



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

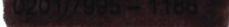
2020

## IMPRESSUM

Herausgeber Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz  
Nordrhein-Westfalen (LANUV)  
Fachbereich 31  
Immissionswirkungen

Leibnizstraße 10  
45659 Recklinghausen

Recklinghausen (15.05.20)

Autorin   
  


Mitwirkende 

---

Informationsdienste Informationen und Daten aus NRW zu Natur, Umwelt und Verbraucherschutz unter  
• [www.lanuv.nrw.de](http://www.lanuv.nrw.de)  
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) .....           | 12 |
| 3.3 | Dioxine und Furane (PCDD/F) .....           | 13 |
| 4   | Bewertung der Ergebnisse .....              | 14 |
| 5   | Zusammenfassung und weiteres Vorgehen.....  | 14 |
| 6   | Literatur.....                              | 16 |

## 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-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 Folgenden werden die Vorgehensweise sowie die Ergebnisse der Untersuchung in **Witten** 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 überwinterten Rosetten gewachsen und konnten auf diese Weise ca. vier Wochen immissionsbedingte Einträge akkumulieren (davon zwei Wochen mit Emissionen der PCB 47, 51 und 68, s. auch letzter Absatz). 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 Siliconproduktion 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. SICO Gesellschaft für Siliconverarbeitung mbH, Friedrich-Ebert-Straße 85 in Witten wurden am 17.03.2020 an insgesamt fünf Messpunkten Löwenzahnproben entnommen, da es im unmittelbaren Umfeld der Fa. vergleichsweise viele sensible Nutzungen gibt (s. Abbildung 1):

- MP 1:** Kleingarten an der Brauckstraße (Brücke), Ecke Bahnlinie, Brachfläche, teilweise unter Bäumen, ca. 100 - 120 m Entfernung (N) von der Fa. SICO
- MP 2:** Straßenrandstreifen an der Kreisstraße 53, Kleingärten zwischen Kreisstraße und Fahrradweg, in unmittelbarer Nähe AWO-Kindertagesstätte, ca. 400 m Entfernung (SW) von der Fa. SICO
- MP 3:** Straßenrandstreifen an der Brunebeckerstr. 8, an der Ev. Kindertagesstätte, ca. 360 m Entfernung (SSO) von der Fa. SICO
- MP 4:** Straßenrandstreifen an der Kreisstraße 112 - 113, in der Nähe der Kath. Kindertagesstätte, ca. 650 m Entfernung (O) von der Fa. SICO
- MP 5:** Straßenrandstreifen an der Menglinghauserstr., Ecke Bahnlinie, an der Zufahrt zur KGA Mellmausland, ca. 800 m Entfernung (NO) von der Fa. SICO

