



# **Untersuchungsbericht zur Immissionsbelastung von Nahrungspflanzen im Umfeld der Metallwerke Dinslaken**

2018

## IMPRESSUM

Herausgeber	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) Fachbereich 31 Immissionswirkungen  Leibnizstraße 10 45659 Recklinghausen  Recklinghausen (02.07.19)
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 44, FB 46 (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 .....	6
3	Ergebnisse der Pflanzenuntersuchungen .....	6
3.1	Schwermetallgehalte .....	6
3.2	Gehalte an organischen Schadstoffen.....	7
4	Zusammenfassung.....	8
5	Literatur .....	9

# 1 Einleitung

Im Rahmen des Wirkungsdauermessprogramms (WDMP) werden auf Grundlage des Erlasses des MKULNV vom 23.02.2015 seit dem Jahr 2015 sogenannte flexible Messpunkte an Standorten eingerichtet, an denen ein begründeter Verdacht auf eine Immissionsbelastung vorliegt. An einem flexiblen Messpunkt werden dabei über mindestens ein bis zwei Jahre orientierend Untersuchungen zur Immissionsbelastung an Nahrungspflanzen beispielsweise anhand des Grünkohl-Expositionsverfahrens durchgeführt.

Die Bezirksregierung Düsseldorf hat angeregt im Jahr 2018 im Einflussbereich der Fa. Metallwerke Dinslaken Untersuchungen zur Immissionsbelastung durchzuführen, da in Voruntersuchungen in Stäuben und im Boden auf dem Firmengelände hohe Konzentrationen an Schwermetallen (insbesondere Zink und Blei) ermittelt wurden. Außerdem könnten auf Grundlage der eingesetzten Materialien dort auch organische Schadstoffe (PCB) emittiert werden.

Deshalb wurden im Jahr 2018 in Dinslaken drei flexible Messstationen eingerichtet (s. Abbildung 1). Die Messstationen befinden sich auf einem Brachgelände (MP 207) sowie einem Firmengelände (MP 208, Autohaus) direkt nördlich des Firmengeländes der Fa. Metallwerke Dinslaken, auf denen das LANUV bereits seit Beginn des Jahres 2018 Staubniederschlagsmessungen (Metalle) durchgeführt hat. Zusätzlich dazu wurde eine Messstation im östlich des Firmengeländes angrenzenden Wohngebiet in einem Hausgarten eingerichtet (MP 209). Es wurden an allen drei Messstationen von August bis November Grünkohlpflanzen in einem Container mit Einheitserde exponiert und anschließend sowohl auf Schwermetalle als auch auf die organischen Schadstoffe Polychlorierte Biphenyle (PCB), dioxinähnliche PCB (dl-PCB) sowie Polychlorierte Dibenzodioxine und -Furane (PCDD/F) untersucht.

Ziel der Untersuchungen war es zu überprüfen, wie hoch die Belastung an Schwermetallen und/ oder organischen Schadstoffen in den untersuchten Nahrungspflanzen im Jahr 2018 im Vergleich zur Hintergrundbelastung in NRW war.

