



Untersuchungsbericht zur Immissionsbelastung von Nahrungspflanzen in Kamp-Lintfort

2017

IMPRESSUM

Herausgeber	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) Fachbereich 31 Immissionswirkungen Leibnizstraße 10 45659 Recklinghausen Recklinghausen (07.06.18)
Autorin	Dr. Katja Hombrecher katja.hombrecher@lanuv.nrw.de 0201/7995 – 1186
Mitwirkende	Dr. Ralf Both, Marcel Buss, Alexandra Müller-Uebachs, Mario Rendina, Jürgen Schmidt (alle FB 31), Udo van Hauten (FB 32), FB 33 (Gesundheitliche Bewertung), FB 44 (Analytik)
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	6
3	Ergebnisse der Pflanzenuntersuchungen	6
3.1	PCB _{gesamt} -Gehalte	7
3.2	dl-PCB-Gehalte	8
3.3	PCDD/F-Gehalte	10
4	Gesundheitliche Bewertung der Ergebnisse	11
4.1	Bewertung der PCB _{gesamt} -Belastung	12
4.2	Bewertung der PCDD/F und dl-PCB-Belastung	12
4.3	Fazit der gesundheitlichen Bewertung	13
5	Zusammenfassung und Ausblick	14
7	Literatur	15

1 Einleitung

Seit 2011 werden Untersuchungen im Umfeld der Deponie Eyler Berg durchgeführt, um zu prüfen, ob und in welchem Umfang Schadstoffemissionen von der Deponie ausgehen und ob Einträge von Schadstoffen in Nahrungspflanzen zu finden sind. Im Fokus dieser Untersuchungen stehen organische Schadstoffe in Form von polychlorierten Biphenylen (PCB) sowie Dioxinen und Furanen. Es wurde das Verfahren der Grünkohlexposition eingesetzt, da Grünkohl organische Schadstoffe besonders gut anreichern kann. In den letzten Jahren wurden ausschließlich an zwei Messpunkten gegenüber der Hintergrundbelastung in NRW erhöhte PCB-Gehalte in Grünkohl detektiert. Das LANUV kommt 2014 nach umfangreichen Sonderuntersuchungen zu dem Ergebnis, dass es sich bei beiden Messpunkten um Orte mit lokalen Besonderheiten handelt und die erhöhten PCB-Gehalte in den Pflanzen in beiden Fällen auf diese lokalen Besonderheiten zurück zu führen sind (s. auch LANUV-Bericht zur Zusammenfassung der Ergebnisse 2011 – 2015 vom 22.02.2016). Ein Einfluss der Deponie konnte – auch durch zusätzliche Grasexposition – für die in Kamp-Lintfort untersuchten Messpunkte ausgeschlossen werden (s. LANUV-Bericht vom 19.10.15).

Auch wenn die PCB-Belastung in allen untersuchten Grünkohlpflanzen 2016 (mit Ausnahme der Grünkohlpflanzen in den beiden Gärten mit lokalen Besonderheiten) wie in den Jahren zuvor im Bereich der Hintergrundbelastung anderer Standorte in NRW lag, wurde die Verzehrempfehlung modifiziert aufrechterhalten.

Das Untersuchungsprogramm war 2016 reduziert worden. An den Messpunkten 4 und 15, die nachweislich lokale Besonderheiten abbilden, wurden die Untersuchungen auch 2017 zur weiteren Beobachtung und ggfls. Ursachenklärung fortgeführt. Um die Überwachung potentiell von der Deponie ausgehender Immissionen weiterhin sicherzustellen, sind die Untersuchungen an den nächst höher belasteten Messpunkten 11 und 12 fortgeführt worden, die zudem auch einen Gradienten von der Deponie in das Wohngebiet hinein abbilden können. Zusätzlich dazu wurde der Messpunkt 14 repräsentativ für das Wohngebiet Geisbruch weiter beprobt.

Im Folgenden werden die Vorgehensweise sowie die Ergebnisse der Pflanzenuntersuchungen und deren Bewertung aus dem Jahr 2017 detailliert dargestellt.



