



# **Untersuchungsbericht zur Immissionsbelastung von Nahrungspflanzen im Einwirkungs- bereich Dortmunder Hafen**

2018

## IMPRESSUM

Herausgeber	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) Fachbereich 31 Immissionswirkungen  Leibnizstraße 10 45659 Recklinghausen  Recklinghausen (18.07.2019)
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 • <a href="http://www.lanuv.nrw.de">www.lanuv.nrw.de</a> Aktuelle Luftqualitätswerte zusätzlich im • WDR-Videotext

## Inhalt

1	Einleitung .....	4
2	Methodik.....	4
3	Ergebnisse der Pflanzenuntersuchungen .....	6
3.1	PCB <sub>gesamt</sub> -Gehalte .....	6
3.2	PCDD/F- und dl-PCB-Gehalte .....	7
4	Gesundheitliche Bewertung der Ergebnisse .....	9
4.1	PCB <sub>gesamt</sub> -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<sub>gesamt</sub> und dl-PCB der Jahre 2011 bis 2013 konnten Kopfsalat und Endivie gesundheitlich unbedenklich verzehrt werden. Angesichts erhöhter Gehalte an PCB<sub>gesamt</sub> im exponierten Grünkohl an verschiedenen Messpunkten wurden für die Jahre 2014 bis 2017 einschränkende Verzehrempfehlungen ausgesprochen.

Die dl-PCB-Gehalte im exponierten Grünkohl lagen in den Jahren 2014 bis 2017 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.

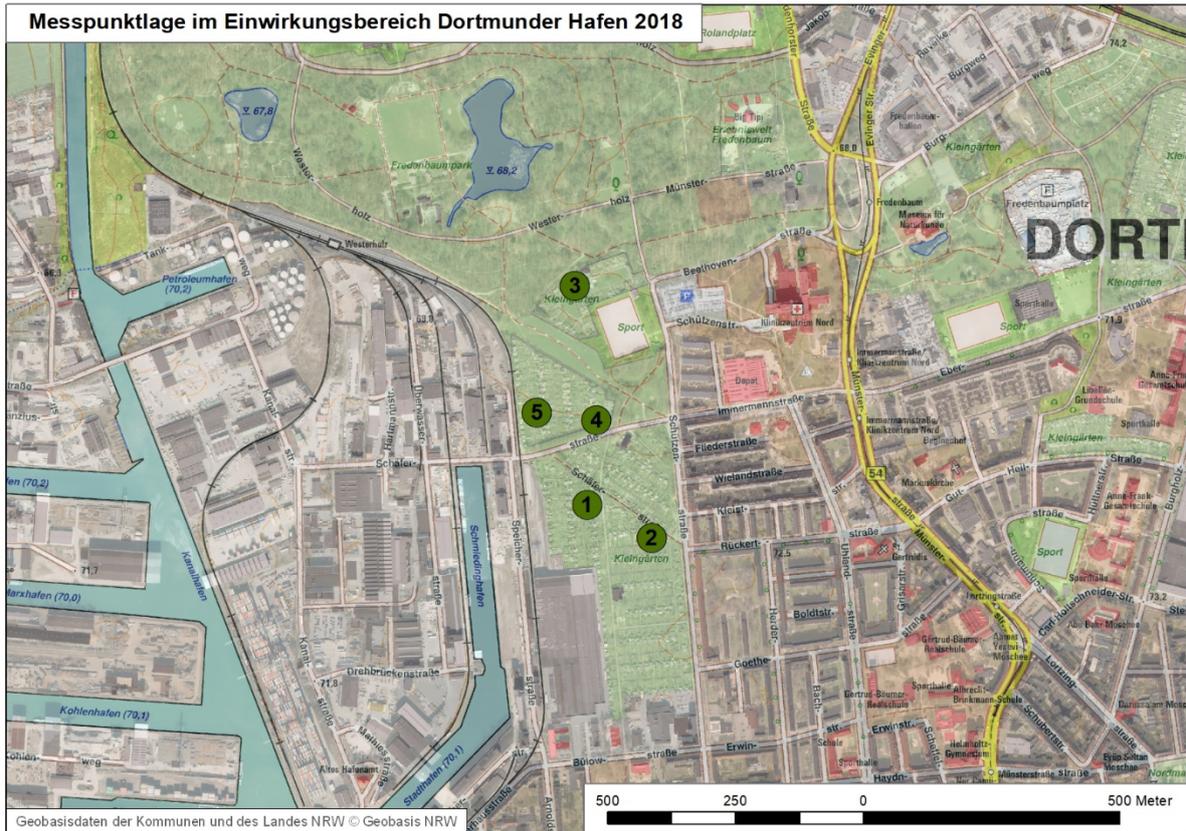
(Siehe Berichte des LANUV vom 13. Juli 2015, 17. Oktober 2016, 18. Juli 2017 und 16. Juli 2018).

