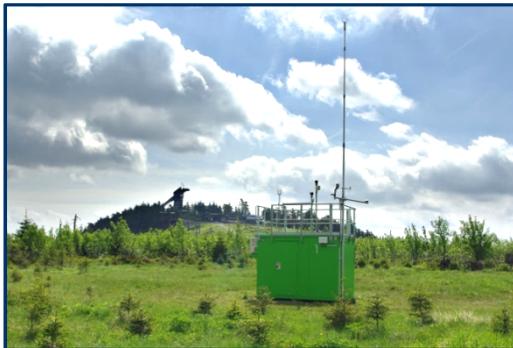




Lufthygienische Überwachung in Niedersachsen

- Anforderungen und lufthygienische Situation -



Dr. Andreas Hainsch

Lufthygienisches Überwachungssystem Niedersachsen (LÜN)

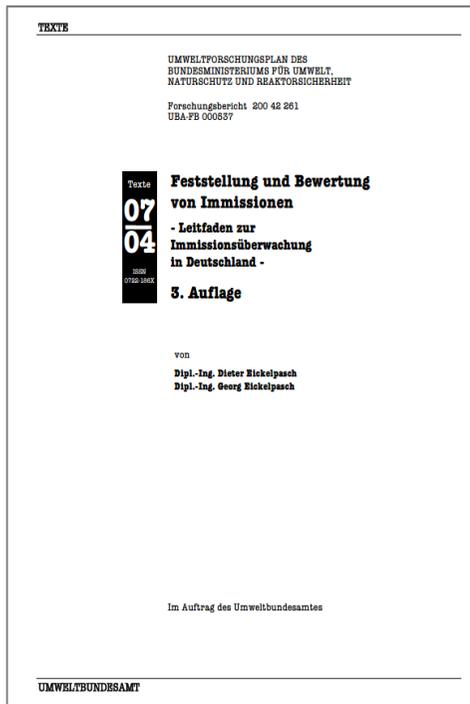
Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhalteung,
Lärm, Gefahrstoffe und Störfallvorsorge (ZUS LLGS)

Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim





Aufgaben der Luftqualitätsüberwachung



Quelle: www.umweltbundesamt.de (2004)

2. Aufgaben bei Immissionsmessungen

Die Aufgaben bei Immissionsmessungen lassen sich grundsätzlich folgendermaßen unterteilen:

- gebiets- bzw. ortsbezogene Messungen
- anlagenbezogene Messungen
- objekt- bzw. wirkungsbezogene Messungen

gem. EU-RL 2008/50/EC & 2004/107/EG
bzw. 39. BImSchV

⇒ Aufgabenbereich des LÜN

Gebiets- bzw. ortsbezogene Messungen dienen der Bestimmung der Belastung von Gebieten und damit der dortigen Bevölkerung, der Vegetation oder von Sachgütern durch luftfremde Stoffe und Schadstoffdepositionen.

Anlagenbezogene Messungen sollen die von einer oder mehreren Emittenten verursachten Luftverunreinigungen ermitteln.





EU Gesetzgebung – 39. BImSchV

Die 39. BImSchV regelt u.a.:

- Immissionsgrenz- und Zielwerte (SO_2 , NO_2/NO_x , O_3 , CO , Benzol, PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$, As, Cd, Ni, Pb, BaP in PM_{10})
- *Festlegung der Gebiete und Ballungsräume*
- *Anforderungen an den Messaufwand (qualitativ und quantitativ)*
- *Kriterien für die Orte der Messungen*
- *Anforderungen an die Messverfahren (Referenzmessverfahren / Datenqualitätsziele)*

Zusätzliche Messungen „außerhalb“ der 39. BImSchV:

- Staubniederschlag
- As, Cd, Ni, Pb im Staubniederschlag
- NH_3
- (Hg)





Tab. A1: Immissionsgrenz- und Zielwerte, Alarm- und Informationsschwellen der 39. BImSchV (i.d.F.v. 02.08.2010)*

Gasförmige Luftschadstoffe

Schadstoff	Schutzgut	Kategorie	Wert	Zulässige Überschreitungen	Mittelungszeitraum	Bezugszeitraum	Einzuhalten seit... ³⁾
Schwefeldioxid	Mensch	Grenzwert	350 µg/m³	24 pro Jahr	1 Stunde	Kalenderjahr	01.01.2005
			125 µg/m³	3 pro Jahr	24 Stunden		
		Alarmschwelle	500 µg/m³	-	1 Stunde	3 aufeinander folgende Stunden	18.09.2002
	Vegetation	Kritischer Wert ²⁾	20 µg/m³	-	1 Jahr und 01.10. - 31.03.	Kalenderjahr und Winterhalbjahr	
Stickstoffdioxid	Mensch	Grenzwert	200 µg/m³	18 pro Jahr	1 Stunde	Kalenderjahr	01.01.2010
			40 µg/m³	-	1 Jahr		
		Alarmschwelle	400 µg/m³	-	1 Stunde	3 aufeinander folgende Stunden	18.09.2002
Stickstoffoxide ¹⁾	Vegetation	Kritischer Wert ²⁾	30 µg/m³	-	1 Jahr	Kalenderjahr	18.09.2002
Benzol	Mensch	Grenzwert	5 µg/m³	-	1 Jahr	Kalenderjahr	01.01.2010
Kohlenmonoxid	Mensch	Grenzwert	10 mg/m³	-	8 Stunden ⁴⁾	Kalenderjahr	01.01.2005
Ozon	Mensch	Informationsschwelle	180 µg/m³	-	1 Stunde	Kalenderjahr	21.07.2004
		Alarmschwelle	240 µg/m³	-	1 Stunde		
		Zielwert	120 µg/m³	25 pro Jahr (gemittelt über die letzten 3 Jahre)	8 Stunden ⁴⁾		01.01.2010
		Langfristiges Ziel	120 µg/m³	-	8 Stunden ⁴⁾		
	Vegetation	Zielwert	18000 (µg/m³)·h	-	AOT40 ⁵⁾ (gemittelt über 5 Jahre)	01. Mai bis 31. Juli	01.01.2010
		Langfristiges Ziel	6000 (µg/m³)·h	-	AOT40 ⁵⁾		Nicht festgelegt

* Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV) vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 10. Oktober 2016 (BGBl. I S. 2244) geändert worden ist.

- ¹⁾ Summe von Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, ermittelt durch die Addition in ppb und ausgedrückt in der Einheit der Massenkonzentration von Stickstoffdioxid in µg/m³.
- ²⁾ Gilt nur emissionsfern, d. h. 20 km von Ballungsräumen oder 5 km von anderen bebauten Flächen, Industrieanlagen oder Autobahnen oder Hauptstraßen mit einem täglichen Verkehrsaufkommen von mehr als 50.000 Fahrzeugen.
- ³⁾ Zum Teil galten Grenz-/Zielwerte im Rahmen der 22. und 33. BImSchV schon vor Inkrafttreten der 39. BImSchV.
- ⁴⁾ Höchster gleitender 8-Stunden-Mittelwert eines Tages.
- ⁵⁾ AOT40 ist die über einen vorgegebenen Zeitraum summierte Differenz zwischen Konzentrationswerten über 80 µg/m³ (40 ppb) und 80 µg/m³ unter ausschließlicher Verwendung der täglichen 1-Stunden-Mittelwerte zwischen 8.00 und 20.00 Uhr mitteleuropäischer Zeit (MEZ).





Tab. A2: Immissionsgrenz- und Zielwerte der 39. BImSchV (i.d.F.v. 02.08.2010)*

Partikel und partikelgebundene Schadstoffe

Schadstoff	Schutzgut	Kategorie	Wert	Zulässige Überschreitungen	Mittelungszeitraum	Bezugszeitraum	Einzuhalten seit... ²⁾
Partikel (PM₁₀)	Mensch	Grenzwert	50 µg/m ³	35 pro Jahr	24 Stunden	Kalenderjahr	01.01.2005
			40 µg/m ³	-	1 Jahr		
Partikel (PM_{2,5})	Mensch	Grenzwert	25 µg/m ³	-	1 Jahr	Kalenderjahr	01.01.2015
Blei ¹⁾	Mensch	Grenzwert	0,5 µg/m ³	-	1 Jahr	Kalenderjahr	01.01.2005
Arsen ¹⁾	Mensch	Zielwert	6 ng/m ³	-	1 Jahr	Kalenderjahr	01.01.2013
Kadmium ¹⁾	Mensch	Zielwert	5 ng/m ³	-	1 Jahr	Kalenderjahr	01.01.2013
Nickel ¹⁾	Mensch	Zielwert	20 ng/m ³	-	1 Jahr	Kalenderjahr	01.01.2013
Benzo(a)pyren ¹⁾	Mensch	Zielwert	1 ng/m ³	-	1 Jahr	Kalenderjahr	01.01.2013

* Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV) vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 10. Oktober 2016 (BGBl. I S. 2244) geändert worden ist.

¹⁾ Als Gesamtgehalt in der PM₁₀-Fraktion.

²⁾ Zum Teil galten Grenz-/Zielwerte im Rahmen der 22. und 33. BImSchV schon vor Inkrafttreten der 39. BImSchV.





