



**Staatliches Gewerbeaufsichtsamt
Hildesheim**



Immissionsmessprogramm Oker – Harlingerode 2024

Staubniederschlag und Staubinhaltsstoffe

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



Niedersachsen

Bericht Nr. 43-25-BI-006

Stand: 20.03.2026

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	6
1.1	Allgemeines	6
1.2	Auftraggeber	6
1.3	Anlass und Ziel der Messungen	6
2	Beschreibung der Messaufgabe	6
3	Beschreibung der Messstellen, Messstellenumgebung	7
3.1	Beurteilungsgebiet	7
3.2	Beurteilungspunkte	8
3.3	Emissionsquellen	10
4	Messplanung	10
4.1	Messkomponenten.....	10
4.2	Geräteeinsatz.....	10
4.3	Probenahmezyklen	11
5	Beurteilungsgrundlagen	11
6	Durchführung der Messungen und Analysen	12
6.1	Staubniederschlagsmessungen	12
6.2	Staubinhaltsstoffanalyse	12
7	Qualitätssicherung	12
7.1	Datenverfügbarkeit.....	12
7.2	Messunsicherheit	13
8	Ergebnisse des Routinemessprogramms Oker-Harlingerode	13
8.1	Staubniederschlag	16
8.2	Arsen-Deposition.....	16
8.3	Blei-Deposition	16
8.4	Cadmium-Deposition.....	16
8.5	Nickel-Deposition	16
8.6	Thallium-Deposition	17
9	Langzeitentwicklung der Depositionsbelastung	17
10	Ergebnisse weiterer Depositionsmessungen in Oker-Harlingerode	20
10.1	Ergebnisse der Ergänzungsmesspunkte (OGE)	21
10.2	Ergebnisse der Zusatzmesspunkte im Ortsteil Sudmerberg (OGJ).....	22
11	Zusammenfassung	23



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage der Beurteilungspunkte im Beurteilungsgebiet Oker-Harlingerode sowie Sudmerberg.....	7
Abbildung 2:	Darstellung der monatlichen Messwerte der Bleideposition am Messpunkt OG11 im Jahresverlauf des Jahres 2024	14
Abbildung 3:	Monatsmittelwerte und gleitender Jahresmittelwert der Blei-Deposition an OG11	18
Abbildung 4:	Monatsmittelwerte und gleitender Jahresmittelwert der Blei-Deposition an OG61	18
Abbildung 5:	Monatsmittelwerte und gleitender Jahresmittelwert der Cadmium-Deposition an OG11.....	19
Abbildung 6:	Monatsmittelwerte und gleitender Jahresmittelwert der Cadmium-Deposition an OG61.....	19
Abbildung 7:	Jahresmittelwerte der Blei-Deposition an allen Messpunkten des Routinemessprogramms im Wohngebiet.....	20

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	UTM-Koordinaten (ETRS89) der Beurteilungspunkte und Entfernungsangaben zur nächstgelegenen Wohnbebauung sowie Angabe zur Gebietseinstufung anhand der derzeitigen Nutzung	9
Tabelle 2:	Immissionswert für Staubbiederschlag nach (TA Luft, Nr. 4.3.1, Tabelle 2)	11
Tabelle 3:	Immissionswerte für Schadstoffdepositionen (TA Luft, Nr. 4.5.1, Tabelle 6).....	11
Tabelle 4:	Depositionswerte (TA Luft, Nr. 4.8, Tabelle 8, für Ackerböden und Grünland) ..	12
Tabelle 5:	Jahresmittelwerte des Staubbiederschlags und der Depositionen 2024 in der Wohnbebauung	14
Tabelle 6:	Jahresmittelwerte des Staubbiederschlags und der Depositionen 2024 außerhalb der Wohnbebauung	15
Tabelle 7:	Jahresmittelwerte des Staubbiederschlags und der Depositionen an den Ergänzungsmesspunkten OGE für das Jahr 2024.....	22
Tabelle 8:	Mittelwerte des Staubbiederschlags und der Depositionen an den Zusatzmesspunkten OGJ (Messprogramm Sudmerberg) für 2024	23

Anhang

Tabelle A1:	Staubbiederschläge 2024 im Vergleich mit den Jahren 2019 – 2023	27
Tabelle A2:	Arsen-Depositionen 2024 im Vergleich mit den Jahren 2019 – 2023	29
Tabelle A3:	Blei-Depositionen 2024 im Vergleich mit den Jahren 2019 – 2023.....	31
Tabelle A4:	Cadmium-Depositionen 2024 im Vergleich mit den Jahren 2019 – 2023	33



Tabelle A5:	Nickel-Depositionen 2024 im Vergleich mit den Jahren 2019 – 2023	35
Tabelle A6:	Thallium-Depositionen 2024 im Vergleich mit den Jahren 2019 – 2023	37
Abbildung A8:	Jahresmittelwerte der Staub-Deposition an allen Messpunkten des Routinemessprogramms inkl. Grenzwert (GW)	28
Abbildung A9:	Jahresmittelwerte der Arsen-Deposition an allen Messpunkten des Routinemessprogramms im Wohngebiet inkl. Grenzwert (GW)	30
Abbildung A10:	Jahresmittelwerte der Arsen-Deposition an allen Messpunkten des Routinemessprogramms auf Grünland inkl. Grenzwert (GW)	30
Abbildung A11:	Jahresmittelwerte der Blei-Deposition an allen Messpunkten des Routinemessprogramms im Wohngebiet inkl. Grenzwert (GW)	32
Abbildung A12:	Jahresmittelwerte der Blei-Deposition an allen Messpunkten des Routinemessprogramms auf Grünland inkl. Grenzwert (GW)	32
Abbildung A13:	Jahresmittelwerte der Cadmium-Deposition an allen Messpunkten des Routinemessprogramms im Wohngebiet inkl. Grenzwert (GW)	34
Abbildung A14:	Jahresmittelwerte der Cadmium-Deposition an allen Messpunkten des Routinemessprogramms auf Grünland inkl. Grenzwert (GW)	34
Abbildung A15:	Jahresmittelwerte der Nickel-Deposition an allen Messpunkten des Routinemessprogramms im Wohngebiet inkl. Grenzwert (GW)	36
Abbildung A16:	Jahresmittelwerte der Nickel-Deposition an allen Messpunkten des Routinemessprogramms auf Grünland inkl. Grenzwert (GW)	36
Abbildung A17:	Jahresmittelwerte der Thallium-Deposition an allen Messpunkten des Routinemessprogramms im Wohngebiet inkl. Grenzwert (GW)	38
Abbildung A18:	Jahresmittelwerte der Thallium-Deposition an allen Messpunkten des Routinemessprogramms auf Grünland inkl. Grenzwert (GW)	38



1 Einleitung

1.1 Allgemeines

Seit 1977 werden im Umfeld der ehemaligen Bleihüttenanlagen in Oker-Harlingerode die Staubbiederschläge 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 Staubbiederschlagsmessungen 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 2024 weitergeführt, um die aktuell vorhandenen Schadstoffdepositionen zu erfassen und die langfristige Entwicklung der Immissionssituation zu dokumentieren. In den Jahren 2021 und 2022 wurden weitere Beurteilungspunkte eingerichtet, um die aktuelle Immissionssituation im Bereich Oker und Harlingerode in Bezug auf Bodeneintrag und Quellenzuordnung detaillierter betrachten zu können. Über die Ergebnisse von den zusätzlichen Beurteilungspunkten wird in Kapitel 10 berichtet.

2 Beschreibung der Messaufgabe

Anhand von Staubbiederschlagsmessungen soll die Immissionsbelastung durch sedimentierende Partikel in der Nachbarschaft der ehemaligen Bleihütte fortwährend bewertet werden. Neben dem Staubbiederschlag werden die Staubinhaltsstoffe Blei und Cadmium sowie weitere Elemente routinemäßig analytisch bestimmt. Zusätzlich zu den hüttenspezifischen

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.

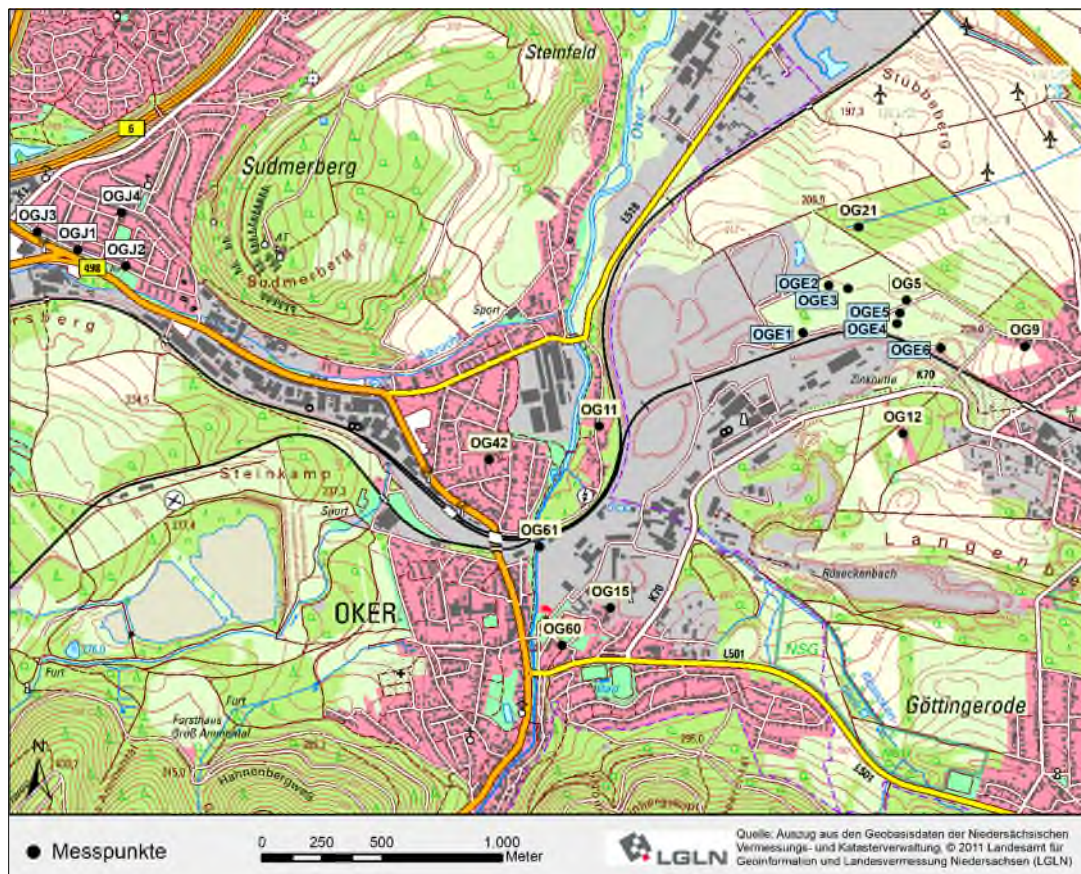
Wegen der zum Teil unmittelbar an das Werksgelände angrenzenden Wohnbebauung werden die Messungen überwiegend im Nahbereich rund um das ehemalige Hüttengelände durchgeführt.

3 Beschreibung der Messstellen, Messstellenumgebung

3.1 Beurteilungsgebiet

Das nähere Umfeld um die industriell geprägte ehemalige Hüttenanlage in Oker bildet den Kern des Beurteilungsgebiets, siehe Abb. 1. Westlich und südlich schließen sich dörfliche bis kleinstädtische Strukturen an das Hüttengelände an.

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



Karte im Maßstab ca. 1:22.000 - Die Markierung „OG5“ in der Karte umfasst die Standorte OG5C/D/E im Brachland



3.2 Beurteilungspunkte

Im Jahr 2022 wurde eine Revision der vorhandenen Beurteilungspunkte durchgeführt. Messstellen an denen die Messwerte über Jahre hinweg unterhalb der Grenzwerte lagen oder welche im Vergleich zu den verbliebenen Messstellen keinen zusätzlichen Informationsgewinn zeigten wurden eingestellt, so dass sich der Messumfang ab dem Jahr 2023 um 6 Messstellen (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 Beurteilungspunkte im Bereich des bestehenden Beurteilungspunkts 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 Beurteilungspunkte im Goslarer Ortsteil Sudmerberg aufgestellt. Diese dienen der Überprüfung einer Ausbreitungsrechnung für mögliche Bleimissionen eines Betriebes nahe dem Wohngebiet und werden fortgeführt.

Insgesamt befanden sich in 2024 somit an 19 Beurteilungspunkten 20 Messstellen. In der 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.



