



## PCB und Dioxine in Rindfleisch

### Haltungsempfehlungen für Rinderhalter

#### 1 Anlass und Ursache

In jüngster Vergangenheit wurden vereinzelt auch in Proben von Rindfleisch Höchstgehaltüberschreitungen bei polychlorierten Dibenzo-p-Dioxinen und -Furanen (PCDD/F) und polychlorierten Biphenylen (PCB) festgestellt.

Dioxine und PCB sind auch heute noch mehr oder weniger allgegenwärtig. In Böden sind beide Stoffgruppen – je nach Nähe zu Städten, ehemaligen Industriestandorten – in unterschiedlichen Konzentrationen nachzuweisen. Da die meisten dieser Verbindungen sehr stabil sind, werden sie im Boden nur sehr langsam abgebaut und bleiben über Jahrzehnte erhalten.

Zur Stoffklasse der „Dioxine“ gehören polychlorierte Dibenzo-p-Dioxine (PCDD) und polychlorierte Dibenzofurane (PCDF). Neben den Dioxinen gibt es dioxinähnliche polychlorierte Biphenyle (dioxin like PCB, dl-PCB), die als vergleichbar toxisch gelten wie Dioxine, und nichtdioxinähnliche polychlorierte Biphenyle (ndl-PCB).

Je nach Bedingungen in der Haltung und Fütterung der Rinder können die Belastungen der Lebensmittel durch erhöhte Dioxin- und PCB-Gehalte auf unterschiedliche Quellen zurückgeführt werden.

Diese Schadstoffe können von den Rindern zum Beispiel über das Futter, über die den Futtermitteln anhaftenden Bodenpartikel oder andere Verunreinigungen aufgenommen werden und sich mit der Zeit im Fettgewebe der Tiere anreichern.

Gesundheitliche Risiken für den Menschen bestanden in den bisher bekanntgewordenen Fällen bislang nicht, dennoch sollten Dioxin- und PCB-Einträge in Lebensmittel auf ein Minimum beschränkt werden. Höher kontaminierte Lebensmittel, die über einen längeren Zeitraum verzehrt werden, können für den Verbraucher allerdings schon ein gesundheitliches Risiko darstellen.

Die folgenden Handlungsempfehlungen beruhen auf dem aktuellen Stand des Wissens. Neue Erkenntnisse über Belastungen der Böden und des Grünfutters, zum Übergang der PCB und Dioxine über die Pfade Boden – Pflanze – Rind bzw. Luft – Pflanze – Rind sowie zur Verstoffwechslung der PCB in Tieren erlauben die Formulierung von Handlungsempfehlungen zur Minimierung der obengenannten Risiken.

#### 2 Rechtlicher Rahmen

Zur Gewährleistung des Verbraucherschutzes besteht die Forderung, Dioxin- und PCB-Gehalte in Lebens- und Futtermitteln zu reduzieren. Seit 1988 gibt es eine nationale Höchstgehaltsregelung für bestimmte PCB-Verbindungen (ndl-PCB oder Indikator-PCB) in Lebensmitteln.

Im Juli 2002 wurden EU-weit Höchstgehalte für Dioxine in Lebens- und Futtermitteln festgelegt (Tabelle 1 und Tabelle 2). Seit November 2006 umfassen diese Höchstgehalte auch Regelungen für dl-PCB (Verordnung (EG) Nr. 1881/2006). Die aktuellen Höchstgehalte wurden durch die Änderungsverordnung (EU) Nr. 1259/2011 vom 02.12.2011 zu der VO (EG) 1881/2006 festgesetzt und sind seit dem 1. Januar 2012 gültig. Mit dieser Änderungsverordnung wurde zusätzlich eine EU-einheitliche Regelung bezüglich der Höchstgehalte für ndl-PCB festgesetzt.

Mit einer weiteren Änderungsverordnung (EU) Nr. 1067/2013, die seit dem 01.01.2014 gilt, wurde die Berechnung der Höchstgehalte für Lebern auf Frischgewichtsbasis, statt wie bisher auf Fettbasis, festgelegt, so dass sich folgende aktuell geltende Höchstgehalte nach der VO (EG) 1881/2006 in ihrer derzeitigen Fassung ergeben.

