



PFAS in Lebensmitteln – Überwachung und

Schnittstellen zum Bodenschutz

**PFAS-Fachgespräch am 05.10 2023
im LBEG**



Inhalte:

- **Eintragsquellen**: Der Boden ist PFAS-Quelle und Senke zugleich
- **Pfadbetrachtung** unter Beachtung der Schadstoffdynamik
- **Bewertung** von erhöhten Gehalten in Böden
- Zusammenfassung und Fazit





PFAS-Quellen:

Diffuse Einträge durch Luft, Düngemittel oder Beregnungswasser

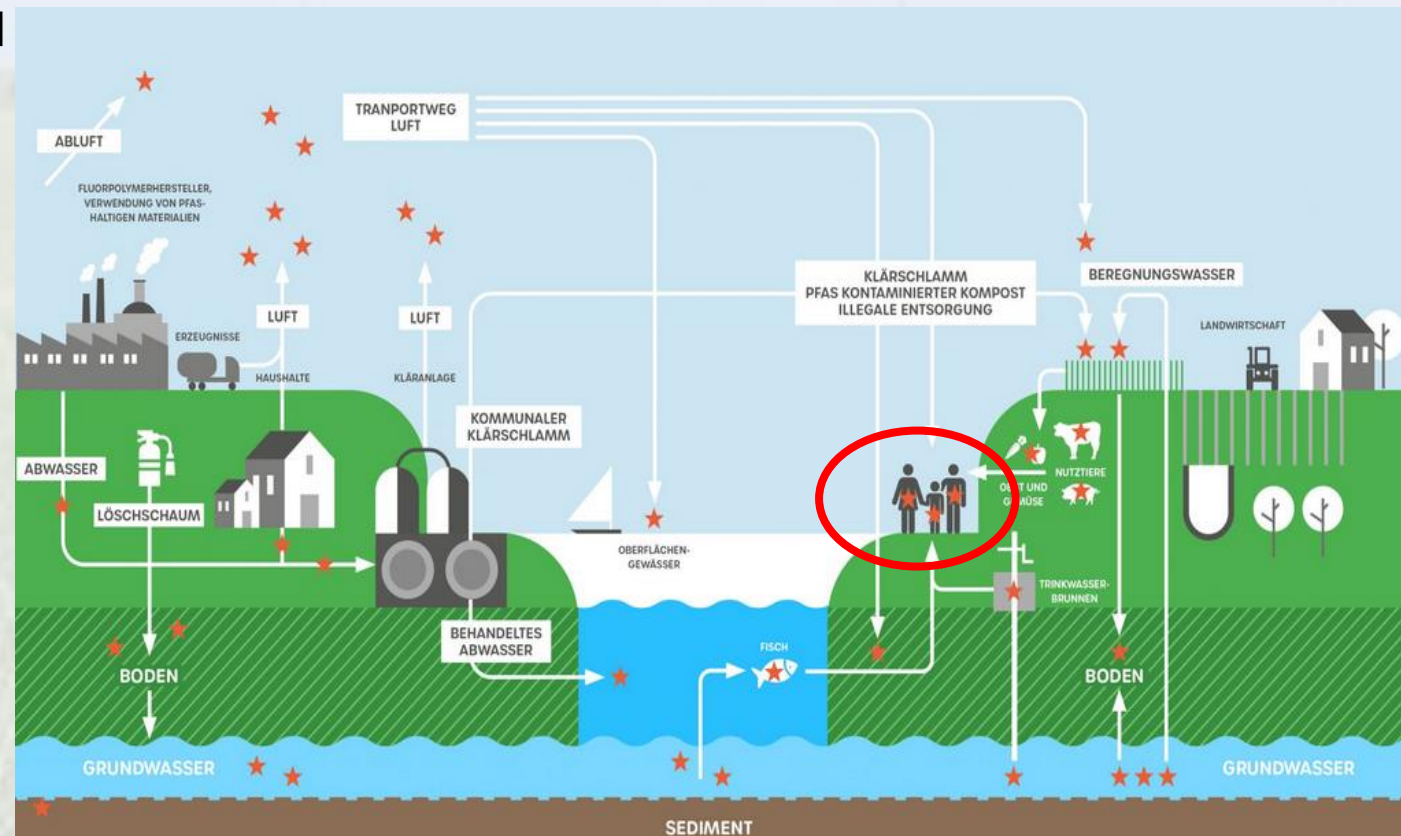
Punktuelle Einträge durch Löschschäume oder illegale Abfallentsorgung

Austräge ins Grundwasser oder Oberflächengewässer

PFAS sind mobil und langlebig und reichern sich in der Umwelt und der Nahrungskette an.