Tabelle 1: UTM-Koordinaten (ETRS89) der Beurteilungspunkte und Entfernungsangaben zur nächstgelegenen Wohnbebauung sowie Angabe zur Gebietseinstufung anhand der derzeitigen Nutzung

Messstellen- bezeichnung	X-Wert (m)* Rechtswert	Y-Wert (m)* Hochwert	Abstand zur Wohnbebauung**	Gebietseinstufung
OG5	603586	5752374	420 m	Grünland/Brachland
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

*) alle Koordinaten liegen in der Zone 32-Nord

**) Entfernungsangaben der Beurteilungspunkte zu den nächst gelegenen Wohnsiedlungen



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 schädlichen Bodenveränderungen und die oberflächennahen Altlasten im Umfeld des einstigen Hüttenbetriebes weiterhin als temporäre Quellen in Betracht kommen. Des Weiteren existiert auf dem ehemaligen Hüttengelände auch 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 [3], was insbesondere am Beurteilungspunkt OG15 zu erkennen war.

Das Staatliche Gewerbeaufsichtsamt Braunschweig hatte im Rahmen des Projektes Immissionsbeschwerden Oker-Harlingerode (PRIBOH) 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 für die Messung des Staubniederschlags verwendeten 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 [4].

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 [5] durchgeführt. An allen Messstellen werden identische Probenahmegeräte mit Auffanggefäßen eingesetzt (Bergerhoff-Geräte), wobei zwei Messstellen für Doppelbestimmungen ausgerüstet sind. 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.

5 Beurteilungsgrundlagen

Die nachfolgenden Tabellen 2 bis 4 zeigen die Immissionswerte der gemessenen Stoffe und Stoffgruppen, 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 Staubniederschlag nach (TA Luft, Nr. 4.3.1, Tabelle 2)

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

Tabelle 3: Immissionswerte für Schadstoffdepositionen (TA Luft, Nr. 4.5.1, Tabelle 6)
(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 (TA Luft, Nr. 4.8, Tabelle 8, für Ackerböden und Grünland)

Stoff/Stoffgruppe	Ackerböden $\mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$	Grünland $\mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$
Arsen	1 170	60
Blei	185	1 900
Cadmium	2,5	32
Thallium	7	25

6 Durchführung der Messungen und Analysen

6.1 Staubbiederschlagsmessungen

Die Messungen werden entsprechend der VDI-Richtlinie 4320 Blatt 2 [5] durchgeführt. Zur Probenahme werden die Auffanggefäße in speziellen Halterungen (Bergerhoff-Geräte) für etwa einen Monat im freien Gelände exponiert und beim Transport von und zur Messstelle jeweils mit Deckeln dicht verschlossen. Im Labor werden die Massen der getrockneten Rückstände in Gramm (g) der Proben ausgewogen und in Bezug auf die Expositionsdauer in Tagen (d) und der Öffnungsfläche des Sammelgefäßes in Quadratmeter (m^2) als Staubbiederschlag in $\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$ 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 [6] (ICP-MS) bzw. VDI 2267 Blatt 2 [7] und den dazugehörigen Standardarbeitsanweisungen durchgeführt. Die Ergebnisangabe der Schadstoffdeposition erfolgt ebenfalls in Bezug auf die Expositionsdauer und der Öffnungsfläche des Sammelgefäßes in $\mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$.

7 Qualitätssicherung

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

7.1 Datenverfügbarkeit

Die Datenverfügbarkeit bei den Staubbiederschlagsuntersuchungen lag im Jahr 2024 über alle LÜN-Messpunkte bei 97 %. An den Messpunkten OG61 (Mai / Vandalismus) und OG5C/D (September und Oktober / Vandalismus) gab es Probenverluste. Daher konnten bei den Doppelbestimmungen am Beurteilungspunkt OG5 nur zehn Monatsproben zum Vergleich der Analytik und für die Berechnung der Messunsicherheit herangezogen werden. Bei den Ergänzungsmessungen (OGE) lag die Datenverfügbarkeit bei 94 %. An den Messpunkten OGE5 (Mai, September, Oktober und November / Vandalismus) und OGE6 (Dezember / Vandalismus) traten Probenverluste auf. Bei den Zusatzmessungen (OGJ) betrug die Datenverfügbarkeit 98 % (Probe OGJ2 aus dem Januar wurde wegen hoher Organikfracht verworfen).



7.2 Messunsicherheit

Für die jährliche Berechnung der Messunsicherheiten bei den Niederschlagsproben werden die Ergebnisse der Doppelbestimmungen vom Beurteilungspunkt OG5C/D verwendet. Die erweiterte Messunsicherheit wird für alle nachfolgend genannten Komponenten aus den jeweiligen parallelen Datenreihen entsprechend des Anhangs B der DIN EN ISO 20988 – Berechnungsmethode A 6 – [8] berechnet

Beim Staubniederschlag beträgt die erweiterte Messunsicherheit für den einzelnen Monatswert ca. 24,7 % bei 0,07 g/(m²d), bezogen auf einen Mehrjahresmittelwert von 2020 bis 2024.

Für die Staubinhaltsstoffe Arsen, Blei, Cadmium und Nickel ergaben sich erweiterte Messunsicherheiten zwischen 19 % und 43 %, jeweils in Bezug auf die ermittelten Mehrjahresmittelwerte von 2020 bis 2024. (Arsen 43 % bei 1,8 µg/(m²d); Blei 19 % bei 290 µg/(m²d); Cadmium 33 % bei 7,9 µg/(m²d); Nickel 22 % bei 61 µg/(m²d).

8 Ergebnisse des Routinemessprogramms Oker-Harlingerode

In der folgenden Tabelle 5 werden die Messergebnisse der Staubniederschlagsuntersuchungen an den Beurteilungspunkten innerhalb der angrenzenden Wohngebiete für das Berichtsjahr 2024 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.

Am Messpunkt OG11 wurde der Immissionswert für Blei um 3 % überschritten. Hierzu trugen vor allem hohe Messwerte in den Monaten Mai und Juni bei, was sich auch bei den anderen analysierten Inhaltsstoffen widerspiegelt, vor allem beim Cadmium, wo der Jahresmittelwert sehr nah am Immissionswert liegt. An allen anderen Messpunkten, die innerhalb der Wohnbebauung liegen, wurden die Immissionswerte der TA Luft eingehalten.

In Abbildung 2 ist der Jahresverlauf der Bleideposition am Messpunkt OG11 dargestellt. Der Konzentrationsverlauf zeigt die erhöhten Messwerte in den Monaten Mai und Juni und den darauffolgenden Abfall der Bleidepositions- werte. Im Laufe der zweiten Jahreshälfte wurden keine erhöhten Werte festgestellt.

Abbildung 2: Darstellung der monatlichen Messwerte der Bleideposition am Messpunkt OG11 im Jahresverlauf des Jahres 2024

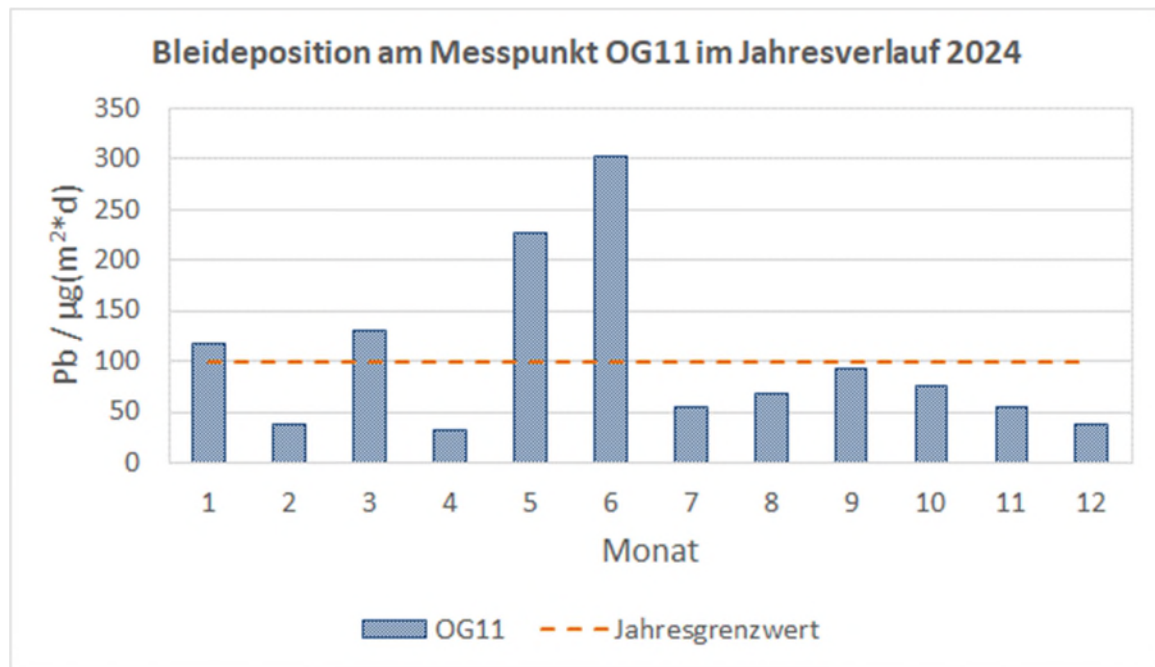


Tabelle 5: Jahresmittelwerte des Staubniederschlags und der Depositionen 2024 in der Wohnbebauung

Beurteilungs- punkt	Staub	Arsen	Blei	Cadmium	Nickel	Thallium	Proben/ Jahr
	g/(m²d)	µg/(m²d)					Anzahl
OG9	0,04	0,57	39	1,0	7,96	0,02	12
OG11	0,11	2,91	103	2,0	4,87	0,24	12
OG42	0,06	0,65	28	0,6	3,01	0,03	12
OG60	0,08	0,59	36	0,7	2,16	0,04	12
Immissionswerte 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 Staubniederschlagsuntersuchungen an den Beurteilungspunkten außerhalb der Wohngebiete für das Berichtsjahr 2024 dargestellt. Die Anwendung der Rundungsregel (TA Luft, Punkt 2.9) und Angabe von Dezimalstellen erfolgt wie oben bereits ausgeführt.



Die Jahresmittelwerte werden anhand der Immissionswerte der TA Luft bewertet, siehe Kapitel 5. 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 $1900 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$ im Falle von Grünland der Depositionswert für die Beurteilung einer schädlichen Umwelteinwirkung mit $268 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$ im Falle von OG5CD nur zu ca. 14 % ausgeschöpft wird.

Tabelle 6: Jahresmittelwerte des Staubniederschlags und der Depositionen 2024 außerhalb der Wohnbebauung

Beurteilungs- punkt	Staub	Arsen	Blei	Cadmium	Nickel	Thallium	Proben/ Jahr
	$\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$	$\mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$					Anzahl
OG5CD	0,07	2,26	268 ¹⁾	7,39 ²⁾	76,0 ³⁾	0,05	10
OG12	0,04	0,69	71	1,24	5,52	0,03	12
OG15	0,10	3,55	84	6,28 ²⁾	2,42	0,49	12
OG21	0,07	0,87	107 ¹⁾	1,55	4,91	0,04	12
OG61	0,07	0,53	53	1,76	2,51	0,03	11
Immissions- werte ⁴⁾ (Grünland)	-	60	1900	32	-	25	-

1) Keine Überschreitung der Immissionswerte gem. TA Luft, da für Blei und Grünland ein Depositionswert von $1900 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$ anzuwenden ist

2) Keine Überschreitung der Immissionswerte gem. TA Luft, da für Cadmium und Grünland ein Depositionswert von $32 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$ 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 $32 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$ im Falle von OG5CD und Grünland der Depositionswert für die Beurteilung einer schädlichen Umwelteinwirkung mit $7,4 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$ nur zu ca. 23 % 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.

Für eine Diskussion der Emissionsquellen vgl. auch Abschnitt 3.3.



8.1 Staubniederschlag

Im Jahr 2024 lag die durchschnittliche Staubniederschlagsbelastung im Beurteilungsgebiet mit $0,07 \text{ g}/(\text{m}^2\text{d})$ über dem Niveau des Vorjahres und der 5-jährigen Vergleichsperiode. Da die mittlere Staubniederschlagsbelastung im gesamten Beurteilungsgebiet aber nur bei 20 % des Immissionswertes der TA Luft lag, wurde der Immissionswert für den Staubniederschlag ($0,35 \text{ g}/(\text{m}^2\text{d})$) auch an allen Beurteilungspunkten sicher unterschritten (siehe Tabellen 5 bis 6 und Anhang, Tabelle A1).

8.2 Arsen-Deposition

Die Arsen-Depositionen sind, im Mittel über das gesamte Beurteilungsgebiet, doppelt so hoch wie im Vorjahr und 79 % über dem Mittel der Vergleichsperiode. Die größte Zunahme zum Vorjahreswert trat am Beurteilungspunkt OG15 auf. Lediglich am Messpunkt OG61 gab es im Vergleich zum Vorjahr eine geringfügige Abnahme (siehe Anhang, Tabelle A2). Der Immissionswert für Arsen-Depositionen wird an allen Beurteilungspunkten eingehalten.

