



Untersuchungsbericht zur Immissionsbelastung von Nahrungspflanzen im Einwirkungs- bereich Dortmunder Hafen

2019

IMPRESSUM

Herausgeber	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) Fachbereich 31 Immissionswirkungen Leibnizstraße 10 45659 Recklinghausen Recklinghausen (14.04.2020)
Autor	Jürgen Schmidt juergen.schmidt@lanuv.nrw.de 0201/7995 – 1236
Mitwirkende	Dr. Ralf Both, Marcel Buss, Dr. Katja Hombrecher, Alexandra Müller-Uebachs, Mario Rendina (alle FB 31), Udo van Hauten (FB 32), FB 33 (Gesundheitliche Bewertung)
Informationendienste	Informationen und Daten aus NRW zu Natur, Umwelt und Verbraucherschutz unter • www.lanuv.nrw.de Aktuelle Luftqualitätswerte zusätzlich im • WDR-Videotext

Inhalt

1	Einleitung	4
2	Methodik	4
3	Ergebnisse der Pflanzenuntersuchungen	6
3.1	PCB _{gesamt} -Gehalte.....	6
3.2	PCDD/F- und dl-PCB-Gehalte.....	7
4	Gesundheitliche Bewertung der Ergebnisse	9
4.1	PCB _{gesamt} -Belastung	10
4.2	PCDD/F- und dl-PCB-Belastung	11
4.3	Fazit der Bewertung	11
5	Zusammenfassung.....	12
6	Weitere Vorgehensweise:.....	13
7	Anlage.....	14
8	Literatur.....	15

1 Einleitung

Seit dem Anbaujahr 2008 werden im Einwirkungsbereich Dortmunder Hafen Untersuchungen an Nahrungspflanzen durchgeführt. Auf Basis der Analysen auf Dioxine, Furane, PCB_{gesamt} und dl-PCB der Anbaujahre 2011 bis 2013 konnten Kopfsalat und Endivie gesundheitlich unbedenklich verzehrt werden. Angesichts erhöhter Gehalte an PCB_{gesamt} im exponierten Grünkohl an verschiedenen Messpunkten wurden für die Jahre 2014 bis 2018 einschränkende Verzehrempfehlungen ausgesprochen.

Die dl-PCB-Gehalte im exponierten Grünkohl lagen in den Jahren 2014 bis 2018 nur an einem Messpunkt bzw. zwei Messpunkten in 2016 über dem Niveau der Hintergrundbelastung.

Bezüglich PCDD/F wurde seit 2013 keine gegenüber dem Hintergrund erhöhte Immissionsbelastung festgestellt. (Siehe Berichte des LANUV vom 13. Juli 2015, 17. Oktober 2016, 18. Juli 2017, 16. Juli 2018 und 18. Juli 2019).

Die Untersuchungen im Anbaujahr 2019 wurden in drei Gärten mit in Pflanzcontainern exponiertem Grünkohl durchgeführt. Es sollte festgestellt werden, ob die leichte Abnahme der Schadstoffgehalte bestätigt und gegebenenfalls die einschränkende Verzehrempfehlung gelockert sowie bei gleichbleibender Werte-Größenordnung eine Reduzierung der Jährlichkeit der Untersuchungen vorgenommen werden kann.

Im Folgenden werden die Vorgehensweise sowie die Ergebnisse der Pflanzenuntersuchungen und deren Bewertung aus dem Jahr 2019 detailliert dargestellt.

2 Methodik

Die derzeit gültige Verzehrempfehlung beruht auf den Analysewerten des Messpunktes 5 in der Kleingartenanlage (KGA) Westerholz und wird für den gesamten Bereich der drei hafennahen Kleingartenanlagen ausgesprochen. Da die übrigen Messpunkte in 2018 keinen erheblichen Erkenntnisgewinn erbrachten, wurde die Anzahl der Messpunkte 2019 nach Rücksprache mit der Bezirksregierung Arnsberg von fünf auf drei reduziert. Alle drei Kleingartenanlagen (Hafenwiese, Hobertsburg und Westerholz) werden weiterhin repräsentiert.

Die Messpunkte im Einwirkungsbereich Dortmunder Hafen 2019 sind der Abbildung 1 zu entnehmen. Die Messpunkte liegen im östlichen Nahbereich des Hafens in den Kleingartenanlagen Hafenwiese (Messpunkt 1), Hobertsburg (Messpunkt 3) und Westerholz (Messpunkt 5).

Im Anbaujahr 2017 hat das LANUV durch Untersuchungen festgestellt, dass ein relevanter Eintrag über den Gartenboden in die Grünkohlpflanzen nicht vorliegt (siehe Bericht des LANUV vom 16. Juli 2018). Aus diesem Grund wurden wie schon 2018 auch 2019 nur in Containern exponierte Grünkohlpflanzen analysiert.

