



Staatliches Gewerbeaufsichtsamt
Hildesheim



Immissionsmessprogramm Oker-Harlingerode 2023

KURZFASSUNG

Staubniederschlag und Staubinhaltsstoffe

Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung,
Lärm, Gefahrstoffe und Störfallvorsorge –
ZUS LLGS



Niedersachsen

Bericht Nr. 43-24-BI-002

Stand: 02.09.2024

Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim
Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm,
Gefahrstoffe und Störfallvorsorge – ZUS LLGS
Dezernat 43

Postanschrift:
Goslarsche Straße 3
31134 Hildesheim

Dienstgebäude:
An der Scharlake 39
31135 Hildesheim



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	5
1.1	Allgemeines	5
1.2	Auftraggeber.....	5
1.3	Anlass und Ziel der Messungen.....	5
2	Beschreibung der Messaufgabe	5
3	Beschreibung der Messstellen, Messstellenumgebung.....	6
3.1	Beurteilungsgebiet	6
3.2	Beurteilungspunkte	6
3.3	Emissionsquellen.....	6
4	Messplanung	8
4.1	Messkomponenten	8
4.2	Geräteeinsatz	8
4.3	Probenahmezyklen	8
5	Beurteilungsgrundlagen.....	9
6	Durchführung der Messungen und Analysen	10
6.1	Staubniederschlagsmessungen	10
6.2	Staubinhaltsstoffanalyse	10
7	Qualitätssicherung	10
7.1	Datenverfügbarkeit	10
7.2	Messunsicherheit.....	11
8	Ergebnisse des Routinemessprogramms Oker-Harlingerode.....	11
9	Ergebnisse weiterer Depositionsmessungen in Oker-Harlingerode.....	13
9.1	Ergebnisse der Ergänzungsmesspunkte (OGE)	13
9.2	Ergebnisse der Zusatzmesspunkte im Ortsteil Sudmerberg (OGJ)	14
10	Literatur	16



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage der Beurteilungspunkte im Beurteilungsgebiet Oker-Harlingerode sowie Sudmerberg.....	7
--	---

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: UTM-Koordinaten (ETRS89) der Beurteilungspunkte und Entfernungsangaben zur nächstgelegenen Wohnbebauung (alle Koordinaten liegen in der Zone 32-Nord)	8
Tabelle 2: Immissionswert für Staubbiederschlag nach TA Luft, Punkt 4.3.1	9
Tabelle 3: Immissionswerte für Schadstoffdepositionen nach TA Luft, Punkt 4.5.1 (Kinderspielplätze und Wohngebiete)	9
Tabelle 4: Depositionswerte nach TA Luft, Punkt 4.8 Tabelle 8, für Ackerböden und Grünland.....	10
Tabelle 5: Jahresmittelwerte des Staubbiederschlags und der Depositionen 2023 in der Wohnbebauung	11
Tabelle 6: Jahresmittelwerte des Staubbiederschlags und der Depositionen 2023 außerhalb der Wohnbebauung	12
Tabelle 7: Jahresmittelwerte des Staubbiederschlags und der Depositionen an den Ergänzungsmesspunkten OGE für das Jahr 2023	14
Tabelle 8: Mittelwerte des Staubbiederschlags und der Depositionen an den Zusatzmesspunkten OGJ (Messprogramm Sudmerberg) für 2023	15



1 Einleitung

1.1 Allgemeines

Seit 1977 werden im Umfeld der ehemaligen Bleihüttenanlagen in Oker-Harlingerode die Staubniederschläge sowie die hüttentypischen Blei- und Cadmium-Depositionen überwacht. Ab dem Jahr 2009 sind weitere Elemente, die im Rahmen der routinemäßigen Analysen auffällig geworden waren, mit in die Untersuchungsaufgabe aufgenommen worden. Die labortechnischen Immissionsuntersuchungen werden von der Zentralen Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm, Gefahrstoffe und Störfallvorsorge (ZUS LLGS) im Staatlichen Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim durchgeführt. Über die Ergebnisse der Staubniederschlagsmessungen und der Schadstoffdepositionsanalysen wird jährlich anhand der aktuellen Messdaten berichtet. Daneben werden die Ergebnisse mit den Kenngrößen aus den zurückliegenden Jahren verglichen und anhand der geltenden Immissionswerte bewertet.

Ende Januar 2001 wurden am ehemaligen Hüttenstandort Oker-Harlingerode die letzten Betriebseinheiten der Firma Harz-Metall GmbH zur industriellen Bleierzeugung stillgelegt. Zurzeit wird nur noch die Akkuschrottaufbereitungsanlage (ASA) als einziges Verfahren, in dem bleihaltige Abfallstoffe verarbeitet werden, weiter betrieben. Neben feinkörniger Bleipaste werden auch grobe Pasten (Überkorn) und metallisches Blei (Shreddergut) hergestellt.

