Fakten und Argumentationshilfe des THLEmV

PFAS, Rotorblattabrieb und Schutz der Trinkwasserressourcen

Dokumentiert sind PFAS-Verwendungen in bestimmten Rotorblattbeschichtungen und die Freisetzung von Rotorblattmaterial durch Erosion. Daraus ergibt sich noch kein Nachweis einer PFAS-Belastung durch eine konkrete Anlage. Die entscheidenden Prüfgegenstände sind deshalb die tatsächlich eingesetzten Stoffe, ihre mögliche Freisetzung und die örtlichen Eintragswege in Boden und Wasser.

1. PFAS in bestimmten Rotorblattbeschichtungen sind dokumentiert

Die OECD beschreibt im Bericht **ENV/CBC/MONO(2022)4**, *Per- and Polyfluoroalkyl Substances and Alternatives in Coatings, Paints and Varnishes*, auf den Seiten 20–21 PFAS-Anwendungen in Rotorblattbeschichtungen. Genannt werden unter anderem **fluorierte Sulfonamide in zweikomponentigen Polyurethanbeschichtungen**, die dem Schutz vor Umwelteinwirkungen und Erosion dienen.
Vgl. OECD ONE

Die im Anlagenpaket wiedergegebenen ECHA-Unterlagen führen außerdem Beschichtungen von Rotorblättern und Türmen als Anwendungsbereich im PFAS-Beschränkungsverfahren auf. Diese Einordnung dokumentiert eine Verwendungskategorie; sie ist kein Nachweis für eine bestimmte Anlage.

Bedeutung für die Sachaufklärung: Die Frage nach PFAS in Rotorblattbeschichtungen beruht auf dokumentierten Anwendungen. Offen bleibt die Übertragung auf die tatsächlich verbauten Produkte.

Konkrete Prüffrage:
Welche PFAS beziehungsweise Fluorpolymere enthalten die eingesetzten Beschichtungen, Vorderkantenschutzsysteme und Reparaturmaterialien – und auf welchen überprüfbaren Herstellerangaben beruht die Antwort?

2. Rotorblattabrieb ist ein realer Freisetzungspfad

Die Wissenschaftlichen Dienste des Deutschen Bundestages behandeln in **„Mikroplastikemissionen aus Windkraftanlagen“, WD 8 – 3000 – 065/25, vom 15.10.2025**, die Freisetzung von Kunststoffpartikeln durch Witterung, mechanische Beanspruchung und Alterung von Rotorblättern. Sie benennen zugleich erhebliche Daten- und Messlücken.
Vgl. Deutscher Bundestag

Die Originalausarbeitung enthält auch niedrige Modellabschätzungen. Aus ihr lässt sich daher weder eine einheitliche Abriebmenge für sämtliche Anlagen noch eine bestimmte

jährliche PFAS-Emission ableiten. **Gesamter Materialabrieb und darin möglicherweise enthaltene PFAS sind unterschiedliche Größen.**
Vgl. Deutscher Bundestag

Bedeutung für die Sachaufklärung: Wenn PFAS in einer erosionsbeanspruchten Schicht enthalten sind, ist deren mögliche Freisetzung gesondert zu untersuchen. Die allgemeine Feststellung von Abrieb ersetzt diese stoffbezogene Untersuchung nicht.

Konkrete Prüffrage:
Welche Bestandteile können aus den tatsächlich eingesetzten Oberflächenschichten durch Erosion, Alterung oder Bearbeitung freigesetzt werden, und welche Messungen oder Untersuchungen liegen dazu vor?

3. Eine unbekannte Zusammensetzung ist kein Nachweis der PFAS-Freiheit

Die vorliegenden Unterlagen benennen als erforderliche Informationsgrundlage **vollständige Produktlisten, Sicherheitsdatenblätter, technische Datenblätter und konkrete Hersteller- beziehungsweise Betreibererklärungen**. Erfasst werden sollen Deckbeschichtungen, Grundierungen, Vorderkantenschutzbeschichtungen, Schutzfolien, Kleber sowie Reparaturharze und Reparaturbeschichtungen.