Abbildung 1: Untersuchungsgebiet mit den Messpunkten der Grünkohlexposition 2017

2 Methodik

In 4 Hausgärten und auf einem Firmengelände wurde vom 17.08. bis zum 21.11.17 Grünkohl nach Standardverfahren in Containern exponiert. Die Messpunkte befanden sich in den Hausgärten in der Carl-Friedrich-Gauß-Straße (MP 4), in der Eyller-Berg-Straße (MP 11) und im Monterkampweg (MP 14 und MP 15) sowie auf einem Firmengelände an der Carl-Friedrich-Gauß-Straße (MP 12).

Wie in Abbildung 1 zu erkennen ist, liegen die Messpunkte 14 und 15 nördlich der Deponie Eyller Berg und repräsentieren das Wohngebiet Geisbruch. Die Messpunkte 4, 11 und 12 liegen östlich der Deponie Eyller Berg und damit gemäß der Hauptwindrichtung Südwest im Eintragsbereich von Schadstoffen, die durch die Deponie potenziell emittiert werden könnten. Alle Messpunkte liegen im Gebiet der derzeit gültigen Verzehrempfehlung.

Pro Messpunkt wurde ein Container aufgestellt, der mit Einheitserde (ED 73) gefüllt und durch Textildochte mit einer automatischen Wasserversorgung verbunden war. Bei der Grünkohlexposition wurden pro Container 5 Pflanzen ausgebracht und nach zwei Monaten wurde die schwächste Pflanze entfernt. Die Pflanzen wurden nach 96 Tagen Expositionszeit geerntet und in Aluminiumboxen ins LANUV transportiert. Bei der Ernte wurden jeweils alle verzehrfähigen Blätter entnommen und zu einer Probe vereint. Im LANUV 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 es zur Bestimmung der Gehalte an PCDD/F, dl-PCB und der 6 Indikator-PCB 28, 52, 101, 138, 153 und 180 an das LANUV-Labor übergeben.

3 Ergebnisse der Pflanzenuntersuchungen

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Grünkohlexposition von August bis November 2017 für jeden der untersuchten Schadstoffe beschrieben und mit der Hintergrundbelastung in NRW verglichen.

Die Werte der Grünkohlpflanzen beziehen sich auf jeweils eine Mischprobe.

Die Werte der Hintergrundbelastung für die einzelnen Schadstoffe basieren auf einer Auswertung von Messdaten aus dem Wirkungsduermessprogramm NRW (s. LANUV-Fachbericht 61). Dargestellt werden das 50. und das 95. Perzentil der Gehalte in Grünkohl von neun verschiedenen Hintergrundstationen aus dem 10-Jahreszeitraum von 2008 bis 2017. Messwerte, die das 95. Perzentil der Hintergrundbelastung überschreiten, werden als Hinweis auf eine vorliegende Immissionsbelastung durch den untersuchten Schadstoff gewertet.

3.1 PCB_{gesamt}-Gehalte

Die Gehalte der oben aufgeführten 6 Indikator-PCB werden als Summe mit dem Faktor 5 multipliziert und repräsentieren nach LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall) die PCB_{gesamt}-Gehalte. Die Ergebnisse der gesamten Untersuchung (2012 – 2017) sind in Tabelle 1 und die Ergebnisse der fünf im Jahr 2017 untersuchten Messpunkte in Abbildung 2 dargestellt.

Die PCB_{gesamt}-Gehalte der zwischen August und November exponierten Grünkohlpflanzen in Kamp-Lintfort betrugen im Jahr 2017 zwischen 2,5 µg/kg in der Frischmasse (FM) am Messpunkt 14 und 4,6 µg/kg FM am Messpunkt 4. Alle im Jahr 2017 in Kamp-Lintfort ermittelten PCB_{gesamt}-Gehalte liegen demnach zwischen des 50. Perzentil der Hintergrundbelastung in NRW von 2,0 µg/kg FM und dem 95. Perzentil von 4,8 µg/kg FM. Die in den Vorjahren stets erhöhten Werte an den Messpunkten 4 und 15 konnten im Jahr 2017 nicht beobachtet werden.