Auswirkungen und Folgen für:
Die Trinkwasser-
versorgung,
die Anreicherung in
der Nahrungskette,
die menschliche
Gesundheit

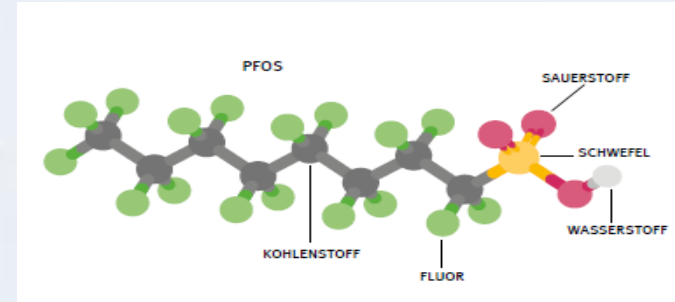
Quelle: Wasser 3.0 /2023





Pfadbetrachtung unter Beachtung der Schadstoffdynamik

PFAS: Organischen Verbindungen aus Kohlenstoffketten verschiedener Längen, bei denen die Wasserstoffatome vollständig (perfluoriert) oder teilweise (polyfluoriert) durch Fluoratome ersetzt sind. Über die Anzahl der Einzelwirkstoffe gibt es in der Literatur unterschiedliche Angaben (5.000 bis 10.000 Substanzen)



Wegen ihrer geringen Adsorptionsneigung werden **kurzkettige PFAS** im Boden weniger stark zurückgehalten und verunreinigen so schneller Grund- und Rohwasser.

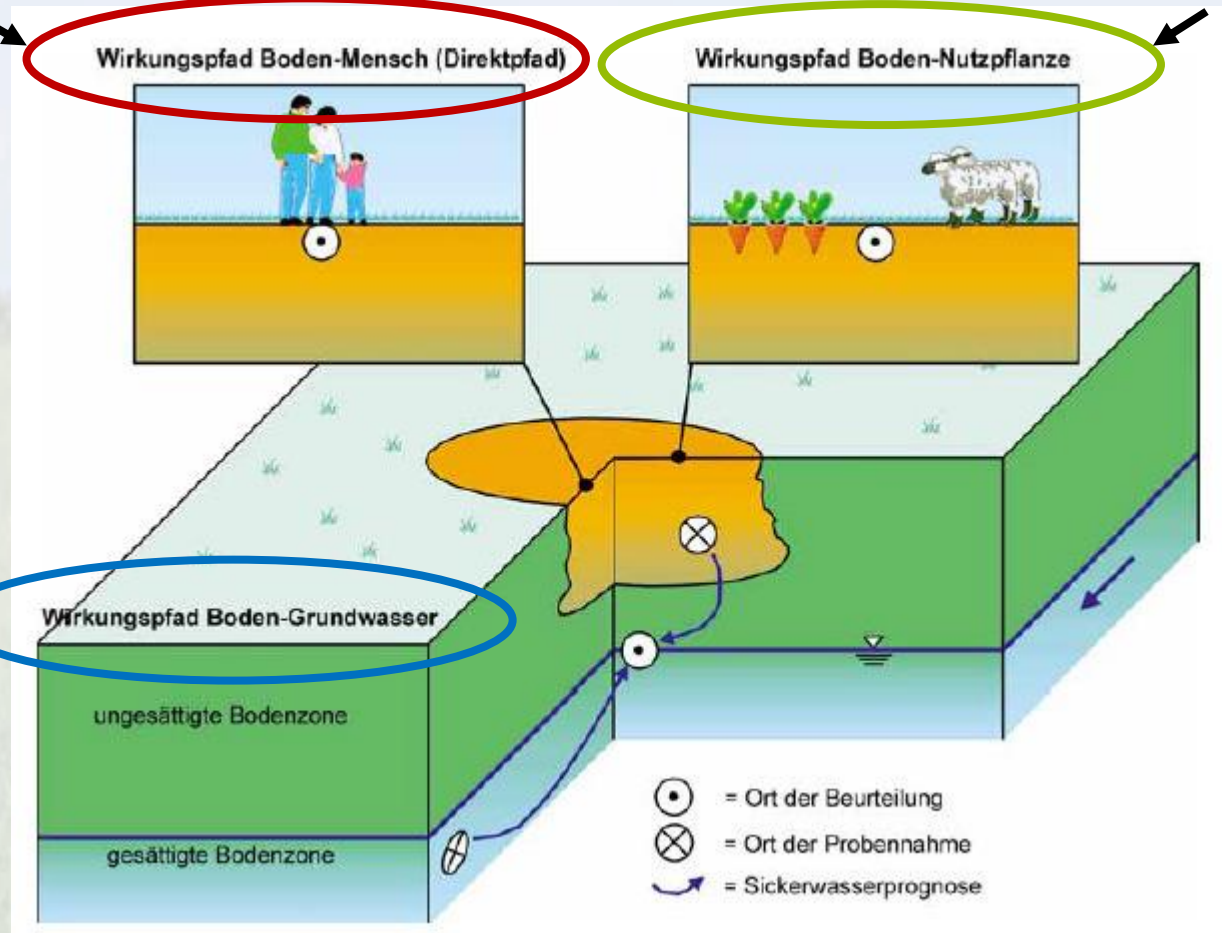
Insbesondere kurzkettige PFAS können von Pflanzen aufgenommen werden und gelangen so in die Nahrungskette. Konkrete Transferfaktoren für den Wirkungspfad Boden-Pflanze werden aktuell abgeleitet.