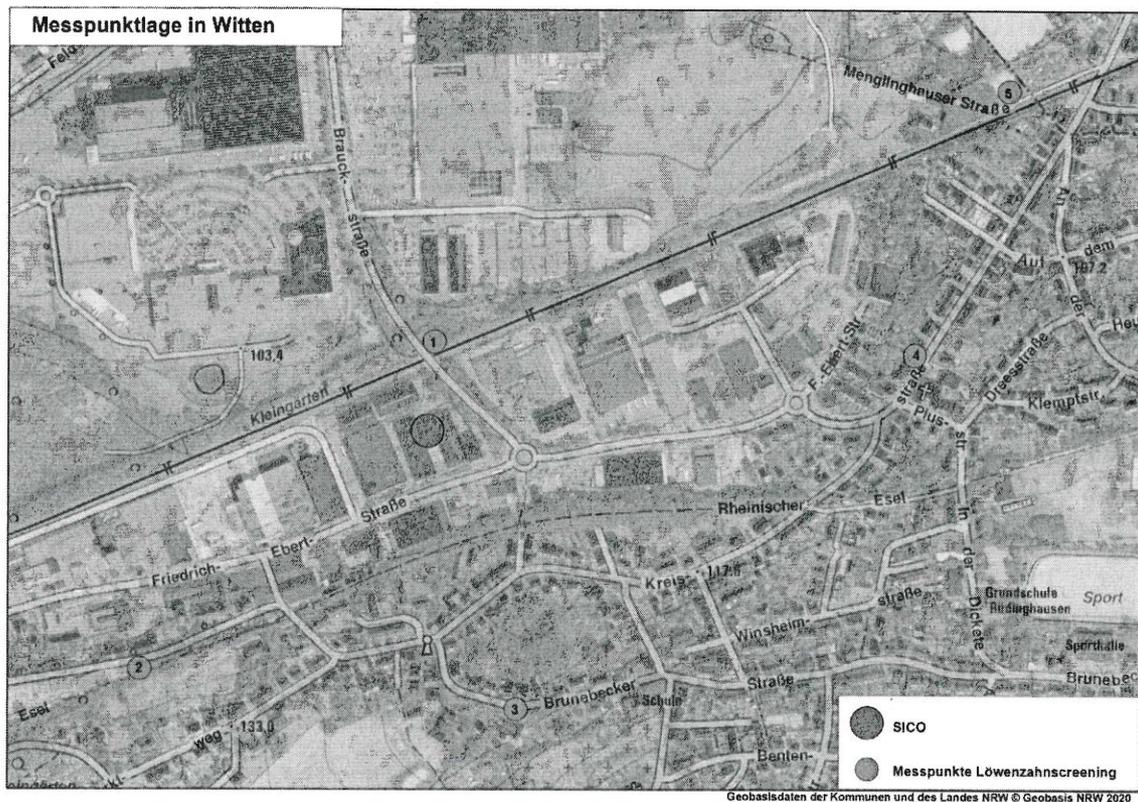


Abbildung 1: Messpunkte des Löwenzahnscreenings in Witten

Die BPCBP-vernetzte Silikonproduktion wurde wegen der Emission von PCB-haltigen Flocken am 04.03.2020 gestoppt, so dass im Zeitraum zwischen dem 04. und 17.03.2020 keine PCB-Emissionen aufgetreten sein dürften. Die Produktion mit nicht-chlorhaltigen Vernetzern wurde nach dem 05.03.2020 dagegen wieder aufgenommen.

### 3 Ergebnisse der Pflanzenuntersuchungen

Im Folgenden werden die Ergebnisse des Löwenzahnscreenings vom 17.03.2020 in Witten 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 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 ( $PCB_{gesamt}$ )**

Die Gesamtsumme der polychlorierten Biphenyle in einer Probe ( $PCB_{gesamt}$ ) setzt sich aus insgesamt 209 Einzelkomponenten, den sogenannten Kongeneren, zusammen. Diese sind nach ihrem Chlorierungsgrad durchnummeriert von PCB 1 mit einem gebundenem 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  $PCB_{gesamt}$ -Gehalte. Im Normalfall bildet diese Konvention sehr gut den tatsächlichen  $PCB_{gesamt}$ -Gehalt aller 209 Kongenerere in Nahrungspflanzen ab.

Da bei der Silikonkautschukproduktion 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)**

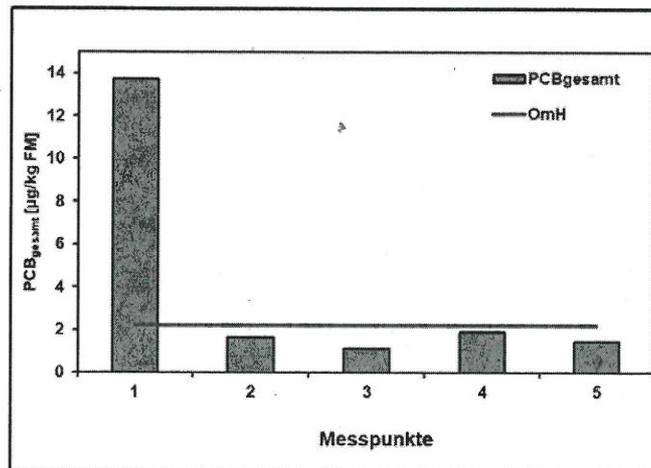
Zusätzlich zu den Untersuchungen auf PCB wurden in den Löwenzahnpflanzen auch die Gehalte der Polychlorierten Dibenzodioxine und -Furane (PCDD/F) ermittelt. Für PCDD/F gibt es ebenfalls einen EU-Auslösewert von 0,30 ng TEQ/kg FM (Empfehlung der EU-Kommission vom 11.09.2014 zur Änderung des Anhangs der 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 1,1 µg/kg in der Frischmasse (= FM) am Messpunkt 3 in der Brunebeckerstraße und 14 µg/kg FM am Messpunkt 1 unmittelbar nördlich der Fa. SICO (s. Tabelle 1 und Abbildung 2). Die Gehalte an den Messpunkten 2 - 5 liegen alle 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. An Messpunkt 1 überschreitet der Gehalt der Indikator-PCB in den untersuchten Löwenzahnpflanzen den OmH allerdings deutlich um mehr als den Faktor 6. An diesem Messpunkt liegt also ein immissionsbedingter Eintrag an PCB vor, der zu einer Überschreitung des OmH geführt hat und der nach bisherigem Erkenntnisstand **nicht** aus der Silikonkautschukproduktion herrühren kann. Hier gibt es offensichtlich eine weitere Quelle.

