



Schaumlöschmittel und Fluortenside Die Fluorproblematik

AGBF, Wilhelmshaven
12.11.2009

Fabrik chemischer Präparate von
Dr. Richard Sthamer GmbH & Co. KG
Liebigstr. 5
22113 Hamburg

Dr. Matthias Prall



Zusammenfassung

**Schaumlöschmittel
werden nicht verboten !!**

**Es muss aber ein Umdenken im
Schaumeinsatz stattfinden!**

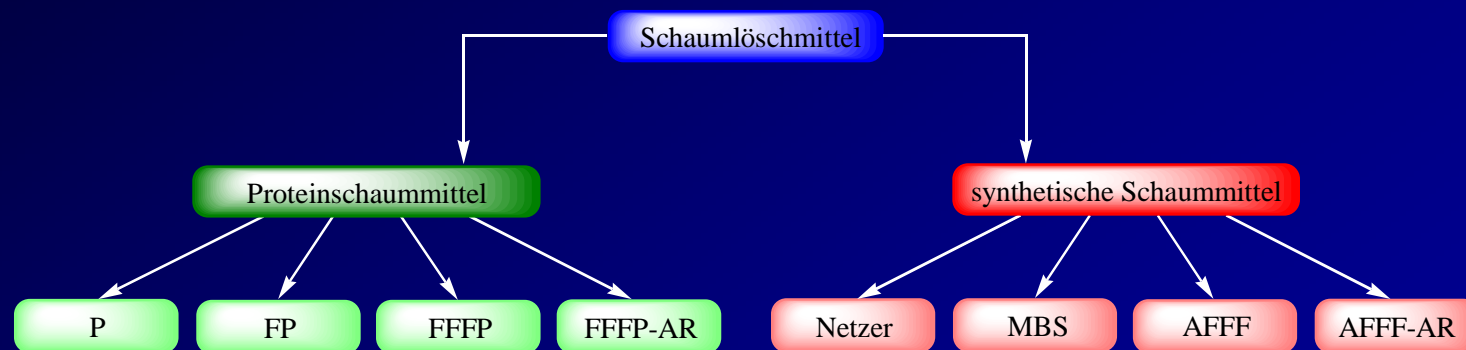


Schaumlöschmittel

Schaumlöschmittel - Eine kurze Übersicht -

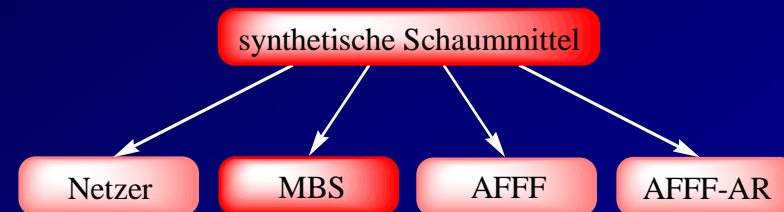


Übersicht Schaumlöschmittel





Mehrbereichschaummittel



-Fluorfrei

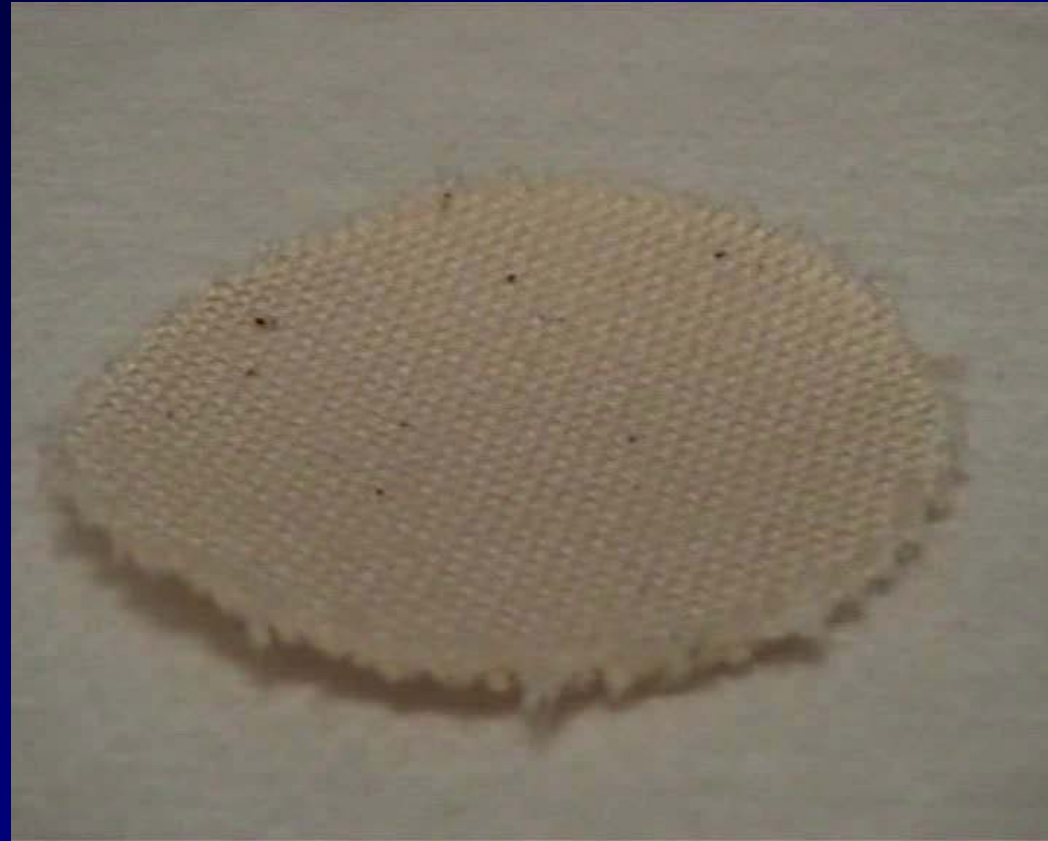
- können Schwerschaum
Mittelschaum
Leichtschaum
→ VZ 2 bis 1000