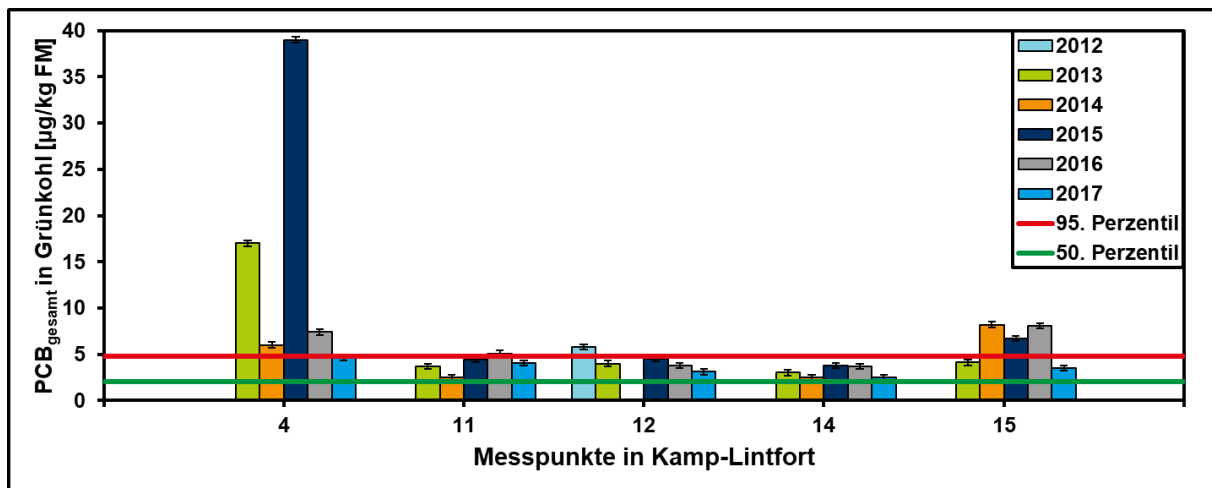


Abbildung 2: PCB_{gesamt}-Gehalte in Grünkohl an den Messpunkten in Kamp-Lintfort (2012 – 2017, inkl. Standardunsicherheit); 50. und 95. Perzentil der Hintergrundbelastung für PCB_{gesamt} in Grünkohl (2008 – 2017, n = 105)

Die Untersuchungsergebnisse 2017 stützen die bisher getroffene Aussage, dass in Kamp-Lintfort keine gegenüber der Hintergrundbelastung in NRW erhöhte PCB-Belastung in den untersuchten Nahrungspflanzen vorliegt.

Tabelle 1: PCB_{gesamt}-Gehalte in Grünkohl an den Messpunkten in Kamp-Lintfort im Beet und im Container mit Einheitserde [µg/kg FM] (Die Daten aus Abbildung 2 sind gelb hinterlegt.)

Messpunkte	2012 Beet	2012 Cont.	2013 Beet	2013 Cont.	2014 Beet	2014 Cont.	2015 Beet	2015 Cont.	2016 Cont.	2017 Cont.
3	-	-	3,3	3,6	3,0	3,4	-	-	-	-
4	24	-	12	17	4,2	6,0	32	39	7,4	4,6
4*	-	-	-	-	4,1	6,8	-	-	-	-
5	-	-	-	3,9	-	-	-	-	-	-
6	-	3,8	-	3,2	-	4,1	-	3,0	-	-
7	-	-	4,4	6,0	1,3	1,8	-	3,8	-	-
9	4,9	-	4,0	3,2	2,9	2,6	-	3,0	-	-
11	6,2	-	4,4	3,7	1,9	2,5	-	4,4	5,1	4,0
12	-	5,8	-	4,0	-	-	-	4,5	3,8	3,1
13	4,3	-	3,2	2,8	3,7	3,0	-	-	-	-
14	-	-	2,8	3,0	2,7	2,5	-	3,8	3,7	2,5
15	-	-	4,4	4,1	1,7	8,2	5,6	6,7	8,1	3,5
15*	-	-	-	-	2,6	5,2	-	-	-	-
16	-	-	-	-	3,8	4,1	-	2,4	-	-

*Doppelbestimmung

3.2 dl-PCB-Gehalte

Einige PCB-Kongenere wirken ähnlich wie Dioxine und Furane, weshalb die Weltgesundheitsorganisation (WHO) ihnen ebenfalls Toxizitätsäquivalenzfaktoren (TEF) zugeordnet hat. Diese 12 dl-PCB werden als Summe in der Einheit ng TEQ_{WHO2005}/kg FM angegeben. Für dl-PCB gibt es einen EU-Auslösewert von 0,1 ng TEQ_{WHO2005}/kg FM [Empfehlung der EU-Kommission vom 03.12.2013 zur Reduzierung des Anteils von Dioxinen, Furanen und PCB in Futtermitteln und Lebensmitteln (2013/711/EU)], der allerdings in NRW bereits vom 95. Perzentil der Hintergrundbelastung (0,11 ng TEQ_{WHO2005}/kg FM) überschritten wird.