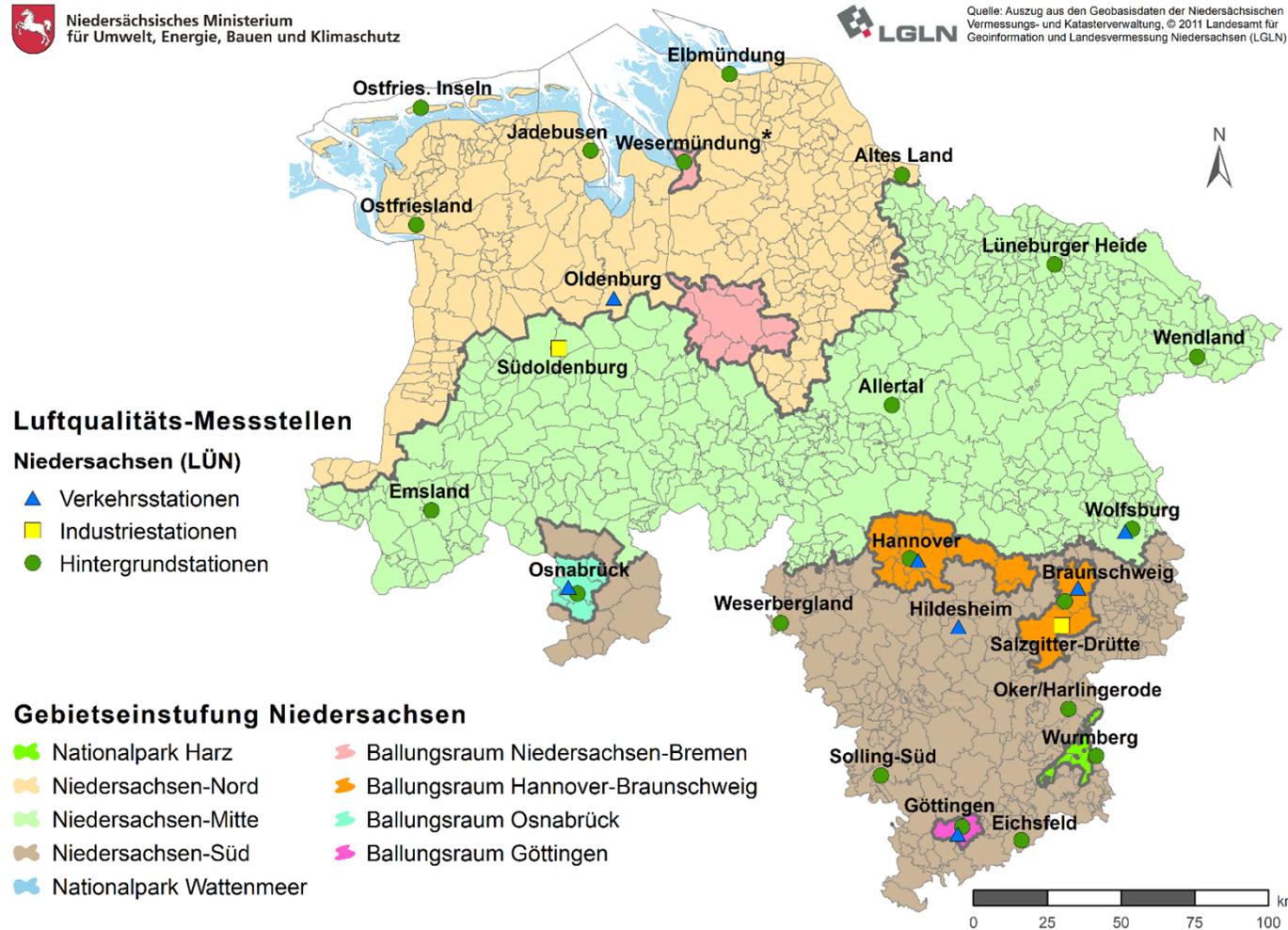
Luftqualität in Niedersachsen



Niedersächsisches Ministerium
für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz



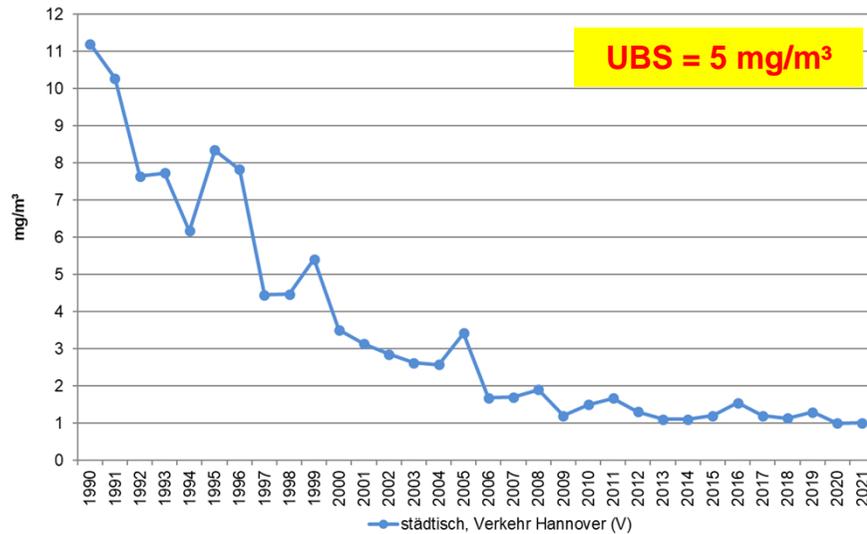
Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen
Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2011 Landesamt für
Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)