-Einsatz: kommunale Feuerwehr
Netzmittel
Klasse A und kleine Klasse B Brände
CAFS-Anlagen

-Nicht geeignet für: unverschäumte Aufgabe auf Flüssigkeitsbrände
Große Flüssigkeitsbrände



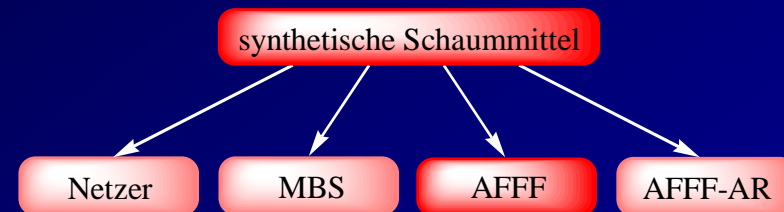
Mehrbereichschaummittel



Fabrik chemischer Präparate von Dr. Richard Sthamer GmbH & Co. KG



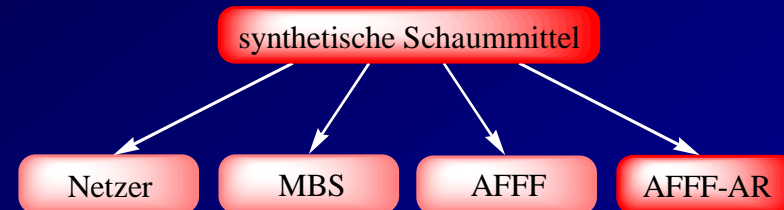
Wasserfilmbildende Schaummittel



- enthält Fluortensid
- AFFF: „Aqueous Film Forming Foam“
wasserfilmbildender Schaum
- Einsatz: chemische/petrochemische Industrie
Flughäfen
Offshore-Bereich
Brände nicht polarer Kohlenwasserstoffe und Lösemittel
- Nicht geeignet für: Fetstoffbrände
Brände polarer Brandgüter
Leichtschaum



Alkoholbeständige Schaummittel



- Eigenschaften wie AFFF
+ Brände polarer Flüssigkeiten
- Polymerfilmbildner, strukturviskos
oder dünnflüssige Variante (LV = low viscosity)
- Einsatz: chemische/petrochemische Industrie
Flughäfen
Offshore-Bereich
Brände nicht polarer Kohlenwasserstoffe und Lösemittel
Brände stark schaumzerstörender Flüssigkeiten
- Nicht geeignet für: Feststoffbrände
Leichtschaum



Trend zum 1%igen Konzentrat

MBS:

STHAMEX-K
STHAMEX class A

AFFF:

STHAMEX-AFFF 1%
STHAMEX-AFFF 1% F-15

AFFF/AR:

MOUSSOL-APS 1/3
MOUSSOL-APS LV 1/3
MOUSSOL-APS LV 1/1

Vorteile:

- Mehr Schaum mit weniger Konzentrat
- Preisvorteil (1%er günstiger als 3 * 3%er)
- Bessere und einfachere Logistik



Wozu AFFF-Schaumlöschmittel?

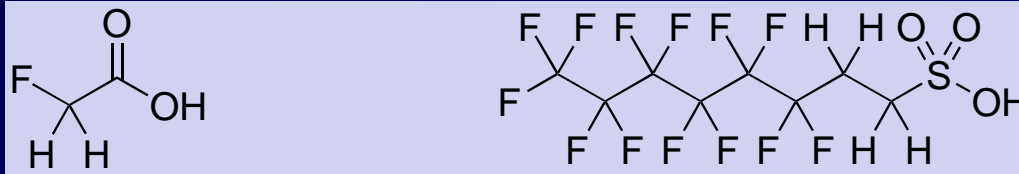
**Fluortenside in
Schaumlöschmitteln
- Wozu ? -**



