



**Gesellschaft für
fluorfreie Technologie**
BRAND- UND UMWELTSCHUTZ



GESELLSCHAFT FÜR FLUORFREIE TECHNOLOGIE

Fluorfrei umstellen. Sicher betreiben.

Analyse, Reinigung und Wiederaufbau aus einer Hand.

Brand- und Umweltschutz

Stand: August 2026





Der Umstieg braucht mehr als ein neues Löschmittel

Regulierung, fehlende Standards und komplexe Schnittstellen treffen gleichzeitig aufeinander.

01

REGULIERUNG

PFAS-Vorgaben verschärfen sich. Betreiber müssen Fristen, Grenzwerte und Nachweise sicher beherrschen.

02

UMSETZUNGSLÜCKE

Viele Anbieter decken nur Teilbereiche ab. Analyse, Reinigung, Wiederaufbau und Abnahme brauchen eine gemeinsame Steuerung.

03

SYSTEMKOMPLEXITÄT

Chemie, Anlagenbau, Brandschutz, WHG, Entsorgung und Dokumentation greifen unmittelbar ineinander.



Wir machen die komplette Umstellung

**Von der Analyse über Reinigung und Wiederaufbau bis zur wieder
funktionsfähigen Anlage.**



GffT bündelt Analyse, Ausführung und Wiederaufbau



- 1 Bestände analysieren und Risiken bewerten.
- 2 Reinigungs- und Spülverfahren anlagenspezifisch auswählen.
- 3 Entleerung, Reinigung und Entsorgung praktisch ausführen.
- 4 Anlage technisch anpassen, wieder aufbauen und in Betrieb nehmen.
- 5 Nachweise erstellen und sicher bis zur Abnahme führen.



Ein Ansprechpartner setzt den gesamten Umstieg um

Von der Analyse bis zur wieder funktionsfähigen Anlage.





Wir übernehmen bis zur wieder funktionsfähigen Anlage

ANALYSE

Bestand erfassen, Anlage prüfen und den technisch sowie wirtschaftlich passenden Weg planen.

AUSFÜHRUNG

Entleeren, reinigen und spülen. Bauteile anpassen oder ersetzen. Anlage vollständig wieder aufbauen.

ABNAHME

Neu befüllen, Funktion prüfen und die Dokumentation bis zur behördlichen Abnahme liefern.





Vier Werte. Ein Versprechen.

GffT übernimmt das gesamte Projekt – maximale Rechtssicherheit bei minimalem Aufwand für den Betreiber.

01 RECHTSSICHER

WHG-konforme Prozesse und behördentaugliche Dokumentation minimieren Haftungsrisiken.

02 TRANSPARENT

Klare Kommunikation, realistische Zeitpläne und ehrliche Kosten – ohne Überraschungen.

03 UNABHÄNGIG

Herstellerunabhängige Empfehlungen nach technischer Eignung – nicht nach Marge.

04 ZUKUNFTSSICHER

Lösungen, die heute funktionieren und auch unter künftigen PFAS-Vorgaben Bestand haben.



**Gesellschaft für
fluorfreie Technologie**
BRAND- UND UMWELTSCHUTZ



01

PFAS im Brandschutz

Warum jetzt Handlungsdruck entsteht





PFC, PFT, PFAS: Die Begriffe unterscheiden sich – das Risiko bleibt

PFAS

Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen

Fluorhaltige Löschschäume
nutzen PFAS zur
Wasserfilmbildung und für eine
hohe Rückbrandbeständigkeit.

