



# **Untersuchungsbericht zur Immissionsbelastung von Nahrungspflanzen in Witten Grünkohlexposition**

2020

## IMPRESSUM

Herausgeber	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) Fachbereich 31 Immissionswirkungen  Leibnizstraße 10 45659 Recklinghausen  Recklinghausen (19.02.2021)
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)
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

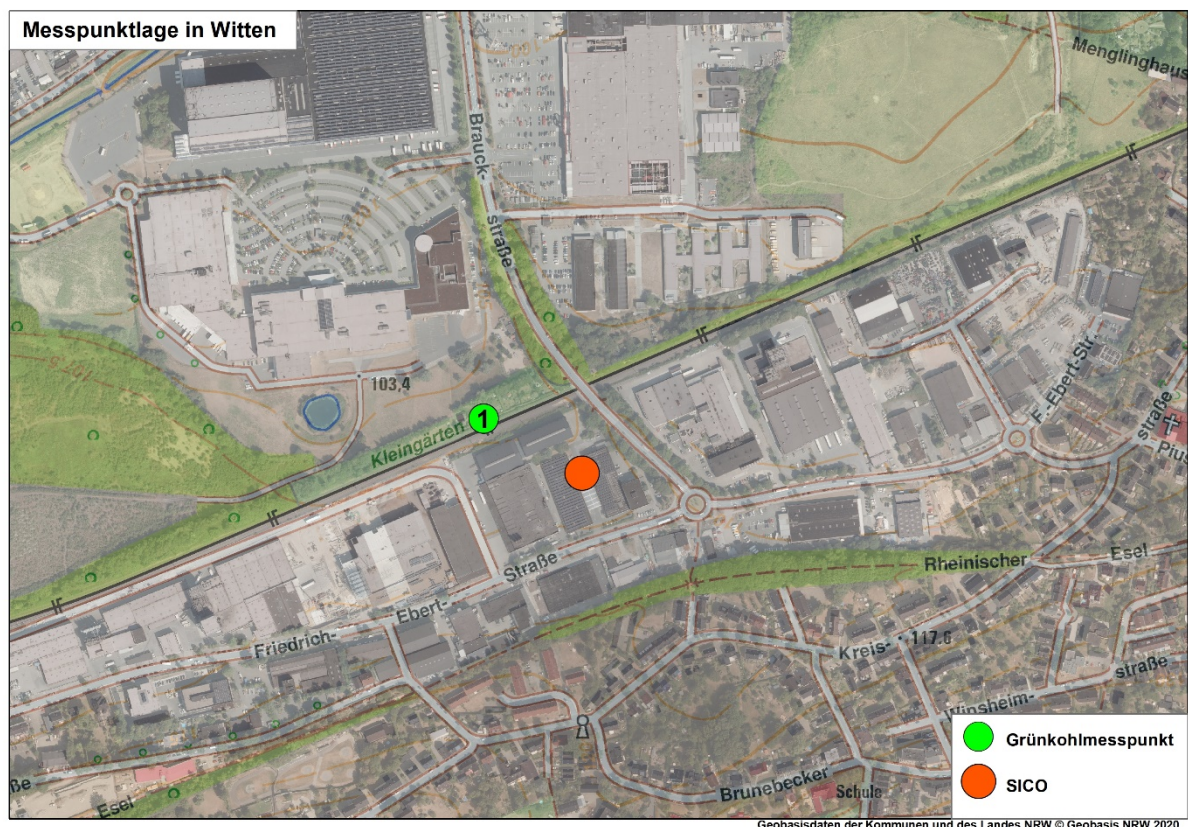
1	Einleitung .....	4
2	Methodik .....	5
3	Ergebnisse der Pflanzenuntersuchungen .....	6
3.1	PCB <sub>gesamt</sub> -Gehalte.....	6
3.2	Dioxinähnliche PCB (dl-PCB) .....	7
3.3	Dioxine und Furane (PCDD/F) .....	7
4	Zusammenfassung und weiteres Vorgehen.....	8
5	Literatur .....	8