Die im Jahr 2017 ermittelten dl-PCB-Gehalte liegen zwischen 0,029 ng TEQ_{WHO2005}/kg FM (MP 14) und 0,056 ng TEQ_{WHO2005}/kg FM (MP 4, s. Abbildung 3 und Tabelle 2). Damit liegt der dl-PCB-Gehalt am Messpunkt 14 unterhalb des 50. Perzentils der Hintergrundbelastung in NRW von 0,032 ng TEQ_{WHO2005}/kg FM. Alle anderen dl-PCB-Gehalte liegen zwischen dem 50. und dem 95. Perzentil der Hintergrundbelastung in NRW. Im Jahr 2017 wurde der EU-Auslösewert an keinem Messpunkt überschritten. Es liegt also im Jahr 2017 keine Immissionsbelastung durch dl-PCB vor. Die dl-PCB-Gehalte sind im Jahr 2017 deutlich niedriger als in den

Vorjahren. Dies fällt insbesondere an den Messpunkten 4 und 15 auf, die bisher häufig Messwerte oberhalb des EU-Auslösewertes zeigten.

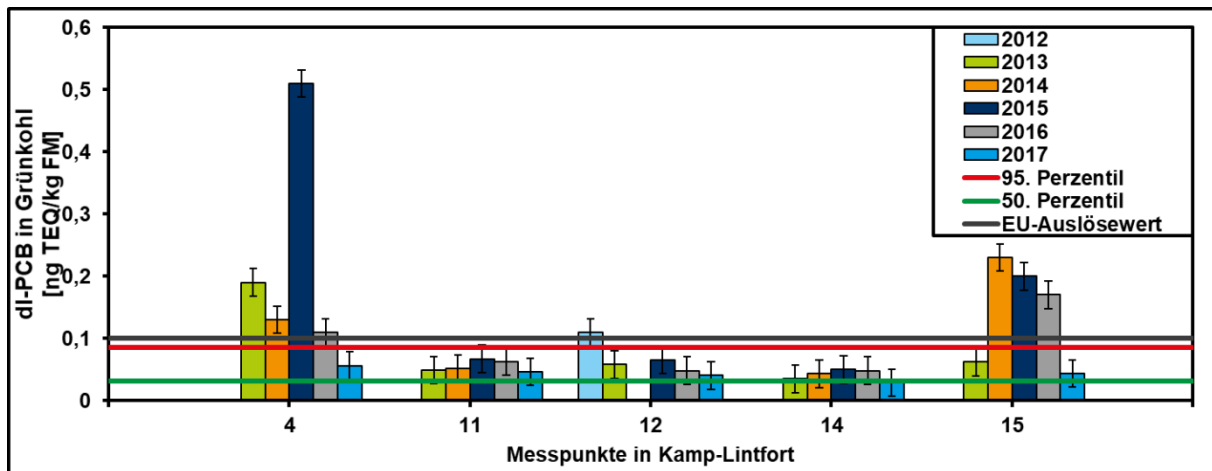


Abbildung 3: dl-PCB-Gehalte in Grünkohl an den Messpunkten in Kamp-Lintfort (2012 – 2017; inkl. Standardunsicherheit); 50. und 95. Perzentil der Hintergrundbelastung für dl-PCB in Grünkohl (2008 – 2017, n = 102) sowie EU-Auslösewert

Tabelle 2: dl-PCB-Gehalte in Grünkohl an den Messpunkten in Kamp-Lintfort im Beet und im Container mit Einheitserde [ng TEQ_{WHO2005}/kg FM] (Die Daten aus Abbildung 3 sind gelb hinterlegt.)