PFC

Überbegriff für per- und polyfluorierte Chemikalien

PFT

Überbegriff für per- und polyfluorierte Tenside

PFSA

Perfluorsulfonsäuren – eine Stoffgruppe

PFCA

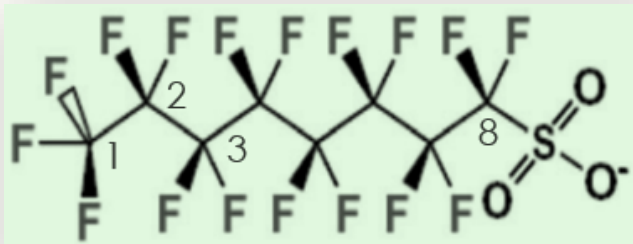
Perfluorcarbonsäuren – eine Stoffgruppe



PFOS und PFOA sind zwei bekannte C8-Verbindungen

PFOS

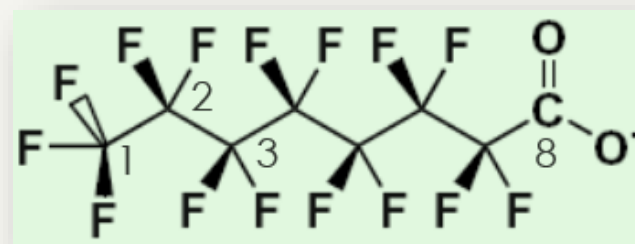
Perfluorooctansulfonsäure



C8

PFOA

Perfluorooctansäure



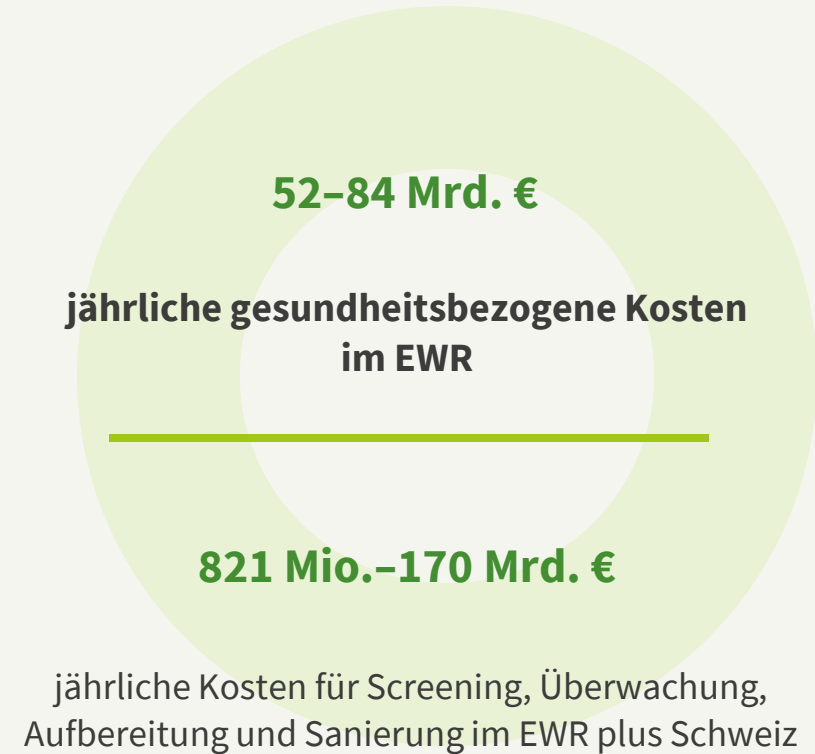
C8 bezeichnet die acht Kohlenstoffatome der fluorierten Kette.



PFAS bleiben – und verursachen hohe Folgekosten

Viele PFAS reichern sich in Umwelt sowie menschlichem und tierischem Gewebe an. Einige stehen im Verdacht, krebserregend zu sein.

Die Belastung wirkt über Jahrzehnte: Gesundheitsfolgen, Monitoring, Wasseraufbereitung und Bodensanierung verursachen erhebliche Kosten.





Vier Eigenschaften machen PFAS besonders kritisch

- 01 **Persistent in der Umwelt**
- 02 **Anreicherung in Nahrungsnetzen**
- 03 **Fortpflanzungsschädigend**
- 04 **Kritisches toxikologisches Profil – z. B. PFOS, PFOA und PFNA**



PFAS sind längst im menschlichen Körper nachweisbar

25 %

Bis zu ein Viertel der untersuchten Jugendlichen war so belastet, dass gesundheitliche Wirkungen nicht mehr sicher ausgeschlossen werden konnten.

- PFAS wurden im Blut aller untersuchten Jugendlichen aus Europa nachgewiesen.
- Die Belastung betraf überwiegend bereits verbotene, besonders langlebige Verbindungen.
- Die Ergebnisse sprechen für eine breite Regulierung; auch Ersatzstoffe können ähnliche Eigenschaften zeigen.
- Weitere Verwendungen sollten auf Bereiche ohne geeignete Alternativen begrenzt bleiben.

Quellen: Umweltbundesamt; Der Spiegel – europäische Studie zu Schadstoffbelastungen

Toxikologische Untersuchungen

Schadstoffreservoir Kind

Eine große europäische Untersuchung liefert Ergebnisse, die Eltern Sorgen machen dürften. Doch Experten warnen anlässlich der Datenlage vor zu viel Alarmismus.