# 1 Einleitung

Am 17.03.2020 wurde in Witten im Rahmen des Sonderuntersuchungsprogramms „PCB-Belastung im Umfeld silikonverarbeitender Betriebe“ im Umkreis der Fa. SICO ein Löwenzahn-Screening durchgeführt. An einem Messpunkt in einer Kleingartenanlage direkt nördlich der Fa. SICO wurde in den entnommenen Löwenzahnpflanzen ein PCB<sub>gesamt</sub>-Gehalt ermittelt, der den Orientierungswert für den maximalen Hintergrundgehalt (OmH) in NRW überschritt. Es wurden allerdings nur verhältnismäßig geringe Einträge der bei der Silikonkautschukverarbeitung freigesetzten PCB-Kongenerne 47, 51 und 68 festgestellt. Da die Silikonkautschukverarbeitung mit dem chlorhaltigen Vernetzer bei der Fa. SICO bereits am 04.03.2020 gestoppt wurde, war dieser Befund erwartungsgemäß. Offensichtlich hat es Einträge in die Löwenzahnpflanzen aus einer anderen Quelle gegeben.

Für die Kleingartenanlage wurde vom Ennepe-Ruhr-Kreis eine vorsorgliche Nichtverzehrempfehlung für Blattgemüse ausgesprochen.

Aufgrund dieser Ergebnisse wurde in der Kleingartenanlage in Witten zwischen August und November 2020 zur weiterführenden Untersuchung der Immissionsituation in Nahrungspflanzen eine Grünkohlexposition durchgeführt (s. Abb. 1).



**Abbildung 1:** Untersuchungsgebiet mit dem Messpunkt der Grünkohlexposition 2020

## 2 Methodik

Am Messpunkt in der Kleingartenanlage nördlich der Fa. SICO in Witten wurde vom 31.08. bis zum 23.11.2020 Grünkohl nach Standardverfahren in Containern mit Einheitserde exponiert.

Es wurde ein Container aufgestellt, der mit einem Einheitserde-Sand-Gemisch (ED 73) gefüllt und durch Textildochte mit einer automatischen Wasserversorgung verbunden war (s. Abbildung 2). Bei der Grünkohlexposition wurden pro Container 5 Pflanzen ausgebracht. Die Pflanzen wurden nach 84 Tagen Expositionszeit geerntet und in Aluminiumboxen gekühlt zur Fa. Münster Analytical Solutions (mas) transportiert. Bei der Ernte wurden nur verzehrfähige Blätter entnommen. Im Labor erfolgte die küchenfertige Aufarbeitung der Proben zu einer homogenen Mischprobe je Messpunkt. Das Pflanzenmaterial wurde gründlich gewaschen, schockgefroren und anschließend gefriergetrocknet. Nach dem Vermahlen wurden die Gehalte an PCDD/F, dl-PCB, der 6 Indikator-PCB 28, 52, 101, 138, 153 und 180 sowie der PCB-Kongenere 47, 51 und 68 ermittelt.



**Abbildung 2:** Grünkohlexpositionsverfahren

### 3 Ergebnisse der Pflanzenuntersuchungen

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Grünkohlexposition von August bis November in Witten 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 (LANUV Fachbericht 61). Dargestellt wird der Orientierungswert für den maximalen Hintergrundgehalt (OmH) in Grünkohl von 10 verschiedenen Hintergrundstationen aus dem 10-Jahreszeitraum von 2010 bis 2019. Messwerte, die den OmH abzüglich der Standardunsicherheit des Verfahrens überschreiten, werden als Hinweis auf eine vorliegende Immissionsbelastung durch die untersuchte Substanz gewertet (VDI 3857 Blatt 2).

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

Zur Ermittlung des PCB<sub>gesamt</sub>-Gehaltes berechnet man üblicherweise die Summe der 6 Indikator-PCB und multipliziert diese mit dem Faktor 5. Dabei wurde am hier untersuchten Messpunkt in Witten ein PCB<sub>gesamt</sub>-Gehalt in den Grünkohlpflanzen von 1,6 µg/kg in der Frischmasse (FM) ermittelt (s. Tabelle 1). Dieser Wert liegt deutlich unterhalb des Orientierungswertes für den maximalen Hintergrundgehalt (OmH) für NRW von 4,1 µg/kg FM. Dementsprechend liegen an diesem Messpunkt keine höheren immissionsbedingten Einträge an Indikator-PCB vor als anderswo in NRW.

Neben den 6 Indikator-PCB wurden auch die bei der Silikonkautschukverarbeitung freigesetzten PCB-Kongenere 47, 51 und 68 ermittelt. Die sehr geringen Gehalte von 0,16 µg/kg FM ergeben addiert zu den Indikator-PCB\* 5 einen PCB<sub>gesamt</sub>-Gehalt von 1,7 µg/kg FM (s. Tabelle 1).

