste gelijkwaardig schuimconcentraat aanwezig te zijn, tenzij deze binnen 24 uur kan worden geleverd, hetgeen door de leverancier door middel van een schriftelijke verklaring moet worden aangegeven. Waar van toepassing moeten concentraten die mogelijk met elkaar worden gemengd, ‘compatible’ zijn.

6.2.2 VOORGEMENGD (PREPRIMED) SYSTEEM (NFPA 16 § 4.5).

Eigenlijk dienen alle gesloten natte sprinklersystemen te zijn uitgevoerd als voorgemengde systemen, zodat bij activering van een sprinkler snel (binnen 1 minuut) schuimvorming ontstaat. Fabrikanten van met name alcohol bestendig schuim raden voormenging echter af (snelle veroudering en mogelijke verstopping door uitharding van polymeren bij de alcohol bestendige concentraten op basis van polymeren). Om die reden wordt voormenging volgens dit Technisch Bulletin niet verplicht gesteld. Wel zal per project moeten worden bepaald door de AHJ of voldoende maatregelen zijn genomen om de vertraging in de schuimvorming te

minimaliseren en is in dit Technisch Bulletin voor een bepaalde situatie de kwaliteit van het concentraat voorgeschreven.

6.3 COMPONENTEN (NFPA 11 HOOFDSTUK 4, NFPA 16 HOOFDSTUK 5)

6.3.1 ELEKTRISCHE AANSLUITING CONCENTRAAT POMP (NFPA 11 § 4.6, 8.3, NFPA 16 § 5.6)

Een concentraatpomp moet voldoen aan NFPA 20 (*Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection*) en NFPA 70 (*National Electrical Code*). Echter indien een conflict ontstaat met de NEN 1010, prevaleert de NEN 1010.

Als alternatief mag een pomp worden toegepast, die als concentraatpomp is goedgekeurd door een daartoe geaccrediteerde certificatie instelling of FM.

6.3.2 CONCENTRAAT VOORRAADTANK ONDER DRUK (NFPA 11 § 4.3.2.3, NFPA 16 § 5.7.4)

Een concentraat voorraadtank die onder druk kan staan (zoals een bladdertank) moet ook voldoen aan de Europese regelgeving voor drukhouders PED. Druktanks (zoals bijv. bladdertanks) die zijn aangebracht vóór de inwerkingtreding van de PED, behoeven *niet* alsnog aan de PED te voldoen.

6.3.3 MATERIALEN (NFPA 11 § 4.7, NFPA 16 § 5.8)

Leidingmaterialen, keerkleppen, handbediende afsluiters, fittingen en ophangingen mogen in plaats van aan Amerikaanse voorschriften, ook voldoen aan de NEN-EN 13565 serie en aan de NEN-EN 12845+A2+NEN 1073. Het Uitgangspuntendocument / Inspectieplan dient uitsluitsel te geven.

Gestuurde afsluiters inclusief de actuators moeten van een gerenommeerd fabrikaat zijn.

Toelichting: een specifieke goedkeur eisen heeft geen toegevoegde waarde omdat er geen goedkeur bestaat voor het samenstel van afsluiter en actuator. Aandacht moet besteed worden aan de koppeling tussen actuator en afsluiter (mechanische belasting in relatie tot opening- en sluittijd).

6.4 SYSTEEMONTWERP EN INSTALLATIE (NFPA 11 HOOFDSTUK 7)

Bij bijmengsystemen in het kader van NFPA 11 installaties kan NFPA 11 onverkort worden toegepast. Daar waar verwezen wordt naar NFPA 13, mag ook de NEN-EN 12845+A2+NEN 1073 worden toegepast. Het Uitgangspuntendocument / Inspectieplan dient uitsluitsel te geven.

