



Sonderbericht

Beurteilung der Luftqualität in Bezug auf die oberen und unteren Beurteilungsschwellen gemäß der 39. BImSchV für den Zeitraum von 2007 bis 2011

Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung,
Lärm und Gefahrstoffe - ZUS LLG





Titelbilder: Verkehrsstation Osnabrück (links), vorstädtische Hintergrundstation Wolfsburg (mittig),
ländliche Hintergrundstation Wurmberg (rechts)

Verantwortlich:

Dipl.-Phys. Michael Köster

Bearbeitung:

Dr. Andreas Hainsch

Dipl.-Ing. (FH) Birgit Lohrengel

Herausgeber:



Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim
Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm und Gefahrstoffe -
ZUS LLG
Lufthygienisches Überwachungssystem Niedersachsen (LÜN)
Goslarsche Straße 3, 31134 Hildesheim



Hildesheim, den 12.08.2013



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Obere und untere Beurteilungsschwellen	4
3	Messumfang 2011	5
4	Ballungsräume und Gebiete zur Beurteilung der Luftqualität 2011	7
5	Vergleich der Schadstoffkonzentrationen mit den Beurteilungsschwellen	9
5.1	Schwefeldioxid (SO ₂) – Tagesmittelwerte	9
5.2	Schwefeldioxid (SO ₂) – Winterhalbjahresmittelwerte.....	10
5.3	Stickstoffoxide (NO _x) – Jahresmittelwerte.....	11
5.4	Stickstoffdioxid (NO ₂) – Stundenmittelwerte.....	11
5.5	Stickstoffdioxid (NO ₂) – Jahresmittelwerte	13
5.6	Partikel (PM ₁₀) – Tagesmittelwerte	16
5.7	Partikel (PM ₁₀) – Jahresmittelwerte	20
5.8	Partikel (PM _{2,5}) – Jahresmittelwerte.....	24
5.9	Benzol (C ₆ H ₆) – Jahresmittelwerte.....	26
5.10	Kohlenmonoxid (CO) – Maximale 8-Stunden-Mittelwerte	28
5.11	Blei (Pb), Arsen (As), Kadmium (Cd) und Nickel (Ni) in der PM ₁₀ -Fraktion – Jahresmittelwerte.....	28
5.12	Benzo(a)pyren (BaP) in der PM ₁₀ -Fraktion – Jahresmittelwerte	28
6	Zusammenfassung	30
7	Fazit	31
	Anhang	32

Tabellenverzeichnis

Tab. 2.1:	Obere und untere Beurteilungsschwellen gemäß 39. BImSchV (i.d.F.v. 02.08.2010)	5
Tab. 3.1:	Messung gasförmiger und partikulärer Schadstoffe 2011	6
Tab. 4.1:	LÜN-Messstationen in Ballungsräumen und Gebieten in Niedersachsen 2011	8
Tab. A1:	Einstufung der Luftqualität anhand der Beurteilungsschwellen für Schwefeldioxid (SO ₂), 2007 - 2011	32
Tab. A2:	Einstufung der Luftqualität anhand der Beurteilungsschwellen für Stickstoffoxide (NO _x), 2007 - 2011.....	32
Tab. A3:	Einstufung der Luftqualität anhand der Beurteilungsschwellen für Stickstoffdioxid (NO ₂), 2007 - 2011	33
Tab. A4:	Einstufung der Luftqualität anhand der Beurteilungsschwellen für Partikel (PM ₁₀), 2007 - 2011.....	34
Tab. A5:	Einstufung der Luftqualität anhand der Beurteilungsschwellen für Partikel (PM _{2,5}), 2007 - 2011.....	35
Tab. A6:	Einstufung der Luftqualität anhand der Beurteilungsschwellen für Benzol (C ₆ H ₆), 2007 - 2011.....	35
Tab. A7:	Einstufung der Luftqualität anhand der Beurteilungsschwellen für Kohlenmonoxid (CO), 2007 - 2011	36
Tab. A8:	Einstufung der Luftqualität anhand der Beurteilungsschwellen für Blei (Pb), Arsen (As), Kadmium (Cd) und Nickel (Ni) in der PM ₁₀ -Fraktion, 2007 - 2011	36
Tab. A9:	Einstufung der Luftqualität anhand der Beurteilungsschwellen für Benzo(a)pyren (BaP) in der PM ₁₀ -Fraktion, 2007 - 2011.....	37
Tab. A10:	Einstufung der Luftqualität anhand der Beurteilungsschwellen für alle Luftschadstoffe zugeordnet zu den Ballungsräumen und Gebieten.....	38



Sonderbericht

Beurteilung der Luftqualität in Bezug auf die oberen und unteren Beurteilungsschwellen gemäß der 39. BImSchV für den Zeitraum von 2007 bis 2011

1 Einleitung

Die Beurteilung der Luftqualität im Hinblick auf die Beurteilungsschwellen wird seit 2011 in Form eines jährlichen Sonderberichtes fortgeschrieben. Die Sonderberichte werden auf der Internetseite des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz veröffentlicht (www.umwelt.niedersachsen.de).

Die Auswertung der oberen und unteren Beurteilungsschwellen dient zur Festlegung der Anzahl und Art der Messungen, die zur Beurteilung der Luftqualität in den untersuchten Ballungsräumen und Gebieten erforderlich sind.

Mit dem Jahr 2011 wurde der Umgang mit Messwerten unterhalb der Nachweisgrenzen bei den automatischen Messeinrichtungen gemäß einer Bund-Länder-Vereinbarung geändert. Wurden vorher Messwerte unterhalb der Nachweisgrenze per Konvention auf die halbe Nachweisgrenze gesetzt, so gehen Messwerte zwischen der „negativen“ und der „positiven“ Nachweisgrenze nunmehr unverändert in die Mittelwertbildung ein. Werte unterhalb der „negativen“ Nachweisgrenze werden als unplausibel eingestuft. Dies führt methodenbedingt zu einer Verringerung der Mittelwerte, was insbesondere bei Schadstoffen mit überwiegend niedrigen Konzentrationen (z. B. SO₂) relevant sein kann.

2 Obere und untere Beurteilungsschwellen

Zur Einstufung von Ballungsräumen und Gebieten werden obere und untere Beurteilungsschwellen (OB, UB) herangezogen, welche in der Neununddreißigsten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV) vom 02.08.2010 (BGBl. I S. 1065 v. 05.08.2010) festgelegt sind.

Die oberen und unteren Beurteilungsschwellen zur Einstufung der Ballungsräume und Gebiete für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel (PM₁₀ und PM_{2,5}), Benzol, Kohlenmonoxid und Blei sind in der Anlage 2 und für Arsen, Kadmium, Nickel und Benzo(a)pyren in der Anlage 15 jeweils im Abschnitt A festgelegt.

Die Einstufung der Ballungsräume und Gebiete ist spätestens alle fünf Jahre gemäß den, in den Abschnitten B der Anlagen 2 und 15 festgelegten Verfahren, zu überprüfen. Bei signifikanten Änderungen der Aktivitäten, die für die zuvor genannten Schadstoffe in der Luft von Bedeutung sind, sind die Einstufungen in kürzeren Intervallen zu kontrollieren.

Die zu ergreifenden Maßnahmen bei Über- bzw. Unterschreiten der Beurteilungsschwellen sind für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel (PM₁₀ und PM_{2,5}), Benzol, Kohlenmonoxid und Blei im § 13 und für Arsen, Kadmium, Nickel und Benzo(a)pyren im § 20 der 39. BImSchV geregelt.

Bei Überschreitung der OB sind gemäß § 13 zur Beurteilung der Luftqualität ortsfeste Messungen durchzuführen. Liegen die Messwerte zwischen OB und UB, kann eine Kombination von ortsfesten Messungen und Modellrechnungen oder orientierenden Messungen zur Beurteilung der Luftqualität herangezogen werden. Unterhalb der UB sind Modellrechnungen oder Schätzverfahren ausreichend. Eine Beurteilung der Luftqualität muss jedoch in jedem Fall durchgeführt werden.

Eine Beurteilungsschwelle gilt im Sinne der 39. BImSchV als überschritten, wenn innerhalb der letzten fünf Jahre der Schwellenwert in mindestens drei einzelnen Jahren überschritten worden ist. Aufgrund dessen wird in dem vorliegenden Sonderbericht der Zeitraum von 2007 bis 2011 zur Beurteilung der Luftqualität hinsichtlich der Einhaltung der oberen und unteren Beurteilungsschwellen untersucht.

In der Tabelle 2.1 sind die oberen und unteren Beurteilungsschwellen der Schadstoffe Schwefeldioxid (SO₂), Stickstoffdioxid (NO₂), Stickstoffoxide (NO_x), Partikel (PM₁₀ und PM_{2,5}), Benzol (C₆H₆), Kohlenmonoxid (CO) und Blei (Pb) gemäß der Anlage 2 Abschnitt A zusammengestellt. Des Weiteren sind die oberen und unteren Beurteilungsschwellen für die Inhaltsstoffe Arsen (As), Kadmium (Cd), Nickel (Ni) und Benzo(a)pyren (BaP) als Bestandteile des Feinstaubes (PM₁₀) gemäß der Anlage 15 Abschnitt A aufgeführt.



Tab. 2.1: Obere und untere Beurteilungsschwellen gemäß 39. BImSchV (i.d.F.v. 02.08.2010)

Schadstoff	Schutzgut	Kategorie	Wert	Einheit	Mittelungszeitraum	Bezugszeit	Zulässige Überschreitungen
SO ₂	Mensch	OB	75	µg/m ³	24 Stunden	Kalenderjahr	3 pro Jahr
		UB	50	µg/m ³			
	Vegetation	OB	12	µg/m ³	01.10. - 31.03.	Winterhalbjahr	
		UB	8	µg/m ³			
NO _x	Vegetation	OB	24	µg/m ³	1 Jahr	Kalenderjahr	
		UB	19,5	µg/m ³			
NO ₂	Mensch	OB	140	µg/m ³	1 Stunde	Kalenderjahr	18 pro Jahr
		UB	100	µg/m ³			
		OB	32	µg/m ³	1 Jahr	Kalenderjahr	
		UB	26	µg/m ³			
PM ₁₀	Mensch	OB	35	µg/m ³	24 Stunden	Kalenderjahr	7 pro Jahr
		UB	25	µg/m ³			
		OB	28	µg/m ³	1 Jahr	Kalenderjahr	
		UB	20	µg/m ³			
PM _{2,5} ¹⁾	Mensch	OB	17	µg/m ³	1 Jahr	Kalenderjahr	
		UB	12	µg/m ³			
Benzol	Mensch	OB	3,5	µg/m ³	1 Jahr	Kalenderjahr	
		UB	2	µg/m ³			
CO	Mensch	OB	7	mg/m ³	8 Stunden ²⁾	Kalenderjahr	
		UB	5	mg/m ³			
Blei ³⁾	Mensch	OB	0,35	µg/m ³	1 Jahr	Kalenderjahr	
		UB	0,25	µg/m ³			
Arsen ³⁾	Mensch	OB	3,6	ng/m ³	1 Jahr	Kalenderjahr	
		UB	2,4	ng/m ³			
Kadmium ³⁾	Mensch	OB	3	ng/m ³	1 Jahr	Kalenderjahr	
		UB	2	ng/m ³			
Nickel ³⁾	Mensch	OB	14	ng/m ³	1 Jahr	Kalenderjahr	
		UB	10	ng/m ³			
BaP ³⁾	Mensch	OB	0,6	ng/m ³	1 Jahr	Kalenderjahr	
		UB	0,4	ng/m ³			

¹⁾ Die obere und untere Beurteilungsschwelle für PM_{2,5} gilt nicht für die Messungen, mithilfe derer beurteilt wird, ob der zum Schutz der menschlichen Gesundheit vorgegebene Zielwert für die Reduzierung der Exposition (AEI – Average Exposure Indicator) gegenüber PM_{2,5} eingehalten wird.

²⁾ Höchster gleitender 8-Stunden-Mittelwert eines Tages.

³⁾ Als Gesamtgehalt in der PM₁₀-Fraktion.

3 Messumfang 2011

An den in der Tabelle 3.1 aufgeführten Standorten, mit Ausnahme des Standortes Nordenham (I), wurde die Luftqualität im Jahr 2011 mit ortsfesten Messcontainern untersucht. Betrieben wurden sieben Verkehrsstationen, zwei sogenannte Industriestationen (Salzgitter-Drütte, Südoldenburg), sieben Stationen im ländlichen Hintergrund, davon zwei zur Messung der Belastung in Ökosystemen sowie von Wald und Vegetation (Wurmberg, Ostfriesische Inseln) und 13 Messstationen im vorstädtischen oder städtischen Hintergrund. Die Tabelle 3.1 gibt einen Überblick

über die in 2011 kontinuierlich gemessenen gasförmigen Schadstoffe (SO₂, NO₂, NO_x und CO) und partikulären Schadstoffe (PM₁₀ und PM_{2,5}). Der Schadstoff Benzol (C₆H₆) wird mit einem passiven Messverfahren ermittelt. Die Schadstoffe Blei (Pb), Arsen (As), Kadmium (Cd), Nickel (Ni) und Benzo(a)pyren (BaP) werden als Bestandteile des Feinstaubes PM₁₀ untersucht.



Tab. 3.1: Messung gasförmiger und partikulärer Schadstoffe 2011

Stationsname	Eol	SO ₂	NO ₂ , NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	C ₆ H ₆	CO	Pb	As	Cd	Ni	BaP
Verkehrsstationen												
Barbis (V)	DENI071	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Braunschweig (V)	DENI075	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Burgdorf (V)	DENI072	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Göttingen (V)	DENI068	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Hamelndorf (V)	DENI074	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Hannover (V)	DENI048	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Oldenburg (V)	DENI067	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Osnabrück (V)	DENI076	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Industriestationen												
Salzgitter-Drütte (I)	DENI070	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Südoldenburg (I)	DENI053	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Nordenham * (I)	DENI069	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Stationen im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund												
Allertal	DENI052	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Altes Land	DENI063	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Braunschweig	DENI011	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Eichsfeld	DENI028	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Elbmündung	DENI059	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Emsland	DENI043	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Göttingen	DENI042	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Hannover	DENI054	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Jadebusen	DENI031	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Lüneburger Heide	DENI062	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Oker/Harlingerode	DENI016	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Osnabrück	DENI038	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Ostfriesische Inseln	DENI058	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Ostfriesland	DENI029	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Solling-Süd	DENI077	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Wendland	DENI060	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Weserbergland	DENI041	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Wesermündung *	DEHB005	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Wolfsburg	DENI020	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Wurmberg	DENI051	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

Abkürzungen:

Eol: Exchange of Information

SO₂: Schwefeldioxid

NO₂: Stickstoffdioxid

NO_x: Stickstoffoxide

PM₁₀: Feinstaub (Particulate Matter) ≤ 10 µm

PM_{2,5}: Feinstaub (Particulate Matter) ≤ 2,5 µm

C₆H₆: Benzol

CO: Kohlenmonoxid

Pb: Blei

As: Arsen

Cd: Kadmium

Ni: Nickel

BaP: Benzo(a)pyren

V: Verkehrsstation

I: Industriestation



4 Ballungsräume und Gebiete zur Beurteilung der Luftqualität 2011

Die in Tabelle 4.1 genannten Stationen sind verschiedenen Ballungsräumen und Gebieten in Niedersachsen zugeordnet (s. Abb. 4.1). Der Messstandort Nordenham befindet sich im Gebiet Niedersachsen-Nord und der Messstandort Hameln gehört zum Gebiet Niedersachsen-Süd.

Die Gebiete (Niedersachsen-Nord, -Mitte und -Süd) wurden in Anlehnung an klimatische Zonen in Niedersachsen festgelegt. Bei der Festlegung der Ballungsräume sind die Bevölkerungsdichte sowie die Nutzungsstruktur berücksichtigt.

Der Ballungsraum Niedersachsen-Bremen ist ein gemeinsamer Ballungsraum der Länder Niedersachsen und Bremen. In diesem Ballungsraum befinden sich allerdings keine LÜN-Stationen. Die Beurteilung und Kontrolle der Luftqualität

erfolgt ausschließlich durch das Bremer Luftüberwachungssystem (BLUES).

Des Weiteren wurde jede Station nach den Kriterien der EU eingestuft (Stationsklassifizierung gemäß der Europäischen Ratsentscheidung 97/101/EG; „Exchange of Information“). Diese Einstufung beschreibt die Umgebung und Art maßgeblicher Quellen im Umfeld der Station.