Die Angaben sollen erkennen lassen, welche Stoffe eingesetzt werden, welche Funktion sie erfüllen, in welchen Produkten sie vorkommen und ob durch Alterung, Erosion, Schleifen oder Reparaturen eine Freisetzung möglich ist. Auch bekannte umweltrelevante Umwandlungsprodukte gehören zu den angesprochenen Prüfgegenständen.

Bedeutung für die Sachaufklärung: Eine belastbare Aussage über die konkret eingesetzten Systeme benötigt eine nachvollziehbare stoffliche Grundlage. Eine fehlende Angabe beantwortet die Stofffrage nicht.

Konkrete Prüffrage:
Liegt eine ausdrückliche, auf die verbauten Produkte bezogene Erklärung zum PFAS-Gehalt vor – oder wird lediglich aus fehlenden Informationen auf PFAS-Freiheit geschlossen?

4. Geschäftsgeheimnisse und behördliche Stoffermittlung sind getrennte Fragen

Nach **§ 52 Absatz 2 BImSchG** bestehen Pflichten, der zuständigen Behörde die für ihre Aufgaben erforderlichen Auskünfte zu erteilen, Unterlagen vorzulegen und Prüfungen zu ermöglichen. **§ 101 Absatz 1 WHG** enthält entsprechende Ermittlungs- und Auskunftsbefugnisse für die Gewässeraufsicht.
Vgl. Gesetze im Internet

Die Frage, welche Rezepturangaben öffentlich zugänglich gemacht werden dürfen, ist deshalb von der Frage zu unterscheiden, welche Informationen die Fachbehörde selbst für ihre

Bewertung benötigt. Der mögliche Schutz einzelner Angaben gegenüber der Öffentlichkeit beantwortet nicht die Frage nach dem Umfang der erforderlichen behördlichen Ermittlung.

Bedeutung für die Sachaufklärung: Die Prüfung umweltrelevanter Stoffeigenschaften setzt nicht voraus, dass sämtliche wirtschaftlich sensiblen Rezepturen öffentlich veröffentlicht werden.

Konkrete Prüffrage:
Welche Stoffinformationen liegen der zuständigen Fachbehörde tatsächlich vor, welche fehlen und welche gesetzlichen Auskunftsbefugnisse wurden zur Klärung genutzt?

5. Trinkwasserkontrolle und Früherkennung im Einzugsgebiet erfüllen unterschiedliche Aufgaben

Die **Trinkwassereinzugsgebieteverordnung – TrinkwEGV** setzt beim Schutz von Grund-, Oberflächen- und Rohwasser an. Nach **§ 7** sind lokale Gefährdungen und Gefährdungsereignisse zu identifizieren sowie Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß zu bewerten. Nach **§ 8** richtet sich die Untersuchung nach den lokal relevanten Parametern.
Vgl. Gesetze im Internet

Bedeutung für die Sachaufklärung: Der Hinweis, dass der Wasserversorger PFAS untersucht, beantwortet noch nicht, ob ein möglicher Eintrag aus einem bestimmten Anlagenbereich frühzeitig erkannt werden kann. Dafür sind Messstellen, Fließwege, Untersuchungshäufigkeit und untersuchte Stoffe entscheidend.

Konkrete Prüffrage:
Welche Untersuchungen erfassen die Trinkwasserqualität, und welche Untersuchungen sind gezielt geeignet, Veränderungen im Einzugs- oder Abstrombereich möglicher Eintragsstellen zu erkennen?

6. Die bestehende Gefährdungsanalyse ist ein konkreter Ansatzpunkt

Nach **§ 12 TrinkwEGV** war die Dokumentation über die Bewertung bestehender Trinkwassereinzugsgebiete grundsätzlich bis zum **12.11.2025** zu übermitteln. Sie umfasst insbesondere Gefährdungsanalyse, Risikoabschätzung, Untersuchungsprogramm und Untersuchungsergebnisse. Für bestimmte Fälle bestehen abweichende Regelungen. Die Behörde prüft die Dokumentation und verlangt bei festgestellten Defiziten Ergänzungen oder Richtigstellungen.
Vgl. Gesetze im Internet

Diese Dokumentationspflicht betrifft grundsätzlich den **Betreiber der Wassergewinnungsanlage**; sie ist von den Pflichten des Windenergieanlagenbetreibers zu unterscheiden.
Vgl. Gesetze im Internet

Bedeutung für die Sachaufklärung: Es lässt sich anhand vorhandener Unterlagen überprüfen, ob mögliche Stofffreisetzungen aus Anlagen im Einzugsgebiet bereits bewertet wurden. In den übermittelten Unterlagen werden insbesondere Beschichtungen, Abrieb, Wartung, Reparaturen und Havarien als Prüfgegenstände genannt.

