



Depositionsmessungen in Oker und Harlingerode

Dr. Werner Günther

Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm, Gefahrstoffe und
Störfallvorsorge (ZUS LLGS)

Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim





Themen

- GAA Hildesheim/ZUS LLGS/Dez. 43
- Akkreditierung und Qualitätssicherung
- Beurteilung von Messergebnissen
- Historisches
- Ergebnisse Staubniederschlag und Depositionen in Niedersachsen
- Immissionsmessprogramm Oker/Harlingerode



Organisation der ZUS LLG

Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm,
Gefahrstoffe und Störfallvorsorge (ZUS LLGS)

Dezernat 41: Ausbreitungsmodelle/-berechnungen
Luft und Lärm

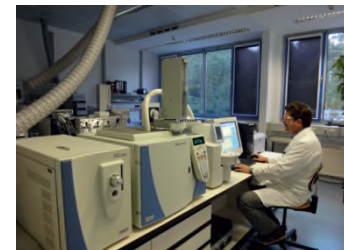
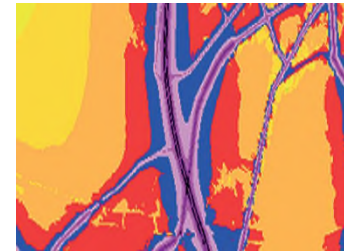
Dezernat 42: Lufthygienisches Überwachungssystem
Niedersachsen (LÜN)*

Dezernat 43: Gefahrstoffe, Sondermessprogramme*

Dezernat 44: Anlagenbezogener Immissionsschutz,
Bekanntgabeverfahren und Störfallvorsorge

*DAAKS-Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die Bestimmung gasförmiger anorganischer und organisch-chemischer Verbindungen sowie partikelförmige und an Partikeln adsorbierte chemische Verbindungen

siehe auch: http://www.umwelt.niedersachsen.de/luft/LUEN/aufbau_luen/akkreditierung/akkreditierung-nach-din-en-isoiec-17025-9136.html





Akkreditierung und Qualitätssicherung

- Seit 2003 akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die Ermittlung von gasförmigen anorganischen und organischen chemischen Verbindungen bei Immissionen sowie von partikelförmigen und an Partikeln adsorbierten chemischen Verbindungen bei Immissionen; Modul Immissionsschutz.
- Qualitätssicherung, u.a. regelmäßige Kalibrierung der Messsysteme, regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an Ringversuchen und Vergleichsmessungen, Einsatz von eigenem Fachpersonal für Probenahme und Analytik...





Veröffentlichung / Berichte

Auf der Internetseite des
Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz

- **Aktuelle Messergebnisse zur Luftqualität**

>Themen > Luftqualität > Lufthygienische Überwachung Niedersachsen > Aktuelle Messwerte/Messwertearchiv

Link: http://www.umwelt.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=2404&psmand=10

oder

Videotext: auf Tafel 675 des NDR

- **Berichte**

>Themen > Luftqualität > Lufthygienische Überwachung Niedersachsen > Berichte

Link: <http://www.umwelt.niedersachsen.de/luft/LUEN/berichte/>

- Jahresberichte der Luftqualitätsüberwachung

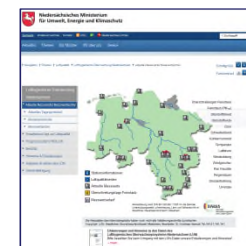
- Sonderberichte

z.B.: Immissionsmessprogramm Niedersächsische Küste 2011 – 2012

Ermittlung der Immissionskonzentrationen und der Depositionen an PCDD/F und PCB (2008/2009)

Smartphone-App zur Luftqualität in Niedersachsen

http://www.umwelt.niedersachsen.de/startseite/themen/luftqualitaet/lufthygienische_ueberwachung_niedersachsen/luenapp/luen-app-113149.html



Station	OZON	NO2	PM10
Deffersand	65	15	15
Jadebusen	62	12	8
Besenrodeburg	61	14	5
Siedelburg	58	15	8
Fischel	58	14	11
Ostereck	56	21	15
Ostereck Inseln	70	n.d.	14





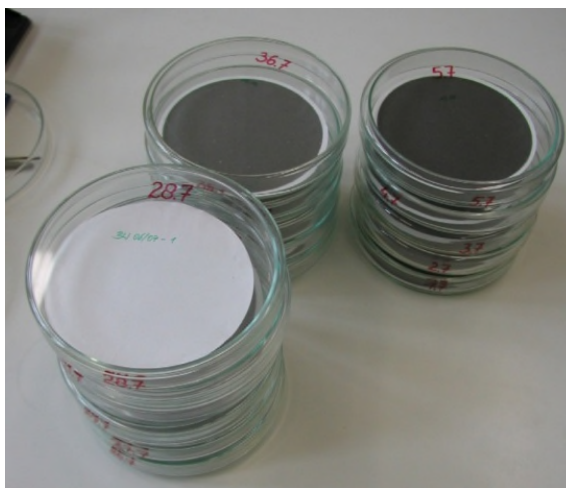
Messverfahren



Gravimetrische PM₁₀-Messung

(nach DIN EN 12341)

- Staubabscheidung auf Rundfilter (z.B. Glasfaser, Quarzfaser)
- **Differenzwägung**
äquibrierter Filter (leer/belegt)
- Der Filter werden bei konstanter Temperatur und relativer Luftfeucht äquibriert





Bestimmung von Staubniederschlag u. Inhaltsstoffe

Ermittlung von Staubniederschlag nach VDI 4320 Bl. 2,

Bestimmung von Metallen nach DIN EN 15841 / VDI 2267 Bl. 15)





Beurteilung von Messergebnissen

- TA Luft - Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (2002)
 - Immissionswert für Staubbiederschlag (Tabelle 2)
„Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubbiederschlag...“
 - Immissionswerte für Schadstoffdepositionen (Tabelle 6)
„Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Deposition luftverunreinigender Stoffe, einschließlich der Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen...“
 - Depositionswerte als Anhaltspunkte für die Sonderfallprüfung (Tabelle 8, Acker und Grünland)
- Weitere Quellen: Anhang 2 der BBodSchV
(Nr. 5 „Zusätzliche jährliche Frachten an Schadstoffen über alle Wirkungspfade“)

*39. BImSchV für Messungen zur Beurteilung der Luftqualität
(keine Grenz-/Zielwerte für „Ablagerungenraten“)*



Immissionswerte

Stoffgruppe/Stoff	Immissionswert	Mittelungszeitraum	Bezugszeitraum
-------------------	----------------	--------------------	----------------

Immissionswert für Staubniederschlag (TA Luft, 2002)

Staubniederschlag (nicht gefährdender Staub)	0,35 g/(m²d)	Jahr	Kalenderjahr
---	--------------	------	--------------

Immissionswert für Schadstoffdeposition (TA Luft, 2002)

Arsen	4 µg/(m²d)	Jahr	Kalenderjahr
Blei	100 µg/(m²d)	Jahr	Kalenderjahr
Cadmium	2 µg/(m²d)	Jahr	Kalenderjahr
Nickel	15 µg/(m²d)	Jahr	Kalenderjahr
Thallium	2 µg/(m²d)	Jahr	Kalenderjahr



Niedersachsen – Staubniederschlag





Standorte Probenahmestellen (17 Punkte, siehe Ergebnistabellen)

 Niedersächsisches Ministerium
für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz

 LGLN
Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen
Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2011 Landesamt für
Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)

Luftqualitäts-Messstellen

Niedersachsen (LÜN)

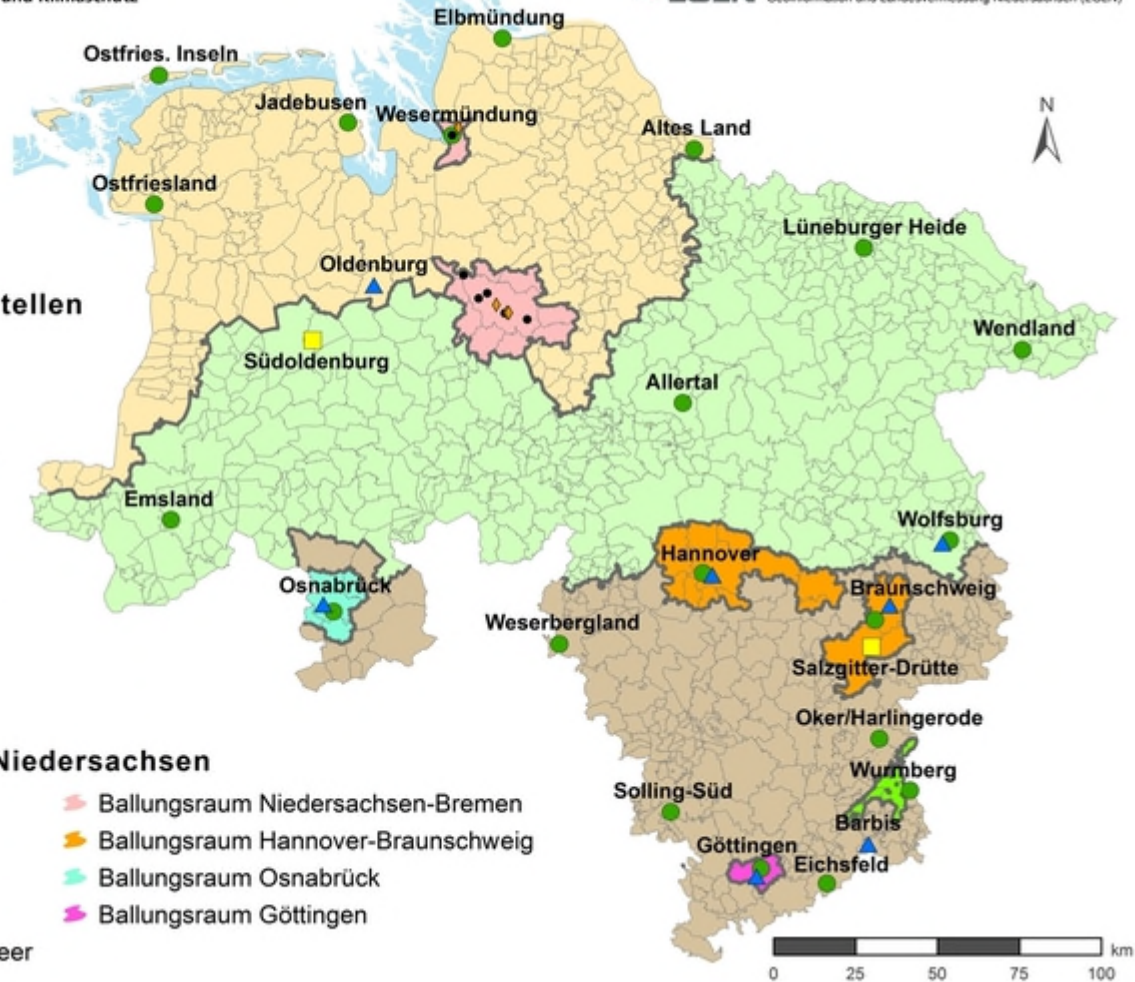
- ▲ Verkehrsstationen
- Industriestationen
- Hintergrundstationen