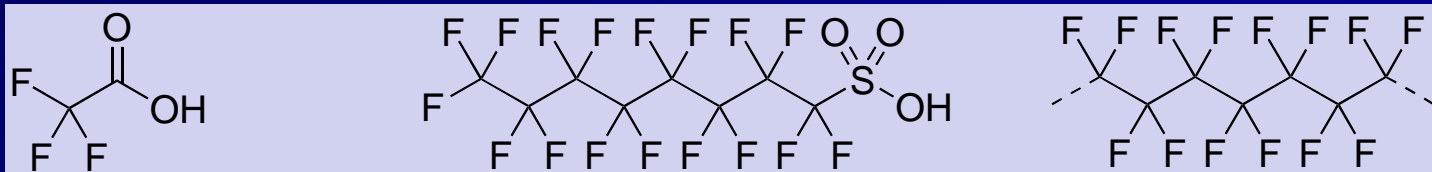
Was sind fluorierter Verbindungen

Grundsätzlich:

Fluorierte Verbindungen sind organische Verbindungen, die eine oder mehrere C-F Bindungen enthalten

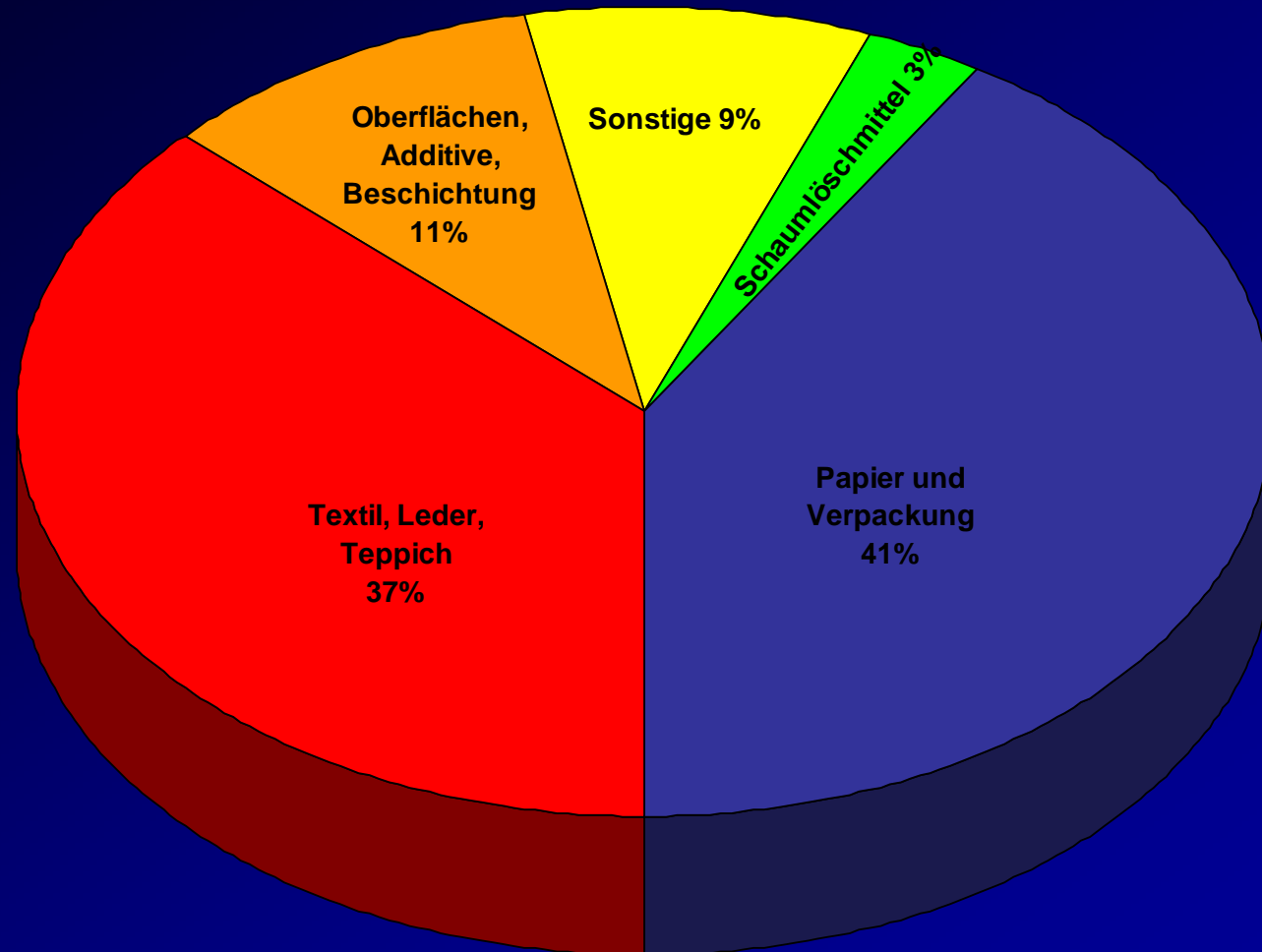


Perfluorierte Verbindungen beinhalten ausschließlich C-F Bindungen



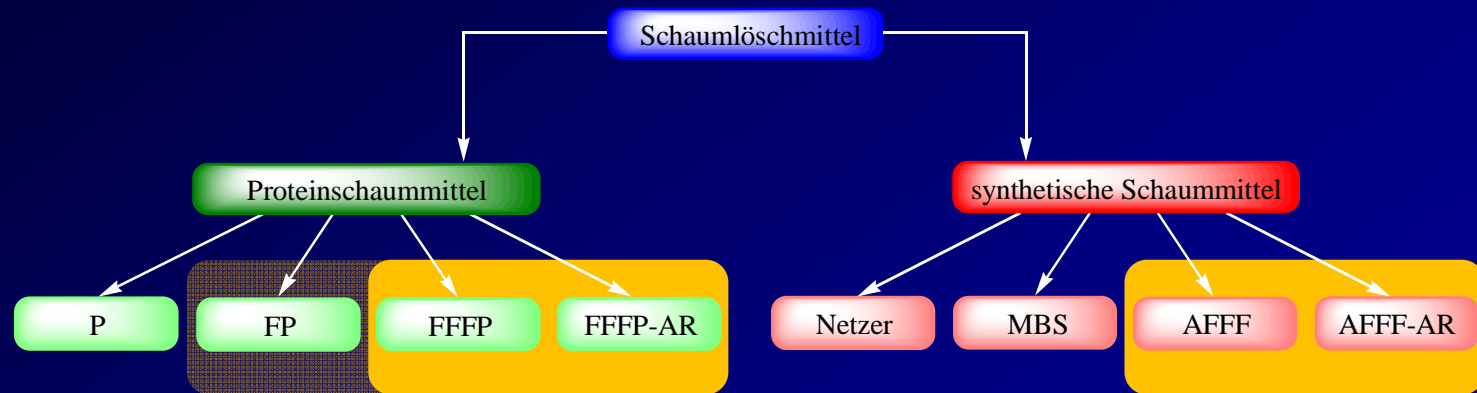


Wo werden fluorierte Verbindungen eingesetzt