6.5 SYSTEEMONTWERP EN INSTALLATIE (NFPA 16, HOOFDSTUK 7)

6.5.1 ONTWERPDOCUMENTEN EN SPECIFICATIES (NFPA 16 § 7.2)

De ontwerpdocumenten en specificaties mogen in plaats van aan NFPA 13, *Standard for the Installation of Sprinkler Systems*, ook voldoen aan de NEN-EN 12845+A2+NEN 1073. Het Uitgangspuntendocument / Inspectieplan dient uitsluitsel te geven.

6.5.2 BETROKKEN NORMEN EN RICHTLIJNEN (NFPA 16 § 7.3.1)

Naast of in plaats van de in NFPA 16 aangehaalde voorschriften kunnen ook andere voorschriften en richtlijnen van kracht worden verklaard, zoals bijvoorbeeld de NEN-EN 12845+A2+NEN 1073, NEN 2535, PGS 15 en PGS 29. In het algemeen zal dit geen verwarring geven omdat NFPA 16 samen met dit Technisch Bulletin zich uitsluitend richt en beperkt tot schuimbijmengsystemen. Het Uitgangspuntendocument / Inspectieplan dient te allen tijde aan te geven welke normen en richtlijnen van kracht zijn.

6.5.3 BIJMENG SYSTEEM (NFPA 16 § 7.3.4, 8.4)

Het geselecteerde bijmeng systeem *van een gesloten sprinklersysteem* moet een juiste bijmenging realiseren bij:

- het hydraulisch gunstigst gelegen maximum sproeivlak en bij
- het hydraulisch ongunstigst gelegen maximum sproeivlak

Bij toepassing *van een gesloten sprinklersysteem* moet het bijmengsysteem tevens in staat zijn het juiste bijmengpercentage te leveren bij een afname gelijk aan de volumestroom van de 4 hydraulisch ongunstigst gelegen sprinklers.

Het juiste bijmengpercentage wordt gedefinieerd als het nominale bijmengpercentage (opgegeven door fabrikant) met de volgende opmerkingen:

- lager dan het nominale bijmengpercentage is niet toegestaan
- hoger dan het nominale bijmengpercentage is wel toegestaan tot 1,3 maal het nominale bijmengpercentage met een maximum van (in absolute zin) 1 % bijmenging.

Het bijmengpercentage dient op de volgende wijze te worden berekend (gebaseerd op de 'Nordtest method fire 042'):

$$\frac{\text{volumestroom schuimconcentraat}}{\text{volumestroom water} + \text{volumestroom schuimconcentraat}} \times 100 \% = \text{bijmengpercentage}$$

6.5.4 HYDRAULISCHE BEREKENINGEN (NFPA 16 § 7.4) EN CONCENTRAATVOORRAAD

In plaats van NFPA 13 kan ook de NEN-EN 12845+A2+NEN 1073 van kracht worden verklaard. Het Uitgangspuntendocument / Inspectieplan dient uitsluitend te geven.

Ter bepaling van de juiste grootte van de concentraatvoorraad bij *gesloten sprinklersystemen* dienen de leidingkarakteristieken behorende bij de hydraulisch ongunstigst gelegen en gunstigst gelegen sproeivlakken (de vereiste punten) gebalanceerd te worden met de karakteristiek van de werkelijk beschikbare watervoorziening (de werkpunten: snijpunten pompkarakteristiek en leidingkarakteristieken). De bijmengtijd behorende bij elk werkpunt dient ten minste 70 % te bedragen van de vereiste minimale bijmengtijd (die behoort bij elk vereist punt). Bron: NFPA 16 § 7.4.2 en § A.7.4.2.3.

Ter bepaling van de juiste grootte van de concentraatvoorraad bij *open systemen (deluge)* dient de vereiste minimale bijmengtijd te worden gerealiseerd bij de werkelijke volumestroom (het werkpunt). Bron: NFPA 16 § 7.4.1.3, NFPA 11 § 4.3.2.2.