Bremen (BLUES)

- ◆ Verkehrsstationen
- Hintergrundstationen

Gebietseinstufung Niedersachsen

- | | |
|---|--|
|  Nationalpark Harz |  Ballungsraum Niedersachsen-Bremen |
|  Niedersachsen-Nord |  Ballungsraum Hannover-Braunschweig |
|  Niedersachsen-Mitte |  Ballungsraum Osnabrück |
|  Niedersachsen-Süd |  Ballungsraum Göttingen |
|  Nationalpark Wattenmeer | |





Luftqualität in Niedersachsen - Ni, Cd, Pb, As im Staubniederschlag - 2016 -

	StN	Pb	As	Cd	Ni
Einheit	mg/(m ² ·d)	µg/(m ² ·d)	µg/(m ² ·d)	µg/(m ² ·d)	µg/(m ² ·d)
Immissionswert	350	100	4	2	15
<i>Industriennahe Probenahmestellen</i>					
Nordenham II *	56	135,4	0,70	2,09	1,32
Salzgitter-Drütte	45	3,5	0,37	0,22	2,02
Südoldenburg	43	2,1	0,25	0,05	0,66
<i>Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund</i>					
Allertal	35	2,7	0,25	0,07	0,59
Braunschweig	68	2,5	0,30	0,14	1,15
Eichsfeld	32	1,5	0,18	0,04	0,67
Emsland	35	2,2	0,27	0,05	0,69
Göttingen	25	2,0	0,13	0,03	0,66
Hannover	48	2,3	0,28	0,07	0,92
Jadebusen	27	1,7	0,14	0,04	0,45
Oker/Harlingerode *	31	88,3	0,49	1,39	2,18
Osnabrück	40	2,3	0,20	0,10	0,84
Ostfriesland II	43	1,7	0,18	0,16	1,01
Solling-Süd	37	2,2	0,17	0,10	0,62
Weserbergland	36	1,9	0,21	0,10	0,75
Wolfsburg	35	2,0	0,31	0,09	0,82
Wurmberg	22	2,4	0,23	0,07	0,80





Luftqualität in Niedersachsen - Ni, Cd, Pb, As im Staubniederschlag - 2017 -

Vorläufige Ergebnisse

	StN	Pb	As	Cd	Ni
Einheit	mg/(m ² ·d)	µg/(m ² ·d)	µg/(m ² ·d)	µg/(m ² ·d)	µg/(m ² ·d)
Immissionswert	350	100	4	2	15
<i>Industriennahe Probenahmestellen</i>					
Nordenham II ¹⁾	86	124,7	0,57	1,66	1,12
Salzgitter-Drütte	49	3,7	0,38	0,24	2,10
Südoldenburg	61	2,2	0,22	0,05	0,70
<i>Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund</i>					
Allertal	54	2,3	0,32	0,05	0,67
Braunschweig	72	2,4	0,25	0,13	0,94
Eichsfeld	27	1,6	0,16	0,04	0,64
Emsland	40	2,3	0,21	0,05	0,73
Göttingen	30	1,8	0,17	0,04	0,78
Hannover	56	2,7	0,25	0,07	0,93
Jadebusen	46	2,3	0,16	0,04	0,48
Oker/Harlingerode ¹⁾	37	45,5	0,33	0,73	1,65
Osnabrück	57	4,3	0,27	0,10	1,38
Ostfriesland II	55	1,8	0,22	0,04	1,02
Solling-Süd	36	2,1	0,19	0,07	0,68
Weserbergland	65	2,0	0,25	0,18	0,86
Wolfsburg	42	2,3	0,27	0,07	0,84
Wurmberg	35	2,4	0,27	0,06	0,79





Oker / Harlingerode – Staubniederschlag





Historie / Anlass



„Reinhaltung der Luft“ Heft 5 (7/1979)
Luft, Boden, Obst, Gemüse



Broschüre des MS von ca. 1981
Luft, Boden, Obst, Gemüse, Getreide,
Futterpflanzen, Rinder, Humanproben

Großräumige Immissionsmeßprogramme werden seit 1968 in verschiedenen Landesteilen Niedersachsens durchgeführt. Rechtsgrundlage dieser Messungen ist das Niedersächsische Immissionsschutzgesetz vom 06. Januar 1966 (Niedersächsisches Gesetz- und Verordnungsblatt Seite 1).

Ziel dieser Untersuchungen ist es, den Stand und die Entwicklung der Schadstoffbelastung nach Art und Umfang fortlaufend festzustellen sowie die für ihre Entstehung und Ausbreitung bedeutsamen Umstände zu ermitteln. Hierdurch werden Grundlagen für ggf. notwendige Verbesserungs- und Vorsorgemaßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor gesundheitsschädlichen Luftverunreinigungen gewonnen.

Die Untersuchungen wurden in Gebieten durchgeführt, die auf Grund ihrer Struktur, z.B. industrielle Ballungsräume oder Industrieanordnungsgebiete, eine höhere Immissionsbelastung als in den übrigen Landesgebieten erwarten ließen oder aus denen in verstärktem Umfang Beschwerden aus der Bevölkerung über erhebliche Umweltbeeinträchtigungen durch Luftverunreinigungen erhoben wurden. Außerdem wurde erstmals auch im Er-

Räumliche Verteilung der mittleren Bleiniederschläge (1977–1979)

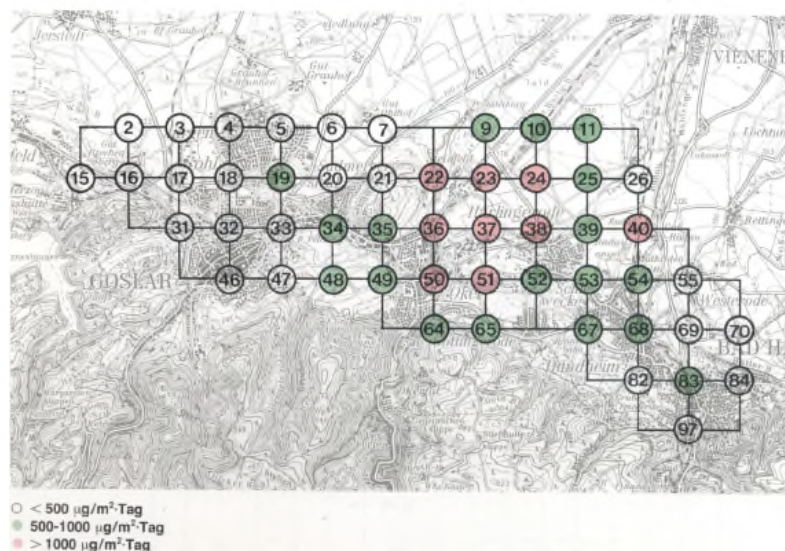
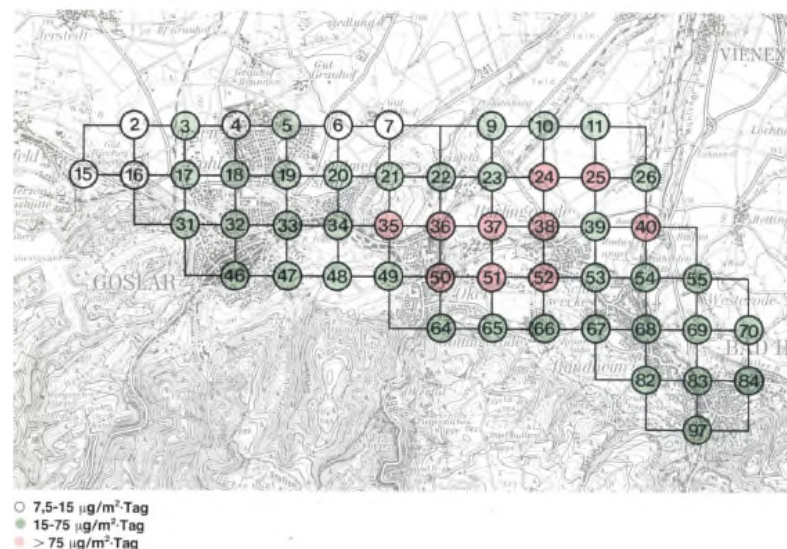