Die Untersuchungen im Anbaujahr 2018 wurden in fünf Gärten mit in Pflanzcontainern exponiertem Grünkohl durchgeführt. Es sollte festgestellt werden, ob die leichte Abnahme der Schadstoffgehalte bestätigt und gegebenenfalls die (ohnehin eingeschränkte) Verzehrempfehlung weiter gelockert werden kann. Es sollte zudem geklärt werden, ob die geplanten Sanierungsmaßnahmen auf dem Gelände der ehemaligen Firma Envio (bereits für 2017 geplant, aber erst 2018 durchgeführt) zu Schadstoffeinträgen führten.

Im Folgenden werden die Vorgehensweise sowie die Ergebnisse der Pflanzenuntersuchungen und deren Bewertung aus dem Jahr 2018 detailliert dargestellt.

# 2 Methodik

Die Messpunkte im Einwirkungsbereich Dortmunder Hafen 2018 sind der Abbildung 1 zu entnehmen. Die Messpunkte liegen im östlichen Nahbereich des Hafens in den Kleingartenanlagen Hafenviese (Messpunkte 1 und 2), Hobertsburg (MP 3) und Westerholz (Messpunkte 4 und 5).



**Abbildung 1:** Untersuchungsgebiet mit den Messpunkten der Grünkohlexposition 2018

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 2018 nur im Container exponierte Grünkohlpflanzen analysiert.

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 (9. August bis 19. November 2018).

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 2018 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 werden das 50. und das 95. Perzentil der Gehalte in Grünkohl von zehn verschiedenen Hintergrundstationen aus dem 10-Jahreszeitraum von 2008 bis 2017. Messwerte, die das 95. Perzentil der Hintergrundbelastung überschreiten, werden als Hinweis auf eine erhöhte Immissionsbelastung durch den untersuchten Schadstoff gewertet. Belastungen unterhalb der im WDMP ermittelten 95. Perzentile liegen im Bereich der für NRW ermittelten Hintergrundbelastung.

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 das 95. Perzentil der Hintergrundbelastung überschreitet, kann dies mit hinreichender Sicherheit als Hinweis auf eine erhöhte Immissionsbelastung durch den untersuchten Schadstoff gewertet werden.