1.2 Auftraggeber

Die Immissionsmessungen werden in Absprache mit dem Staatlichen Gewerbeaufsichtsamt Braunschweig als Genehmigungs- und Überwachungsbehörde im Auftrag des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz auf der Grundlage des Bundesimmissionsschutzgesetzes [1] und der ersten allgemeinen Verwaltungsvorschrift (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) [2] durchgeführt.

1.3 Anlass und Ziel der Messungen

Die Immissionsuntersuchungen im Umfeld der ehemaligen Hüttenanlage wurden auch im Jahr 2023 weitergeführt, um die aktuell vorhandenen Schadstoffdepositionen zu erfassen und die langfristige Entwicklung der Immissionssituation zu dokumentieren.

2 Beschreibung der Messaufgabe

Anhand von Staubniederschlagsmessungen soll die Immissionsbelastung durch sedimentierende Partikel in der Nachbarschaft der ehemaligen Bleihütte fortwährend bewertet werden. Neben dem Staubniederschlag werden die Staubinhaltsstoffe Blei und Cadmium sowie weitere Elemente routinemäßig analytisch bestimmt. Zusätzlich zu den hüttenpezifischen Schadstoffdepositionen Blei und Cadmium sind ab dem Jahr 2009 die Arsen- und Nickel-Depositionen und ab 2011 auch die Thallium-Depositionen im Bericht mit aufgeführt.

Wegen der zum Teil unmittelbar an das Werksgelände angrenzenden Wohnbebauung werden die Messungen überwiegend im Nahbereich rund um das ehemalige Hüttengelände durchgeführt.



3 Beschreibung der Messstellen, Messstellenumgebung

3.1 Beurteilungsgebiet

Das nähere Umfeld um die industriell geprägte ehemalige Hüttenanlage in Oker bildet den Kern des Beurteilungsgebiets mit insgesamt 19 Beurteilungspunkten (Abbildung 1). Westlich und südlich schließen sich dörfliche bis kleinstädtische Strukturen an das Hüttengelände an.

3.2 Beurteilungspunkte

Im Jahr 2022 wurde eine Revision der vorhandenen Messpunkte durchgeführt. Messpunkte an denen die Messwerte über Jahre hinweg unterhalb der Grenzwerte lagen oder welche im Vergleich zu den verbliebenen Messpunkten keinen zusätzlichen Informationsgewinn zeigten wurden eingestellt, so dass sich der Messumfang ab dem Jahr 2023 um 6 Messpunkte (OG05, OG05A, OG07, OG08, OG44 und OG56) verringert hat. Die Auswahl der verbliebenen Beurteilungspunkte berücksichtigt sowohl die Beurteilungsmöglichkeit der Hintergrundbelastung, als auch die Belastung des Kerngebietes im näheren Umkreis um das ehemalige Hüttengelände. Mit Hilfe des am weitesten östlich gelegenen Beurteilungspunkts OG9 werden die Immissionen im Lee der ehemaligen Hüttenanlage, in Hinblick auf die Belastung des an das Industriegelände angrenzenden Ortsteils Harlingerode, überwacht. Am Beurteilungspunkt OG5 wurde nur noch die im April 2018 außerhalb des Baumbewuchses installierte Doppelmessstelle OG5CD weiter betrieben.

Im September 2021 wurden 6 weitere Messpunkte im Bereich des bestehenden Messpunkts OG5 aufgestellt. Diese Ergänzungsmesspunkte (OGE1 – OGE6) werden genutzt, um möglicherweise richtungsabhängige Schadstoffdepositionen in diesem Bereich zu erkennen. Diese Messungen werden fortgeführt.

Ende August 2021 (OGJ1), September 2022 (OGJ2) und auch im Oktober 2022 (OGJ3, OGJ4) wurden insgesamt 4 weitere Messpunkte im Goslarer Ortsteil Sudmerberg aufgestellt. Diese Messpunkte dienen der Überprüfung einer Ausbreitungsrechnung für mögliche Bleimissionen eines Betriebes nahe dem Wohngebiet. Diese Messungen werden fortgeführt.

Insgesamt befanden sich in 2023 somit an 19 Beurteilungspunkten 20 Messstellen. In der folgenden Abbildung 1 wird die Lage der Beurteilungspunkte dargestellt. Die nachfolgende Tabelle 1 enthält eine Auflistung der Beurteilungspunkte mit den Breiten- und Längengraden auf der Grundlage des UTM-Koordinatensystems (ETRS89), sowie eine Gebietseinstufung gemäß TA Luft (Nr. 4.5.1, Tabelle 6 und Nr. 4.8, Tabelle 8) unter Berücksichtigung der derzeitigen Nutzung.