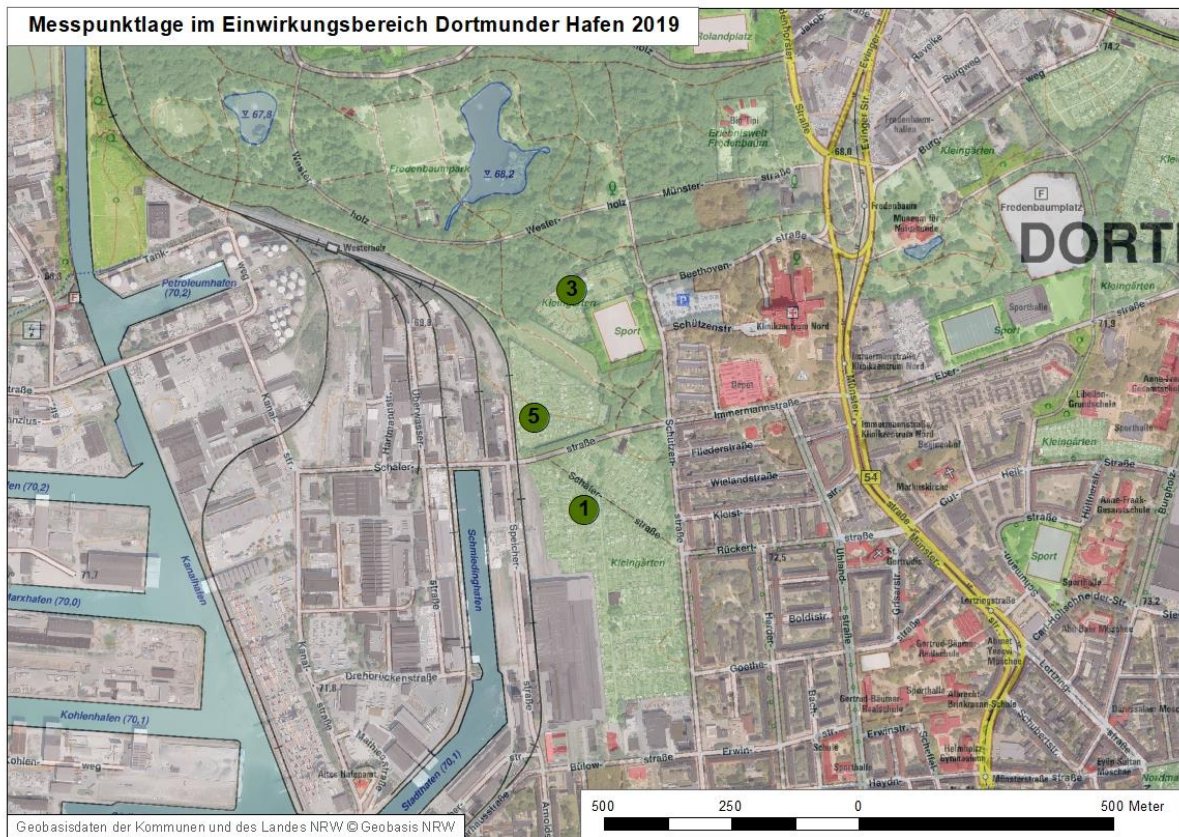


Abbildung 1: Untersuchungsgebiet mit den Messpunkten der Grünkohlexposition 2019

Pro Messpunkt wurde ein Container aufgestellt, der mit einem standardisierten Einheitserdegemisch gefüllt und durch Textildochte mit einer automatischen Wasserversorgung verbunden war. Es wurden pro Container 5 Pflanzen ausgebracht und nach einem Monat wurde die schwächste Pflanze entfernt. Die Expositionsdauer betrug 102 Tage (8. August bis 18. November 2019).

Die Ernte erfolgte bei dem exponierten Grünkohl jeweils als Mischprobe aus allen vier Pflanzen. Das Probengut wurde in Alufolie verpackt und in Kühlboxen in das Labor der Firma Münster Analytical Solutions (mas) in Münster transportiert. Dort erfolgte die küchenfertige Aufarbeitung der Proben zu einer homogenen Mischprobe je Messpunkt. Es gelangten nur die Teile der Pflanzen zur weiteren Aufarbeitung, die üblicherweise verzehrt werden. Das Pflanzenmaterial wurde gründlich gewaschen, schockgefroren und anschließend gefriergetrocknet. Nach dem Vermahlen wurde die Bestimmung der Gehalte an PCDD/F, dl-PCB und der 6 Indikator-PCB (28, 52, 101, 138, 153 und 180) bei der Firma mas vorgenommen.

Dioxinähnliche PCB haben vergleichbare biologische und toxische Wirkungen wie PCDD/F und werden daher nachfolgend gemeinsam anhand sogenannter Toxizitätsäquivalente (TEQ) bewertet.