Op bovenstaande wijze kan dus in de ontwerpfase de juiste concentraatvoorraad worden bepaald. Echter hierbij zal worden uitgegaan van het ontwerp bijmengpercentage. Het werkelijke bijmengpercentage mag formeel 30 % met een maximum van 1 % absoluut groter zijn, wat ten koste gaat van de bijmengtijd. Aan NFPA is voorgelegd hoe hiermee om te gaan. NFPA heeft aangegeven dat uitsluitend bovenstaande regelgeving van toepassing is. Extrapolerend betekent dat, dat *bij gesloten sprinklersystemen* een hoger werkelijk bijmengpercentage én een hoger debiet in het werkpunt gezamenlijk mogen leiden tot een verlaging van de bijmengtijd echter met een minimum van 70 % van de vereiste minimale bijmengtijd.

Bij open systemen (deluge) geldt dit, eveneens op basis van extrapolatie, nadrukkelijk *niet*; Een hoger werkelijk bijmengpercentage én een hoger debiet in het werkpunt gezamenlijk mogen *niet* leiden tot een verlaging van de bijmengtijd.

6.6 TESTEN EINDINSPECTIE (NFPA 11 HOOFDSTUK 10, NFPA 16 HOOFDSTUK 8) EN TE OVERLEGGEN GEGEVENS

6.6.1 TE OVERLEGGEN GEGEVENS

Uiterlijk bij de eindinspectie moeten van het concentraat de volgende gegevens worden overgelegd:

- vulrapport (hoeveelheid beschikbaar concentraat)
- batch analyse rapport van het geleverde concentraat volgens de NEN-EN 1568 serie met daarin o.a. opgenomen:
 - o fabricagedatum concentraat
 - o verklaring dat het concentraat aan de vereiste kwaliteitscriteria voldoet.

Toelichting: de eisen die de NEN-EN 1568 aan een batch analyse stelt zijn helder en eenduidig en dat is de reden dat hier niet wordt verwezen naar andere normen

6.6.2 DOORSPOEL- EN AFPERSTESTEN (NFPA 11 § 10.2, 10.4, NFPA 16 § 8.1, 8.2)

Deze testen mogen ook volgens de NEN-EN 12845+A2+NEN 1073 worden uitgevoerd. Het Uitgangspuntendocument / Inspectieplan dient uitsluitend te geven.

6.6.3 TESTEN BIJMENGSTEL (NFPA 11 § 10.6.3, NFPA 16 § 8.4), EERSTE METING (OPLEVERING)

Het testen van het juiste bijmengpercentage zal doorgaans plaatsvinden via de test aansluiting, die hiertoe achter de menger moet worden geplaatst.

Bij testvoorzieningen waarbij het water-concentraatmengsel direct achter de schuimmenger wordt

afgenomen, wordt de statische hoogte niet verdisconteerd in de test. Dit is niet bezwaarlijk zolang het beseft er is dat in werkelijkheid de statische hoogte ook nog door de watervoorziening (en eventueel een concentraatpomp) moet kunnen worden overwonnen. De goede werking van de schuimmengers zelf komt in de meest voorkomende schuimmengers (zgn. balanced-pressure of positive-pressure volgens NFPA 16 § 5.4.2) tot stand door het relatieve drukverschil over de menger, dat afhankelijk is van de doorstromingsnelheid van het water door de menger en deze is wel goed te meten tijdens de test. Zie voor toelichting ook NFPA 16 § 8.4.1.4.4.

Het is toegestaan de volumestromen niet exact te meten, maar eerst de persdrukken van de pomp bij deze volumestromen te bepalen via de testleiding van de watervoorziening. Vervolgens kunnen de volumestromen ten behoeve van bovenstaande bijmengtesten worden ingesteld op basis van deze gemeten persdrukken. Bij het afvoeren van het schuim dient te worden voldaan aan de vigerende bepalingen van de overheid met betrekking tot de afvoer van verontreinigd bluswater.