**Tabelle 1: Höchstgehalte in Rindfleisch und Rinderleber (nach Verordnung (EU) Nr. 1881/2006, WHO-TEF 2005 inklusive Bestimmungsgrenze [BG])**

	Höchstgehalt für Summe aus Dioxinen und Furanen (WHO-PCDD/F-TEQ)	Höchstgehalt für Summe aus Dioxinen/Furanen und dl-PCB (WHO-PCDD/F-PCB-TEQ)	Höchstgehalt für Summe ndl-PCB (aus PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 138, PCB 153, PCB 180) (ICES – 6)
Rindfleisch	2,5 pg/g Fett	4,0 pg/g Fett	40 ng/g Fett
Rinderleber und ihre Verarbeitungserzeugnisse	0,30 pg/g Frischgewicht	0,50 pg/g Frischgewicht	3,0 ng/g Frischgewicht

**Tabelle 2: Höchstgehalte in Futtermitteln (nach Richtlinie 2002/32/EG, WHO-TEF 2005 inklusive Bestimmungsgrenze [BG], bezogen auf ein Futtermittel mit einem Feuchtigkeitsgehalt von 12 %)**

	Höchstgehalt für Summe aus Dioxinen und Furanen (WHO-PCDD/F-TEQ)	Höchstgehalt für Summe aus Dioxinen/Furanen und dl-PCB (WHO-PCDD/F-PCB-TEQ)	Höchstgehalt für Summe ndl-PCB (aus PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 138, PCB 153, PCB 180) (ICES – 6)
Futtermittel-Ausgangserzeugnis pflanzlichen Ursprungs (z. B. Gras, Heu, Silage)	0,75 ng/kg (88 % TM)	1,25 ng/kg (88 % TM)	10 µg/kg (88 % TM)
Mischfuttermittel	0,75 ng/kg (88 % TM)	1,5 ng/kg (88 % TM)	10 µg/kg (88 % TM)

Neben den Höchstgehalten sind auch die sogenannten Auslösewerte der „Empfehlung der Kommission vom 03.12.2013 zur Reduzierung des Anteils von Dioxinen, Furanen und PCB in Futtermitteln und Lebensmitteln“ (2013/711/EU) (Tabelle 3) zu beachten.

**Tabelle 3: Auslösewerte in Rindfleisch und Rinderleber (Empfehlung der Kommission vom 03.12.2013 zur Reduzierung des Anteils von Dioxinen, Furanen und PCB in Futtermitteln und Lebensmitteln (2013/711/EU) und in Futtermitteln nach Richtlinie 2002/32/EG, WHO-TEF 2005 inklusive Bestimmungsgrenze [BG])**

	Auslösewert für Dioxine und Furane (WHO-TEQ)	Auslösewert für dl-PCB (WHO-TEQ)
Rindfleisch	1,75 pg/g Fett	1,75 pg/g Fett
Rinderleber	--	--
Futtermittel-Ausgangserzeugnis pflanzlichen Ursprungs (z. B. Gras, Heu, Silage)	0,5 ng/kg (88 % TM)	0,35 ng/kg (88 % TM)
Mischfuttermittel	0,5 ng/kg (88 % TM)	0,5 ng/kg (88 % TM)

Bei Überschreitung der Auslösewerte sollen gemäß den aktuellen Empfehlungen der EU-Kommission Maßnahmen zur Ermittlung sowohl der Kontaminationsquellen als auch der Ursachen für mögliche Einträge ergriffen werden.

Der Betriebsleiter ist als Lebensmittel- und Futtermittelunternehmer gesetzlich verpflichtet, eigenverantwortlich die Einhaltung der Höchstgehalte nach Futtermittel- und Lebensmittelrecht sicherzustellen (Lebensmittel- und Futtermittel-Gesetzbuch (LFGB) in der jeweils gültigen Fassung).

Verfügt ein Betrieb über aktuelle Dioxin- und PCB-Untersuchungsergebnisse, besteht eine gesetzliche Meldepflicht bei den zuständigen Lebensmittel- bzw. Futtermittelüberwachungsbehörden (Mitteilungs- und Übermittlungsverordnung – MitÜbermitV – vom 18.12.2011, BGBl. I, S. 58).

Fleisch- und Lebererzeugnisse dürfen nicht in den Verkehr gebracht werden, wenn darin eine Überschreitung der zulässigen Höchstgehalte festgestellt wurde. Futtermittel, die eine Höchstgehaltsüberschreitung aufweisen, dürfen nicht verfüttert, verarbeitet oder in den Verkehr gebracht werden.