3 Ergebnisse der Pflanzenuntersuchungen

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Grünkohlexposition 2019 für jeden der untersuchten Schadstoffe beschrieben und mit der Hintergrundbelastung in NRW verglichen. Die Werte der Hintergrundbelastung für die einzelnen Schadstoffe basieren auf einer Auswertung von Messdaten aus dem Wirkungsdauermessprogramm NRW (s. LANUV-Fachbericht 61, 2015, [1]), ermittelt an Grünkohlpflanzen, die in Containern exponiert waren. Dargestellt wird der Orientierungswert für den maximalen Hintergrundgehalt (OmH) in Grünkohl von 10 verschiedenen Hintergrundstationen aus dem 10-Jahreszeitraum von 2009 bis 2018. Messwerte, die den OmH abzüglich der Standardunsicherheit des Verfahrens überschreiten, werden als Hinweis auf eine vorliegende Immissionsbelastung durch die untersuchte Substanz gewertet. Der OmH entspricht im vorliegenden Fall dem 95. Perzentil.

Zusätzlich werden für PCDD/F und dl-PCB die in der EU gemäß Empfehlung 2013/711/EU der Europäischen Kommission vom 3. Dezember 2013 festgesetzten Auslösewerte zur Reduzierung des Anteils von Dioxinen, Furanen und PCB in Futtermitteln und Lebensmitteln als Beurteilungsmaßstäbe herangezogen. (Bei Überschreitungen von Auslösewerten sind gemäß dieser Empfehlung Kontaminationsquellen zu ermitteln und Maßnahmen zu deren Beschränkung/Beseitigung zu treffen.)

Die Messwerte der Pflanzenproben werden jeweils inklusive der Standardunsicherheit aufgetragen, die ein Maß für die Verfahrensstreuung darstellt. Nur wenn ein Messwert abzüglich der Standardunsicherheit den OmH überschreitet, kann dies mit hinreichender Sicherheit als Hinweis auf eine erhöhte Immissionsbelastung durch den untersuchten Schadstoff gewertet werden.

3.1 PCB_{gesamt}-Gehalte

Die Gehalte der 6 Indikator-PCB (28, 52, 101, 138, 153 und 180) werden als Summe mit dem Faktor 5 multipliziert und repräsentieren nach LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall) die PCB_{gesamt}-Gehalte.

Die PCB_{gesamt}-Gehalte der exponierten Grünkohlpflanzen im Einwirkungsbereich Dortmunder Hafen betragen zwischen 3,5 µg/kg FM am Messpunkt 3 und 4,8 µg/kg FM am Messpunkt 5 (s. Abbildung 2 und Tabelle 2). Der OmH von 4,2 µg/kg FM wird im Jahr 2019 unter Berücksichtigung der Standardunsicherheit des Messverfahrens in Höhe von 0,21 µg/kg FM (bei Subtraktion) an einem Messpunkt (MP 5) im Nahbereich des Dortmunder Hafens

überschritten. Die hohen Gehalte von über 20 µg/kg FM aus den Jahren 2008 und 2009 (max. Gehalt 2008: 43 µg/kg FM) werden jedoch bei weitem nicht mehr erreicht. Die für 2019 ermittelten PCB_{gesamt}-Gehalte in den Grünkohlpflanzen liegen auf vergleichbarem (MP 1) bzw. deutlich niedrigerem Niveau (MP 3 und MP 5) wie 2018.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass es im Jahr 2019 an einem der drei untersuchten Messpunkte immissionsbedingte Einträge an PCB_{gesamt} gegeben hat, die zu einer Überschreitung des OmH geführt haben (MP 5).