Welke testen moeten worden gehouden is afhankelijk van het type menger, het wel of niet listed zijn van de menger en het wel of niet uitvoeren van water-water referentiemetingen. De verschillende opties zijn weergegeven in de testtabel schuimbijmengsystemen (zie bijlage).

Bijmengtesten dienen te worden uitgevoerd door of in aanwezigheid van de inspectie-instelling.

6.7 PERIODIEKE INSPECTIE, TESTEN EN ONDERHOUD (NFPA 11 HOOFDSTUK 11, NFPA 16 HOOFDSTUK 9 EN NFPA 25 HOOFDSTUK 11)

Maandelijks moeten gestuurde afsluiters op gangbaarheid en juiste werking worden beproefd.

Jaarlijks moet een monster van het concentraat worden genomen. Dit monster moet worden gekeurd op de van toepassing zijnde specificatie door middel van een batch analyse rapport volgens NEN-EN 1568.

Toelichting: de eisen die de NEN-EN 1568 aan een batch analyse stelt zijn helder en eenduidig en dat is de reden dat hier niet wordt verwezen naar andere normen.

***Waarschuwing:** indien verschillende maar onderling ‘compatibel’ schuimconcentraten zijn gemengd, kunnen de specificaties gewijzigd zijn ten opzichte van de oorspronkelijke specificaties van de afzonderlijke concentraten. Mengen van ‘compatibel’ concentraten zal dan ook altijd goed in het logboek gedocumenteerd moeten worden, evenals het eerste batch analyse rapport van het mengsel.*

Jaarlijks moet de juiste hoeveelheid beschikbaar concentraat worden vastgesteld.

Voorgemengde systemen moeten volgens fabrikant/leverancier specificaties tijdig worden ververs (veroudering door het ‘uitvlokken’ van het concentraat onder invloed van de menging met water).

Welke testen moeten worden gehouden is afhankelijk van het type menger, het wel of niet listed zijn van de menger en het wel of niet uitvoeren van water-water referentiemetingen. De verschillende opties zijn weergegeven in de testtabel schuimbijmengsystemen (zie bijlage).

Bijmengtesten dienen te worden uitgevoerd door of in aanwezigheid van de inspectie-instelling.

6.8 WATER-WATER REFERENTIEMETINGEN

Bij de uitvoering van water-water referentiemetingen moeten alle gemeten waarden eenduidig worden vastgelegd. Tevens dient nauwkeurig de meetopstelling ten behoeve van de water-water referentiemetingen te worden gedocumenteerd door de volgende gegevens (al dan niet geïllustreerd met foto's) vast te leggen:

- gegevens toegepaste flowmeters
- aantal, diameter en lengte van brandslangen
- diameter testleiding
- elevatie ten opzichte van bijmengsysteem
- instelling van overige voor reproductie relevante parameters

De gemeten waarden bij de water-water referentiemetingen bij periodieke inspectie moeten worden vergeleken met de eerste gemeten waarden bij de water-water metingen (bij oplevering). Een eventuele procentuele afwijking moet worden geprojecteerd op het werkelijke bijmengpercentage bij oplevering om te beoordelen of het afkeurcriterium van het bijmengpercentage wordt overschreden. Onderhoud en revisie aan apparatuur op zichzelf is geen reden om een nieuwe eerste meting te doen. Afwijkingen bij periodieke metingen waarvan de oorzaak niet wordt gevonden en verholpen, dienen wel te leiden tot een volledige meting zoals bij oplevering.

6.9 AFKEURCRITERIUM BIJMENGPERCENTAGE MET SCHUIMCONCENTRAAT

Het werkelijke bijmengpercentage mag - 0 % en + 30 % afwijken van het vereiste bijmengpercentage. Met uitzondering van de bijmengpercentage metingen bij low flow en minimum flow (zie bijlage) geldt bovendien dat de positieve afwijking maximaal 1% absoluut mag zijn (door NFPA toegestane interpretatie van NFPA 16, § 8.4.1.4 en § 8.4.1.4.2).

