



LANUV NRW, Postfach 10 10 52, 45610 Recklinghausen

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft,  
Natur- und Verbraucherschutz  
des Landes Nordrhein-Westfalen

**Ausschließlich per Email**

Auskunft erteilt:  
Dr. Katja Hombrecher  
Direktwahl 0201-7995-1186  
Fax 0201-7995-1446  
katja.hombrecher@lanuv.nrw.de

Aktenzeichen  
31.Hom.25-241  
bei Antwort bitte angeben

Ihre Nachricht vom:  
Ihr Aktenzeichen: V-7

**Sonderuntersuchungsprogramm „PCB-Belastung im Umfeld von  
silikonverarbeitenden Betrieben“  
Untersuchungsbericht zum Löwenzahnscreening  
Teilbericht Viersen**

Datum: 26.05.2020

Dienstbesprechung am 11.03.2020  
Erlass des MULNV vom 17.03.220, Az. V-7

Hauptsitz:  
Leibnizstraße 10  
45659 Recklinghausen  
Telefon 02361 305-0  
Fax 02361 305-3215  
poststelle@lanuv.nrw.de  
www.lanuv.nrw.de

Berichterstatterin: Dr. Katja Hombrecher

Dienstgebäude:  
Essen (1), Wallneyer Str. 6

Sehr geehrter Stürmer,  
sehr geehrte Damen und Herren,

Öffentliche Verkehrsmittel:  
Ab Hbf Essen mit U 11 bis  
"Messe West/Süd, GRUGA",  
weiter mit Bus 142 Richtung  
Kettwig bis Haltestelle  
"Wetteramt/LANUV"

als Anlage zu diesem Schreiben erhalten Sie den „Untersuchungsbericht zum  
Löwenzahnscreening – Teilbericht Viersen“, der die Ergebnisse des im  
Rahmen des Sonderuntersuchungsprogramms „PCB-Belastung im Umfeld  
von silikonverarbeitenden Betrieben“ Löwenzahnscreenings vom 18.03.2020  
in Viersen detailliert beschreibt.

Im Folgenden werden die Hintergründe der Untersuchung sowie die  
Untersuchungsergebnisse kurz zusammengefasst. Die Vorgehensweise sowie  
die detaillierten Ergebnisse des Löwenzahnscreenings sowie deren  
Bewertung entnehmen Sie bitte dem beigefügten Untersuchungsbericht.

Bankverbindung:  
Landeskasse Düsseldorf  
Helaba  
BIC-Code: WELADED3333  
IBAN-Code:  
DE 41 3005 0000 0004 1000 12



## Hintergründe der Untersuchung

Seite 2 / 26.05.2020

im Jahr 2019 wurden im Umkreis eines silikonkautschukproduzierenden Betriebes in Ennepetal immissionsbedingte Einträge von PCB in Nahrungspflanzen ermittelt, die zu einschränkenden Verzehrempfehlungen führten. Bei den in Ennepetal untersuchten Löwenzahn- und Grünkohlpflanzen konnten die durch den Betrieb unbeabsichtigt freigesetzten PCB-Kongenere 47, 51 und 68 nachgewiesen werden. Die erhöhten PCB<sub>gesamt</sub>-Gehalte, die zu den Verzehrempfehlungen führten, beruhten hauptsächlich auf einem Eintrag dieser bei der Silikonproduktion freigesetzten PCB-Kongenere.

Aufgrund dieser Erkenntnisse und der entsprechenden Erlasse des MULNV vom 22.11.2019 und 26.11.2019 führte das LANUV eine landesweite Recherche über silikonverarbeitende Betriebe, die zur Vernetzung das chlorhaltige organische Peroxid Bis(2,4-dichlorbenzoyl)-peroxid (BDCBP) einsetzen, durch. Bei der Decarboxylierung des chlorhaltigen Vernetzers werden potenziell die PCB-Kongenere 47, 51 und 68 freigesetzt (s. LANUV-Berichte vom 11.12.2019 und 07.02.2020). Dabei wurden weitere sieben Betriebe identifiziert, die derzeit potenziell PCB emittieren könnten.

Auf der 2. Dienstbesprechung „PCB-emittierende Betriebe in NRW“ am 11.03.2020 im MULNV wurde das hier beschriebene Sonderuntersuchungsprogramm mit den betroffenen Kreisen, den kreisfreien Städten, den Bezirksregierungen und dem MULNV abgestimmt. Dabei sollte im Umkreis aller sieben noch nicht untersuchten Betriebe ein Löwenzahnscreening durchgeführt werden. Mit Erlass des MULNV vom 16.03.2020 wurden die Probenahmen aufgrund der Pandemiemaßnahmen zeitlich um 6 Tage nach vorne verschoben.

So wurden zwischen dem 17.03.2020 und 23.03.2020 im Umkreis aller sieben Betriebe insgesamt 28 Löwenzahnproben entnommen, küchenfertig aufbereitet und auf ihre PCB-Gehalte analysiert. Ziel der Untersuchung war zu ermitteln, ob es immissionsbedingte Einträge der PCB-Kongenere 47, 51 und 68 in die untersuchten Pflanzen gegeben hat, und abzuschätzen, wie weit diese Belastung reicht. Dabei wurden insbesondere sensible Nutzungen, wie Schulen und Kindergärten sowie Kleingartenanlagen und Hausgärten berücksichtigt. Die ermittelten PCB-Gehalte in den Löwenzahnpflanzen sollten zum einen mit dem für diese Pflanze vorliegendem Orientierungswert für den maximalen Hintergrundgehalt (OmH) verglichen und zudem überschlägig gesundheitlich bewertet werden.