8.3 Blei-Deposition

Die durchschnittliche Blei-Deposition des gesamten Beurteilungsgebietes ist 2024 gegenüber dem Vorjahr um 42 % angestiegen und liegt auf dem gleichen Niveau wie der Mittelwert der 5-jährigen Vergleichsperiode. Mit Ausnahme des Beurteilungspunktes OG61, an dem die Blei-Deposition im Vergleich zum Vorjahr um 17 % abgenommen hat, liegt die Zunahme der Werte an allen anderen Beurteilungspunkten zwischen 13 und 73 %. Die Einzelbetrachtung der Messpunkte innerhalb der Wohnbebauung zeigt eine geringfügige Überschreitung des geltenden Immissionswerts am Messpunkt OG11 (Anhang, Tabelle A3), während der Immissionswert für Grün- und Brachlandflächen an den entsprechenden Messpunkten eingehalten wird.

8.4 Cadmium-Deposition

Der Gebietsmittelwert für die Cadmium-Deposition fällt auch 2024 etwas höher aus (+ 7 %), als der im Vorjahr und liegt auf dem gleichen Niveau wie dem des 5-jährigen Vergleichszeitraums (Anhang, Tabelle A4). Außer am Messpunkt OG5, wo es im Vergleich zum Vorjahr eine geringfügige Abnahme von 2 % gab, konnte an allen anderen Messpunkten eine Zunahme der Depositionsbelastung gemessen werden. Am Beurteilungspunkt OG15 wurde, ähnlich wie beim Arsen, im Vergleich zum Vorjahr eine deutlich höhere Belastung gemessen (+ 492 %). Sowohl für die Messpunkte innerhalb der Wohnbebauung als auch für die auf Grün- und Brachlandflächen werden die Immissionswerte der TA Luft eingehalten.

8.5 Nickel-Deposition

Der Gebietsmittelwert für die Nickel-Deposition in 2024 liegt über dem des Vorjahres und ebenfalls über dem des 5-jährigen Vergleichszeitraums. Mit Ausnahme des Beurteilungspunktes OG61, an dem die Nickel-Deposition im Vergleich zum Vorjahr um 40 % abgenommen hat, liegt die Zunahme der Werte an allen anderen Beurteilungspunkten zwischen 9 und 57 % (siehe Anhang, Tabelle A5). Mit Ausnahme der Messstellen OG5C und OG5D wurde an allen übrigen Beurteilungspunkten der Immissionswert für Kinderspielplätze und Wohngebiete (nach TA Luft, Nr. 4.5.1) für die Nickel-Deposition sicher unterschritten. Der Beurteilungspunkt OG5 liegt auf einer Brachfläche. In der Tabelle 8 der TA Luft mit Immissionswerten für verschiedene Schadstoffdepositionen für Grünland und für Ackerflächen ist kein Beurteilungswert für Nickel genannt.



8.6 Thallium-Deposition

Die Thallium-Depositionen liegen in Bezug auf den Immissionswert bereits seit dem Jahr 2014 auf einem sehr niedrigen Niveau. Der Gebietsmittelwert für 2024 ist deutlich höher als im Vorjahr und 120 % höher als der Gebietsmittelwert der 5-jährigen Vergleichsperiode. Auffällig in 2024 war der Jahresmittelwert am Beurteilungspunkt OG15 mit $0,49 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$, was auf einen hohen Monatsmittelwert im Oktober ($3,62 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$) zurück zu führen ist, aber immer noch 75 % unterhalb des Immissionswerts liegt. Die mittlere Belastung im Beurteilungsgebiet lag 2024 unter 6 % des Immissionswerts der TA Luft, der damit weiterhin an allen Beurteilungspunkten unterschritten wird (siehe Anhang, Tabelle A6).

9 Langzeitentwicklung der Depositionsbelastung

Die folgenden Abbildungen (3 und 5 für OG11, 4 und 6 für OG61) zeigen anhand der gleitenden Jahresmittelwerte (glt. JMW) die Entwicklung der Blei- und Cadmium-Depositionen in der Kielschen Straße (OG11), einem Wohnbereich an einer angrenzenden Halde, und am Beurteilungspunkt OG61, der am Flusslauf der Oker unmittelbar am ehemaligen Hüttengelände angrenzt, dargestellt über einen Zeitraum von 8 Jahren. Neben den gleitenden Jahresmittelwerten enthalten die Abbildungen die Monatswerte der Depositionen (MMW) als Balken. Der gleitende Jahresmittelwert berechnet sich immer aus dem aktuellen und den 11 vorangegangenen Monatsmittelwerten, was dazu führt, dass es 12 Monate dauert bis der Einfluss nicht mehr erkennbar ist.

Im Jahr 2023 ist der gleitende Jahresmittelwert für die Blei-Deposition am Beurteilungspunkt OG11 bis auf $28 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$ abgefallen, was der niedrigste Wert im betrachteten Zeitraum ab Januar 2017 war. Im aktuellen Berichtsjahr 2024 hat sich der abnehmende Trend umgekehrt und der gleitende Jahresmittelwert ist stetig bis auf $103 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$ zum Jahresende angestiegen, womit der Immissionswert überschritten wurde. Dies ist vor allem auf höhere Monatsmittelwerte im Mai ($228 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$) und Juni ($302 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$) zurück zu führen.

Die für OG11 dargestellten Belastungsspitzen für Blei und der Verlauf 2024 findet sich nicht in den Messwerten für OG61. Für das Berichtsjahr 2024 bewegt sich der gleitende Jahresmittelwert am Beurteilungspunkt OG61 auf einem niedrigeren Niveau als im Vorjahr, wodurch sich auch keine Überschreitung des Blei-Immissionswerts für Grünland ergibt.

Die Langzeitentwicklung der Cadmium-Deposition für das aktuelle Berichtsjahr am Beurteilungspunkt OG11 zeigt einen ähnlichen Verlauf wie beim Blei. Der abnehmende Trend des Vorjahres wird durch zwei deutlich erhöhte Monatsmittelwerte im März ($6,7 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$) und Mai ($8,4 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$) umgekehrt und ergibt einen Jahresmittelwert in Höhe des Immissionswerts für Wohngebiete, gilt aber noch nicht als Überschreitung. Am Beurteilungspunkt OG61 zeigt sich nach dem abnehmenden Trend der Jahre 2020 und 2021 eine relativ gleichbleibende Belastung auf einem Niveau von maximal 6 % des Immissionswerts. Der Immissionswert für Grünland wird am Messpunkt OG61 sicher eingehalten.

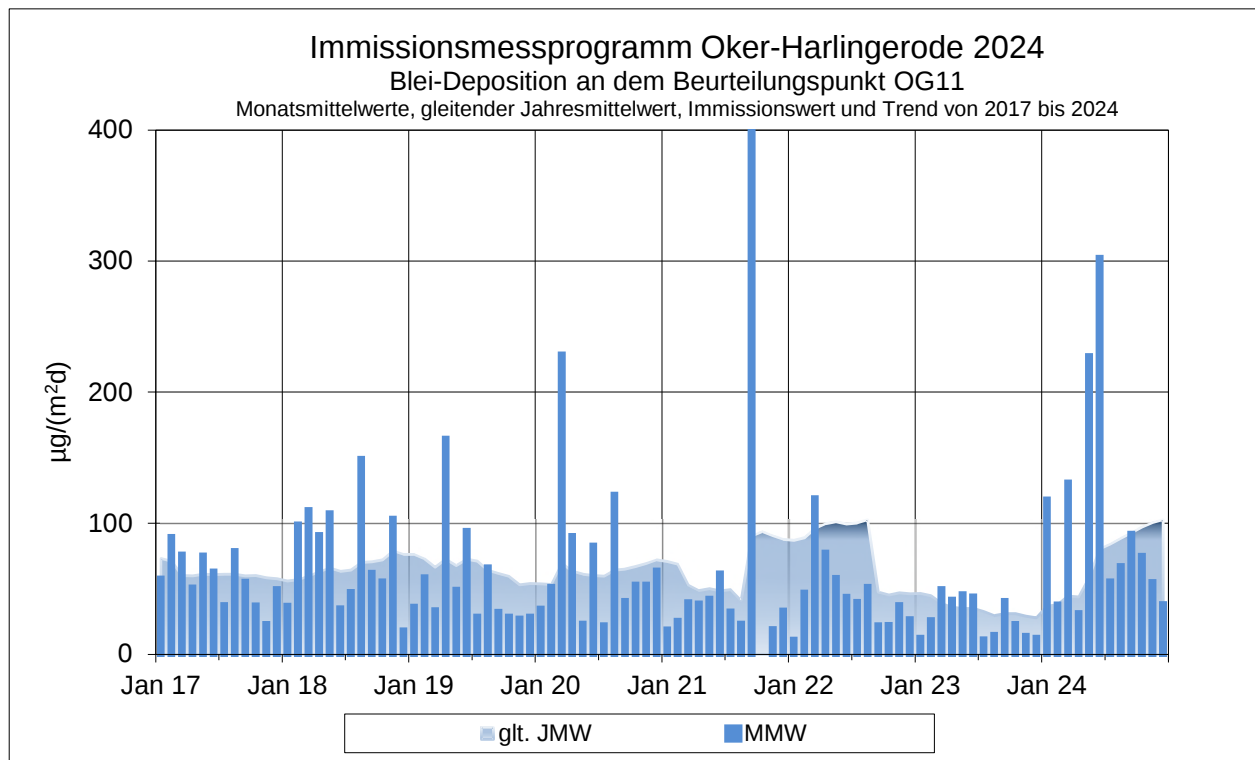


Abbildung 3: Monatsmittelwerte und gleitender Jahresmittelwert der Blei-Deposition an OG11

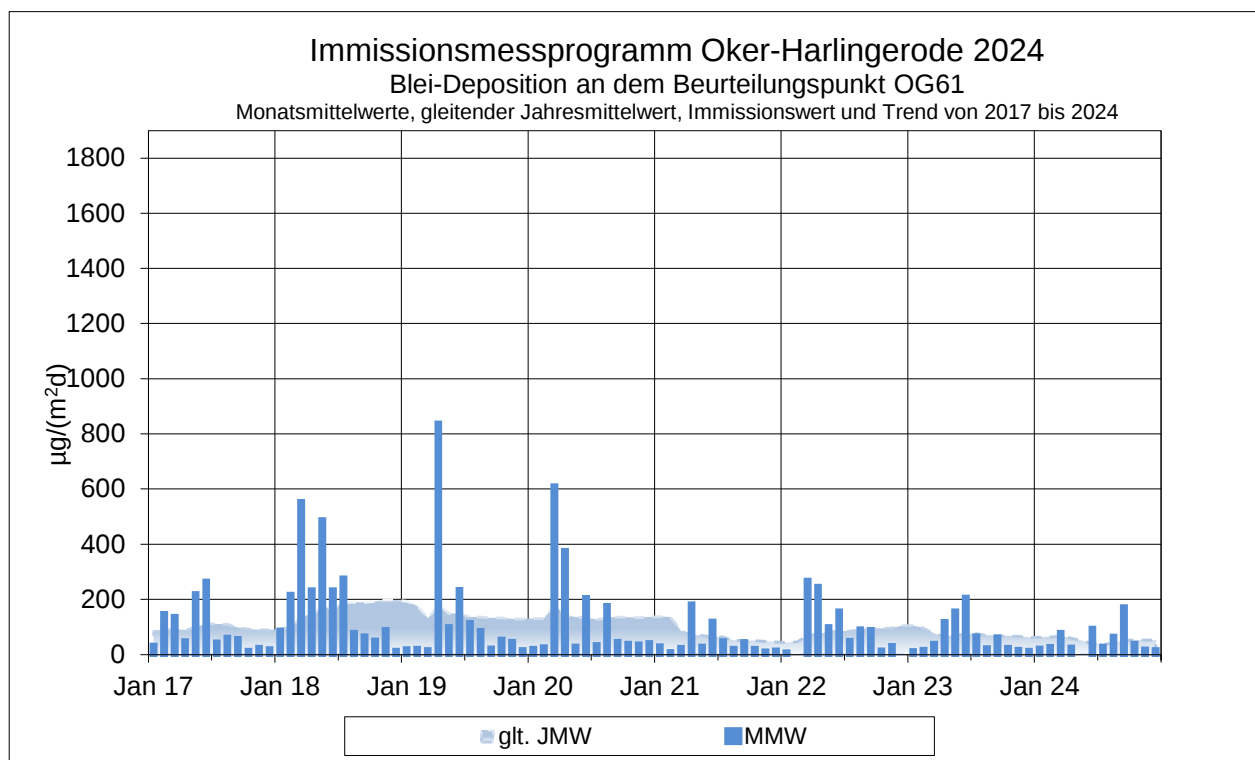


Abbildung 4: Monatsmittelwerte und gleitender Jahresmittelwert der Blei-Deposition an OG61