6.10 KALIBRATIE / REFERENTIE VAN MEETAPPARATUUR

De bij de bijmengtesten toegepaste meetapparatuur moet zijn gekalibreerd of zijn gerefereerd aan een gekalibreerd meetinstrument. Dit moet elke twee jaar worden herhaald.

Het type meetinstrument voor bijmengpercentage dient per bijmengsysteem te zijn vastgelegd, zodat jaarlijks via hetzelfde meetprincipe wordt gemeten.

Bij toepassing van het refractie of geleidbaarheid meetprincipe dient een meetinstrument met digitale uitlezing te worden toegepast, omdat een analoge uitlezing te subjectief en/of te onnauwkeurig kan zijn.

7 TOEPASSING VAN FM

FM hanteert met betrekking tot eisen aan schuimbijmengsystemen volledig de NFPA voorschriften, zodat hier een verwijzing naar hoofdstuk 6 volstaat.

8 TOEPASSING VAN NEN-EN NORMEN

Met betrekking tot schuimbijmengsystemen vormen de NEN-EN 13565 serie en de NEN-EN 1568 serie een samenhangend pakket, dat ook in combinatie met de NEN-EN 12845+A2+NEN 1073 toegepast kan worden. Onderstaand worden relevante keuzes en praktische invullingen weergegeven.

8.1 EISEN AAN SCHUIMBIJMENGSYSTEMEN

De vereiste nauwkeurigheid van het bijmengsysteem is benoemd in NEN-EN 13565-1 § 7. De nauwkeurigheid moet voldoen aan Nordtest Method NT Fire 042 en is daarmee gelijk aan de door NFPA gehanteerde nauwkeurigheid.

Gestuurde afsluiters inclusief de actuators moeten van een gerenommeerd fabrikaat zijn.

Toelichting: een specifieke goedkeur eisen heeft geen toegevoegde waarde omdat er geen goedkeur bestaat voor het samenstel van afsluiter en actuator. Aandacht moet besteed worden aan de koppeling tussen actuator en afsluiter (mechanische belasting in relatie tot opening- en sluittijd).

8.2 TESTEN EINDINSPECTIE (NEN-EN 13565-2 HOOFDSTUK 11) EN TE OVERLEGGEN GEGEVENS

8.2.1 TE OVERLEGGEN GEGEVENS

Uiterlijk bij de eindinspectie moeten van het concentraat de volgende gegevens worden overgelegd:

- vulrapport (hoeveelheid beschikbaar concentraat)
- batch analyse rapport van het geleverde concentraat volgens de NEN-EN 1568 serie met daarin o.a. opgenomen:
 - o fabricagedatum concentraat
 - o verklaring dat het concentraat aan de vereiste kwaliteitscriteria voldoet.

8.2.2 DOORSPOEL- EN AFPERSTESTEN (NEN-EN 13565-2 § 11.2.2)

Deze testen mogen ook volgens de NEN-EN 12845+A2+NEN 1073 worden uitgevoerd. De NEN-EN 12845+A2+NEN 1073 heeft de testen meer in detail gespecificeerd. Het Uitgangspuntendocument / Inspectieplan dient uitsluitend te geven.

8.2.3 TESTEN BIJMENGSTREEK (NEN-EN 13565-2 § 11.2.3), EERSTE METING (OPLEVERING)

De NEN-EN 13565-2 beperkt zich tot de eis: 'functional performance of foam proportioners'. De praktische invulling hieraan is onderstaand weergegeven. Deze invulling is gelijk aan de invulling naar aanleiding van de NFPA eisen.

Het testen van het juiste bijmengpercentage zal doorgaans plaatsvinden via de test aansluiting, die hiertoe achter de menger moet worden geplaatst.