Im Umkreis der Fa. SAB Bröckskes, Grefrather Straße 204 – 212b in Viersen wurden am 19.03.2020 an fünf Messpunkten Löwenzahnproben entnommen, die teilweise sensible Nutzungen repräsentieren.

Seite 3 / 26.05.2020

### **Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse und Ausblick**

Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Untersuchungsgebiet in Viersen im Umkreis der Fa. SAB Bröckskes am 19.03.2020 an keinem der fünf untersuchten Messpunkte in Löwenzahnpflanzen PCB<sub>gesamt</sub>-Gehalte ermittelt wurden, die den OmH in NRW überschritten und deutliche Einträge der bei der Silikonkautschukproduktion freigesetzten Kongenere 47, 51 und 68 aufwiesen.

Die in Viersen ermittelten Gehalte dieser PCB-Kongenere waren deutlich niedriger als die 2019 in Ennepetal im Umkreis der Fa. BIW in Löwenzahn und Grünkohl ermittelten Gehalte.

Weiterführende Untersuchungen zur Immissionsbelastung in Nahrungspflanzen (Grünkohl) hält das LANUV an diesem Standort nicht für erforderlich.

Mit freundlichen Grüßen  
Im Auftrag

gez. Dr. Barbara Köllner



**Sonderuntersuchungsprogramm**  
**„PCB-Belastung im Umfeld von**  
**silikonverarbeitenden Betrieben“**  
Untersuchungsbericht  
zum Löwenzahn-Screening  
Teilbericht Viersen

2020

## IMPRESSUM

Herausgeber	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) Fachbereich 31 Immissionswirkungen  Leibnizstraße 10 45659 Recklinghausen  Recklinghausen (26.05.2020)
Autorin	Dr. Katja Hombrecher <a href="mailto:katja.hombrecher@lanuv.nrw.de">katja.hombrecher@lanuv.nrw.de</a> 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 • <a href="http://www.lanuv.nrw.de">www.lanuv.nrw.de</a> Aktuelle Luftqualitätswerte zusätzlich im • WDR-Videotext

## Inhalt

1	Einleitung .....	4
2	Methodik .....	5
3	Ergebnisse der Pflanzenuntersuchungen .....	7
3.1	PCB <sub>gesamt</sub> -Gehalte.....	9
3.2	Dioxinähnliche PCB (dl-PCB) .....	11
3.3	Dioxine und Furane (PCDD/F) .....	13
4	Bewertung der Ergebnisse .....	14
5	Zusammenfassung und weiteres Vorgehen.....	14
6	Literatur.....	14

# 1 Einleitung

Im Jahr 2019 wurden im Umkreis eines silikonkautschukproduzierenden Betriebes in Ennepetal immissionsbedingte Einträge von PCB in Nahrungspflanzen ermittelt, die zu einschränkenden Verzehrempfehlungen führten. Bei den in Ennepetal untersuchten Löwenzahn- und Grünkohlpflanzen konnten die durch den Betrieb unbeabsichtigt freigesetzten PCB-Kongeneren 47, 51 und 68 nachgewiesen werden. Die erhöhten PCB<sub>gesamt</sub>-Gehalte, die zu den Verzehrempfehlungen führten, beruhten hauptsächlich auf einem Eintrag dieser bei der Silikonproduktion freigesetzten PCB-Kongeneren.

Aufgrund dieser Erkenntnisse und der entsprechenden Erlasse des MULNV vom 22.11.2019 und 26.11.2019 führte das LANUV eine landesweite Recherche über silikonverarbeitende Betriebe, die zur Vernetzung das chlorhaltige organische Peroxid Bis(2,4-dichlorbenzoyl)-peroxid (BDCBP) einsetzen, durch. Bei der Decarboxylierung des chlorhaltigen Vernetzers werden potenziell die PCB-Kongeneren 47, 51 und 68 freigesetzt (s. LANUV-Berichte vom 11.12.2019 und 07.02.2020). Dabei wurden weitere sieben Betriebe identifiziert, die derzeit potenziell PCB emittieren könnten.

Auf der 2. Dienstbesprechung „PCB-emittierende Betriebe in NRW“ am 11.03.2020 im MULNV wurde das hier beschriebene Sonderuntersuchungsprogramm mit den betroffenen Kreisen, den kreisfreien Städten, den Bezirksregierungen und dem MULNV abgestimmt. Dabei sollte im Umkreis aller sieben noch nicht untersuchten Betriebe ein Löwenzahnscreening durchgeführt werden. Mit Erlass des MULNV vom 16.03.2020 wurden die Probennahmen aufgrund der Pandemiemaßnahmen zeitlich um 6 Tage nach vorne verschoben.