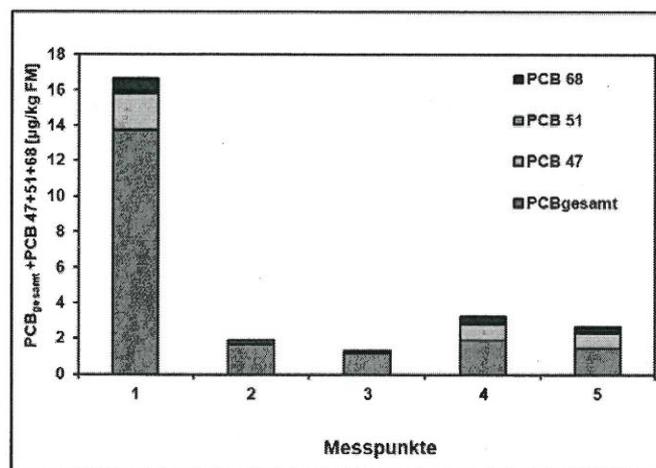
**Tabelle 1:** Gehalte an PCB<sub>gesamt</sub> als Summe der 6 Indikator-PCB x 5, als Summe der 6 Indikator-PCB x 5 zuzüglich der Summe der PCB 47, 51, 68 sowie als Homologensumme der Tri- bis Decachlorbiphenyle in Löwenzahn an den Messpunkten in Witten

| Messpunkte | PCB <sub>gesamt</sub><br>6 PCB x 5<br>[µg/kg FM] | PCB <sub>gesamt</sub><br>6 PCB x 5+ PCB 47, 51, 68<br>[µg/kg FM] | PCB <sub>gesamt</sub><br>Tri – Decachlorbiphenyle<br>[µg/kg FM] |
|------------|--|--|---|
| MP 1       | 14   | 17   | 11  |
| MP 2       | 1,7  | 1,9  | 1,4   |
| MP 3       | 1,1  | 1,3  | 1,0   |
| MP 4       | 1,9  | 3,2  | 2,8   |
| MP 5       | 1,5  | 2,7  | 2,4   |
| OmH NRW    | 2,2  | -  | 1,7   |

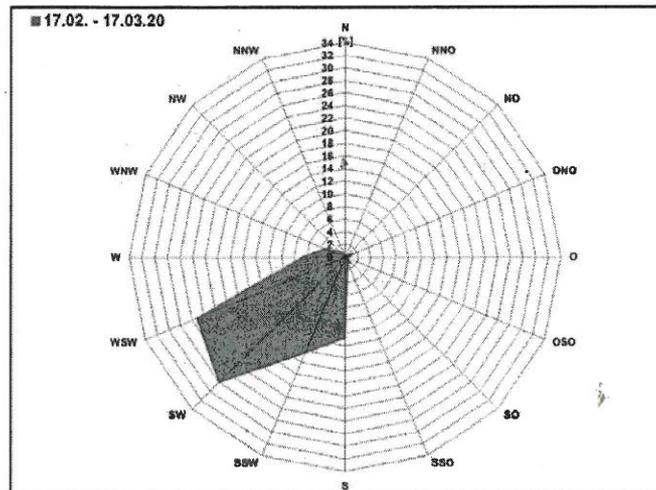


**Abbildung 2:** PCB<sub>gesamt</sub>-Gehalte als Summe der 6 Indikator-PCB\*5 in Löwenzahn an den Messpunkten in Witten, OmH NRW [µg/kg FM]