Dagegen werden **langkettige Vertreter** (z.B. Perfluorooctansulfonsäure [PFOS], oder Perfluorodecansäure [PFDA]) meist nur relativ langsam aus Böden ausgewaschen und können über die Bodenanhaftung in die Nahrungskette gelangen.



Direktpfad
kam in der Vergangenheit
eher
selten in
Betracht

Noch keine Prüfwerte
vorhanden



Es gelten die
GFS-Werte
der BBodSchV

Anlage 1, Tabelle 3
BBodSchV mit
7 Einzelverbindungen



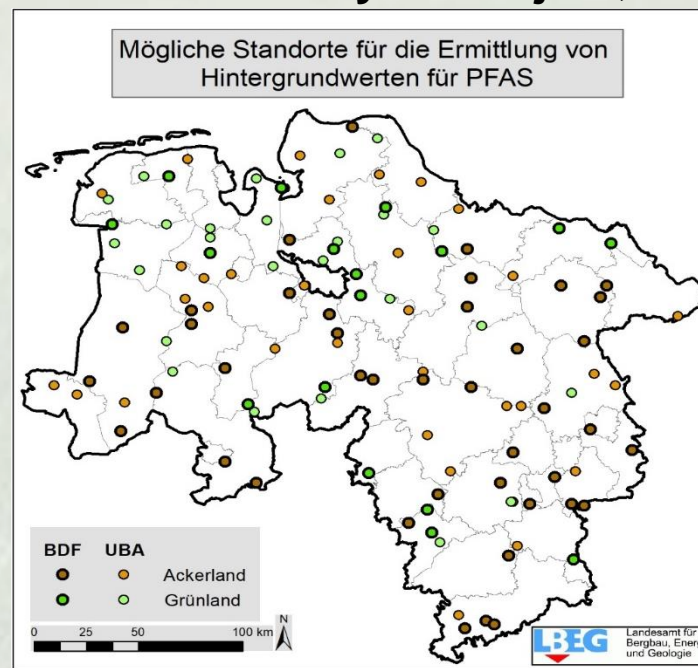
Bewertung von erhöhten Gehalten

A. Hintergrundgehalte/-werte

Hintergrundwerte für PFAS und (Mikro)Kunststoffe - bundesweit **repräsentative Beprobung** von landwirtschaftlich genutzten Böden: **Laufzeit 2021-2024**; Forschungsnehmer: Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und angewandte Ökologie

Bundesweite Hintergrundwerte für per- und polyfluorierte Chemikalien (PFAS) und weitere Schadstoffe in Böden“ - **Analytik-Projekt**;

Laufzeit 2022- 2025;
Forschungsnehmer:
Bundesanstalt
für Materialforschung
(BAM)



In Niedersachsen:

- Untersuchung von 63 Acker- und 30 Grünlandstandorten
- Probennahme-Standorte sind alle geeigneten BDF sowie eine Auswahl von Standorten aus einem früheren UBA-Projekt
- Weitere Standort-Differenzierung nach Humusgehaltsklassen der KA5



B. Prüfwerte

Prüfwerte für den **Pfad Boden-Grundwasser** gem.
BBodSchV Anlage 2 Tabelle 3 seit 01.08.2023

Auszug aus PFAS-Leitfaden:

„Die Geringfügigkeitsschwellenwerte (GFS-Werte)
für PFAS stützen sich durchgängig auf
humantoxikologische Wirkungen und das
Anforderungsprofil der Trinkwasserverordnung.