Konkrete Prüffrage:
Sind diese Vorgänge in der Gefährdungsanalyse berücksichtigt? Falls nicht: Welche fachlichen Gründe sprechen für oder gegen eine Ergänzung?

7. Frühwarnmessungen sind rechtlich vorgesehen; ein eingetretener Trinkwasserschaden ist nicht der einzige Ansatzpunkt

§ 15 Absatz 3 TrinkwEGV sieht Untersuchungen zur frühzeitigen Feststellung einer Beeinträchtigung der Wasserbeschaffenheit vor. Soweit erforderlich, können dafür Messstellen insbesondere **im Abstrom von Risikobereichen** eingerichtet werden. Nach Absatz 5 sind erforderliche Risikomanagementmaßnahmen unabhängig von den turnusmäßigen Fristen möglich; es besteht keine allgemeine Wartepflicht bis Mai 2027.
Vgl. Gesetze im Internet

Auch **§ 100 WHG** richtet die Gewässeraufsicht auf die Vermeidung und Beseitigung von Beeinträchtigungen aus. Ob eine bestimmte Maßnahme erforderlich ist, muss im Einzelfall geprüft werden.
Vgl. Gesetze im Internet

Bedeutung für die Sachaufklärung: Das Recht enthält Instrumente für vorbeugende Prüfung und Früherkennung. Daraus folgt allerdings nicht automatisch eine identische Messpflicht für jede Windenergieanlage.

Konkrete Prüffrage:
Welche standortbezogenen Tatsachen liegen vor, und rechtfertigen sie Stoffabfragen, zusätzliche Untersuchungen oder ein Frühwarnmonitoring?

8. PFAS-20 erfasst nicht sämtliche denkbaren PFAS

Für **„Summe PFAS-20“** gilt seit dem **12.01.2026** ein Trinkwassergrenzwert von **0,10 Mikrogramm je Liter beziehungsweise 100 Nanogramm je Liter**. Die Summe umfasst die zwanzig ausdrücklich aufgeführten Einzelverbindungen. Sie ist keine Gesamterfassung aller PFAS und kein automatisch identischer gesetzlicher Grundwassergrenzwert.
Vgl. Gesetze im Internet

Enthalten die tatsächlich eingesetzten Materialien andere PFAS, Fluorpolymere oder Vorläuferstoffe, stellt sich die Frage, ob die ausgewählte Analytik deren mögliche Freisetzung hinreichend abbildet. Die Unterlagen legen deshalb folgende Reihenfolge zugrunde:

Stoffklärung → Gefährdungsbewertung → Auswahl geeigneter Analyseparameter → Monitoring.

Nach **§ 16 Absatz 3 TrinkwEGV** können bei entsprechender Erforderlichkeit weitere Parameter aufgenommen und Untersuchungsintervalle verkürzt werden. Absatz 6 ermöglicht zusätzliche Untersuchungen bei Anhaltspunkten für eine Verschlechterung.
Vgl. Gesetze im Internet

Konkrete Prüffrage:
Welche relevanten Stoffe werden durch das vorhandene Untersuchungsprogramm erfasst – und welche möglicherweise eingesetzten Stoffe bleiben unberücksichtigt?