So wurden zwischen dem 17.03.2020 und 23.03.2020 im Umkreis aller sieben Betriebe insgesamt 28 Löwenzahnproben entnommen, küchenfertig aufbereitet und auf ihre PCB-Gehalte analysiert. Ziel der Untersuchung war zu ermitteln, ob es immissionsbedingte Einträge der PCB-Kongeneren 47, 51 und 68 in die untersuchten Pflanzen gegeben hat, und abzuschätzen, wie weit diese Belastung reicht. Dabei wurden insbesondere sensible Nutzungen, wie Schulen und Kindergärten sowie Kleingartenanlagen und Hausgärten berücksichtigt. Die ermittelten PCB-Gehalte in den Löwenzahnpflanzen sollten zum einen mit dem für diese Pflanze vorliegendem Orientierungswert für den maximalen Hintergrundgehalt (OmH) verglichen und zudem überschlägig gesundheitlich bewertet werden.

Im Folgenden werden die Vorgehensweise sowie die Ergebnisse der Untersuchung in **Viersen** und deren Bewertung aus dem Jahr 2020 detailliert dargestellt.

## 2 Methodik

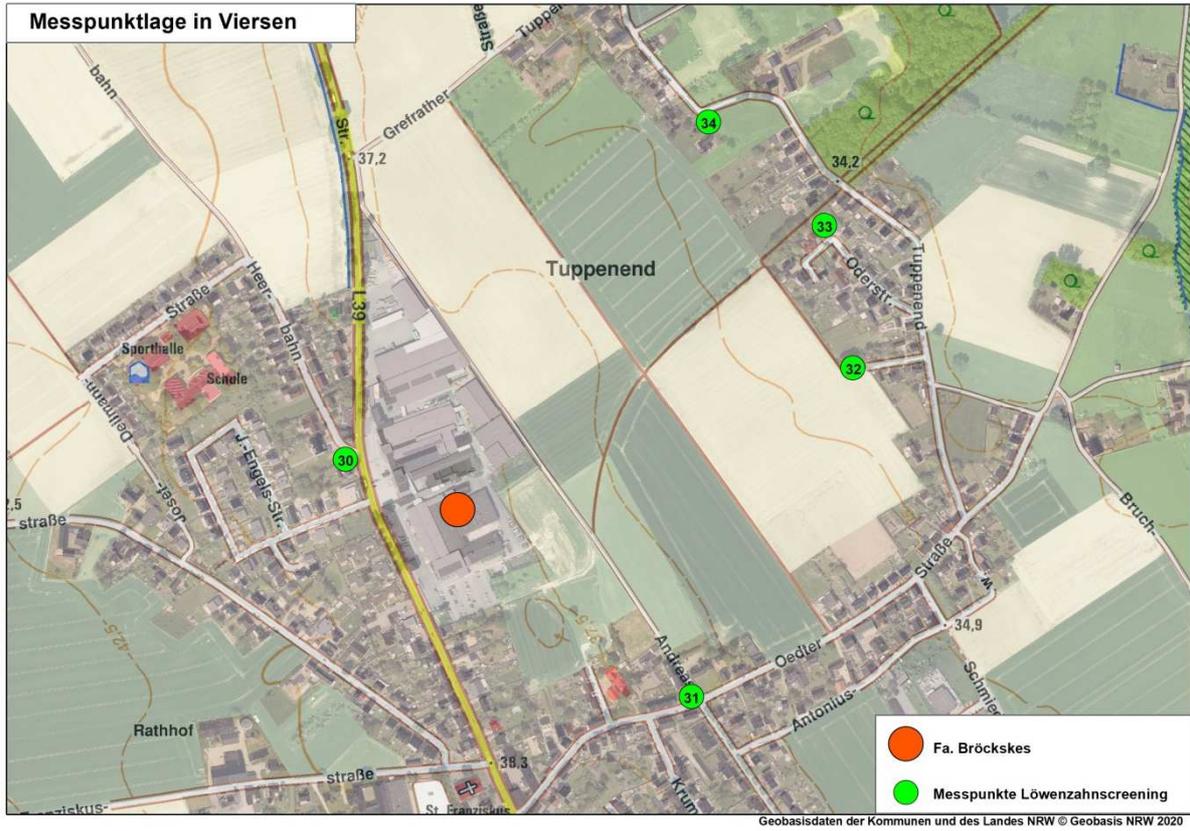
An jedem Standort wurden in zuvor mit den Behörden abgestimmten Bereichen ca. 300 g frische Löwenzahnblätter entnommen. Bei der Auswahl der Messpunkte für die Probenahme spielte zum einen die Hauptwindrichtung, zum anderen das Vorhandensein von sensiblen Nutzungen, wie Schulen, Kindergärten, Kleingartenanlagen und Hausgärten eine Rolle.

Die entnommenen Löwenzahnblätter sind in den Wochen vor der Probenahme aus den überwinternden Rosetten gewachsen und konnten auf diese Weise ca. vier Wochen immissionsbedingte Einträge akkumulieren. Dies entspricht der Expositionsdauer der für die Bestimmung des Orientierungswertes für den maximalen Hintergrundgehalt (OmH) angezogenen Löwenzahnpflanzen, so dass eine gute Vergleichbarkeit der ermittelten Gehalte mit dem OmH gegeben ist.