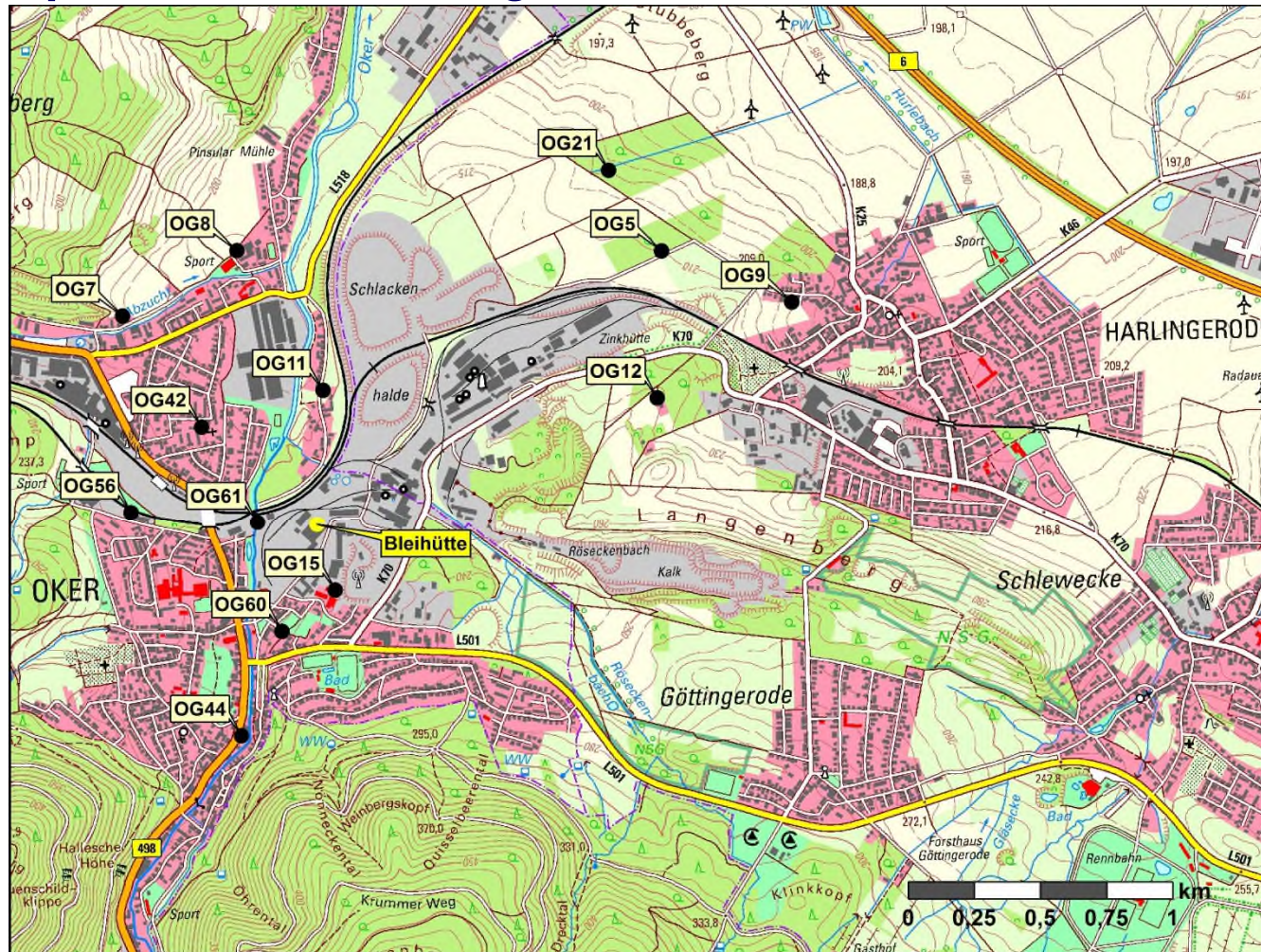
Abb. 6

Räumliche Verteilung der mittleren Cadmiumniederschläge (1977–1979)





Messpunkte Oker-Harlingerode (13 seit 2005)



● Beurteilungspunkte



Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2011 Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)





Ergebnisse 2016

Beurteilungspunkt	StN*	Arsen	Blei	Cadmium	Nickel	Thallium
	g/(m ² d)	µg/(m ² d)	µg/(m ² d)	µg/(m ² d)	µg/(m ² d)	µg/(m ² d)
OG 5	0,062	1,16	345	6,7	29,0	0,05
OG 7	0,028	0,62	17	0,3	4,5	0,02
OG 8	0,062	1,53	33	0,4	4,1	0,05
OG 9	0,040	0,54	73	1,4	4,7	0,05
OG 11	0,044	0,51	74	1,4	3,2	0,05
OG 12	0,038	0,49	120	2,0	4,8	0,03
OG 15	0,036	0,63	99	1,6	2,5	0,08
OG 21	0,045	0,65	119	1,8	3,3	0,04
OG 42	0,041	0,35	31	0,5	2,9	0,02
OG 44	0,062	0,56	33	0,7	2,1	0,03
OG 56	0,047	0,51	52	0,7	2,3	0,02
OG 60	0,039	0,52	75	1,3	2,2	0,03
OG 61	0,030	0,44	88	1,6	2,5	0,04
Immissionswerte ¹⁾	0,35	4	100	2	15	2

*) StN: Staubniederschlag





Ergebnisse 2017

vorläufige Ergebnisse

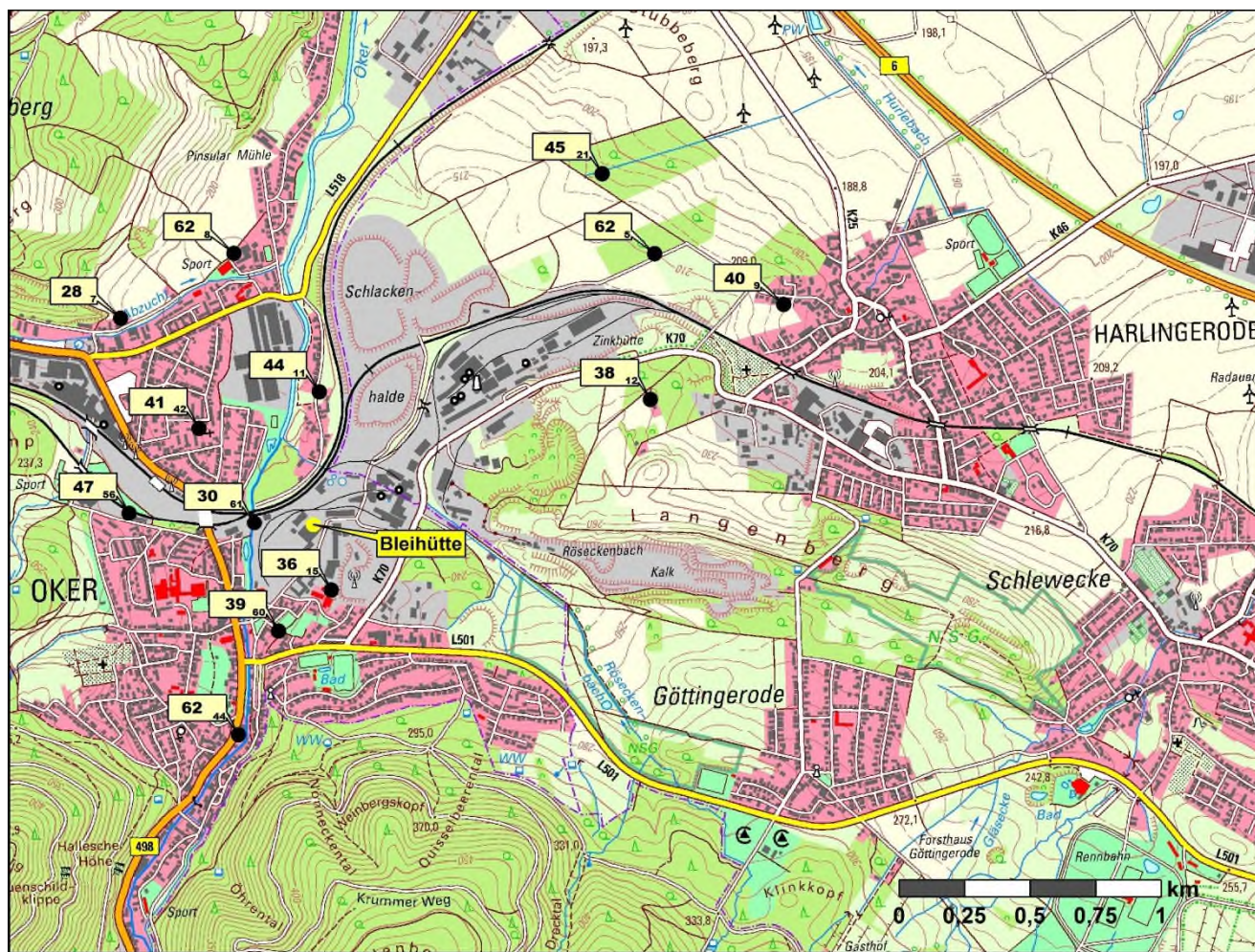
Beurteilungspunkt	StN*	Arsen	Blei	Cadmium	Nickel	Thallium
	g/(m ² d)	µg/(m ² d)	µg/(m ² d)	µg/(m ² d)	µg/(m ² d)	µg/(m ² d)
OG 5	0,073	1,14	296	8,5	33,8	0,04
OG 7	0,040	0,45	16	0,2	4,2	0,02
OG 8	0,069	1,12	24	0,3	3,0	0,05
OG 9	0,054	0,55	74	1,8	5,7	0,03
OG 11	0,059	0,50	58	1,0	3,2	0,12
OG 12	0,050	0,56	169	2,4	5,1	0,03
OG 15	0,043	0,60	82	1,5	2,4	0,08
OG 21	0,055	0,54	113	1,7	3,4	0,03
OG 42	0,063	0,44	25	0,4	2,5	0,02
OG 44	0,063	0,41	21	0,3	1,8	0,02
OG 56	0,049	0,43	30	0,5	1,8	0,02
OG 60	0,053	0,44	49	0,9	1,7	0,04
OG 61	0,068	0,60	88	1,7	2,4	0,07
Immissionswerte ¹⁾	0,35	4	100	2	15	2