3.3 Emissionsquellen

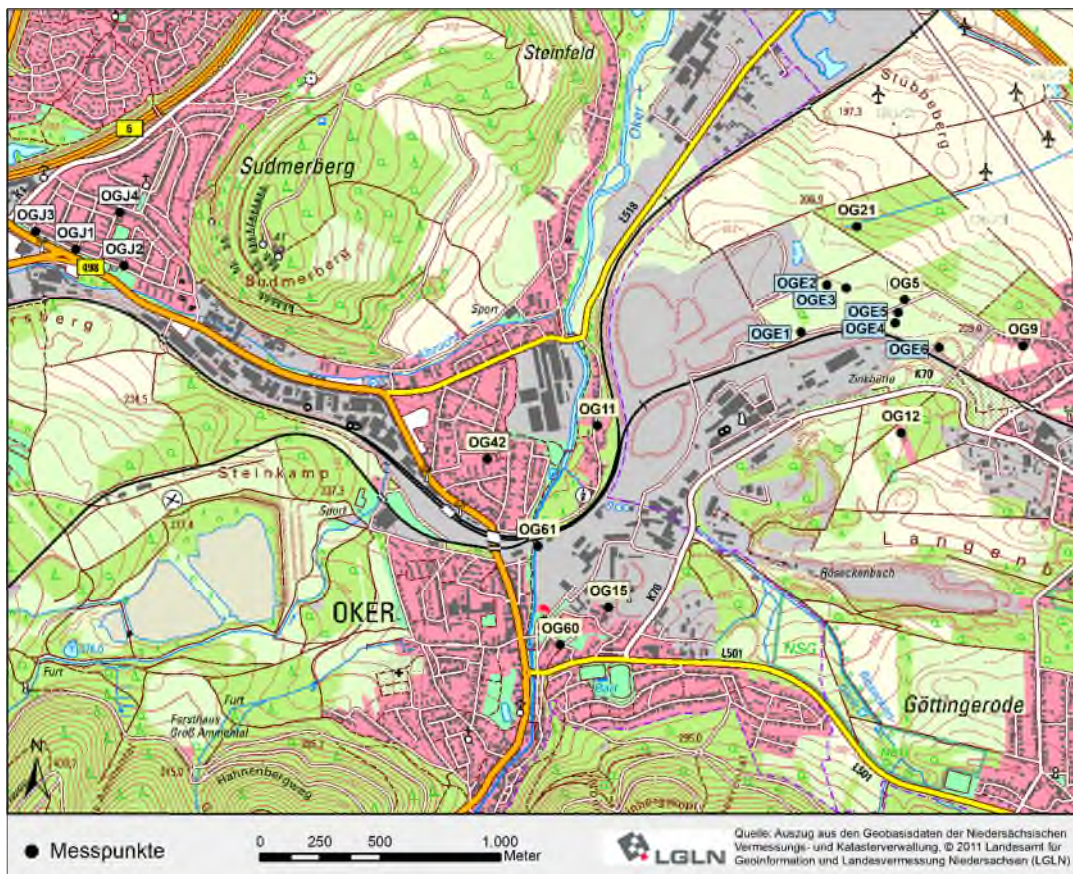
Im Ortsgebiet von Oker war einst die Bleihütte im Werksverbund mit der Zinkhütte die flächenmäßig größte Industrieansiedlung. Da der Blei produzierende Betrieb eingestellt und dieser Teil des Industriekomplexes stark zurückgebaut wurde, sind die wesentlichen Quellen für die primär zu überwachenden Schadstoffdepositionen Blei und Cadmium nicht mehr vorhanden. Dennoch bleibt das Hauptaugenmerk auf die Stoffe von hüttentypischen Emissionen gerichtet, da insbesondere die oberflächennahen Altlasten im Umfeld des einstigen Hüttenbetriebes weiterhin als temporäre Quellen in Betracht kommen. Des Weiteren existiert auf dem ehemaligen Hüttengelände ein Recyclingbetrieb für elektrische Haushalts- und Großgeräte.

In Sudmerberg befindet sich die Firma JL Goslar GmbH. In diesem Betrieb werden überwiegend Blei und Zinn für den Apparatebau eingesetzt. Mit dem Abriss der Hütten-Laugerei im Jahr 2012

wurde auch eine potentieller Thalliumemittent beseitigt. Das Staatliche Gewerbeaufsichtsamt Braunschweig hatte im Rahmen des Projektes Immissionsbeschwerden Oker-Harlingerode (PRI-BOH) veranlasst, die Immissionsanteile der Unternehmen ermitteln zu lassen (Ausbreitungsrechnung). Dabei wurde berechnet, wie sich die Emissionen, die im Rahmen der regelmäßigen Emissionsmessungen durch anerkannte Messstellen ermittelt wurden, räumlich im Gebiet Oker-Harlingerode sowie Sudmerberg ausbreiten. Die Topographie und die lokalen Windverhältnisse wurden dabei berücksichtigt.