Im LANUV erfolgte die küchenfertige Aufarbeitung der Proben zu einer homogenen Mischprobe je Messpunkt. Das Pflanzenmaterial wurde gründlich gewaschen, schockgefroren und anschließend gefriergetrocknet. Nach dem Vermahlen und homogenisieren wurde es zur Bestimmung der PCB-Gehalte an das LANUV-Labor übergeben. Es wurden die sechs sogenannten Indikator-PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180 sowie die für die Silikonproduktion typischen Kongenere 47, 51 und 68 untersucht. Die Summe PCB<sub>gesamt</sub> wird ermittelt, indem die Summe der sechs Indikator-PCB mit dem Faktor fünf multipliziert wird und die Gehalte der drei PCB 47, 51 und 68 dazu addiert werden. Außerdem wurden auch die sogenannten dioxinähnlichen PCB (dl-PCB) sowie die Polychlorierten Dibenzodioxine und -furane (PCDD/F) analysiert.

Im Umkreis der Fa. SAB Bröckskes, Grefrather Straße 204 – 212b in Viersen wurden am 19.03.2020 an fünf Messpunkten Löwenzahnproben entnommen, die teilweise sensible Nutzungen repräsentieren (s. Abbildung 1):

- MP 30:** Grünfläche links von Heerbahn Haus Nr. 3, Wohnsiedlung und Schule, ca. 140 m Entfernung (NNW) von der Fa. SAB Bröckskes
- MP 31:** Kreuzungsbereich Oedter Straße 19, Andreasstraße, Wohnsiedlung und in der Nähe Kindertagesstätte, ca. 420 m Entfernung (SO) von der Fa. SAB Bröckskes
- MP 32:** Feldweg und Ackerrand hinter Tuppenend 13, Wohnsiedlung, ca. 490 m Entfernung (O) von der Fa. SAB Bröckskes
- MP 33:** Fußweg hinter Tuppenend 21B und hinter dem Garten Oderstraße 25, Wohnsiedlung, ca. 540 m Entfernung (ONO) von der Fa. SAB Bröckskes
- MP 34:** Fläche rechts und Wegrand links vor Tuppenend 37A, Wohnsiedlung, ca. 520 m Entfernung (NO) von der Fa. SAB Bröckskes



**Abbildung 6:** Messpunkte des Löwenzahnscreenings in Viersen

### 3 Ergebnisse der Pflanzenuntersuchungen

Im Folgenden werden die Ergebnisse des Löwenzahnscreenings vom 19.03.20 in Viersen für jeden der untersuchten Messpunkte beschrieben und mit der Hintergrundbelastung in NRW verglichen. Die Werte der Hintergrundbelastung für die einzelnen Schadstoffe basieren auf einer Auswertung von Messdaten von Hintergrundstandorten in NRW. Dazu wurde der sogenannte Orientierungswert für den maximalen Hintergrundgehalt (OmH entsprechend Richtlinie VDI 3857 Blatt 2) von in Pflanzcontainern exponierten Löwenzahnpflanzen herangezogen (2016 – 2018, n = 30 - 57). Messwerte, die den OmH abzüglich der Standardunsicherheit des Verfahrens überschreiten, werden als Hinweis auf eine vorliegende Immissionsbelastung durch die untersuchte Substanz gewertet (Richtlinie VDI 3857 Blatt 2).

Folgende Parameter wurden analysiert bzw. berechnet:

#### **Gesamtsumme PCB (PCB<sub>gesamt</sub>)**

Die Gesamtsumme der polychlorierten Biphenyle in einer Probe (PCB<sub>gesamt</sub>) setzt sich aus insgesamt 209 Einzelkomponenten, den sogenannten Kongeneren, zusammen. Diese sind nach ihrem Chlorierungsgrad durchnummeriert von PCB 1 mit einem gebundenen Chloratom bis PCB 209 mit 10 Chloratomen.

Da die Bestimmung der 209 PCB-Kongenerere einen unverhältnismäßig hohen Aufwand darstellt, wurde Mitte der 1980er Jahre durch das Bundesgesundheitsamt vorgeschlagen, nur die 6 PCB-Kongenerere 28, 52, 101, 138, 153 und 180 als Indikator-Kongenerere zu bestimmen und zu quantifizieren. Die Gehalte dieser 6 Indikator-PCB werden als Summe mit dem Faktor 5 multipliziert und repräsentieren nach LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall) die PCB<sub>gesamt</sub>-Gehalte. Im Normalfall bildet diese Konvention sehr gut den tatsächlichen PCB<sub>gesamt</sub>-Gehalt aller 209 Kongenerere in Nahrungspflanzen ab.

Da bei der Silikonkautschukherstellung nur ganz bestimmte Kongenerere (PCB 47, 51, 68) emittiert werden, wurden die Gehalte dieser Kongenerere in den Löwenzahnproben zusätzlich bestimmt.