Wieso Fluortenside



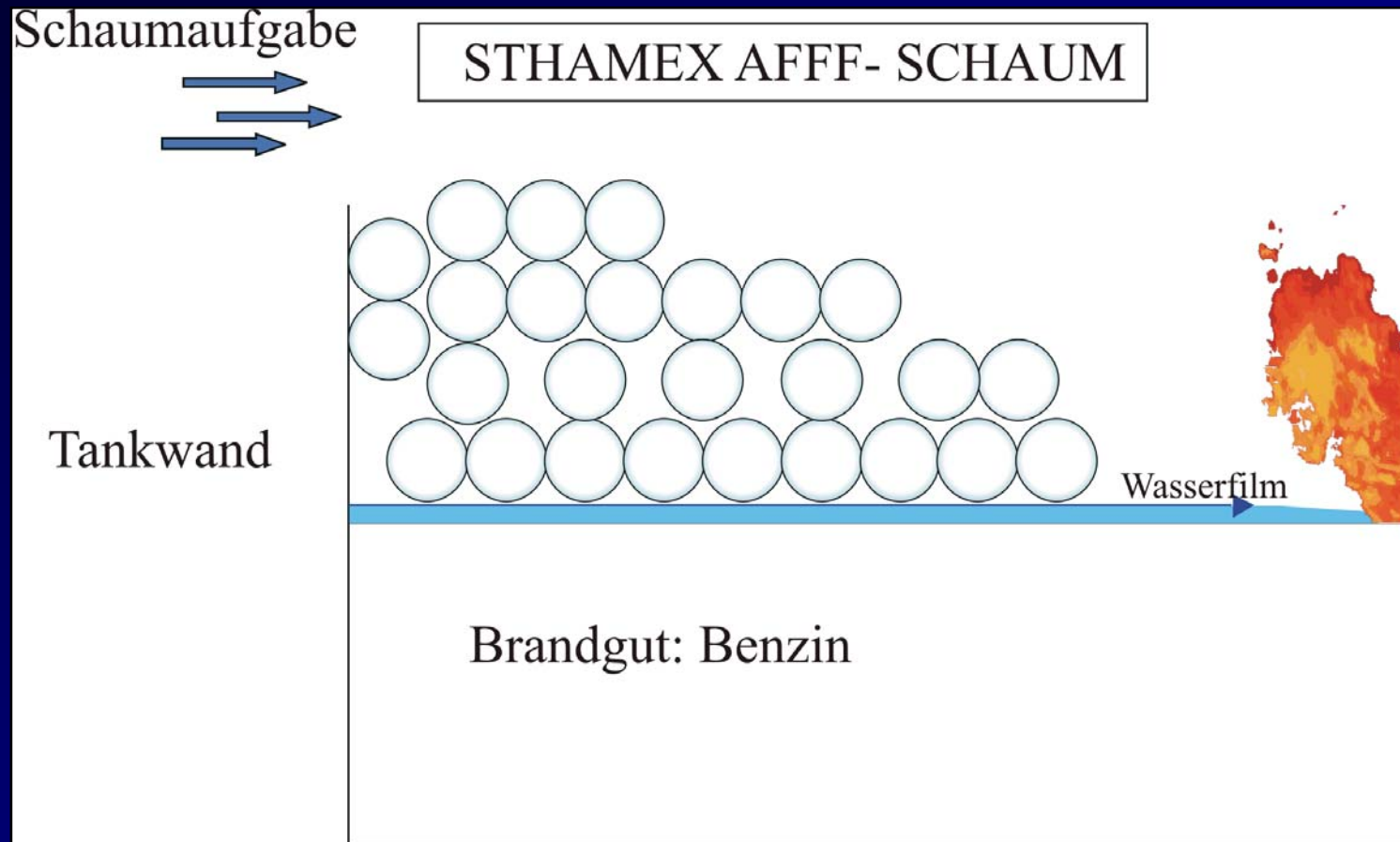


Wieso Fluortenside

- **Filmbildendes Schaumlöschmittel:**
 - Wasser
 - Oberflächenaktive Stoffe
 - Glycolderivate
 - **Fluortenside**
- **AFFF:** „Aqueous Film Forming Foam“
wasserfilmbildender Schaum
- **FFFP:** „Film Forming Fluoro Protein“
filmbildendes Fluorprotein