*) StN: Staubniederschlag





Ergebnisse 2016 - Staubbiederschlag



● Beurteilungspunkte

StN in mg/(m²d) - 2016



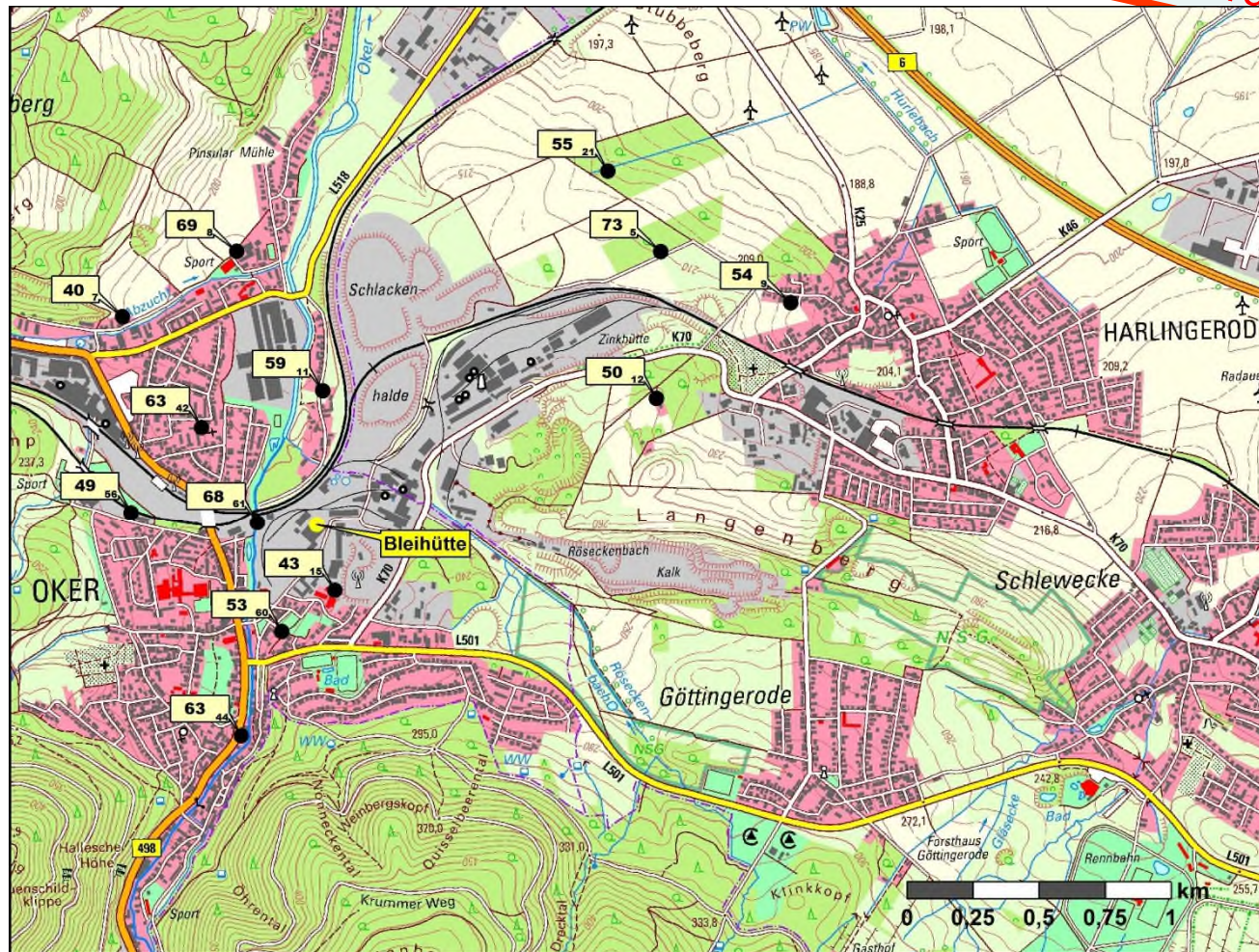
Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2011 Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)





Ergebnisse 2017 - Staubbiederschlag

vorläufige Ergebnisse



● Beurteilungspunkte

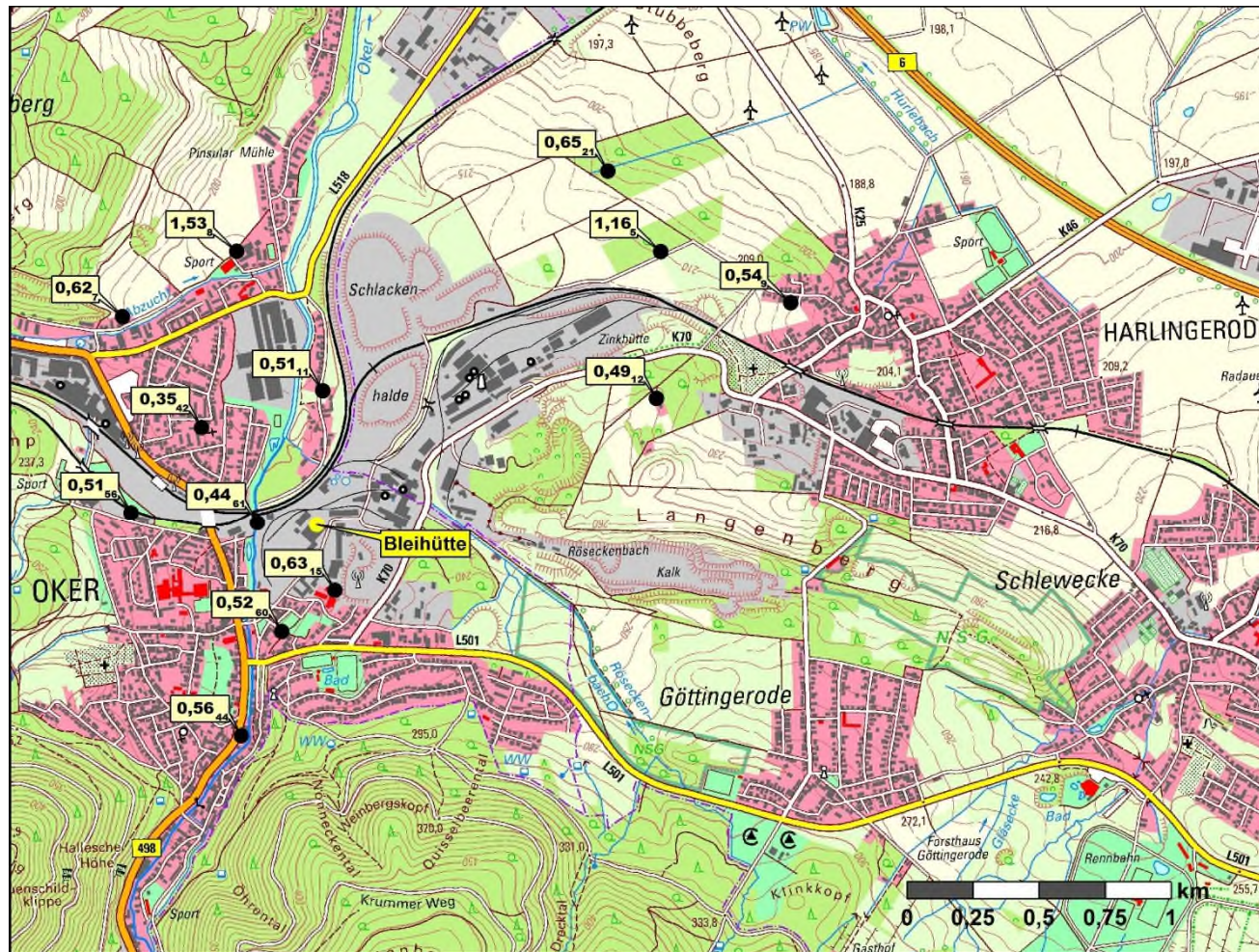


Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2011 Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)





Ergebnisse 2016 – Arsen-Deposition



● Beurteilungspunkte

Arsen-Deposition in $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$ - 2016

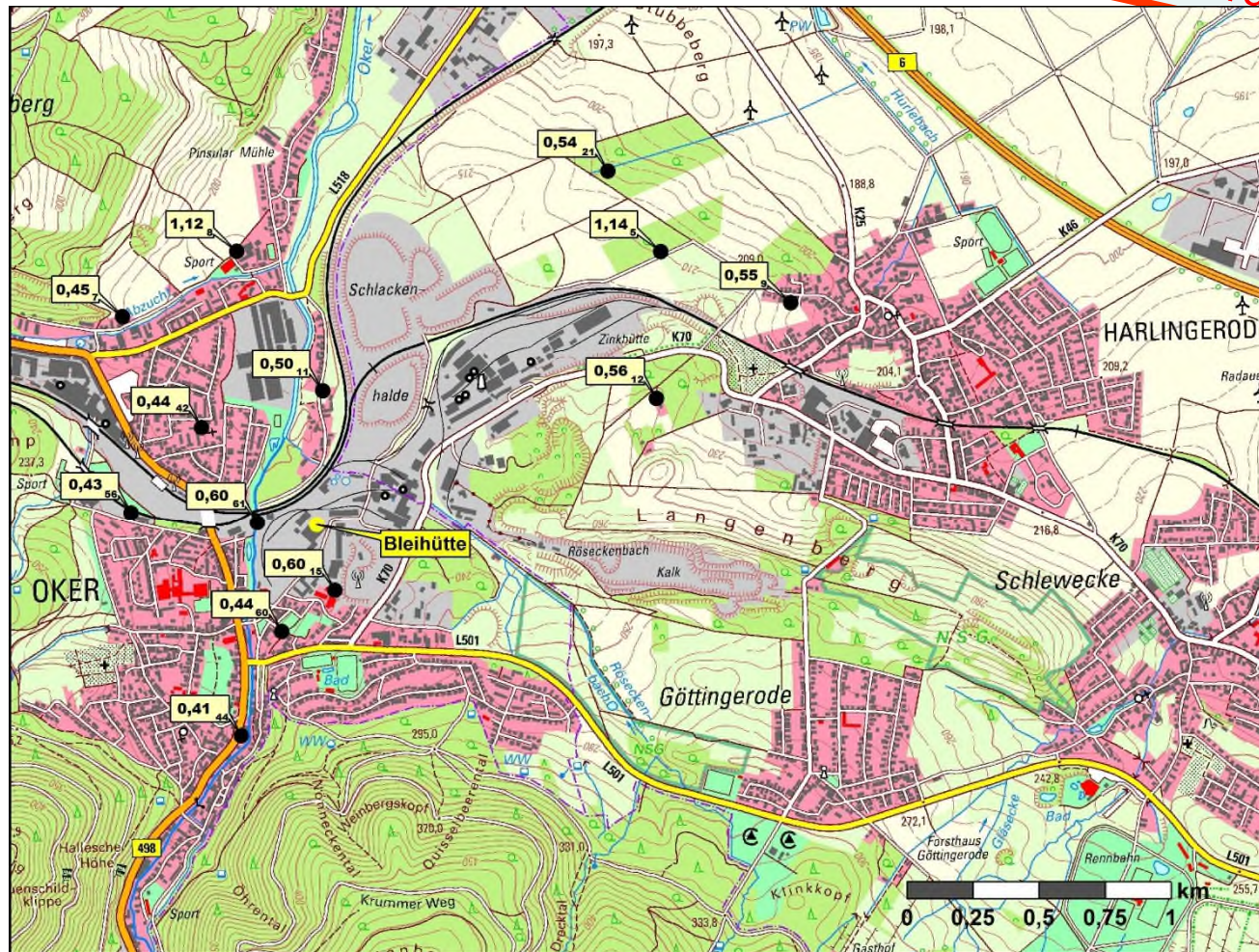


Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2011 Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)