9. Ein standortbezogenes Untersuchungskonzept lässt sich konkret beschreiben

Die Unterlagen enthalten folgende **Prüfvorschläge**, nicht die Behauptung, dass jede Maßnahme bereits überall gesetzlich vorgeschrieben sei:

Bestandteil	***Zweck der Untersuchung***
Ausgangs- bzw. Statusbeprobung	Den Zustand vor Inbetriebnahme beziehungsweise zum frühestmöglichen Zeitpunkt dokumentieren.
Referenz-, Anstrom-, Abstrom-messstellen	Vorbelastung und einen möglichen Einfluss aus Anlagenbereichen unterscheidbar machen.
Wiederholte Untersuchungen	Veränderungen und längerfristige Konzentrations-trends erkennen.
Ereignisbezogene Untersuchungen	Mögliche Auswirkungen größerer Reparaturen, Erosionsschäden, Schleifarbeiten, Havarien oder Brände prüfen.
Dokumentation Rotorblattzustands	Umweltmesswerte mit Erosionsschäden, Reparatur-zeitpunkten und verwendeten Materialien vergleichen.
Vorab festgelegte Reaktionen	Bestimmen, welche weiteren Prüfungen bei auffälligen Werten oder Trends erfolgen.

Ein **mindestens jährliches Monitoring** wird als Vorschlag zur Prüfung gestellt, ausdrücklich nicht als allgemeine gesetzliche Jahrespflicht. Das geeignete Intervall muss sich aus den örtlichen Verhältnissen und dem Untersuchungsziel ergeben.

Konkrete Prüffrage:
Welches Messkonzept kann einen möglichen Eintrag am betreffenden Standort frühzeitig und nachvollziehbar erkennen – und worauf stützt sich diese Einschätzung?

10. Wartung, Reparaturen und Entsorgung gehören zur Betrachtung des Stoffeintrags

Das Anlagenpaket benennt neben betriebsbedingter Erosion auch **Schleifen, Entschichten, Erneuern des Vorderkantenschutzes sowie Rückbau und Entsorgung** als mögliche Freisetzungsanlässe. (Anlagenpaket_PFAS_W20_14-09-2026)

Als Prüfgegenstände werden staubarme Arbeitsverfahren, Absaugung und Filterung, die Sammlung von Schleifstäuben und Beschichtungsresten sowie nachvollziehbare Entsorgungswege genannt. Außerdem wird die technische Eignung PFAS-freier Alternativen angesprochen. Das sind Vorschläge zur Vermeidung möglicher Einträge; die jeweilige Erforderlichkeit und Eignung sind gesondert zu beurteilen. (Anlagenpaket_PFAS_W20_14-09-2026)

§ 17 BImSchG eröffnet unter seinen Voraussetzungen auch nach Genehmigungserteilung die Möglichkeit nachträglicher Anordnungen. Eine erteilte Genehmigung schließt weitere Prüfungen daher nicht grundsätzlich aus.
Vgl. Gesetze im Internet

Konkrete Prüffrage:
Welche Rückhalte-, Dokumentations- und Entsorgungsmaßnahmen bestehen für Beschichtungs- und Reparaturabfälle, und berücksichtigen sie die tatsächlich vorhandenen Stoffe?

Zusammenfassung (*Hinweis für Beratung im Ausschuss*)

Aus den Unterlagen lassen sich **drei** aufeinander aufbauende **Fragen** ableiten:

Erstens: Stoffkenntnis. Welche PFAS werden in den konkret eingesetzten Materialien verwendet, und wie ist dies belegt?

Zweitens: Freisetzung und Eintrag. Unter welchen Bedingungen können diese Stoffe freigesetzt werden, und welche örtlichen Wege in Boden, Grund- oder Rohwasser kommen in Betracht?

Drittens: Untersuchung und Reaktion. Reichen die vorhandenen Daten und Messstellen zur Bewertung aus? Welche zusätzlichen Ermittlungen sind gegebenenfalls erforderlich, und was geschieht bei auffälligen Ergebnissen?

Diese Abfolge entspricht der in den Unterlagen beschriebenen Verbindung aus Stoffaufklärung, standortbezogener Risikobewertung und Monitoring.

Dokumentierte PFAS-Verwendungen und realer Rotorblattabrieb ersetzen aber keinen standortbezogenen Belastungsnachweis. Sie benennen jedoch konkrete Tatsachenfragen, die durch Herstellerinformationen, fachliche Bewertung und geeignete Untersuchungen geklärt werden können!