- **Bildung eines 10 bis 30 µm dicken wässrigen Duplexfilm auf Klasse B Brandgütern (unpolare Flüssigkeiten, z.B. Mineralölprodukte)**

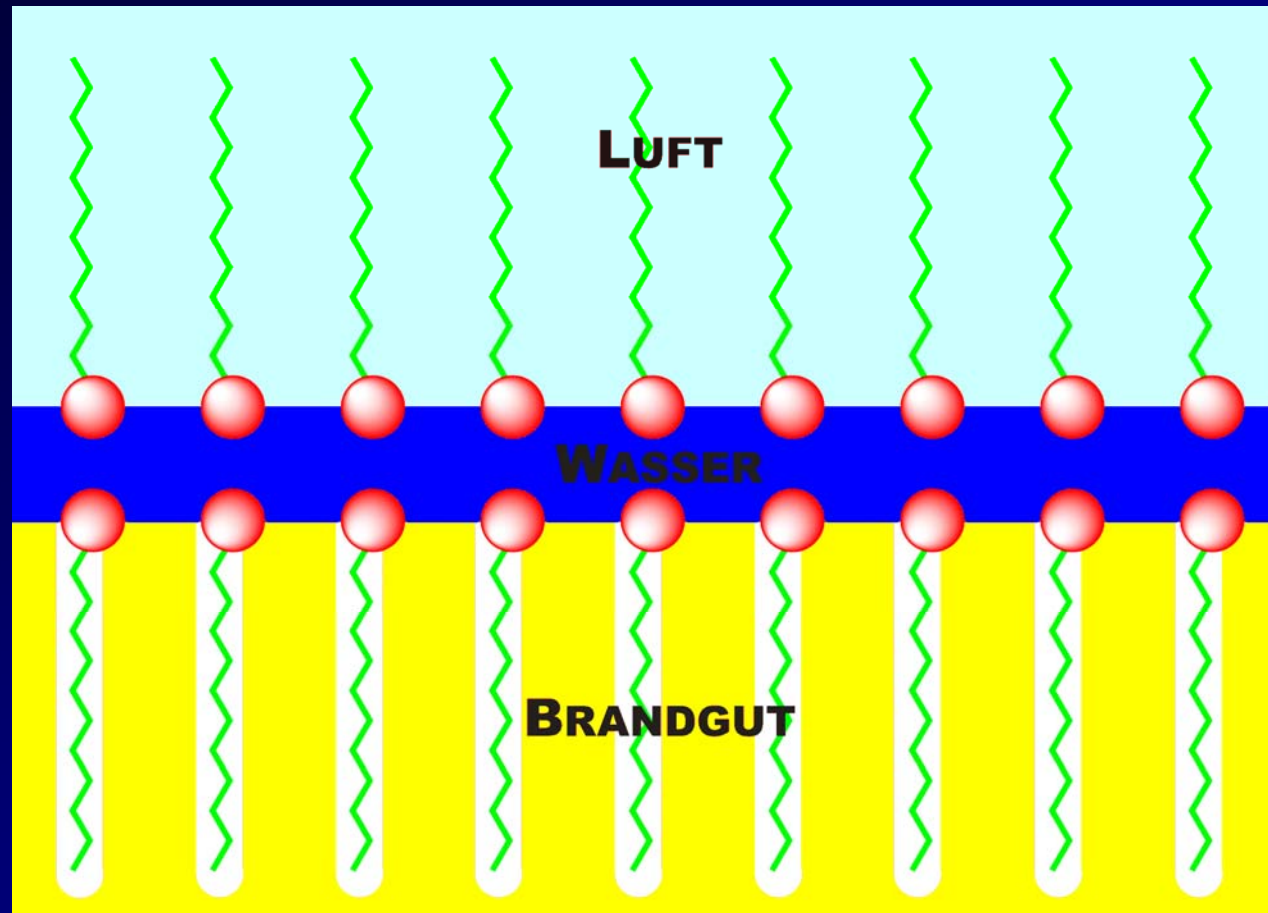


Wieso Fluortenside





Wieso Fluortenside



Fabrik chemischer Präparate von Dr. Richard Sthamer GmbH & Co. KG



Wieso Fluortenside

Der Wasserfilm sorgt für die folgenden, für einen schnellen und sicheren Löscherfolg unverzichtbaren Effekte:

- die Abkühlung des Brandgutes**
- die schnelle Ausbreitung des Schaums auf der Flüssigkeitsoberfläche**
- die Ausbildung einer stabilen Barriere gegen den Austritt von Brandgutdämpfen**
- die „Selbstheilung“, sprich der Wasserfilm fließt von selbst wieder zusammen wenn er beschädigt wird**

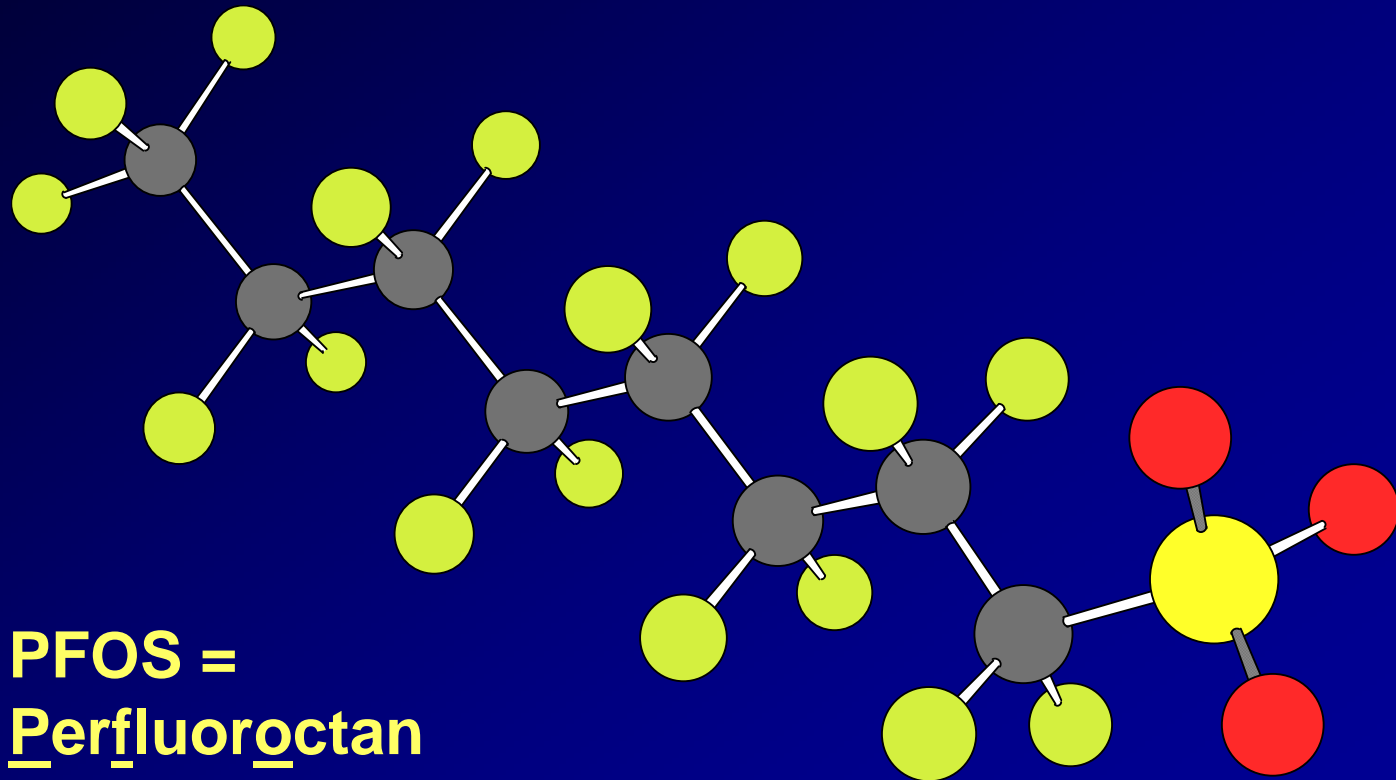


PFOS/PFOA in Schaumlöschmitteln

PFOS/PFOA in Schaumlöschmitteln



Worauf beruhen die Unterschiede





Warum wurde PFOS verboten

Nach 3M und diversen Untersuchungen

→ Einstufung von PFOS als PBT-Chemikalie:

- Persistent**
Halbwertszeit von bis zu 2000 Jahren in der Natur
- Bioaccumulating**
Anreicherung in Eiweißen im Körper
Halbwertszeit von 3-7 Jahren im menschl. Körper
- Toxic**
Lebertoxisch, teratogen (fruchtschädigend)



Wann sind welche Schaummittel verboten

Die EU-Richtlinie 2006/122/EG wurde 1:1 in die Chemikalien-Verbots-Verordnung eingearbeitet

Schaumlöschmittel, die PFOS enthalten, dürfen nur noch bis zum 27. Juni 2011 verwendet werden, wenn sie vor dem 27. Dezember 2006 erworben wurden.