In der am 17.03.2020 in der Kleingartenanlage entnommenen Löwenzahnprobe war ein PCB<sub>gesamt</sub>-Gehalt von 14 (nur Indikator-PCB\*5) bzw. 17 µg/kg FM (zuzüglich der Gehalte an PCB 47, 51 und 68) ermittelt worden. Diese hohen Werte konnten durch die Gehalte in den Grünkohlpflanzen nicht bestätigt werden.

**Tabelle 1:** Gehalte an PCB<sub>gesamt</sub> als Summe der 6 Indikator-PCB x 5 und als Summe der 6 Indikator-PCB x 5 zuzüglich der Summe der PCB 47, 51, 68 in Grünkohl am Messpunkt 1 in Witten

Messpunkt	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]
MP 1	1,6	1,7
OmH NRW	4,1	-

### 3.2 Dioxinähnliche PCB (dl-PCB)

In den Grünkohlpflanzen 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 (Empfehlung EU 2014).

**Tabelle 2:** Gehalte an dl-PCB in Grünkohl am Messpunkt1 in Witten

Messpunkt	dl-PCB [ng TEQ/kg FM]
MP 1	0,013
OmH NRW	0,069

Am Messpunkt in Witten wurde in den Grünkohlpflanzen ein dl-PCB-Gehalt von 0,013 ng TEQ/kg FM ermittelt (s. Tabelle 2). Dieser Wert liegt deutlich unterhalb des OmH in NRW von 0,069 ng TEQ/kg FM und unterhalb des EU-Auslösewertes von 0,10 ng TEQ/kg.

Die im März untersuchten Löwenzahnpflanzen wiesen einen deutlich höheren dl-PCB-Gehalt von 0,11 ng TEQ/kg FM auf, der sowohl den OmH als auch den Auslösewert überstieg. Diese hohen Werte konnten durch die Gehalte in den Grünkohlpflanzen nicht bestätigt werden.

### 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 (Empfehlung EU 2014).

Am untersuchten Messpunkt in Witten wurde in den Grünkohlpflanzen ein PCDD/F-Gehalt von 0,037 ng TEQ/kg FM ermittelt (s. Tabelle 3). Dieser Wert liegt deutlich unterhalb des OmH in NRW von 0,094 ng TEQ/kg FM und unterhalb des EU-Auslösewertes von 0,30 ng TEQ/kg. Der Wert in den Grünkohlpflanzen entspricht dem im März in Löwenzahnpflanzen ermittelten Wert von 0,038 ng TEQ/kg FM.

**Tabelle 3:** Gehalte an PCDD/F in Grünkohl am Messpunkt 1 in Witten

Messpunkt	PCDD/F [ng TEQ/kg FM]
MP 1	0,037
OmH NRW	0,094

## 4 Zusammenfassung und weiteres Vorgehen

Zusammenfassend ist festzustellen, dass in der Kleingartenanlage nördlich der Fa. SICO in Witten bei zwischen August und November 2020 exponierten Grünkohlpflanzen keine gegenüber der Hintergrundbelastung erhöhte Gehalte an PCB<sub>gesamt</sub>, dl-PCB und PCDD/F ermittelt wurden. Es liegen keine aktuellen immissionsbedingten Einträge an PCB vor, die zu einer Überschreitung des OmH für NRW führen würden.

Eine gesundheitliche Bewertung der ermittelten Gehalte ist daher nicht erforderlich.

Aufgrund dieser Ergebnisse schlägt das LANUV vor, die bestehende vorsorgliche Nichtverzehrempfehlung aufzuheben.

Auch wurden in den Grünkohlpflanzen nur sehr geringe Einträge an den PCB-Kongeneren 47, 51 und 68 festgestellt, die üblicherweise bei Einsatz des chlorhaltigen Vernetzers während der Silikonkautschukverarbeitung freigesetzt werden können. Dieser Befund ist erwartungsgemäß, da die Fa. SICO bereits im Frühjahr 2020 die Produktion mit dem chlorhaltigen Vernetzer am Standort Witten eingestellt hat.

Eine weitere Überprüfung der Immissionssituation in Witten ist deshalb aus Sicht des LANUV nicht erforderlich.

## 5 Literatur

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

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