

Datenblatt fluorierte Chemikalien

Haftungsausschluss:

Bitte beachten Sie, dass hier bekannte bzw. „normale“ Verwendungen von SVHC zusammengestellt sind und es möglich ist, dass SVHC auch anders als vorgesehen (also in „exotischen“ Anwendungen) verwendet werden. Die Anwendungsinformationen sind nach guter Praxis zusammengestellt. Aktualisierungen finden unregelmäßig statt, z. B. wenn sich die rechtlichen Anforderungen ändern oder neue Verwendungen für den Stoff bekannt werden.

Dieses Angebot wird von der LUBW mit Sorgfalt erstellt und gepflegt. Dennoch können wir für die Vollständigkeit, die Richtigkeit und die Aktualität der dargestellten Daten keine Gewähr übernehmen. Für Schäden, die sich aus der Verwendung der abgerufenen Informationen ergeben, wird keine Haftung übernommen.

1 Stoffidentität

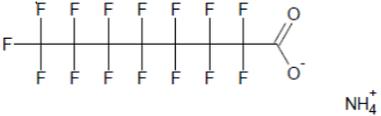
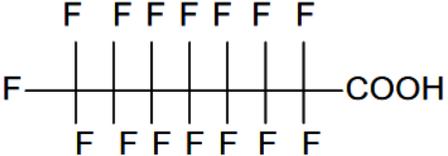
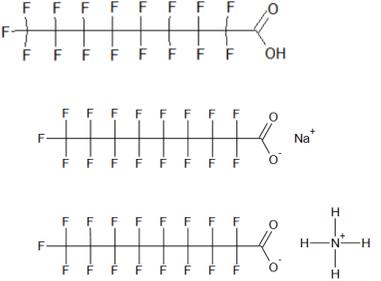
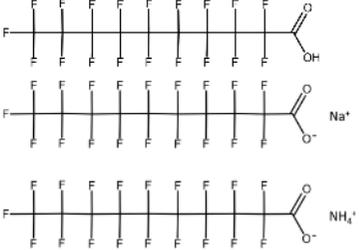
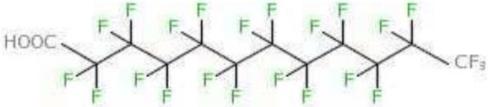
Tabelle 1: Übersicht über die Stoffidentitäten

Name	CAS-Nr.	EINECS	Synonyme	Warum SVHC
Ammoniumpentadecafluorooctanoat (APFO), C8	3825-26-1	223-320-4	Octanoic acid, pentadecafluoro-, ammonium salt; Ammoniumpentadecafluorooctanoate; Ammonium perfluorocaprylate; Ammonium perfluorooctanoate; CXR 1002; DS 101; FC1015; FC 143; FX 1006; Fluorad FC 143; Perfluorooctanoicacid ammonium salt; Unidyne DS 101	Fortpflanzungsgefährdend (Artikel 57c),
Pentadecafluoroktansäure (PFOA), C8	335-67-1	206-397-9	Perfluorooctanoic Acid; PFOA; Pentadecafluoro-1-octanoic acid; Perfluorocaprylic acid; Perfluoroheptanecarboxylic acid; Perfluoro-n-octanoic acid; Pentadecafluoro-n-octanoic acid; Pentadecafluorooctanoic acid; n-Perfluorooctanoic acid; 1-Octanoic acid, 2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-pentadecafluoro	PBT - persistent, bioakkumulierbar und toxisch (Artikel 57d)

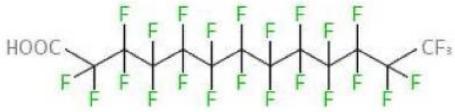
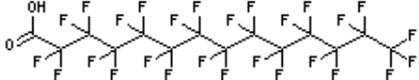
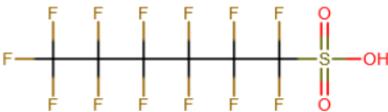
Name	CAS-Nr.	EINECS	Synonyme	Warum SVHC
<p>Perfluornonan-1-säure (PFNA) und seine Natrium- und Ammoniumsalze, C9:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perfluornonan-1-säure [1] • Natriumperfluornonnoat [2] • Ammoniumperfluornonanoat [3] 	<p>375-95-1 [1] 21049-39-8 [2] 4149-60-4 [3]</p>	<p>206-801-3 [1]</p>	<p>C9-PFA; heptadecafluorononanoic acid; Nonanoic acid,; 2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,9-heptadecafluoro-Nonanoic acid, heptadecafluoro-perfluoro-n-nonanoic acid; perfluoro-n-nonanoic acid, ammonium salt; perfluoro-n-nonanoic acid, sodium salt; Perfluorononanoic acid; Perfluoroonanoic acid (PFNA); PFNA; PFNonanoic acid; Serum Perfluorononanoic Acid</p>	<p>Fortpflanzungsgefährdend (Artikel 57c);</p>
<p>Nonadecafluordecansäure (PFDA) und ihre Natrium- und Ammonium-Salze, C10:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nonadecafluordecansäure [1] • Ammoniumnonadecafluordecanoat [2] • Natriumnonadecafluordecanoat [3] 	<p>335-76-2 [1] 3108-42-7 [2] 3830-45-3 [3]</p>	<p>206-400-3 [1] 221-470-5 [2] - [3]</p>	<p>PFDA; C10-PFCA; Perfluorodecanoic acid</p>	<p>PBT - persistent, bioakkumulierbar und toxisch (Artikel 57d)</p>