Messpunkte	2012 Beet	2012 Cont.	2013 Beet	2013 Cont.	2014 Beet	2014 Cont.	2015 Beet	2015 Cont.	2016 Cont.	2017 Cont.
3	-	-	0,047	0,046	0,056	0,052	-	-	-	-
4	0,18	-	0,14	0,19	0,18	0,13	0,42	0,51	0,11	0,056
4*	-	-	-	-	0,20	0,24	-	-	-	-
5	-	-	-	0,055	-	-	-	-	-	-
6	-	0,060	-	0,036	-	0,060	-	0,032	-	-
7	-	-	0,043	0,050	0,046	0,026	-	0,047	-	-
9	0,064	-	0,049	0,035	0,031	0,044	-	0,035	-	-
11	0,010	-	0,054	0,049	0,065	0,052	-	0,067	0,063	0,046
12	-	0,11	-	0,058	-	-	-	0,065	0,048	0,040
13	0,052	-	0,041	0,034	0,065	0,046	-	-	-	-
14	-	-	0,033	0,035	0,038	0,043	-	0,050	0,048	0,029
15	-	-	0,070	0,062	0,043	0,23	0,11	0,20	0,17	0,044
15*	-	-	-	-	0,059	0,22	-	-	-	-
16	-	-	-	-	0,054	0,054	-	0,035	-	-

*Doppelbestimmung

3.3 PCDD/F-Gehalte

Den Dioxinen und Furanen (PCDD/F) wurden von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) Toxizitätsäquivalenzfaktoren (TEF) zugeordnet. Für PCDD/F gibt es ebenfalls einen EU-Auslösewert von 0,3 ng TEQ_{WHO2005}/kg FM [Empfehlung der EU-Kommission vom 03.12.2013 zur Reduzierung des Anteils von Dioxinen, Furanen und PCB in Futtermitteln und Lebensmitteln (2013/711/EU)].

Im Jahr 2017 wurden an den Messpunkten in Kamp-Lintfort in Grünkohlpflanzen PCDD/F-Gehalte von 0,062 (MP 11) bis 0,10 ng TEQ_{WHO2005}/kg FM (MP 12) gemessen (s. Abbildung 4 und Tabelle 3). An allen Messpunkten liegen die Werte 2017 im Bereich der Hintergrundbelastung in NRW. Auch der EU-Auslösewert von 0,3 ng TEQ_{WHO2005}/kg FM [Empfehlung (EU) Nr. 516/2011] wurde an keinem Messpunkt überschritten. An den untersuchten Messpunkten in Kamp-Lintfort liegt demnach keine gegenüber dem Hintergrund erhöhte Immissionsbelastung durch PCDD/F vor.

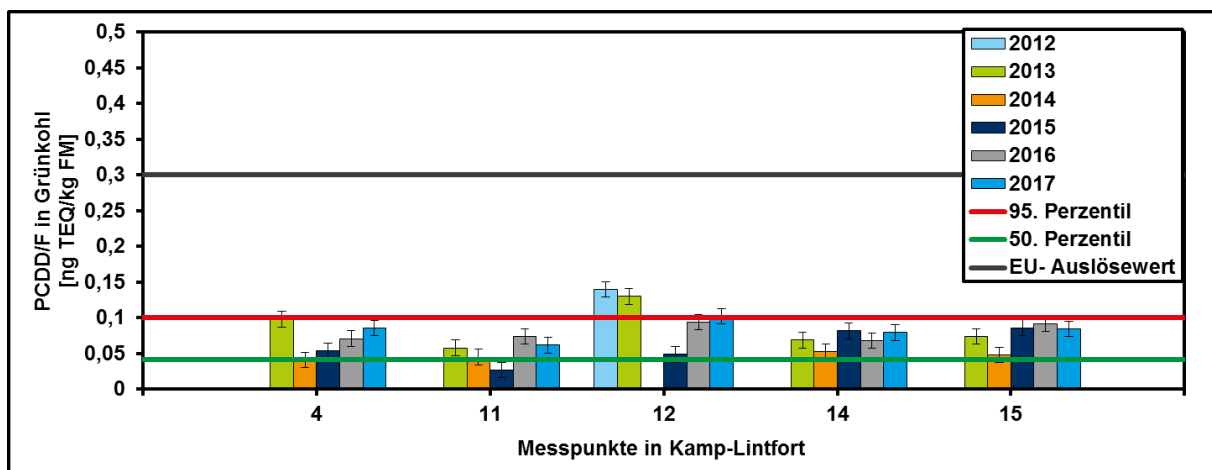


Abbildung 4: PCDD/F-Gehalte in Grünkohl an den Messpunkten in Kamp-Lintfort (2012 – 2017; inkl. Standardunsicherheit); 50. und 95. Perzentil der Hintergrundbelastung für PCDD/F in Grünkohl (2008 – 2017, n = 105) sowie EU-Auslösewert