Die Ergebnisse dieser Berechnung zeigen, dass die Emissionen aus den gefassten Emissionsquellen der betrachteten Unternehmen nur in geringem Ausmaß zu den Depositionen beitragen, die in den Bergerhoff-Gefäßen gemessen werden. Die Ursache der gemessenen Schadstoffdepositionen liegt daher entweder in der vorhandenen Belastung der Böden, den Altlasten oder in diffusen Emissionsquellen. Weitere Informationen können der Internetseite des Staatlichen Gewerbeaufsichtsamtes Braunschweig entnommen werden: Projekt Immissionsbeschwerden Oker-Harlingerode [3].

Abbildung 1: Lage der Beurteilungspunkte im Beurteilungsgebiet Oker-Harlingerode sowie Sudmerberg



Karte im Maßstab ca. 1:27.800 - Die Markierung „OG5“ in der Karte umfasst die Standorte OG5C/D im Brachland



4 Messplanung

4.1 Messkomponenten

Neben der gravimetrischen Bestimmung des Staubniederschlags werden die Staubinhaltsstoffe in den Niederschlagsproben ermittelt. Der Fokus liegt dabei auf den, in der TA Luft genannten, Schadstoffdepositionen. Aufgrund der angewendeten Untersuchungsmethode, einer Multielement-Analyse mittels ICP-MS, werden neben den Elementen Arsen, Blei und Cadmium auch Nickel und Thallium routinemäßig mit ausgewertet.

4.2 Geräteinsatz

Die Niederschlagsuntersuchungen werden gemäß der Bergerhoff-Methode entsprechend der VDI-Richtlinie 4320 Blatt 2 [4] durchgeführt. An allen Messstellen werden identische Probenahmegeräte mit Auffanggefäßen eingesetzt (Bergerhoff-Geräte), wobei eine Messstelle für Doppelbestimmungen ausgerüstet ist. Als Sammelgefäße dienen 1,8 Liter Auffanggefäße aus Kunststoff.

4.3 Probenahmezyklen

Der Probenahmezeitraum bei der Einzelmessung zur Bestimmung des Staubniederschlags beträgt ca. einen Monat (30 +/- 2 Tage). Die etwa im Monatsrhythmus erzeugten Einzelprobenergebnisse werden zur Bewertung der Staubniederschlagsimmissionen zu einem Jahresmittelwert für das jeweilige Kalenderjahr zusammengefasst [2].

Tabelle 1: UTM-Koordinaten (ETRS89) der Beurteilungspunkte und Entfernungsangaben zur nächstgelegenen Wohnbebauung (alle Koordinaten liegen in der Zone 32-Nord)

Messstellenbezeichnung	X-Wert (m)* Rechtswert	Y-Wert (m)* Hochwert	Abstand zur Wohnbebauung**	Gebietseinstufung
OG5CD	603590	5752371	430 m	Grünland/Brachland
OG9	604142	5752178	-	Wohngebiet
OG11	602320	5751851	-	Wohngebiet
OG12	603577	5751821	440 m	Grünland/Brachland
OG15	602366	5751092	80 m	Gewerbegebiet
OG21	603419	5752704	560 m	Grünland/Brachland
OG42	601860	5751712	-	Wohngebiet
OG60	602165	5750936	-	Wohngebiet
OG61	602073	5751355	80 m	Grünland
OGE1	603168	5752242	820 m	Grünland/Brachland
OGE2	603276	5752440	740 m	Grünland/Brachland
OGE3	603357	5752427	660 m	Grünland/Brachland
OGE4	603561	5752279	425 m	Grünland/Brachland
OGE5	603572	5752324	420 m	Grünland/Brachland
OGE6	603743	5752177	245 m	Grünland/Brachland
OGJ1	600147	5752588	-	Wohngebiet
OGJ2	600348	5752520	-	Wohngebiet
OGJ3	599979	5752663	-	Wohngebiet
OGJ4	600330	5752742	-	Wohngebiet

* Entfernungsangaben der Beurteilungspunkte zu den nächst gelegenen Wohnsiedlungen



5 Beurteilungsgrundlagen

Die nachfolgenden Tabellen 2 bis 4 (zeigen die Immissionswerte, die zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen bzw. zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Schadstoffdepositionen in der TA Luft [2] festgelegt sind. Die Depositionswerte der Tabelle 3 stellen im Regelfall den Schutz von Kinderspielflächen und Wohngebieten sicher. Für die Beurteilung anderer Flächen sind die in Tabelle 4 angegebenen höheren Depositionswerte maßgeblich.