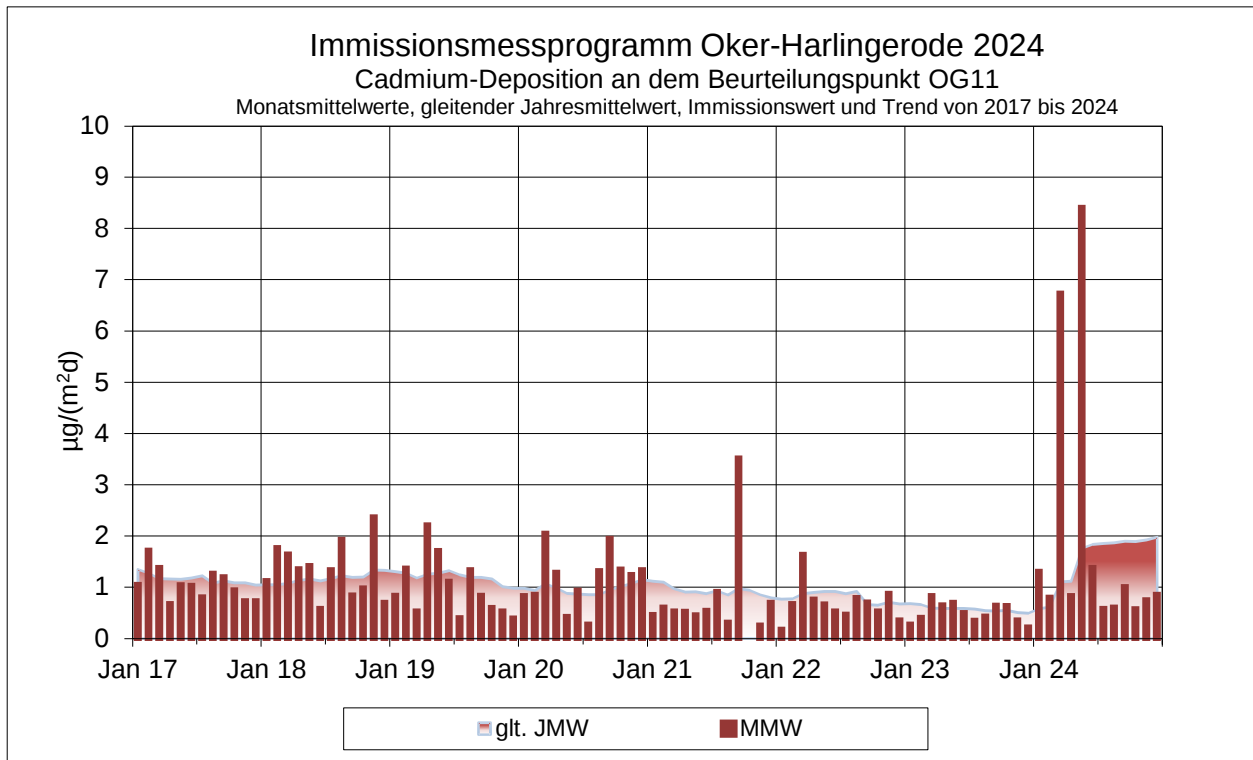


Abbildung 5: Monatsmittelwerte und gleitender Jahresmittelwert der Cadmium-Deposition an OG11

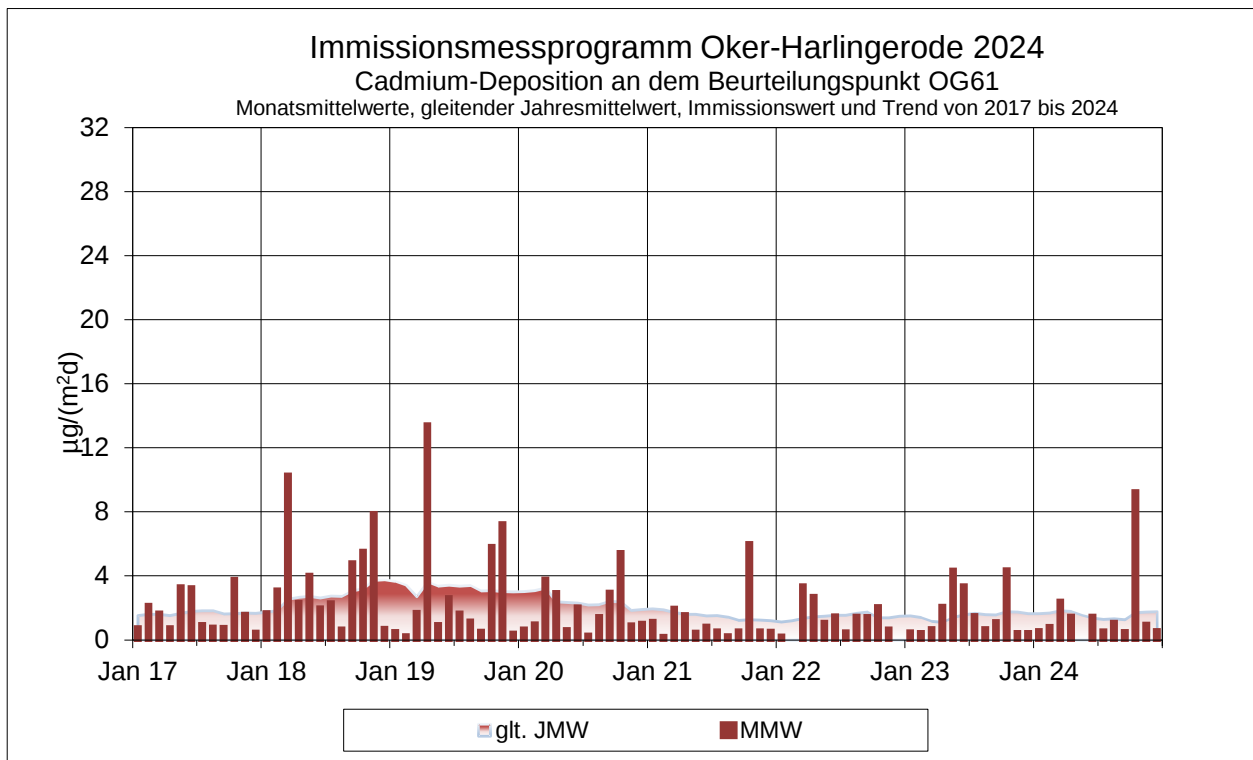


Abbildung 6: Monatsmittelwerte und gleitender Jahresmittelwert der Cadmium-Deposition an OG61

Zur Übersicht von Langzeitentwicklungen der anderen Messkomponenten an den übrigen Messpunkten, wurden zusätzliche Grafiken wie folgend dargestellt im Anhang des Messberichts aufgenommen.

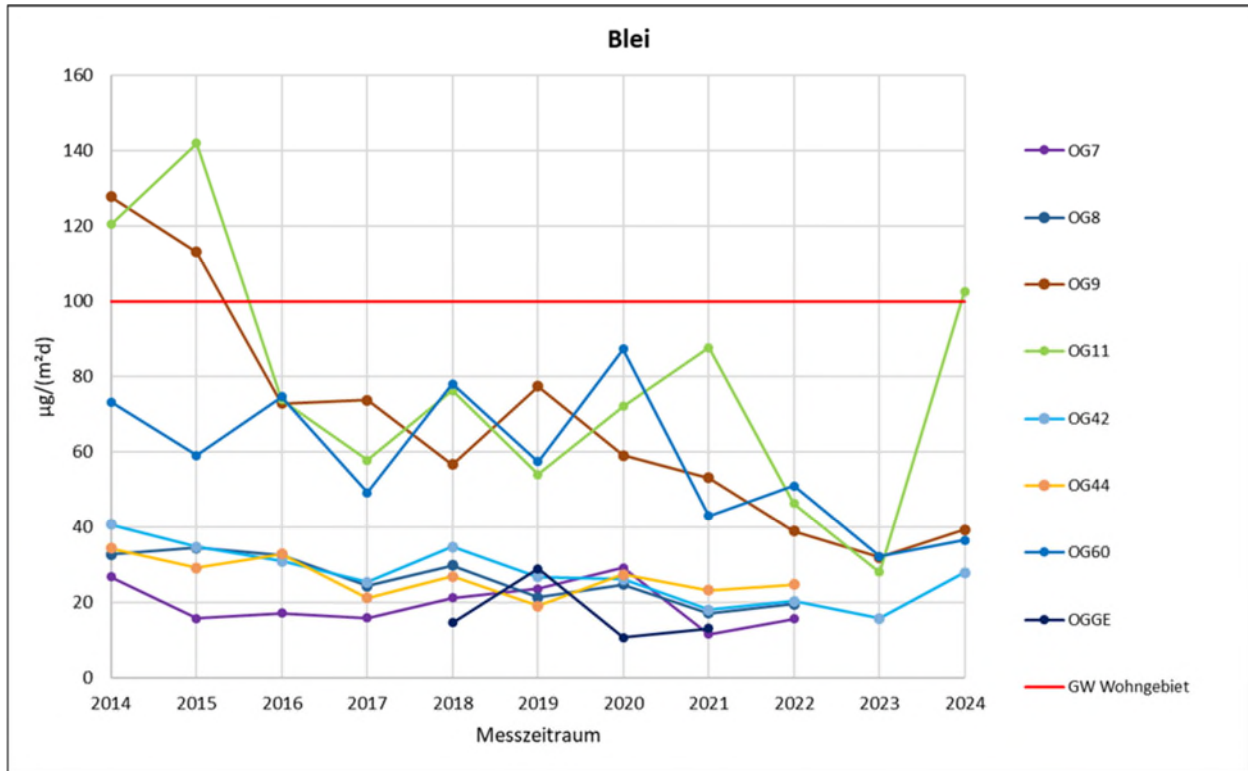


Abbildung 7: Jahresmittelwerte der Blei-Deposition an allen Messpunkten des Routinemessprogramms im Wohngebiet

Der Sprung zwischen OG5 und OG5CD erklärt sich durch die Aufgabe des originären Messpunkts OG5 im Jahr 2017 wegen zunehmenden Baumbewuchses, da die freie Anströmbarkeit nicht mehr gewährleistet war. Die Doppelmessstelle OG5CD wurde als Ersatz mit freier Anströmbarkeit im näheren Umkreis installiert.

10 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. Abb. 1, Messpunkte mit der Bezeichnung OGE und OGJ).

Im Bereich „Kaltes Feld“ wurden insgesamt sechs Depositionsmessstellen eingerichtet (OGE1 bis OGE6), die seit September 2021 beprobt werden. Diese Beurteilungspunkte werden genutzt, um möglicherweise richtungsabhängige Schadstoffdepositionen in diesem Bereich zu erkennen. Über die Ergebnisse wird in Kapitel 10.1 berichtet.

Im Rahmen des Projektes PRIBOH [4] 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 Beurteilungspunkte 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 2024 an diesen Beurteilungspunkten erzielten Ergebnisse enthält Kapitel 10.2.

10.1 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 2024 dargestellt. Aufgrund von Vandalismus liegen für OGE5 im Jahr 2024 nur 8 und für OGE6 nur 11 Messwerte vor (siehe auch Kapitel 7.1).

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 2024 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 gelegenem Messpunkt OGE6 hin ab. Besonders deutlich wird dies bei der Depositionsbelastung durch Cadmium, Nickel und Kupfer. Einzig bei der Zink-Deposition wurde am westlichen Messpunkt OGE1 eine etwas höhere Belastung als an OGE4 ermittelt.



Tabelle 7: Jahresmittelwerte des Staubniederschlags und der Depositionen an den Ergänzungsmesspunkten OGE für das Jahr 2024

Beurteilungs- punkt	Staub	Arsen	Blei	Cadmium	Nickel	Eisen	Zink	Kupfer	Thallium
	g/(m²d)	µg/(m²d)							
OGE1	0,05	1,9	215 ¹⁾	3,4 ²⁾	14,4	1739	1378	30,0	0,05
OGE2	0,09	1,1	100	3,8 ²⁾	5,4	975	693	17,4	0,05
OGE3	0,05	1,0	125 ¹⁾	2,9 ²⁾	16,3	1160	719	25,2	0,04
OGE4	0,10	2,8	407 ¹⁾	11,7 ²⁾	140,3	3524	1062	470,3	0,08
OGE5	0,06	1,8	241 ¹⁾	8,3 ²⁾	73,7	2292	876	105,2	0,04
OGE6	0,07	1,3	117 ¹⁾	4,2 ²⁾	26,0	1303	492	40,7	0,05
Immissions- werte ⁴⁾ (Grünland)	-	60	1900	32	- ³⁾	-	-	-	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

10.2 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 2024, unterschritten. Die Messungen an allen vier Messpunkten werden fortgesetzt.