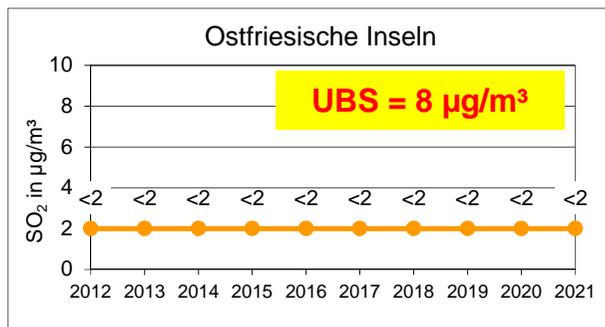
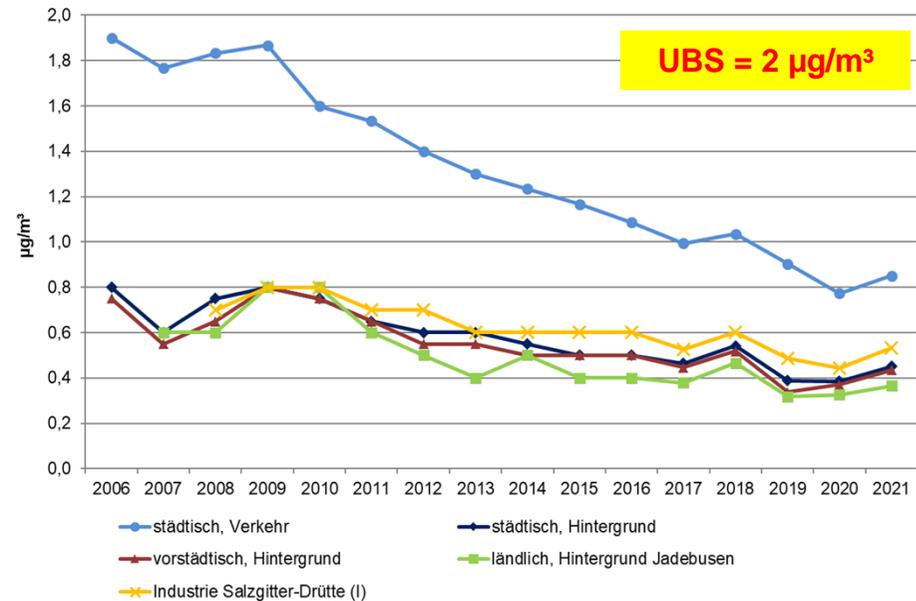


Luftqualität in Niedersachsen - SO₂, CO, Benzol

Entwicklung der Maximalen Achtstundenmittelwert CO
Im Mittel über ausgewählte Probenahmestellen, Zeitraum 1990-2021



Entwicklung der Benzol-Jahresmittelwerte
Im Mittel über ausgewählte Probenahmestellen, Zeitraum 2006-2021



Werte liegen weit unterhalb der unteren Beurteilungsschwellen (UBS), d.h. es besteht für diese Schadstoffe keine Messverpflichtung





Luftqualität in Niedersachsen

- Ni, Cd, Pb, As im PM₁₀ 2020 -



**Laborwerte für 2021
liegen noch nicht vor!**

	Code	Pb	As	Cd	Ni	Proben	Probenahme- zyklen	Messzeitraum
Einheit		ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	Anzahl der beprobten Tage		
Grenzwert/ Zielwert		500 (GW)	6 (ZW)	5 (ZW)	20 (ZW)			
Verkehrsnaher Probenahmestellen								
Barbis	DENI071	4,3	0,41	0,11	< 0,68	179	täglich ¹⁾	01.01. bis 31.12.2020
Göttingen	DENI068	3,0	0,51	0,09	0,80	228	täglich ¹⁾	01.01. bis 31.12.2020
Hannover	DENI048	3,5	0,45	0,09	0,95	226	täglich ¹⁾	01.01. bis 31.12.2020
Hildesheim	DENI066	2,7	0,39	0,08	0,84	227	täglich ¹⁾	01.01. bis 31.12.2020
Oldenburg	DENI143	2,8	0,52	0,09	< 0,68	226	täglich ¹⁾	01.01. bis 31.12.2020
Osnabrück	DENI067	4,2	0,55	0,13	1,40	221	täglich ¹⁾	01.01. bis 31.12.2020
Industrienaher Probenahmestellen								
Nordenham*	DENI069	78,7	1,69	2,15	1,69	342	täglich ¹⁾	01.01. bis 31.12.2020
Salzgitter-Drütte	DENI070	3,7	0,70	0,14	1,07	180	2-täglich	01.01. bis 31.12.2020
Südoldenburg	DENI053	2,6	0,47	0,09	< 0,68	165	2-täglich	01.01. bis 31.12.2020
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund								
Jadebusen	DENI031	2,2	0,44	0,08	< 0,68	148	2-täglich	01.01. bis 31.12.2020
Oker/Harlingerode	DENI016	16,3	0,39	0,22	1,11	222	täglich ¹⁾	01.01. bis 31.12.2020

Pb: Blei As: Arsen Cd: Cadmium Ni: Nickel GW: Grenzwert ZW: Zielwert

* Probenahmestelle wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

¹⁾ Aufgrund der besonderen Situation 2020 (Pandemie) wurde ab dem 01.04.2020 die Probenahme an allen Probenahmestellen jeden 2. Tag durchgeführt.