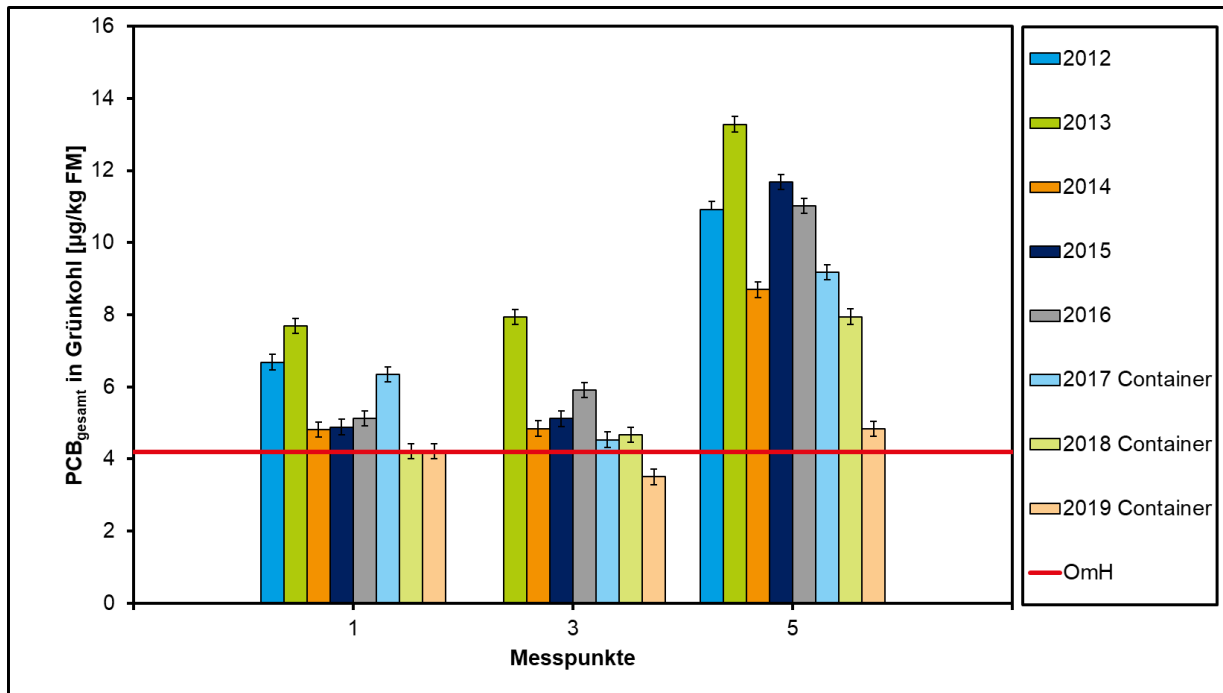


Abbildung 2: PCB_{gesamt}-Gehalte in Grünkohl an den Messpunkten im Einwirkungsbereich Dortmunder Hafen [µg/kg FM; inkl. Standardunsicherheit des Messverfahrens] sowie Orientierungswert für den maximalen Hintergrundgehalt (OmH) für PCB_{gesamt} in Grünkohl (2009 – 2018, n = 106)

3.2 PCDD/F- und dl-PCB-Gehalte

PCDD/F

Im Jahr 2019 wurden an den Messpunkten im Einwirkungsbereich Dortmunder Hafen in Grünkohlpflanzen PCDD/F-Gehalte von 0,026 am Messpunkt 3 bis 0,033 ng TEQ_{WHO2005}/kg FM am Messpunkt 1 gemessen (s. Abbildung 3 und Tabelle 3).

An allen Messpunkten liegen die Gehalte 2019 auf dem Niveau der Vorjahre. Der EU-Auslösewert von 0,30 ng TEQ_{WHO2005}/kg FM (Empfehlung 2013/711/EU) wurde, ebenso wie der OmH (0,090 ng TEQ_{WHO2005}/kg FM), damit an allen Messpunkten deutlich unterschritten.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Jahr 2019 an keinem Messpunkt eine Immissionsbelastung durch PCDD/F vorlag, die zu einer Überschreitung des OmH führte.

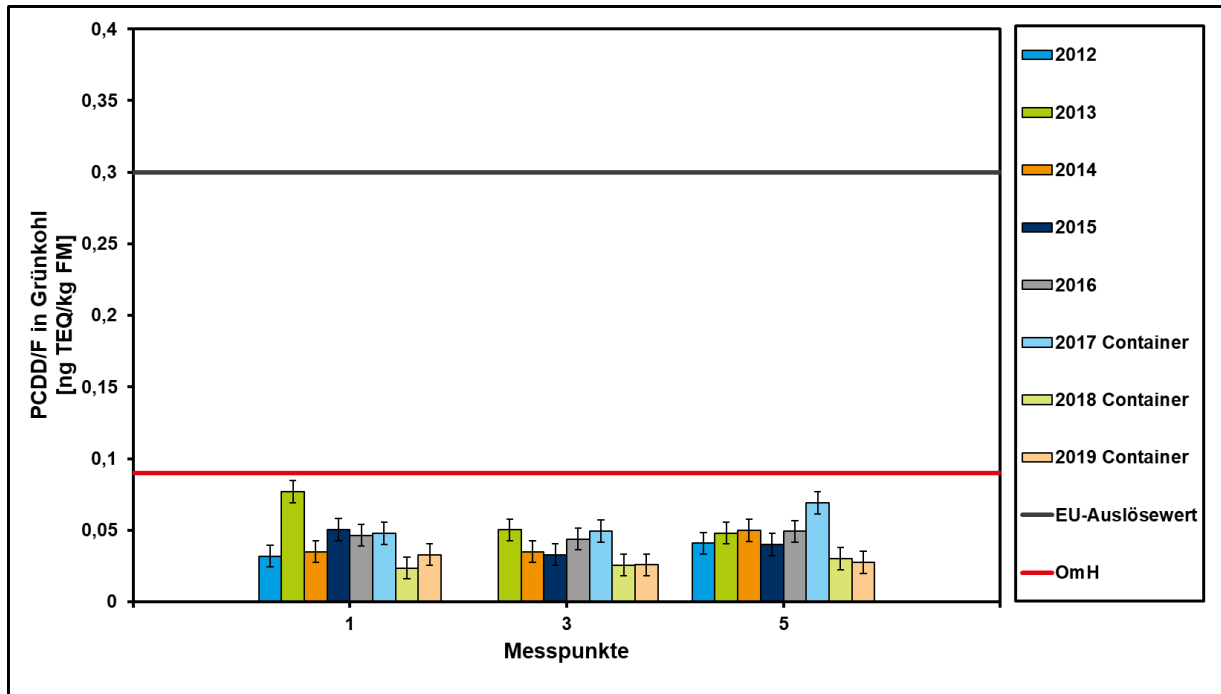


Abbildung 3: PCDD/F-Gehalte in Grünkohl an den Messpunkten im Einwirkungsbereich Dortmunder Hafen [ng TEQ_{WHO2005}/kg FM; inkl. Standardunsicherheit des Messverfahrens], Orientierungswert für den maximalen Hintergrundgehalt (OmH) für PCDD/F in Grünkohl (2008 – 2018, n = 107) sowie EU-Auslösewert für PCDD/F