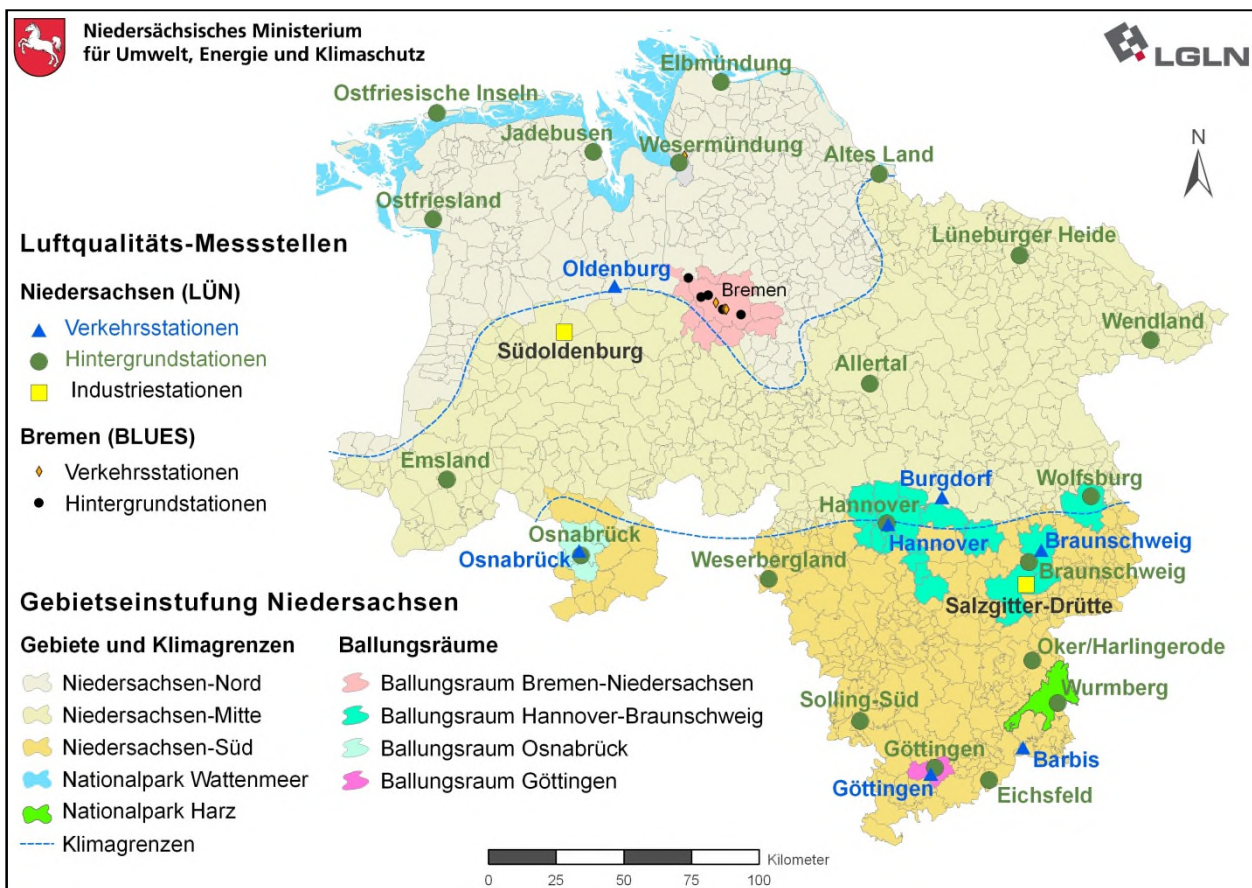


Abb. 4.1: Gebietseinstufung Niedersachsen und kontinuierlich messende LÜN-Stationen 2011



Tab. 4.1: LÜN-Messstationen in Ballungsräumen und Gebieten in Niedersachsen 2011

Stationsname	Eol	Stationseinstufung
Ballungsraum Hannover-Braunschweig (DEZIXX0104A)		
Hannover (V)	DENI048	städtisch, Verkehr
Braunschweig (V)	DENI075	städtisch, Verkehr
Salzgitter-Drütte (I)	DENI070	ländlich, Industrie
Hannover	DENI054	städtisch, Hintergrund
Wolfsburg	DENI020	vorstädtisch, Hintergrund
Braunschweig	DENI011	vorstädtisch, Hintergrund
Ballungsraum Osnabrück (DEZIXX0105A)		
Osnabrück (V)	DENI067	städtisch, Verkehr
Osnabrück	DENI038	städtisch, Hintergrund
Ballungsraum Göttingen (DEZIXX0106A)		
Göttingen (V)	DENI068	städtisch, Verkehr
Göttingen	DENI042	vorstädtisch, Hintergrund
Niedersachsen-Nord (DEZIXX0101S)		
Oldenburg (V)	DENI076	städtisch, Verkehr
Nordenham (I) *	DENI069	vorstädtisch, Industrie
Wesermündung *	DEHB005	städtisch, Hintergrund
Ostfriesland	DENI029	vorstädtisch, Hintergrund
Altes Land	DENI063	ländlich, Hintergrund
Elbmündung	DENI059	ländlich, Hintergrund
Jadebusen	DENI031	ländlich, Hintergrund
Ostfriesische Inseln	DENI058	ländlich, Hintergrund
Niedersachsen-Mitte (DEZIXX0102S)		
Burgdorf (V)	DENI072	vorstädtisch, Verkehr
Süldoldenburg (I)	DENI053	vorstädtisch, Industrie
Allertal	DENI052	vorstädtisch, Hintergrund
Emsland	DENI043	vorstädtisch, Hintergrund
Lüneburger Heide	DENI062	vorstädtisch, Hintergrund
Wendland	DENI060	ländlich, Hintergrund
Niedersachsen-Süd (DEZIXX0103S)		
Barbis (V)	DENI071	vorstädtisch, Verkehr
Eichsfeld	DENI028	vorstädtisch, Hintergrund
Hamelner (V)	DENI074	städtisch, Verkehr
Oker/Harlingerode	DENI016	vorstädtisch, Hintergrund
Weserbergland	DENI041	vorstädtisch, Hintergrund
Wurmberg	DENI051	ländlich, Hintergrund
Solling-Süd	DENI077	ländlich, Hintergrund

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

Abkürzungen: **Eol:** Exchange of Information **V:** Verkehrsstation **I:** Industriestation



5 Vergleich der Schadstoffkonzentrationen mit den Beurteilungsschwellen

5.1 Schwefeldioxid (SO₂) – Tagesmittelwerte

Es werden an acht Standorten kontinuierliche Messungen von SO₂ durchgeführt (eine Industriestation und sieben Hintergrundstationen).

Die OB und UB der Tagesmittelwerte für SO₂ dürfen nicht öfter als dreimal im Kalenderjahr überschritten werden. Mit der vierten Überschreitung der Tagesmittelwerte von 365 bzw. 366 Tagen (Schaltjahr) gelten die OB oder UB als überschritten.

Zur Beurteilung, ob die zulässige Anzahl an Tagesmittelwerten innerhalb eines Kalenderjahres eingehalten oder überschritten wurde, wird im Folgenden das entsprechende Perzentil herangezogen.

$$(365 \text{ d} - 3 \text{ d}) \cdot 100 / 365 \text{ d} = 99,2\text{-Perzentil}$$

$$(366 \text{ d} - 3 \text{ d}) \cdot 100 / 366 \text{ d} = 99,2\text{-Perzentil}$$

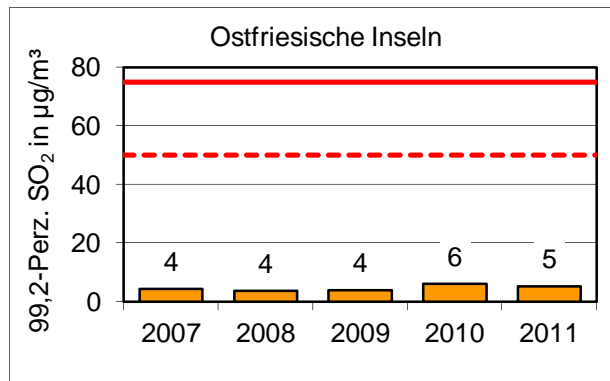
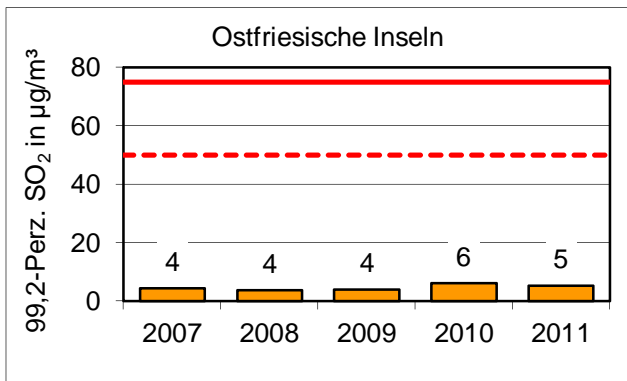
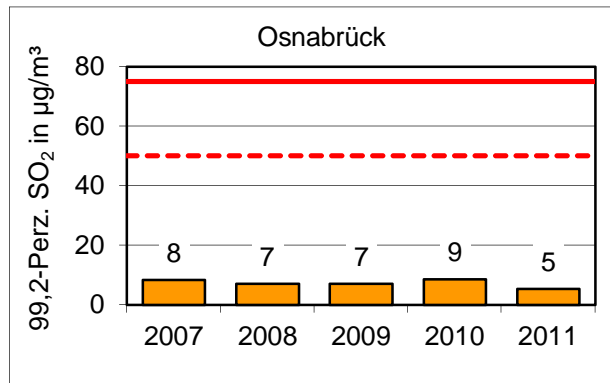
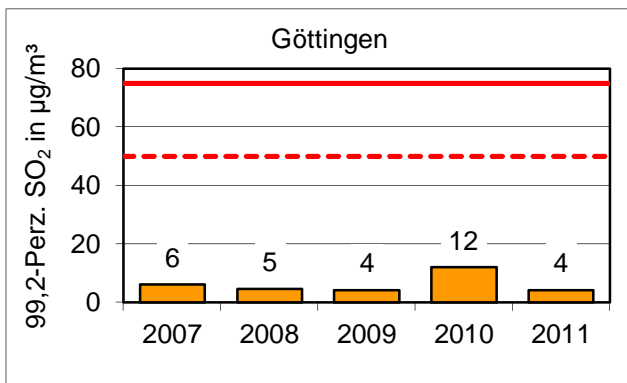
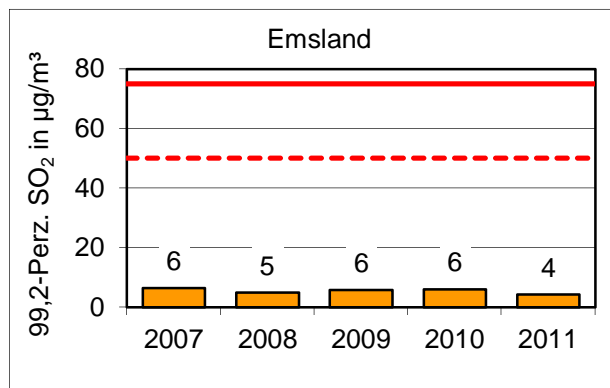
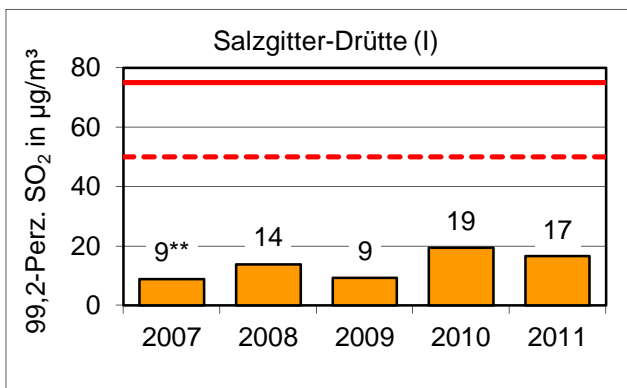
Das 99,2-Perzentil ist der Wert, der von 99,2 % aller Tagesmittelwerte unterschritten wird.

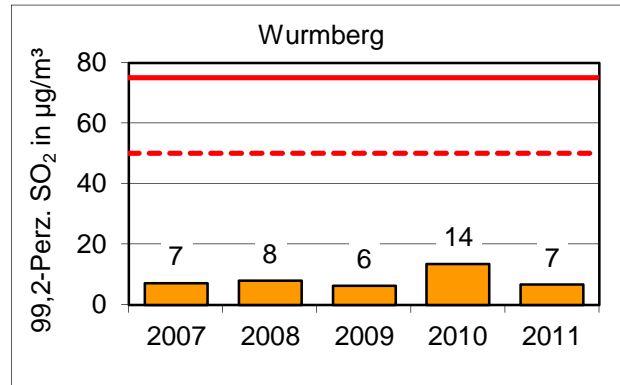
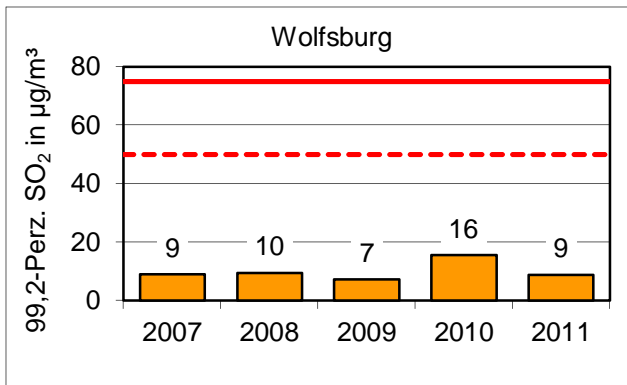
Liegt das 99,2-Perzentil innerhalb der letzten fünf Jahre mindestens dreimal über 75 µg/m³, gilt die OB als überschritten.

Liegt das 99,2-Perzentil innerhalb der letzten fünf Jahre mindestens dreimal über 50 µg/m³, gilt die UB als überschritten.

An allen Stationen wurde die UB von 50 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit an mindestens drei einzelnen Jahren innerhalb der letzten fünf Jahre unterschritten.

In den nachfolgenden Diagrammen sind die 99,2-Perzentile der SO₂-Tagesmittelwerte der Industriestation sowie der Hintergrundstationen abgebildet.





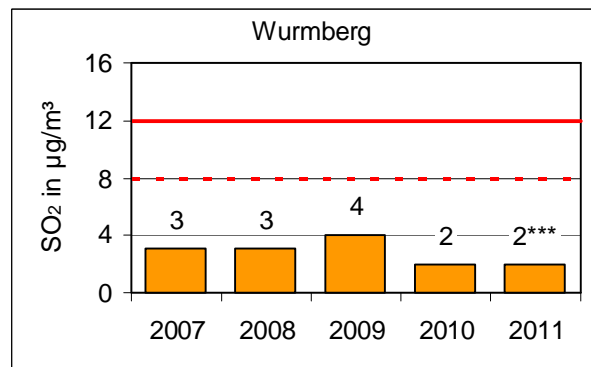
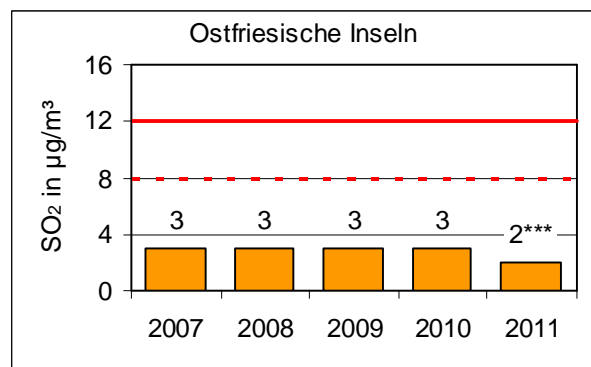
- OB 75 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 2, 39. BImSchV)
- - - UB 50 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 2, 39. BImSchV)

- * Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.
- ** Verfügbarkeit < 90 %

5.2 Schwefeldioxid (SO₂) – Winterhalbjahresmittelwerte

In den nachfolgenden Diagrammen sind die Winterhalbjahresmittelwerte von SO₂ der beiden als emissionsfern eingestuft Stationen (Ostfriesische Inseln und Wurmberg) abgebildet¹.

An allen acht Stationen wurde im Zeitraum von 2007 bis 2011 die UB für SO₂ von 8 µg/m³ zum Schutz der Vegetation in Bezug auf das Winterhalbjahr (01. Oktober 2011 bis 31. März 2012) unterschritten.