Bij testvoorzieningen waarbij het water-concentraatmengsel direct achter de schuimmenger wordt afgenomen, wordt de statische hoogte niet verdisconteerd in de test. Dit is niet bezwaarlijk zolang het beseft er is dat in werkelijkheid de statische hoogte ook nog door de watervoorziening (en eventueel een concentraatpomp) moet kunnen overwonnen. De goede werking van de schuimmengers zelf komt in de meest voorkomende schuimmengers (zgn. balanced-pressure of positive-pressure volgens NFPA 16 § 5.4.2) tot stand door het relatieve drukverschil over de menger, dat afhankelijk is van de doorstromingsnelheid van het water door de menger en deze is wel goed te meten tijdens de test. Zie voor toelichting ook NFPA 16 § 8.4.1.4.4.

Het is toegestaan de volumestromen niet exact te meten, maar eerst de persdrukken van de pomp bij deze volumestromen te bepalen via de testleiding van de watervoorziening. Vervolgens kunnen de volumestromen ten behoeve van bovenstaande bijmengtesten worden ingesteld op basis van deze gemeten persdrukken.

Bij het afvoeren van het schuim dient te worden voldaan aan de vigerende bepalingen van de overheid met betrekking tot de afvoer van verontreinigd bluswater.

Welke testen moeten worden gehouden is afhankelijk van het type menger, het wel of niet listed zijn van de menger en het wel of niet uitvoeren van water-water referentiemetingen. De verschillende opties zijn weergegeven in de testtabel schuimbijmengsystemen (zie bijlage).

Bijmengtesten dienen te worden uitgevoerd door of in aanwezigheid van de inspectie-instelling.

8.3 PERIODIEKE INSPECTIE, TESTEN EN ONDERHOUD (NEN-EN 13565-2 § 11.3.2.4)

Maandelijks moeten gestuurde afsluiters op gangbaarheid en juiste werking worden beproefd. Jaarlijks moet een monster van het concentraat worden genomen. Dit monster moet worden gekeurd op de van toepassing zijnde specificatie door middel van een batch analyse rapport volgens NEN-EN 1568.

Waarschuwing: indien verschillende maar onderling 'compatibel' schuimconcentraten zijn gemengd, kunnen de specificaties gewijzigd zijn ten opzichte van de oorspronkelijke specificaties van de afzonderlijke concentraten. Mengen van 'compatibel' concentraten zal dan ook altijd goed in het logboek gedocumenteerd moeten worden, evenals het eerste batch analyse rapport van het mengsel.

Jaarlijks moet de juiste hoeveelheid beschikbaar concentraat worden vastgesteld.

Voorgemengde systemen moeten volgens fabrikant/leverancier specificaties tijdig worden ververs (veroudering door het 'uitvlokken' van het concentraat onder invloed van de menging met water).

Jaarlijks moet het juiste bijmengpercentage worden vastgesteld. Volgens de NEN 13565-2 moet dit bij de minimale en maximale systeem ontwerp volumestromen, maar mag er ook een vervangend medium voor het concentraat worden toegepast. De praktische invulling hieraan is onderstaand weergegeven en is gelijk aan de invulling naar aanleiding van de NFPA eisen.

Welke testen moeten worden gehouden is afhankelijk van het type menger, het wel of niet listed zijn van de menger en het wel of niet uitvoeren van water-water referentiemetingen. De verschillende opties zijn weergegeven in de testtabel schuimbijmengsystemen (zie bijlage).

Bijmengtesten dienen te worden uitgevoerd door of in aanwezigheid van de inspectie-instelling.