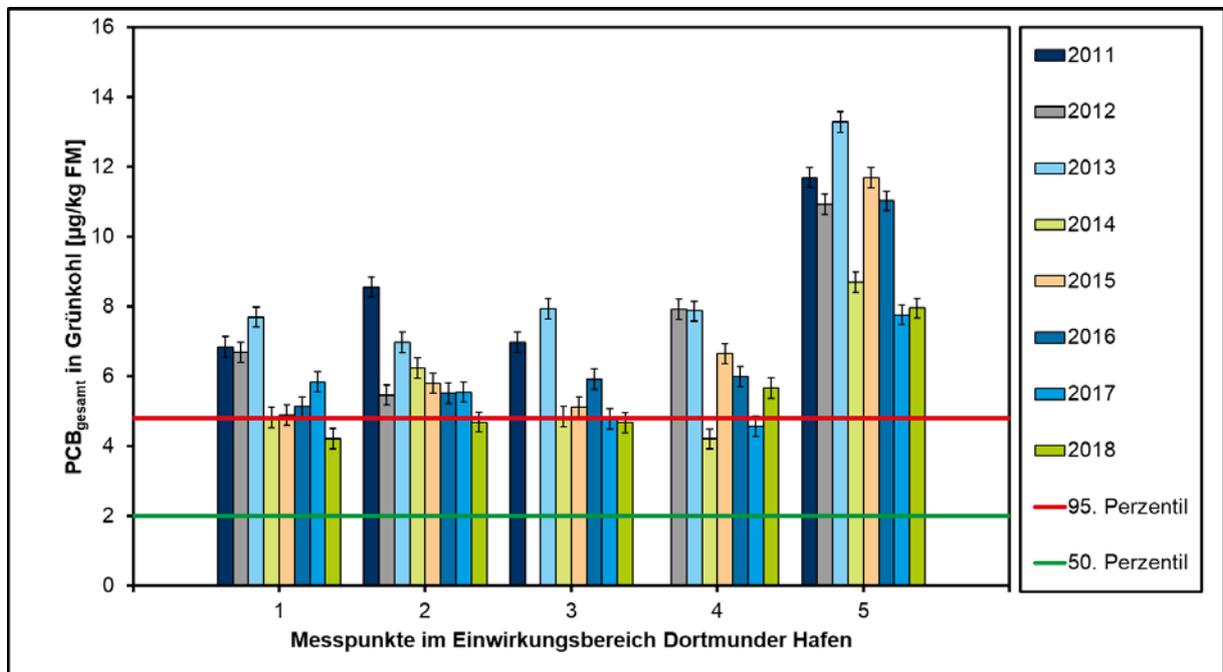
#### 3.1 PCB<sub>gesamt</sub>-Gehalte

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<sub>gesamt</sub>-Gehalte.

Die PCB<sub>gesamt</sub>-Gehalte der exponierten Grünkohlpflanzen im Einwirkungsbereich Dortmunder Hafen betragen zwischen 4,2 µg/kg FM am Messpunkt 1 und 7,9 µg/kg FM am Messpunkt 5 (s. Abbildung 2 und Tabelle 3). Damit liegen alle hier gemessenen PCB<sub>gesamt</sub>-Gehalte oberhalb des 50. Perzentils der Hintergrundbelastung in NRW von 2,0 µg/kg FM. An zwei Messpunkten

(MP 4 und MP 5) im Nahbereich des Dortmunder Hafens wird auch unter Berücksichtigung der Standardunsicherheit des Verfahrens ( $0,29 \mu\text{g}/\text{kg FM}$ ) das 95. Perzentil der Hintergrundbelastung von  $4,8 \mu\text{g}/\text{kg FM}$  überschritten. An den Messpunkten 1 - 3 wird das 95. Perzentil der Hintergrundbelastung unterschritten. Im Jahr 2018 wird, wie in den Vorjahren, am Messpunkt 5 der höchste Gehalt analysiert. Die hohen Gehalte von über  $20 \mu\text{g}/\text{kg FM}$  aus den Jahren 2008 und 2009 (max. Gehalt 2008:  $43 \mu\text{g}/\text{kg FM}$ ) werden jedoch bei weitem nicht mehr erreicht. Die für 2018 ermittelten  $\text{PCB}_{\text{gesamt}}$ -Gehalte in den Grünkohlpflanzen liegen auf vergleichbarem Niveau wie 2017.

**Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Einwirkungsbereich Dortmunder Hafen an zwei Messpunkten weiterhin von einer gegenüber dem 95. Perzentil der Hintergrundbelastung in NRW erhöhten Immissionsbelastung durch  $\text{PCB}_{\text{gesamt}}$  auszugehen ist.**



**Abbildung 2:**  $\text{PCB}_{\text{gesamt}}$ -Gehalte in Grünkohl an den Messpunkten im Einwirkungsbereich Dortmunder Hafen [ $\mu\text{g}/\text{kg FM}$ ; inkl. Standardunsicherheit des Messverfahrens]; 50. und 95. Perzentil der Hintergrundbelastung für  $\text{PCB}_{\text{gesamt}}$  in Grünkohl

### 3.2 PCDD/F- und dl-PCB-Gehalte

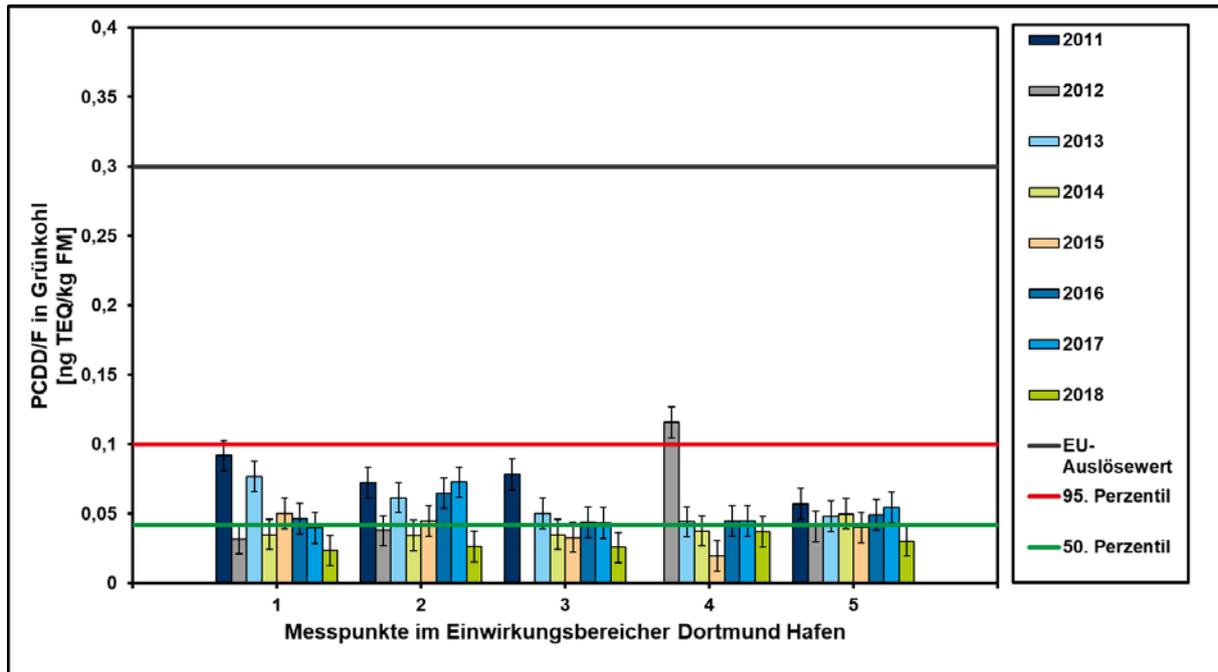
#### PCDD/F

Im Jahr 2018 wurden an den Messpunkten im Einwirkungsbereich Dortmunder Hafen in Grünkohlpflanzen PCDD/F-Gehalte von  $0,024$  am Messpunkt 1 bis  $0,037 \text{ ng TEQ}_{\text{WHO2005}}/\text{kg FM}$  am Messpunkt 4 gemessen (s. Abbildung 3 und Tabelle 4).

An allen Messpunkten liegen die Gehalte 2018 unterhalb des 50. Perzentils der Hintergrundbelastung in NRW in Höhe von  $0,042 \text{ ng TEQ}_{\text{WHO2005}}/\text{kg FM}$  und damit auf

niedrigerem Niveau als in den Vorjahren. Der EU-Auslösewert von 0,30 ng TEQ<sub>WHO2005</sub>/kg FM (Empfehlung 2013/711/EU) wurde, ebenso wie das 95. Perzentil der Hintergrundbelastung (0,10 ng TEQ<sub>WHO2005</sub>/kg FM), an allen Messpunkten deutlich unterschritten.

