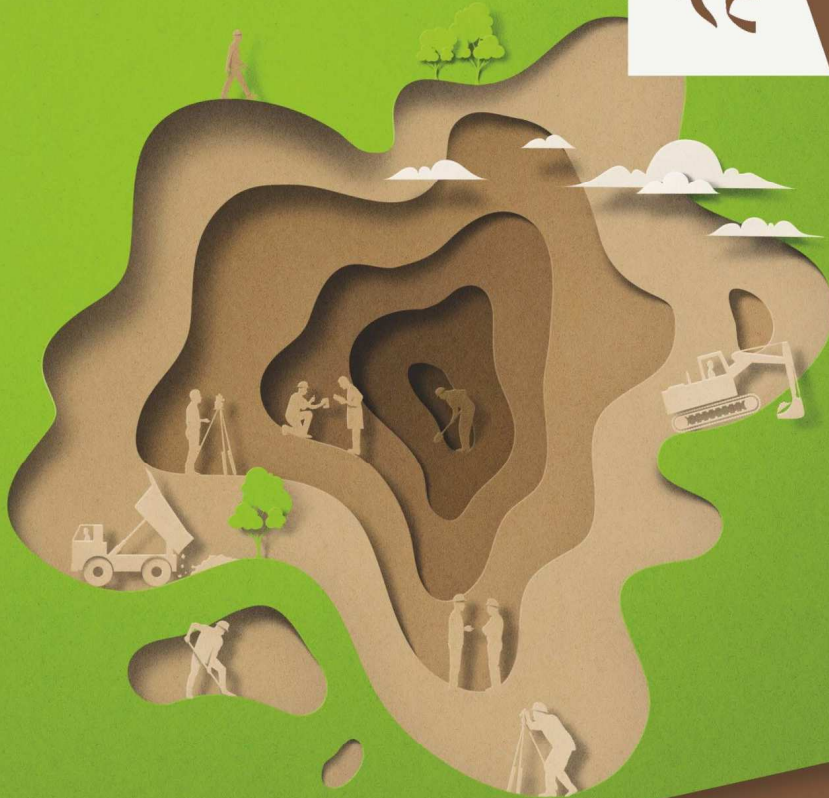




Vlaanderen
is bodembewust



GEBRUIK VAN FLUORHOUDEND BLUSSCHUIM DOOR BRANDWEER

PREVENTIEVE MAATREGELEN
VOOR EEN GEZONDE BODEM

SAMEN MAKEN WE
MORGEN MOOIER

OVAM

WWW.OVAM.BE

DOCUMENTBESCHRIJVING

- 1 *Titel van publicatie:*
Gebruik van fluorhoudend blusschuim door de brandweer – Preventieve maatregelen voor een gezonde bodem
- 2 *Verantwoordelijke Uitgever:*
OVAM
- 3 *Wettelijk Depot nummer:* -
- 4 *Trefwoorden:*
brandweer, PFAS, fluorcomponenten, blusschuim, schuimvormend middel
- 5 *Samenvatting:*
Deze brochure omvat aandachtspunten en richtlijnen om bodemverontreiniging met fluorhoudende componenten in blusschuim te vermijden.
- 6 *Aantal bladzijden:* 10
- 7 *Aantal tabellen en figuren:* /
- 8 *Datum publicatie:*
2020
- 9 *Prijs:* /
- 10 *Begeleidingsgroep en/of auteur:*
Griet Van Gestel (OVAM), Johan Ceenaeme (OVAM), Nele Bal (OVAM), Frederik Vercruysse (Brandweer Zone Antwerpen), Maarten Van Severen (Netwerk Brandweer), Jos Deloose (Campus Vesta), Karen Van Geert (Arcadis), Jonas Rabaey (Witteveen+Bos)
- 11 *Contactpersonen:*
Nele Bal en Griet Van Gestel (OVAM)
- 12 *Andere titels over dit onderwerp:*
Brandweer oefenterreinen: adviezen voor grondverzet of grondwateronttrekkingen

INHOUD

1	Fluorverbindingen in blusschuim	5
1.1	Wat is het probleem?	5
1.2	Over welke fluorverbindingen gaat het juist?	5
1.3	Waarom komt PFAS in blusschuim voor?	6
2	Waarom moeten we PFAS vermijden?	7
3	Wat kan de brandweer in praktijk doen om bodemverontreiniging te voorkomen?	8
3.1	Kies voor fluorvrije blusschuimen waar het kan	8
3.1.1	Verschillende soorten blusschuim	8
3.1.2	Evaluatie van de aanwezigheid van PFAS in blusschuim	8
3.1.3	Schuimkeuze bij schuimblus oefeningen	9
3.1.4	Inzet van blusschuim tijdens brandweerinterventies	9
3.2	Preventie begint bij inventarisatie, kennis en kunde en het aanpassen van de inrichting	10

1 FLUORVERBINDINGEN IN BLUSSCHUIM

1.1 WAT IS HET PROBLEEM?

Fluorhoudende verbindingen zijn jarenlang centrale en evidente componenten geweest in blusschuim. De specifieke eigenschappen van deze verbindingen waren afgelopen decennia cruciaal tijdens de ontwikkeling van performante synthetische blusschuimen.