### **3 Allgemeiner Hintergrund – Wissensstand: Dioxine und PCB in der Umwelt**

Dioxine werden nicht gezielt zu bestimmten Zwecken hergestellt, sondern entstehen als unerwünschte Nebenbestandteile, zum Beispiel bei der Produktion von bestimmten Chemikalien und bei bestimmten Verbrennungsprozessen.

PCB wurden in Deutschland bis zum Herstellungsverbot 1983 für bestimmte Anwendungen zweckbestimmt hergestellt. Schon seit 1989 dürfen PCB in Deutschland nicht mehr angewendet werden.

Dioxine und PCB lagern sich bevorzugt in Böden und Sedimenten an.

Einen möglichen Eintragspfad in Böden stellt der partikelgebundene Transport dieser Stoffe über die Atmosphäre oder Flusssedimente (Überschwemmungsgebiete) dar. Lokal können auch Schadstoffausstöße/Abgase (Emissionen) von bestimmten Industriezweigen (z. B. Stahlindustrie, bestimmte Recyclingbetriebe, Müllverbrennungsanlagen, chemische Industrie) erhöhte Schadstoffeinträge verursachen.

Gerade auf hofnahen Flächen und in alten Gebäuden von landwirtschaftlichen Betrieben sind eventuell höhere Schadstoffgehalte nachweisbar. Ursachen können dabei zum Beispiel Verunreinigungen mit Altöl, Farbresten, Aschen aus Hausbrand, Resten von Feuerstellen, Bauschutt, Recyclingmaterial sowie Schutzanstriche, Isoliermaterialien oder Fugendichtmaterialien sein.

Dioxine und PCB werden üblicherweise nicht systemisch von Pflanzenwurzeln aus dem Boden in die Pflanze selbst aufgenommen. Kontaminationsquellen sind Staubpartikel aus der Luft und Bodenpartikel, die sich auf der Pflanzenoberfläche ablagern. Da diese Stoffe „fettliebend“ sind, bleiben sie besonders fest an der Wachsschicht der Pflanzenoberfläche haften.

Tiere nehmen die vorwiegend an Partikel gebundenen Schadstoffe auf:

- direkt über den kontaminierten Boden,
- indirekt über kontaminiertes Tränkwasser,
- mit kontaminiertem Futter oder
- mit anderweitigen Materialien, zum Beispiel verschmutzter Einstreu.

Sowohl Dioxine als auch PCB sind fettlöslich und reichern sich nach Aufnahme in das Tier (und andere Organismen) in der Nahrungskette an.

## 4 Mögliche Eintragsquellen für Dioxine und PCB

### Bauliche Einrichtungen/Stallungen

In den Stallungen können Kontaminationen durch Verwendung PCB-haltiger Baustoffe, Anstriche oder Einrichtungen, insbesondere aus der Zeit vor 1989, erfolgen (seit 1989 PCB-Anwendungsverbotsregelungen).

In Einzelfällen wurden als Kontaminationsquellen nachgewiesen:

- Anstriche mit schadstoffhaltigen Lacken und Farben (z. B. in Gärfutter- und Getreidesilos, Futtermittellagerplätzen und anderen)
- Dicht- und Fugenmassen (z. B. bei Wand- und Bodenbelägen)
- Spanplatten, Bauholz
- Leuchtstoffröhren mit Kondensatoren/Startern, die PCB enthielten
- Rückstände aus Desinfizierungsmaßnahmen
- Verwendung von Holzschutzmitteln (Pentachlorphenol [PCP]) (z. B. bei Spanplatten und Bauholz)
- Beschichtete Dachplatten und -pfannen
- Anstriche mit Altöl
- Verwendung kontaminierter Lager- und Transportbehältnisse (z. B. verunreinigte Säcke)
- Bidegarn

### Futtermittel/Einstreu

- Kontaminiertes Futtermittel; eine Kontamination kann bei der Gewinnung/Herstellung (z. B. auch bei der Trocknung), Lagerung, bei dem Transport und durch die Zuteilung des Futters eintreten/erfolgen
- Kontaminierte Einstreu; stark mit Erde verschmutztes Stroh, Papierabfälle, Komposte, Holzhackschnitzel von behandeltem Holz, Rindensubstrate, Gärreste aus Biogasanlagen mit Kontaminationen