**Zusammenfassend ist festzustellen, dass an den untersuchten Messpunkten im Einwirkungsbereich Dortmunder Hafen, wie auch in den Jahren 2014 bis 2017, keine gegenüber dem 95. Perzentil der Hintergrundbelastung erhöhte Immissionsbelastung durch PCDD/F vorliegt.**



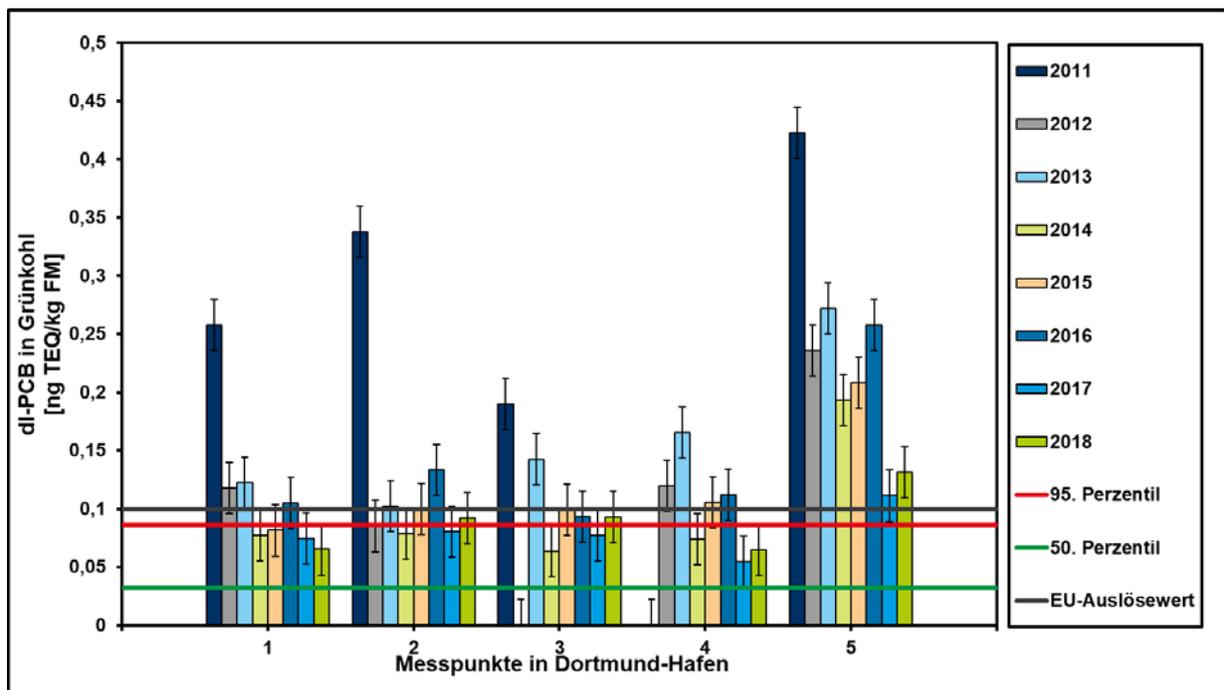
**Abbildung 3:** PCDD/F-Gehalte in Grünkohl an den Messpunkten im Einwirkungsbereich Dortmunder Hafen [ng TEQ<sub>WHO2005</sub>/kg FM; inkl. Standardunsicherheit des Messverfahrens], 50. und 95. Perzentil der Hintergrundbelastung in NRW für Grünkohl, EU-Auslösewert für PCDD/F