Ergebnisse 2017 – Arsen-Deposition

vorläufige Ergebnisse



● Beurteilungspunkte

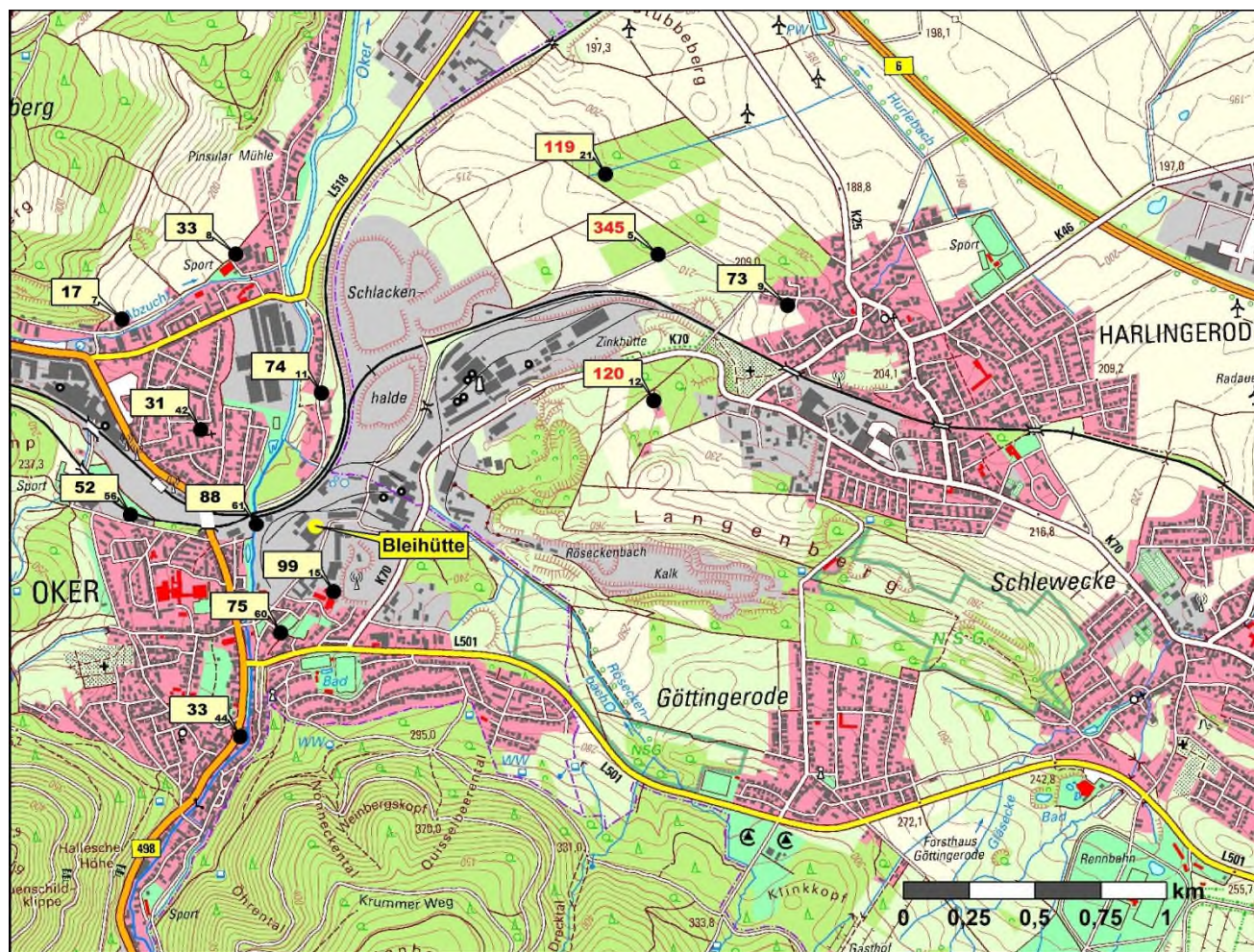


Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2011 Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)





Ergebnisse 2016 – Blei-Deposition



● Beurteilungspunkte

Blei-Deposition in $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$ - 2016

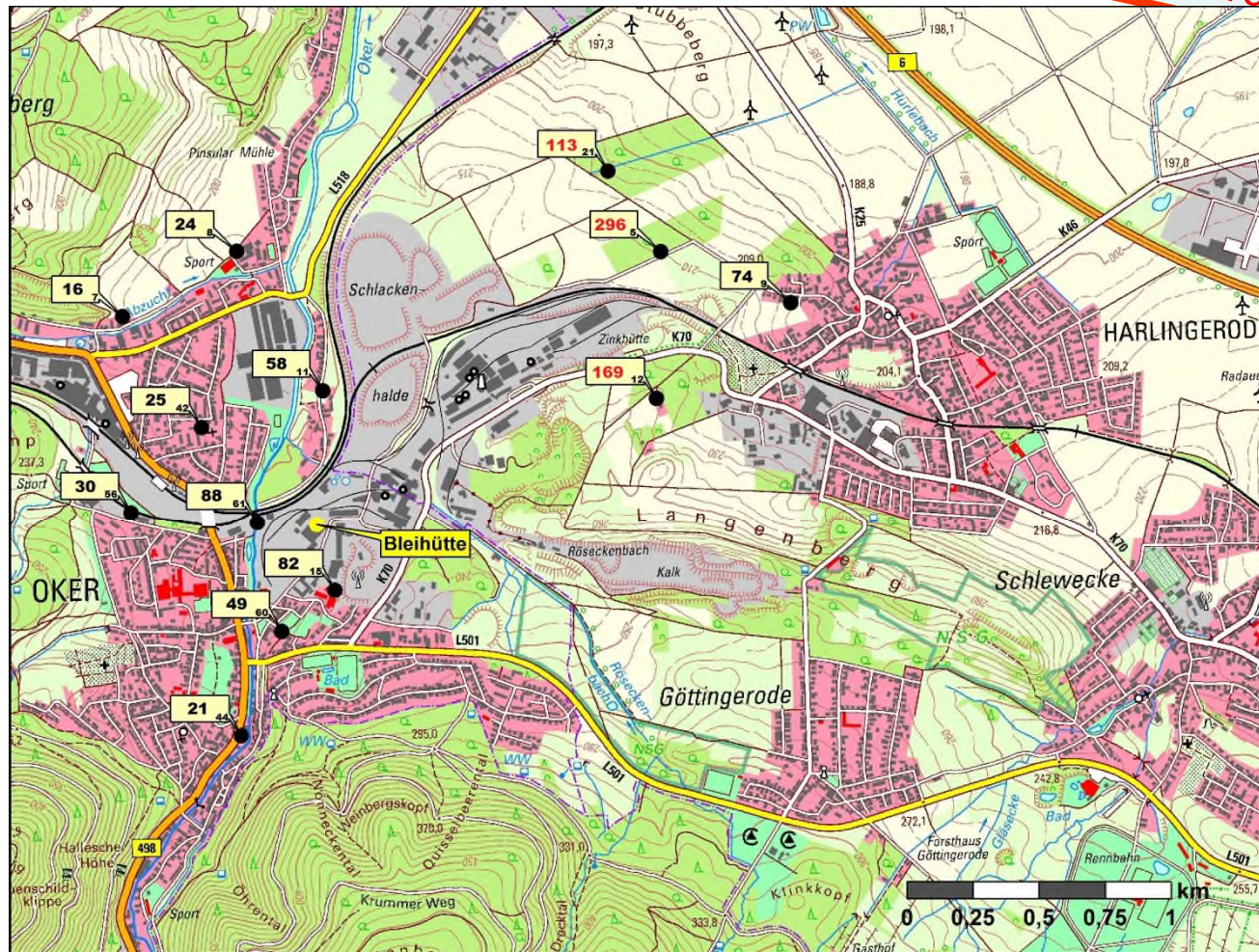


Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2011 Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)