Tabelle 2: Immissionswert für Staubbiederschlag nach TA Luft, Punkt 4.3.1

Stoffgruppe	Immissionswert	Mittelungszeitraum	Bezugszeitraum
Staubbiederschlag (nicht gefährdender Staub)	0,35 g/(m ² d)	Jahr	Kalenderjahr

Tabelle 3: Immissionswerte für Schadstoffdepositionen nach TA Luft, Punkt 4.5.1
(Kinderspielflächen und Wohngebiete)

Stoff/Stoffgruppe	Immissionswert	Mittelungszeitraum	Bezugszeitraum
Arsen und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Arsen	4 µg/(m ² d)	Jahr	Kalenderjahr
Blei und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Blei	100 µg/(m ² d)	Jahr	Kalenderjahr
Cadmium und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Cadmium	2 µg/(m ² d)	Jahr	Kalenderjahr
Nickel und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Nickel	15 µg/(m ² d)	Jahr	Kalenderjahr
Thallium und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Thallium	2 µg/(m ² d)	Jahr	Kalenderjahr



Tabelle 4: Depositionswerte nach TA Luft, Punkt 4.8 Tabelle 8, für Ackerböden und Grünland

Stoff/Stoffgruppe	Ackerböden µg/(m²d)	Grünland µg/(m²d)
Arsen	1 170	60
Blei	185	1 900
Cadmium	2,5	32
Thallium	7	25

6 Durchführung der Messungen und Analysen

6.1 Staubniederschlagsmessungen

Die Staubniederschlagsmessungen werden entsprechend der VDI-Richtlinie 4320 Blatt 2 [4] durchgeführt. Zur Probenahme werden die Auffanggefäße in speziellen Halterungen für etwa einen Monat im freien Gelände exponiert und beim Transport von und zur Messstelle jeweils mit Deckeln luftdicht verschlossen. Im Labor wird die Masse des trockenen Rückstandes der Proben analytisch ermittelt und in Bezug auf die Fläche eines Quadratmeters und die Zeiteinheit eines Tages in g/(m²d) als Ergebnis angegeben.

6.2 Staubinhaltsstoffanalyse

Der Trockenrückstand wird im Labor einem oxidierenden Mikrowellenaufschluss mittels Salpetersäure und Wasserstoffperoxid unterzogen. Die anschließende Bestimmung der Staubinhaltsstoffe Arsen, Blei, Cadmium, Nickel und Thallium wird, ebenso wie der zuvor beschriebene Aufschluss, entsprechend der Norm DIN EN ISO 15841 [5] (ICP-MS) und den dazugehörigen Standardarbeitsanweisungen durchgeführt. Die Ergebnisangabe der Schadstoffdeposition erfolgt ebenfalls in Bezug auf die Expositionsdauer und der Öffnungsfläche des Sammelgefäßes in µg/(m²d).

7 Qualitätssicherung

Die Qualitätssicherung der Staubniederschlagsuntersuchungen wurde im Hinblick auf die Datenqualitätsziele „Datenverfügbarkeit und Messunsicherheit“ vorgenommen.

7.1 Datenverfügbarkeit

Die Datenverfügbarkeit bei den Staubniederschlagsuntersuchungen lag im Jahr 2023 über alle LÜN-Messpunkte bei 100 %. Bei den Doppelbestimmungen am Beurteilungspunkt OG5 konnten zwölf Monatsproben zum Vergleich der Analytik und für die Berechnung der Messunsicherheit herangezogen werden. Für die Ergänzungsmessungen (OGE) und für die Messpunkte OGJ lag die Verfügbarkeit jeweils bei 96 %. An den Messpunkten OGJ2 (Februar / Eigentümerwechsel, Messpunkt entfernt), OGJ3 (April / Verlust bei Probenahme), sowie am Messpunkt OGE6 (Januar, Februar und Juni / Vandalismus) waren Monatsproben nicht verfügbar.



7.2 Messunsicherheit

Für die Berechnung der Messunsicherheiten bei den Niederschlagsproben werden die Ergebnisse der Doppelbestimmungen vom Beurteilungspunkt OG5C/D verwendet. Die erweiterte Messunsicherheit wird für alle Komponenten aus den jeweiligen parallelen Datenreihen entsprechend des Anhangs B der DIN EN ISO 20988 – Berechnungsmethode A 6 – [6] berechnet.

8 Ergebnisse des Routinemessprogramms Oker-Harlingerode

In der folgenden Tabelle 5 werden die Messergebnisse der Staubbiederschlagsuntersuchungen an den Beurteilungspunkten innerhalb der angrenzenden Wohngebiete für das Berichtsjahr 2023 dargestellt. Die Jahresmittelwerte sind nach Anwendung der Rundungsregel (TA Luft, Punkt 2.9) anhand der Immissionswerte gemäß TA Luft zu bewerten (vergleiche Tabelle 2 und 3). Für eine bessere Differenzierung sind die Jahresmittelwerte der Arsen-, Cadmium- und Nickel-Depositionen mit einer Dezimalstelle sowie die Thallium-Depositionen mit zwei Dezimalstellen mehr als der Immissionswert aufgeführt. Immissionswerte, die eingehalten oder unterschritten wurden, sind grün gekennzeichnet.