Von **Guido Kleinhubert**

07.05.2022, 12.43 Uhr



Foto: Gemma Ferrando / Jeremie Roman / Getty Images



Filmtipp: Vergiftete Wahrheit

Ein ergänzender Einstieg in das Thema PFAS.

Der Film eignet sich als Gesprächsöffner, bevor die technischen und regulatorischen Konsequenzen vertieft werden.

PFAS





Gesellschaft für
fluorfreie Technologie
BRAND- UND UMWELTSCHUTZ

02

Die Konsequenz

Betreiber müssen jetzt strukturiert handeln.





Vier Fragen entscheiden über den sicheren Umstieg

Wer diese vier Punkte belastbar beantwortet, kann Fristen, Technik und Haftung gemeinsam steuern.

01

**Wie ist der
aktuelle Stand?**

02

**Welche Grenzwerte
gelten?**

03

**Wann müssen wir
umstellen?**

04

**Gibt es
Bestandsschutz
für Altanlagen?**



Die Fristen laufen – erste Betreiberpflichten gelten ab 2026

Die PFAS-weite Beschränkung setzt verbindliche Meilensteine.





Was die neue PFAS-Beschränkung für Betreiber bedeutet

- Die REACH-Beschränkung erfasst die PFAS-Stoffklasse in Feuerlöschschäumen ab 1 mg/L für die Summe aller PFAS.
- Ab 23. Oktober 2030 gilt grundsätzlich ein Verbot des Inverkehrbringens und der Verwendung; Übergangsfristen und Ausnahmen bleiben eng begrenzt.
- Strengere Beschränkungen für PFOS, PFOA und PFHxS gelten weiterhin.
- Für Schäume aus gereinigter Ausrüstung gilt eine besondere Kontaminationsobergrenze; die Kommission überprüft sie bis 2030.



Mindestanforderungen an den Managementplan

- 1 Nur für Brände brennbarer Flüssigkeiten einsetzen.
- 2 Direkte und indirekte Exposition technisch und praktisch minimieren.
- 3 Bestände, PFAS-Abfälle und Abwässer getrennt sammeln und zulässig behandeln.
- 4 Standortspezifischen Managementplan mit Nutzung, Reinigung, Leckagen und Substitution führen.
- 5 Managementplan jährlich prüfen, 15 Jahre verfügbar halten und Kennzeichnung beachten.



Betreiber-Checkliste 2026

- Bestände, Anlagentypen und Analysestatus belastbar erfassen.
- Tragbare Löscher, stationäre Systeme und sektorale Ausnahmen getrennt bewerten.
- Managementplan und Kennzeichnung dort fristgerecht umsetzen, wo die Verordnung sie verlangt.
- Rückhaltung, Sammlung und Behandlung für Schaum, Spülwasser und kontaminierte Bauteile festlegen.
- Umstellung rechtzeitig planen, technisch prüfen und lückenlos dokumentieren.



Altbestände bleiben ein operatives Risiko

- Historischer GffT-Schätzwert: Mehr als 2.000 Tonnen stark fluorhaltiges, C8-verunreinigtes AFFF hätten in Deutschland bis Ende 2022 ausgetauscht werden müssen.

2026 ist die Aufgabe breiter: Verbleibende Bestände und Rückstände brauchen Bestandsaufnahme, Analytik, Rückhaltung, Reinigung, Wiederaufbau und Dokumentation.



Haftungsrisiken für Betreiber

- Betreiber tragen ein erhebliches Haftungsrisiko.
- Erforderlich ist eine technisch belastbare, dokumentierte und rechtssichere Gesamtlösung.