### dl-PCB

Die dl-PCB-Gehalte in den Grünkohlpflanzen liegen 2018 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<sub>WHO2005</sub>/kg FM). Der Höchstgehalt 2018 wurde wie in den letzten Jahren am Messpunkt 5 mit 0,13 ng TEQ<sub>WHO2005</sub>/kg FM, der niedrigste Gehalt jeweils an den Messpunkten 1 und 4 mit 0,065 ng TEQ<sub>WHO2005</sub>/kg FM gemessen (s. Abbildung 4 und Tabelle 5). Auch 2018 wird das 50. Perzentil der Hintergrundbelastung NRW in Höhe von 0,032 ng TEQ<sub>WHO2005</sub>/kg FM an allen fünf Messpunkten überschritten. Das 95. Perzentil der Hintergrundbelastung von 0,086 ng TEQ<sub>WHO2005</sub>/kg FM wird unter Berücksichtigung der Standardunsicherheit des Verfahrens (0,022 ng TEQ<sub>WHO2005</sub>/kg FM) nur am Messpunkt 5 (0,13 ng TEQ<sub>WHO2005</sub>/kg FM) über- und an den übrigen vier Messpunkten unterschritten. Der EU-Auslösewert (Empfehlung 2013/711/EU) in Höhe von 0,10 ng TEQ<sub>WHO2005</sub>/kg FM wird ebenfalls am Messpunkt 5 überschritten. An den Messpunkten 2 und 3 liegen die gemessenen Werte

ebenfalls über dem 95. Perzentil der Hintergrundbelastung. Unter Einbeziehung der Standardunsicherheit (siehe Abbildung 4) kann jedoch nicht mit hinreichender Sicherheit von einer Überschreitung des 95. Perzentil-Wertes ausgegangen werden.

**Zusammenfassend ist festzustellen, dass gegenüber dem 95. Perzentil der Hintergrundbelastung in NRW im Bereich des Dortmunder Hafens 2018 unter Einbeziehung der Standardunsicherheit nur am Messpunkt 5 eine erhöhte Immissionsbelastung durch dl-PCB ermittelt wurde.**



**Abbildung 4:** dl-PCB-Gehalte in Grünkohl an den Messpunkten im Einwirkungsbereich Dortmunder Hafen [ng TEQ<sub>WHO2005</sub>/kg FM; inkl. Standardunsicherheit des Messverfahrens]; 50. und 95. Perzentil der Hintergrundbelastung für dl-PCB in Grünkohl, EU-Auslösewert für dl-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<sub>gesamt</sub>-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 die Summe der 6 Indikator-PCB 28, 52, 101, 153, 138, 180 mit dem Faktor 5 multipliziert. Nach EFSA [3] lag die Aufnahme 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.

Tabelle 1: Gehalte an PCB<sub>gesamt</sub> im Grünkohl aus dem Einwirkungsbereich Dortmunder Hafen, berechnete Zufuhr an PCB<sub>gesamt</sub> für eine/ einen 70 kg schwere/ schweren Erwachsene/ Erwachsenen mit und ohne Berücksichtigung der Aufnahme von PCB<sub>gesamt</sub> über den allgemeinen Warenkorb (obere Grenze der mittleren Zufuhr) sowie Empfehlung zur zulässigen wöchentlichen Häufigkeit des Verzehrs von 250 g Grünkohl bei Überschreitung des TDI-Wertes

Messpunkt	1	2	3	4	5
PCB <sub>gesamt</sub> im Grünkohl [µg/kg FM]	4,2	4,7	4,7	5,6	7,9
berechnete Zufuhr an PCB <sub>gesamt</sub> über 250 g Grünkohl [ng/kg KG/d]	15	17	17	20	28
berechnete Zufuhr an PCB <sub>gesamt</sub> über 250 g Grünkohl incl. allg. Warenkorb (12,4 ng/kg KG/d) [ng/kg KG/d]	27	29	29	32	40
zulässige Häufigkeit des Verzehrs pro Woche	3 - 4	3	3	2 - 3	1 - 2

## 4.2 PCDD/F- und dl-PCB-Belastung

Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit [4] hat 2018 ein neues gesundheitsbezogenes Bewertungskriterium für Dioxine, Furane und dioxinähnliche PCB (dl-PCB) veröffentlicht. Der bisherige vom LANUV herangezogene TWI (Tolerable Weekly Intake) des europäischen „Scientific committee on food“ [5] in Höhe von 14 pg TEQ/kg KG/w (w: Woche) wurde von der EFSA auf 2 pg TEQ<sub>WHO2005</sub>/kg KG/w abgesenkt.