Um sicher zu gehen, dass bei der Analyse alle relevanten PCB-Kongenerere ermittelt wurden und um herauszufinden, welcher Summenwert die Gesamtsumme der PCB am besten abbildet, wurden in vorhergehenden Untersuchungen in Ennepetal verschiedene Löwenzahnproben in einem externen Labor auf alle 209 Kongenerere nachanalysiert. Insgesamt bestätigten die externen Analysen den Befund des LANUV in Ennepetal, dass die PCB-Belastung der untersuchten Proben durch den Eintrag von PCB 47 dominiert wurde. Dieses Kongenerere allein lag in ca. zwei- bis vierfacher Konzentration gegenüber der Summe der 6 Indikator-PCB x 5 vor. Die externen Analysen der Löwenzahnproben zeigen auch, dass außer den bereits betrachteten Kongenereren 47, 51, und 68 keine weiteren relevanten Kongenerere gefunden wurden.

Dementsprechend wurden zur Bewertung der PCB<sub>gesamt</sub>-Gehalte in den Löwenzahnpflanzen die Gehalte der PCB 47, 51 und 68 zusätzlich bestimmt und zu der Summe der 6 Indikator-PCB x Faktor 5 addiert.

Da die Kongenere PCB 47, 51 und 68 üblicherweise nicht in der ubiquitär in NRW vorhandenen PCB-Belastung enthalten sind, wurden diese Kongenere in der Vergangenheit auch nicht analysiert. Für diese Kongenere kann daher kein Hintergrundwert für NRW angegeben werden.

Um dennoch eine Beurteilung bezüglich der Hintergrundbelastung durchführen zu können, wurden auch die Summen der Tri- bis Decachlorbiphenyle aufgeführt, für die Hintergrundwerte vorliegen.

### **Dioxinähnliche PCB (dl-PCB)**

In den Löwenzahnpflanzen wurden auch die sogenannten „dioxinähnlichen“ PCB (dl-PCB) erfasst. Dabei handelt es sich um 12 PCB-Kongenere, die aufgrund ihrer Struktur ähnlich wie Dioxine und Furane wirken, weshalb die Weltgesundheitsorganisation (WHO) ihnen ebenfalls Toxizitätsäquivalenz-Faktoren (TEF) zugeordnet hat. Diese 12 dl-PCB werden als Summe in der Einheit ng TEQ<sub>WHO2005</sub>/kg Frischmasse (kurz: ng TEQ/kg FM) angegeben. Für dl-PCB in pflanzlichen Lebensmitteln gibt es einen EU-Auslösewert von 0,10 ng TEQ/kg FM (Empfehlung der EU-Kommission vom 11.09.2014 zur Änderung des Anhangs der Empfehlung 2013/711/EU zur Reduzierung des Anteils von Dioxinen, Furanen und PCB in Futtermitteln und Lebensmitteln).

### **Dioxine und Furane (PCDD/F)**

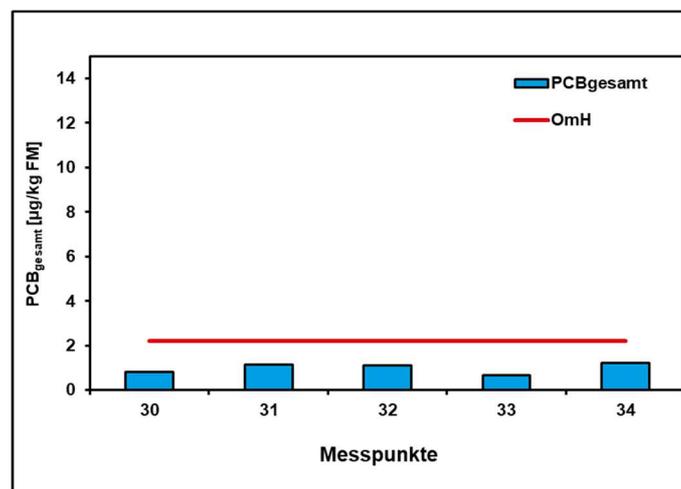
Zusätzlich zu den Untersuchungen auf PCB wurden in den Löwenzahnpflanzen auch die Gehalte der Polychlorierten Dibenzo-Dioxine und –Furane (PCDD/F) ermittelt. Für PCDD/F gibt es ebenfalls einen EU-Auslösewert von 0,30 ng TEQ/kg FM (Empfehlung der EU-Kommission vom 11.09.2014 zur Änderung des Anhangs der Empfehlung 2013/711/EU zur Reduzierung des Anteils von Dioxinen, Furanen und PCB in Futtermitteln und Lebensmitteln).

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

Berechnet man die Summe der 6 Indikator-PCB und multipliziert diese mit dem Faktor 5, wie es normalerweise üblich ist, so betragen die Gehalte zwischen 0,67 µg/kg in der Frischmasse (= FM) am Messpunkt 33 und 1,2 µg/kg FM am Messpunkt 34 (s. Tabelle 1 und Abbildung 2). Die Gehalte an allen Messpunkten in Viersen liegen damit alle deutlich unterhalb des Orientierungswertes für den maximalen Hintergrundgehalt (OmH) für NRW von 2,2 µg/kg FM. Dementsprechend liegen an diesen Messpunkten keine höheren immissionsbedingten Einträge an Indikator-PCB vor als anderswo in NRW.