Tabelle 8: Mittelwerte des Staubniederschlags und der Depositionen an den Zusatzmesspunkten OGJ (Messprogramm Sudmerberg) für 2024

Beurteilungs- punkt	Staub	Arsen	Blei	Cadmium	Nickel	Thallium	Proben
	g/(m²d)	µg/(m²d)					
OGJ1	0,04	0,43	85	0,15	1,5	0,016	12
OGJ2	0,06	0,42	47	0,23	1,4	0,023	11
OGJ3	0,06	0,56	22	0,49	1,2	0,021	12
OGJ4	0,07	0,42	24	0,42	1,3	0,030	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

11 Zusammenfassung

Durch die Revision der Messstellen im Jahr 2023 (s. Kapitel 3.2) hat sich deren Zahl verringert. Die berechneten Gebietsmittelwerte für 2024 umfassen daher weniger Messstellen als die in früheren Berichten aufgeführten Gebietsmittelwerte, wodurch die aktuellen Werte nicht mehr direkt mit den Mittelwerten aus Berichten vor dem Jahr 2023 verglichen werden können. Die nachfolgende vergleichende Betrachtung der Gebietsmittelwerte zwischen den Berichtsjahren 2023 und 2024, sowie die Tabellen im Anhang berücksichtigen hingegen den verringerten Umfang der Messstellen.

Im Jahr 2024 lag die durchschnittliche Staubniederschlagsbelastung im Beurteilungsgebiet mit 0,07 g/(m²d) über dem Niveau des Vorjahres und der 5-jährigen Vergleichsperiode. Da die mittlere Staubniederschlagsbelastung im gesamten Beurteilungsgebiet aber nur bei 20 % des Immissionswertes der TA Luft lag, wurde der Immissionswert für den Staubniederschlag (0,35 g/(m²d)) auch an allen Beurteilungspunkten sicher unterschritten (siehe Tabellen 5 bis 6 und Anhang, Tabelle A1).

Die Arsen-Depositionen sind, im Mittel über das gesamte Beurteilungsgebiet, doppelt so hoch wie im Vorjahr und 79 % über dem Mittel der Vergleichsperiode. Die größte Zunahme zum Vorjahreswert trat am Beurteilungspunkt OG15 auf. Lediglich am Messpunkt OG61 gab es im Vergleich zum Vorjahr eine geringfügige Abnahme (siehe Anhang, Tabelle A2). Der Immissionswert für Arsen-Depositionen wird an allen Beurteilungspunkten eingehalten.

Die durchschnittliche Blei-Deposition des gesamten Beurteilungsgebietes ist 2024 gegenüber dem Vorjahr um 42 % angestiegen und liegt auf dem gleichen Niveau wie der Mittelwert der 5-jährigen Vergleichsperiode. Mit Ausnahme des Beurteilungspunktes OG61, an dem die Blei-Deposition im Vergleich zum Vorjahr um 17 % abgenommen hat, liegt die Zunahme der Werte an allen anderen Beurteilungspunkten zwischen 13 und 73 %. Die Einzelbetrachtung der



Messpunkte innerhalb der Wohnbebauung zeigt eine geringfügige Überschreitung des geltenden Immissionswerts am Messpunkt OG11 (Anhang, Tabelle A3), während der Immissionswert für Grün- und Brachlandflächen an den entsprechenden Messpunkten eingehalten wird.

Der Gebietsmittelwert für die Cadmium-Deposition fällt auch 2024 etwas höher aus (+ 7 %), als der im Vorjahr und liegt auf dem gleichen Niveau wie dem des 5-jährigen Vergleichszeitraums (Anhang, Tabelle A4). Außer am Messpunkt OG5, wo es im Vergleich zum Vorjahr eine geringfügige Abnahme von 2 % gab, konnte an allen anderen Messpunkten eine Zunahme der Depositionsbelastung gemessen werden. Am Beurteilungspunkt OG15 wurde, ähnlich wie beim Arsen, im Vergleich zum Vorjahr eine deutlich höhere Belastung gemessen (+ 492 %). Sowohl für die Messpunkte innerhalb der Wohnbebauung als auch für die auf Grün- und Brachlandflächen werden die Immissionswerte der TA Luft eingehalten.

Der Gebietsmittelwert für die Nickel-Deposition in 2024 liegt über dem des Vorjahres und ebenfalls über dem des 5-jährigen Vergleichszeitraums. Mit Ausnahme des Beurteilungspunktes OG61, an dem die Nickel-Deposition im Vergleich zum Vorjahr um 40 % abgenommen hat, liegt die Zunahme der Werte an allen anderen Beurteilungspunkten zwischen 9 und 57 % (siehe Anhang, Tabelle A5). Mit Ausnahme der Messstellen OG5C und OG5D wurde an allen übrigen Beurteilungspunkten der Immissionswert für Kinderspielplätze und Wohngebiete (nach TA Luft, Nr. 4.5.1) für die Nickel-Deposition sicher unterschritten. Der Beurteilungspunkt OG5 liegt auf einer Brachfläche. In der Tabelle 8 der TA Luft mit Immissionswerten für verschiedene Schadstoffdepositionen für Grünland und für Ackerflächen ist kein Beurteilungswert für Nickel genannt.

Die Thallium-Depositionen liegen in Bezug auf den Immissionswert bereits seit dem Jahr 2014 auf einem sehr niedrigen Niveau. Der Gebietsmittelwert für 2024 ist deutlich höher als im Vorjahr und 120 % höher als der Gebietsmittelwert der 5-jährigen Vergleichsperiode. Auffällig in 2024 war der Jahresmittelwert am Beurteilungspunkt OG15 mit $0,49 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$, was auf einen hohen Monatsmittelwert im Oktober ($3,62 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$) zurück zu führen ist, aber immer noch 75 % unterhalb des Immissionswerts liegt. Die mittlere Belastung im Beurteilungsgebiet lag 2024 unter 6 % des Immissionswertes der TA Luft, der damit weiterhin an allen Beurteilungspunkten unterschritten wird (siehe Anhang, Tabelle A6).

Inwieweit anlagenbezogene Emissionsquellen der ansässigen Unternehmen hier einen relevanten Beitrag zur Immissionsbelastung liefern, wurde im Rahmen des Projektes PRIBOH näher untersucht (siehe Abschnitt 3.3).

Mit Ausnahme des Messpunkts OG11 (wie vorab beschrieben), befinden sich die übrigen Messpunkte, an denen höhere Schwermetalldepositionen festgestellt wurden, überwiegend abseits der Wohnbebauung auf Grün- bzw. Brachflächen. Die dort gemessenen Depositionen liegen unter den für das Grünland in der TA Luft festgelegten höheren Werten.

Um zusätzliche Erkenntnisse über die Belastungssituation im Raum Oker-Harlingerode zu gewinnen, wurden weiterhin Depositionsmessungen im Wohngebiet Sudmerberg durchgeführt (OGJ). Diese Messungen, sowie an den Ergänzungsmesspunkten OGE und denen des Routinemessprogramms (OG) werden fortgesetzt und im Rahmen der jährlichen Berichte dargestellt.



Hildesheim, den 20.03.2026
Bericht erstellt:

geprüft:

Dipl. Ing. (FH) T. Geffke
(Fachlich Verantw.)

Dr. S. Roß
(Dezernatsleiter)



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 Auszüge aus der „Goslarsche Zeitung“ (www.goslarsche.de) zum Thema Abriss der Hütten-Laugerei: Artikel vom 16.08.12, 21.08.12, 22.08.12, 24.08.12, 28.10.12, 06.11.12 und 23.11.12
- 4 „Projekt Immissionsbeschwerden Oker-Harlingerode“, siehe https://www.gewerbeaufsicht.niedersachsen.de/startseite/wir_uber_uns_aktuelles_lokal/gewerbeaufsichtsamtter/gaa_braunschweig/termine_aktuelles/projekt-immissionsbeschwerden-okker-harlingerode-160261.html, Mitteilung des Staatlichen Gewerbeaufsichtsamtes Braunschweig, E-Mail vom 24.10.2019
- 5 VDI 4320 Blatt 2 (2012-01), Messung atmosphärischer Depositionen – Bestimmung des Staubbiederschlags nach der Bergerhoff-Methode
- 6 DIN EN 15841 (2010-04), Luftbeschaffenheit – Messverfahren zur Bestimmung von Arsen, Cadmium, Blei und Nickel in atmosphärischer Deposition
- 7 VDI 2267 Blatt 2 (2019-02), Stoffbestimmung an Partikeln in der Außenluft - Messen von Al, As, Ba, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Na, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, Tl, V und Zn als Bestandteil der atmosphärischen Deposition nach Probenahme mit Bulk- und Wet-only-Sammlern mittels GF-AAS, ICP-OES und ICP-MS
- 8 DIN EN ISO 20988 (2007-09), Leitlinien zur Schätzung der Messunsicherheit



Anhang

Tabelle A1: Staubniederschläge 2024 im Vergleich mit den Jahren 2019 – 2023

Beurteilungs- punkt	Staubniederschlag in g/(m²d)						
	Jahr(e)						2019–2023 ¹⁾
	2024	2023	2022	2021	2020	2019	
OG5	0,066	0,065	0,077	0,068	0,078	0,087	0,075
OG9	0,042	0,041	0,051	0,032	0,038	0,041	0,041
OG11	0,108	0,078	0,063	0,058	0,056	0,059	0,063
OG12	0,042	0,049	0,048	0,041	0,047	0,048	0,047
OG15	0,100	0,044	0,052	0,036	0,041	0,04	0,043
OG21	0,073	0,055	0,06	0,054	0,05	0,052	0,054
OG42	0,063	0,071	0,064	0,05	0,054	0,046	0,057
OG60	0,084	0,043	0,053	0,04	0,053	0,063	0,050
OG61	0,070	0,057	0,059	0,04	0,056	0,061	0,055
Gebietsmittel- wert	0,072	0,056	0,059	0,047	0,053	0,055	0,054
Abweichung	33 % ²⁾						

¹⁾ Mittelwert der Jahre 2019 – 2023

²⁾ Abweichung bezogen auf einen Mittelwert der letzten fünf Jahre (2019 – 2023)

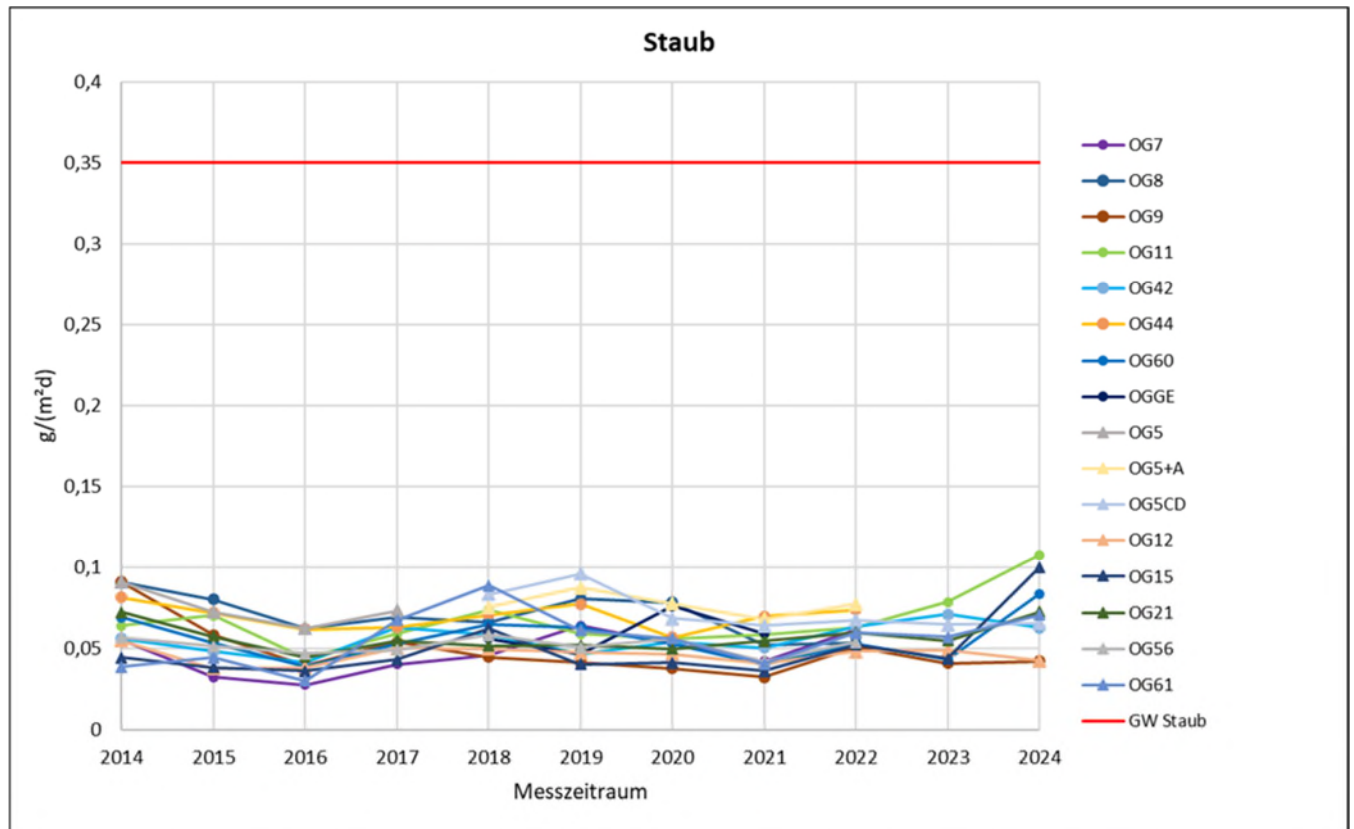


Abbildung A8: Jahresmittelwerte der Staub-Deposition an allen Messpunkten des Routinemessprogramms inkl. Grenzwert (GW)