39. BImSchV

Werte liegen weit unterhalb der unteren Beurteilungsschwellen (UBS), d.h. es besteht für diese Schadstoffe keine Messverpflichtung





Luftqualität in Niedersachsen

- B(a)P im PM₁₀ 2020 -

Einheit	Code	B(a)P ng/m ³	Proben Anzahl der beprobten Tage	Probenahme- zyklen	Messzeitraum
Zielwert		1			
Verkehrsnahe Probenahmestellen					
Barbis	DENI071	0,41	179	täglich ¹⁾	01.01. bis 31.12.2020
Göttingen	DENI068	0,36	228	täglich ¹⁾	01.01. bis 31.12.2020
Hannover	DENI048	0,18	227	täglich ¹⁾	01.01. bis 31.12.2020
Hildesheim	DENI066	0,17	227	täglich ¹⁾	01.01. bis 31.12.2020
Oldenburg	DENI143	0,10	226	täglich ¹⁾	01.01. bis 31.12.2020
Osnabrück	DENI067	0,17	221	täglich ¹⁾	01.01. bis 31.12.2020
Industriennahe Probenahmestellen					
Nordenham*	DENI069	0,06	183	2-täglich	01.01. bis 31.12.2020
Salzgitter-Drütte	DENI070	0,39	181	2-täglich	01.01. bis 31.12.2020
Südoldenburg	DENI053	0,08	162	2-täglich	01.01. bis 31.12.2020
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund					
Jadebusen	DENI031	0,05	148	2-täglich	01.01. bis 31.12.2020
Oker/Harlingerode	DENI016	0,11	222	täglich ¹⁾	01.01. bis 31.12.2020

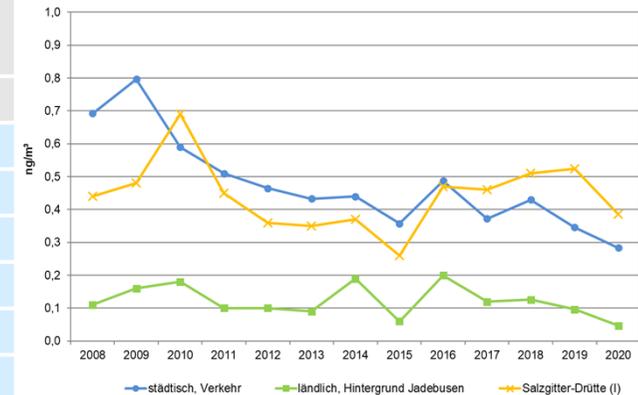
B(a)P: Benzo[a]pyren

* Probenahmestelle wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

¹⁾ Aufgrund der besonderen Situation 2020 (Pandemie) wurde ab dem 01.04.2020 die Probenahme an allen Probenahmestellen jeden 2. Tag durchgeführt.

Laborwerte für 2021 liegen noch nicht vor!

Entwicklung der BaP-Jahresmittelwerte in der PM₁₀-Fraktion
Im Mittel über ausgewählte Probenahmestellen, Zeitraum 2008-2020



Werte liegen im Bereich der unteren Beurteilungsschwelle (0,4 ng/m³), d.h. es besteht für diese Schadstoffe keine Messverpflichtung



39. BImSchV

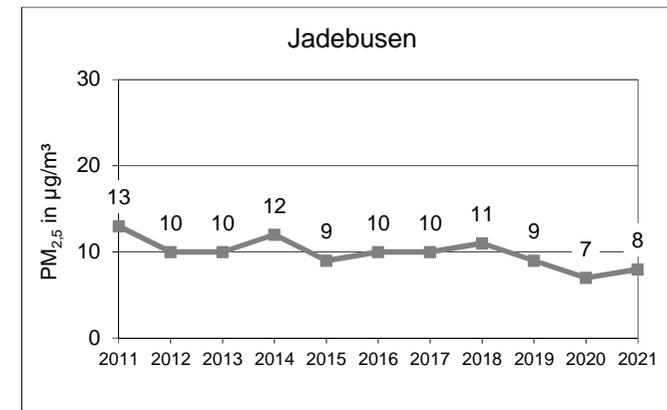




Luftqualität in Niedersachsen

- $PM_{2,5}$ 2021 -

Messzeitraum: 01.01. - 31.12.2021	Code	Jahresmittelwert
Einheit		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Grenzwert		25
Verkehrsnaher Probenahmestellen		
Braunschweig	DENI075	9
Göttingen	DENI068	9
Hannover	DENI048	10
Hildesheim	DENI066	9
Oldenburg	DENI143	9
Osnabrück	DENI067	11
Industrienaher Probenahmestellen		
Salzgitter-Drütte	DENI070	8
Süldoldenburg	DENI053	9
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund		
Emsland	DENI043	9
Göttingen	DENI042	8
Hannover	DENI054	9
Jadebusen	DENI031	8
Oker/Harlingerode	DENI016	6
Osnabrück	DENI038	9
Wendland	DENI060	8
Weserbergland	DENI041	9
Wesermündung*	DEHB005	9



* Probenahmestelle wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

Noch nicht endgültig validierte Daten 2021!