dl-PCB

Die dl-PCB-Gehalte in den Grünkohlpflanzen liegen 2019 an allen Messpunkten auf dem Niveau der Vorjahre und erreichen nicht die teilweise mehrfach höheren Gehalte aus früheren Jahren (max. 2008: 1,1 ng TEQ_{WHO2005}/kg FM). Der höchste Gehalt 2019 wurde wie in den letzten Jahren am Messpunkt 5 mit 0,12 ng TEQ_{WHO2005}/kg FM, der niedrigste Gehalt am Messpunkt 3 mit 0,069 ng TEQ_{WHO2005}/kg FM gemessen. Auffällig ist am Messpunkt 1 der deutliche Anstieg gegenüber 2017/2018 auf, wie am MP 5, 0,12 ng TEQ_{WHO2005}/kg FM (s. Abbildung 4 und Tabelle 4). Der OmH von 0,079 ng TEQ_{WHO2005}/kg FM wird unter Berücksichtigung der Standardunsicherheit des Verfahrens (0,016 ng TEQ_{WHO2005}/kg FM) an den Messpunkten 1 und 5 überschritten. Der EU-Auslösewert (Empfehlung 2013/711/EU) in Höhe von 0,10 ng TEQ_{WHO2005}/kg FM wird an den Messpunkten 1 und 5 ebenfalls überschritten.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass es im Jahr 2019 an den Messpunkten 1 und 5 immissionsbedingte Einträge an dl-PCB gegeben hat, die jeweils zu einer Überschreitung des OmH geführt haben.

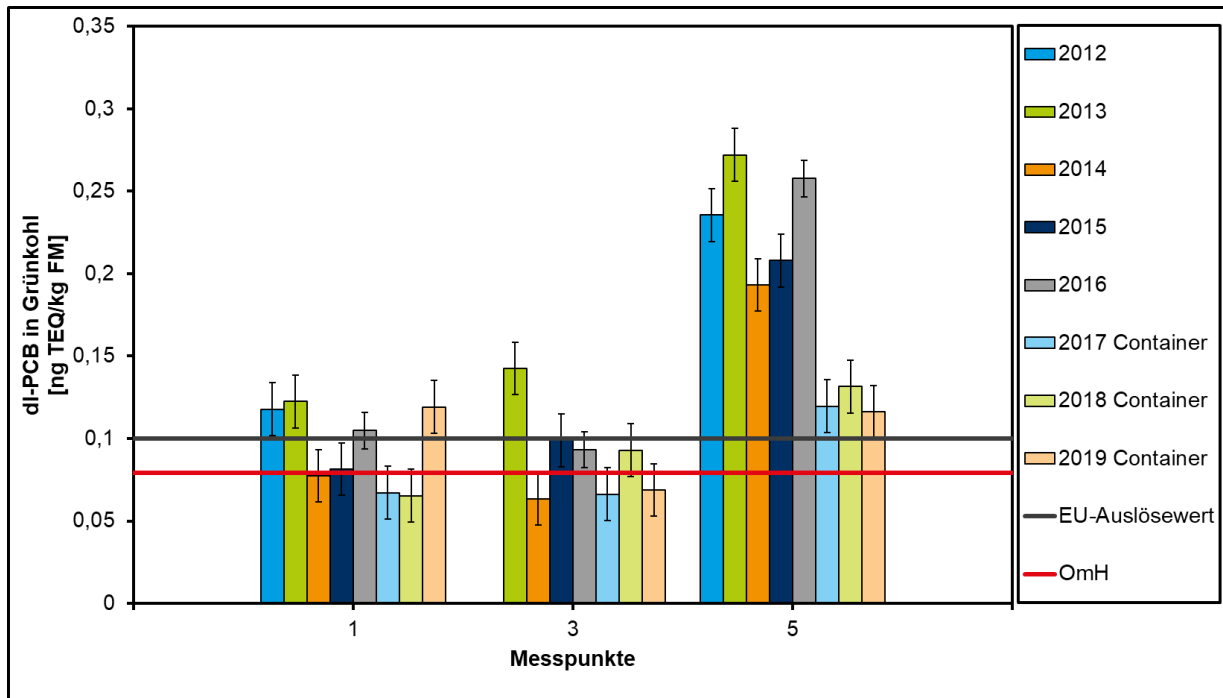


Abbildung 4: di-PCB-Gehalte in Grünkohl an den Messpunkten im Einwirkungsbereich Dortmunder Hafen [ng TEQ_{WHO2005}/kg FM; inkl. Standardunsicherheit des Messverfahrens]; Orientierungswert für den maximalen Hintergrundgehalt (OmH) für di-PCB in Grünkohl (2009 – 2018, n = 106) sowie EU-Auslösewert für di-PCB