**Tabelle 1:** Gehalte an PCB<sub>gesamt</sub> als Summe der 6 Indikator-PCB x 5, als Summe der 6 Indikator-PCB x 5 zuzüglich der Summe der PCB 47, 51, 68 sowie als Homologensumme der Tri- bis Decachlorbiphenyle in Löwenzahn an den Messpunkten in Viersen

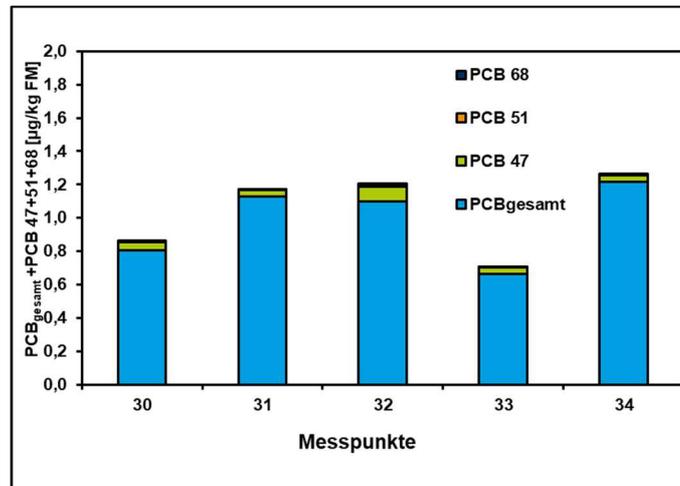
Messpunkte	PCB <sub>gesamt</sub> 6 PCB x 5 [µg/kg FM]	PCB <sub>gesamt</sub> 6 PCB x 5+ PCB 47, 51, 68 [µg/kg FM]	PCB <sub>gesamt</sub> Tri – Decachlorbiphenyle [µg/kg FM]
MP 30	0,80	0,86	0,69
MP 31	1,1	1,2	0,84
MP 32	1,1	1,2	0,86
MP 33	0,67	0,71	0,50
MP 34	1,2	1,3	0,91
OmH NRW	2,2	-	1,7



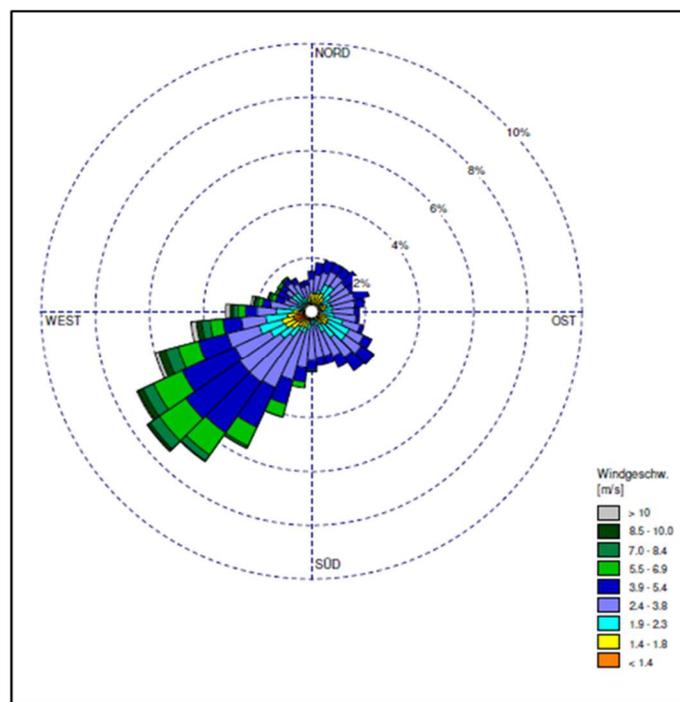
**Abbildung 2:** PCB<sub>gesamt</sub>-Gehalte als Summe der 6 Indikator-PCB\*5 in Löwenzahn an den Messpunkten in Viersen, OmH NRW [µg/kg FM]

Berechnet man den PCB<sub>gesamt</sub>-Gehalt als Summe der 6 Indikator-PCB x 5 zuzüglich der bei der Silikonkautschukproduktion freigesetzten PCB 47, 51 und 68, ergeben sich Gehalte zwischen 0,71 µg/kg FM am Messpunkt 33 und 1,3 µg/kg FM am Messpunkt 34 (s. Tabelle 1

und Abbildung 3). In Abbildung 3 ist zu erkennen, dass es an allen Messpunkten geringfügige Einträge dieser PCB-Kongenerere gegeben hat Eine Korrelation mit der Windrichtung ist dabei nicht herzustellen (s. Abbildung 4).