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

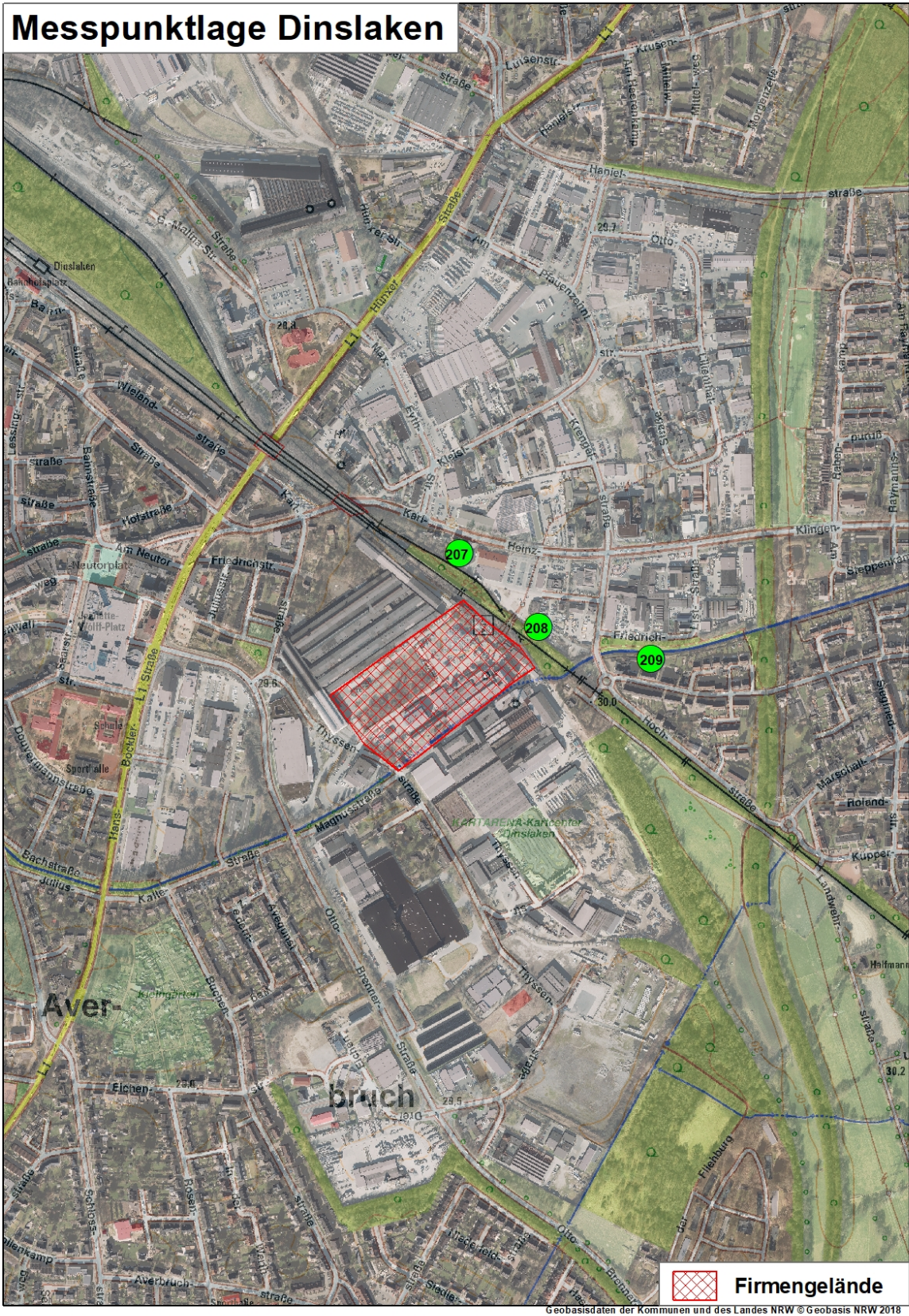


Abbildung 1: Flexible Messstationen im Einflussbereich der Metallwerke Dinslaken

## 2 Methodik

An den drei Messstationen wurde vom 15.08. bis zum 14.11.18 Grünkohl nach Standardverfahren in Containern exponiert. Pro Messpunkt wurde ein Container aufgestellt, der mit einem Einheitserdegemisch (ED 73/ Sand) gefüllt und durch Textildochte mit einer automatischen Wasserversorgung verbunden war. Bei der Grünkohlexposition wurden pro Container 5 Pflanzen ausgebracht und nach einem Monat wurde die schwächste Pflanze entfernt. Die Pflanzen wurden nach 91 Tagen Expositionszeit geerntet und in Aluminiumboxen ins LANUV transportiert. Bei der Ernte wurden nur verzehrfähige Blätter entnommen. 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 wurde das Pflanzenmaterial geteilt und zur Bestimmung der Schwermetalle an das Labor des LANUV-Fachbereiches 46 bzw. zur Bestimmung der Gehalte an PCDD/F, dl-PCB und der 6 Indikator-PCB 28, 52, 101, 138, 153 und 180 an das Labor des LANUV-Fachbereiches 44 übergeben.