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 1,3 µg/kg FM am Messpunkt 3 und 17 µg/kg FM am Messpunkt 1 (s. Tabelle 1 und Abbildung 3). In Abbildung 3 ist deutlich zu erkennen, dass es am Messpunkt 1 unmittelbar nördlich der Fa. SICO deutliche Einträge an PCB 47, 51 und 68 gegeben hat, obwohl die Produktion mit dem chlorhaltigen Vernetzer 13 Tage vor Probenahme gestoppt worden war. In den vier Wochen vor der Probenahme gab es in Witten (Messstation Witten-Annen) vornehmlich Wind aus WSW – SW (s. Abbildung 4). Dementsprechend sieht man auch in den Löwenzahnproben an den Messpunkten 4 und 5, die östlich bzw. nordöstlich der Fa. SICO liegen, deutliche Einträge an PCB 47, 51 und 68, die 40 – 44 % des PCB<sub>gesamt</sub>-Gehaltes ausmachen. An den Messpunkten 2 und 3, die südwestlich bzw. südlich der Fa. SICO liegen und sensible Nutzungen widerspiegeln, sind dagegen die Einträge dieser PCB-Kongeneren minimal.

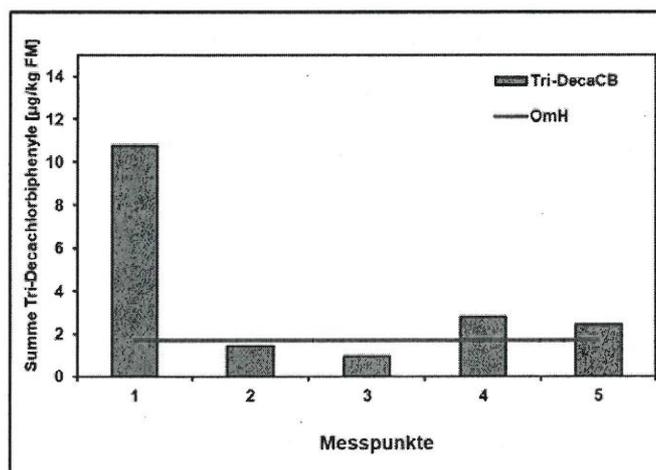


**Abbildung 3:** PCB<sub>gesamt</sub>-Gehalte als Summe der 6 Indikator-PCB\*5 zuzüglich der Summe der PCB 47, 51, 68 (gestapelte Säulen) in Löwenzahn an den Messpunkten in Witten [µg/kg FM]



**Abbildung 4:** Windrichtungsverteilung an der Messstation Witten-Annen vom 17.02. – 17.03.2020 [%]

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 Kongenere berücksichtigt. Diese Summe beträgt zwischen 1,0 µg/kg FM am Messpunkt 3 und 11 µg/kg FM am Messpunkt 1. Dabei zeigt sich, dass nicht nur am Messpunkt 1 der OmH überschritten wird, sondern auch an den Messpunkten 4 und 5. Dort liegt also auch ein immissionsbedingter Eintrag an PCB vor, der zu einer Überschreitung des OmH geführt hat.