Der neue 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 2,1<sup>1</sup> und 10,5<sup>2</sup> pg TEQ<sub>WHO2005</sub>/kg KG/w. Das 95. Perzentil liegt zwischen 5,3<sup>1</sup> und 30,4<sup>2</sup> pg TEQ<sub>WHO2005</sub>/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].

Im vorliegenden Fall ist aufgrund der hohen Belastung im allgemeinen Warenkorb eine Bewertung anhand des TWI in Höhe von 2 pg TEQ<sub>WHO2005</sub>/kg KG/w nicht zielführend, da der TWI bereits alleine über die mittlere Belastung aus dem allgemeinen Warenkorb ausgeschöpft bzw. überschritten wird.

## 4.3 Fazit der Bewertung

Bezogen auf die PCB<sub>gesamt</sub>-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

---

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> 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.

werden. Die aus gesundheitlicher Sicht zulässigen Verzehrsmengen für jeden einzelnen Messpunkt sind in Tabelle 1 aufgeführt.

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

## 5 Zusammenfassung

Im Jahr 2018 wurden im Einwirkungsbereich Dortmunder Hafen Grünkohlpflanzen in Pflanzcontainern exponiert. Es wurden Analysen auf PCDD/F, dl-PCB und PCB<sub>gesamt</sub> durchgeführt.

Die für 2018 ermittelten PCB<sub>gesamt</sub>-Gehalte in den Grünkohlpflanzen liegen auf vergleichbarem Niveau wie in den Jahren 2014 bis 2017, überschreiten an zwei Messpunkten das 95. Perzentil der Hintergrundbelastung in NRW. Infolgedessen ist an diesen zwei Messpunkten (MP 4 und 5) von einer erhöhten Immissionsbelastung durch PCB<sub>gesamt</sub> auszugehen.

Um die gesundheitlich unbedenkliche Aufnahmemenge an Grünkohl im Hinblick auf die PCB<sub>gesamt</sub>-Belastung nicht zu überschreiten, wird aufgrund der an Messpunkt 5 ermittelten Belastung in Höhe von 7,9 µg/kg FM für alle Messpunkte empfohlen, nicht mehr als 2 Portionen Grünkohl pro Woche (je 250 g) zu verzehren.

Zu dl-PCB wurde das 95. Perzentil der Hintergrundbelastung (0,086 ng TEQ<sub>WHO2005</sub>/kg FM) unter Einbeziehung der Standardunsicherheit nur am Messpunkt 5 deutlich überschritten. Dort wird auch der EU-Auslösewert (Empfehlung 2013/711/EU) in Höhe von 0,10 ng TEQ<sub>WHO2005</sub>/kg FM überschritten. An den Messpunkten 2 und 3 liegen die gemessenen Werte ebenfalls über dem 95. Perzentil der Hintergrundbelastung, können aber unter Einbeziehung der Standardunsicherheit nicht mit hinreichender Sicherheit als Überschreitung des 95. Perzentil-Wertes gewertet werden.

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 fünf Messpunkte aus dem Einwirkungsbereich Dortmunder Hafen anhand des neuen von der EFSA 2018 abgeleiteten TWI-Wertes ist nicht zielführend, da laut EFSA der TWI alleine über den allgemeinen Warenkorb bereits ausgeschöpft bzw. überschritten wird.