Name	CAS-Nr.	EINECS	Synonyme	Warum SVHC
Henicosafuorundecansäure, C11	2058-94-8	218-165-4	C11-PFCA; Perfluoroundecanoic acid; Perfluoroundecylic acid	vPvB - sehr persistent und sehr bioakkumulierbar (Artikel 57e)
Tricosafuordodecansäure, C12	307-55-1	206-203-2	Dodecanoic acid, tricosafuoro-C12-PFCA, Perfluorododecanoic acid, Perfluorolauric acid	
Pentacosafuortridecansäure, C13	72629-94-8	276-745-2	C13-PFCA, Tridecanoic acid, pentacosafuoro-, Perfluorotridecanoic acid	
Heptacosafuortetradecansäure, C14	376-06-7	206-803-4	C14-PFCA; Perfluoromyristic acid; Perfluorotetradecanecarboxylic acid; Perfluorotetradecanoic acid	
Perfluorhexan-1-sulfonsäure und ihre Salze, PFHxS, C6 (Sulfonsäure)	355-46-4	206-587-1	Perfluorohexanesulfonic acid; 1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,6-Tridecafluorohexan-1-sulfonic acid; Tridecafluorohexan-1-sulfonic acid; 1-Hexanesulfonic acid, 1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,6-tridecafluoro-; 1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,6-Tridecafluoro-1-hexanesulfonic acid; Tridecafluorohexanesulfonic acid	

Tabelle 2: Strukturformeln¹

APFO (C8)	PFOA (C8)	PFNA und seine Natrium- und Ammonium-salze (C9)
		
PFDA und ihre Natrium- und Ammonium-Salze (C10)	Henicosafluorundecansäure (C11)	Tricosafluordodecansäure (C12)
	 <p>$CF_3(CF_2)_9-COOH$</p>	

¹ Quelle: Strukturformeln aus den Anhang XV Dossiers der ECHA.

Pentacosafuorotridecansäure (C13)	Heptacosafuortetradecansäure (C14)	PFHxS
		

2 Informationen zur Anwendung

Bei den genannten Stoffen handelt es sich um Industriechemikalien. Sie werden in zahlreichen Verbraucherprodukten eingesetzt, beispielsweise in wasser-, schmutz- und fettabweisenden Ausrüstungen von Teppichen, Kleidung und Papier-/Kartonverpackungen für Lebensmittel.

Die Stoffe kommen in Anwendungen der Oberflächenbehandlung und in Feuerlöschschäumen vor. Diese Anwendungen sind jedoch nicht erzeugnisrelevant. In Erzeugnisse können die Stoffe als Bestandteil anderer Stoffe gelangen. Hier sind die Fluorpolymere zu nennen, bei denen die Stoffe in der Herstellungsphase anwesend sein können und so in das Polymer gelangen (Das gilt im Wesentlichen für die C8 Verbindungen, länger-kettige Verbindungen wurden für diesen Prozess nicht gezielt verwendet und sind als Verunreinigung der C8 Verbindungen anzusehen.). Die Stoffe könnten auch im Rahmen von fluorierten Polymeren zum Einsatz kommen. Hier werden sie als Seitenketten an ein unfluoriertes Polymer gekoppelt.

Für keinen der hier bezeichneten fluorierten Chemikalien liegt eine Registrierung vor.