**Abbildung 5:** PCB<sub>gesamt</sub>-Gehalte als Summe der Tri- bis Decachlorbiphenyle in Löwenzahn an den Messpunkten in Witten, OmH NRW [µg/kg FM]

Die im Jahr 2019 im Umkreis der Fa. BIW in **Ennepetal** ermittelten Gehalte der bei der Silikonproduktion freigesetzten PCB-Kongenere waren sowohl in Löwenzahn als auch in Grünkohl höher als die in Löwenzahn ermittelten Gehalte in Witten. Während der höchste in Witten ermittelte Gehalt an PCB 47, 51 und 68 am Messpunkt 1 3,0 µg/kg FM beträgt, wurden in Ennepetal im Nahbereich der Fa. BIW Gehalte an PCB 47 von bis zu 5,6 µg/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 µg/kg FM

ermittelt. Diese Unterschiede lassen sich durch einen höheren Anteil BPCBP-vernetzter Silikonproduktion bei der Fa. BIW erklären, zumal diese in Witten bereits zwei Wochen vor der Probenahme gestoppt wurde. Außerdem zeigt sich, dass Grünkohlpflanzen aufgrund ihrer längeren Expositionszeit mehr PCB akkumulieren können als Löwenzahn und dadurch höherer Gehalte aufweisen können.

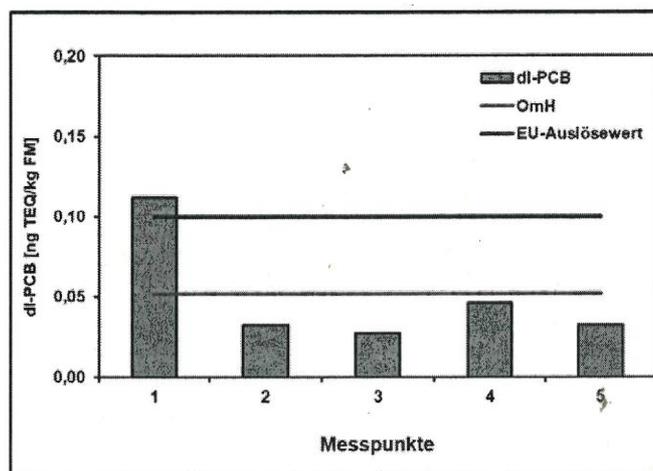
### 3.2 Dioxinähnliche PCB (dl-PCB)

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 ng TEQ<sub>WHO2005</sub>/kg FM (kurz: ng TEQ/kg FM) angegeben. Für dl-PCB in pflanzlichen Lebensmitteln gibt es einen EU-Auslösewert von 0,10 ng TEQ/kg FM.

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

| Messpunkte | dl-PCB<br>[ng TEQ/kg FM] |
|------------|--------------------------|
| MP 1       | 0,11                     |
| MP 2       | 0,032                    |
| MP 3       | 0,027                    |
| MP 4       | 0,046                    |
| MP 5       | 0,032                    |
| OmH NRW    | 0,052                    |

An den untersuchten Messpunkten in Witten wurden zwischen 0,027 ng TEQ/kg FM am Messpunkt 3 und 0,11 ng TEQ/kg FM am Messpunkt 1 ermittelt (s. Tabelle 2 und Abbildung 6). Nur der dl-PCB-Gehalt am Messpunkt 1 liegt oberhalb des OmH in NRW und auch oberhalb des EU-Auslösewertes. Deshalb sollte hier die Quelle für die Belastung durch dl-PCB gefunden und die Immissionsbelastung reduziert werden.



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

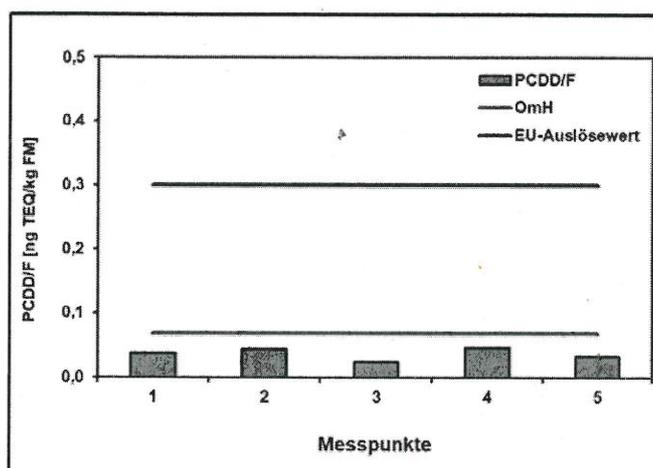
### 3.3 Dioxine und Furane (PCDD/F)

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

An den untersuchten Messpunkten in Witten wurden zwischen 0,025 ng TEQ/kg FM am Messpunkt 3 und 0,046 ng TEQ/kg FM am Messpunkt 4 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.