Die deutschen Behörden mussten der EU bis spätestens zum 27. Dezember 2008 die Bestände PFOS-haltiger Schaumlöschmittel melden !!!



PFOA

**Unter Beobachtung, aber noch keine Maßnahmen
(außer in der Schweiz)**

In Telomer-Fluortensiden PFOA-Gehalt etwa < 10 ppm

USA: Product Stewardship

Hersteller sind angehalten, den PFOA-Gehalt ihrer Produkte zu senken (auf „Null“ bis 2015)



PFOA

PFOA-Gehalt in Telomer-basierten Schaumlöschmittelkonzentraten:

~ 0,1 ppm in 6%igen Schaumlöschmitteln

~ 0,5 ppm in 3%igen Schaumlöschmitteln

~ 1,5 ppm in 1%igen Schaumlöschmitteln

—> **Alle Werte weit unterhalb des 50 ppm Grenzwertes**

Produkt Stewardship: Die überwiegende Zahl der Fluortensid-Hersteller hat bereits zu Mitte 2008 auf „PFOA-frei“ umgestellt

„PFOS-frei“ und „PFOA-frei“ anhängig von den Möglichkeiten der Analytik !!



Telomere in Schaumlöschmitteln

Telomer-Fluortenside in Schaumlöschmitteln



Welche Unterschiede gibt es

Fluortenside

Elektrochemische
Fluorierung (ECF)

PFOS

Vorteile:
billig, schnell

Nachteile:
Gemisch, geradkettig und
verzweigt, PFOS als
Hauptprodukt, Abfall-
produkte

Telomerisation

Telomere

Vorteile:
Leicht trennbares Gemisch,
Wenig Abfall, Kein PFOS

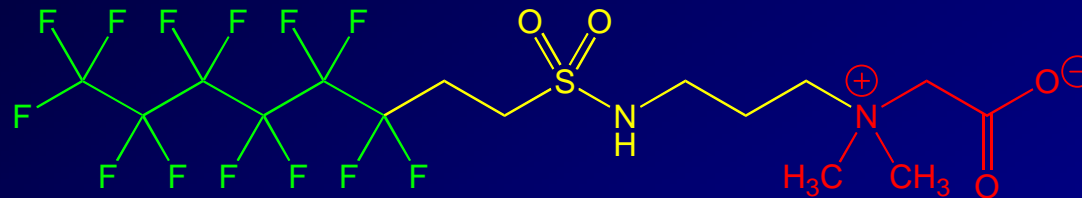
Nachteile:
aufwändig, teuer



Welche Unterschiede gibt es

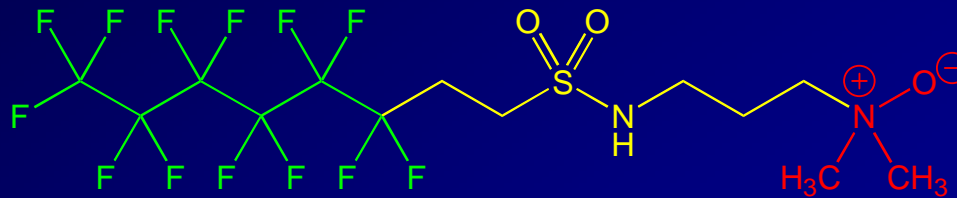


Schema



Telomer:

Komplizierter
Aufbau,
deshalb teuer



PFOS:

einfach, billig



Welche Unterschiede gibt es

	PFOS	6:2-Telomer
Giftig ?	ja	nein
Krebserregend ?	ja	nein
Bioakkumulierend ?	ja	nein
Persistent ?	ja	ja



Telomere und Umwelt

Telomer-Fluortenside sind nicht biologisch abbaubar.

UBA sorgt sich um Trinkwasserqualität

→ Vorsorgewert 0,3 ppb (0,00000003%) für PFOS in Trinkwasser

**In Ermangelung von Grenzwerten wird Kläranlagen dieser
Vorsorgewert als Grenzwert für alle FT vorgegeben.**



Telomere und Umwelt

In „normalem“ Löschwasser mit AFFF-Zusatz ~300.000 ppb FT

→ Insbesondere in NRW teilweise Verbot der Einleitung von Löschwasser in Kläranlagen

Auffangen und Behandeln/Entsorgen des Löschwassers sollte Teil des Gesamtkonzepts werden (Errichter - Betreiber - Versicherer)

Einzelheiten werden z.Z. in einer Arbeitsgruppe mit dem UBA ausgearbeitet.