Het gebruik van deze fluorverbindingen bleek echter niet zonder risico.

Er is ondertussen al jaren veel bezorgdheid rond de **schadelijke milieuaspecten** van blusschuim. De fluorverbindingen in het blusschuim hebben immers als belangrijk nadeel dat ze niet in het milieu worden afgebroken. Hierdoor kan de concentratie van deze stoffen in de bodem, het grondwater, het oppervlaktewater en het drinkwater stelselmatig oplopen.

Recente studies wijzen op een **toxisch effect** van deze fluorverbindingen bij mens en dier.

1.2 OVER WELKE FLUORVERBINDINGEN GAAT HET JUIST?

De groep **poly- en geperfluoreerde alkyl verbindingen (PFAS)** omvat meer dan 6000 individuele stoffen. PFAS hebben als overeenkomst dat ze een compleet (per-) of gedeeltelijk (poly-) gefluoreerde koolstofketen bevatten, met een variërende lengte, normaal gesproken 2 tot 16 koolstofatomen.

De bekendste PFAS zijn **PFOS** (perfluorooctaansulfonzuur) en **PFOA** (perfluorooctaanzuur). Dit waren in het verleden de belangrijkste bestanddelen van blusschuim.

Sinds 2000 is de productie van PFOS en iets later ook PFOA vanwege milieuoverwegingen stelselmatig uitgefaseerd. Het gebruik van schuim dat **PFOS** bevat als primair component is in 2011 **definitief verboden** door de Stockholm Conventie: de brandweer moest daarom in het verleden PFOS-houdend blusschuim afvoeren voor verwerking. Sinds 2015 maken de 8 grootste PFOA-leveranciers geen PFOA meer. **PFOA** mag na medio 2020 **niet meer in de handel** gebracht worden.

Producenten van blusschuim hebben de sinds 2000 uitgefaseerde fluorhoudende verbindingen vervangen door **alternatieve fluorhoudende verbindingen**, om de beste schuimkwaliteit te kunnen blijven garanderen. PFOS en PFOA werden zo vervangen door andere fluorverbindingen (bv '6:2 FTS'). Deze andere stoffen behoren echter nog steeds tot de groep van de PFAS.

1.3 WAAROM KOMT PFAS IN BLUSSCHUIM VOOR?

PFAS hebben enerzijds de eigenschap om **chemisch en thermisch zeer stabiel** te zijn. Bij hoge temperaturen en onder extreme omstandigheden (bv agressieve, zure of basische producten) blijven de verbindingen intact zodat het schuim effectief blijft.

De structuur van PFAS bestaat anderzijds uit een **hydrofiel en hydrofoob deel**. Deze eigenschap laat toe om blusschuim te ontwikkelen dat een snel afsluitende, waterige filmlaag vormt. Men spreekt daarom in dit kader vaak over 'aqueous film forming foam' of AFFF. Deze unieke eigenschap zorgt ervoor dat er **geen brandstof wordt opgenomen in het blusschuim**. Het schuim wordt zo minder aangetast door de brand in de omgeving en blust een brand dus sneller.

2 WAAROM MOETEN WE PFAS VERMIJDEN?

Onderzoeken tonen aan dat perfluorverbindingen **belangrijke schadelijke effecten** hebben.

Het gebruik van de meest schadelijke fluorverbindingen, zoals PFOS en PFOA, werd in 2011 reeds verboden. Wetenschappers hebben ondertussen aangetoond dat de schadelijke effecten gelden voor heel wat verschillende PFAS. Daarom wordt nu de ganse stofgroep onder de aandacht gebracht.

Hoewel PFAS van nature niet voorkomen, zijn PFAS tegenwoordig toch wijdverspreid aanwezig in het milieu. Dit is te wijten aan hun hoge oplosbaarheid, lage tot matige sorptie aan bodem en sediment, en hun persistente eigenschappen zodat ze niet biologisch en chemisch worden afgebroken.