- OB 12 µg/m³ zum Schutz der Vegetation (Anlage 2, 39. BImSchV)
- - - UB 8 µg/m³ zum Schutz der Vegetation (Anlage 2, 39. BImSchV)

*** Messwert < Nachweisgrenze von 2 µg/m³

¹ Eine Beurteilung der Belastung durch SO₂ zum Schutz der Vegetation kann nur an sogenannten „emissionsfernen“ Stationen erfolgen. Nach Definition der 39. BImSchV liegen emissionsferne Stationen mehr als 20 km entfernt von Ballungsräumen und mehr als 5 km von Bebauung, Industrieanlagen und Straßen. In Anlehnung an diese Definition wurden die Stationen Ostfriesische Inseln und Wurmberg im niedersächsischen Messnetz als emissionsfern eingestuft.

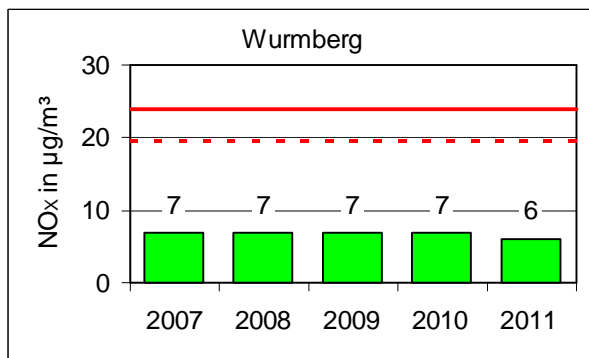
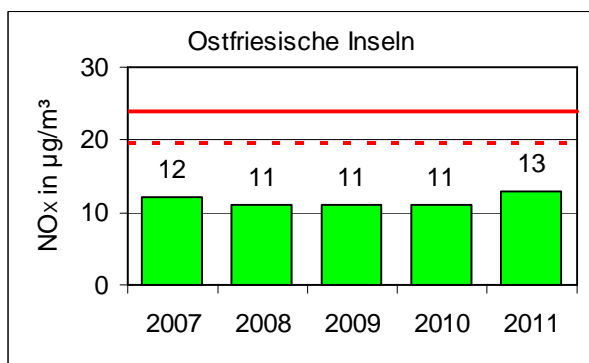


5.3 Stickstoffoxide (NO_x) – Jahresmittelwerte

Die Beurteilung der Belastung durch NO_x (NO₂ + NO bezogen auf NO₂) dient dem Schutz der Vegetation und wird an sogenannten „emissionsfernen“ Stationen (Ostfriesische Inseln und Wurmberg) vorgenommen¹.

Die NO_x-Jahresmittelwerte der letzten fünf Jahre lagen zwischen 13 µg/m³ und 6 µg/m³, womit die UB von 19,5 µg/m³ zum Schutz der Vegetation in Bezug auf die Jahresmittelwerte an diesen emissionsfernen Standorten deutlich unterschritten wurden.

In den nachfolgenden Diagrammen sind die NO_x-Jahresmittelwerte der beiden ländlichen Hintergrundstationen abgebildet.



- OB 24 µg/m³ zum Schutz der Vegetation (Anlage 2, 39. BImSchV)
- - - UB 19,5 µg/m³ zum Schutz der Vegetation (Anlage 2, 39. BImSchV)

¹ Eine Beurteilung der Belastung durch NO_x zum Schutz der Vegetation kann nur an sogenannten „emissionsfernen“ Stationen erfolgen. Nach Definition der 39. BImSchV liegen emissionsferne Stationen mehr als 20 km entfernt von Ballungsräumen und mehr als 5 km von Bebauung, Industrieanlagen und Straßen. In Anlehnung an diese Definition wurden die Stationen Ostfriesische Inseln und Wurmberg im niedersächsischen Messnetz als emissionsfern eingestuft.

5.4 Stickstoffdioxid (NO₂) – Stundenmittelwerte

Die OB und UB der Stundenmittelwerte für NO₂ dürfen nicht öfter als 18-mal im Kalenderjahr überschritten werden. Mit der 19. Überschreitung der Stundenmittelwerte von 8760 bzw. 8784 Stunden (Schaltjahr) gelten die OB oder UB als überschritten.

Zur Beurteilung, ob die zulässige Anzahl an Stundenmittelwerten innerhalb eines Kalenderjahres eingehalten oder überschritten wurde, wird im Folgenden das entsprechende Perzentil herangezogen.

$$(8760 \text{ h} - 18 \text{ h}) \cdot 100 / 8760 \text{ h} = 99,8\text{-Perzentil}$$

$$(8784 \text{ h} - 18 \text{ h}) \cdot 100 / 8784 \text{ h} = 99,8\text{-Perzentil}$$

Das 99,8-Perzentil ist der Wert, der von 99,8 % aller Stundenmittelwerte unterschritten wird.

Liegt das 99,8-Perzentil innerhalb der letzten fünf Jahre mindestens dreimal über 140 µg/m³, gilt die OB als überschritten.

Liegt das 99,8-Perzentil innerhalb der letzten fünf Jahre mindestens dreimal über 100 µg/m³, gilt die UB als überschritten.

Die zulässige Anzahl von 18 Überschreitungen pro Kalenderjahr in Bezug auf den Stundenmittelwert von 100 µg/m³ (UB) wurde in den Jahren 2007 bis 2011 an sechs von sieben Verkehrsstationen überschritten. Für die Station Oldenburg (V) kann aufgrund der geringen Datenverfügbarkeit von 67 % im Jahr 2009 und der zu kurzen Messperiode von nur drei Jahren keine zuverlässige Aussage hinsichtlich der Über- bzw. Unterschreitung der Beurteilungsschwellen getroffen werden. Die UB gilt an allen Verkehrsstationen, Station Oldenburg (V) ausgenommen, in Bezug auf den Stundenmittelwert als überschritten.

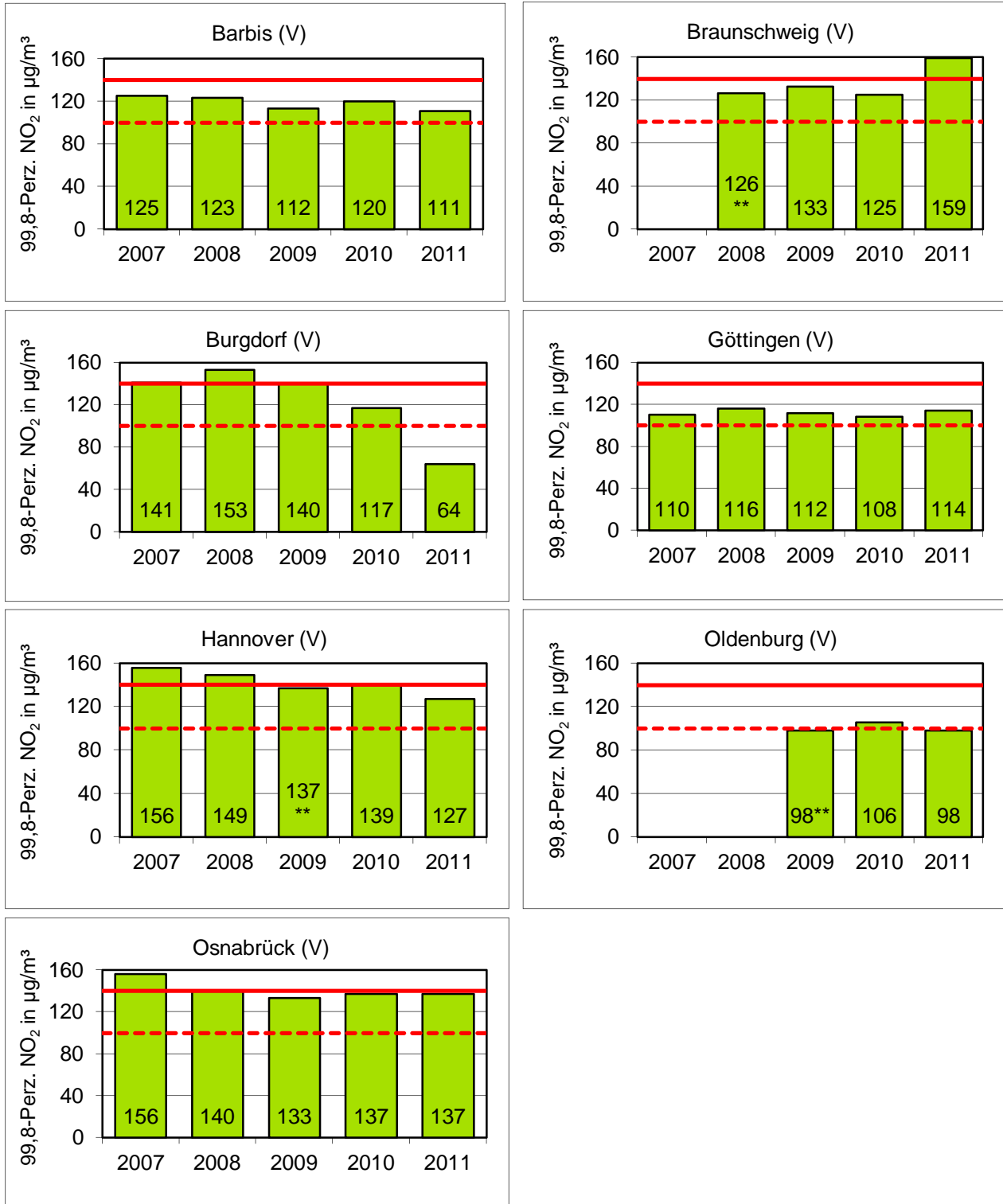
Während die zulässige Anzahl von 18 Überschreitungen pro Kalenderjahr in Bezug auf den Stundenmittelwert von 140 µg/m³ (OB) in den Jahren 2009 und 2010 an keiner Verkehrsstation überschritten wurde, sind im Jahr 2011 an der Verkehrsstation Braunschweig 38 Überschreitungsstunden zu verzeichnen. Allerdings wurde an keiner Verkehrsstation der Wert von 140 µg/m³ in drei einzelnen Jahren innerhalb der letzten fünf Jahre überschritten, womit die OB für diese Stationen als unterschritten gilt.

An allen Industrie- und Hintergrundstationen wurde die zulässige Anzahl von 18 Überschreitungen pro Kalenderjahr in Bezug auf den Stundenmittelwert von 100 µg/m³ in den Jahren 2007 bis 2011 unterschritten. Damit gilt die UB für alle Industrie- und Hintergrundstationen als unterschritten. Auf eine grafische Darstellung der



99,8-Perzentile dieser Stationen wurde in diesem Bericht verzichtet.

In den nachfolgenden Diagrammen sind die 99,8-Perzentile der NO₂-Stundemittelwerte der Verkehrsstationen abgebildet.



- OB 140 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 2, 39. BImSchV)
- - - UB 100 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 2, 39. BImSchV)

** Verfügbarkeit < 90 %

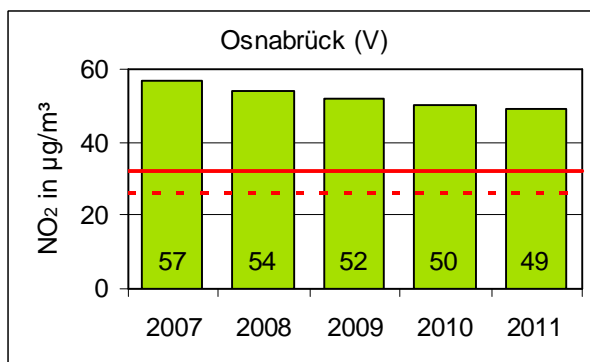
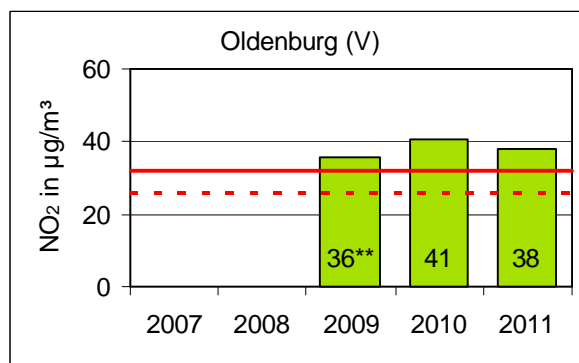
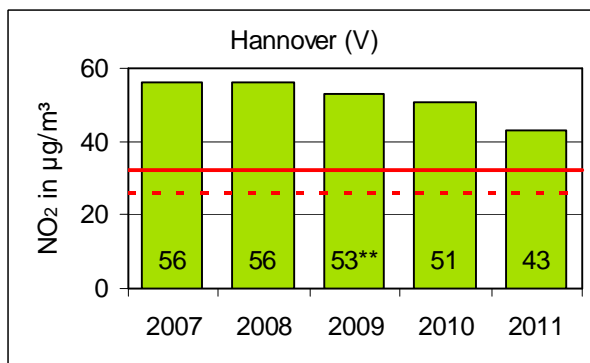
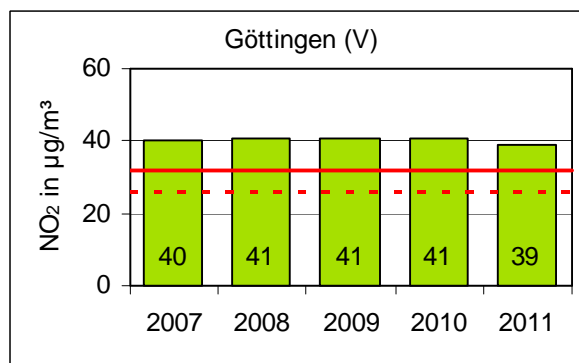
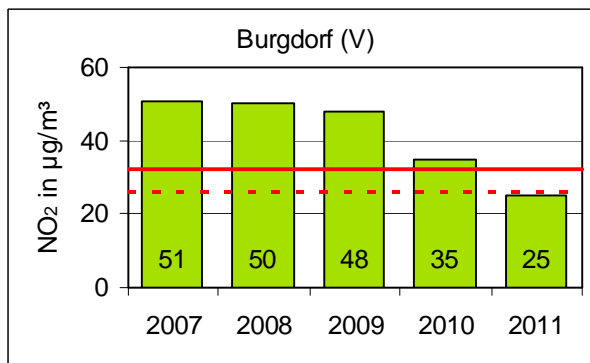
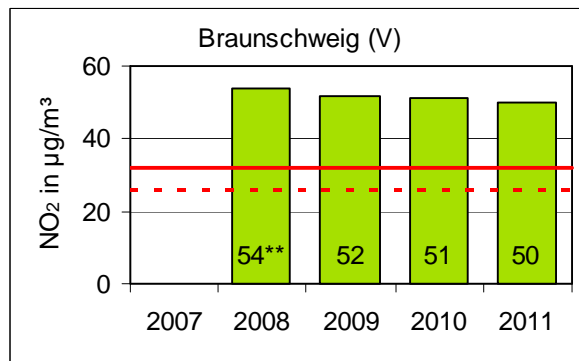
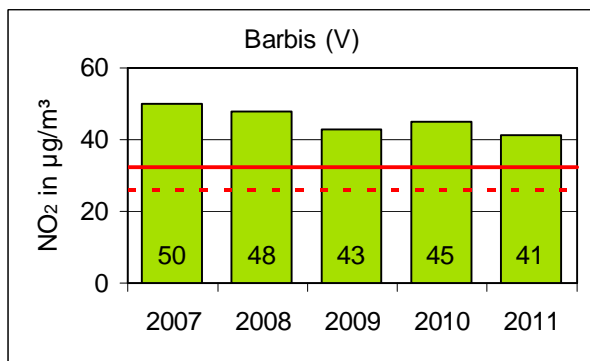


5.5 Stickstoffdioxid (NO₂) – Jahresmittelwerte

An allen Verkehrsstationen wurde der Wert von 32 µg/m³ (OB) zum Schutz der menschlichen Gesundheit in Bezug auf den NO₂-Jahresmittelwert im Zeitraum von 2007 bis 2011 überschritten. Es ist davon auszugehen, dass dieses auch für die Station Oldenburg (V) zutrifft, für die

im Jahr 2009 eine zu geringe Datenverfügbarkeit vorliegt. Die OB gilt damit an allen Verkehrsstationen in Bezug auf den Jahresmittelwert als überschritten.

In den nachfolgenden Diagrammen sind die NO₂-Jahresmittelwerte der Verkehrsstationen abgebildet.