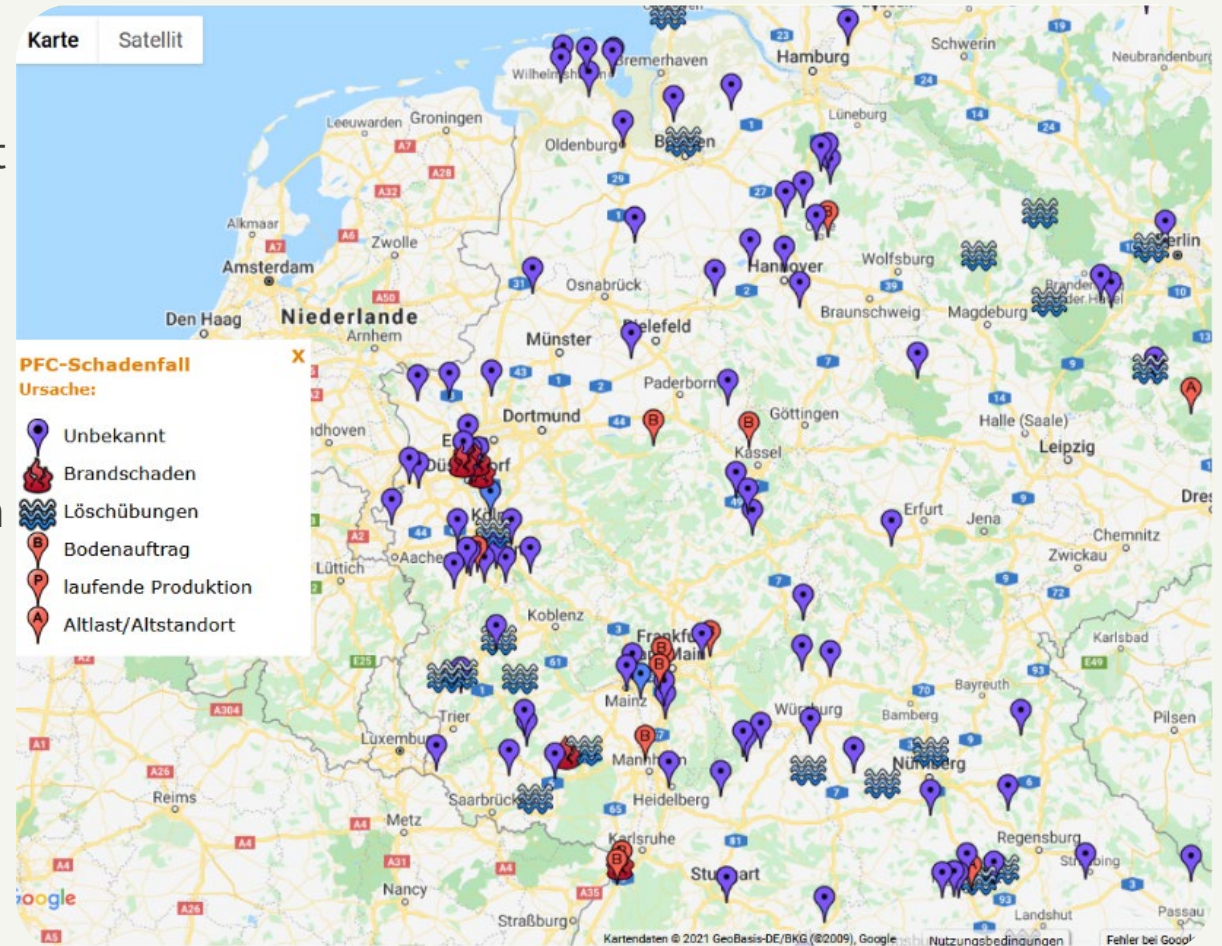
BGH: Baden-Baden haftet für Einsatz von Grundwasser schädigendem Löschschaum

15.06.2018 – Die Stadt Baden-Baden haftet für den Einsatz von Grundwasser schädigendem Löschschaum durch die Baden-Badener Feuerwehr. Das hat der Bundesgerichtshof (BGH) gestern in einem Urteil festgestellt, das den Haftungsmaßstab klärt, der bei einem Feuerwehreinsatz gilt. Der BGH hat damit die Entscheidungen der beiden Vorinstanzen bestätigt.



PFC-Schadensfälle in Deutschland

- Bundesweit waren 177 PFC-Schadensfälle erfasst; bei 117 Vorkommnissen blieb die Ursache unbekannt (Stand Oktober 2019).
- Besonders betroffene Regionen sind unter anderem Altötting, Rastatt, Baden-Baden und Mannheim.
- Die Fälle zeigen, wie weitreichend Kontaminationen von Boden, Grund- und Trinkwasser sein können.



Schadensfall: unvollständige Löschmittelrückhaltung

- Unvollständige Löschmittelrückhaltung kann bei PFAS-haltigen Schaummitteln zu erheblichen Umwelt- und Haftungsfolgen führen.
- Der Schadensfall zeigt: Rückhaltung, Reinigung und Nachweise müssen als Gesamtsystem funktionieren.
- Bildquelle: TH Köln

Kombination Löschanlage und Löschwasser/ Schaumrückhaltung

- → Problem des viel größeren Volumens!