2.1 BEKANNTE FUNKTIONEN DER STOFFE

Emulgator, Weichmacher, Zwischenprodukte (Bestandteile von Polymeren)

2.2 MÖGLICHER EINSATZ IN MATERIALIEN

Grundsätzlich ist bei den fluorierten Stoffen nicht anzunehmen, dass sie in Materialien oberhalb von 0,1 % vorkommen können. Sie werden zwar ggf. bei der Herstellung von anderen Stoffen oder Erzeugnissen verwendet, sind dann aber nur noch in Spuren enthalten.

Tabelle 3: Übersicht über den möglichen Gehalt von fluorierten Chemikalien in Materialien

Material	Gehalt > 0,1 % wahrscheinlich?	Sonstige Informationen
Eisen und Stahl	Nein	
Glas & Keramik	Nein	
Gummi	Nein	Manche Fluorpolymere sehen aus wie Gummi (siehe Kunststoffe). In Gummi selber spielen die Stoffe keine Rolle.
Holz	Nein	
Kunststoffe	Nein	Die Stoffe können in Spuren in Kunststoffen enthalten sein, das gilt vor allem für Fluorpolymere (z. B. PTFE (Teflon), PVDF (Polyvinylidenfluorid), da sie dort während der Produktion zum Einsatz gekommen sein könnten. Dies gilt jedoch nicht für Fluorpolymere großer Markenhersteller, da hier die Stoffe bereits seit längerem substituiert wurden.

Material	Gehalt > 0,1 % wahrscheinlich?	Sonstige Informationen
		Weiter können die Stoffe in fluorierten Polymeren vorhanden sein (unfluorierte Polymere mit fluorierten Seitenketten). In beiden Fällen handelt es sich aber eher um Verunreinigungen und die 0,1 % Grenze wird normalerweise nie überschritten. Es ist jedoch zu beachten, dass auch geringere Gehalte den REACH Anforderungen widersprechen können, da für die Stoffe Beschränkungen bestehen, die wesentlich tiefere Grenzen festlegen.
Leder	Nein	Einsatz bei der Herstellung des Leders möglich jedoch i.d.R. Gehalte < 0,1 %
Mineralische Materialien	Nein	
Nichteisenmetalle	Nein	
Papier	Nein	Als Verunreinigungen beim Einsatz fluoriierter Polymere (<< 0,1 %)
Textilien	Nein	Als Verunreinigungen beim Einsatz fluoriierter Polymere (<< 0,1 %)
Beschichtungen und Klebstoffe	Nein	Beispiele: Beschichtungen und Farben, Verdüner, Farbentferner (PC9a), Druckfarben inkl. Tinten und Toner (PC18), Produkte zur Behandlung von Papier und Pappe (PC26), Textilfarben,-appreturen und -imprägniermittel (PC 34)

2.2.1 MATERIALUNTERGRUPPEN

Fluoropolymere, FP

2.3 EINSATZ IN ERZEUGNISSEN

Die Einsatzbereiche in Erzeugnissen sind entweder aus den Meldungen an die ECHA entnommen oder entsprechenden Hinweisen von Herstellern. Die aufgeführten Erzeugnisse sind als Beispiele für Erzeugnisse zu werten, in denen die SVHC enthalten sein könnten.

2.3.1 BEISPIELE FÜR ERZEUGNISSE

Textilien (vor allem Arbeitsschutzkleidung, z. B. Uniformen sowie Markisen oder Auslegeware), Formteile aus Fluorpolymeren, Beschichtete Papiere (z. B. fettabweisende Lebensmittelverpackungen)

2.4 INFORMATIONEN ZU FREISETZUNGEN UND EXPOSITIONEN

Die Stoffe können bei der Verarbeitung von Fluorpolymeren und der Nutzung fluoriierter Polymere sowie bei der Nutzung von Erzeugnissen, die diese enthalten, freigesetzt werden (z. B. beim Waschen von Textilien).

