


# BLUSSCHUIM

EVENWICHT TUSSEN BRANDVEILIGHEID EN MILIEU-EFFECTEN

# TRANSITIE

## IN BLUSSCHUIM



**Overal ter wereld leggen organisaties terecht de nadruk op brandveiligheid en adequate (blus)middelen voor calamiteitenbestrijding. Tegenwoordig komen daar nieuwe aandachtspunten bij; de milieu-effecten en -verplichtingen die voortkomen uit het gebruik van PFAS verbindingen in blusschuim. Deze poly- en perfluoralkylstoffen zijn een door de mens ontwikkelde groep chemicaliën die nog altijd in veel soorten blusschuim aanwezig is.**

Het industriële gebruik van PFAS begon halverwege de vorige eeuw. De olie- en waterafstotende eigenschappen, samen met de chemische resistentie en hittebestendigheid van deze stoffen, maakt ze aantrekkelijk voor talloze industriële toepassingen en producten. Voorbeelden zijn blusschuim, textiel, kookgerei en elektronica.

Het gebruik van PFAS brengt echter ook risico's met zich mee voor mens en milieu. De ontdekking dat PFAS verbindingen aanwezig zijn in de bodem, baggerspecie en oppervlaktewater heeft er mede toe geleid dat er in de media steeds meer aandacht is voor de consequenties van het gebruik van PFAS. De persistentie en mobiliteit van deze stoffen vormen een serieuze uitdaging; de stoffen verspreiden zich snel via het grondwater en breken niet tot nauwelijks af. Het groeiende bewustzijn van hun giftigheid en het feit dat ze zich ophopen in het menselijk lichaam (bioaccumulatie) heeft ertoe geleid dat er zeer lage normen zijn vastgesteld voor de toegestane hoeveelheid in grond, grondwater, oppervlaktewater, drinkwater en voedingsmiddelen.

Het is daarom logisch dat PFAS hoog op de agenda van private en publieke organisaties staat en zij PFAS houdend blusschuim willen uitfaseren. De ontwikkeling van effectieve alternatieven gaat snel. De overgang naar deze fluorvrije schuimen of F3 schuimen heeft behoorlijke implicaties en vergt een goede voorbereiding waar wij u bij kunnen helpen.



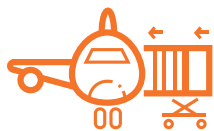
# PFAS IN BLUSSCHUIM

De fluorhoudende blusschuimen bevatten veel PFAS en worden nog altijd veelvuldig gebruikt om omvangrijke klasse B branden te blussen. Ofwel branden die ontstaan door ontvlambare of brandbare vloeistoffen. Voorbeelden van dit blusschuim zijn Aqueous Film Forming Foam (AFFF), Film Forming Fluoroproteïn Foam (FFFP) en Fluoroproteïn Foams (FP).



## Primaire (oud) gebruikers en locaties van PFAS houdend blusschuim:

01



Luchthavens (hangars, incident-locaties)

02



Voormalige en huidige oefenlocaties, incidenten- en calamiteitenlocaties

03



Petrochemische installaties en brandstofopslag terminals

04



Distributiecentra, opslag van brandgevaarlijk materiaal

05



Faciliteiten binnen luchtmacht, landmacht en zeemacht

06



Spoorwegsector: tunnels en faciliteiten

07



Offshore



Brandweerlieden gebruiken klasse B-schuim in statische en mobiele blussystemen, zoals sprinkler installaties en schuimblusvoertuigen. Ze zetten dit schuim in bij incidenten of calamiteiten op vliegvelden, in de petrochemie, op militaire bases en bij moeilijk bedwingbare branden.