Aufgrund der Löslichkeit vieler PFAS und der damit
verbundenen Relevanz für den Wirkungspfad Boden-
Grundwasser stehen die GFS-Werte im direkten
Zusammenhang mit Werten zur Einstufung von
Bodenmaterial.“

PFAS-Leitfaden:

Kapital 6: Umgang mit PFAS-haltigem Bodenmaterial
Zur Kenntnis mit Erlass vom 27.01.2022

Überarbeitungsbedarf (living document):

Unter anderem wegen der Anpassung an die gesundheitlichen
Schwellenwerte und die ab 2026/2028 geltenden Grenzwerte
der Trinkwasserverordnung

Tabelle 3: Prüfwerte für organische Stoffe für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser am Ort der
Probennahme und im Sickerwasser am Ort der Beurteilung

Stoff	Prüfwert [µg/l]
Perfluorbutansäure (PFBA)	10
Perfluorhexansäure (PFHxA)	6
Perfluoroktansäure (PFOA)	0,1
Perfluornonansäure (PFNA)	0,06
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	6
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	0,1
Perfluoroktansulfonsäure (PFOS)	0,1



B. Wirkungspfad Boden-Pflanze (1)

- Derzeit werden Prüfwertvorschläge erarbeitet (Boden-Pflanze);
- der Bedarf wird gesehen, um ggf. Detailuntersuchungen oder Nutzungsbeschränkungen/-anpassungen anzuordnen;
- die Datengrundlage zur Berechnung von Transferfaktoren wird aktuell zusammengestellt.

UBA (Eigen)-Projekt unter Beteiligung einiger Bundesländer (u.a. NRW, BW, SH, NI)

Neben den Erfahrungen aus BW (LK Rastatt, Umsetzung Vorernte-Monitoring) sehen die Projektbeteiligten Parallelen zur Bewertung der Dioxine/dl-PCB.

Ableitung von Bodenwerten für PFAS

Projektdaten

Durchführendes Institut	Eigenforschung UBA
Projektbearbeitung	T. Frische und L. Gehrenkemper
FKZ	37 21 7420 10
Zeitraum	2021-2024
Projektkoordination UBA	T. Frische, Fachbegleitung A. Biegel-Engler



B: Wirkungspfad Boden-Pflanze (2)

Szenarien im Zusammenwirken von Bodenschutzrecht und amtlicher Lebensmittelüberwachung

- **Pfad Boden-Nutzpflanze: Betrachtet werden landwirtschaftlich genutzte Flächen (Futtermittelanbau, Ackerkulturen für die Lebensmittelproduktion, Obst, Gemüse).**
- **Zu erwarten ist ein diffuser Eintrag über den Luftpfad, ggf. Beregnungswasser oder Düngemittel;**
- **Es werden Höchstgehaltsüberschreitungen bei Lebensmitteln (z.B. im Schlachtkörper) festgestellt und sind über Futtermittel bis zum Boden rückverfolgbar.**
- **Im Einzelfall sind Bodenuntersuchungen gem. § 10 Abs. 2 Nr. 3 BBodSchV erforderlich (erhöhte Schadstoffgehalte in Nahrungs- und Futtermittelpflanzen am Standort).**
- **Die UBB kann im Einvernehmen mit den zuständigen Behörden z.B. die Anpassung der Nutzung und Anpassung der Bewirtschaftung von Böden anordnen (§ 17 Abs. 5 BBodSchV).**



B: Wirkungspfad Boden-Pflanze (2)

Szenarien im Zusammenwirken von Bodenschutzrecht und amtlicher Lebensmittelüberwachung



Hinsichtlich des Vollzugs könnte es auch für PFAS vergleichbare Vorgehensweisen wie bei Dioxinen und dl-PCB geben.

Lebensmittelüberwachung: Für „terrestrische Lebensmittelketten“ ist die Kontaminationsquelle zu ermitteln.