4 Gesundheitliche Bewertung der Ergebnisse

Expositionsabschätzung

Expositionsseitig wird wie bei den vorherigen Bewertungen als Konvention ein Verzehr von 250 g Grünkohl pro Tag - stellvertretend für gesamtverzehrtes Gemüse - aus dem eigenen Garten angenommen. Diese Menge entspricht in etwa der üblichen Verzehrportion einer einzelnen Mahlzeit. Für die Beprobung wurde die Grünkohlpflanze ausgewählt, da diese die hier interessierenden Schadstoffe im Vergleich zu anderen Gemüsepflanzen besonders stark anreichert. Somit kommt es bei der Berechnung der insgesamt aufgenommenen Schadstoffdosen über das Gemüse aus eigenem Anbau mit hoher Wahrscheinlichkeit eher zu einer Überschätzung der tatsächlichen Aufnahme. Des Weiteren wird die Annahme getroffen, dass das durchschnittliche Körpergewicht (KG) einer oder eines Erwachsenen 70 kg beträgt.

4.1 PCB_{gesamt}-Belastung

Die Weltgesundheitsorganisation [2] hat 2003 für das technische PCB-Gemisch Aroclor 1254 eine tolerierbare tägliche Aufnahme (tolerable daily intake: TDI) in Höhe von 20 ng/kg KG/d (d: Tag) abgeleitet. Dieser TDI-Wert wird mit Bezug auf die PCB-Gesamtbelastung in den untersuchten Proben der Nahrungspflanzen als Berechnungsgrundlage herangezogen. Zur Darstellung der PCB-Gesamtbelastung in den untersuchten Proben wird üblicherweise die Summe der 6 Indikator-PCB 28, 52, 101, 153, 138, 180 mit dem Faktor 5 multipliziert.

Nach EFSA [3] lag die Aufnahme über den allgemeinen Warenkorb an PCB_{gesamt} von Erwachsenen verschiedener Altersgruppen in Deutschland (Daten aus den Jahren 2008 bis 2010) im Mittel zwischen 10,6 und 12,4 ng/kg KG/d.

In Tabelle 1 werden die PCB_{gesamt}-Belastungen der Grünkohlproben (Summe der 6 Indikator-PCB 28, 52, 101, 153, 138, 180 mit dem Faktor 5 multipliziert) der einzelnen Standorte sowie die rein rechnerisch ermittelten Zusatzbelastungen an PCB_{gesamt}, die sich bei Verzehr von 250 g der hier untersuchten Grünkohlpflanzen ergeben würden und die maximale Aufnahmemenge, die bei Verzehr von 250 g Grünkohl unter Berücksichtigung der Hintergrundbelastung aus dem allgemeinen Warenkorb in Höhe von 12,4 ng/kg KG/d resultieren würde, aufgeführt. Bei Überschreitung des TDI-Wertes erfolgt die Berechnung der Häufigkeit des möglichen Verzehrs von 250 g des entsprechenden Gemüses, bei der der TDI-Wert rein rechnerisch eingehalten wird. Hierzu wird vom TDI-Wert in Höhe von 20 ng/kg KG/d die maximale Hintergrundbelastung in Höhe von 12,4 ng/kg KG/d subtrahiert, sodass pro Tag 7,6 ng/kg KG und somit pro Woche 53,2 ng/kg KG an PCB_{gesamt}-Belastung durch das Gemüse (250 g) zugeführt werden könnten.

Tabelle 1: Gehalte an **PCB_{gesamt}** ((Σ PCB 28, 52, 101, 153, 138, 180) x 5) in Grünkohlproben aus Containern aus dem Bereich des Dortmunder Hafens, berechnete maximale Zufuhr für eine/einen 70 kg schwere/schweren Erwachsene/Erwachsenen mit und ohne Berücksichtigung des allgemeinen Warenkorbs sowie Empfehlung zur Häufigkeit des Verzehrs von 250 g Grünkohl bei Überschreitung des TDI-Wertes

Messpunkt	Gehalt PCB _{gesamt} in der Grünkohlprobe [µg/kg FM]	berechnete Zufuhr an PCB _{gesamt} über 250 g Grünkohl [ng/kg KG/d]	berechnete max. Aufnahme PCB _{gesamt} einschl. allg. Warenkorb (12,4 ng/kg KG/d) [ng/kg KG/d]	Häufigkeit des Verzehrs von 250 g Grünkohl pro Woche
01	4,2	15	27	3 - 4
03	3,5	13	25	4
05	4,8	17	30	3

4.2 PCDD/F- und dl-PCB-Belastung

Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit [4] hat 2018 einen TWI-Wert (Tolerable Weekly Intake) von 2 pg TEQ_{WHO2005}/kg KG/w als gesundheitsbezogenes Bewertungskriterium für Dioxine, Furane und dioxinähnliche PCB (dl-PCB) abgeleitet. Dieser TWI-Wert basiert im Wesentlichen auf Daten aus Humanstudien, gestützt durch Daten aus Tierversuchen. Als kritischer Effekt wird von der EFSA die Qualität der Spermien junger Männer nach pre- und postnataler Exposition angegeben.