Tabelle 3: PCDD/F-Gehalte in Grünkohl an den Messpunkten in Kamp-Lintfort im Beet und im Container mit Einheitserde [ng TEQ_{WHO2005}/kg FM] (Die Daten aus Abbildung 4 sind gelb hinterlegt.)

Messpunkte	2012 Beet	2012 Cont.	2013 Beet	2013 Cont.	2014 Beet	2014 Cont.	2015 Beet	2015 Cont.	2016 Cont.	2017 Cont.
3	-	-	0,073	0,097	0,059	0,082	-	-	-	-
4	0,072	-	0,070	0,098	0,049	0,041	0,039	0,054	0,071	0,086
4*	-	-	-	-	0,041	0,050	-	-	-	-
5	-	-	-	0,091	-	-	-	-	-	-
6	-	0,058	-	0,050	-	0,077	-	0,084	-	-
7	-	-	0,057	0,073	0,043	0,036	-	0,066	-	-
9	0,037	-	0,045	0,046	0,049	0,058	-	0,030	-	-
11	0,050	-	0,057	0,058	0,045	0,045	-	0,027	0,074	0,062
12	-	0,14	-	0,13	-	-	-	0,049	0,094	0,10
13	0,048	-	0,056	0,045	0,041	0,054	-	-	-	-
14	-	-	0,069	0,069	0,037	0,053	-	0,082	0,068	0,079
15	-	-	0,064	0,074	0,051	0,048	0,083	0,086	0,092	0,085
15*	-	-	-	-	0,048	0,047	-	-	-	-
16	-	-	-	-	0,028	0,054	-	0,10	-	-

*Doppelbestimmung

4 Gesundheitliche Bewertung der Ergebnisse

Im vorliegenden Fall werden wie bisher als Konvention bei der Berechnung 250 g der jeweiligen Nahrungspflanze pro Tag - stellvertretend für gesamtverzehrtes Gemüse - zu Grunde gelegt. 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 angenommen, dass das durchschnittliche Körpergewicht eines Erwachsenen 70 kg beträgt.

4.1 Bewertung der PCB_{gesamt}-Belastung

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat 2003 für das technische PCB-Gemisch Aroclor 1254 eine tolerierbare tägliche Dosis (tolerable daily intake: TDI) in Höhe von 20 ng/kg KG/d abgeleitet. Dieser TDI-Wert wird mit Bezug auf die PCB_{gesamt}-Belastung in den untersuchten Proben der Nahrungspflanzen als Berechnungsgrundlage herangezogen. Zur Darstellung der PCB_{gesamt}-Belastung wird die Summe der 6 Indikator-PCB 28, 52, 101, 153, 138, 180 mit dem Faktor 5 multipliziert. Nach EFSA (EFSA, 2012) 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.

Der PCB_{gesamt}-Gehalt beträgt in den gemessenen Grünkohlproben zwischen 2,5 µg/kg FM am Messpunkt 14 und 4,6 µg/kg FM am Messpunkt 4.

Mit den oben getroffenen Annahmen (täglicher Verzehr von 250 g Frischgemüse und durchschnittliches Körpergewicht von 70 kg) ergeben sich bei Verzehr der Nahrungspflanzen rein rechnerisch Zusatzbelastungen für PCB_{gesamt} für den Grünkohl am Messpunkt 14 in Höhe von ca. 8,9 ng/kg KG/d bis zu ca. 16 ng/kg KG/d am Messpunkt 4.