Ergebnisse 2017 – Blei-Deposition

vorläufige Ergebnisse



● Beurteilungspunkte

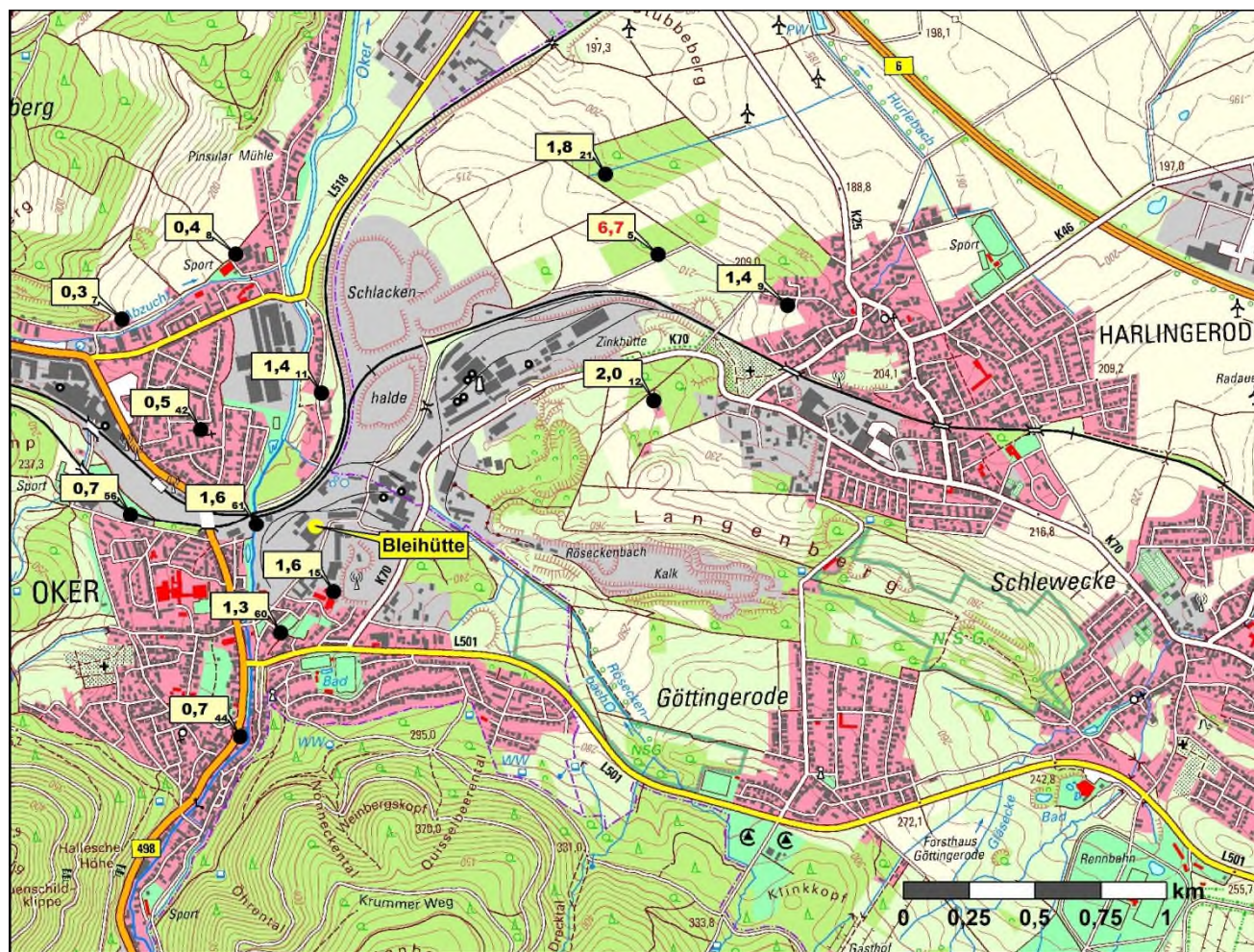


Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2011 Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)





Ergebnisse 2016 – Cadmium-Deposition



● Beurteilungspunkte

Cadmium-Deposition in $\mu\text{g}/\text{m}^2$ - 2016



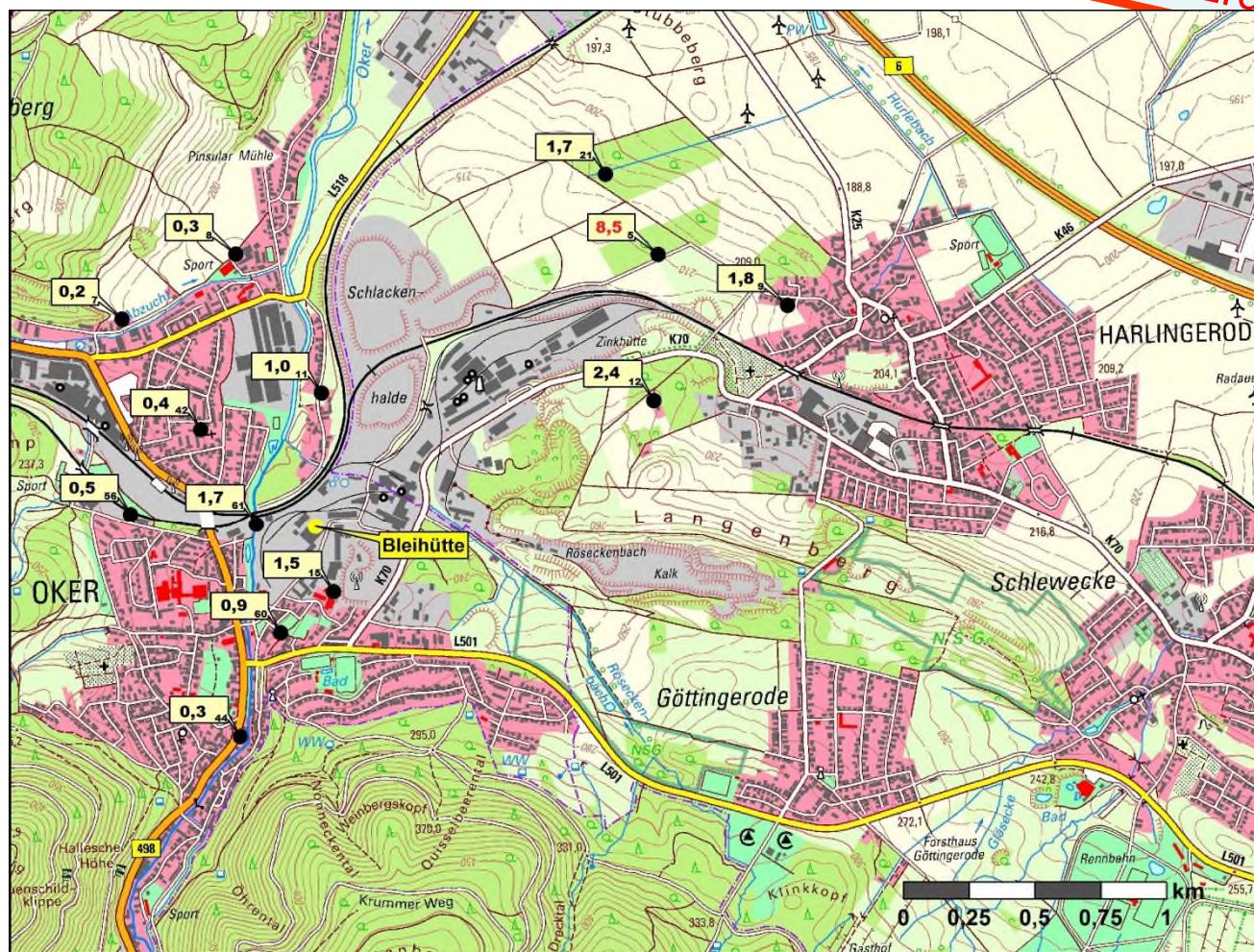
Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2011 Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)





Ergebnisse 2017 – Cadmium-Deposition

vorläufige Ergebnisse



● Beurteilungspunkte

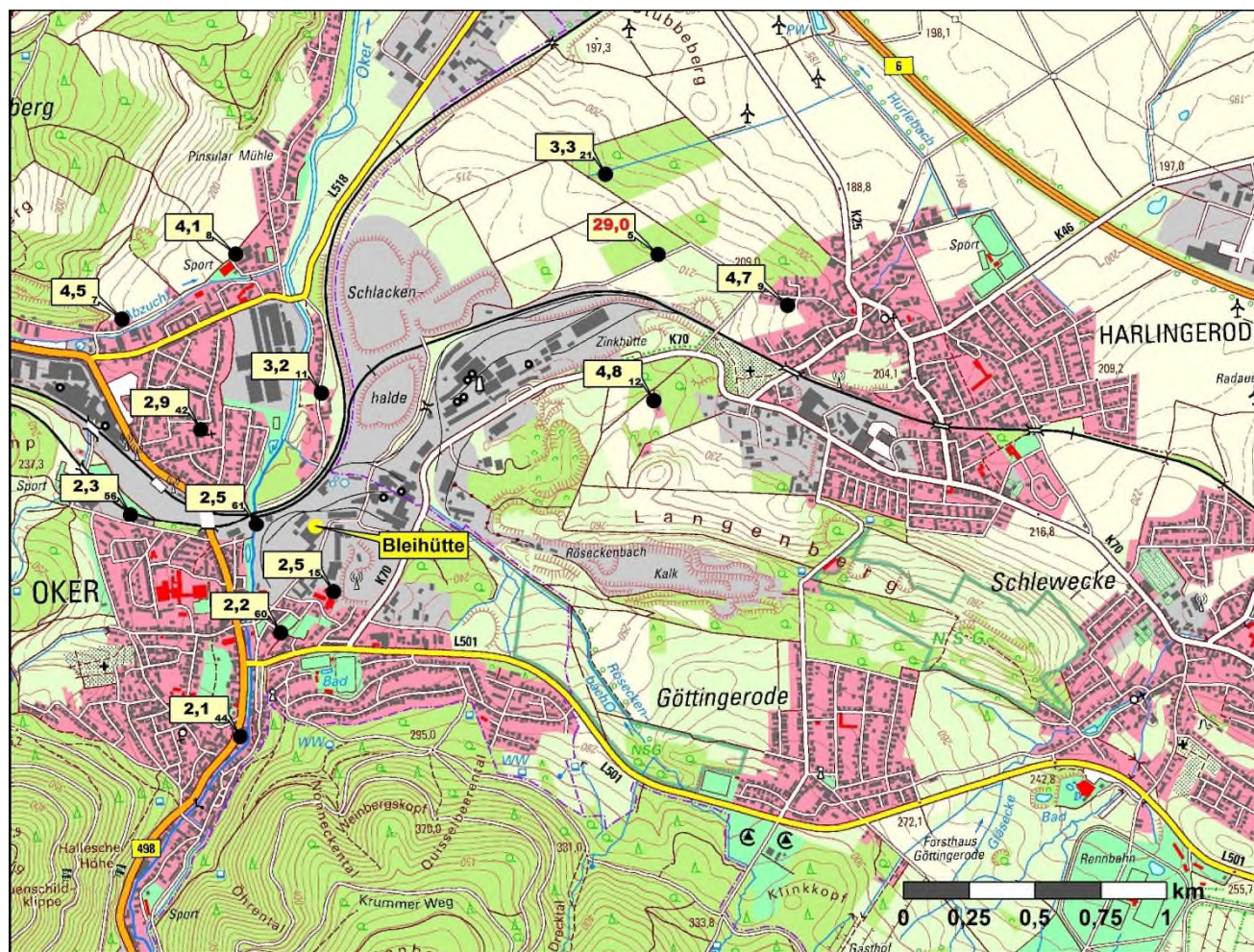


Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2011 Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)





Ergebnisse 2016 – Nickel-Deposition



● Beurteilungspunkte

Nickel-Deposition in $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$ - 2016