Nach EFSA 2018 [4] liegt, basierend auf den Daten aus unterschiedlichen europäischen Ländern, die tägliche Belastung über den allgemeinen Warenkorb in Europa für Heranwachsende, Erwachsene, Ältere und sehr alte Personen im Mittel zwischen 2,1¹ und 10,5² pg TEQ_{WHO2005}/kg KG/w. Das 95. Perzentil liegt zwischen 5,3¹ und 30,4² pg TEQ_{WHO2005}/kg KG/w.

Das Gremium der EFSA kommt in seiner Stellungnahme zu dem Schluss, dass der TWI-Wert in allen o. g. Altersgruppen in Europa allein durch die Aufnahme an PCDD/F- und dl-PCB über den allgemeinen Warenkorb überschritten wird [4].

Somit ist im vorliegenden Fall aufgrund der grundsätzlich hohen Belastung im allgemeinen Warenkorb (s. o.) eine Bewertung anhand des TWI-Wertes in Höhe von 2 pg TEQ_{WHO2005}/kg KG/w nicht zielführend, da der TWI-Wert bereits alleine über die mittlere Belastung aus dem allgemeinen Warenkorb ausgeschöpft bzw. überschritten wird. Daher wird im Folgenden keine gesundheitliche Bewertung der vorliegenden Belastungen vorgenommen.

4.3 Fazit der Bewertung

Bezogen auf die **PCB_{gesamt}-Belastungen** wäre rein rechnerisch, bei Verzehr der zu bewertenden Grünkohlproben aus dem Bereich des Dortmunder Hafens, der von der WHO für das technische PCB-Gemisch Aroclor 1254 abgeleitete TDI-Wert in Höhe von 20 ng/kg KG/d für die untersuchten Grünkohlproben, unter Berücksichtigung der von der EFSA ermittelten oberen Grenze der mittleren Hintergrundbelastung in Höhe von 12,4 ng/kg KG/d über den allgemeinen Warenkorb, an allen Messpunkten überschritten. Bei täglichem Verzehr von derart belastetem Grünkohl kann eine gesundheitliche Beeinträchtigung nicht ausgeschlossen werden. Die aus gesundheitlicher Sicht zulässigen Verzehrsmengen für jeden einzelnen Messpunkt sind in o.g. Tabelle 1 aufgeführt.

¹ Bei dem Wert handelt es sich um die sogenannte Lower Bound (LB). Für die LB wurden alle Werte unterhalb der Bestimmungs- oder Nachweisgrenze durch den Wert „0“ ersetzt.

² Bei dem Wert handelt es sich um die sogenannte Upper Bound (UB). Für die UB wurden die Ergebnisse unter der Bestimmungs- bzw. Nachweisgrenze durch den numerischen Wert der Bestimmungs- bzw. Nachweisgrenze ersetzt.

Eine Bewertung der **PCDD/F und dl-PCB-Belastung** im Grünkohl der drei Messpunkte aus dem Dortmunder Hafen anhand des von der EFSA 2018 abgeleiteten TWI-Wertes in Höhe von 2 ng TEQ_{WHO2005}/kg KG/w ist nicht zielführend, da laut EFSA der TWI-Wert alleine über den allgemeinen Warenkorb ausgeschöpft bzw. überschritten wird.

5 Zusammenfassung

Im Jahr 2019 wurden im Einwirkungsbereich Dortmunder Hafen Grünkohlpflanzen in Pflanzcontainern exponiert. Es wurden Analysen auf PCB_{gesamt}, PCDD/F und dl-PCB durchgeführt.

Die für 2019 ermittelten PCB_{gesamt}-Gehalte in den Grünkohlpflanzen liegen auf vergleichbarem Niveau wie in den Jahren 2014 bis 2018. Am Messpunkt 5 haben sie zu einer Überschreitung des OmH geführt. Infolgedessen ist am Messpunkt 5 von einer erhöhten Immissionsbelastung durch PCB_{gesamt} auszugehen.

Um die gesundheitlich unbedenkliche Aufnahmemenge an Grünkohl im Hinblick auf die PCB_{gesamt}-Belastung nicht zu überschreiten, wäre es aufgrund der an Messpunkt 5 ermittelten Belastung in Höhe von 4,8 µg/kg FM für alle Messpunkte im Jahr 2020 ausreichend zu empfehlen, nicht mehr als 3 Portionen Grünkohl pro Woche (je 250 g) zu verzehren (vgl. Tabelle 1). Wegen der beabsichtigten Messpause bis 2022 (siehe Kapitel 6) und der von Jahr zu Jahr etwas schwankenden Belastungssituation empfiehlt das LANUV aber vorsorglich, wie schon im Jahr 2019, nicht mehr als 2 Portionen Grünkohl pro Woche (je 250 g) zu verzehren und diese Verzehrempfehlung bis zur nächsten Untersuchung im Jahr 2022 aufrechtzuerhalten.

Zu dl-PCB wurde an den Messpunkten 1 und 5 eine erhöhte Immissionsbelastung ermittelt. Dort wird auch der EU-Auslösewert (Empfehlung 2013/711/EU) in Höhe von 0,10 ng TEQ_{WHO2005}/kg FM überschritten.