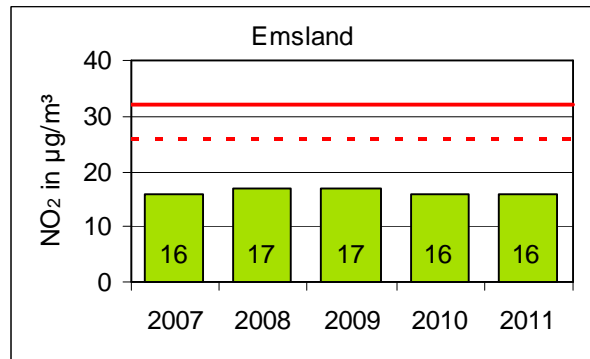
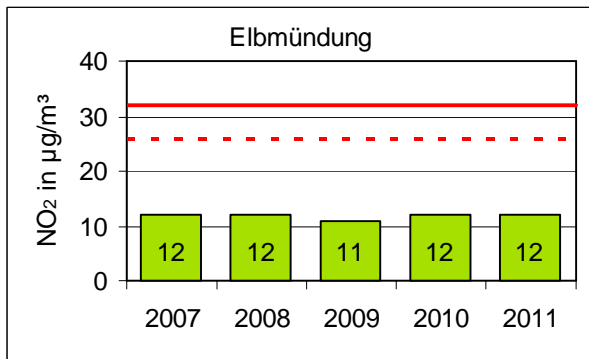
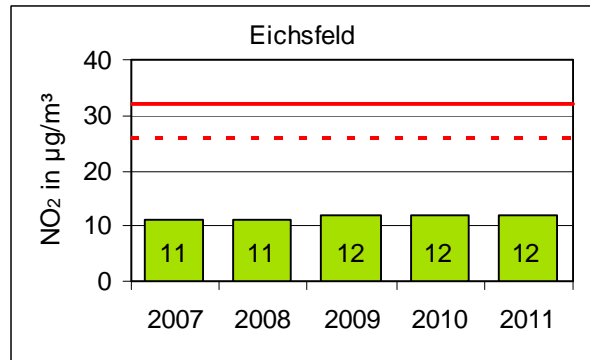
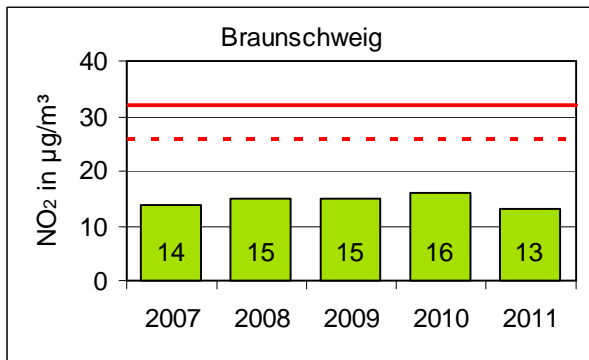
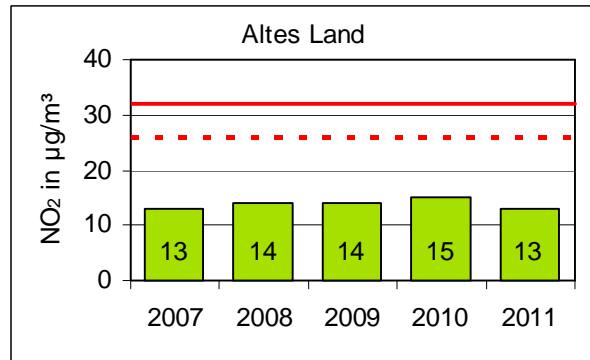
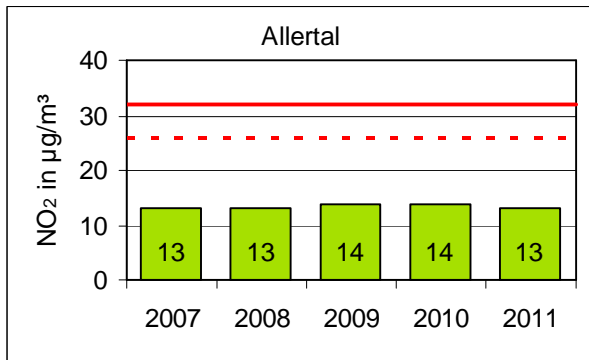
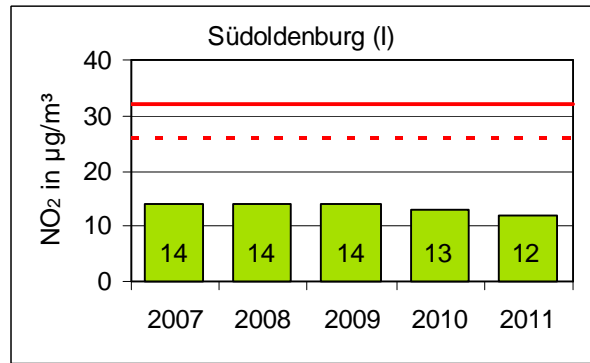
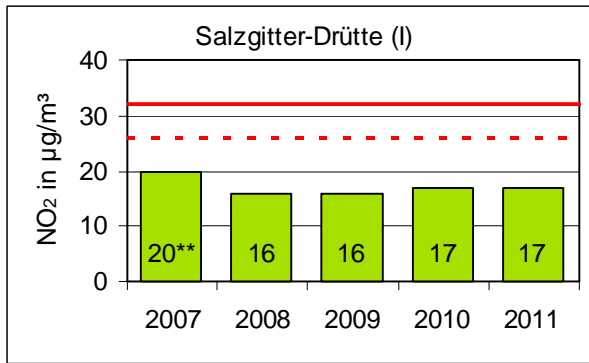
— OB 32 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 2, 39. BImSchV)
 - - - UB 26 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 2, 39. BImSchV)

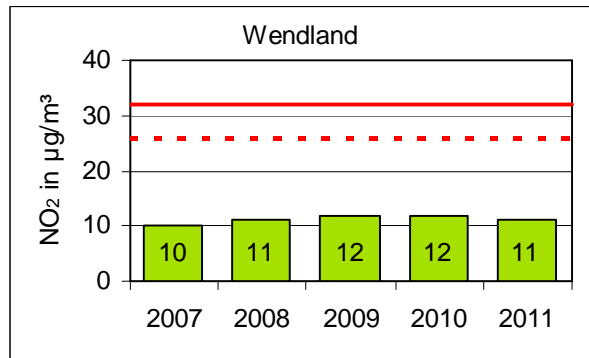
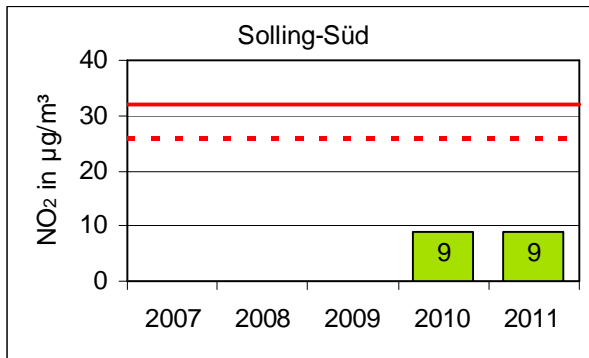
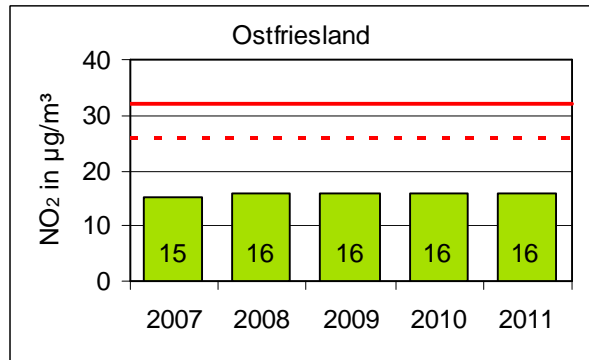
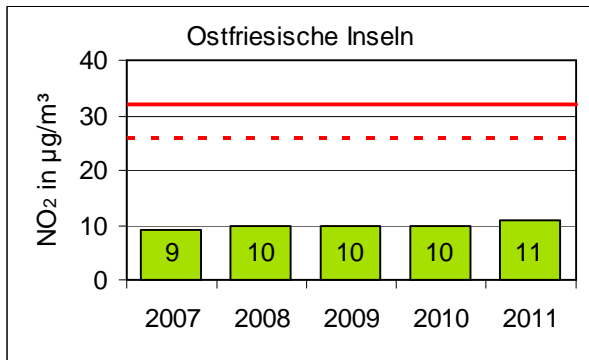
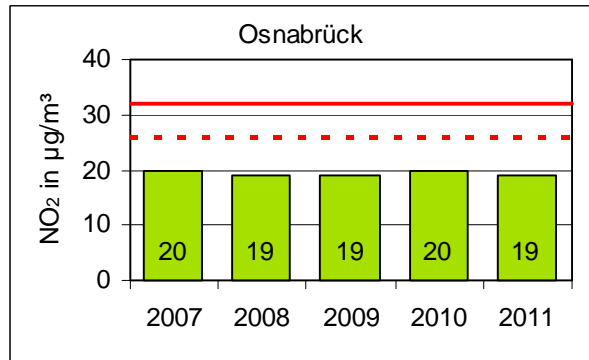
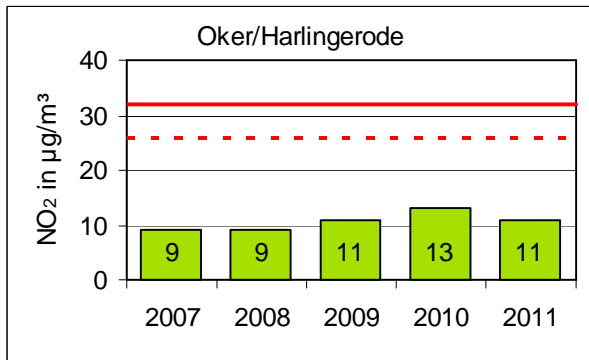
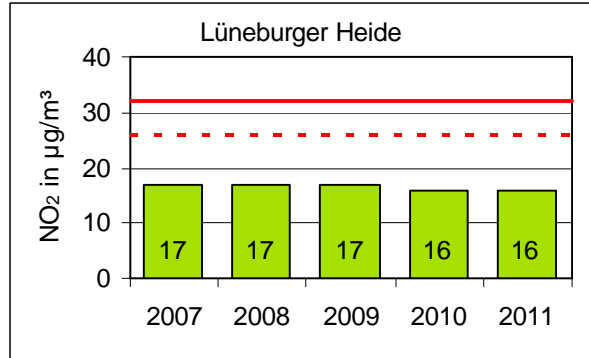
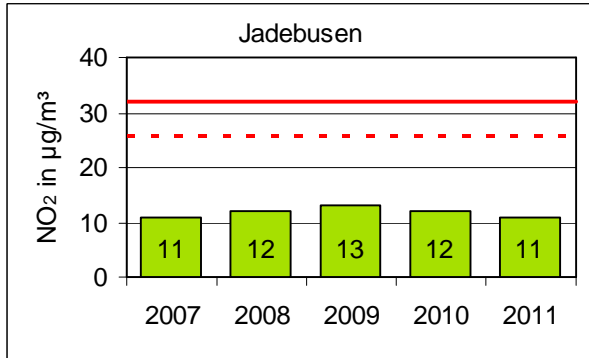
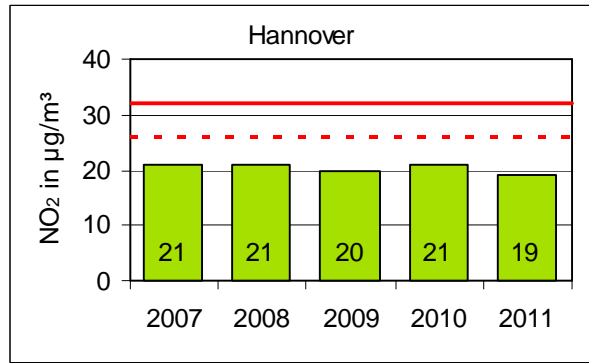
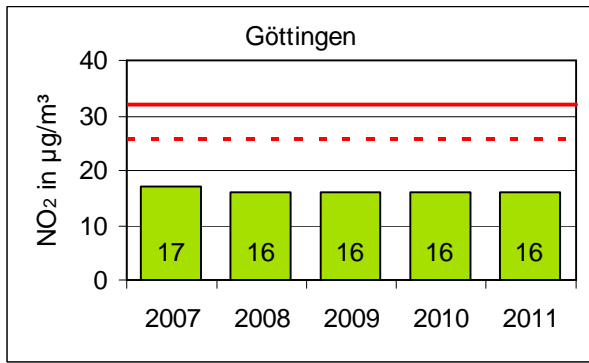
** Verfügbarkeit < 90 %

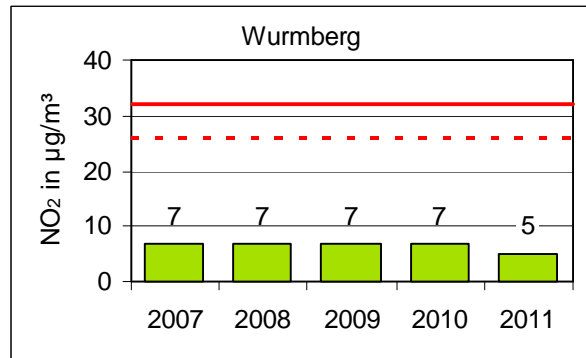
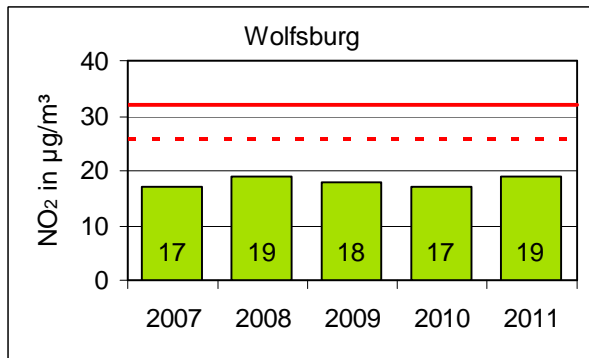
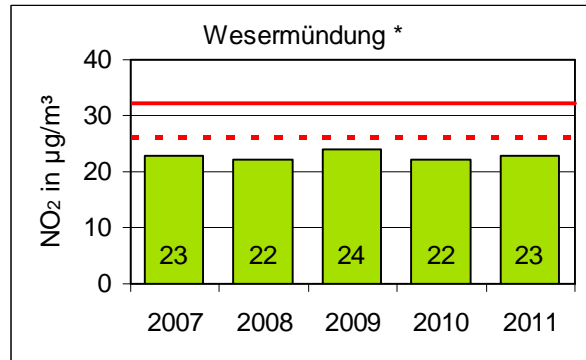
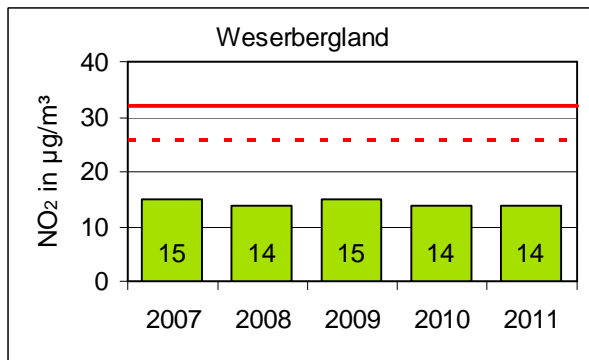


An allen 22 Industrie- und Hintergrundstationen lagen die NO₂-Jahresmittelwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit in den letzten fünf Jahren unter 26 µg/m³ (UB). Die UB gilt damit an allen Industrie- und Hintergrundstationen als unterschritten.

In den nachfolgenden Diagrammen sind die NO₂-Jahresmittelwerte der Industrie- und der Hintergrundstationen abgebildet.







- OB 32 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 2,39. BImSchV)
- - - UB 26 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 2, 39. BImSchV)

- * Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.
- ** Verfügbarkeit < 90 %

5.6 Partikel (PM₁₀) – Tagesmittelwerte

Die OB und UB der Tagesmittelwerte für PM₁₀ dürfen nicht öfter als siebenmal im Kalenderjahr überschritten werden. Mit der achten Überschreitung der Tagesmittelwerte von 365 bzw. 366 Tagen (Schaltjahr) gelten die OB oder UB als überschritten.