Tabelle A2: Arsen-Depositionen 2024 im Vergleich mit den Jahren 2019 – 2023

Beurteilungs- punkt	Arsen-Deposition in $\mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$						
	Jahr(e)						
	2024	2023	2022	2021	2020	2019	2019–2023 ¹⁾
OG5	2,26	1,82	1,23	1,07	1,81	1,54	1,49
OG9	0,57	0,45	0,58	0,57	0,51	0,67	0,56
OG11	2,91	0,42	0,65	2,50	0,66	0,49	0,94
OG12	0,69	0,61	0,67	0,48	0,75	0,81	0,66
OG15	3,55	0,52	0,73	0,55	0,76	0,97	0,71
OG21	0,87	0,69	0,73	0,57	0,77	1,00	0,75
OG42	0,65	0,50	0,56	0,48	0,43	0,45	0,48
OG60	0,59	0,43	0,65	0,42	1,20	0,70	0,68
OG61	0,53	0,69	1,26	0,39	0,55	0,67	0,71
Gebietsmittel- wert	1,40	0,68	0,78	0,78	0,83	0,81	0,78
Abweichung	79 % ²⁾						

¹⁾ Mittelwert der Jahre 2019 – 2023

²⁾ Abweichung bezogen auf einen Mittelwert der letzten fünf Jahre (2019 – 2023)

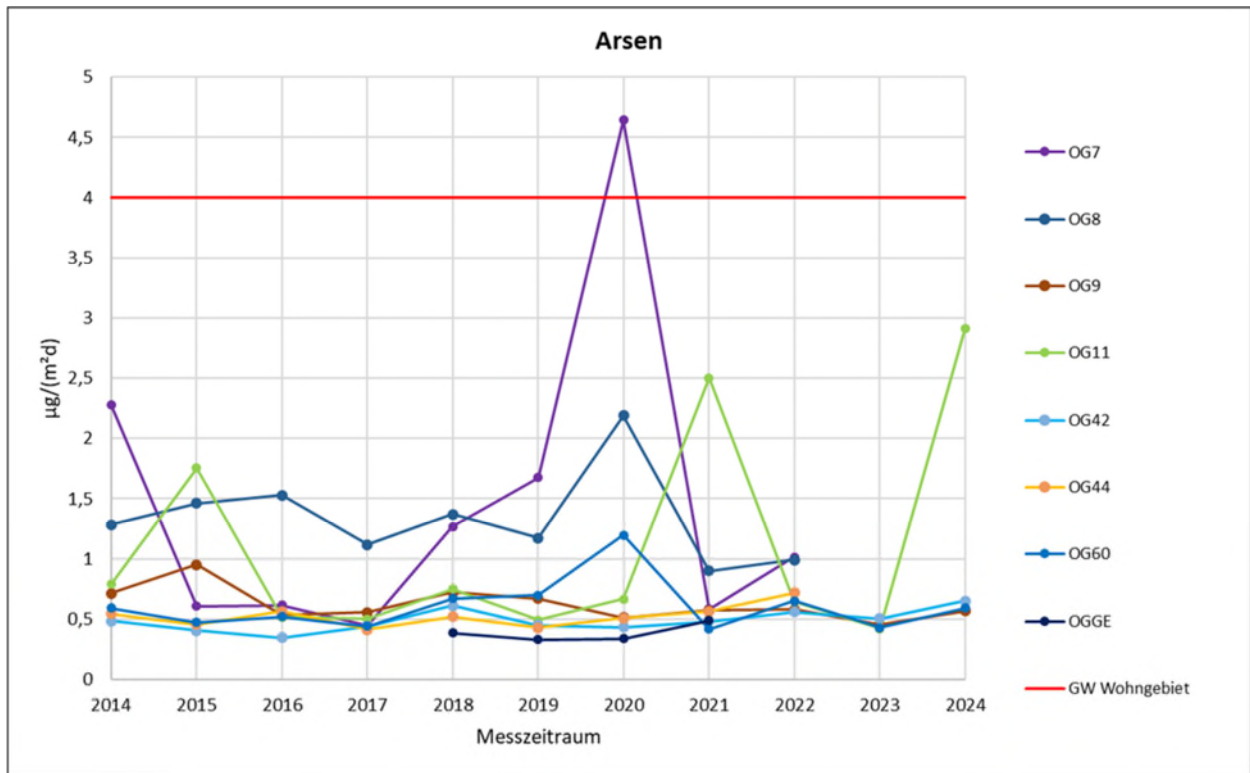


Abbildung A9: Jahresmittelwerte der Arsen-Deposition an allen Messpunkten des Routinemessprogramms im Wohngebiet inkl. Grenzwert (GW)

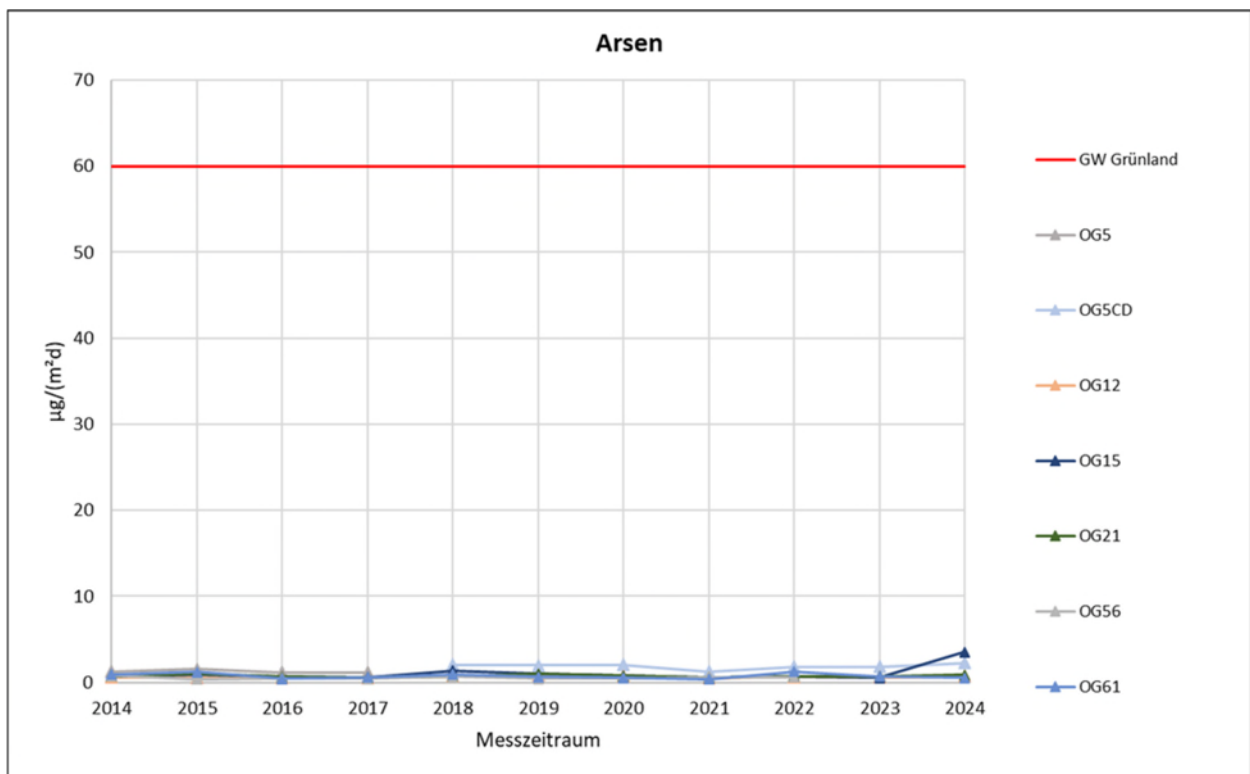


Abbildung A10: Jahresmittelwerte der Arsen-Deposition an allen Messpunkten des Routinemessprogramms auf Grünland inkl. Grenzwert (GW)



Tabelle A3: Blei-Depositionen 2024 im Vergleich mit den Jahren 2019 – 2023

Beurteilungs- punkt	Blei-Deposition in $\mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$						
	Jahr(e)						
	2024	2023	2022	2021	2020	2019	2019–2023 ¹⁾
OG5	268	233	157	186	333	380	258
OG9	39	32	39	53	59	77	52
OG11	103	28	46	88	72	54	58
OG12	71	56	70	88	129	108	90
OG15	84	38	62	64	83	84	66
OG21	107	59	69	92	126	131	95
OG42	28	16	20	18	26	27	21
OG60	37	32	51	43	87	57	54
OG61	53	62	105	46	136	130	96
Gebietsmittel- wert	88	62	69	75	117	116	88
Abweichung	0 % ²⁾						

¹⁾ Mittelwert der Jahre 2019 – 2023

²⁾ Abweichung bezogen auf einen Mittelwert der letzten fünf Jahre (2019 – 2023)

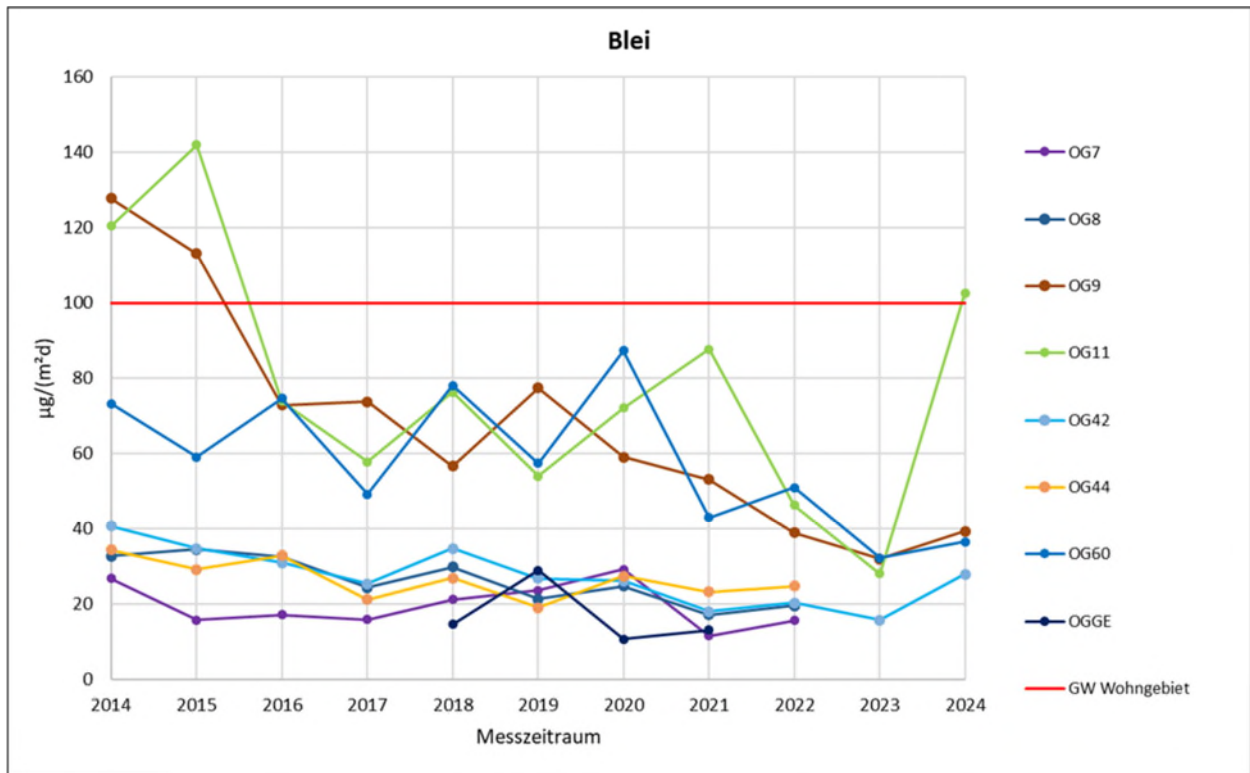


Abbildung A11: Jahresmittelwerte der Blei-Deposition an allen Messpunkten des Routinemessprogramms im Wohngebiet inkl. Grenzwert (GW)

