



**Fire
Fighting
Foam
Coalition**

Best Practice Richtlijn voor het gebruik van Klasse B blusschuimen

(vertaald door J. Konijnenberg, Gezamenlijke Brandweer juli 2016)



Samenvatting

Klasse B schuimvormende middelen verzorgen een vitale rol in de bescherming tegen vloeistofbranden. Tegelijkertijd bevatten deze schuimen fluorosurfactanten welke het milieu aantasten. Hieronder is een opsomming van te nemen stappen om het milieu te beschermen wanneer gefluoreerde Klasse B schuimvormend middel (AFFF, AR-AFFF, FFFP, AR-FFFP, FP, FPAR) wordt gebruikt:

- Gefluoreerde Klasse B schuimen zouden alléén gebruikt moeten worden bij vloeistofbranden waarbij de superieure bluseigenschappen en unieke film-vormende eigenschappen noodzakelijk zijn.
- Vóórdat wordt beslist om gefluoreerde Klasse B SVM voor een specifieke situatie te gebruiken, dient onderzocht te worden of met non-gefluoreerde technieken de vereiste blussing en “terugbrandweerstand” (=burnback resistance) bereikt kan worden. Wees bewust van de tekortkoming van alternatieve methoden in de zin van geen film vorming , mogelijk langere blustijden en verminderde bescherming na de brand.
- Gebruik oefenschuim dat geen fluorosurfactanten bevat voor trainingsdoeleinden.
- Gebruik een surrogaat vloeistof welke geen fluorosurfactanten bevat in testmethoden voor het testen van vaste systemen en voertuig proportioneersystemen.
- Draag zorg voor opvang, verwerking en juiste verwijdering van schuimoplossing – en loos dit niet direct in het milieu. Ontwikkel plannen voor het opvangen van bluswater na het gebruik van gefluoreerde Klasse B schuimen.
- Volg de van toepassing zijnde industrie standaarden voor ontwerp, installatie , onderhoud en het testen van schuimsystemen. Verkrijg en volg de aanbevelingen van de schuimfabrikanten voor schuimconcentraat en apparatuur. Wees behoedzaam in de beschouwing van producten met derde partij goedkeuren.
- Gebruik schuim, apparatuur en best practices om veilig en succesvol een incident te bestrijden op de meest efficiënte manier. Dit omvat niet alleen opleiding, training, preplanning en acties tijdens een incident.
- Ontwikkel plannen hoe om te gaan met ongepland vrijkomen van schuimconcentraat of schuimoplossing om hiermee de milieu impact te minimaliseren.
- Minimaliseer het vrijkomen van schuim vanuit vaste systemen ten gevolge van ongewilde ontladingen door het toepassen van goedgekeurde detectie/controle systemen en juist onderhoud van het systeem. Sluit altijd schuim injectie kleppen zodra het brandmeldpaneel of de detectiekoppen worden geïnspecteerd en getest.
- Plan de systeemtesten en verzamel en verwerk schuim spoelingen welke vrijkomen bij de tests.
- Bij een daadwerkelijke brand zijn er ontelbare parameters welke van invloed zijn op de milieueffecten. Houdt echter in alle acties de veiligheid van publiek en brandweerpersoneel als grootste prioriteit.

Inleiding

Schuimvormende middelen spelen een vitale rol in brandbeveiliging over de hele wereld. Het gebruik ervan is aantoonbaar essentieel voor het beheersen van vloeistofbranden. Het vermogen van schuim voor een snelle blussing van vloeistofbranden heeft ongetwijfeld vele levens gered en verlies van eigendommen beperkt. Ook draagt het bij aan een wereldwijde bijdrage in het minimaliseren van vervuiling ten gevolge van ongecontroleerde verbranding van brandbare vloeistoffen.

Echter, met doorlopend toenemende bewustwording van milieueffecten, is recente aandacht gevestigd op de potentieel nadelige milieu impact van het vrijkomen van schuimvormend middel. De primaire zorgen zijn de giftigheid, biologische afbreekbaarheid, persistentie, mobiliteit, behandelbaarheid in afvalwaterzuiveringsinstallaties en verontreiniging van voedingsstoffen. Dit alles speelt een rol zodra aan het eind van de gebruikscyclus de schuimoplossingen in het oppervlakte- c.q. drinkwater terecht komen.