An allen Messpunkten die innerhalb der Wohnbebauung liegen, wurden die Immissionswerte der TA Luft eingehalten.

Tabelle 5: Jahresmittelwerte des Staubbiederschlags und der Depositionen 2023 in der Wohnbebauung

Beurteilungs- punkt	Staub	Arsen	Blei	Cadmium	Nickel	Thallium	Proben/ Jahr
	g/(m ² d)	µg/(m ² d)					Anzahl
OG9	0,04	0,45	32	0,81	5,21	0,02	12
OG11	0,08	0,42	28	0,49	3,11	0,23	12
OG42	0,07	0,50	16	0,29	2,31	0,02	12
OG60	0,04	0,43	32	0,50	1,98	0,02	12
Immissions- werte ¹⁾	0,35	4	100	2	15	2	-

1) Immissionswerte gem. TA Luft – Punkte 4.3.1 und 4.5.1; Beurteilungspunkte in der Wohnbebauung

In der folgenden Tabelle 6 werden die Messergebnisse der Staubbiederschlagsuntersuchungen an den Beurteilungspunkten außerhalb der Wohngebiete für das Berichtsjahr 2023 dargestellt. Die Anwendung der Rundungsregel (TA Luft, Punkt 2.9) und Angabe von Dezimalstellen erfolgt wie oben bereits ausgeführt. Überschreitungen der Immissionswerte der TA Luft sind mit Fußnoten gekennzeichnet.



Die Jahresmittelwerte werden anhand der Immissionswerte der TA Luft bewertet, siehe Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** Da diese Beurteilungspunkte auf Grünland bzw. einer Art Brachland liegen, werden hierzu die Immissionswerte nach Nr. 4.8, Tabelle 8, der TA Luft, für Grünland herangezogen. Daraus ergibt sich, dass bei Blei mit 1900 µg/(m²d) im Falle von Grünland der Depositionswert für die Beurteilung einer schädlichen Umwelteinwirkung mit 233 µg/(m²d) im Falle von OG5CD nur zu ca. 12 % ausgeschöpft wird.

Tabelle 6: Jahresmittelwerte des Staubniederschlags und der Depositionen 2023 außerhalb der Wohnbebauung

Beurteilungspunkt	Staub	Arsen	Blei	Cadmium	Nickel	Thallium	Proben/Jahr
	g/(m ² d)	µg/(m ² d)					Anzahl
OG5CD	0,06	1,8	233 ¹⁾	7,6 ²⁾	61,9 ³⁾	0,05	12
OG12	0,05	0,6	56	1,2	4,7	0,07	12
OG15	0,044	0,52	38	1,06	2,12	0,09	12
OG21	0,055	0,69	59	0,87	3,86	0,03	12
OG61	0,057	0,69	62	1,64	4,16	0,03	12
Immissionswerte ⁴⁾ (Grünland)	-	60	1900	32	-	25	-

1) Keine Überschreitung der Immissionswerte gem. TA Luft, da für Blei und Grünland ein Depositionswert von 1900 µg/(m²d) anzuwenden ist

2) Keine Überschreitung der Immissionswerte gem. TA Luft, da für Cadmium und Grünland ein Depositionswert von 32 µg/(m²d) anzuwenden ist

3) In der Tabelle 8 der TA Luft mit Immissionswerten für verschiedene Schadstoffdepositionen für Grünland und für Ackerflächen ist kein Beurteilungswert für Nickel genannt. Keine Anwendung des Immissionswertes gem. TA Luft Nr. 4.5.1, da der Schutz von Kinderspielflächen und Wohnbebauung an den Punkten außerhalb von Wohngebieten nicht im Vordergrund steht.

4) Immissionswerte gem. TA Luft – Punkt 4.8; Tabelle 8, Beurteilungspunkte außerhalb der Wohnbebauung

Die Anwendung der Tabelle 4 dieses Berichtes (Tabelle 8 der TA Luft) ergibt, dass bei Cadmium mit 32 µg/(m²d) im Falle von OG5CD und Grünland der Depositionswert für die Beurteilung einer schädlichen Umwelteinwirkung mit 7,6 µg/(m²d) nur zu ca. 24 % ausgeschöpft wird.

Für Nickel findet keine Anwendung der Immissionswerte gem. TA Luft statt, da der Schutz von Kinderspielflächen und Wohnbebauung nicht im Vordergrund steht. Ein Depositionswert in der Tabelle 8 der TA Luft ist nicht vorhanden.