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

| Messpunkte | PCDD/F<br>[ng TEQ/kg FM] |
|------------|--------------------------|
| MP 1       | 0,038                    |
| MP 2       | 0,044                    |
| MP 3       | 0,025                    |
| MP 4       | 0,046                    |
| MP 5       | 0,032                    |
| OmH NRW    | 0,068                    |



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

## 4 Bewertung der Ergebnisse

Die überschlägige Bewertung ergab, dass die Gehalte insbesondere an Messpunkt 1 (aber auch an den Messpunkten 4 und 5) so hoch sind, dass sich eine gesundheitsrelevante Belastung auch von Nahrungspflanzen nicht ausschließen lässt. Den Kongeneren PCB 47, 51 und 68 kommt dabei - trotz der auf 2 Wochen reduzierten Expositionszeit mit PCB-Emissionen (s. auch Kapitel 2) - ein relevanter Anteil zu. Allerdings wäre an MP1 auch ohne die Belastung durch diese drei Kongenere eine gesundheitsrelevante Belastung von Nahrungspflanzen wahrscheinlich.

Die Untersuchungen in Ennepetal im Umkreis der Fa. BIW 2019 haben gezeigt, dass das Löwenzahnscreening zur Abschätzung der PCB-Belastung von Nahrungspflanzen herangezogen werden kann. Es hat sich dort als richtig erwiesen, auf Grundlage des vorab erfolgten Löwenzahnscreenings in Gebieten mit erhöhten PCB-Gehalten im Löwenzahn vorsorglich eine einschränkende Verzehrempfehlung auszusprechen. Diese wurde im Nachgang durch die Exposition von Grünkohl und dessen gesundheitliche Bewertung bestätigt.

Nach Auffassung des LANUV sollte daher, in Analogie zum Vorgehen in Ennepetal, auch im Umfeld der Fa. SICO in Witten eine vorsorgeorientierte Verzehrbeschränkung empfohlen werden, bis eine weitere Sachverhaltsklärung durch Messungen in Nahrungspflanzen erfolgt ist.

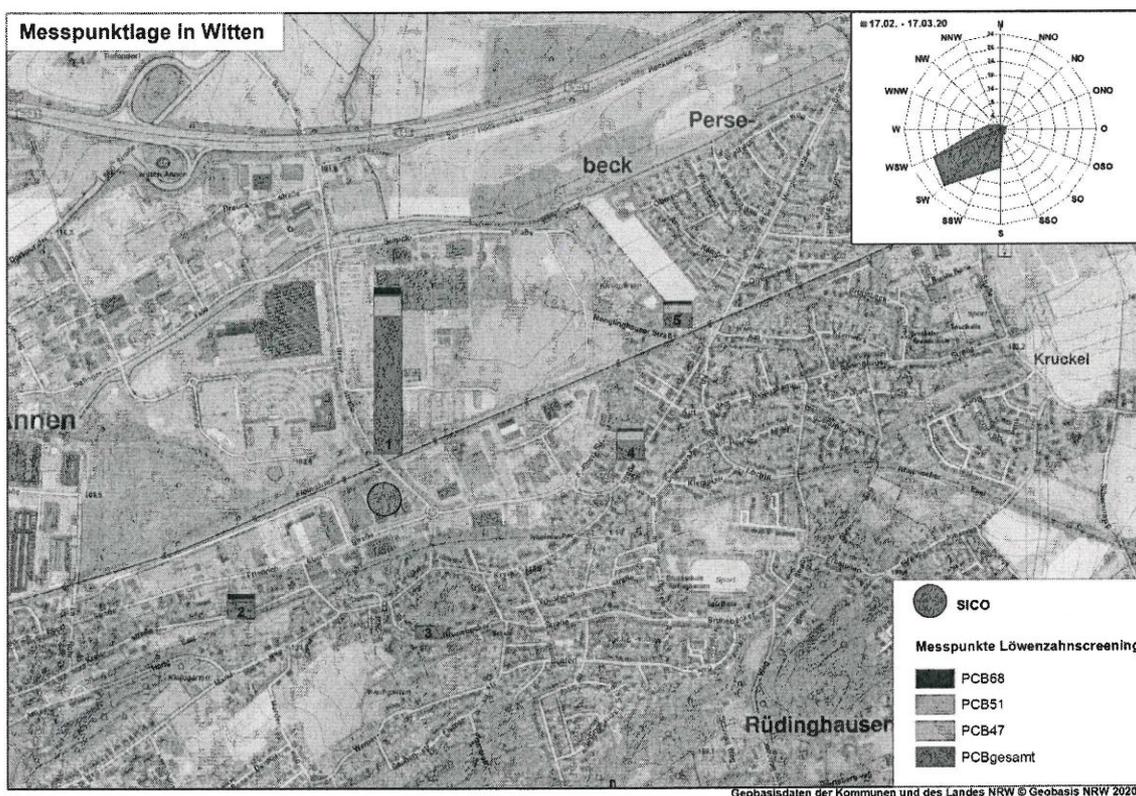
## 5 Zusammenfassung und weiteres Vorgehen

Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Untersuchungsgebiet in Witten im Umkreis der Fa. SICO am 17.03.2020 an drei Messpunkten (MP 1, MP 4, MP 5) 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 Witten ermittelten Gehalte dieser PCB-Kongenere waren etwas niedriger als die 2019 in Ennepetal im Umkreis der Fa. BIW in Löwenzahn und Grünkohl ermittelten Gehalte.

Dabei befindet sich der Messpunkt 1 unmittelbar nördlich der Fa. SICO in einem Kleingartengelände und die beiden Messpunkte 4 und 5 in Hauptwindrichtung östlich bzw. nordöstlich (s. Abbildung 8). Am Messpunkt 1 wurde zudem ein erhöhter Gehalt an Indikator-PCB in den untersuchten Löwenzahnpflanzen ermittelt und der EU-Auslösewert für dl-PCB überschritten. An diesem Messpunkt liegt also ein immissionsbedingter Eintrag an PCB vor, der zu einer Überschreitung des OmH geführt hat und der nach bisherigem Erkenntnisstand nicht aus der Silikonkautschukproduktion herrühren kann. Hier gibt es offensichtlich eine weitere Quelle.

Die Messpunkte 2 und 3, die sensible Nutzungen (Kindergärten, Klein- und Hausgärten) repräsentieren, zeigen keine gegenüber dem Hintergrund erhöhten PCB-Gehalte.



**Abbildung 8:** PCB<sub>gesamt</sub>-Gehalte + PCB 47, 51 und 68 als gestaffelte Säulen in Löwenzahn an den Messpunkten in Witten [µg/kg FM]

Aufgrund dieser Ergebnisse, schlägt das LANUV vor zu prüfen, ob in Witten weiterführende Untersuchungen zur Immissionsbelastung in Nahrungspflanzen (Grünkohl) sowie weiterführende Untersuchungen zur Klärung der zusätzlichen Quelle für die Indikator- und dl-PCB am Messpunkt 1 durchzuführen sind.

Bei der Planung und Durchführung weiterführender Untersuchungen mit Grünkohl sollte berücksichtigt werden, ob die BPCBP-vernetzte Produktion bei der Fa. SICO wieder aufgenommen und fortgesetzt wird. Zudem sollte nach Auswertung des Löwenzahnscreenings an allen sieben untersuchten Standorten in NRW über die Prioritäten beim weiteren Vorgehen entschieden werden.

Aufgrund der ermittelten Werte sollte nach Auffassung des LANUV im Umfeld der Fa. SICO in Witten eine vorsorgeorientierte Verzehrbeschränkung – zumindest im Bereich des Messpunktes 1 (Kleingartenanlage) - empfohlen werden. Im Bereich der Messpunkte 4 und 5 wäre nur dann eine vorsorgeorientierte Verzehrbeschränkung notwendig, wenn die Fa. SICO die Produktion mit dem chlorhaltigen Vernetzer wieder aufnehmen würde.

## 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