PFAS verspreiden zich via de volgende **verspreidingsroutes in het milieu**:

- Blusschuim op onverhard terrein komt **via de grond in het grondwater** terecht (uitloging) en kan zich vervolgens verder verspreiden via grondwater.
- Schuimpartikels verspreiden **via lucht** naar de ruimere (onverharde) omgeving en kunnen zo door **depositie in bodem en oppervlaktewater** terecht komen.
- **Verontreinigd slib** uit waterzuiveringsstations wordt afgevoerd waardoor verspreiding van vervuiling mogelijk is.
- Verontreinigde grond kan worden verspreid door (ongecontroleerde) **graafwerken en grondverzet**.
- **Lozing van opgepompt grondwater** kan leiden tot verder verspreiding van vervuiling.

PFAS worden in het lichaam niet omgezet. De verbindingen binden zich niet zozeer aan vetten, zoals andere verontreinigingen, maar aan eiwitten. **PFAS accumuleert op die manier in het lichaam.** Wetenschappers vermoeden een **relatie met verschillende nadelige gezondheidseffecten**.

Op basis van toxiciteitsonderzoek wordt voor toxische stoffen een toelaatbare dagelijkse inname (TDI) afgeleid. De laatste jaren wordt een neerwaartse trend vastgesteld in de TDI's voor PFOS. Deze stof, en bij uitbreiding de groep PFAS, vereist op die manier **steeds meer aandacht**.

De brandweer moet omzichtig(er) omspringen met de inzet van fluorhoudend blusschuim gezien de potentieel nadelige effecten voor mens en milieu.

3 WAT KAN DE BRANDWEER IN PRAKTIJK DOEN OM BODEMVERONTREINIGING TE VOORKOMEN?

3.1 KIES VOOR FLUORVRIJE BLUSSCHUIMEN WAAR HET KAN

3.1.1 Verschillende soorten blusschuim

Er kan een onderscheid gemaakt worden tussen verschillende soorten blusschuim:

- Blusschuim voor operationeel gebruik met fluorhoudende bestanddelen
- Blusschuim voor operationeel gebruik zonder fluorhoudende bestanddelen (fluorvrij blusschuim)
- Blusschuim voor oefeningen

Producenten van blusschuim hebben in het recente verleden de verboden fluorhoudende verbindingen vervangen door alternatieve fluorhoudende verbindingen uit de groep PFAS. Bij het gebruik van **blusschuim met fluorhoudende bestanddelen** zijn belangrijke nadelige milieuaspecten aanwezig. Oefenen met dit type schuim is niet aan de orde, tenzij op adequaat uitgeruste oefenterreinen.

Producenten bieden ondertussen ook **fluorvrij blusschuim** aan. Algemeen wordt vastgesteld dat de kwaliteit daarvan ruim voldoende is voor kleine- en middelgrote incidenten waarbij een schuimblussing vereist is. Hoewel bij fluorvrij blusschuim de meest schadelijke fluorcomponent verdwenen is uit de samenstelling, betekent dit niet dat deze schuimen milieuvriendelijk zijn. De vervangende stoffen blijven, weliswaar in beperktere mate, milieubelastend. Dit type schuim is dus niet geschikt om mee te oefenen, tenzij op adequaat uitgeruste oefenterreinen.

Er is ook **oefenschuim** beschikbaar op de markt van de schuimblusmiddelen. Dit type schuim is de norm voor opleidingsdoeleinden. De milieu-impact van dit schuim is geminimaliseerd.

3.1.2 Evaluatie van de aanwezigheid van PFAS in blusschuim

De informatie die op een SDS (Safety Data Sheet) van het blusschuim gegeven wordt, is vaak niet afdoende om te kunnen bepalen welke PFAS in de desbetreffende schuim aanwezig zijn. De gebruikte stoffen zijn vaak bedrijfsgeheim of de concentraties zijn te laag om op te nemen op het SDS.

De termen '**PFOS-vrij**' en '**PFOA-vrij**' betekenen niet dat er geen schadelijke fluorverbindingen aanwezig zijn in het blusschuim; andere PFAS worden dan immers niet benoemd.

Wanneer de term '**PFAS-vrij**' of '**vrij van PFC**' (PerFluorinated Compound) gebruikt wordt, mag aangenomen worden dat er ook geen PFAS in het schuim aanwezig zijn.

3.1.3 Schuimkeuze bij schuimblusoefeningen

Op terreinen waar veel brandoefeningen gebeuren en waarbij schuim gebruikt wordt om te oefenen, is er een verhoogde kans op bodemverontreiniging door veelvuldig en herhaaldelijk gebruik. Daarom is het belangrijk op deze terreinen **kritisch om te gaan met het gebruik van (fluorhoudende) blusschuimen**.