## 3 Ergebnisse der Pflanzenuntersuchungen

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Grünkohlexposition von August bis November 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). Dargestellt werden das 50. und das 95. Perzentil der Gehalte in Grünkohl von 10 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 die untersuchte Substanz gewertet.

### 3.1 Schwermetallgehalte

Die in Dinslaken exponierten Grünkohlpflanzen wurden auf ihre Gehalte an den sieben Schwermetallen Arsen (As), Cadmium (Cd), Chrom (Cr), Kupfer (Cu), Nickel (Ni), Blei (Pb) und Zink (Zn) untersucht. Die ermittelten Gehalte werden in Tabelle 1 im Vergleich zu den jeweiligen Hintergrundgehalten in NRW aufgeführt.

Die Arsen-, Cadmium-, Chrom-, Kupfer- und Nickel-Gehalte der in Dinslaken an den drei Messpunkten exponierten Grünkohlpflanzen liegen unterhalb des 95. Perzentils der Hintergrundbelastung. Dementsprechend liegt kein immissionsbedingter Eintrag dieser Schwermetalle vor.

**Tabelle 1:** Schwermetallgehalte in Grünkohl an den Messstationen in Dinslaken im Jahr 2018 [mg/kg FM]; 50. und 95. Perzentil der Hintergrundbelastung der jeweiligen Metalle in Grünkohl (2008 – 2017, n = 97 - 107)

	As	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn
<b>MP 207</b>	0,0019	0,014	0,057	0,45	<BG	0,24	5,4
<b>MP 208</b>	0,0020	0,010	0,046	0,41	<BG	0,32	13
<b>MP 209</b>	0,0019	0,0095	<BG	0,43	<BG	0,065	3,2
<b>50. Perzentil Hintergrund</b>	0,0018	0,011	0,018	0,70	0,084	0,018	3,5
<b>95. Perzentil Hintergrund</b>	0,0075	0,020	0,10	1,2	0,19	0,046	5,1

Die an den Messpunkten 207 und 208 ermittelten Blei-Gehalte von 0,24 bzw. 0,32 mg/kg FM liegen deutlich oberhalb des 95. Perzentils der Hintergrundbelastung von 0,046 mg/kg FM. Auch der Messpunkt 209 weist mit 0,065 mg/kg FM einen leicht erhöhten Gehalt auf. Es liegt also ein deutlicher immissionsbedingter Eintrag an Blei vor. Allerdings liegt nur der Blei-Gehalt am Messpunkt 208 oberhalb des in der EU zulässigen Höchstgehaltes für Blei in Blatt- und Kohlgemüse von 0,30 mg/kg FM (EU-Verordnung Nr. 2015/1005 der Kommission vom 25. Juni 2015 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006). Grünkohl von diesem Messpunkt dürfte dementsprechend nicht verzehrt werden. Da der Messpunkt 208 unmittelbar nördlich der Fa. Metallwerke Dinslaken auf einem Firmengelände liegt und sich nördlich davon auch keine Gärten anschließen, ist es nicht erforderlich eine Nichtverzehrempfehlung für diesen Bereich auszusprechen.

Der Zink-Gehalt in Grünkohl am Messpunkt 208 liegt mit 13 mg/kg FM ebenfalls deutlich oberhalb des 95. Perzentils der Hintergrundbelastung in NRW von 5,1 mg/kg FM. Am etwas westlich davon gelegenen Messpunkt 207 liegt der Zink-Gehalt mit 5,4 mg/kg FM allerdings nur noch geringfügig oberhalb des 95. Perzentils der Hintergrundbelastung und am Messpunkt 209 mit 3,2 mg/kg FM sogar unterhalb des 50. Perzentils. Es liegt also eine immissionsbedingte Belastung durch Zink vor, allerdings nur in einem Bereich unmittelbar nördlich des Betriebsgeländes.