Zur Beurteilung, ob die zulässige Anzahl an Tagesmittelwerten innerhalb eines Kalenderjahres eingehalten oder überschritten wurde, wird im Folgenden das entsprechende Perzentil herangezogen.

(365 d - 7 d) • 100 / 365 d = 98,1-Perzentil

(366 d - 7 d) • 100 / 366 d = 98,1-Perzentil

Das 98,1-Perzentil ist der Wert, der von 98,1 % aller Tagesmittelwerte unterschritten wird.

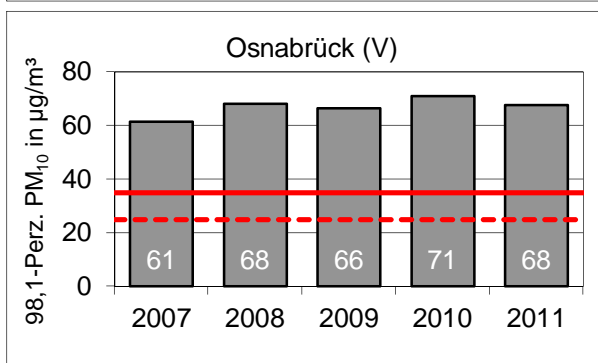
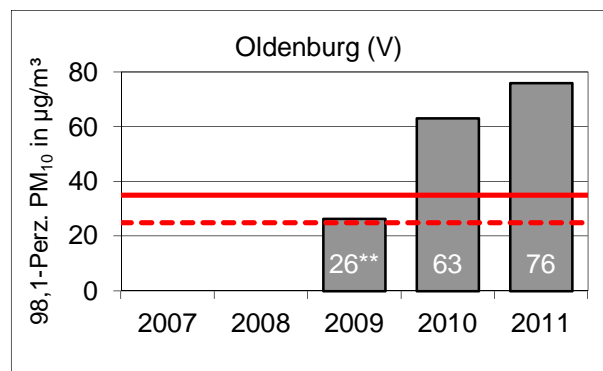
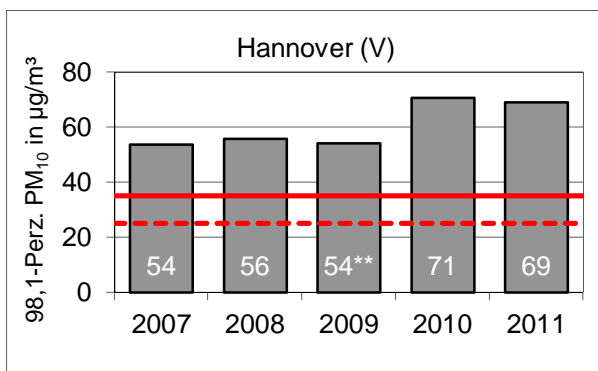
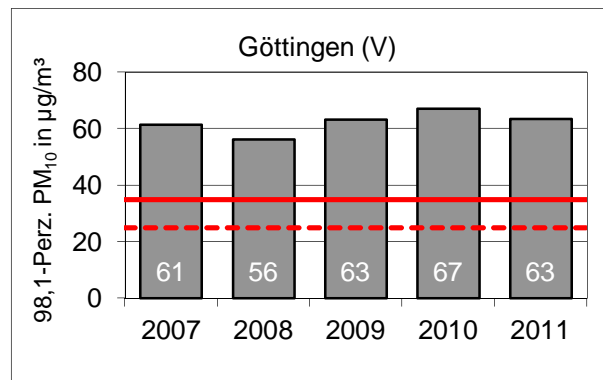
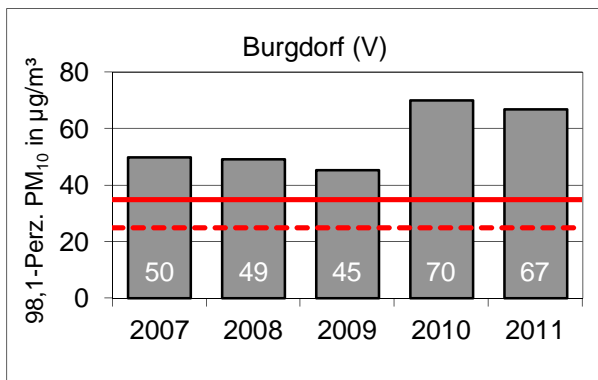
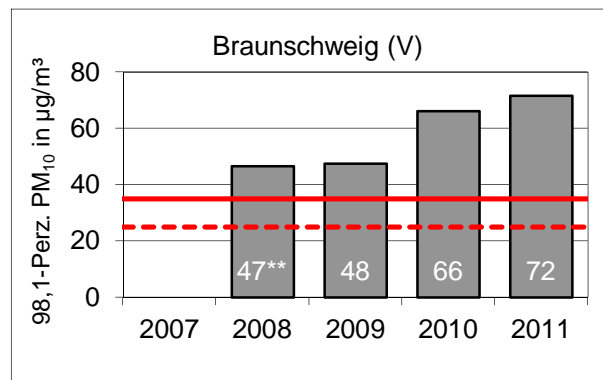
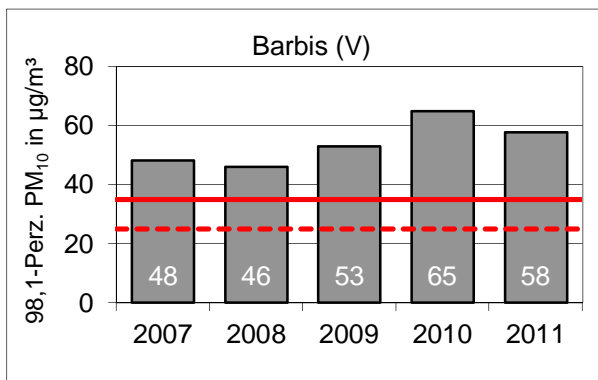
Liegt das 98,1-Perzentil innerhalb der letzten fünf Jahre mindestens dreimal über 35 µg/m³, gilt die OB als überschritten.

Liegt das 98,1-Perzentil innerhalb der letzten fünf Jahre mindestens dreimal über 25 µg/m³, gilt die UB als überschritten.

An allen Verkehrsstationen, ausgenommen Oldenburg (V), wurde in den Jahren 2007 bis

2011 die OB mit sieben zulässigen Überschreitungen des Tagesmittelwertes von 35 µg/m³ pro Kalenderjahr deutlich überschritten. Damit gilt die OB in Bezug auf die Tagesmittelwerte an sechs von sieben Verkehrsstationen als überschritten. Für die Station Oldenburg (V) kann aufgrund der geringen Datenverfügbarkeit im Jahr 2009 und der zu kurzen Messperiode von nur drei Jahren keine zuverlässige Aussage hinsichtlich der Über- bzw. Unterschreitung der Beurteilungsschwellen getroffen werden.

In den nachfolgenden Diagrammen sind die 98,1-Perzentile der PM₁₀-Tagesmittelwerte der Verkehrsstationen abgebildet.



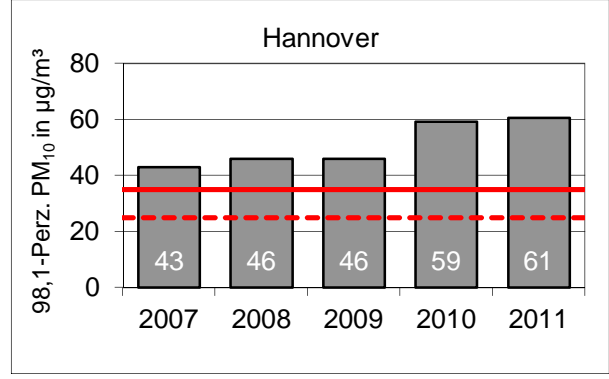
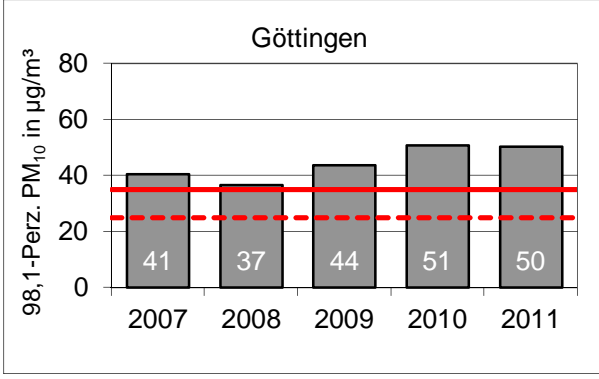
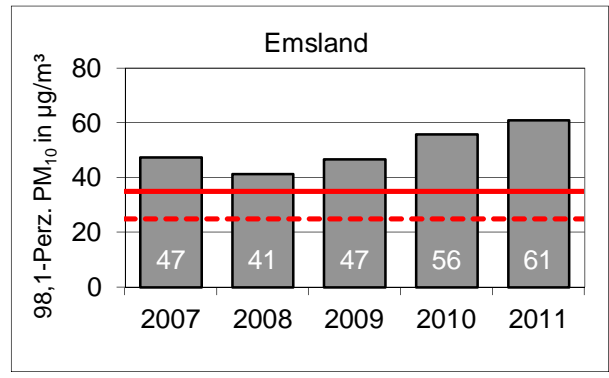
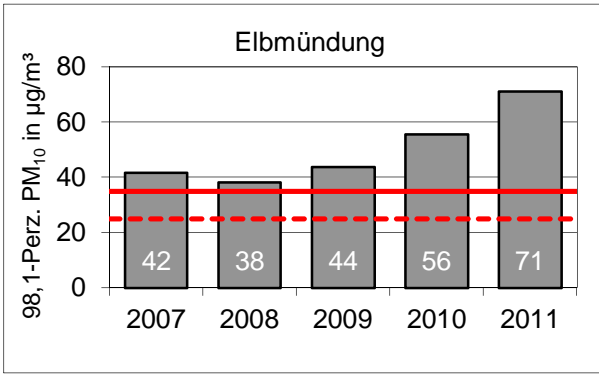
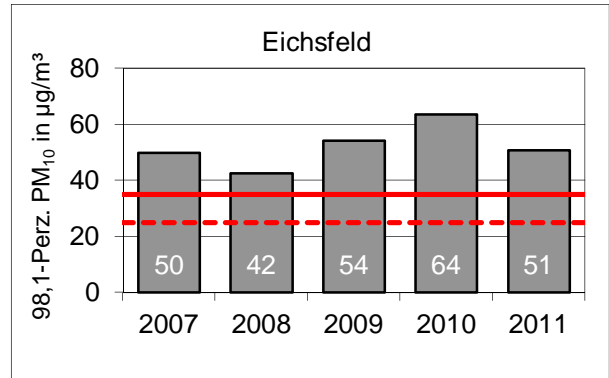
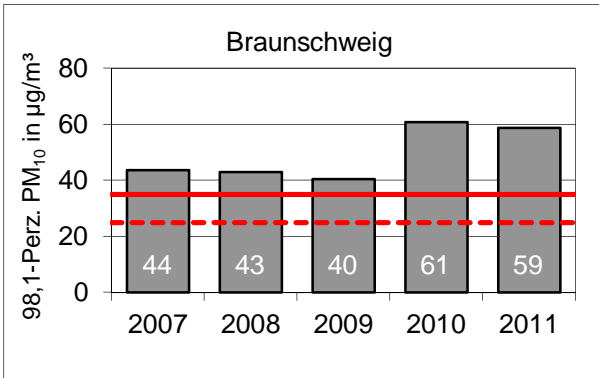
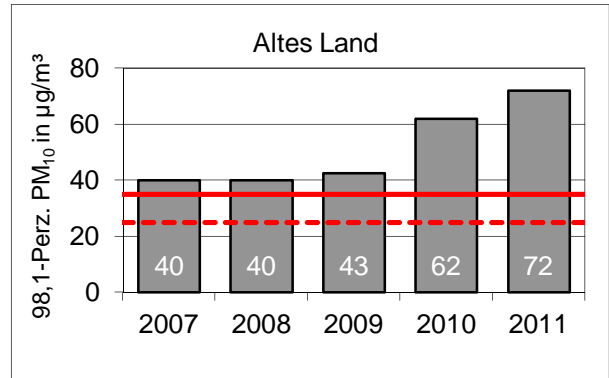
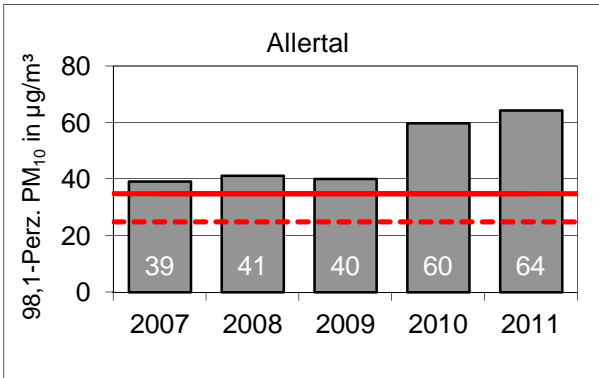
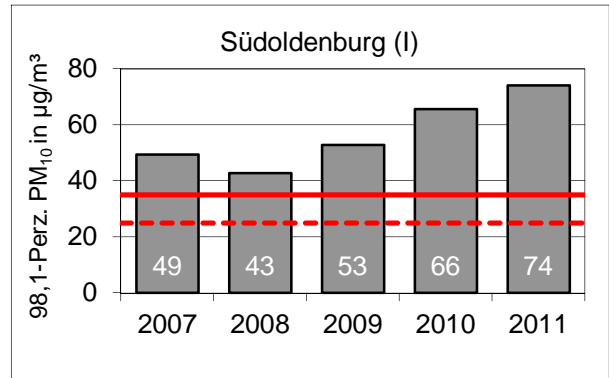
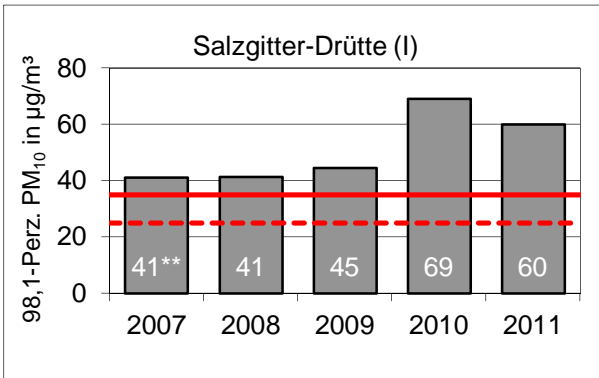
— OB 35 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 2, 39. BImSchV)
 - - - UB 25 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 2, 39. BImSchV)