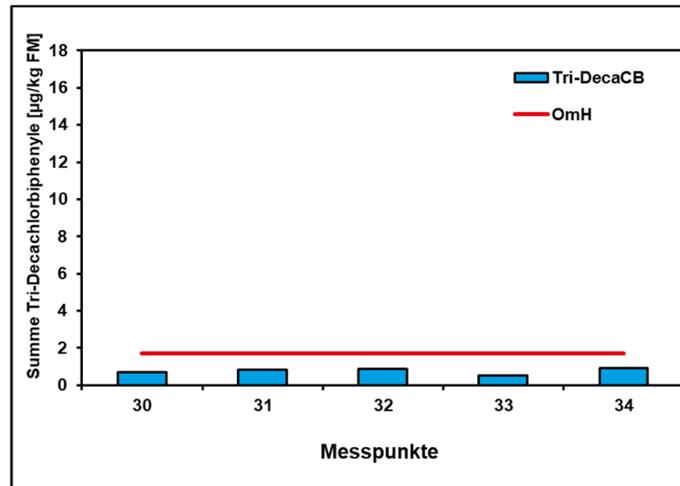


**Abbildung 3:** PCB<sub>gesamt</sub>-Gehalte als Summe der 6 Indikator-PCB\*5 zuzüglich der Summe der PCB 47, 51, 68 (gestapelte Säulen) in Löwenzahn an den Messpunkten in Viersen [µg/kg FM]



**Abbildung 4:** synthetische Windrichtungsverteilung in Viersen [%]

Da es für die Berechnung der PCB<sub>gesamt</sub>-Gehalte als Summe der 6 Indikator-PCB x 5 zuzüglich PCB 47, 51 und 68 keine Hintergrundgehalte für NRW gibt, wird in Tabelle 1 und Abbildung 5 die Summe der Tri- bis Decachlorbiphenyle dargestellt, die auch diese drei Kongenerere berücksichtigt. Diese Summe beträgt zwischen 0,50 µg/kg FM am Messpunkt 33 und 0,91 µg/kg FM am Messpunkt 34 und liegt damit an allen Messpunkten deutlich unter dem OmH von 1,7 µg/kg FM.



**Abbildung 5:** PCB<sub>gesamt</sub>-Gehalte als Summe der Tri- bis Decachlorbiphenyle in Löwenzahn an den Messpunkten in Witten, OmH NRW [ $\mu\text{g/kg FM}$ ]

Im Vergleich zu den im Jahr 2019 im Umkreis der Fa. BIW in **Ennepetal** ermittelten Gehalte der bei der Silikonproduktion freigesetzten PCB-Kongenere in Löwenzahn und Grünkohl waren die in Löwenzahn in Viersen ermittelten Gehalte sehr gering. In Viersen lagen die Gehalte an PCB 47, 51 und 68 zwischen 0,043 und 0,11  $\mu\text{g/kg FM}$ . Dagegen wurden in Ennepetal im Nahbereich der Fa. BIW Gehalte an PCB 47 von bis zu 5,6  $\mu\text{g/kg FM}$  ermittelt (die Gehalte an PCB 51 und 68 wurden hier nicht bestimmt). In Grünkohl wurde in Ennepetal am höchst belasteten Messpunkt sogar ein Gehalt an PCB 47, 51 und 68 von 35  $\mu\text{g/kg FM}$  ermittelt. Diese Unterschiede lassen sich durch einen deutlich höheren Anteil der Silikonproduktion bei der Fa. BIW mit dem chlorhaltigen Vernetzer erklären.

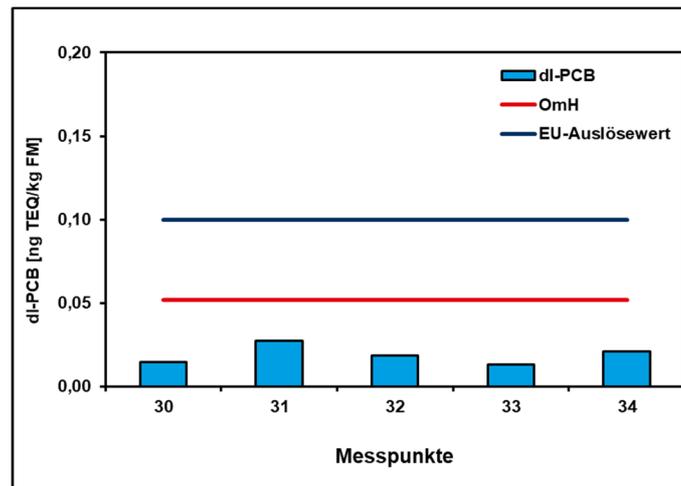
### 3.2 Dioxinähnliche PCB (dl-PCB)

In den Löwenzahnpflanzen wurden auch die sogenannten „dioxinähnlichen“ PCB (dl-PCB) erfasst. Dabei handelt es sich um 12 PCB-Kongenere, die aufgrund ihrer Struktur ähnlich wie Dioxine und Furane wirken, weshalb die Weltgesundheitsorganisation (WHO) ihnen ebenfalls Toxizitätsäquivalenz-Faktoren (TEF) zugeordnet hat. Diese 12 dl-PCB werden als Summe in der Einheit  $\text{ng TEQ}_{\text{WHO2005}}/\text{kg FM}$  (kurz:  $\text{ng TEQ/kg FM}$ ) angegeben. Für dl-PCB in pflanzlichen Lebensmitteln gibt es einen EU-Auslösewert von 0,10  $\text{ng TEQ/kg FM}$ .