Er wordt bij deze extra benadrukt dat het niet de bedoeling van deze richtlijn is om de toepassing van schuimvormend middel te beperken of uit te sluiten. De gunstige veiligheidsaspecten van het gebruik van schuim zijn belangrijk ten opzichte van het risico op nadelige milieueffecten. Het hoofddoel van dit document is het kweken van bewustwording voor het gebruiken van schuimvormend middel op een milieutechnisch verantwoorde wijze en de gebruiksrisico's te minimaliseren.

Scope

De informatie welke in deze richtlijn wordt verstrekt betreft alleen schuimvormend middel voor Klasse B vloeistofbranden. Hoewel andere schuimtypen voor dit doel gebruikt kunnen worden wordt dit document in eerste instantie gerelateerd aan waterige film vormend schuim (AFFF), alcohol resistent waterige film vormend schuim (AR-AFFF), film-vormend fluorproteïne schuim (FFFP), alcohol resistent film vormend fluorproteïne schuim (AR-FFFP) en fluorproteïne schuim (FP, FPAR). Bij het gebruik van de term "Klasse B Schuim" worden alle hiervoor genoemd schuimsoorten bedoeld.

Schuimkeuze

Klasse B schuimen zijn de meest effectieve middelen welke tegenwoordig beschikbaar zijn voor het bestrijden van vloeistofbranden. Deze schuimen bevatten fluorsurfactanten welke zorgen belangrijke eigenschappen zoals brandstof afstotendheid, hitte bestendigheid, lage oppervlaktespanning en een positieve spreiding coëfficiënt welke de vorming van een waterige filmlaag mogelijk maakt op het oppervlakte van koolwaterstof brandstoffen. Het is de combinatie van deze film vormende eigenschap en de afstoting van de brandbare vloeistof die de meeste Klasse B schuimen zo effectief maken in de bestrijding van vloeistofbranden. Klasse B schuimen bieden snelle blussing, goede "terugbrandweerstand" (zg burnbackresistance) en damponderdrukking wat helpt om herontsteking te voorkomen en biedt bescherming aan brandbestrijders tijdens hun reddings-, blus en bergingswerkzaamheden.

Multipurpose AR-AFFF of AR-FFFP schuimen maken een effectieve bluswerking mogelijk op zowel koolwaterstoffen en polaire oplosmiddelen door één schuim. Dit betekent dat één middel effectief is op alle vloeistofbranden. Dit levert een bijdrage aan het verminderen van schuimvoorraden voor tankopslagbedrijven en brandwerven. Het voorkomt óók dat het verkeerde middel wordt gekozen in een bepaalde brandsituatie wat zou kunnen leiden tot een ineffectieve blusping.

Om de milieu impact van klasse B schuimen te minimaliseren zou het gebruik ervan beperkt moeten worden tot situaties waar een aanzienlijk risico bestaat zoals vliegvelden, opslagtanks, terminals en petrochemie, autosnelwegen, spoorwegincidenten en maritieme en militaire toepassingen, industriële incidenten en krachtcentrales.

Het gebruik van Klasse B schuim is niet aanbevolen voor Klasse A (hout) of Klasse C (elektrisch) gevaar waar een minimale of geen vloeistofbrand gevaar. Als een dreiging tot een vloeistof brand bestaat moeten installaties spanningsvrij gemaakt worden omdat schuim water bevat dat stroom geleid. Voorbeelden van situaties waar Klasse B schuim niet vereist wordt omvatten maar zijn niet beperkt tot bosbranden, woningbranden en gebouwbranden, computer ruimten en telecom installaties, restaurants en commerciële keukens, en algemene faciliteiten. Ter aanvulling zijn Klasse B schuimen niet noodzakelijk bij kleine vloeistofbranden zoals autobranden zonder een significante vloeistof lekkage wanneer een grote waterlevering of droge poederblussing mogelijk is.

Elimineren van het vrijkomen van Schuim

Klasse B schuimen bevatten fluorosurfactanten welke persistent zijn in het milieu en niet afgevangen worden door een afvalwaterzuiveringsinstallatie. De enige manier om er zeker van te zijn dat de fluorosurfactanten vanuit Klasse B schuimvormend middel niet in het milieu terecht komen is ervoor te zorgen dat het bluswater niet geloosd wordt. Het is zonneklaar dat dit niet mogelijk of gewenst is in het geval van een daadwerkelijke brandsituatie of de inzet van een vaste blusinstallatie of in situaties van een toevallige emissie. Gelukkigwijs zijn er alternatieve vloeistoffen en methoden beschikbaar die het mogelijk maken het gebruik van Klasse B schuimen te elimineren in training en test situaties van schuimsystemen en apparatuur, welke het overgrote gedeelte van schuimverbruik omvatten.