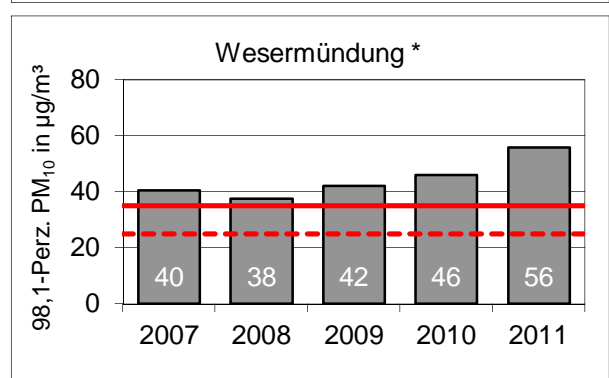
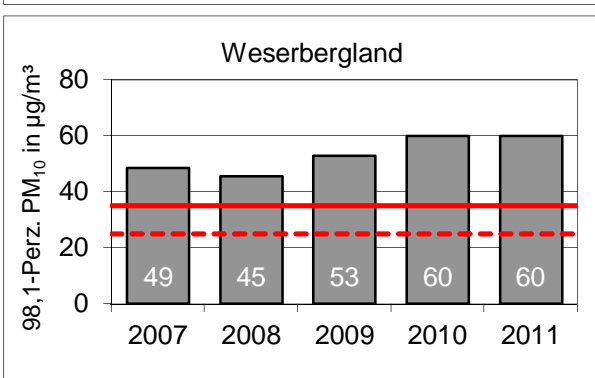
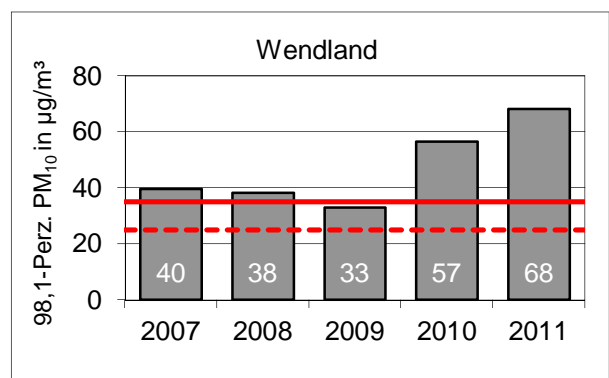
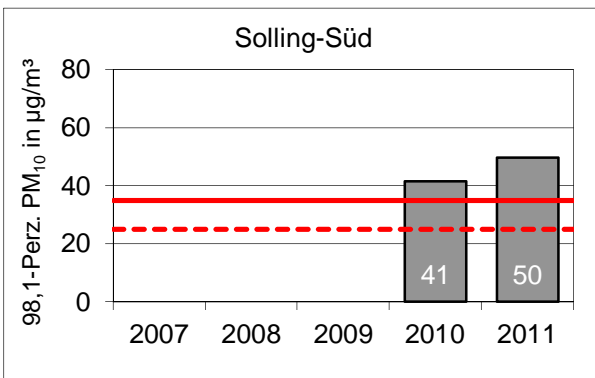
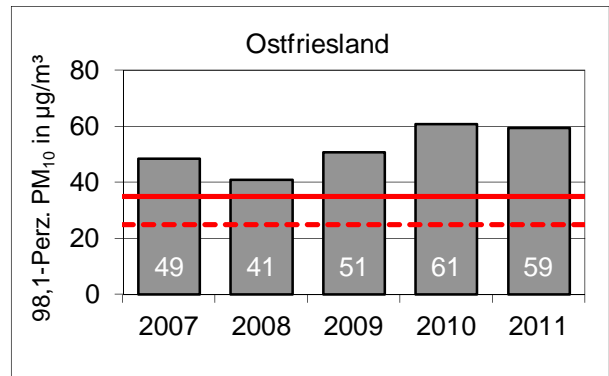
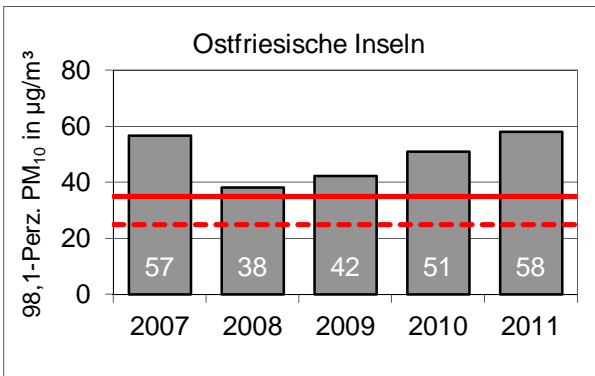
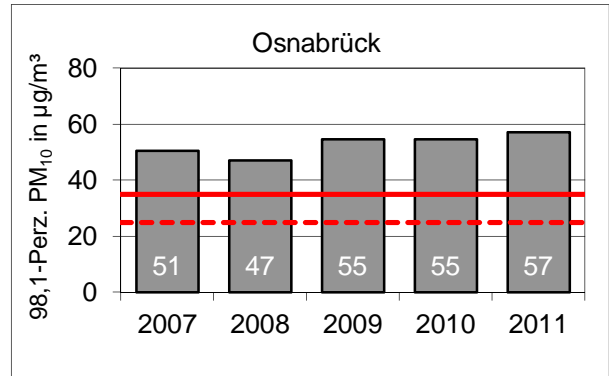
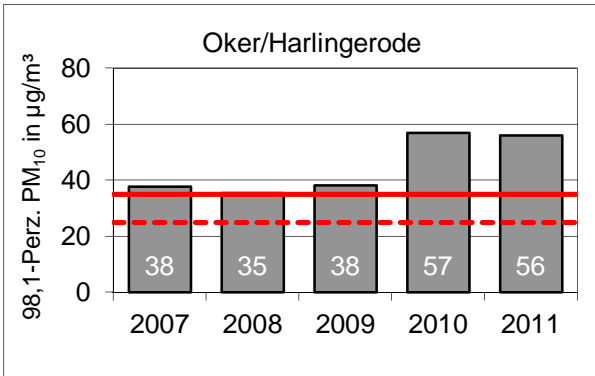
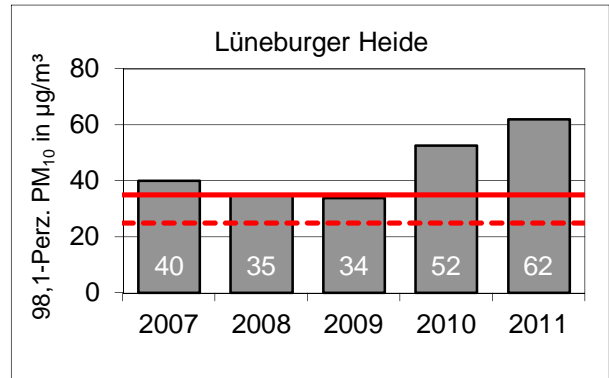
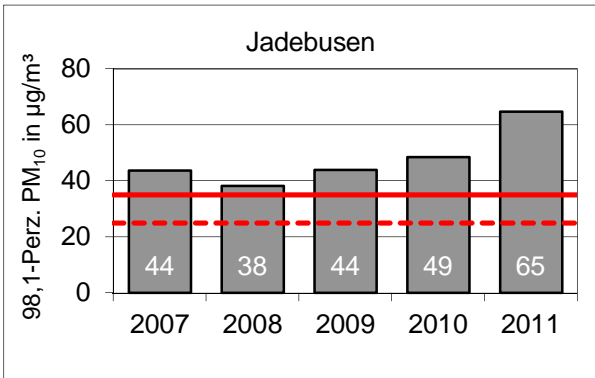
** Verfügbarkeit < 90 %

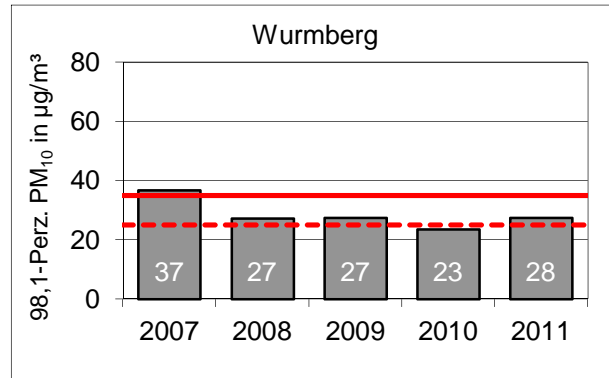
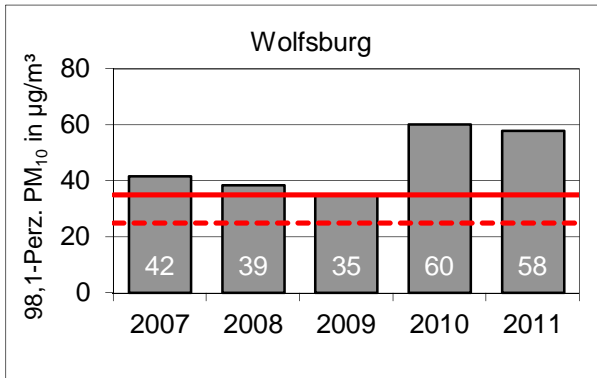
An allen Industrie- und Hintergrundstationen, mit Ausnahme der Hintergrundstation Wurmberg, gilt die OB von 35 µg/m³ in dem Fünfjahreszeitraum von 2007 bis 2011 als überschritten. Es ist davon auszugehen, dass dieses auch für die Station Solling-Süd zutrifft, die noch keinen Fünfjahreszeitraum abdeckt. Die Station Wurmberg

überschritt jedoch in diesem Zeitraum in drei einzelnen Jahren die UB von 25 µg/m³. Damit gilt die UB an der Station Wurmberg in Bezug auf die Tagesmittelwerte als überschritten.

In den nachfolgenden Diagrammen sind die 98,1-Perzentile der PM₁₀-Tagesmittelwerte der Industrie- und Hintergrundstationen abgebildet.







- OB 35 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 2, 39. BImSchV)
- - - UB 25 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 2, 39. BImSchV)

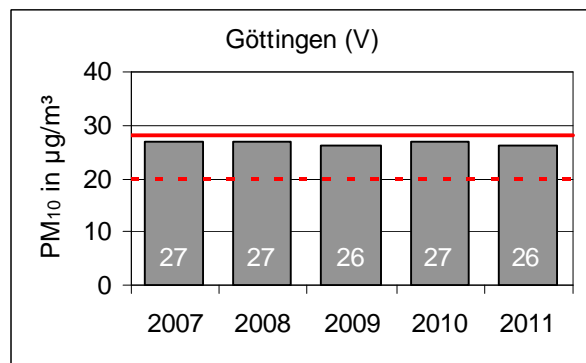
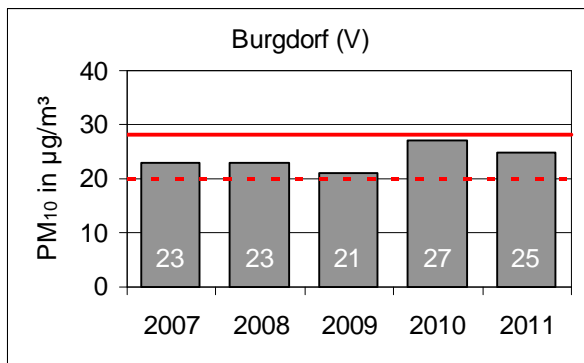
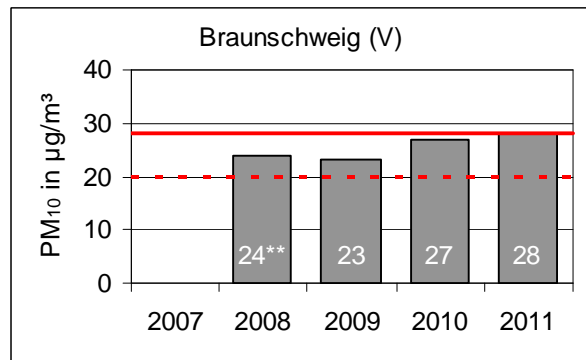
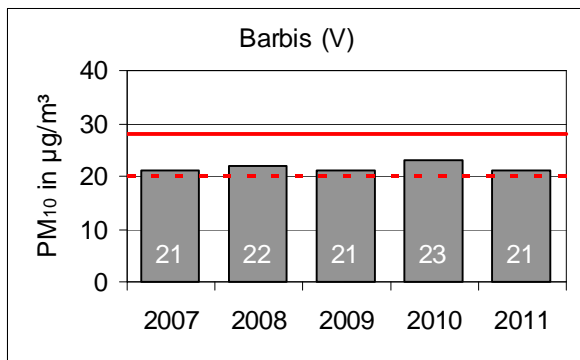
* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.
 ** Verfügbarkeit < 90 %

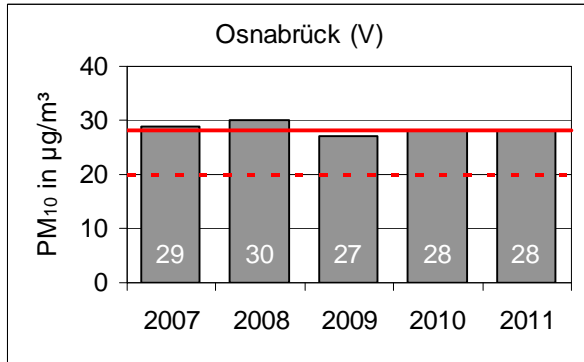
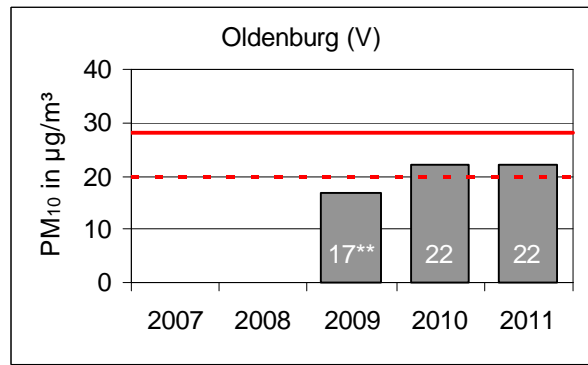
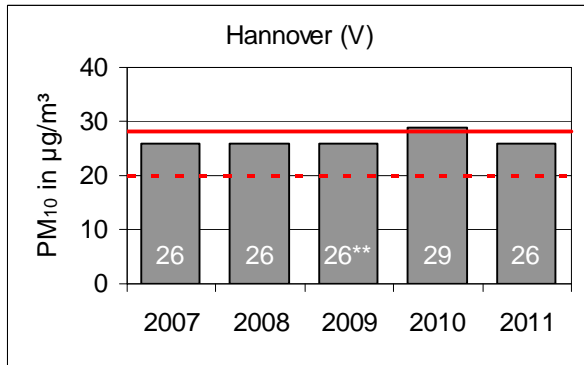
5.7 Partikel (PM₁₀) – Jahresmittelwerte

Die PM₁₀-Jahresmittelwerte lagen im Zeitraum von 2007 bis 2011 an allen Verkehrsstationen über 20 µg/m³ (UB). Für die Station Oldenburg (V) kann aufgrund der zu kurzen Messperiode von nur drei Jahren keine zuverlässige Aussage über den Fünfjahreszeitraum getroffen werden. An den anderen sechs Verkehrsstationen liegt eine Überschreitung der UB im zu betrachtenden Zeitraum vor.

Die OB von 28 µg/m³ gilt hinsichtlich des PM₁₀-Jahresmittelwertes an allen Verkehrsstationen im Fünfjahreszeitraum als unterschritten. Die PM₁₀-Jahresmittelwerte aller Verkehrsstationen, ausgenommen Oldenburg (V), liegen somit zwischen der OB und UB.

In den nachfolgenden Diagrammen sind die PM₁₀-Jahresmittelwerte der Verkehrsstationen abgebildet.





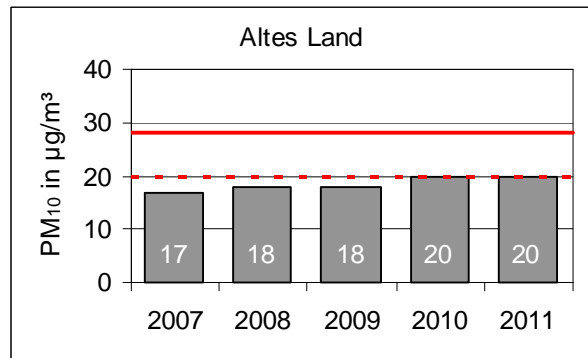
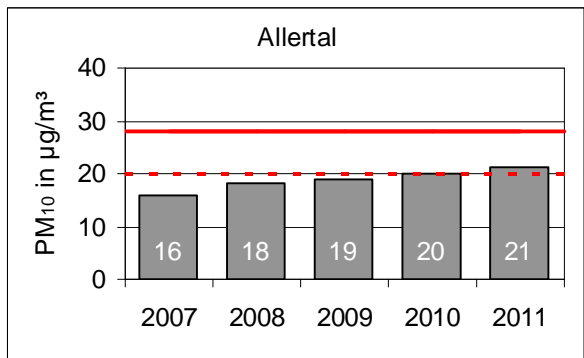
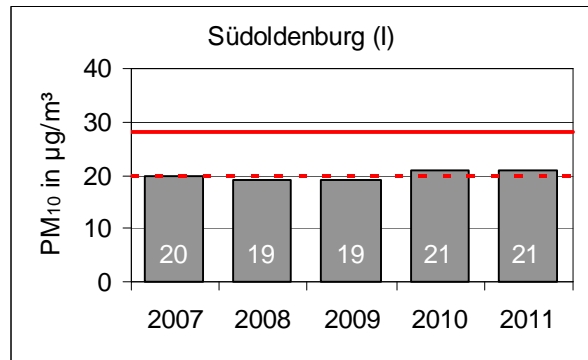
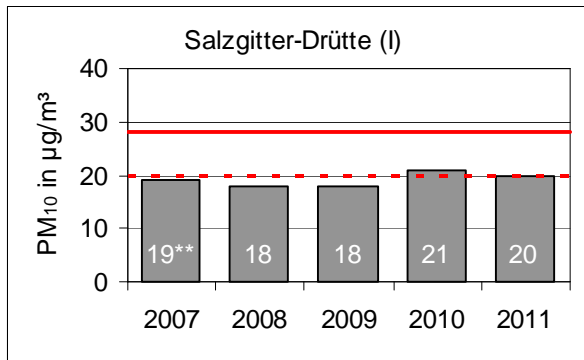
— OB 28 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 2, 39. BImSchV)
 - - - UB 20 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 2, 39. BImSchV)