**Tabelle 2:** Gehalte an dl-PCB in Löwenzahn an den Messpunkten in Viersen

Messpunkte	dl-PCB [ng TEQ/kg FM]
MP 30	0,015
MP 31	0,027
MP 32	0,019
MP 33	0,013
MP 34	0,021
OmH NRW	0,052

An den untersuchten Messpunkten in Viersen wurden zwischen 0,013 ng TEQ/kg FM am Messpunkt 33 und 0,027 ng TEQ/kg FM am Messpunkt 31 ermittelt (s. Tabelle 2 und Abbildung 6). Damit liegen die dl-PCB-Gehalte an allen drei Messpunkten deutlich unterhalb des OmH in NRW von 0,052 ng TEQ/kg FM und auch unterhalb des EU-Auslösewertes von 0,10 ng TEQ/kg FM.



**Abbildung 6:** dl-PCB-Gehalte in Löwenzahn an den Messpunkten in Viersen, OmH NRW; EU-Auslösewert [ng TEQ/kg FM]

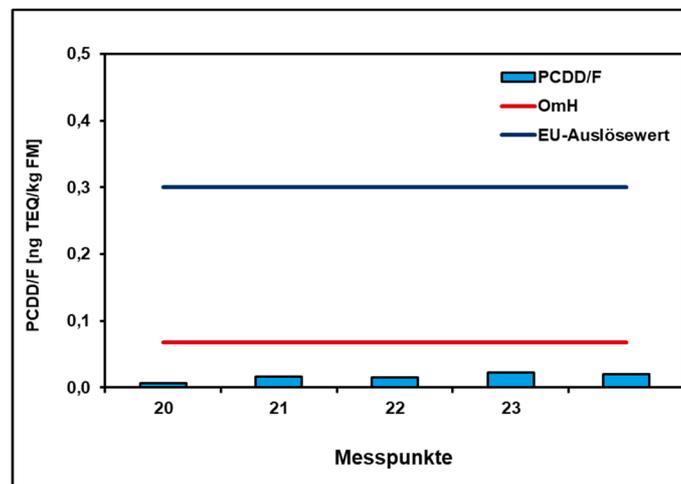
### 3.3 Dioxine und Furane (PCDD/F)

Zusätzlich zu den Untersuchungen auf PCB wurden in den Löwenzahnpflanzen auch die Gehalte der Polychlorierten Dibenzo-Dioxine und –Furanen (PCDD/F) ermittelt. Für PCDD/F gibt es ebenfalls einen EU-Auslösewert von 0,30 ng TEQ/kg FM.

**Tabelle 3:** Gehalte an PCDD/F in Löwenzahn an den Messpunkten in Viersen

Messpunkte	PCDD/F [ng TEQ/kg FM]
MP 30	0,0066
MP 31	0,016
MP 32	0,015
MP 33	0,022
MP 34	0,020
OmH NRW	0,068

An den untersuchten Messpunkten in Viersen wurden zwischen 0,0066 ng TEQ/kg FM am Messpunkt 30 und 0,022 ng TEQ/kg FM am Messpunkt 33 ermittelt (s. Tabelle 3 und Abbildung 7). Die PCDD/F-Gehalte lagen an allen untersuchten Messpunkten unterhalb des OmH in NRW und auch unterhalb des EU-Auslösewertes.



**Abbildung 7:** PCDD/F–Gehalte in Löwenzahn an den Messpunkten in Viersen, OmH NRW; EU-Auslösewert [ng TEQ/kg FM]

## 4 Bewertung der Ergebnisse

Die überschlägige Bewertung der PCB<sub>gesamt</sub>-Gehalte im Umkreis der Fa. SAB Bröckskes führte zu folgenden Ergebnissen:

Die PCB-Messwerte sind über alle Messpunkte hinweg niedrig und daher gesundheitlich unbedenklich. Es liegen keinerlei Hinweise vor, die eine Einschränkung des Verzehrs von Nahrungspflanzen in der Umgebung der Fa. SAB Bröckskes erforderlich machen.

## 5 Zusammenfassung und weiteres Vorgehen

Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Untersuchungsgebiet in Viersen im Umkreis der Fa. SAB Bröckskes am 19.03.2020 an keinem der fünf untersuchten Messpunkte in Löwenzahnpflanzen PCB<sub>gesamt</sub>-Gehalte ermittelt wurden, die den OmH in NRW überschritten und deutliche Einträge der bei der Silikonkautschukproduktion freigesetzten Kongenere 47, 51 und 68 aufwiesen.

Die in Viersen ermittelten Gehalte dieser PCB-Kongenere waren deutlich niedriger als die 2019 in Ennepetal im Umkreis der Fa. BIW in Löwenzahn und Grünkohl ermittelten Gehalte.

Weiterführende Untersuchungen zur Immissionsbelastung in Nahrungspflanzen (Grünkohl) hält das LANUV an diesem Standort nicht für erforderlich.

## 6 Literatur

VDI 3857 Blatt 2 (2020): Beurteilungswerte für immissionsbedingte Stoffanreicherungen in standardisierten Graskulturen: Orientierungswerte für maximale Hintergrundgehalte ausgewählter anorganischer Luftverunreinigungen, Entwurf, KRdL 2020

Empfehlung der EU-Kommission vom 11.09.2014 zur Änderung des Anhangs der Empfehlung 2013/711/EU zur Reduzierung des Anteils von Dioxinen, Furanen und PCB in Futtermitteln und Lebensmitteln