8.4 WATER-WATER REFERENTIEMETINGEN

Bij de uitvoering van water-water referentiemetingen moeten alle gemeten waarden eenduidig worden vastgelegd. Tevens dient nauwkeurig de meetopstelling ten behoeve van de water-water referentiemetingen te worden gedocumenteerd door de volgende gegevens (al dan niet geïllustreerd met foto's) vast te leggen:

- gegevens toegepaste flowmeters
- aantal, diameter en lengte van brandslangen
- diameter testleiding
- elevatie ten opzichte van bijmengsysteem
- instelling van overige voor reproductie relevante parameters

De gemeten waarden bij de water-water referentiemetingen bij periodieke inspectie moeten worden vergeleken met de eerste gemeten waarden bij de water-water metingen (bij oplevering). Een eventuele procentuele afwijking moet worden geprojecteerd op het werkelijke bijmengpercentage bij oplevering om te beoordelen of het afkeurcriterium van het bijmengpercentage wordt overschreden. Onderhoud en revisie aan apparatuur op zichzelf is geen reden om een nieuwe eerste meting te doen. Afwijkingen bij periodieke metingen waarvan de oorzaak niet wordt gevonden en verholpen, dienen wel te leiden tot een nieuwe eerste meting.

8.5 KALIBRATIE / REFERENTIE VAN MEETAPPARATUUR

De bij de bijmengtesten toegepaste meetapparatuur moet zijn gekalibreerd of zijn gerefereerd aan een gekalibreerd meetinstrument. Dit moet elke twee jaar worden herhaald.

Het type meetinstrument voor bijmengpercentage dient per bijmengsysteem te zijn vastgelegd, zodat jaarlijks via hetzelfde meetprincipe wordt gemeten.

Bij toepassing van het refractie of geleidbaarheid meetprincipe dient een meetinstrument met digitale uitlezing te worden toegepast, omdat een analoge uitlezing te subjectief en/of te onnauwkeurig kan zijn.

8.6 AFKEURCRITERIUM BIJMENGPERCENTAGE MET SCHUIMCONCENTRAAT

Het werkelijke bijmengpercentage mag - 0 % en + 30 % afwijken van het vereiste bijmengpercentage. Met uitzondering van de bijmengpercentage metingen bij low flow en minimum flow (zie bijlage) geldt bovendien dat de positieve afwijking maximaal 1% absoluut mag zijn (analoog aan door NFPA toegestane interpretatie van NFPA 16, § 8.4.1.4 en § 8.4.1.4.2).

9 TOEPASSING VAN DE NEN-EN 12845+A2+NEN 1073

9.1 ONTWERP EN AANLEG

Ontwerp en aanleg van het schuimbijmengsysteem dient volgens de NEN-EN 13565 serie plaats te vinden en is dus hoofdstuk **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** van dit Technisch Bulletin van toepassing.

Voor bestaande schuimbijmengsystemen, aangelegd vóór het verschijnen van de NEN-EN 13565 serie, geldt dat NFPA 16 en dus hoofdstuk 6 van toepassing is, waarbij de volgende afwijking op NFPA 16 in acht moet worden genomen:

- de duur van de bijmenging ten minste 10 min dient te bedragen
- de minimum sproeidichtheid ten minste 7,5 mm/min dient te bedragen . (i.t.t. NFPA 6,5 mm/min om in de pas te lopen met gebruikelijke sproeidichtheden volgens NEN-EN 12845+A2+NEN 1073.

9.2 HYDRAULISCHE BEREKENINGEN EN CONCENTRAATVOORRAAD

Ter bepaling van de juiste grootte van de concentraatvoorraad bij *gesloten sprinklersystemen* dienen de leidingkarakteristieken behorende bij de hydraulisch ongunstigst gelegen en gunstigst gelegen sproeivlakken (de vereiste punten) gebalanceerd te worden met de karakteristiek van de werkelijk beschikbare watervoorziening (de werkpunten: snijpunten pompkarakteristiek en leidingkarakteristieken). De bijmengtijd behorende bij elk werkpunt bedraagt ten minste 70 % van de vereiste minimale bijmengtijd (die behoort bij elk vereist punt). Bron: NFPA 16 § 7.4.2 bij gebrek aan gegevens in de NEN-EN 12845+A2+NEN 1073.