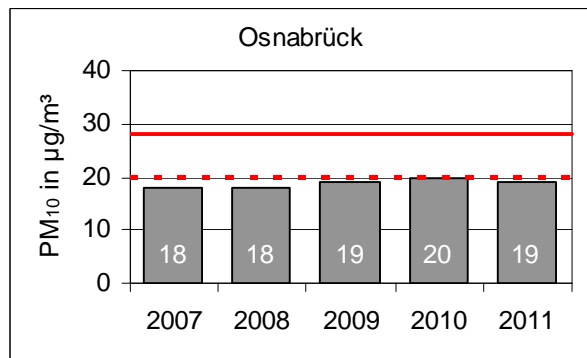
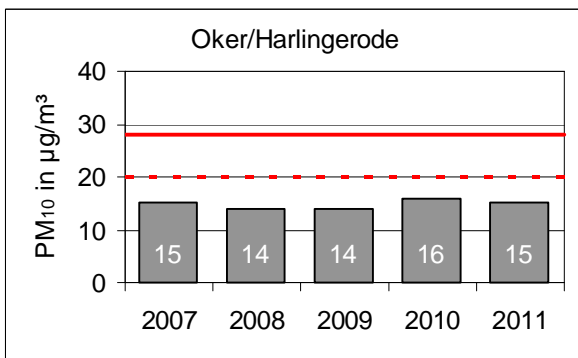
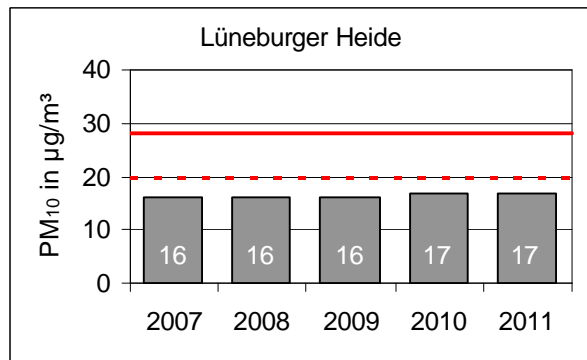
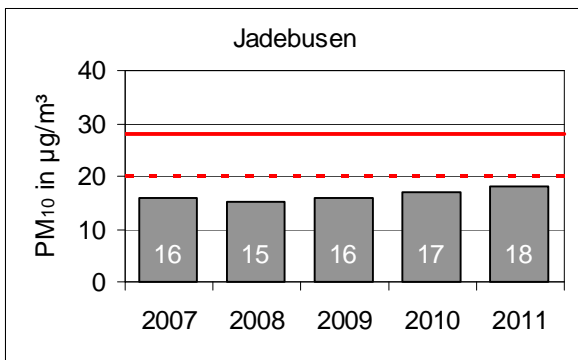
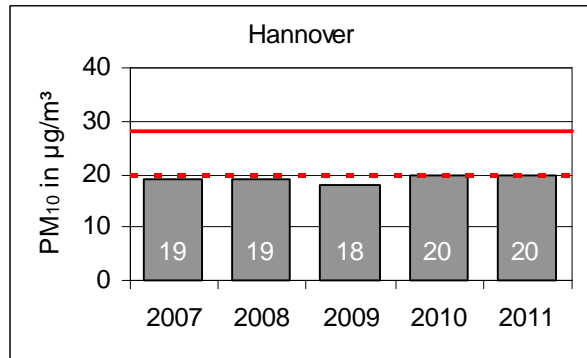
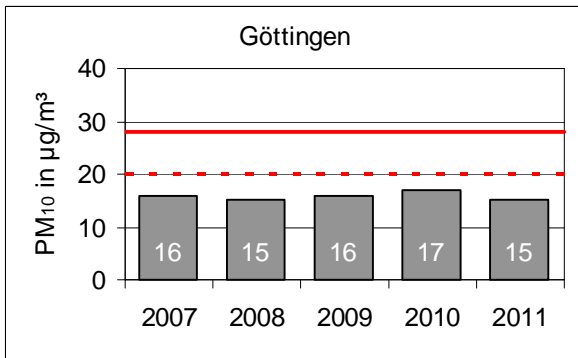
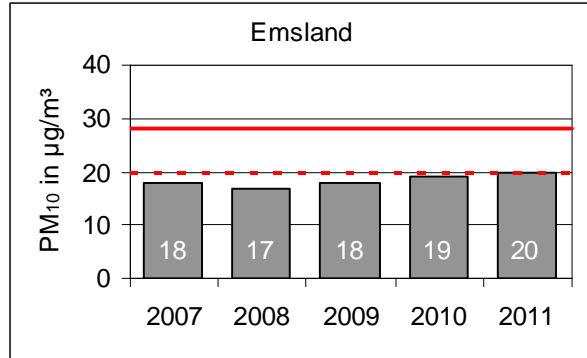
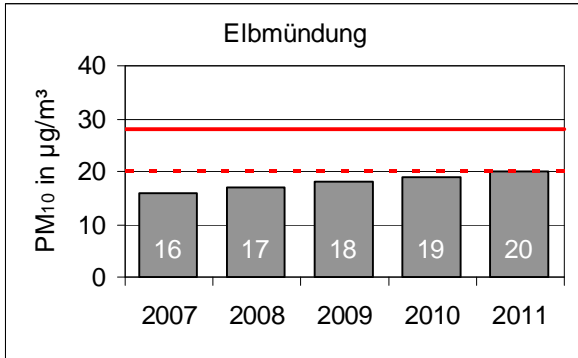
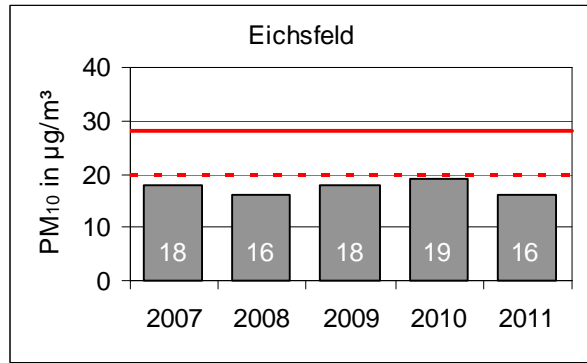
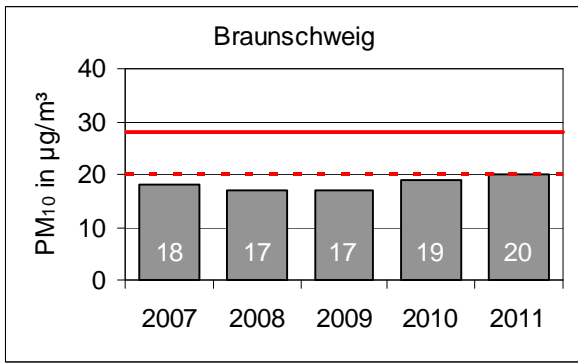
** Verfügbarkeit < 90 %

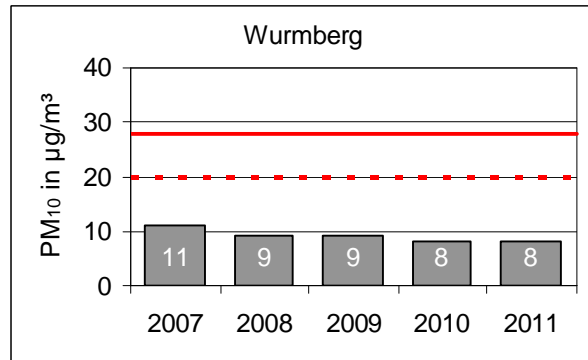
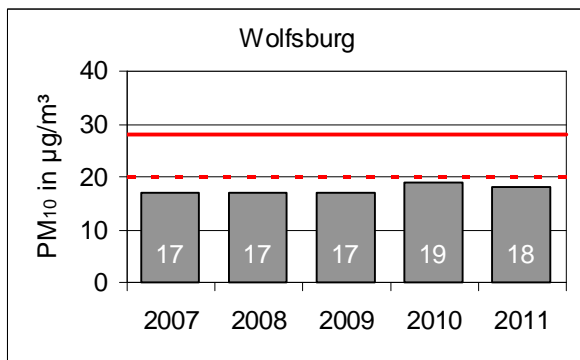
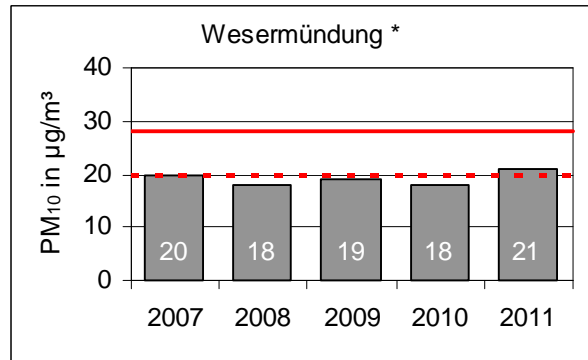
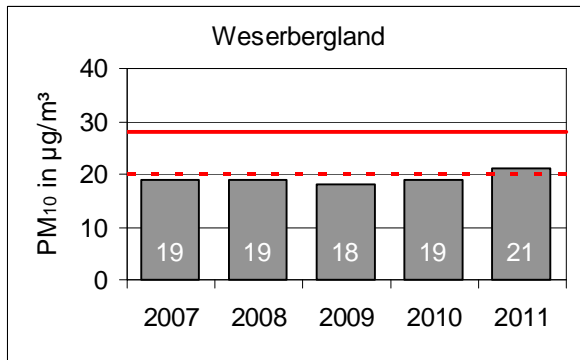
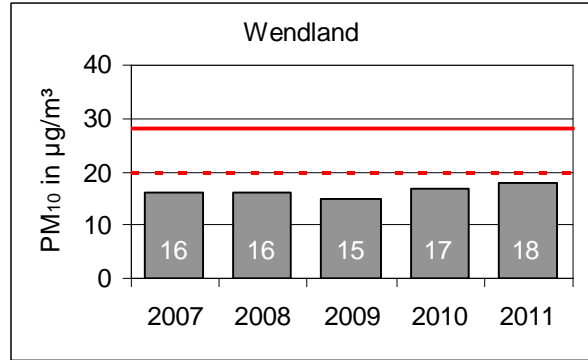
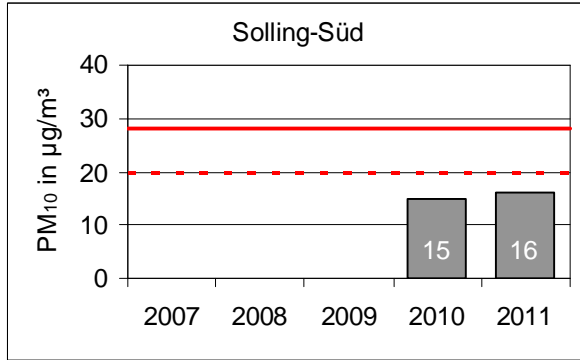
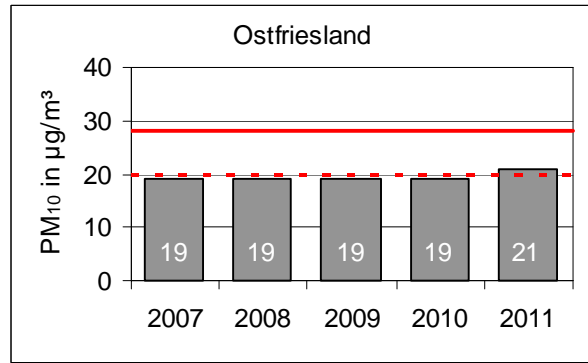
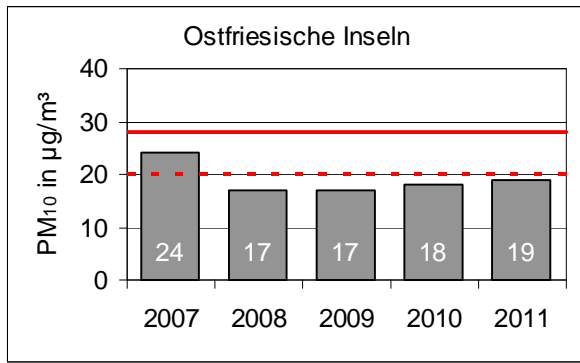
An allen 22 Industrie- und Hintergrundstationen lagen die PM₁₀-Jahresmittelwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit in den letzten fünf Jahren in mindestens drei einzelnen Jahren unter 20 µg/m³ (UB). Die UB gilt damit an allen

Industrie- und Hintergrundstationen als unterschritten.

In den nachfolgenden Diagrammen sind die PM₁₀-Jahresmittelwerte der Industrie- und der Hintergrundstationen abgebildet.







— OB 28 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 2, 39. BImSchV)

- - - UB 20 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 2, 39. BImSchV)

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

** Verfügbarkeit < 90 %

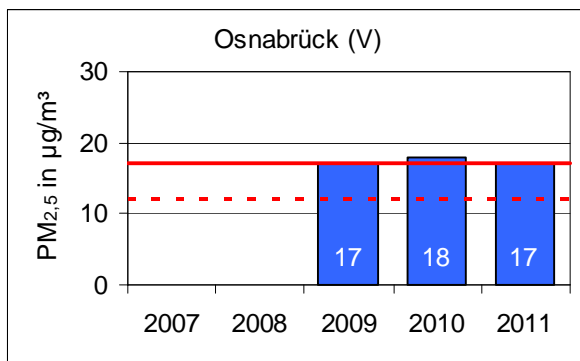
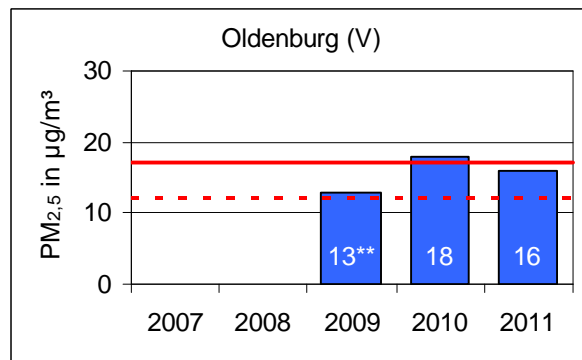
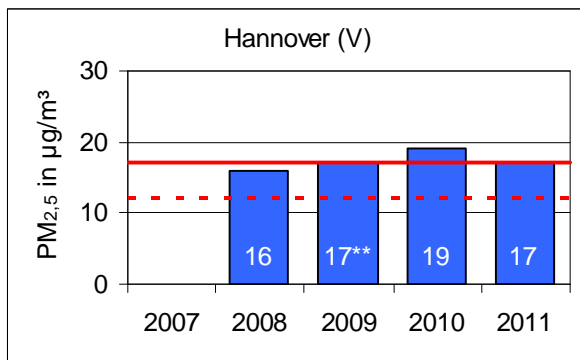
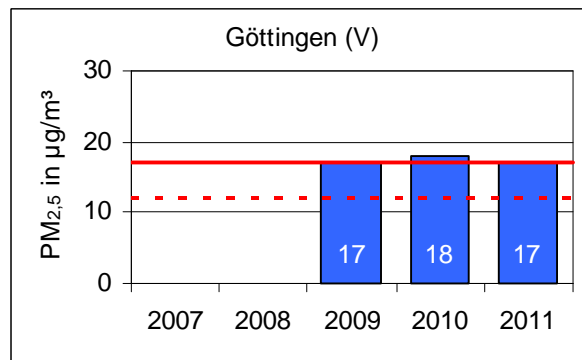
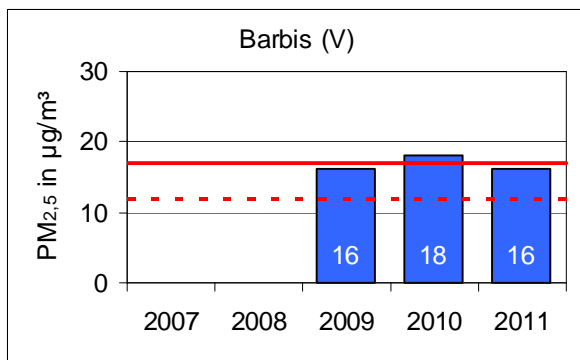


5.8 Partikel (PM_{2,5}) – Jahresmittelwerte

Mit den ersten PM_{2,5}-Messungen wurde im Jahr 2008 begonnen. Daher ist zurzeit eine gesicherte Aussage bezüglich der OB im Fünfjahreszeitraum nicht möglich.