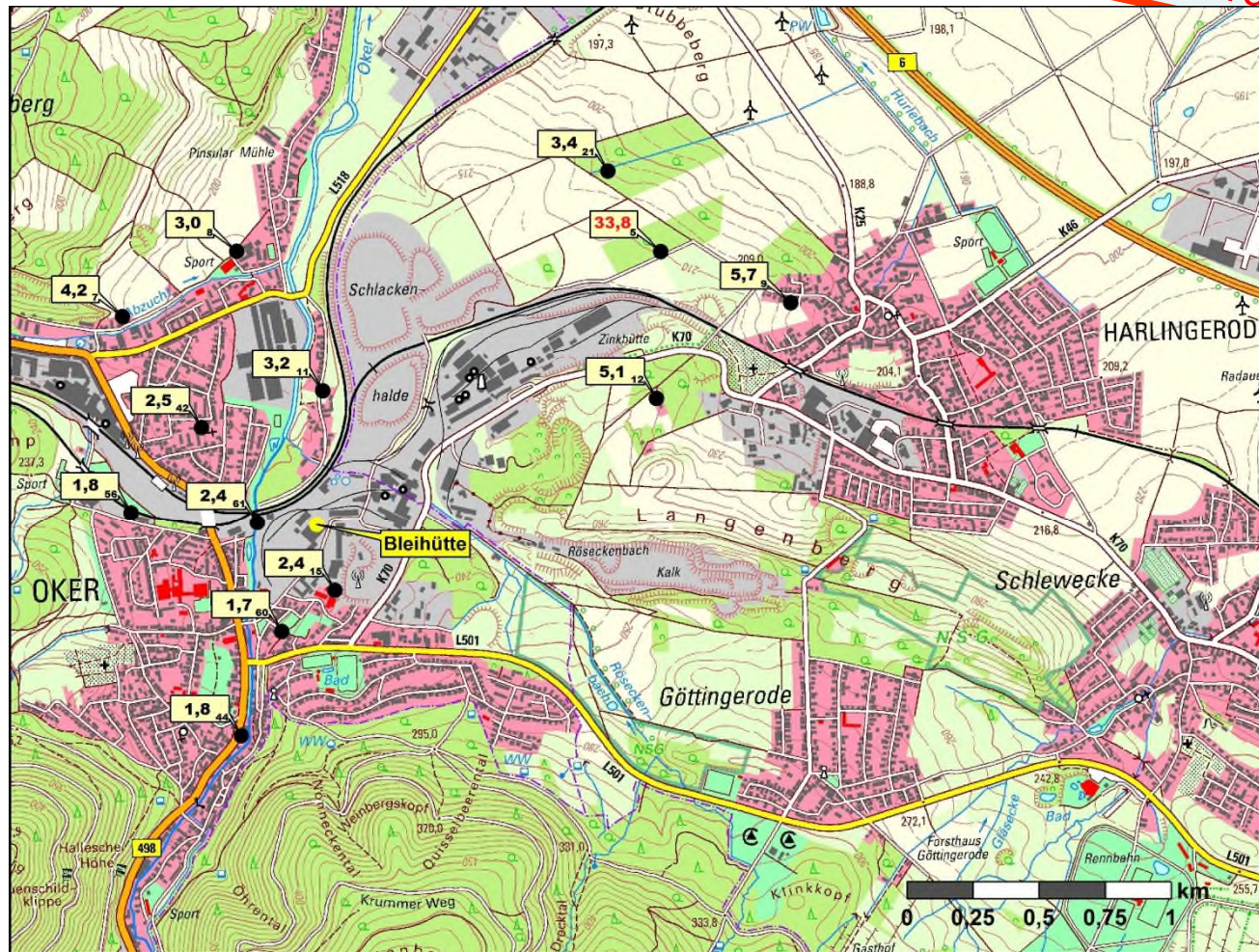


Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2011 Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)



Ergebnisse 2017 – Nickel-Deposition

vorläufige Ergebnisse



● Beurteilungspunkte

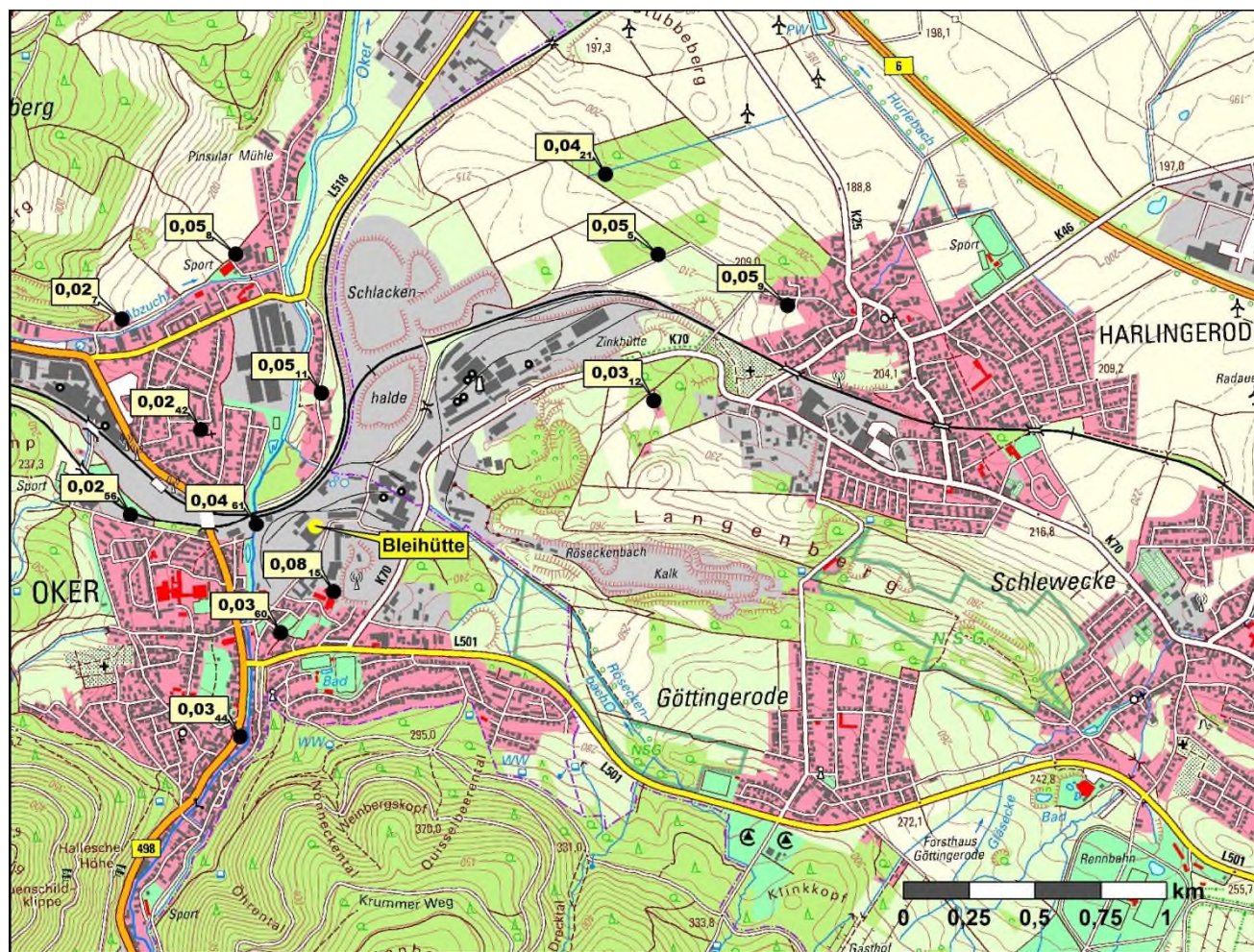


Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2011 Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)





Ergebnisse 2016 – Thallium-Deposition



● Beurteilungspunkte

Thallium-Deposition in $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$ - 2016



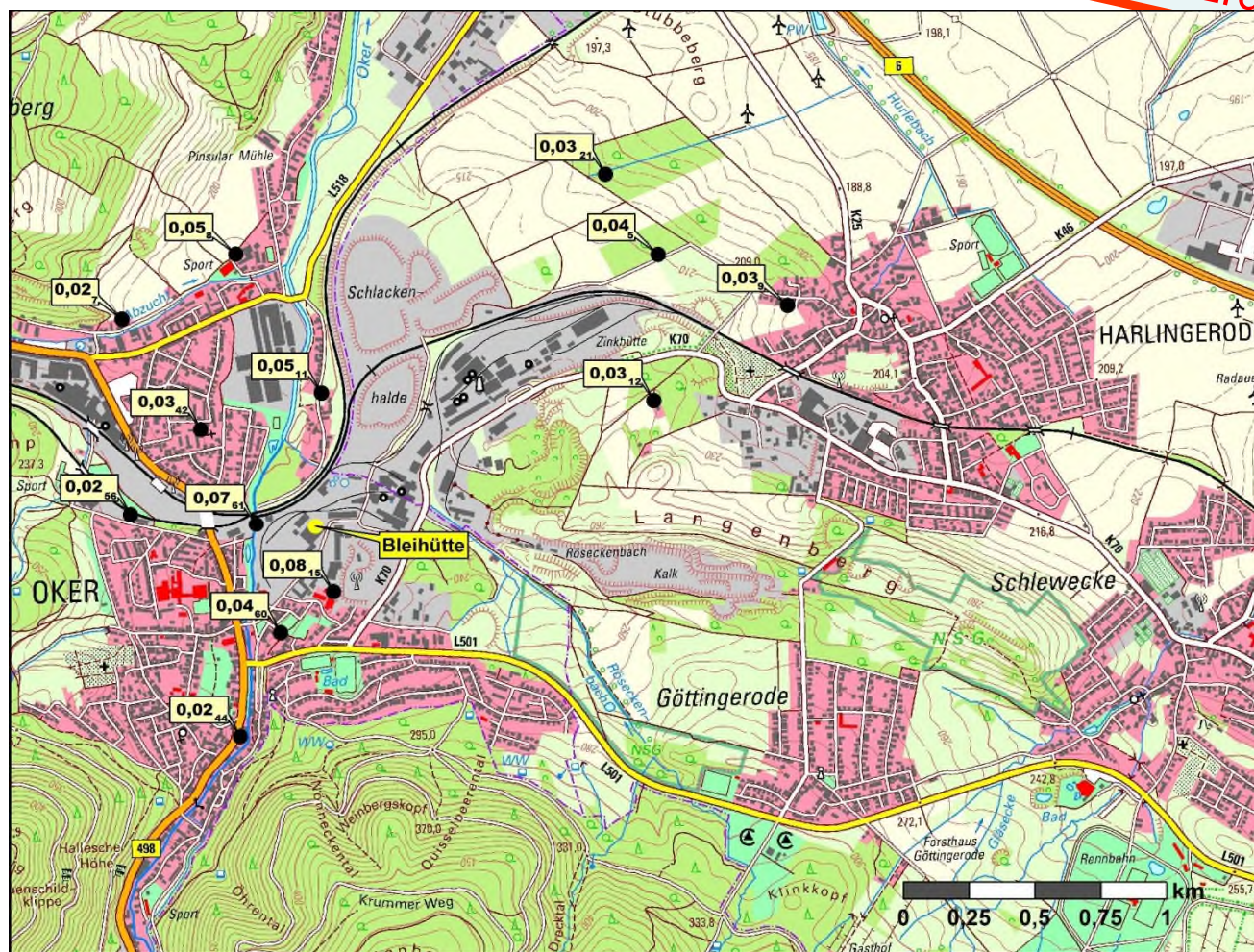
Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2011 Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)