In den Grünkohlpflanzen wurden PCDD/F-Gehalte auf dem Niveau der Hintergrundbelastung NRW ermittelt, es ergibt sich kein Hinweis auf eine zusätzliche Immissionsbelastung.

Eine Bewertung der PCDD/F und dl-PCB-Belastung im Grünkohl der drei Messpunkte aus dem Einwirkungsbereich Dortmunder Hafen anhand des neuen von der EFSA 2018 abgeleiteten TWI-Wertes ist nicht zielführend, da laut EFSA der TWI-Wert alleine über den allgemeinen Warenkorb bereits ausgeschöpft bzw. überschritten wird.

6 Weitere Vorgehensweise:

Auch die für das Anbaujahr 2019 festgestellte PCB_{gesamt}-Belastung führt, wie in den Jahren zuvor, zum Aussprechen einer Verzehrempfehlung (siehe Nr. 5). Da die jährlichen Untersuchungen des LANUV seit 2014 keine wesentlich neuen Erkenntnisse erbracht haben und insbesondere keine Zuordnung zu bestimmten Emittenten möglich ist, beabsichtigt das LANUV, den im letzten Jahr bereits mit der Stadt Dortmund und der Bezirksregierung Arnsberg erörterten Vorschlag umzusetzen und von einer Jährlichkeit der Untersuchungen abzusehen und das nächste Untersuchungsprogramm erst im Jahre 2022 durchzuführen. Dann sollen wie 2019 die drei o.g. Messpunkte 1, 3 und 5 genutzt werden.

Im Jahr 2022 ist dann zu prüfen, ob die Untersuchungsergebnisse eine veränderte Belastungssituation zeigen und gegebenenfalls zu einer gelockerten Verzehrempfehlung führen.

7 Anlage

Tab. 2: PCB_{gesamt}-Gehalte in Grünkohl im Einwirkungsbereich Dortmunder Hafen

[µg/kg FM]								
MP	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1	6,7	7,7	4,8	4,9	5,1	5,8	4,2	4,2
2	5,5	7,0	6,2	5,8	5,5	5,5	4,7	./.
3	Ausfall	7,9	4,8	5,1	5,9	4,8	4,7	3,5
4	7,9	7,9	4,2	6,6	6,0	4,6	5,7	./.
5	11	13	8,7	12	11	7,8	7,9	4,8

Tab. 3: PCDD/F-Gehalte in Grünkohl im Einwirkungsbereich Dortmunder Hafen

[ng TEQWHO2005 /kg FM]								
MP	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1	0,032	0,077	0,035	0,050	0,046	0,040	0,024	0,033
2	0,038	0,062	0,034	0,045	0,065	0,073	0,026	./.
3	Ausfall	0,050	0,035	0,033	0,044	0,043	0,026	0,026
4	0,12	0,044	0,038	0,020	0,045	0,045	0,037	./.
5	0,041	0,048	0,050	0,040	0,049	0,055	0,030	0,028

Tab. 4: dl-PCB-Gehalte in Grünkohl im Einwirkungsbereich Dortmunder Hafen

[ng TEQWHO2005 /kg FM]								
MP	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1	0,12	0,12	0,077	0,081	0,10	0,074	0,065	0,12
2	0,085	0,10	0,079	0,10	0,13	0,080	0,092	./.
3	Ausfall	0,14	0,063	0,10	0,093	0,077	0,093	0,069
4	0,12	0,17	0,074	0,11	0,11	0,054	0,065	./.
5	0,24	0,27	0,19	0,21	0,26	0,11	0,13	0,12

Tab. 5: Σ PCDD/F- + dl-PCB-Gehalte in Grünkohl im Einwirkungsbereich Dortmunder Hafen

[ngTEQWHO2005 /kg FM]								
MP	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1	0,15	0,20	0,11	0,13	0,15	0,11	0,089	0,15
2	0,12	0,16	0,11	0,14	0,20	0,15	0,12	./.
3	Ausfall	0,19	0,099	0,13	0,14	0,12	0,12	0,094
4	0,24	0,21	0,11	0,13	0,16	0,10	0,10	./.
5	0,28	0,32	0,24	0,25	0,31	0,17	0,16	0,14

8 Literatur

- [1] LANUV-Fachbericht 61 (2015): Immissionsbedingte Hintergrundbelastung von Pflanzen in NRW – Schwermetalle und organische Verbindungen, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz, Recklinghausen 2015

- [2] WHO (World Health Organization, 2003): Polychlorinated biphenyls: Human Health Aspects. World Health Organization, Geneva, Switzerland Concise International Chemical Assessment Document 55

- [3] EFSA (European Food Safety Authority, 2012): Update of the monitoring of levels of dioxins and PCBs in food and feed, EFSA Journal 2012; 10(7): 2832

- [4] EFSA (European Food Safety Authority, 2018): Risk for animal and human health related to the presence of dioxins and dioxin-like PCBs in feed and food, EFSA Journal 2018; 16(11): 5333