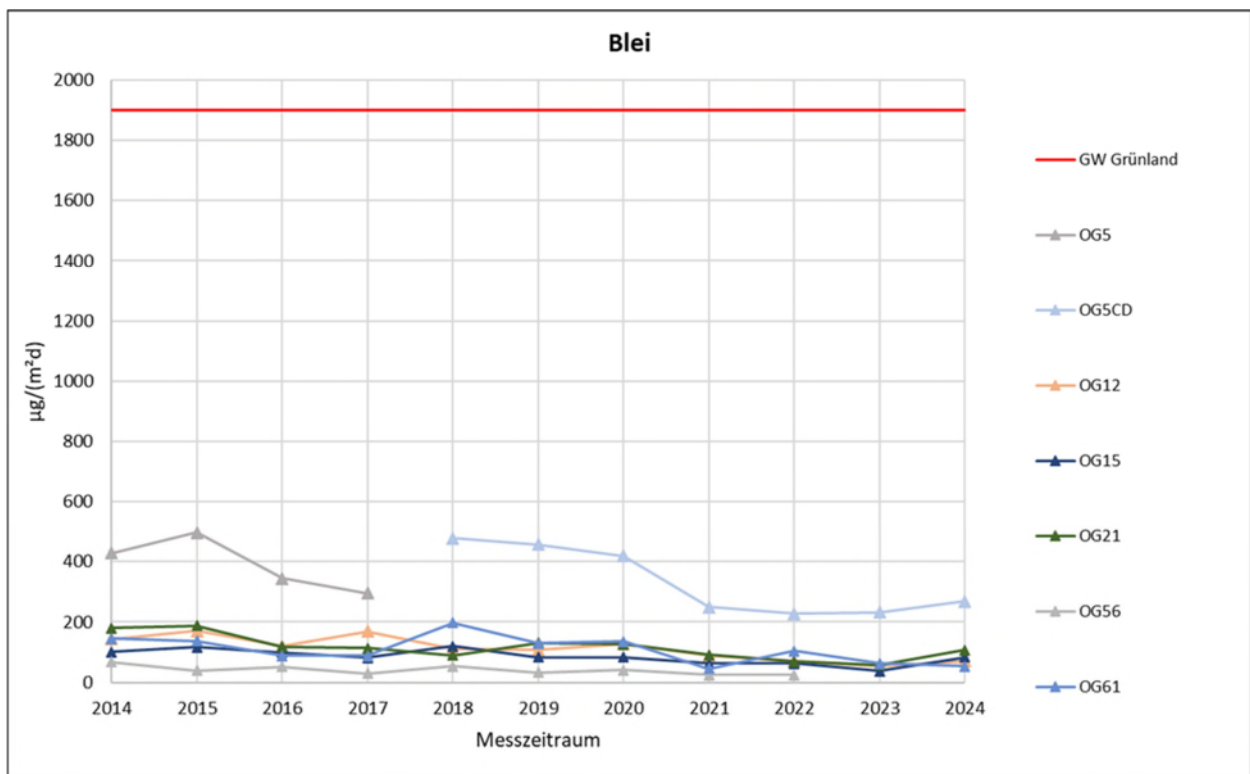


Abbildung A12: Jahresmittelwerte der Blei-Deposition an allen Messpunkten des Routinemessprogramms auf Grünland inkl. Grenzwert (GW)



Tabelle A4: Cadmium-Depositionen 2024 im Vergleich mit den Jahren 2019 – 2023

Beurteilungs- punkt	Cadmium-Deposition in $\mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$						
	Jahr(e)						
	2024	2023	2022	2021	2020	2019	2019–2023 ¹⁾
OG5	7,39	7,55	4,63	3,78	8,34	9,64	6,79
OG9	0,96	0,81	1,02	1,06	1,33	2,34	1,31
OG11	1,98	0,49	0,68	0,80	1,15	0,98	0,82
OG12	1,24	1,16	1,15	1,04	2,00	1,99	1,47
OG15	6,28	1,06	1,06	0,82	1,14	1,27	1,07
OG21	1,55	0,87	0,93	0,98	1,39	1,82	1,20
OG42	0,63	0,29	0,30	0,28	0,40	0,52	0,36
OG60	0,66	0,50	0,69	0,38	0,85	0,61	0,61
OG61	1,76	1,64	1,48	0,76	1,91	3,00	1,76
Gebietsmittel- wert	2,49	1,60	1,33	1,10	2,06	2,46	1,71
Abweichung	46 % ²⁾						

¹⁾ Mittelwert der Jahre 2019 – 2023

²⁾ Abweichung bezogen auf einen Mittelwert der letzten fünf Jahre (2019 – 2023)

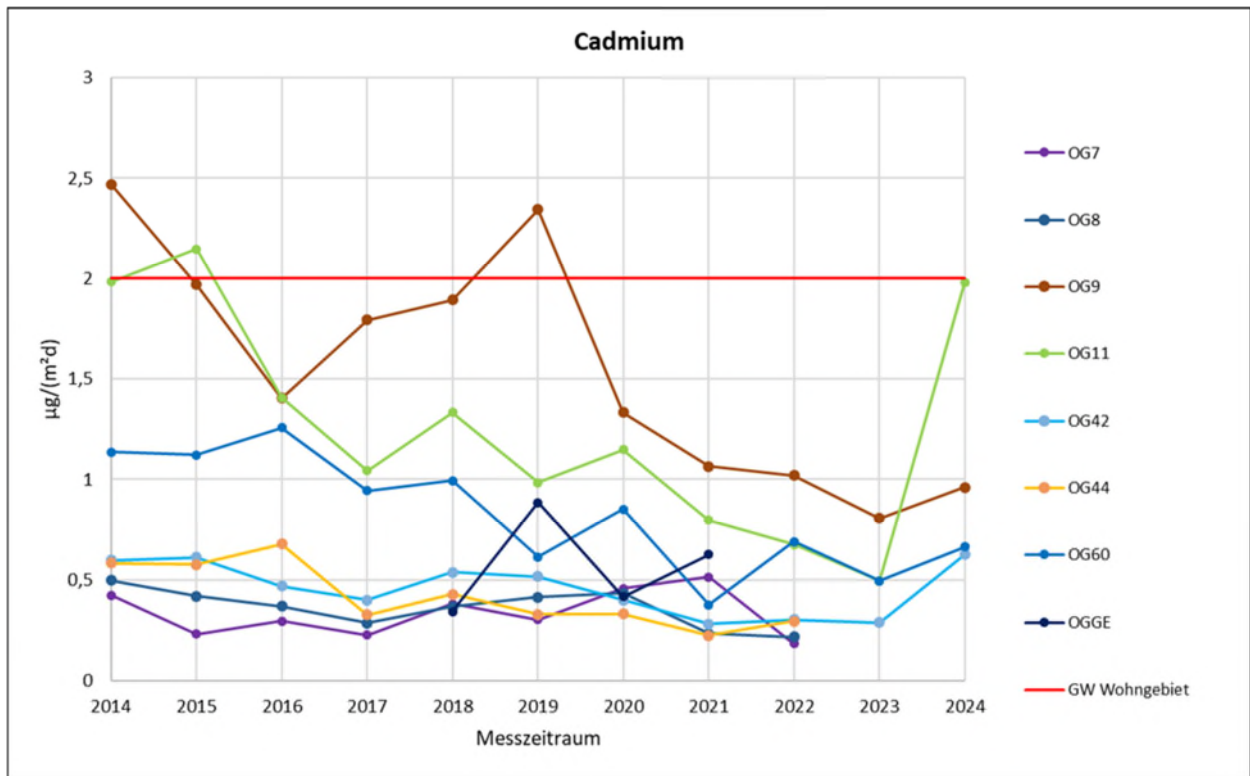


Abbildung A13: Jahresmittelwerte der Cadmium-Deposition an allen Messpunkten des Routinemessprogramms im Wohngebiet inkl. Grenzwert (GW)

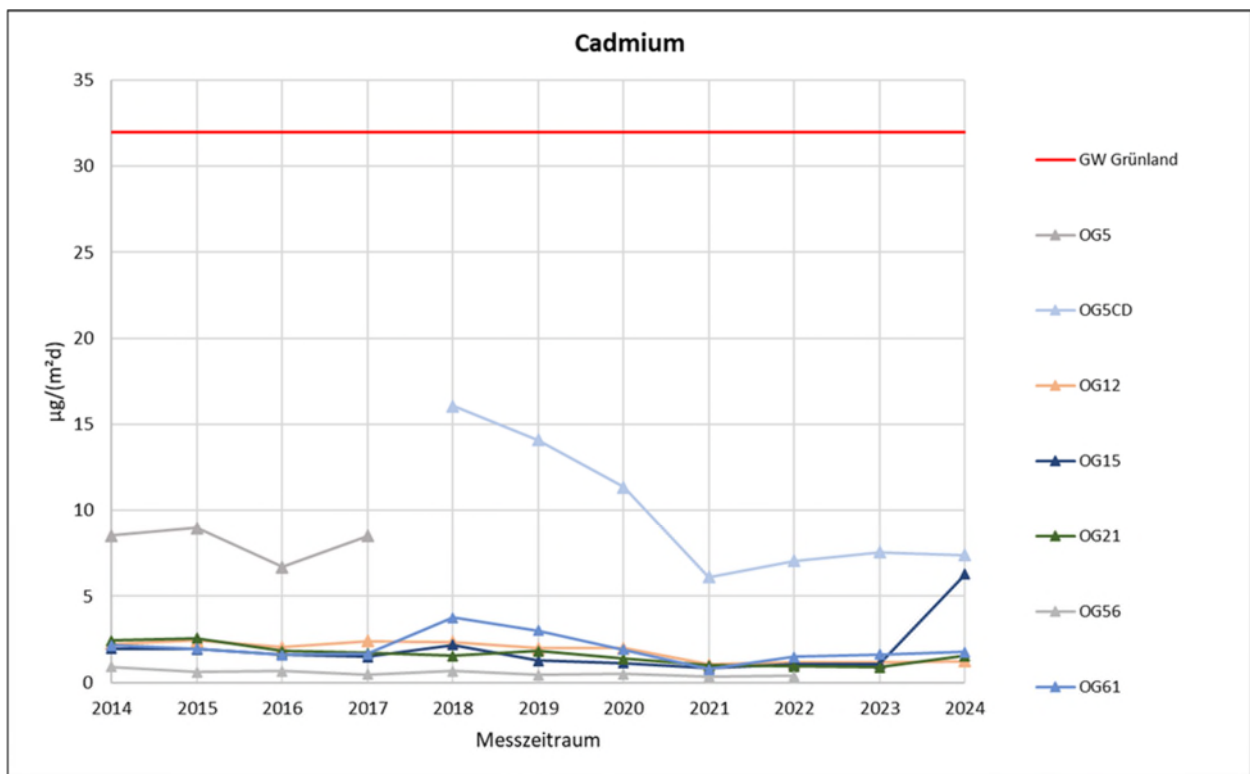


Abbildung A14: Jahresmittelwerte der Cadmium-Deposition an allen Messpunkten des Routinemessprogramms auf Grünland inkl. Grenzwert (GW)



Tabelle A5: Nickel-Depositionen 2024 im Vergleich mit den Jahren 2019 – 2023

Beurteilungs- punkt	Nickel-Deposition in $\mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$						
	Jahr(e)						
	2024	2023	2022	2021	2020	2019	2019–2023 ¹⁾
OG5	75,97	61,89	38,09	30,23	47,48	52,14	45,97
OG9	7,96	5,21	6,87	5,13	6,19	9,83	6,65
OG11	4,87	3,11	3,49	2,38	3,85	3,71	3,31
OG12	5,52	4,69	6,01	5,28	7,99	6,45	6,08
OG15	2,42	2,12	2,59	1,74	2,26	2,47	2,24
OG21	4,91	3,86	3,41	2,69	3,59	4,00	3,51
OG42	3,01	2,31	2,59	1,90	2,05	2,55	2,28
OG60	2,16	1,98	2,50	1,46	2,08	2,05	2,01
OG61	2,51	4,16	3,33	1,47	2,36	2,91	2,85
Gebietsmittel- wert	12,15	9,93	7,65	5,81	8,65	9,57	8,32
Abweichung	46 % ²⁾						

¹⁾ Mittelwert der Jahre 2019 – 2023

²⁾ Abweichung bezogen auf einen Mittelwert der letzten fünf Jahre (2019 – 2023)