Omdat op de genoemde locaties in het verleden PFAS houdend blusschuim is gebruikt, treffen we daar nu verontreinigingen van grond, grondwater en afvalwater(slib) aan. De aanwezigheid van PFAS buiten de daarvoor bedoelde systemen leidt tot diverse problemen bij de handling en afzet van grond- en waterstromen. Diverse brandweerorganisaties, luchthavens, raffinaderijen, industriële installaties, tankopslag en militaire bases passen nog steeds PFAS-houdend blusschuim toe. De tendens is echter om versneld over te stappen op fluorvrij schuim. De luchtvaart en de olie- en gasindustrie zetten al op grote schaal F3 schuim in en het Ministerie van Defensie is met alle crashtenders overgestapt op F3 schuim. Nieuwe F3 schuimen en moderne technieken bieden voor de overgrote meerderheid van de brandscenario's voldoende bluskracht en voldoen ook aan de gestelde normeringen van ISO, ICAO, IMO, Lastfire, UL en de NEN-EN 1568.

Het kan net als de huidige PFAS houdende schuimen gemakkelijk worden bijgemengd aan het water met gebruik van de bestaande bijmengapparatuur.



# **ONZE OPLOSSINGEN**



# F3

## SNELLE EN VEILIGE OVERGANG

Een overgang naar een fluorvrij F3 schuim vereist een goede voorbereiding, want dit heeft gevolgen voor het brandveiligheidsbeleid en de brandrisicoanalyses. Denk daarbij aan het doorvoeren van technische aanpassingen en de aandacht voor de milieuaspecten van het oude en het nieuwe schuim.

Dit zijn de essentiële stappen:

- Stel vast of het nieuwe schuim geschikt is voor de verschillende brandscenario's.
- Bepaal of en welke aanpassingen nodig zijn bij bestaande blussystemen om een optimale vermenging van het blusmiddel met het bluswater te krijgen.
- Stel met proefblussingen vast of het alternatieve, fluorvrije schuim daadwerkelijk de prestaties levert die door de producent of de certificerende organisatie zijn aangegeven en test zaken als schuimverspreiding, schuimsterkte en worplengte. Vaak worden meerdere batches van schuimmiddel getest om kwaliteitsverschillen uit te sluiten.
- Blijkt het alternatieve schuim effectief, beslis dan om het fluorhoudende blusschuim uit te wisselen. Reinig de bestaande systemen of pas deze aan. Organiseer daarbij een aanvullende training voor brandweer personeel.



Oefenterreinen voor brandweer



Locaties waar PFAS-houdende materialen worden/werden gebruikt en opgeslagen, zoals brandweerkazernes, sprinklerinstallaties in hangars, onderhouds- en testlocaties voor brandweerwagens, brandstofopslag en ongevalslocaties



Rioleringen



Overstromingsbeheersplannen



Procedures voor het verwijderen van het afvalschuim dat ontstaat bij het testen van brandblusapparatuur



Locaties waar industriële branden of calamiteiten zijn geweest.





#### **Milieutechnische stappen:**

- Tap het oude fluorhoudende blusschuim af, vang dit op en transporteer dit naar een erkend verwerker voor verwerking. De schuimeigenaar ziet toe op een juiste verwerking om te vermijden dat de PFAS verbindingen alsnog in het milieu terecht komen.
- Reinig de bestaande, mobiele en statische blussystemen waar PFAS houdend schuim in heeft gezeten. Dit moet adequaat gebeuren, want eerdere studies en proefnemingen van Arcadis hebben aangetoond dat het spoelen van sprinklersystemen met water onvoldoende is. Het leidt zelfs tot een verontreiniging van het nieuwe schuim.
- Bij het reinigingsproces komen wederom PFAS verbindingen vrij. Ook deze stroom moet adequaat worden verwerkt.