Training

Er bestaan speciaal ontworpen oefenschuimen, welke verkrijgbaar zijn bij de meeste fabrikanten, die Klasse B schuimen kunnen simuleren gedurende blusoefeningen en die geen fluorosurfactanten bevatten. Deze schuimen zijn normaal biologisch afbreekbaar en kunnen aanvullend goedgekeurd worden om afgevoerd te worden naar de afvalwaterbehandelingsinstallatie. Omdat deze oefenschuimen geen fluorosurfactanten bevatten wordt er geen film gevormd waardoor oefeningen vaker achtereen herhaald kunnen worden en een meer uitdagende trainingssituatie ontstaat. Gedurende trainingssituaties moeten brandweermensen zich bewust worden van de verminderde blusprestaties van oefenschuimen met langere blustijden tot gevolg en verminderde terugbrandweerstand in vergelijking met Klasse B schuimen. Brandweerpersoneel en andere schuim gebruikers zouden met de VTI (Vergunningverlenende en Toezichthoudende Instantie) moeten bevestigen dat het gebruik van de oefenschuimen voldoet aan alle lokale eigenschappen met betrekking tot het milieu. In sommige gevallen kan oefenschuim ook gebruikt worden als een vervanger voor Klasse B schuim voor het testen van mobiele en vaste installaties.

Oefeningen zouden uitgevoerd moeten worden onder condities welke strekken tot de opvang van gebruikt schuim. Bij het ontwerpen van oefenlocaties zal rekening men moeten houden met een opvangsysteem. Zulke faciliteiten bestaan al op diverse locaties waarbij bluswater wordt opgevangen en wordt gescheiden van de brandstof en vervolgens wordt behandeld tot aan hergebruik van het bluswater. In het algemeen zijn goede opleiding en trainingen met schuimproducten belangrijk omdat de gevaren en correcte toepassing kritisch zijn. Dit alleen al zal significant bijdragen tot de meest efficiënte en veilige toepassing van Klasse B schuimen.

Testen van Schuimsystemen

Veel VTI's en derde partij keuringsinstanties eisen het periodieke testen van geïnstalleerde schuimsystemen om ervan verzekerd te zijn van een betrouwbaar functioneren in het geval van een daadwerkelijke brandsituatie. Typisch voor deze tests is een volledige ontlading van het systeem via de blusleidingen welke aan test uitgangen zijn verbonden welke onderdeel zijn van het systeem. Het testen omvat primair de aangelegde vaste schuimsystemen. Op de schuimsystemen worden twee typen tests uitgevoerd: acceptatie tests, uitgevoerd ingevolge de installatie van het systeem; en onderhoudstest welke gebruikelijk jaarlijks worden uitgevoerd om de correcte werking van het systeem te testen.

Surrogaat vloeistof test methoden

De grootste focus tijdens het beoordelen van een schuimsysteem ligt op het uitvoeren van een test op de juiste werking van de schuimdoseerinstallatie. Dit wordt gedaan door het uitvoeren van een schuiminjectie test. Deze tests kunnen tegenwoordig uitgevoerd worden met een surrogaat niet-schuimende milieuvriendelijke testvloeistof in plaats van de Klasse B schuim als de VTI deze vervanging toestaat. De surrogaat testvloeistoffen zijn speciaal ontwikkeld om de vloeieigenschappen (viscositeits karakteristiek) en benaderen het geleidingsvermogen en de brekingsindex van het gebruikte schuim in het systeem. Als deze alternatieven worden ingezet moeten de gebruikers een werkinstructie gereed hebben om te garanderen dat het systeem direct inzetbaar te maken is ingeval van een brandsituatie tijdens de test. Een gebruikelijke fout kan zijn het niet openen van de hoofdschuimklep na de test.

In het geval dat schuim moet worden gebruikt voor een acceptatie of onderhoudstest, zal slechts een kleine hoeveelheid schuimconcentraat geloosd worden om te kunnen verifiëren of de schuimconcentratie correct is afgesteld. De benodigde schuimconcentratie test-uitlaten moeten zodanig in het leidingwerk zijn aangebracht dat de lozing van de schuimoplossing naar een gecontroleerde plaats wordt geleid. Deze gecontroleerde plaats kan bestaan uit een mobiele tank welke daarna wordt afgevoerd naar een goedgekeurde locatie door een gecertificeerde aannemer. Opvang, transport en verwijdering van de

schuimoplossing en het bijvullen van de schuimtank kunnen kostbaar zijn. Gedeelten van de acceptatietest en lopend onderhoud vereisen geen inzet van het doseersysteem en dus kunnen deze gedeelten uitgevoerd worden met gewoon water.