### Maßnahmen an Tieren

- Äußerliche Anwendung von nicht zur Anwendung am Tier bestimmten bzw. zugelassenen Substanzen und Stoffen

### Außengelände/Freilandflächen

- Belastete Böden (Böden im Bereich von Altlasten, Überschwemmungsgebieten)
- Direktes Tränken aus Gräben und offenen Wasserstellen
- Aufbringung von belasteten Komposten, verunreinigter Asche oder Schlacke in/auf Laufhöfen oder Weideflächen
- Ehemalige Ackerflächen mit regelmäßiger Aufbringung belasteter Klärschlämme und Komposte, Aschen, Schlacken oder belasteter Bodenmaterialien
- Rückstände aus früheren Verbrennungsprozessen (auch im häuslichen Umfeld), wie Verbrennen von:
  - Abfällen
  - gestrichenem oder mit PCB/PCP behandeltem/kontaminiertem Holz
  - Altöl in häuslichen Heizern oder betrieblichen Feuerungsanlagen

- Austritt von älteren technischen Ölen, zum Beispiel Leckagen von landwirtschaftlichem Gerät oder von Schmierstoffen, zum Beispiel aus Transporteinrichtungen und Hydraulik
- Ehemalige Stell- oder Reinigungsplätze für den Maschinenfuhrpark
- Verwendung von belastetem Bauschutt, Recyclingmaterial oder verunreinigtem Bodenmaterial in Laufhöfen; zum Auffüllen von Bodensenken oder zur Anlage von befestigten Zuwegungen
- Ungünstige Umgebungsbedingungen (Expositionen), wie bestimmte Industrieanlagen, stark befahrene Straßen, Flughäfen, ehemalige Militärstandorte und anderes
- Areale im Einwirkungsbereich lokaler Emittenten, wie zum Beispiel Sinteranlagen, Metallschmelzen, Schrottplätze, Metallschredderanlagen und anderes

## 5 Handlungsempfehlungen

### Überprüfung bestehender Anlagen

Erste Hinweise auf mögliche Belastungen können durch Inaugenscheinnahme der Stallungen, Laufhöfe, Silopläetze, Futteraufbereitungsanlagen und Weideflächen gewonnen werden. Der Betriebsleiter kann selbst eine Einschätzung auf Grundlage des Fragebogens zur Betriebsanalyse für Rinderhalter (Anlage 1) vornehmen.

Bei Hinweisen auf eine mögliche Belastung sollte ein fachkundiger Berater hinzugezogen werden.

Hierbei sind mögliche Eintragsquellen aufzudecken und es sind Untersuchungen auf bestimmte Stoffe vorzunehmen. Bodenproben sind nach dem in Geofakten 17 (Anlage 2) beschriebenen Verfahren zu entnehmen; abzurufen unter:

[http://www.lbeg.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation\\_id=616&article\\_id=872&psmand=4](http://www.lbeg.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=616&article_id=872&psmand=4)  
Gegebenenfalls sind ergänzend Proben aus dem bodennahen Bereich (Wurzelfilz) zu untersuchen.

Ergeben sich bei der Fragebogenauswertung Verdachtsmomente und/oder positive Befunde bei diesbezüglichen Untersuchungen, sind nach Abstimmung mit einem fachkundigen Berater, zum Beispiel der Landwirtschaftskammer, des LAVES oder der zuständigen Veterinärämter, konkrete Maßnahmen einzuleiten.

### Vorbeugende Maßnahmen im laufenden Betrieb

Durch Beachtung der nachfolgenden Hinweise kann das Risiko einer Kontamination von Rindern mit Dioxinen und PCB deutlich verringert werden:

- Vermeidung jeglicher Verunreinigung des Futters mit Boden und Bodenmaterial.
- Saubere Futter- und Strohgewinnung, zum Beispiel auf angemessene Stoppellänge, geeignete Technik und Beachtung der Witterungsverhältnisse.
- Angebot sauberen Futters nur aus Trögen, Futterraufen oder von befestigten Flächen, die nicht von den Tieren betreten werden.
- Versorgung mit sauberem Tränkwasser aus Brunnen mit Spülfilter oder durch externe Wasserzufuhr (Tränkwagen, öffentliche Wasserversorgung).
- Weidehaltung möglichst auf Flächen mit geschlossener Pflanzendecke.
- Bedarfsgerechte Versorgung mit Energie, Nähr- und Wirkstoffen.
- Dachflächen sind durch intakte Regenrinnen sachgerecht zu entwässern, das heißt, das Regenwasser darf nicht auf den Laufhöfen oder hofnahen Weideflächen versickern oder das Regenwasser aufgefangen und als Tränkwasser verwendet werden.
- Keine Recyclingmaterialien aus Gebrauchtholz, Hobelspänen und Sägemehl aus behandeltem Holz oder Papier als Einstreu verwenden. (Der Betriebsleiter sollte sich die Lieferung unbelasteter Materialien bestätigen lassen.)