Fluorfreie Schaumlöschmittel

**Fluorfreie Schaumlöschmittel
- Stand der Dinge -**



Fluorfreie Schaumlöschmittel

MOUSSOL-FF 3/6

Fluorfrei
Alkoholbeständig
EN 1568-1, -3, -4
ICAO Level B



Fluorfreie Schaumlöschmittel

Produktübersicht und Ratings

nach DIN EN 1568-3 (unpolare Brandstoffe – Heptan)

	Leitungswasser	Seewasser
STHAMEX-AFFF	IA-IB	IA-IB
MOUSSOL-APS	IA-IB	IA-IB
STHAMEX F-15	IIIC	IIID
SCHAUMGEIST 3%	IIIB	IIIB
MOUSSOL-FF 3/6	IIIB	IIID
Wettbewerbsprodukt 1	IIIB	Nicht gelöscht
Wettbewerbsprodukt 2	IIIB	Nicht gelöscht
Wettbewerbsprodukt 3	IIIC	Nicht durchgeführt



Fluorfreie Schaumlöschmittel

Löschleistungsstufe nach DIN EN 1568-3 (Brandstoff Heptan)

Löschleistungsstufe	Rückbrandbeständigkeit	Prüfung mit sanfter Aufgabe		Prüfung mit direkter Aufgabe	
		Löschzeit nicht über (min)	Rückbrand nicht über (min)	Löschzeit nicht über (min)	Rückbrand nicht über (min)
I	A	nicht anwendbar		3	10
	B	5	15	3	nicht anwendbar
	C	5	10	3	
	D	5	5	3	
II	A	nicht anwendbar		4	10
	B	5	15	4	nicht anwendbar
	C	5	10	4	
	D	5	5	4	
III	B	5	15	nicht anwendbar	
	C	5	10		
	D	5	5		



Fluorfreie Schaumlöschmittel

Korrekturfaktoren nicht-polare Lösungsmittel DIN EN 13565-2

Löschleistungsstufe	Typische Schaumart	Korrekturfaktor Lachenbildung	Korrekturfaktor Tank
IA	AFFF(AR), FFFP(AR)	1,0	1,0
IB	AFFF(AR), FFFP(AR)	1,0	1,1
IC	AFFF, FFFP	1,1	1,25
ID	AFFF, FFFP	1,1	N/A
IIA	FP, FP(AR)	1,0	1,0
IIB	FP, FP(AR)	1,0	1,1
IIC	FP	1,1	1,25
IID	FP	1,1	N/A
IIIB	S, P	1,5	N/A
IIIC/IIID	S	1,75	N/A

Fabrik chemischer Präparate von Dr. Richard Sthamer GmbH & Co. KG



Fluorfreie Schaumlöschmittel

Nichtpolare Kohlenwasserstoffe

	P	FP	MBS	AFFF	AFFF/AR
Wasserwerfer	-	-	-	○	○
Schaumwerfer	-	○	-	○	○
Schaumrohr	○*	○	○*	○	○
Schaumkrümmer	○	○	○	○	○
Schaumtopf	○	○	○	○	○
Sub-Surface	-	○	-	○	○
Wassersprinkler	-	-	-	○	○
Schaumsprinkler	-	-	○	○	○

* Nur sanfte/indirekte Aufgabe



Fluorfreie Schaumlöschmittel

Fluorfreie Schaumlöschmittel nur für „sanfte“ Aufgabe:

- Gießkrümmer, Schaumtöpfe
- Mittelschaum
- Leichtschaumanlagen/Generatoren

Filmbildende Schaummittel auch für direkte Aufgabe geeignet:

AFFF- und AFFF/AR-Schaummittel:

- Monitoraufgabe, Hohlstrahlrohre
 - Wassersprinkler, Schaumsprinkler, Sprühflutdüsen
- Lösung kann unverschäumt aufgebracht werden
auf unpolare Flüssigkeiten und schmelzende Feststoffe



Zusammenfassung

Zusammenfassung



Zusammenfassung

PFOS wurde wegen der preiswerten Herstellung und der nicht bekannten negativen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt vielfach in Anwenderprodukten eingesetzt.

Ab 27. Juni 2011 ist die Verwendung PFOS-haltiger Schaummittel verboten.

Telomer-Fluortenside:

- Sind nicht giftig**
- Werden nicht zu PFOS abgebaut**
- Es findet keine Bioakkumulation im Körper statt**
- aber: Sind auch schwer biologisch Abbaubar**



Zusammenfassung

- AFFF werden nicht verboten
- Ohne Fluortenside keine Fimbildung
- Fluorfreie Schaumlöschmittel gibt es und hat es immer gegeben
- Fluorfreie Schaumlöschmittel kommen nicht an die Leistung filmbildender Schaummittel heran
- Bei der Anwendung von Schaumlöschmitteln umdenken:
 - Die überwiegende Anzahl Brände sind mit fluorfreiem MBS zu begerrschen
 - nur spezielle Gefahren mit filmbildendem Schaumlöschmittel löschen
 - Zwei Schaumlöschmittel vorhalten



Ende

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Fabrik chemischer Präparate von Dr. Richard Sthamer GmbH & Co. KG