Advies:

- In het kader van brandoefeningen wordt aanbevolen om **steeds met oefenschuim** te werken. Hoewel de milieu-impact van oefenschuim is geminimaliseerd, betekent dit niet dat oefenschuim milieuvriendelijk is. Lozing op een beek of riool zonder waterzuivering is niet zondermeer toegelaten en dient geëvalueerd te worden, mogelijks in samenspraak met de interne of externe milieucoördinator.
- **(Aanvullende) grondvervuiling** op terreinen van brandweer en derden moet **absoluut vermeden** worden. Dit kan enkel door in het kader van oefeningen het **gebruik van fluorhoudende blusschuimen te beperken tot adequaat uitgeruste oefenterreinen**, bijvoorbeeld van brandweerscholen.
- De **fluorvrije blusschuimen** voor operationeel gebruik zijn **eveneens milieubelastend**. Enkel op **adequaat uitgeruste oefenterreinen** kan met fluorvrij blusschuim geoefend worden.

3.1.4 Inzet van blusschuim tijdens brandweerinterventies

De operationele inzet van blusschuim moet afgewogen worden tegenover de nadelige gevolgen voor het milieu. Evalueer daarom tijdens interventies steeds of de inzet van blusschuim noodzakelijk is.

Advies:

- Gebruik bij voorkeur **geen blusschuim**.
- Gebruik alleen blusschuim wanneer dit **echt noodzakelijk en wanneer water geen alternatief is**. Het gebruik van blusschuim is bijvoorbeeld niet strikt vereist voor elke autobrand.
- Indien het gebruik van zeer performant fluorhoudend blusschuim toch noodzakelijk is, bijvoorbeeld in het kader van industriële brandbestrijding, is het aangewezen een **register** op te maken om inzicht te krijgen in hoeveelheid en locatie waar schuim met fluorhoudende componenten werd ingezet.
- Volg blijvend de markt op met betrekking tot **fluorvrij blusschuim** en vervang verouderde fluorhoudende blusschuimen zodra de levensduur dit vereist en een gegarandeerd, gelijk kwaliteitsniveau beschikbaar is als fluorvrije variant.

3.2 PREVENTIE BEGINT BIJ INVENTARISATIE, KENNIS EN KUNDE EN HET AANPASSEN VAN DE INRICHTING

Om in de toekomst tot nadere inzichten en afspraken omtrent het gebruik van blusschuim te komen, zijn volgende aanbevelingen voor (industriële) brandweerorganisaties aangewezen:

- Maak een **inventaris** van het gebruik van blusschuim in installaties en brandweervoertuigen. Bepaal waar en hoeveel fluorhoudende middelen worden gebruikt.
- **Inventariseer en evalueer** in welke gevallen blusschuim noodzakelijk is en in welke gevallen fluorhoudend blusschuim een meerwaarde is om optimaal en veilig te kunnen blussen.
- **Stimuleer kennis en kunde** omtrent de milieu-effecten van blusschuim.
- Evalueer waar, hoe en in welke mate **blusschuim voor reële inzet** in de grond, oppervlaktewater, waterzuivering, riolering, ...terecht kan komen en bekijk hoe deze **verspreidingsroute naar het milieu kan beperkt en vermeden worden**:
 - Probeer (vloeistofdichte) verharding te voorzien op plaatsen waar blusschuim op de grond kan terecht komen (bv. oefenplaatsen, opslag schuimvormende middelen)
 - Voorzie opvang van bluswater op plaatsen waar blusschuim op de grond kan terecht komen
- Evalueer waar, hoe en in welke mate oefenschuim in het oppervlaktewater terecht kan komen en bekijk hoe deze **verspreidingsroute naar het milieu kan beperkt en vermeden worden**:
 - Het oefenschuim mag niet terecht komen in het oppervlaktewater. Een lozing op riool is toegelaten als dat via een openbare RWZI wordt behandeld en vergunningsmatig is toegestaan.
 - Zodra de bedrijfsactiviteit gericht is op het organiseren van brandweeroefeningen, dient, in samenspraak met de interne of externe milieucoördinator, nagegaan te worden of er aanvullende maatregelen vereist zijn, zoals bijvoorbeeld het voorzien van (vloeistofdichte) verharding en de opvang van bluswater, eventueel aangevuld met een voor de afvalwaterstroom geschikte waterzuiveringsinstallatie.
- **Bij vermoeden van een mogelijke verontreiniging** is het aangewezen zo spoedig mogelijk contact op te nemen met een **erkend bodemsaneringsdeskundige** om na te gaan welke acties ondernomen dienen te worden.