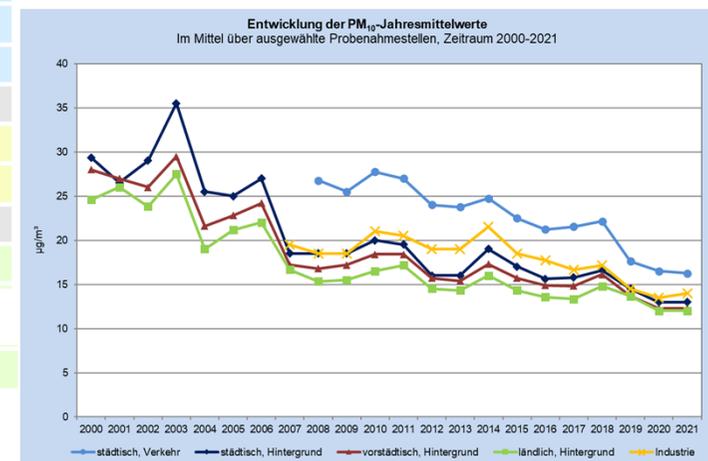


Luftqualität in Niedersachsen - PM₁₀ 2021 -

Zuletzt 2006 Überschreitung
des Grenzwertes in NI

Messzeitraum: 01.01. - 31.12.2021	Code	Jahresmittelwert	Tage mit Tagesmittelwerten > 50 µg/m ³	Maximaler Tagesmittelwert
Einheit		µg/m ³	Tage/Jahr	µg/m ³
Grenzwert		40	35	---
Verkehrsnaher Probenahmestellen				
Braunschweig	DENI075	16	3	72
Göttingen	DENI068	17	4	73
Hannover	DENI048	17	3	69
Hildesheim	DENI066	15	1	60
Oldenburg	DENI143	16	0	48
Osnabrück	DENI067	18	5	66
Wolfsburg	DENI157	15	1	63
Salzgitter-Drütte				
Salzgitter-Drütte	DENI070	14	1	63
Süddoldenburg				
Süddoldenburg	DENI053	14	0	40
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund				
Allertal	DENI052	13	0	42
		•		
		•		
Wurmberg	DENI051	8	1	61

PM₁₀-JMW / UT in 2021
Ostfries. Inseln: 13 µg/m³ / 0 Tage
Ostfriesland: 13 µg/m³ / 0 Tage



Noch nicht endgültig validierte Daten 2021!

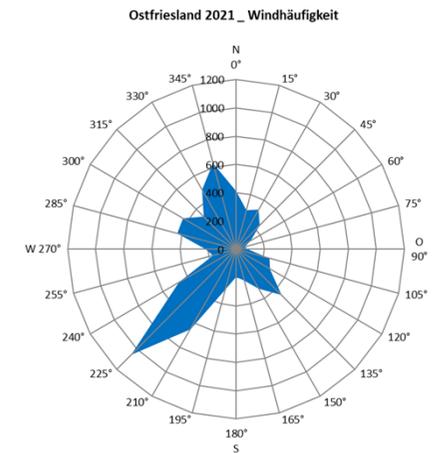
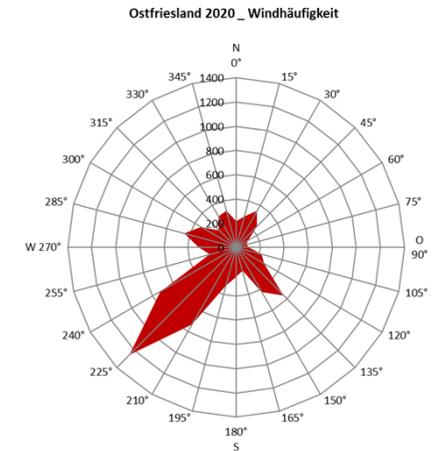
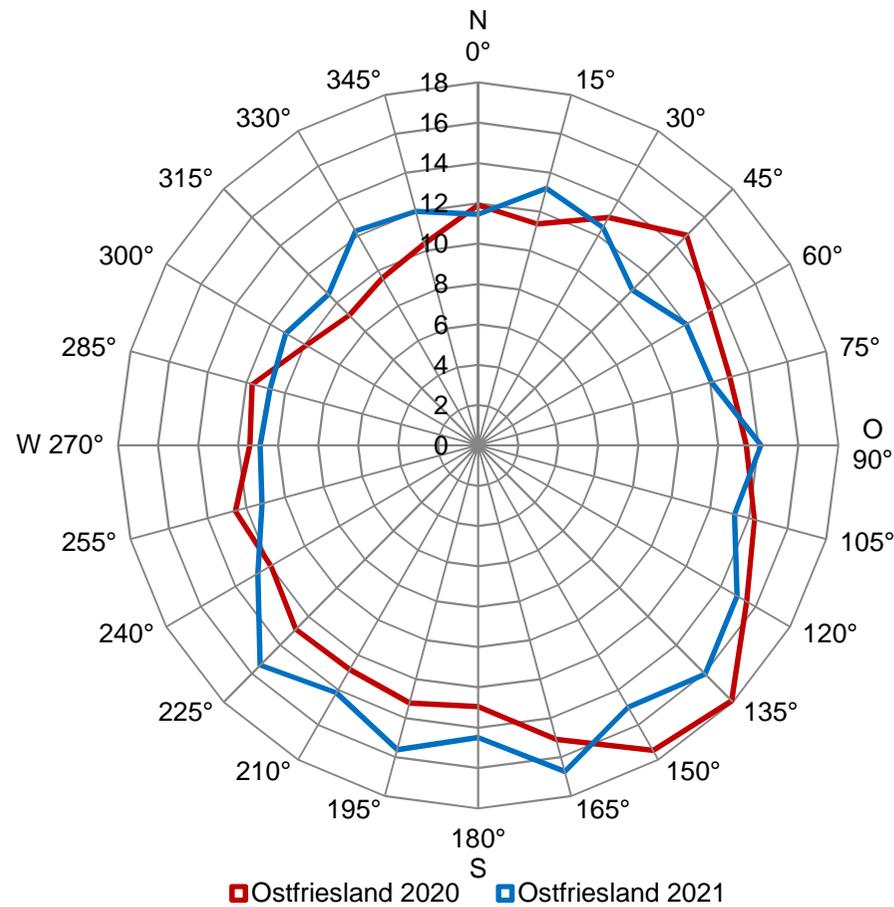
* Probenahmestelle wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.