Schadensfall: Fehlauslösung einer Schaumlöschanlage

- Mögliche Folgen einer Fehlauslösung:
- strafrechtliche Ermittlungen wegen Bodenverunreinigung
- Verstöße gegen wasserrechtliche Pflichten
- hohe Kosten für Bodenabtrag, Sanierung und Betriebsunterbrechung





Konsequenzen für Betreiber

- Unzureichende Rückhaltung und PFAS-haltige Schaummittel erzeugen ein erhebliches Umwelthaftungsrisiko.
- Bestände und Rückstände müssen identifiziert, Freisetzungen verhindert und kontaminierte Medien zulässig behandelt werden.
- Anlagen und Fahrzeuge sind auf die geringstmögliche PFAS-Belastung zu reinigen; belastete Bauteile müssen gegebenenfalls ersetzt werden.
- GffT plant und realisiert die vollständige Umstellung bis zur wieder funktionsfähigen Anlage – einschließlich Nachweisen und Abnahme.



Der Lösungsansatz

**Der sichere Weg von der Bestandsaufnahme bis zur wieder
funktionsfähigen Anlage.**



GffT Komplettlösung: bis zur wieder funktionsfähigen Anlage

GffT Gesamtumsetzung

- Analyse, Planung und Ausführung aus einer Hand
- Tanks, Leitungen und Komponenten reinigen
- Technik anpassen und vollständig wieder aufbauen
- Neubefüllen, prüfen und in Betrieb nehmen
- Behördentaugliche Nachweise bis zur Abnahme
- Betreiber entlastet, Haftungsrisiken minimiert

Einzelmaßnahmen des Betreibers

- Einzelne Gewerke oder Eigenleistung
- Verfahren ohne vollständige Bestandsanalyse
- Schnittstellen bleiben unkoordiniert
- Restkontaminationen und technische Lücken möglich
- Nachweise häufig unvollständig
- Haftungs- und Terminrisiko bleibt beim Betreiber





Der passende Lösungsweg

**Nicht das Produkt bestimmt das Projekt – die Anlage bestimmt das
Verfahren.**



Ein „Blumenstrauß“ an Möglichkeiten

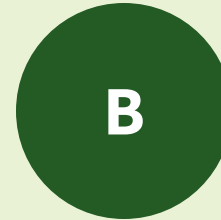
Je nach Kontamination, Anlage und Zielwert kombinieren wir den geeigneten Reinigungs- und Behandlungsweg.



ANLAGENREINIGUNG

Frischwasser · Reinigungschemie ·
Bauteiltausch

je nach Anlage



SPÜL- UND ABWASSER

Vor Ort · extern · thermisch ·
kombiniert

je nach Menge



So wählen wir gemeinsam den passenden Weg

Wir stellen Wirksamkeit, Aufwand, Kosten, Entsorgungsweg und Nachweisführung transparent gegenüber.