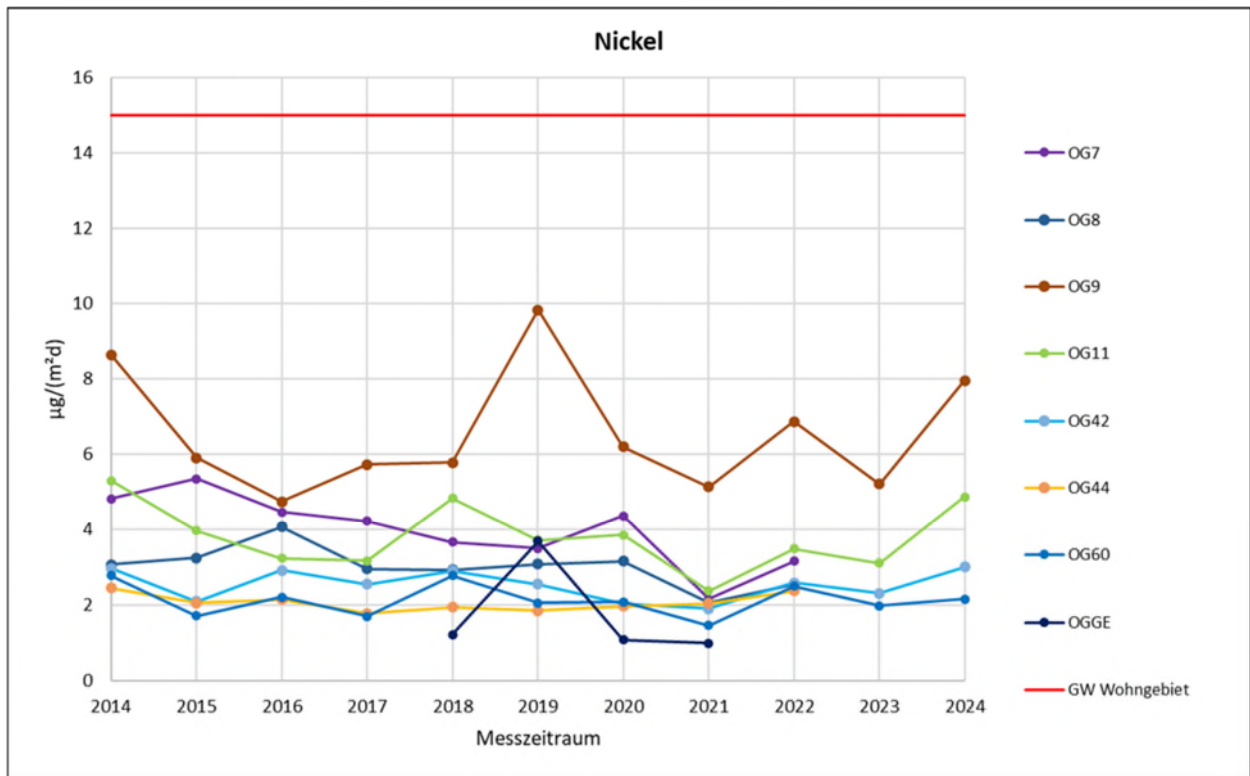


Abbildung A15: Jahresmittelwerte der Nickel-Deposition an allen Messpunkten des Routinemessprogramms im Wohngebiet inkl. Grenzwert (GW)

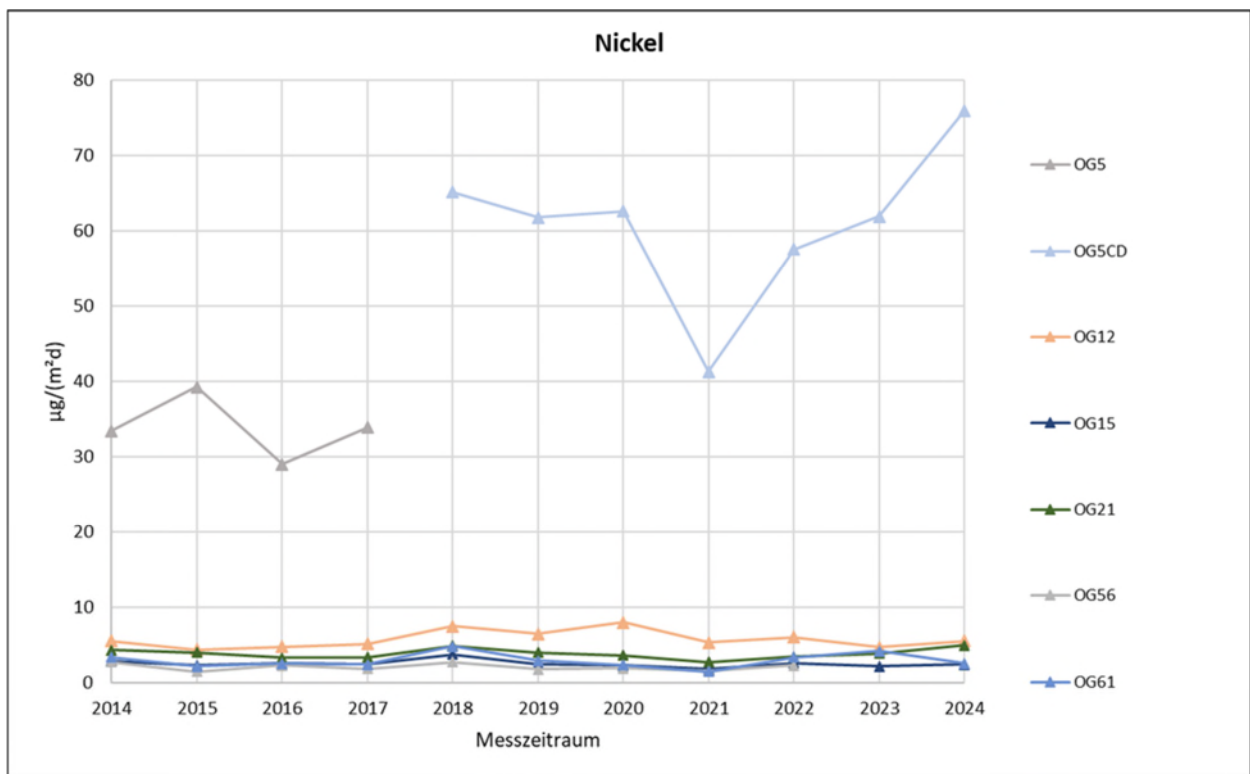


Abbildung A16: Jahresmittelwerte der Nickel-Deposition an allen Messpunkten des Routinemessprogramms auf Grünland inkl. Grenzwert (GW)



Tabelle A6: Thallium-Depositionen 2024 im Vergleich mit den Jahren 2019 – 2023

Beurteilungs- punkt	Thallium-Deposition in $\mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$						
	Jahr(e)						
	2024	2023	2022	2021	2020	2019	2019–2023 ¹⁾
OG5	0,05	0,05	0,04	0,03	0,06	0,04	0,04
OG9	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,05	0,03
OG11	0,24	0,23	0,06	0,12	0,06	0,06	0,11
OG12	0,03	0,07	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04
OG15	0,49	0,09	0,08	0,02	0,10	0,09	0,08
OG21	0,04	0,03	0,03	0,05	0,03	0,04	0,04
OG42	0,03	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02
OG60	0,04	0,02	0,03	0,02	0,05	0,03	0,03
OG61	0,03	0,03	0,04	0,02	0,03	0,04	0,03
Gebietsmittel- wert	0,11	0,06	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05
Abweichung	120 % ²⁾						

¹⁾ Mittelwert der Jahre 2019 – 2023

²⁾ Abweichung bezogen auf einen Mittelwert der letzten fünf Jahre (2019 – 2023)

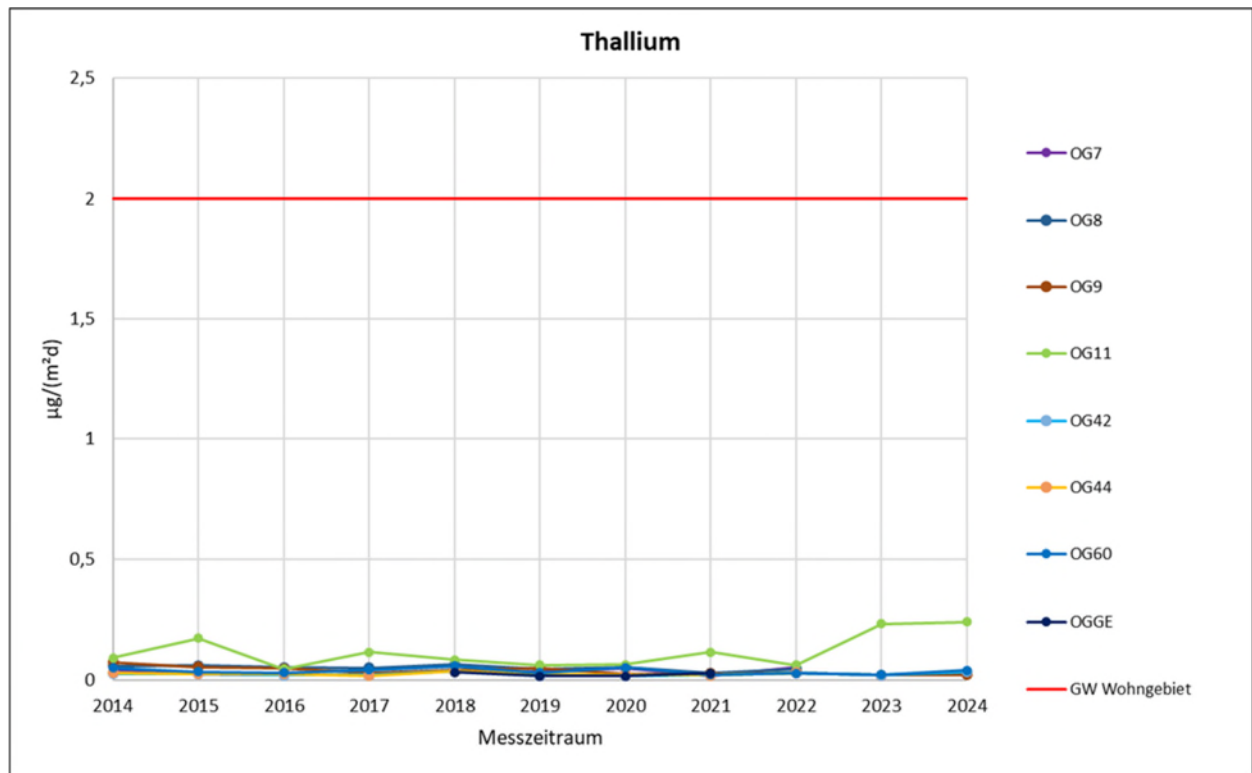


Abbildung A17: Jahresmittelwerte der Thallium-Deposition an allen Messpunkten des Routinemessprogramms im Wohngebiet inkl. Grenzwert (GW)

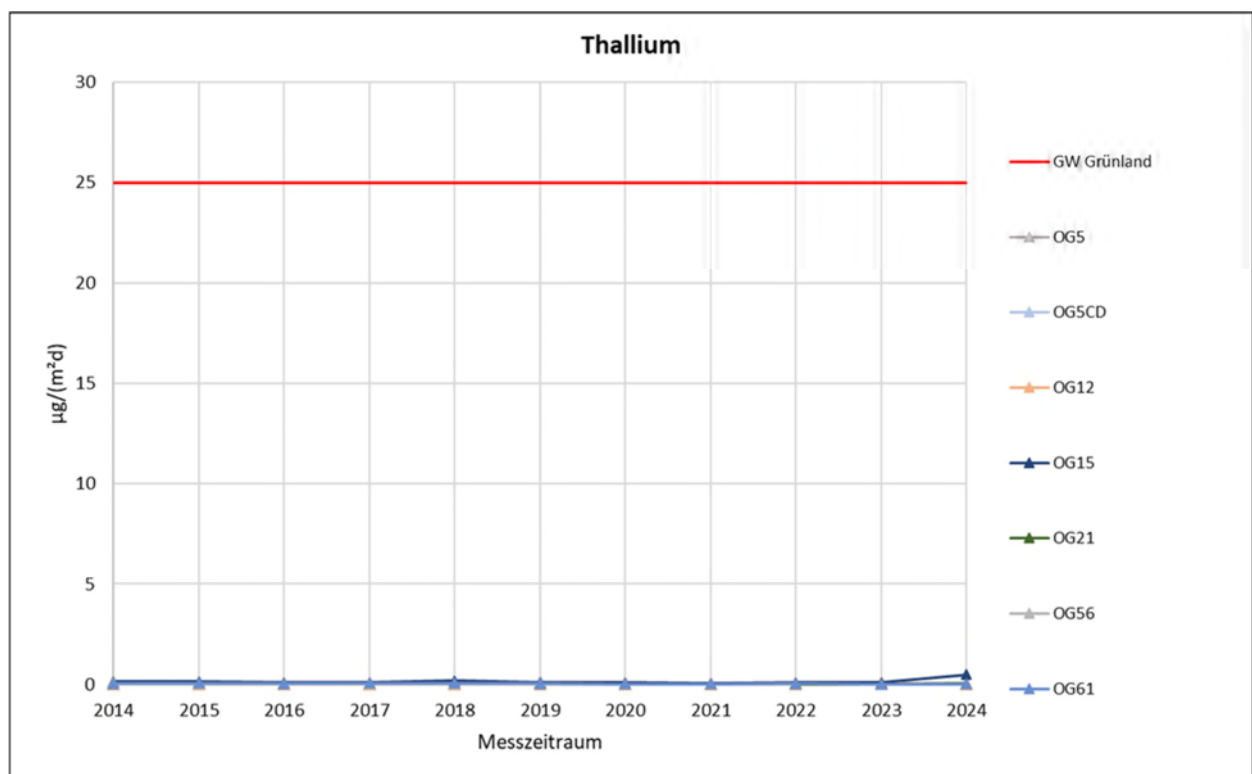


Abbildung A18: Jahresmittelwerte der Thallium-Deposition an allen Messpunkten des Routinemessprogramms auf Grünland inkl. Grenzwert (GW)