# PFAS TRANSITIE PROGRAMMA

## TRANSITIE IN ALLE FASEN

Staat u op het punt een verantwoorde investeringsbeslissing te nemen en te verifiëren of de aangepaste brandbestrijdingssystemen de risico's afdoende beperken? En wilt u tegelijkertijd blijven voldoen aan de gestelde normen en regelgeving? Arcadis en Kenbri Fire Fighting helpen uw organisatie in alle fasen van het engineering- en projectwerk, inclusief:

- Elektro-, civiele, bouwkundige, mechanische en chemische techniek
  - Opstellen van brandveiligheidsbeleid aan de hand van regionale, UL- en NFPA-richtlijnen en -normen
  - Voorlopig ontwerp en definitief ontwerp van blussystemen
  - Inbedrijfstelling en bediening van brandbeveiligingssystemen
  - Toezicht op de installatie van brandbestrijdings-, detectie- en alarmsystemen door onderaannemers
- 



## MILIEUTECHNISCHE DIENSTEN

Wij ondersteunen u ook met praktische milieutechnische diensten zoals:

- Innemen en gecontroleerd laten verwerken van het oude schuimconcentraat.
- Reinigen mobiele en statische blussystemen om daarna over te stappen op een fluorvrij schuim.
- Reiniging van mobiele blussystemen met een door Arcadis ontwikkeld reinigingsprocedé en - vloeistof. Ook deze vervuilde reinigingsvloeistof verwerken we op de juiste manier bij erkende instanties en stellen met specifieke analyses de effectiviteit van het reinigingsproces vast.
- Reiniging van statische blussystemen waarvoor we naast de reinigingsvloeistof ook gebruik van de zogenaamde Complex® techniek. Bij deze methode gebruiken we luchtpulsen om de systemen te reinigen zonder grote hoeveelheden reinigingsvloeistoffen in te zetten.

# EEN GREEP UIT ONZE PROJECTEN

## **SANERING PFAS HOUDEND BLUSWATER BIJ TERMINALBEDRIJF**

Door een incident met een sprinklersysteem kwam bij een terminalbedrijf in het westelijk havengebied van Amsterdam een beperkte hoeveelheid PFAS houdend blusschuim in een tankput terecht. Het bedrijf handelde snel, pompte het 400 kubieke meter vervuild bluswater in een opslagtank en wilde dit in eerste instantie laten afhalen door een erkend bedrijf. Vanwege effectiviteit en duurzaamheid is toch gekozen voor een on-site reiniging. Voor de tankterminal voerde Arcadis de voorbereiding en sanering uit. Om 100% reiniging van het bluswater te krijgen, werd het bluswater met actief kool

gezuiverd. Op basis van eigen onderzoek en ervaring werd de benodigde hoeveelheid actief kool bepaald die zorgt voor een volledige reiniging van PFAS. Vanwege het toxische en persistente karakter van PFAS werd er in de aanpak nauwlettend rekening gehouden met persoonlijke veiligheid en de reiniging van gebruikte materialen en pompen. Door deze werkwijze werd de sanering effectief en in een kort tijdsbestek afgerond. Bovendien was de on-site reiniging ook goedkoper en duurzamer dan de optie om het te laten afhalen.



## **VEILIG BLUSSCHUIM VOOR SCHIPHOL AIRPORT**

Voor een optimale brandveiligheid werkt het brandweerkorps van Schiphol Airport met grote brandweervoertuigen, de zogeheten crashtenders. Met de aanschaf en ingebruikname van de nieuwe crashtenders wil Schiphol Airport overgaan op een nieuw type fluorvrij blusschuim. Dit type F3 schuim is veel minder milieubelastend dan de oude PFAS houdende blusschuimen. De eigenschappen van dit nieuwe blusschuim moesten wel voldoen aan de blusnormen en veiligheidseisen. Hoewel de schuimleveranciers analysecertificaten ter beschikking hebben gesteld, wil Schiphol Airport ook zelf de kwaliteit van het schuim laten testen of dit echt fluorvrij is. Arcadis heeft het schuimconcentraat geanalyseerd met de TOP analyse. Deze analysemethode geeft inzicht in de PFAS die in het blusschuim aanwezig zijn

en de stoffen die zich tot PFAS omzetten in het milieu. In blusschuim zijn namelijk veel complexe, niet analyseerbare PFAS verbindingen aanwezig. Met de TOP analyse meten we deze verbindingen wel.