3 Verwendungsverbote und Beschränkungen²

- REACH Anhang XVII (Beschränkungen):
Eintrag 68:
Lineare und verzweigte perfluorierte Carbonsäuren mit der Formel $C_nF_{2n+1}-C(=O)OH$, wobei $n = 8, 9, 10, 11, 12$ oder 13 ist (C9-C14-PFCA), einschließlich ihrer Salze und etwaiger Kombinationen davon, dürfen ab dem 25. Februar 2023 nicht mehr als Stoffe selbst hergestellt oder in Verkehr gebracht werden.
Ab einer Konzentration von 25 ppb (Summe der C9-C14-PFCA und ihrer Salze) bzw. 260 ppb (Summe der C9-C14-PFCA-verwandten Stoffe) dürfen C9-C14-PFCA dann auch nicht mehr als Bestandteil eines anderen Stoffs, in einem Gemisch oder in einem Erzeugnis verwendet oder in Verkehr gebracht werden.
Für öl- und wasserabweisende Textilien zum Schutz von Arbeitnehmern vor gefährlichen Flüssigkeiten und bestimmte weitere Anwendungen gelten längere Übergangsfristen.
- REACH Anhang XIV (Zulassungen): nicht zulassungspflichtig
- Spielzeugrichtlinie: Stoffe, die gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als karzinogen, mutagen oder reproduktionstoxisch (CMR) der Kategorie 1A, 1B oder 2 eingestuft wurden, dürfen in Spielzeug, in Spielzeugkomponenten oder in aufgrund ihrer Mikrostruktur unterscheidbaren Spielzeugkomponenten nicht verwendet werden.
- Lebensmittelkontaktmaterialien: Eine Anwendung von fluorierten Chemikalien in Lebensmittelkontaktmaterialien ist unter bestimmten Bedingungen zugelassen.

² Es sind nur die Verwendungsverbote und Beschränkungen aufgeführt, die eine Relevanz für Erzeugnisse haben. Zu betroffenen Anwendungen oder Ausnahmen ist der jeweilige Gesetzestext zu beachten. Bei Beschränkungen nach REACH Anhang XVII wird der erzeugnisrelevante Gesetzestext zitiert.

4 Gefährliche Eigenschaften

Tabelle 4: Harmonisierte Einstufung der fluorierten Chemikalien nach CLP-Verordnung

Stoff	Informationen zur Gefährlichkeit	Gefahrenklassen und -kategorien	Gefahrenhinweise
Ammoniumpentadecafluorooctanoat (APFO)	Gesundheitsgefahren	Acute Tox. 4	H302: Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.
		Eye Dam. 1	H318: Verursacht schwere Augenschäden.
		Acute Tox. 4	H332: Gesundheitsschädlich bei Einatmen.
		Carc. 2	H351: Kann vermutlich Krebs erzeugen.
		Repr. 1B	H360D: Kann das Kind im Mutterleib schädigen.
		Lact.	H362: Kann Säuglinge über die Muttermilch schädigen.
		STOT RE 1	H372: Schädigt die Organe bei längerer oder wiederholter Exposition.
Pentadecafluoroktansäure (PFOA)	Gesundheitsgefahren	Acute Tox. 4	H302: Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.
		Eye Dam. 1	H318: Verursacht schwere Augenschäden.
		Acute Tox. 4	H332: Gesundheitsschädlich bei Einatmen.
		Carc. 2	H351: Kann vermutlich Krebs erzeugen.
		Repr. 1B	H360D: Kann das Kind im Mutterleib schädigen.
		Lact.	H362: Kann Säuglinge über die Muttermilch schädigen.
		STOT RE 1	H372: Schädigt die Organe <Leber> bei längerer oder wiederholter Exposition.

Stoff	Informationen zur Gefährlichkeit	Gefahrenklassen und -kategorien	Gefahrenhinweise
Perfluornonan-1-säure (PFNA) und seine Natrium- und Ammoniumsalze	Gesundheitsgefahren	Acute Tox. 4	H302: Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.
		Eye Dam. 1	H318: Verursacht schwere Augenschäden.
		Acute Tox. 4	H332: Gesundheitsschädlich bei Einatmen.
		Carc. 2	H351: Kann vermutlich Krebs erzeugen.
		Repr. 1B	H360Df: Kann das Kind im Mutterleib schädigen. Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.
		Lact.	H362: Kann Säuglinge über die Muttermilch schädigen.
		STOT RE 1	H372: Schädigt die Organe <Leber, Thymus, Milz> bei längerer oder wiederholter Exposition.
Nonadecafluorodecansäure (PFDA) und ihre Natrium- und Ammonium-Salze	Gesundheitsgefahren	Carc. 2	H351: Kann vermutlich Krebs erzeugen.
		Repr. 1B	H360Df: Kann das Kind im Mutterleib schädigen. Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.
		Lact.	H362: Kann Säuglinge über die Muttermilch schädigen.
Henicosafuorundecansäure		Es existiert keine harmonisierte Einstufung.	
Tricosafuordodecansäure			
Pentacosafuortridecansäure			
Heptacosafuortetradecansäure			
Perfluorhexan-1-sulfonsäure und ihre Salze, PFHxS			