Water equivalentie Methode

In sommige situaties kan water gebruikt worden als surrogaat vloeistof in plaats van schuim. Dit wordt de “water equivalentie methode” genoemd omdat een correctiefactor (om te corrigeren voor verschillen in viscositeit tussen schuim en water) wordt bepaald zodat de water vloeistof stroom gelijkwaardig wordt aan de stroom van de schuimoplossing. Bij het gebruik van deze methode worden de metingen van de flowmeters van het zowel de waterzijde als de schuimzijde van het systeem onderling vergeleken om de dosering te bepalen. Het gesimuleerde schuimconcentraat (met water in plaats van schuim) flow wordt vermenigvuldigd met een correctiefactor om rekening te houden met het verschil in stroomsnelheid tussen schuimconcentraat en water. Deze gecorrigeerde stroomsnelheid wordt gedeeld door de totale stroomsnelheid door het systeem om de schuiminjectie percentage te bepalen. Omdat deze werkwijze bruikbaar is op sommige systemen, is de water equivalentie methode niet nauwkeurig in geval van toepassing op de viscositeitseigenschappen van de meeste alcohol bestendige schuimen (AR-schuim) vanwege hun tixotropische eigenschappen. Gebruikers moeten de leverancier raadplegen om te bepalen of zij beschikken over bruikbare testgegevens om de water equivalentie methode te onderbouwen.

Testen van Brandweervoertuigen

Brandweervoertuigen horen een periodieke test van de schuimlevering te ondergaan om het schuimdoseersysteem te controleren op correcte werking. Traditioneel werden dit soort tests uitgevoerd door schuim te geven vanaf een monitor of handstraal met het schuim vanuit de schuimtank met alle gerelateerde issues zoals vervuiling en lozingen in het milieu. Nu zijn technieken beschikbaar waarbij deze tests uitgevoerd kunnen worden met water of een surrogaat-vloeistof op waterbasis waaraan een biologisch afbreekbare kleurstof is toegevoegd. De kleurstof in de testvloeistof kan gedecteerd worden in het gedoseerde schuim door middel van een colorimeter-instrument zodat de concentratie kan worden bepaald. Als water wordt gebruikt als surrogaatvloeistof kan met een flowmeter de stroomsnelheid en dus de dosering bepalen. De correctiefactoren moeten hierbij worden toegepast.

Omdat brandweervoertuigen feitelijk mobiele schuimsystemen zijn, kunnen de eerder besproken surrogaatvloeistoffen en oefenschuimen en ook de water equivalent methode gebruikt worden. Dezelfde instructies zijn van toepassing qua milieuzorg. Extra aandacht moet gevestigd worden op de totale buitendiensttijd van de voertuigen en de snelheid waarmee het voertuig weer operationeel gemaakt kan worden. Desnoods moet tijdelijk een ander voertuig paraat gezet worden.

Opvang van schuimlozingen

Branden, brandstoflekkages en zich ontwikkelende noodsituaties doen zich voor in diverse locaties onder uiteenlopende omstandigheden. Uiteraard op onverwachte momenten. In sommige gevallen is het mogelijk om het bluswater op te vangen en in andere gevallen niet. Echter, voor locaties waar een hoog risico op vloeistofbranden bestaat zoals tankopslagen of petrochemische industrie, vliegveld operaties, specifieke spoorwegvervoer, maritieme en militaire opslagen en industriële faciliteiten, is het aanbevolen dat bluswateropvang plannen worden ontwikkeld. Dergelijke plannen bevatten een opsomming van beschikbare (vaste en tijdelijke) apparatuur waarmee bluswater kan worden opgevangen en verzameld in een daarvoor geschikte locatie of opslagtank voor latere verwerking. Het doel van deze plannen is het minimaliseren van de hoeveelheid vrijkomend bluswater. Door dit voorbereidende werk, kunnen in het geval van een full-scale brand, de bestrijdingsteams deze apparatuur inzetten zodra de schuimbluswerkzaamheden zijn begonnen. Materieel voor de opvang en verzameling van morsingen moet on-site aanwezig zijn een aanvullende middelen moeten door middel van planvorming beschikbaar zijn. Opleiding en oefening met betrekking tot onverwachte opvang van bluswater is noodzakelijk.