Luftqualität in Emden

- PM_{10} 2020 /2021 - Konzentrationswindrosen





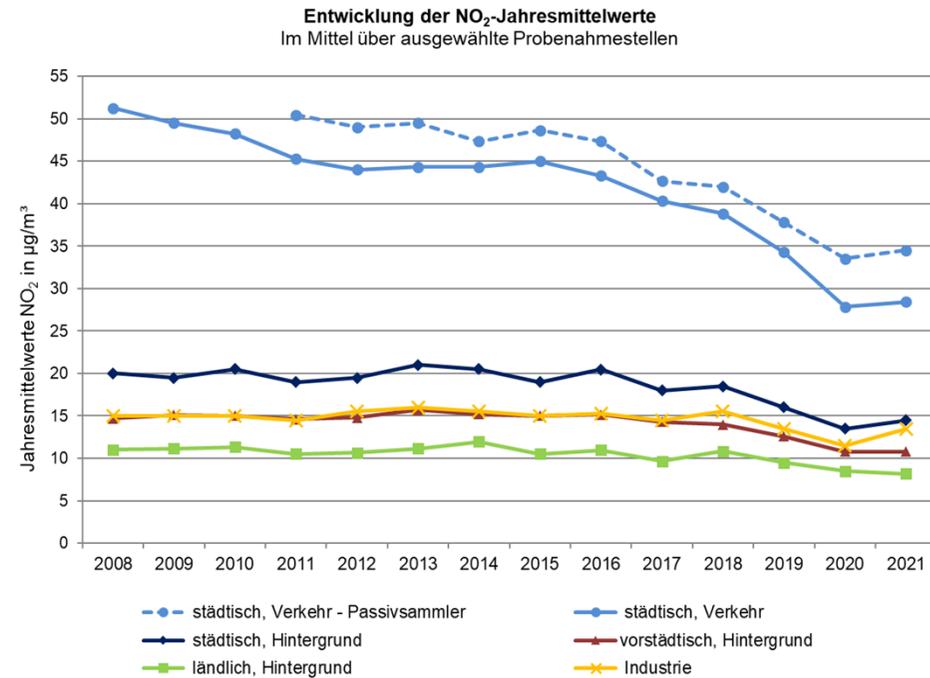
Luftqualität in Niedersachsen

- NO₂ 2021 -

Zuletzt 2019 Überschreitung des Grenzwertes in NI an stark befahrenen Straßen in H und OS

NO₂-JMW in 2021:
Ostfries. Inseln: 8 µg/m³
Ostfriesland: 13 µg/m³

Messzeitraum: 01.01. - 31.12.2021	Code	Jahres- mittelwert für NO ₂	Jahres- mittelwert für NO _x ⁽¹⁾	Stunden mit NO ₂ -1-Std.-MW > 200 µg/m ³	Maximaler 1-Std.-MW für NO ₂
Einheit		µg/m ³	µg/m ³	Stunden/Jahr	µg/m ³
Grenzwert		40	30 ⁽²⁾ (kritischer Wert)	18	400 ⁽³⁾ (Alarmschwelle)
Verkehrsnaher Probenahmestellen					
Braunschweig	DENI075	26	60	0	115
Göttingen	DENI068	26	55	0	117
Hamel, Deisterstr.	DENI074	32 ⁽⁴⁾	---	---	---
Hannover	DENI048	34	68	0	126
Hannover, Göttinger Str., wohngebäudenah	DENI175	30 ⁽⁴⁾	---	---	---
Hannover, Bornumer Str.	DENI149	33 ⁽⁴⁾	---	---	---
Hannover, Bornumer Str., wohngebäudenah	DENI174	31 ⁽⁴⁾	---	---	---
Hannover, Friedrich-Ebert-Str.	DENI150	39 ⁽⁴⁾	---	---	---
Hannover, Friedrich-Ebert-Str., wohngebäudenah	DENI176	29 ⁽⁴⁾	---	---	---
Hannover, Marienstr.	DENI152	34 ⁽⁴⁾	---	---	---
Hannover, Marienstr., wohngebäudenah	DENI178	26 ⁽⁴⁾	---	---	---
Hildesheim	DENI066	28	67	0	107
Oldenburg	DENI143	28	71	0	122
Oldenburg, Heiligengeistwall, wohngebäudenah	DENI179	25 ⁽⁴⁾	---	---	---
Osnabrück	DENI067	32	73	0	124
Osnabrück, Neuer Graben	DENI146	34 ⁽⁴⁾	---	---	---
Osnabrück, Neuer Graben, wohngebäudenah	DENI180	34 ⁽⁴⁾	---	---	---
Wolfenbüttel	DENI157	23	43	0	102
Industrienaher Probenahmestellen					
Salzgitter-Drütte	DENI070	12	16	0	70
Süldoldenburg	DENI053	11	13	0	61
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund					
Allertal	DENI052	9	11	0	46
Altes Land	DENI063	11	14	0	120
Braunschweig	DENI011	10	12	0	72



Noch nicht endgültig validierte Daten 2021!