Tabelle 4: Selbsteinstufungen der fluorierten Chemikalien im C&L-Verzeichnis³

Stoff	Informationen zur Gefährlichkeit	Gefahrenklassen und -kategorien	Gefahrenhinweise
Ammoniumpentadecafluorooctanoat (APFO)	Gesundheitsgefahren	Acute Tox. 4	H302: Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.
		Skin Irrit. 2	H315: Verursacht Hautreizungen.
		Eye Dam. 1	H318: Verursacht schwere Augenschäden.
		Acute Tox. 4	H332: Gesundheitsschädlich bei Einatmen.
		Carc. 2	H351: Kann vermutlich Krebs erzeugen.
		Repr. 1B	H360D: Kann das Kind im Mutterleib schädigen.
		Lact.	H362: Kann Säuglinge über die Muttermilch schädigen.
STOT RE 1	H372: Schädigt die Organe <Leber> bei längerer oder wiederholter Exposition.		
Pentadecafluorooctansäure (PFOA)	Gesundheitsgefahren	Acute Tox. 4	H302: Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.
		Eye Dam. 1	H318: Verursacht schwere Augenschäden.
		Acute Tox. 4	H332: Gesundheitsschädlich bei Einatmen.
		Carc. 2	H351: Kann vermutlich Krebs erzeugen.
		Repr. 1B	H360D: Kann das Kind im Mutterleib schädigen.
		Lact.	H362: Kann Säuglinge über die Muttermilch schädigen.
		STOT RE 1	H372: Schädigt die Organe <Leber> bei längerer oder wiederholter Exposition.

³ Quelle: [Einstufungs- und Kennzeichnungsverzeichnis](#) (C&L-Verzeichnis). Das Einstufungs- und Kennzeichnungsverzeichnis der ECHA enthält alle Einstufungen für Stoffe auf dem europäischen Markt. Da alle Hersteller und Importeure eines Stoffes die Einstufung und Kennzeichnung an die ECHA melden und diese Informationen weder überprüft, noch automatisch harmonisiert werden (können), unterscheiden sich die Selbsteinstufungen für einen Stoff in den unterschiedlichen Einträgen. Bei den hier aufgelisteten Einträgen handelt es sich um eine Zusammenstellung der am häufigsten vorgenommenen Selbsteinstufungen. Selbsteinstufungen, die die rechtsverbindliche harmonisierte Einstufung unterschreiten, werden nicht berücksichtigt.

Stoff	Informationen zur Gefährlichkeit	Gefahrenklassen und -kategorien	Gefahrenhinweise
Perfluornonan-1-säure (PFNA) und seine Natrium- und Ammoniumsalze		Es liegen keine Selbsteinstufungen vor.	
Nonadecafluorodecansäure (PFDA) und ihre Natrium- und Ammonium-Salze			
Henicosafuorundecansäure	Gesundheitsgefahren	Acute Tox. 4	H302: Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.
		Acute Tox. 4	H312: Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt.
		Skin Irrit. 2	H315: Verursacht Hautreizungen.
		Eye Irrit. 2	H319: Verursacht schwere Augenreizung.
		Acute Tox. 4	H332: Gesundheitsschädlich bei Einatmen.
		STOT SE 3	H335: Kann die Atemwege reizen.
Tricosafuordodecansäure		Es liegen keine Selbsteinstufungen vor.	
Pentacosafuortridecansäure			
Heptacosafuortetradecansäure			
Perfluorhexan-1-sulfonsäure und ihre Salze, PFHxS			

5 Links und Quellen

Im Folgenden sind nur Quellen zu Informationen angegeben, die nicht auf der Internetseite der ECHA verfügbar sind.

- „REACH in der Praxis IV - Zukunft der Per- und polyfluorierten Chemikalien (PFC)“, ÖKOPOLO - Institut für Ökologie und Politik, 2015
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/dokumente/hintergrundpapier_ridp_ws2.pdf [Zugriff am 16.09.2021]
- „Fragen und Antworten zu per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS)“, Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), 2020,
<https://www.bfr.bund.de/cm/343/fragen-und-antworten-zu-per-und-polyfluorierten-alkylsubstanzen-pfas.pdf> [Zugriff am 16.09.2021]
- „PFAS - Gekommen, um zu bleiben“, Schwerpunkt 1-2020, Umweltbundesamt, 2020
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/publikationen/uba_sp_pfas_web_0.pdf [Zugriff am 16.09.2021]

BEARBEITUNG	Ökopol GmbH cjt Systemsoftware AG	
AUFTRAGGEBER UND	LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg	Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
REDAKTION	Referat 35 Postfach 100163 76231 Karlsruhe www.reach.baden-wuerttemberg.de	Referat 43 Kernerplatz 9 70182 Stuttgart