Dioxine: Für ein landesweit koordiniertes Zusammenwirken der zuständigen Behörden (LWK, LAVES, LBEG, Kommunen) wurde ein interdisziplinäres Expertenteam (TASK-Force) eingerichtet (Erlass ML vom 13.06.2014)

- Fazit:**
- 1. Die Anordnung von Maßnahmen im Einzelfall ist auch jetzt schon (ohne Prüfwert) möglich (§ 10 Abs. 2 u.3 i.V.m. §17 Abs. 5 BBodSchV).**
 - 2. Wegen der diffusen Belastung von landwirtschaftlich genutzten Flächen werden repräsentative Hintergrundgehalte benötigt.**
 - 3. Eine enge Zusammenarbeit zwischen UBB und der amtl. Lebensmittelüberwachung ist erforderlich.**



B. **Wirkungspfad Boden-Mensch** (Direktpfad)

Derzeit werden durch die Koordinierungsgruppe im Rahmen des UBA (Eigen)-Projektes Prüfwertvorschläge erarbeitet.

- Mit dem Absenken der gesundheitlichen Schwellenwerte kommt auch der Direktpfad stärker in den Fokus ?!
- Wie relevant ist der Direktpfad wirklich, da die wesentliche Aufnahme über Lebensmittel und Trinkwasser erfolgt?
- Sind die Maßstäbe für die Ableitung von Prüf- und Maßnahmewerten aus den 90er Jahren noch zeitgemäß?
- Es fehlen derzeit noch Hintergrundwerte.

? ? ?





Zusammenfassung und Ausblick (1)

- **Bodenwerte für die Wirkungspfade Boden-Pflanze und Boden-Mensch sowie Hintergrundwerte werden derzeit abgeleitet um:**
 - **zwischen Vorsorge und Gefahrenabwehr sicher abgrenzen zu können und**
 - **Maßnahmen zur Gefahrenabwehr sachgerecht zu formulieren.**
- **Prüfwerte für den Pfad Boden-Grundwasser sind seit 01.08.2023 in Kraft (Anlage 1 Tabelle 3 BBodSchV)**
- **In den folgenden Jahren ist voraussichtlich wegen der Anpassungsbedarfe (z.B. PFAS-Leitfaden) mit vorläufigen Kriterien zu arbeiten.**
- **In Anlehnung an die humantoxikologische Wirkweise sollten konsistente Kriterien für alle betroffenen Schutzgüter geschaffen werden (Trinkwasser, Lebensmittel, Grund- und Oberflächengewässer und Böden), um Belastungen konkret einzuschätzen und Maßnahmen aufeinander abzustimmen.**



Zusammenfassung und Ausblick (2)

- Für die Bewertung erhöhter PFAS-Gehalte in Böden ist entscheidend, dass Datenlücken geschlossen werden.

Aufgaben für die nahe Zukunft in Niedersachsen:

- Überblick über punktuelle Einträge und „hot-spots“ in Böden mit Unterstützung der unteren Bodenschutzbehörden durch die Einrichtung landesweiter Kataster (in 7 Landkreisen bereits vorhanden),
- MU beabsichtigt an die UBBn zum Führen eines PFAS-Katasters heranzutreten.
- Möglichst Datenkollektive zum Transfer Boden-Nutzpflanze-tierische Lebensmittel (z.B. Fleisch, Eier) anlegen zur Beschreibung der terrestrischen Lebensmittelkette.



Ausblick

- Weitergehende Beschränkung bei der Herstellung und Verwendung der gesamten Stoffgruppe und EU-weit regulieren. Die Europäische Chemikalienagentur (ECHA) hat eine Konsultation für einen Beschränkungsvorschlag für die Herstellung und Verwendung der gesamten Stoffgruppe gestartet, die am 25.09.2023 abgeschlossen wurde (weitere Konsultation mit Schwerpunkt sozioökonomische Auswirkung geplant).

Ein langer Diskussionsprozess ist zu erwarten; die Mitgliedsstaaten könnten möglicherweise 2025 über Beschränkungen entscheiden.

Verbände (z.B. Energiebranche) fordern Übergangsfristen und verursacher-gerechte Übernahmen der Kosten (Fonds, Herstellerverantwortung).

- Forschungsbedarf zum Umweltverhalten von sog. Vorläuferverbindungen und relevanten Einzelverbindungen besteht weiterhin.
- Bei der Analytik sind insbesondere die Feststoffuntersuchungen weiterentwickeln.
- Aufbereitungs- und Sanierungsmethoden sind zu entwickeln und verbessern.



Weiterführende Hinweise:

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/sanierungsmanagement-fuer-lokale-flaechenhafte-pfas>

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/schwerpunkt-1-2020-pfas-gekommen-um-zu-bleiben>

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/orientierende-untersuchungen-zur-belastung-von>

https://www.bfr.bund.de/de/a-z-index/per_und_polyfluoralkylsubstanzen_pfas_-8102.html





Niedersächsisches Ministerium
für Umwelt, Energie Klimaschutz

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