De totale hoeveelheid bluswater dat bij een blusactie is gebruikt zal waarschijnlijk ernstig vervuild zijn met de brandstof of brandstoffen welke bij de brand zijn betrokken en ook met vaste stoffen en andere residuen. Het is ook aannemelijk dat het is verdund met water dat werd gebruikt om systemen te koelen. Een gebruiksklare schuimoplossing bevat normaliter 1 tot 6 % schuimconcentraat afhankelijk van het toegepaste schuimtype.

Handblussingen

In sommige gevallen kan de door de brandweer gebruikte schuimoplossing worden verzameld of beperkt. Echter, het is niet altijd mogelijk om het schuim tijdens een incident op te vangen vanwege de directe gevaren van een incident. Dat kan een

gevolg zijn van de locatie van het incident of de omstandigheden in de directe omgeving daarvan. Incident-gerelateerde beperkende maatregelen worden normaal gesproken ter plekke uitgevoerd door de brandweer met als doel het verminderen of opvangen van het met schuim vervuilde bluswater als de situatie en beschikbare mankracht dit toestaat. Deze beperkende maatregelen kunnen de volgende zijn:

- Het afsluiten van afvoerputten – Dit is een gebruikelijke actie welke wordt genomen om te voorkomen dat vervuild bluswater ongecontroleerd in een rioolsysteem verdwijnt. Vervolgens wordt het bluswater naar een voor opvang geschikte locatie geleid.
- Draagbare vloeistofkeringen (kussens) plaatsen- Deze worden in het terrein geplaatst. Brandweerpersoneel kan deze kussens plaatsen om bluswater naar een bepaalde plaats te geleiden.

Vaste Systemen

Het vrijkomen uit een vaste installatie is meestal ongecontroleerd, ten gevolge van een brand of ten gevolge van een toevallige ontlading. De vrijgekomen schuimoplossing in dit scenariotype kan zowel met ad-hoc oplossingen als geïnstalleerde maatregelen opgevangen worden. De ad-hoc oplossingen zijn dezelfde als de tijdelijke maatregelen zoals het plaatsen van oil-booms en rioolkussens. De geïnstalleerde opvang zal met afhankelijk zijn van het type inrichting en kan bestaan uit opvangtanks, tankputten en tankdijken of plaatsen waar het vervuilde schuim kan worden verzameld, behandeld en worden vervoerd naar een geschikte afvoerlocatie.

Het wordt aanbevolen dat het ontwerp van nieuwe vaste systemen gebaseerd op Klasse B schuimen ook het opvangen van bluswater behelst.

Afvoer van Bluswater

Zoals hierboven werd uitgelegd is bluswater een complexe vloeistof om te behandelen nadat het is opgevangen. Het bevat mogelijk residuen van koolwaterstoffen of polaire oplosmiddelen van de brandende vloeistof, verbrandingsproducten, koolwaterstof surfactanten, water oplosbare polymeren, gehydrolyseerde eiwitten, anti-vriesmiddelen en gefluoreerde surfactanten. Bovendien kan dit bluswater zelf ook weer schuimvormende eigenschappen hebben. Verbranden in daarvoor geschikte apparatuur is een werkbaar geachte techniek om deze vloeistoffen af te voeren. Andere bewezen technieken omvatten een combinatie van coagulatie, flocculatie, electro-flocculatie, omgekeerde osmose en adsorptie op de geactiveerde koolstof korrels.

Afvoer van Schuimconcentraat

Klasse B schuimconcentraten dragen geen vervaldatum en hebben een geschatte levensduur van 10 tot 25 jaar. Dus zal het zelden voorkomen dat schuimconcentraat moet worden afgevoerd. De meeste schuimfabrikanten en een aantal onafhankelijke bedrijven bieden een dienst aan voor het testen van schuimconcentraat monsters op een regelmatige basis om te beoordelen of het schuimconcentraat nog steeds aan de originele specificatie voldoet. Zodra afvoer van Klasse B schuimconcentraat noodzakelijk is, wordt aanbevolen dat het wordt aangeboden voor een thermische destructie (hoge temperatuur verbranding) bij een verwerker van gehalogeneerd afval.