Bei Einbezug der PCB_{gesamt}-Aufnahme über den allgemeinen Warenkorb in Höhe von 12,4 ng/kg KG/d ergeben sich insgesamt rein rechnerisch maximale tägliche Aufnahmemengen für den Grünkohl am Messpunkt 4 in Höhe von ca. 28 ng/kg KG/d, am Messpunkt 11 von ca. 26 ng/kg KG/d, am Messpunkt 12 von ca. 23 ng/kg KG/d, am Messpunkt 14 von ca. 21 ng/kg KG/d und am Messpunkt 15 von ca. 25 ng/kg KG/d. Folglich wird der TDI-Wert an keinem der Messpunkte unterschritten. Der TDI wird um den Faktor 1,1 am Messpunkt 14, um den Faktor 1,2 am Messpunkt 12, um den Faktor 1,3 an den Messpunkten 11 und 15 und um den Faktor 1,4 am Messpunkt 4 überschritten.

4.2 Bewertung der PCDD/F und dl-PCB-Belastung

Das europäische „Scientific committee on food“ (SCF, 2001) hat eine wöchentlich tolerierbare Aufnahme (TWI) für Dioxine, Furane und dioxinähnliche PCB von 14 pg TEQ_{WHO2005}/kg KG/w festgelegt. Nach EFSA (2012) betrug die tägliche Aufnahme von Erwachsenen in Deutschland (Daten aus den Jahren 2008 bis 2010) in Abhängigkeit vom Alter im Mittel zwischen 0,79 und 1,01 pg TEQ_{WHO2005}/kg KG (bzw. zwischen 5,5 und 7,1 pg TEQ_{WHO2005}/kg KG pro Woche).

Die Summe der Konzentrationen für Dioxine, Furane und dioxinähnliche PCB in den Grünkohlpflanzen beträgt zwischen 0,11 ng TEQ_{WHO2005}/kg FM (MP 11 und MP 14) und 0,14 ng TEQ_{WHO2005}/kg FM (MP 4 und MP 12).

Werden die oben getroffenen Expositionsannahmen zu Grunde gelegt (täglicher Verzehr von 250 g Frischgemüse und durchschnittliches Körpergewicht von 70 kg), ergeben sich allein über den Verzehr der Nahrungspflanzen rein rechnerisch Zusatzbelastungen in Höhe von ca. 2,8 pg TEQ_{WHO2005}/kg KG/w für den Grünkohl an den Messpunkten 11 und 14, eine Zusatzbelastung von ca. 3,3 pg TEQ_{WHO2005}/kg KG/w am Messpunkt 15, bis zu einer Zusatzbelastung von ca. 3,5 pg TEQ_{WHO2005}/kg KG/w an den Messpunkten 4 und 12.

Bei zusätzlicher Berücksichtigung der Aufnahme von Dioxinen, Furanen und dl-PCB in Höhe von 7,1 pg TEQ_{WHO2005}/kg KG/w über den allgemeinen Warenkorb ergeben sich rein rechnerisch insgesamt wöchentliche Aufnahmen in Höhe von ca. 10 pg TEQ_{WHO2005}/kg KG/w an den Messpunkten 11, 14 und 15 bis zu ca. 11 pg TEQ_{WHO2005}/kg KG/w an den Messpunkten 4 und 12.

Unter Berücksichtigung der Aufnahme von Dioxinen, Furanen und dioxinähnlichen PCB über den allgemeinen Warenkorb (7,1 pg TEQ_{WHO2005}/kg KG/w) wird der TWI-Wert der SCF in Höhe von 14 pg TEQ_{WHO2005}/kg KG/w bei Verzehr des Grünkohls an jedem Messpunkt eingehalten.

4.3 Fazit der gesundheitlichen Bewertung

Der TWI-Wert für **PCDD/F und dl-PCB** in Höhe von 14 pg WHO2005-TEQ /kg KG/w wird bei Verzehr des Grünkohls an allen Messpunkten eingehalten. Bezüglich der PCDD/F- und dl-PCB-Belastung ist der Verzehr des Grünkohls an allen Messpunkten gesundheitlich unbedenklich.

Der TDI-Wert für die **PCB_{gesamt}**-Aufnahme in Höhe von 20 ng/kg KG/d wird unter Berücksichtigung der Aufnahme über den allgemeinen Warenkorb in Höhe von 12,4 ng/kg KG/d bei Verzehr des Grünkohls an allen Messpunkten überschritten. Eine gesundheitliche Beeinträchtigung kann beim dauerhaften Verzehr des Grünkohls an diesen Messpunkten nicht ausgeschlossen werden.