Die bereits für 2017 angekündigten Sanierungsmaßnahmen auf dem Envio-Gelände, Rückbau der Hallen 1 und 2 sowie die Sanierung des Freigeländes, wurden in 2018 durchgeführt. Die

Gehalte der o.g. Parameter PCDD/F, dl-PCB und PCB<sub>gesamt</sub> liegen auf ähnlichem Niveau wie in den Vorjahren. Eine zusätzliche Schadstoffbelastung im exponierten Grünkohl durch die durchgeführten Sanierungsmaßnahmen lag somit nicht vor.

## **6 Weitere Vorgehensweise:**

Im Jahr 2019 ist zu prüfen, ob im Einwirkungsbereich Dortmunder Hafen weiterhin eine Immissionsbelastung durch PCB<sub>gesamt</sub> vorliegt. Wegen der überwiegend rückläufigen PCB<sub>gesamt</sub>-Belastung beabsichtigt das LANUV den Messaufwand zu reduzieren und in 2019 nur noch an den drei Messpunkten 1, 3 und (dem höchstbelasteten) 5 das standardisierte Verfahren der Grünkohlexposition mit Containerpflanzen fortzuführen. Somit werden auch 2019 Gärten aus allen drei Gartenanlagen erfasst. Sollten die Analyseergebnisse 2019 erneut auf einem vergleichbaren Niveau liegen, könnte die Überprüfung der geltenden Verzehrempfehlung aus Sicht des LANUV zukünftig auch im Abstand von einigen Jahren erfolgen.

## 7 Anlage

Tab. 2: PCB<sub>gesamt</sub>-Gehalte in Grünkohl im Einwirkungsbereich Dortmunder Hafen  
[µg/kg FM]

MP	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	6,8	6,7	7,7	4,8	4,9	5,1	5,8	4,2
2	8,6	5,5	7,0	6,2	5,8	5,5	5,5	4,7
3	7,0	Ausfall	7,9	4,8	5,1	5,9	4,8	4,7
4	Ausfall	7,9	7,9	4,2	6,6	6,0	4,6	5,7
5	12	11	13	8,7	12	11	7,8	7,9

Tab. 3: PCDD/F-Gehalte in Grünkohl im Einwirkungsbereich Dortmunder Hafen  
[ng TEQWHO2005 /kg FM]

MP	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	0,092	0,032	0,077	0,035	0,050	0,046	0,040	0,024
2	0,072	0,038	0,062	0,034	0,045	0,065	0,073	0,026
3	0,078	Ausfall	0,050	0,035	0,033	0,044	0,043	0,026
4	Ausfall	0,12	0,044	0,038	0,020	0,045	0,045	0,037
5	0,057	0,041	0,048	0,050	0,040	0,049	0,055	0,030

Tab. 4: dl-PCB-Gehalte in Grünkohl im Einwirkungsbereich Dortmunder Hafen  
[ng TEQWHO2005 /kg FM]

MP	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	0,26	0,12	0,12	0,077	0,081	0,10	0,074	0,065
2	0,34	0,085	0,10	0,079	0,10	0,13	0,080	0,092
3	0,19	Ausfall	0,14	0,063	0,10	0,09	0,077	0,093
4	Ausfall	0,12	0,17	0,074	0,11	0,11	0,054	0,065
5	0,42	0,24	0,27	0,19	0,21	0,26	0,11	0,13

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

MP	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	0,35	0,15	0,20	0,11	0,13	0,15	0,11	0,089
2	0,41	0,12	0,16	0,11	0,14	0,20	0,15	0,12
3	0,27	Ausfall	0,19	0,100	0,13	0,14	0,12	0,12
4	Ausfall	0,24	0,21	0,11	0,13	0,16	0,10	0,10
5	0,48	0,28	0,32	0,24	0,25	0,31	0,17	0,16

## 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
- [5] SCF (Scientific Committee on Food, 2001): Opinion of the Scientific Committee on Food on the risk assessment of dioxins and dioxin-like PCBs in food