### 3.2 Gehalte an organischen Schadstoffen

Die in Dinslaken exponierten Grünkohlpflanzen wurden auf ihre Gehalte an Polychlorierten Biphenylen (PCB), dioxinähnlichen PCB (dl-PCB) sowie Polychlorierten Dibenzo-Dioxinen und -Furanen (PCDD/F) untersucht. 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 ermittelten Gehalte werden in Tabelle 2 im Vergleich zu den jeweiligen Hintergrundgehalten in NRW aufgetragen.

**Tabelle 2:** Gehalte an organischen Schadstoffen in Grünkohl an den Messstationen in Dinslaken im Jahr 2018; 50. und 95. Perzentil der Hintergrundbelastung der jeweiligen Metalle in Grünkohl (2008 – 2017, n = 102 - 105)

	<b>PCB<sub>gesamt</sub></b> <b>[µg/kg FM]</b>	<b>dl-PCB</b> <b>[ng TEQ/kg FM]</b>	<b>PCDD/F</b> <b>[ng TEQ/kg FM]</b>
<b>MP 207</b>	9,2	0,12	0,050
<b>MP 208</b>	9,9	0,20	0,042
<b>MP 209</b>	3,3	0,081	0,032
<b>50. Perzentil Hintergrund</b>	2,0	0,032	0,042
<b>95. Perzentil Hintergrund</b>	4,8	0,086	0,10

Die PCB<sub>gesamt</sub>-Gehalte der zwischen August und November exponierten Grünkohlpflanzen in Dinslaken lagen im Jahr 2018 an den Messpunkten 207 und 208 mit 9,2 bzw. 9,9 µg/kg FM deutlich oberhalb des 95. Perzentils der Hintergrundbelastung in NRW von 4,8 µg/kg FM. Am Messpunkt 209 dagegen wurde mit 3,3 µg/kg FM ein Gehalt unterhalb des 95. Perzentils der Hintergrundbelastung ermittelt. Es liegt also ein deutlicher immissionsbedingter Eintrag von PCB vor.

Bei den dl-PCB verhält es sich ähnlich: Die Gehalte an den Messpunkten 207 und 208 übersteigen das 95. Perzentil der Hintergrundbelastung deutlich. Sie liegen mit 0,12 bzw. 0,20 auch oberhalb des EU-Auslösewertes von 0,1 ng TEQ/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)). Als Konsequenz aus der Überschreitung des EU-Auslösewertes sollten in diesem Bereich die Quellen für die PCB-Belastung ermittelt und die Emissionen reduziert werden.

## 4 Zusammenfassung

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass unmittelbar nördlich der Fa. Metallwerke Dinslaken auf einem Firmen- bzw. Brachgelände ein immissionsbedingter Eintrag von Blei, Zink und PCB in die Grünkohlpflanzen festzustellen war.

Aus Sicht des LANUV ist es nicht erforderlich die ermittelten Gehalte in Grünkohl gesundheitlich zu bewerten, da es sich bei den Messpunkten nicht um Nutzgärten handelt und sich auch weiter nördlich und auch in Hauptwindrichtung nach dem Kenntnisstand des LANUV keine Bereiche mit Nutzgärten anschließen. Dementsprechend ist auch eine Ausweitung des Messprogramms nicht erforderlich.

Da die dl-PCB-Gehalte in den Grünkohlpflanzen an den Messpunkten 207 und 208 den EU-Auslösewert überschreiten, sollten in diesem Bereich die Quellen für die PCB-Belastung ermittelt und die Emissionen reduziert werden.



## 5 Literatur

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

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

Verordnung EG 1881/ 2006: Verordnung der Kommission vom 19.12.2006 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln.

Verordnung EU 1005/ 2015: Verordnung der Kommission vom 25.06.2015 zur Änderung der Verordnung (EG) 1881/ 2006 bezüglich der Höchstgehalte für Blei in bestimmten Lebensmitteln.