Bei der Beurteilung ist zu berücksichtigen, dass die zum Vergleich herangezogenen Immissionswerte als niederschlagsbegrenzende Werte für Schwermetalle unter Annahme einer tolerierbaren Anreicherung über einen langen Zeitraum von 200 Jahren und unter Berücksichtigung verschiedener Bodennutzungen (z.B. Böden in Siedlungsgebieten (Kinderspielflächen), Acker, Grünland) und Wirkungspfade (Boden-Mensch, Boden-Pflanze, Boden-Grundwasser) aufgestellt wurden.



9 Ergebnisse weiterer Depositionsmessungen in Oker-Harlingerode

Seit 2021 werden im Raum Oker-Harlingerode das Routinemessprogramm ergänzende Messungen durchgeführt, um weitergehende Kenntnisse über die örtliche Belastungssituation zu gewinnen (vgl. Abbildung 1, Messpunkte mit der Bezeichnung OGE und OGJ).

Im Bereich „Kalttes Feld“ wurden insgesamt sechs Depositionsmesspunkte eingerichtet (OGE1 bis OGE6), die seit September 2021 beprobt werden. Diese Messpunkte werden genutzt, um möglicherweise richtungsabhängige Schadstoffdepositionen in diesem Bereich zu erkennen. Über die Ergebnisse wird in Kapitel 9.1 berichtet.

Im Rahmen des Projektes PRIBOH [3] wurden u.a. auch auf Basis der von den angrenzenden Betrieben potentiell freigesetzten Schadstofffrachten die resultierende Immissionsbelastung mittels Ausbreitungsrechnung prognostiziert. Für das nordwestlich an das Beurteilungsgebiet angrenzende Wohngebiet Sudmerberg sollte vor allem im Hinblick auf die Belastung durch eine Blei-Deposition die Berechnung messtechnisch überprüft werden. Hierzu wurden dort insgesamt 4 Messpunkte eingerichtet (OGJ1 bis OGJ4). Die Messungen an OGJ1 konnten bereits im September 2021 aufgenommen werden. Die Messungen an den weiteren Messpunkten erfolgten dann ab September 2022 (OGJ2) und Oktober 2022 (OGJ3 und OGJ4). Die 2023 an diesen Messpunkten erzielten Ergebnisse enthält Kapitel 9.2.

9.1 Ergebnisse der Ergänzungsmesspunkte (OGE)

In der folgenden Tabelle 7 werden die Ergebnisse der Staubbiederschlagsuntersuchungen an den Ergänzungsmesspunkten außerhalb der Wohngebiete als Jahresmittelwerte für das Berichtsjahr 2023 dargestellt. Aufgrund von Vandalismus liegen für OGE6 im Jahr 2023 nur 9 Messwerte vor.

Zusätzlich zu den Elementen des Routinemessprogramms wurde die Deposition für Eisen, Kupfer und Zink mit dargestellt. Die Mittelwerte im Berichtsjahr werden anhand der Immissionswerte gemäß TA Luft beurteilt. Da die Ergänzungsmesspunkte außerhalb von Wohnbebauung auf Brachflächen liegen, werden die Immissionswerte für Grünland nach Tabelle 8 der TA Luft (siehe Tabelle 4 in diesem Bericht) hierfür herangezogen. An allen Ergänzungsmesspunkten wurden 2023 die Immissionswerte der TA Luft für Arsen, Blei Cadmium und Thallium eingehalten.

Im hier dargestellten Zeitraum (siehe Tabelle 7) wurden die höchsten Depositionswerte am Messpunkt OGE4 ermittelt. Ausgehend von diesem Messpunkt nimmt die Belastung sowohl zum westlich gelegenen Messpunkt (OGE1), den Punkten im Nordwesten (OGE2 und OGE3), dem nördlichen davon liegendem OGE5 und dem östlich gelegenen Messpunkt OGE6 hin ab. Besonders deutlich wird dies bei der Depositionsbelastung durch Cadmium, Nickel und Kupfer. Bei der Eisen-, Blei- und Zink-Deposition werden am westlichen Messpunkt OGE1 zwar auch deutlich geringere Belastung als an OGE4 ermittelt, aber der Unterschied ist hier geringer als bei den anderen Schadstoffen an den anderen Messpunkten.