01

**Wie ist die Anlage
aufgebaut?**

02

**Wo sitzen PFAS-
Rückstände?**

03

**Welche Verfahren
sind wirksam?**

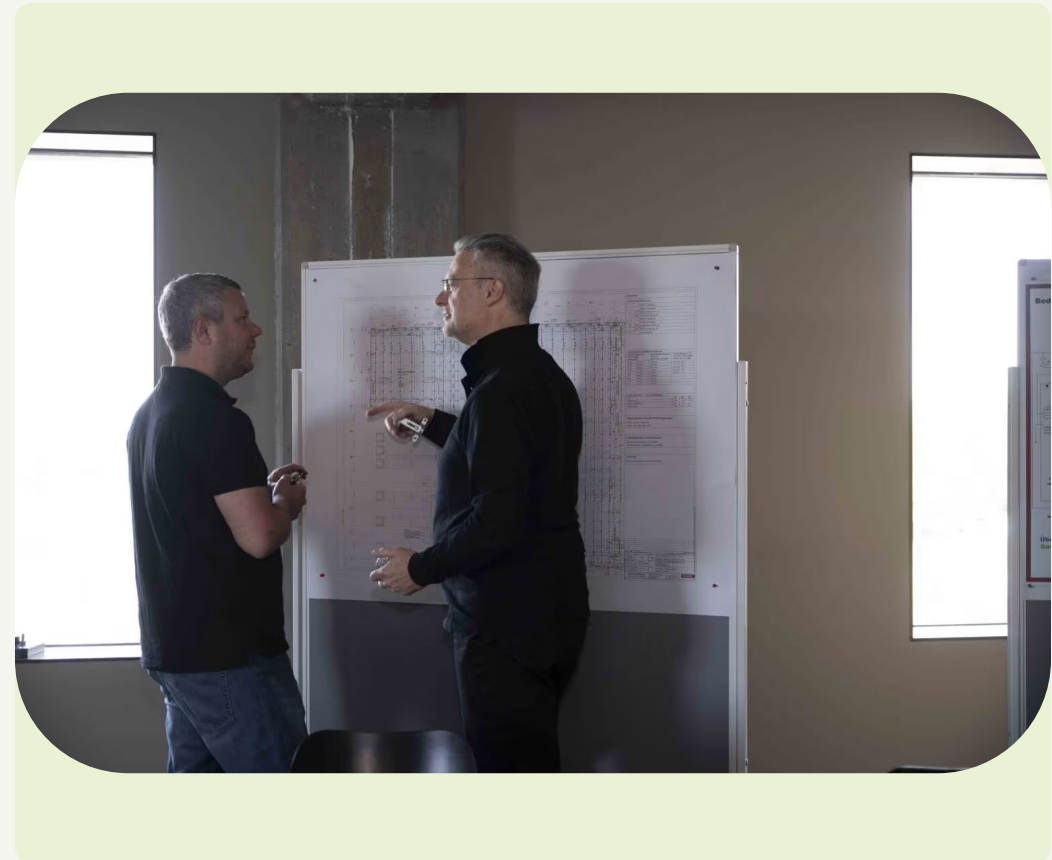
04

**Was ist technisch
und wirtschaftlich
sinnvoll?**



Wir analysieren und planen den geeigneten Weg

- Bestand, Schaummittel und Anlagenteile erfassen
- Proben nehmen und Kontamination bewerten
- Machbarkeit, Kosten und Nachweise vergleichen
- Vorgehen gemeinsam mit dem Betreiber festlegen





Wir reinigen Anlagen und Fahrzeuge selbst

- Löschmittel sicher entleeren und rückhalten
- Tanks, Leitungen, Pumpen, Ventile und Zumischsysteme reinigen
- Spül- und Reinigungsverfahren fachgerecht ausführen
- Erfolg durch Kontrollanalytik bewerten





Wir bauen die Anlage vollständig wieder auf

- Erforderliche Bauteile anpassen oder ersetzen
- System montieren und Schnittstellen herstellen
- Fluorfreies Schaummittel befüllen
- Funktionen prüfen und Anlage wieder in Betrieb nehmen





Spül- und Abwässer: passende Behandlung statt Pauschallösung

- Mengen und Belastung getrennt erfassen
- Rückhaltung, Transport und Behandlung projektbezogen planen
- Vor-Ort-Behandlung, externe Aufbereitung oder Entsorgung vergleichen
- Nachweise lückenlos dokumentieren





Am Ende steht eine wieder voll funktionsfähige Anlage

- analysiert und anlagenspezifisch geplant
- fachgerecht entleert, gereinigt und dokumentiert
- technisch angepasst und vollständig wieder aufgebaut
- neu befüllt, geprüft und in Betrieb genommen
- behördentauglich nachgewiesen – mit einem Ansprechpartner



Ihr Ansprechpartner: Christian Trahan

CT



Christian Trahan

- Diplom-Chemieingenieur mit mehr als 25 Jahren Erfahrung im Anlagenbau und in der Verfahrenstechnik
- Mehr als 25 Jahre Erfahrung im Brand- und Umweltschutz, insbesondere in der Abwasseraufbereitung
- Langjährige Verantwortung im Bau von Aggregaten zur Wasserversorgung im Brandschutz
- Fester Ansprechpartner von der Analyse bis zur wieder funktionsfähigen Anlage

Gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Förderhinweis: Bundesministerium für Bildung und Forschung · www.bmbf.de



**Gesellschaft für
fluorfreie Technologie**
BRAND- UND UMWELTSCHUTZ



Vielen Dank.

info@gfft.tech · +49 800 7700 3311 · Fax +49 800 7700 3319 · gfft.tech

IMPRESSUM

Gesellschaft für fluorfreie Technologie mbH & Co. KG
Kompetenzzentrum Rhein-Neckar · Elisabeth-Selbert-Straße 10 · 68782 Brühl (Baden)
HRA 711208 · vertreten durch Gfft Verwaltungs GmbH, HRB 746183
Geschäftsführer: Christian Trahan

Es gelten unsere AGB in der jeweils aktuellen Fassung unter gfft.tech/agb.