### **SHELL MOERDIJK STAPT OVER OP FLUORVRIJ BLUSSCHUIM**

Shell Nederland Chemie B.V. Moerdijk schakelt over van fluorhoudend naar fluorvrij blusschuim. Omdat fluorvrij blusschuim geen PFAS-verbindingen bevat, is dit beter voor het milieu. Shell Moerdijk schakelt over naar het gecertificeerde fluorvrije blusschuim Respondol, dat sinds enkele jaren op de markt is. Het product is door Shell bij diverse brandscenario's getest en akkoord bevonden. Het nieuwe fluorvrije blusschuim is geschikt voor toepassing in de bestaande schuimblusvoertuigen van Shell Moerdijk, zonder dat grote aanpassingen aan de schuimblussystemen

noodzakelijk zijn. Voor de overgang op fluorvrij schuim is het noodzakelijk om het PFAS-houdende blusschuim uit de blusvoertuigen te verwijderen en op milieuverantwoorde wijze te verwerken. Na het verwijderen van het fluorhoudende blusschuim is een goede reiniging van het gehele systeem nodig om het nieuwe schuim niet te vervuilen met PFAS-verbindingen. Gebleken is dat industriële reiniging met water niet goed genoeg is om de strenge milieunormen te halen. Samen met Kenbri Fire Fighting in Numansdorp reinigt Arcadis de schuimblusvoertuigen met een zelf ontwikkeld procedé en een zelf ontwikkeld oplosmiddel. Om het proces goed te begeleiden, nemen de experts tijdens de verschillende reinigingsstappen monsters die zij analyseren op de aanwezigheid van PFAS.



## Arcadis

Arcadis heeft een lange geschiedenis aan onderzoek naar de impact en effecten van PFAS en de sanering van PFAS. Al in het begin van deze eeuw startten onze eerste projecten in België, Duitsland en het Verenigd Koninkrijk. Arcadis is betrokken bij meer dan 75 PFAS projecten waarbij meer dan 300 afzonderlijke vestigingen in 12 landen zijn betrokken. Ons team van PFAS-experts bestaat uit innovatieve professionals, waaronder chemici, toxicologen, (hydro) geologen, risicobeoordelaars en saneringsingenieurs.

Arcadis is wereldwijd toonaangevend als ontwerp- en adviesbureau voor de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij werken samen met onze klanten aan oplossingen die buitengewoon en duurzaam zijn gedurende de gehele levenscyclus, en leveren hiervoor ontwerp-, advies-, ingenieurs-, project- en managementdiensten aan waarbij we gebruik maken van onze grondige kennis van de markt en onze expertise. Arcadis telt 27.000 medewerkers die in ruim 70 landen meer dan drie miljard aan omzet genereren.

## Kenbri Fire Fighting B.V.

Sinds de jaren '80 is Kenbri Fire Fighting de specialist en totaal leverancier op het gebied van professionele brandbestrijding. Kenbri adviseert, ontwerpt, levert, verhuurt, installeert, inspecteert en onderhoudt. Met 200 medewerkers en vanuit 4 vestigingen bedient Kenbri veiligheidsregio's, brandweerkorpsen, industrie, defensie, luchthavens en offshore.



**Wij werken om  
uitzonderlijke  
— & —  
duurzame  
resultaten te leveren**

# minimaliseer vandaag jouw impact

## Neem contact met ons op:

### Arcadis Nederland B.V.

Beaulieustraat 22 6814 DV Arnhem  
Postbus 33 6800 LE Arnhem



#### Wim Plaisier

Manager PFAS Oplossingen Europa  
+31 (0)6 4664 7255

E [wim.plaisier@arcadis.com](mailto:wim.plaisier@arcadis.com)

### Kenbri Fire Fighting B.V.

Industriestraat 8, 3281 LB Numansdorp  
+31 (0)187 49 35 88



#### Hans Huizinga

Fire Safety Consultant  
+31 (0)6 30 407 287

E [hans.huizinga@kenbri.nl](mailto:hans.huizinga@kenbri.nl)