Tabelle 7: Jahresmittelwerte des Staubniederschlags und der Depositionen an den Ergänzungsmesspunkten OGE für das Jahr 2023

Beurteilungspunkt	Staub	Arsen	Blei	Cadmium	Nickel	Eisen	Zink	Kupfer	Thallium
	g/(m ² d)	µg/(m ² d)							
OGE1	0,05	1,4	133 ¹⁾	2,5 ²⁾	9,6	1212	1251	24,7	0,04
OGE2	0,04	0,7	67	1,1	4,3	748	592	12,5	0,02
OGE3	0,03	0,6	70	1,3	5,9	814	654	14,4	0,02
OGE4	0,09	2,4	359 ¹⁾	13,0 ²⁾	108,3 ³⁾	3165	1112	167,8	0,04
OGE5	0,06	1,2	172 ¹⁾	6,1 ²⁾	44,8 ³⁾	1670	756	88,2	0,03
OGE6	0,06	1,3	154 ¹⁾	4,2 ²⁾	36,2 ³⁾	1699	680	60,8	0,03
Immissionswerte ⁴⁾ (Grünland)	-	60	1900	32	-	-	-	-	25

1) Keine Überschreitung der Immissionswerte gem. TA Luft, da für Blei und Grünland ein Depositionswert von 1900 µg/(m²d) anzuwenden ist

2) Keine Überschreitung der Immissionswerte gem. TA Luft, da für Cadmium und Grünland ein Depositionswert von 32 µg/(m²d) anzuwenden ist

3) In der Tabelle 8 der TA Luft mit Immissionswerten für verschiedene Schadstoffdepositionen für Grünland und für Ackerflächen ist kein Beurteilungswert für Nickel genannt. Keine Anwendung des Immissionswertes gem. TA Luft Nr. 4.5.1, da der Schutz von Kinderspielplätzen und Wohnbebauung an den Punkten außerhalb von Wohngebieten nicht im Vordergrund steht.

4) Immissionswerte gem. TA Luft – Punkt 4.8; Tabelle 8, Beurteilungspunkte außerhalb der Wohnbebauung

9.2 Ergebnisse der Zusatzmesspunkte im Ortsteil Sudmerberg (OGJ)

Die Messergebnisse der Staubniederschlagsuntersuchungen an den Messpunkten innerhalb des Wohngebiets Sudmerberg sind in Tabelle 8 dargestellt. Die Jahresmittelwerte werden anhand der Immissionswerte gemäß TA Luft bewertet, siehe Kapitel 5. Für eine bessere Differenzierung sind die Jahresmittelwerte der Arsen-, Cadmium- und Nickel-Depositionen mit einer Dezimalstelle sowie die Thallium-Depositionen mit zwei Dezimalstellen mehr als der Immissionswert aufgeführt. Immissionswerte, die eingehalten oder unterschritten wurden, sind grün gekennzeichnet. Von den vier hier betrachteten Messpunkten wurden die höchsten Blei-Depositionen am Messpunkt OGJ1 ermittelt. Der Immissionswert der TA Luft für Blei wurde, wie auch für die anderen Schadstoffe, im Jahr 2023, unterschritten. Die Messungen an allen vier Messpunkten werden fortgesetzt.



Tabelle 8: Mittelwerte des Staubniederschlags und der Depositionen an den Zusatzmesspunkten OGJ (Messprogramm Sudmerberg) für 2023

Beurteilungspunkt	Staub	Arsen	Blei	Cadmium	Nickel	Thallium	Proben
	g/(m ² d)	µg/(m ² d)					
OGJ1	0,05	0,44	61	0,18	1,3	0,015	12
OGJ2	0,06	0,38	39	0,12	1,3	0,026	11
OGJ3	0,06	0,39	21	0,31	2,8	0,017	11
OGJ4	0,06	0,47	19	0,17	1,6	0,016	12
Immissionswerte ¹⁾	0,35	4	100	2	15	2	-

1) Immissionswerte gem. TA Luft, Nr. 4.3.1 und 4.5.1; Beurteilungspunkte in der Wohnbebauung



10 Literatur

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 03. Juli 2024 (BGBl. I Nr. 225 vom 08. Juli 2024), in Kraft getreten am 09. Juli 2024
- [2] Neufassung der Ersten Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 18. August 2021 (GMBI S. 1050), in Kraft getreten am 1. Dezember 2021
- [3] „Projekt Immissionsbeschwerden Oker-Harlingerode“, siehe https://www.gewerbeaufsicht.niedersachsen.de/startseite/wir_uber_uns_aktuelles_lokal/gewerbeaufsichtsamt/gaa_braunschweig/termine_aktuelles/projekt-immissionsbeschwerden-okker-harlingerode-160261.html, Mitteilung des Staatlichen Gewerbeaufsichtsamtes Braunschweig, E-Mail vom 24.10.2019
- [4] VDI 4320 Blatt 2 (2012-01), Messung atmosphärischer Depositionen – Bestimmung des Staubniederschlags nach der Bergerhoff-Methode
- [5] DIN EN 15841 (2010-04), Luftbeschaffenheit – Messverfahren zur Bestimmung von Arsen, Cadmium, Blei und Nickel in atmosphärischer Deposition
- [6] DIN EN ISO 20988 (2007-09), Leitlinien zur Schätzung der Messunsicherheit