



Dietikon
Lerzenstrasse 16
CH-8953 Dietikon
T +41 (0) 58 577 11 11
info@sqts.ch
www.sqts.ch

St-Aubin
Route de la Petite Glâne 28
CH-1566 St-Aubin
T +41 (0) 58 577 11 11
info@sqts.ch
www.sqts.ch

sqts⁺

SWISS
QUALITY
TESTING
SERVICES



PFAS: Per- und Polyfluoroalkyle

Page 1 / 2

Was sind PFAS

PFAS sind eine mannigfaltige Gruppe synthetischer Verbindungen, bei denen Wasserstoffatome in Kohlenstoffketten teilweise (polyfluoriert) oder vollständig (perfluoriert) durch Fluor substituiert sind. Zusätzlich zur Alkylkette enthalten die Substanzen häufig eine terminale funktionelle Gruppe, wie z.B. eine Carboxyl- oder Sulfonsäuregruppe.

Diese Stoffgruppe umfasst nach letzten Schätzungen mehr als 10'000 verschiedene Stoffe, welche durch ihre Eigenschaften (chemisch und thermisch stabil) nicht in der Umwelt abgebaut werden. Sie werden seit den 1940er Jahren hergestellt und in vielen industriellen Prozessen und Produkten verwendet (in Reinigungsmitteln, Farben, Kosmetika, Kochgeschirr, Papierbeschichtungen, Textilien, Pestiziden, Feuerlöschschaum etc.). Durch Lebensmittel und Trinkwasser gelangen diese in unseren Körper und werden dort angereichert. Etwa 80% der Aufnahme erfolgt über feste Nahrung.

Unter natürlichen Bedingungen bauen sich PFAS nicht ab, daher werden sie auch als 'forever chemicals' bezeichnet.

Kontaminierte Lebensmittel

Laut der EFSA-Studie (Risk to human health related to the presence of perfluoroalkyl substances in food (wiley.com)) sind vor allem die Hauptbeitragskategorien 'Fisch / Fleisch', 'Obst und Obstprodukte' sowie 'Eier und Eierprodukte' für alle Bevölkerungsgruppen für die kombinierte Exposition gegenüber PFOA, PFNA, PFHxS und PFOS verantwortlich.

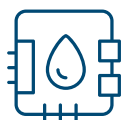
Die PFAS-Verbindungen PFOS, PFOA und PFHxS wurden in allen Blutproben nachgewiesen, die im Rahmen einer nationalen Schweizer Human-Biomonitoring-Studie analysiert wurden (akademien-schweiz.ch).

Laut dem Briefing **Emerging chemical risks in Europe — 'PFAS'** der Europäischen Umweltagentur (EEA) sowie Angaben der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) wurde eine Exposition gegenüber PFAS mit gesundheitsschädlichen Auswirkungen wie Nierenkrebs, Leberschäden, endokrinen Störungen, niedrigem Geburtsgewicht und einer verminderten Immunantwort auf Impfungen im Kindesalter in Verbindung gebracht.

Regulierung von PFAS

(Per- und polyfluorierte Alkylverbindungen)
Einige PFAS wurden inzwischen als besonders besorgniserregende Stoffe identifiziert, für viele sind die Auswirkungen auf den Menschen und die Umwelt weniger gut bekannt.

In der Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV, SR 814.81) sind in Anhang 1.16 zurzeit Perfluorooctansulfonsäure (PFOS) und ihre Derivate, Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS) und ihre Vorläuferverbindungen sowie Perfluorooctansäure (PFOA) und weitere langkettige Perfluorcarbonsäuren (C9-C14-PFCA) einschliesslich ihrer Vorläuferverbindungen reguliert. Zudem gelten Höchstwerte für PFAS für die Lebensmittelkategorien Eier, Fisch / Krebstiere, Fleisch und Trinkwasser in den folgenden Verordnungen (Siehe Folgeseite):



Dietikon
Lerzenstrasse 16
CH-8953 Dietikon
T +41 (0) 58 577 11 11
info@sqts.ch
www.sqts.ch

St-Aubin
Route de la Petite Glâne 28
CH-1566 St-Aubin
T +41 (0) 58 577 11 11
info@sqts.ch
www.sqts.ch



PFAS: Per- und Polyfluoroalkyle

Seite 2/2

Regulierung von PFAS:

Lebensmittel

VHK	SR 817.022.15: Kontaminantenverordnung (VHK) Fleisch, Eier und Fisch
EU 2023/915	Verordnung (EU) 2023/915 über Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006
EU 2022/1431	Empfehlung zur Überwachung von Perfluoralkylsubstanzen in Lebensmitteln

Trinkwasser

TBDV	Verordnung des EDI über Trinkwasser sowie Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen
EU 2020/2184	Richtlinie über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch

Lebensmittelkontaktmaterialien

VO EG 1907/2006	REACH, SVHCs und POP inkl. Revision EU 2022/586
VO EU 2020/784	Delegierte Verordnung hinsichtlich der Aufnahme von Perfluorooctansäure (PFOA), ihrer Salze und von PFOA-Vorläuferverbindungen
VO EU 2025/40	Verpackungen und Verpackungsabfälle (PPWR)

Für Obst und Gemüse sowie Milch und Milchprodukte sind noch keine Höchstwerte in der Schweiz und der EU definiert. Jedoch sind in der EU 2022/1431 Richtwerte in den Kategorien Obst, Gemüse, Wildpilze sowie stärkehaltigen Wurzeln und Knollen, Milch und Beikost definiert, wobei bei Überschreitungen die Ursache der Kontamination eruiert werden muss, respektive kantonale Beanstandungen nicht auszuschliessen sind, da diese nach LMG Art. 7 als nicht sicher eingestuft werden könnten.

Analytik

Unsere Bestimmung der PFAS erfolgt mittels LC-MS/MS auf einem SCIEX 7500 System via Elektrosprayionisation (ESI). Unsere Methode umfasst je nach Matrix 22-35 verschiedene Substanzen wie PFOS, PFOA, PFHxS, PFNA, PFHxA und wird stetig mit neuen Substanzen weiter ausgebaut. Die instrumentelle Nachweisgrenze liegt je nach Substanz im tiefen ppt-Bereich. Für die allermeisten Substanzen liegt sie im Bereich von 1-5 ng/l Messlösung. Für Fleisch, Fisch, Eier und Milch ist unsere Methode gemäss ISO 17025 akkreditiert, andere Matrices werden zeitnah folgen.

Probenahme (Auftragsblatt)

Das Probenahmeverfahren für die Analyse von PFAS richtet sich nach der Durchführungsverordnung (EU) 2022/1428 zur Festlegung der Probenahmeverfahren und Analysemethoden für die Kontrolle auf Perfluoralkylsubstanzen in bestimmten Lebensmitteln.

Wichtige Punkte aus der Verordnung für

Sie zusammengefasst:

- Die Sammelprobe sollte mindestens 1 kg wiegen oder 1 l beinhalten, ansonsten wird dies auf dem Analysenbericht vermerkt.
- Die für die Probenahme verantwortliche Person hat folgende Vorsichtsmassnahmen zu treffen:
- Um Kontaminationen mit Kosmetika, Handcremes etc. zu verhindern müssen Handschuhe aus Nitril verwendet werden.
- Die bei der Probenahme und der Probenlagerung verwendeten Materialien müssen frei von PFAS sein. Die Probe sollte am besten in Probenahmebehältnissen aus HDPE (High Density Polyethylen) oder Polypropylen aufbewahrt respektive versendet werden.