- Keine Schlacke, Asche aus der Hausfeuerung, Bauschutt oder Recyclingmaterial und anderes zur Trockenlegung oder Befestigung der Laufhöfe oder Treibewege verwenden.
- Bei Desinfektion von Laufhöfen und Stallungen nur empfohlene Desinfektionsmittel einsetzen, kein Abflammen.
- Keine Feuerstellen auf Weiden oder auf Laufhöfen.
- Verbrennungsrückstände alter Feuerstellen von Laufhöfen oder Weideflächen großflächig entfernen.
- Stallbauteile und Stalleinrichtungen, die mit Altanstrichen (z. B. Silolack, altes Motorenöl) versehen sind, entfernen.
- Keine imprägnierten Eisenbahnschwellen im Stall oder als Weidepfähle verwenden.
- Keine landwirtschaftlichen Geräte auf Weideflächen stehenlassen (abtropfendes Altöl und anderes).
- Fachgerechter Austausch belasteter Böden.
- Regelmäßige Entfernung von Staub und Schmutz in Stallungen, Futterlagern und Silos und technischen Einrichtungen.

## **6 Vorgehen bei auffälligen Befunden**

Empfehlenswert ist es, Listen mit Lieferanten und Abnehmern anzulegen.

Bei der Feststellung von Höchstgehaltüberschreitungen in Lebensmitteln sind umgehend die Vermarkter und die zuständige Lebensmittelüberwachungsbehörde des Landkreises/der kreisfreien Stadt zu informieren.

Alle Maßnahmen zur Ursachenermittlung und Erfüllung der Anforderungen seitens des Lebensmittelrechtes sind mit der zuständigen Lebensmittelüberwachungsbehörde abzustimmen.

Sofern eine entsprechende Ertragsausfall-Versicherung abgeschlossen ist, sollte diese umgehend benachrichtigt werden, um das weitere Vorgehen abzuklären.

Empfehlenswert ist es, in Absprache mit dem Berater Rückstellproben von Futtermitteln und Einstreu bei deren Anlieferung zu entnehmen und aufzubewahren.

Die Entsorgung von belastetem Futter, Einstreumaterial, Boden und anderem ist mit dem fachkundigen Berater, zum Beispiel von der Landwirtschaftskammer, vom LAVES oder vom zuständigen Veterinäramt abzustimmen.

## 7 Beratung

Landwirtschaftskammer Niedersachsen  
Dr. Karl Severin, Fachbereich 3.12  
Hans-Böckler-Allee 20, 30173 Hannover  
Telefon: 0511 3665-4296  
E-Mail: karl.severin@lwk-niedersachsen.de

### **An der Erarbeitung des Merkblattes beteiligte Behörden und Institutionen:**

Region Hannover  
Hildesheimer Straße 20, 30169 Hannover

Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG)  
Stilleweg 2, 30655 Hannover  
www.lbeg.niedersachsen.de

Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit  
Postfach 3949, 26029 Oldenburg  
Telefon: 0441 57026-0  
E-Mail: poststelle@laves.niedersachsen.de

Landwirtschaftskammer Niedersachsen  
Mars-la-Tour-Straße 1 – 13, 26121 Oldenburg  
www.lwk-niedersachsen.de

Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz  
Calenberger Straße 2, 30169 Hannover  
Telefon: 0511 120-0  
E-Mail: poststelle@ml.niedersachsen.de

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz  
Archivstraße 2, 30169 Hannover  
Telefon: 0511 120-0  
E-Mail: poststelle@mu.niedersachsen.de

Stiftung Tierärztliche Hochschule (TiHo) Hannover  
Institut für Tierernährung  
Bischofsholer Damm 15, 30173 Hannover

Landvolk Niedersachsen  
Landesbauernverband e. V.  
Warmbüchenstraße 3, 30159 Hannover  
Telefon: 0511 36704-0