Immissionsmessprogramm Küste 2011 - 2012





Immissionsmessprogramm Küste 2011 - 2012

Staubniederschlag und Inhaltsstoffe

Standort	Kurzbez.	StN mg/(m ² d)	Arsen µg/(m ² d)	Blei µg/(m ² d)	Cadmium µg/(m ² d)	Nickel µg/(m ² d)
Butjadingen	BNMK	88	0,35	3,2	0,07	1,11
Elbmündung	CXSO	49	0,22	2,3	0,07	0,89
Ostfriesland	ENNW	81	0,30	2,7	0,07	1,26
Altes Land	JKCC	60	0,32	3,6	0,08	1,13
Kehdingen	KNMK	52	0,29	2,3	0,09	1,19
Wurster Heide	LWMK	101	0,35	3,1	0,10	1,16
Norderland	NDMK	99	0,36	3,0	0,07	1,01
Harlingerland	WDMK	124	0,57	2,8	0,07	1,28
Jadebusen	WNCC	65	0,21	4,2	0,07	0,77
Immissionswerte (TA Luft):		350	4	100	2	15

Anmerkung: Die Jahresmittelwerte beziehen sich auf den 12monatigen Messzeitraum von Apr. 2011 – Mrz. 2012





Immissionsmessprogramm Küste 2011 - 2012

Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid, Benzol

Standort	Kurzbez.	Schwefeldioxid $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Stickstoffdioxid $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Benzol $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Butjadingen	BNMK	1,0	9,0	0,43
Elbmündung	CXSO	1,6	11,7	0,45
Ostfriesland	ENNW	1,4	9,7	0,47
Altes Land	JKCC	1,5	12,9	0,58
Kehdingen	KNMK	1,5	10,7	0,42
Wurster Heide	LWMK	1,1	8,8	0,40
Norderland	NDMK	1,1	7,9	0,43
Harlingerland	WDMK	1,1	8,2	0,43
Jadebusen	WNCC	1,1	10,4	0,50
Grenzwerte		20*	40	5

Anmerkungen: Jahresmittelwert über den Messzeitraum von Apr. 2011 – Mrz. 2012

*) Grenzwert zum Schutz der Vegetation, siehe auch Kap 2.





Fazit

- Im Mittel zeigen sich **keine erkennbaren Einflüsse bei Windrichtungen aus Richtung Delzijl oder Eemshaven.**
- Die in Niedersachsen durchgeführten Messungen zeigen, dass die **Jahresmittelwerte der Schadstoffkonzentrationen an Arsen, Blei, Kadmium und Nickel unterhalb der unteren Beurteilungsschwellen (und damit weit unter dem Grenz- bzw. Zielwert) liegen**, was für diese Schadstoffe gemäß 39. BImSchV einen reduzierten Messumfang rechtfertigt. Im Beurteilungsgebiet Niedersachsen-Nord erfolgen derzeit entsprechende Messungen in Oldenburg, Nordenham und Wilhelmshaven.
- Auch das in den Jahren 2011 und 2012 durchgeführte Messprogramm „Niedersächsische Küste“ (<https://www.umwelt.niedersachsen.de/themen/luft/LUEN/berichte/sonderberichte/immissionsmessprogramm-niedersaechsische-kueste-2011--2012-112632.html>) ergab **im Mittel Schadstoffdepositionen für Arsen, Kadmium und Nickel jeweils um etwa Faktor 10 unterhalb der rechtlich relevanten Immissionswerte.** Im Rahmen dieses Projektes wurden auch Messungen in Emden und Norderland durchgeführt.
- Das Staatliche Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim hat in der Vergangenheit in Wilhelmshaven Quecksilbermessungen durchgeführt. Diese Messungen zeigten, dass die Quecksilberkonzentration selbst bei Wind aus Richtung des dortigen Kohlekraftwerkes weit unter dem LAI-Orientierungswert für Quecksilber lag. **Auch für den Bereich Krummhörn werden keine höheren Quecksilberwerte erwartet.**
- **Insgesamt ist eine sichere Einhaltung der Grenzwerte zu erwarten und es wird daher derzeit keine Notwendigkeit gesehen, die Luftqualitätsbeurteilung nach der 39. BImSchV um Messungen in der Gemeinde Krummhörn zu ergänzen.**





Danke für Ihre Aufmerksamkeit!



Dr. Andreas Hainsch

andreas.hainsch@gaa-hi.niedersachsen.de

Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim

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

Lufthygienisches Überwachungssystem Niedersachsen (LÜN)