Ergebnisse 2017 – Thallium-Deposition

vorläufige Ergebnisse



● Beurteilungspunkte



Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2011 Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)





Entwicklung der Depositionen

Beurteilungs- punkt	Staubniederschlag in g/(m ² d)						
	Jahr(e)						2011-2015 ¹⁾
	2016	2015	2014	2013	2012	2011	
OG5	0,062	0,072	0,091	0,058	0,066	0,066	0,071
OG7	0,028	0,032	0,056	0,031	0,046	0,073	0,047
OG8	0,062	0,080	0,090	0,084	0,094	0,075	0,085
OG9	0,040	0,058	0,091	0,061	0,060	0,102	0,074
OG11	0,044	0,070	0,064	0,048	0,059	0,063	0,061
OG12	0,038	0,038	0,055	0,038	0,043	0,055	0,046
OG15	0,036	0,038	0,044	0,053	0,046	0,074	0,051
OG21	0,045	0,057	0,072	0,048	0,170	0,085	0,086
OG42	0,041	0,048	0,056	0,061	0,049	0,095	0,062
OG44	0,062	0,072	0,081	0,080	0,059	0,098	0,078
OG56	0,047	0,051	0,057	0,037	0,036	0,068	0,050
OG60	0,039	0,053	0,069	0,053	0,051	0,085	0,062
OG61	0,030	0,044	0,039	0,040	0,034	0,034	0,038
Gebiets- mittelwert	0,044	0,055	0,066	0,053	0,062	0,075	0,062
Abweichung	-29,4 % ²⁾						

¹⁾ Mittelwert der Jahre 2011 – 2015

²⁾ Abweichung bezogen auf einen Mittelwert der letzten fünf Jahre (2011 – 2015)



Entwicklung der Depositionen

Beurteilungspunkt	Arsen-Deposition in $\mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$						
	Jahr(e)						
	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2011-2015 ¹⁾
OG5	1,16	1,55	1,25	1,01	1,04	1,36	1,24
OG7	0,62	0,61	2,28	1,04	1,44	3,50	1,77
OG8	1,53	1,46	1,29	1,54	1,24	2,67	1,64
OG9	0,54	0,95	0,72	0,72	0,60	0,77	0,75
OG11	0,51	1,75	0,79	0,87	0,81	1,35	1,11
OG12	0,49	0,53	0,60	0,60	0,57	0,83	0,63
OG15	0,63	0,90	0,74	2,81	7,34	1,73	2,70
OG21	0,65	1,00	0,73	0,82	2,06	1,95	1,31
OG42	0,35	0,41	0,48	0,64	0,54	0,87	0,59
OG44	0,56	0,46	0,54	0,64	0,46	0,65	0,55
OG56	0,51	0,40	0,74	0,53	0,75	0,62	0,61
OG60	0,52	0,47	0,59	0,72	0,81	0,75	0,67
OG61	0,44	1,21	1,13	0,83	0,60	0,59	0,87
Gebietsmittelwert	0,65	0,90	0,91	0,98	1,40	1,36	1,11
Abweichung	-41,1 % ²⁾						

¹⁾ Mittelwert der Jahre 2011 – 2015

²⁾ Abweichung bezogen auf einen Mittelwert der letzten fünf Jahre (2011 – 2015)



Entwicklung der Depositionen

Beurteilungs- punkt	Blei-Deposition in $\mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$						
	Jahr(e)						
	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2011-2015 ¹⁾
OG5	345	496	428	313	428	448	423
OG7	17	16	27	20	22	36	24
OG8	33	35	33	37	34	71	42
OG9	73	113	128	97	116	136	118
OG11	74	142	121	117	103	160	128
OG12	120	170	143	118	127	190	150
OG15	99	118	101	183	182	189	155
OG21	119	188	180	154	123	184	166
OG42	31	35	41	45	36	56	43
OG44	33	29	34	35	28	46	34
OG56	52	39	68	67	53	90	63
OG60	75	59	73	81	62	103	76
OG61	88	138	150	248	125	171	166
Gebiets- mittelwert	89	121	117	116	111	145	122
Abweichung	-27,1 % ²⁾						

¹⁾ Mittelwert der Jahre 2011 – 2015

²⁾ Abweichung bezogen auf einen Mittelwert der letzten fünf Jahre (2011 – 2015)



Entwicklung der Depositionen

Beurteilungspunkt	Cadmium-Deposition in $\mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$						
	Jahr(e)						2011-2015 ¹⁾
	2016	2015	2014	2013	2012	2011	
OG5	6,70	8,97	8,52	6,05	7,49	7,93	7,79
OG7	0,30	0,23	0,42	0,29	0,37	0,68	0,40
OG8	0,37	0,42	0,50	0,40	0,41	0,53	0,45
OG9	1,41	1,97	2,47	1,96	2,17	2,14	2,14
OG11	1,41	2,15	1,98	1,70	1,79	2,62	2,05
OG12	2,04	2,43	2,25	1,77	2,26	2,50	2,24
OG15	1,63	1,93	1,95	13,74	17,31	2,98	7,58
OG21	1,82	2,57	2,43	2,25	3,07	2,31	2,53
OG42	0,47	0,61	0,60	0,55	0,53	0,75	0,61
OG44	0,68	0,57	0,58	0,78	0,41	0,56	0,58
OG56	0,66	0,59	0,91	0,90	0,77	0,86	0,81
OG60	1,26	1,12	1,14	1,64	1,05	1,05	1,20
OG61	1,61	1,97	2,14	3,64	2,17	1,61	2,31
Gebietsmittelwert	1,56	1,96	1,99	2,74	3,06	2,04	2,36
Abweichung	-33,7 % ²⁾						

¹⁾ Mittelwert der Jahre 2011 – 2015

²⁾ Abweichung bezogen auf einen Mittelwert der letzten fünf Jahre (2011 – 2015)



Entwicklung der Depositionen

Beurteilungs- punkt	Nickel-Deposition in $\mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$						
	Jahr(e)						
	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2011-2015 ¹⁾
OG5	29,03	39,26	33,42	28,66	43,20	34,01	35,71
OG7	4,46	5,34	4,82	4,29	8,47	13,16	7,22
OG8	4,07	3,25	3,07	3,67	3,90	5,26	3,83
OG9	4,73	5,90	8,64	7,40	8,97	8,85	7,95
OG11	3,24	3,97	5,29	5,92	6,30	8,05	5,90
OG12	4,76	4,35	5,48	4,94	6,89	6,04	5,54
OG15	2,50	2,26	2,81	4,07	3,20	4,34	3,33
OG21	3,31	3,95	4,29	3,67	5,56	5,49	4,59
OG42	2,92	2,10	2,96	3,87	3,64	4,85	3,48
OG44	2,14	2,05	2,44	2,41	2,23	3,35	2,50
OG56	2,27	1,44	2,72	2,34	2,61	3,37	2,50
OG60	2,21	1,71	2,77	2,56	2,13	3,10	2,45
OG61	2,51	2,13	3,37	4,41	3,39	4,47	3,55
Gebiets- mittelwert	5,24	5,98	6,31	6,02	7,73	8,03	6,81
Abweichung	-23,0 % ²⁾						

¹⁾ Mittelwert der Jahre 2011 – 2015

²⁾ Abweichung bezogen auf einen Mittelwert der letzten fünf Jahre (2011 – 2015)



Entwicklung der Depositionen

Beurteilungs- punkt	Thallium-Deposition in $\mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$						
	Jahr(e)						
	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2011-2015 ¹⁾
OG5	0,05	0,07	0,08	0,09	0,09	0,08	0,08
OG7	0,02	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04
OG8	0,05	0,06	0,06	0,10	0,07	0,18	0,09
OG9	0,05	0,05	0,07	0,06	0,06	0,05	0,06
OG11	0,05	0,17	0,09	0,07	0,08	0,08	0,10
OG12	0,03	0,04	0,04	0,05	0,07	0,05	0,05
OG15	0,08	0,13	0,14	2,38	3,67	0,46	1,36
OG21	0,04	0,06	0,06	0,06	0,12	0,08	0,08
OG42	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03
OG44	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,03
OG56	0,02	0,03	0,06	0,03	0,04	0,04	0,04
OG60	0,03	0,03	0,05	0,46	0,07	0,06	0,13
OG61	0,04	0,06	0,04	0,06	0,04	0,04	0,05
Gebiets- mittelwert	0,04	0,06	0,06	0,27	0,34	0,10	0,16
Abweichung	-35,5 % ²⁾						

¹⁾ Mittelwert der Jahre 2011 - 2015

²⁾ Abweichung bezogen auf einen Mittelwert der letzten fünf Jahre (2011 – 2015)



Fazit/Zusammenfassung

- Überschreitungen der Immissionswerte für Blei an 3 Messpunkten sowie für Cadmium und Nickel an 1 von insgesamt 13 Messpunkten (2016 u. 2017)
- Deposition von Thallium hat sich normalisiert am Messpunkt OG15 (Abriss der Hütten-Laugerei 2012)
- Entwicklung der Deposition im Gebietsmittel insgesamt eher rückläufig (2016 vs. 2011-2015)



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit !**

Dr. Werner Günther

Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim

Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm, Gefahrstoffe und
Störfallvorsorge (ZUS LLGS)