Ter bepaling van de juiste grootte van de concentraatvoorraad bij *open systemen (deluge)* dient de vereiste minimale bijmengtijd te worden gerealiseerd bij de werkelijke doorstroomhoeveelheid (het werkpunt). Bron: NFPA 16 § 7.4.1.3, NFPA 11 § 4.3.2.2 bij gebrek aan gegevens in de NEN-EN 12845+A2+NEN 1073.

9.3 BEHEER EN ONDERHOUD

Beheer en onderhoud van het schuimbijmengsysteem dient volgens de NEN-EN 13565 serie plaats te vinden volgens hoofdstuk 8.

Voor bestaande schuimbijmengsystemen, aangelegd vóór het verschijnen van de NEN-EN 13565 serie, geldt dat beheer en onderhoud ook volgens NFPA 16 en dus hoofdstuk **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** plaats mag vinden.

Test	Omschrijving
A	Low flow: het debiet van de 4 hydraulische ongunstigst gelegen sprinklers (aparte berekening) of (indien dit nog binnen de listing van de menger valt) minder
B	Medium flow: het debiet van de helft van het hydraulisch gunstigst gelegen sproeivlak (bij meerdere systemen op dezelfde menger is dit de helft van het debiet van het hydraulisch meest gunstig gelegen sproeivlak)
C	High flow: het debiet van het hydraulisch gunstigst gelegen sproeivlak (bij meerder systemen op dezelfde menger is dit het debiet van het hydraulisch meest gunstig gelegen sproeivlak)
D	Minimum flow: het minimum debiet waarbij de menger nog adequaat bijmengt (volgens de listing van de menger)
E	Midrange flow: het midden van de range van de menger op basis van de listing met als maximum het werkpunt met het grootste debiet
F	Maximum flow: het debiet van het werkpunt (bij meerdere systemen op dezelfde menger gaat het om zowel het systeem met het kleinste als het systeem met het grootste debiet)
G	Het debiet overeenkomend met het kalibratiepunt van de menger

type installatie	listed menger					non-listed menger				
	zonder water-water referentietest		met water-water referentietest			zonder water-water referentietest		met water-water referentietest		
	test opleveringsinspectie (eenmalig)	test periodieke inspectie (jaarlijks)	test opleveringsinspectie (eenmalig)	test periodieke inspectie		test opleveringsinspectie (eenmalig)	test periodieke inspectie (jaarlijks)	test opleveringsinspectie (eenmalig)	test periodieke inspectie	
jaarlijks				3-jaarlijks	jaarlijks				3-jaarlijks	
gesloten sprinklerinstallatie (nat, pre-action, droog)	A en B met svm ^M	A met svm	A en B met svm en water	A en B met water	A met svm	A en C met svm	A en C met svm	A en C met svm en water	A en C met water	A en C met svm
open systemen (sprinkler-deluge, high-expansion foam (lichtschuim))	D en E met svm	D met svm	D en E met svm en water	D en E met water	D met svm	F met svm	F met svm	F met svm en water	F met water	F met svm
eductor/inductor/veturi ^N	G met svm	G met svm	G met svm en water	G met water	G met svm	G met svm	G met svm	G met svm en water	G met water	G met svm

Bovenstaande tabellen zijn zoveel mogelijk gebaseerd op NFPA 16, editie 2007. De voornaamste afwijkingen zijn:

- test B: aangezien in Nederland weinig listed schuimsystemen conform NFPA voorkomen (dit is een combinatie van listed schuimconcentraat, mengers en schuimmakers) is deze flow aan de opleveringsinspectie toegevoegd.
- test C: aangezien in de NFPA 16, editie 2007, geen non-listed mengers worden beschreven is deze flow toegevoegd.
- test D: de praktijk wijst uit dat als een proportionele menger adequaat mengt op midrange flow de minimum flow het meest kritisch is.
- test F: aangezien in de NFPA 16, editie 2007, geen non-listed mengers worden beschreven is deze flow toegevoegd.

^M svm = schuimvormend middel

^N bedoeld worden de vastingestelde mengers die direct concentraat uit een atmosferische voorraad 'opzuigen'