Das BfR merkt 2012 an, dass nicht die täglich zugeführte Dosis, sondern die im Körper befindliche Gesamtmenge (Körperlast) für die Auswirkungen auf die Gesundheit entscheidend sind. Da sich Dioxine und PCB im Körper anreichern, sollte der TDI-Wert jedoch nicht deutlich oder dauerhaft überschritten werden, da sich die Zufuhr dann auf die bestehende Körperlast auswirken könnte.

Bei Überschreitung des TDI-Wertes erfolgt die Berechnung der Häufigkeit des möglichen Verzehrs von 250 g des Grünkohls, bei der der TDI-Wert rein rechnerisch eingehalten bzw. nur leicht überschritten wird, da es bei der Berechnung der insgesamt aufgenommenen Schadstoffdosen über das Gemüse aus eigenem Anbau mit hoher Wahrscheinlichkeit eher zu einer Überschätzung der tatsächlichen Aufnahme kommt (s.o.).

Zur Berechnung wird vom TDI-Wert für PCB_{gesamt} 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 ca. 53,2 ng/kg KG an Belastung durch das Gemüse (250 g) zugeführt werden könnten.

Rein rechnerisch wird daher empfohlen, Grünkohl (250 g) von den Messpunkten 12, 14 und 15 maximal vier- bis fünfmal pro Woche zu verzehren. Grünkohl von den Messpunkten 4 und 11 sollte nicht öfter als dreimal pro Woche verzehrt werden.

5 Zusammenfassung und Ausblick

Im Jahr 2017 wurden in Kamp-Lintfort im Umfeld der Deponie Eyler Berg erneut Grünkohlpflanzen in Containern mit Einheitserde exponiert. Die Gehalte an PCB_{gesamt}, dl-PCB und PCDD/F lagen im Jahr 2017 an allen Messpunkten im Bereich der Hintergrundbelastung von NRW.

Die Gehalte an den beiden bisher auffälligen Messpunkten 4 und 15 sind im Jahr 2017 noch einmal deutlich niedriger als 2016 und weisen keine Werte oberhalb des 95. Perzentils der Hintergrundbelastung mehr auf.

Da die Konzentration an PCB_{gesamt} im Grünkohl an allen Messpunkten im Vergleich zu Grünkohl an anderen Standorten in NRW im Bereich der dort ermittelten Hintergrundbelastungen (zwischen dem 50. und 95. Perzentil) liegt, ist davon auszugehen, dass der Verzehr des an diesen Messpunkten untersuchten Grünkohls im Vergleich zum Verzehr von Grünkohl an anderen Standorten in NRW mit einer vergleichbaren Hintergrundbelastung, zu keiner anderen gesundheitlichen Bewertung führt. Um die gesundheitlich unbedenkliche Aufnahmemenge nicht zu überschreiten, wird empfohlen Grünkohl von den Messpunkten 4 und 11 nicht öfter als dreimal, Grünkohl von den Messpunkten 12, 14 und 15 nicht öfter als vier bis fünfmal pro Woche (je 250 g) zu verzehren.

Aus fachlicher Sicht des LANUV ist eine Weiterführung des Messprogramms nicht zwingend erforderlich, da die PCB-Gehalte an den meisten Messpunkten denen der Hintergrundbelastung entsprechen. Das Untersuchungsprogramm soll jedoch in diesem Jahr noch einmal in dieser Form fortgeführt werden, um die Überwachung potentiell von der Deponie ausgehender Immissionen weiterhin sicherzustellen.

7 Literatur

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

EMPFEHLUNG 2013/711/EU: Empfehlung der EU-Kommission vom 03.12.2013 zur Reduzierung des Anteils von Dioxinen, Furanen und PCB in Futtermitteln und Lebensmitteln, Amtsblatt der Europäischen Union, 2013

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

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

WHO, WORLD HEALTH ORGANIZATION (2003): Polychlorinated biphenyls: Human Health Aspects. World Health Organization, Geneva, Switzerland Concise International Chemical Assessment Document 55

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