Die PM_{2,5}-Konzentrationen fielen im Jahresmittel an den Verkehrsstationen etwas höher als an den Industrie- und Hintergrundstationen aus. Alle Verkehrsstationen erreichten Werte über der UB von 12 µg/m³, womit die UB als überschritten gilt.

In den nachfolgenden Diagrammen sind die PM_{2,5}-Jahresmittelwerte der Verkehrsstationen abgebildet.

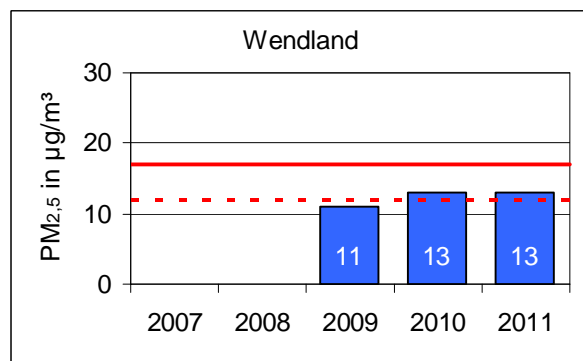
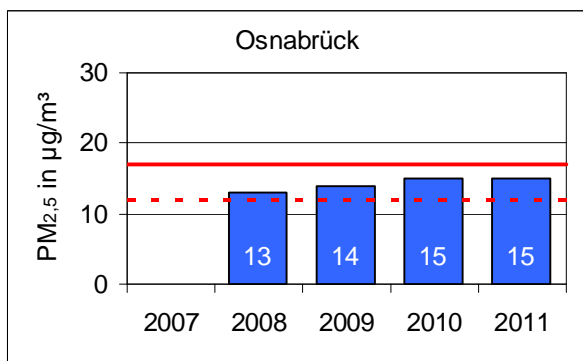
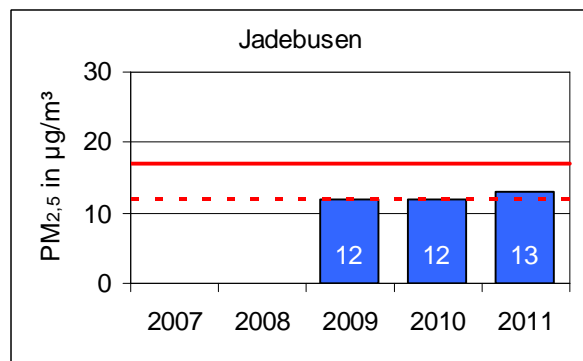
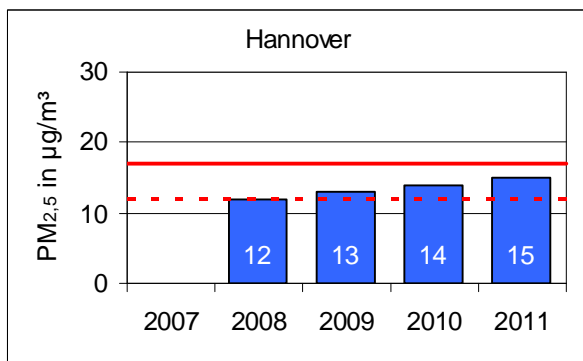
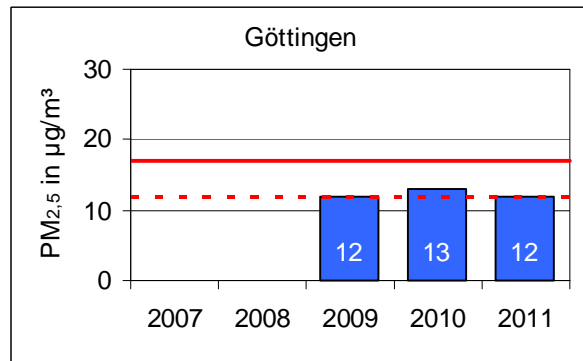
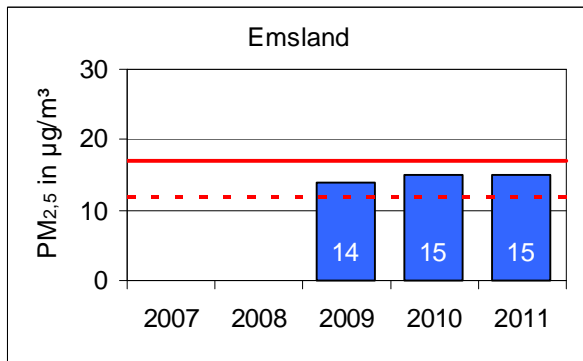
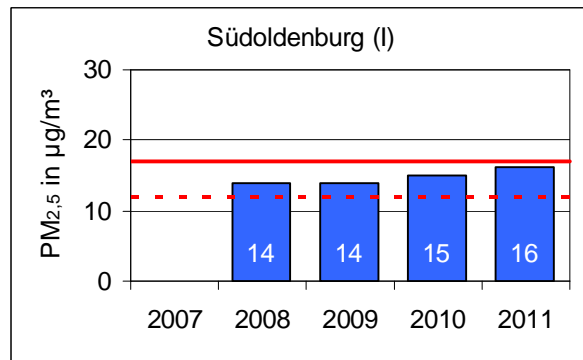
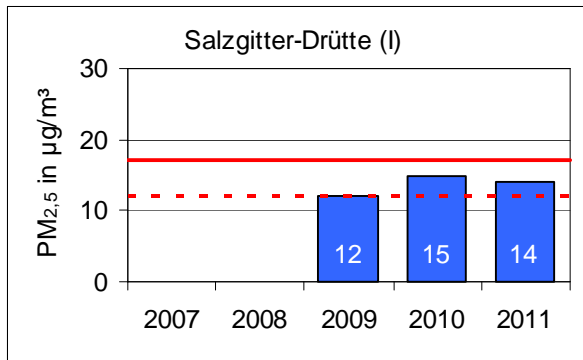


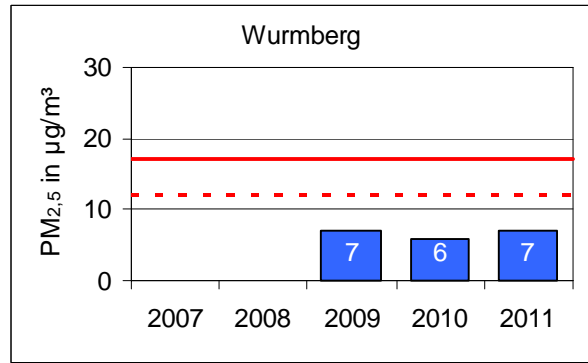
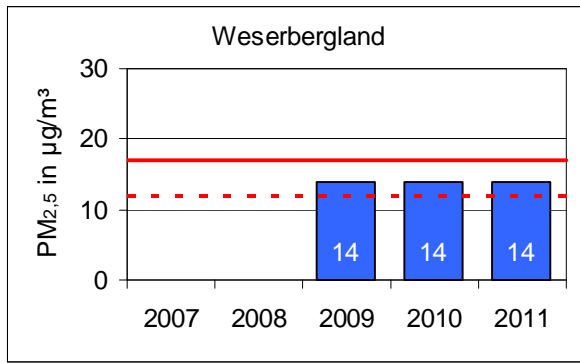
- OB 17 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 2, 39. BImSchV)
- - - UB 12 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 2, 39. BImSchV)

** Verfügbarkeit < 90 %



Die PM_{2,5}-Jahresmittelwerte der Industrie- und Hintergrundstationen lagen i. d. R. zwischen der OB und UB. Ausnahme bilden die Stationen Göttingen, Jadebusen und Wurmberg. Während die untere Beurteilungsschwelle an den Stationen Göttingen und Jadebusen nur in einem der letzten drei Jahre überschritten wurde, lagen die PM_{2,5}-Jahresmittelwerte auf dem Wurmberg stets unterhalb der unteren Beurteilungsschwelle. In den nachfolgenden Diagrammen sind die PM_{2,5}-Jahresmittelwerte der Industrie- und Hintergrundstationen abgebildet.



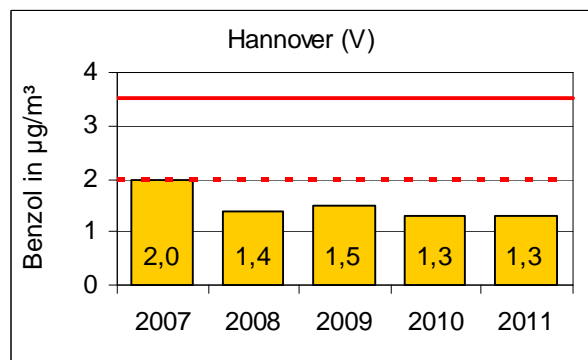
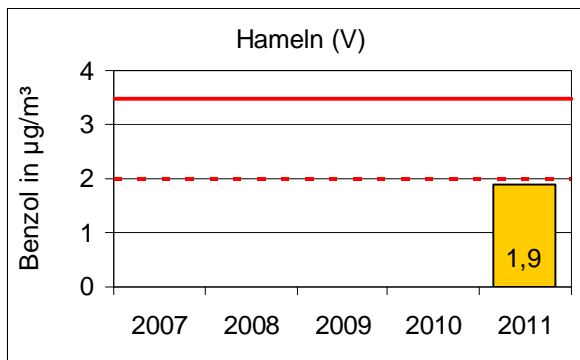
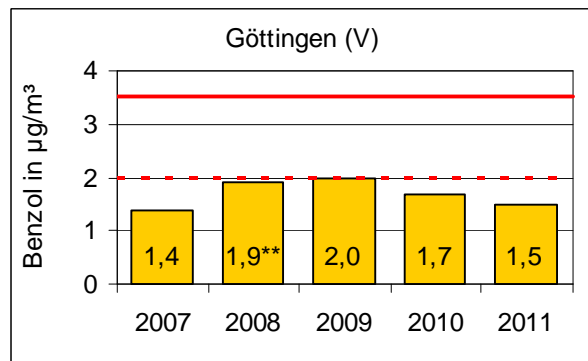
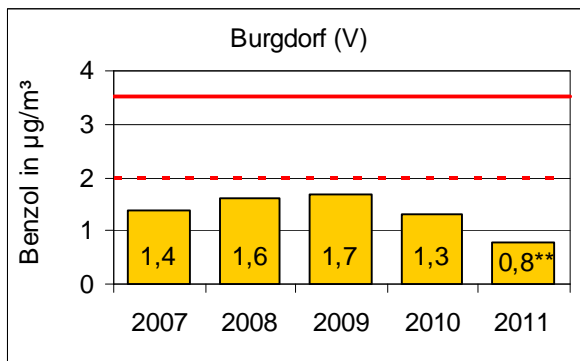
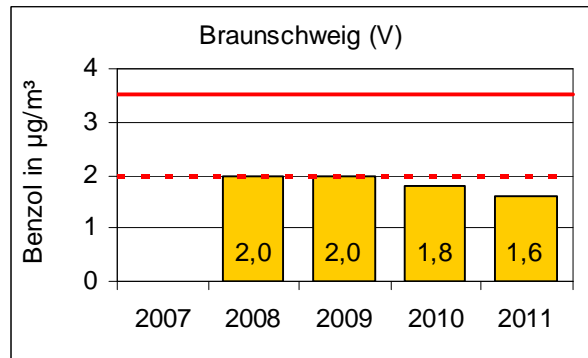
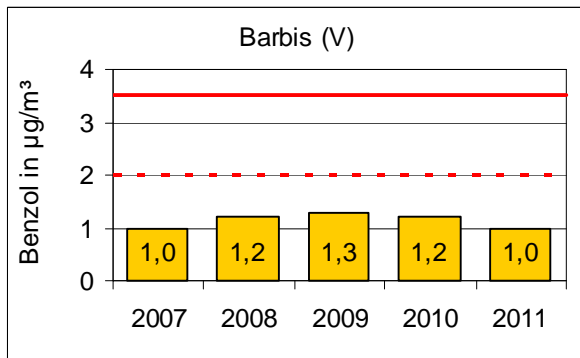


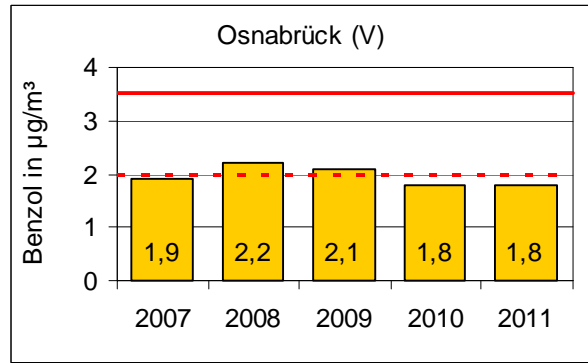
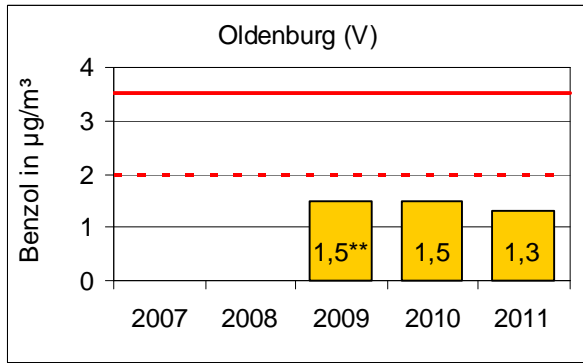
— OB 17 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 2, 39. BImSchV)
 - - - UB 12 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 2, 39. BImSchV)

5.9 Benzol (C₆H₆) – Jahresmittelwerte

Die UB von 2 µg/m³ wurde nur an der Verkehrsstation Osnabrück in zwei einzelnen Jahren im Zeitraum 2007 bis 2011 leicht überschritten. Damit gilt die UB an allen Verkehrsstationen als unterschritten.

In den nachfolgenden Diagrammen sind die Benzol-Jahresmittelwerte der Verkehrsstationen abgebildet.



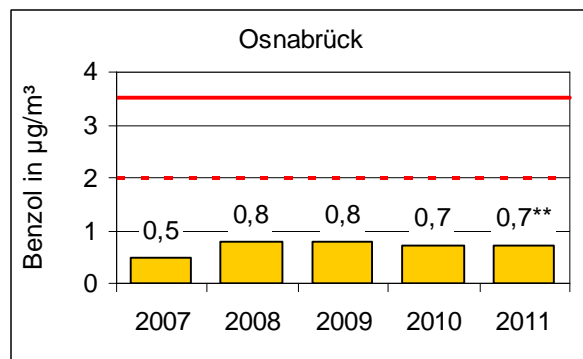
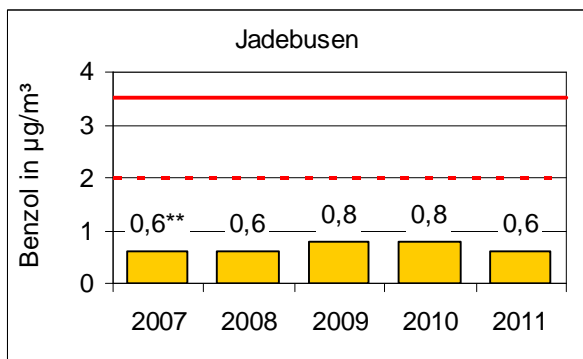
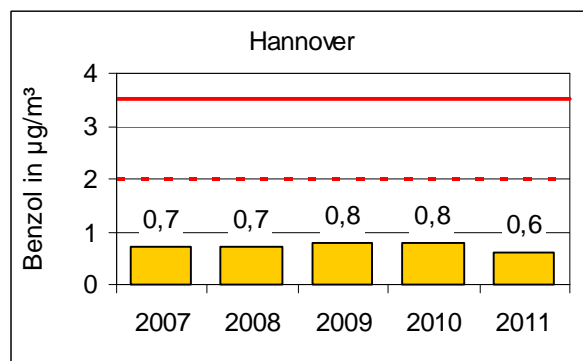
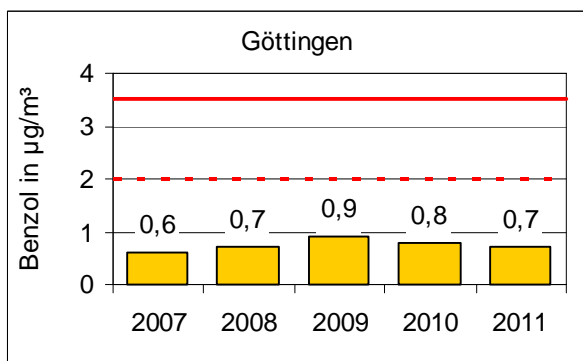
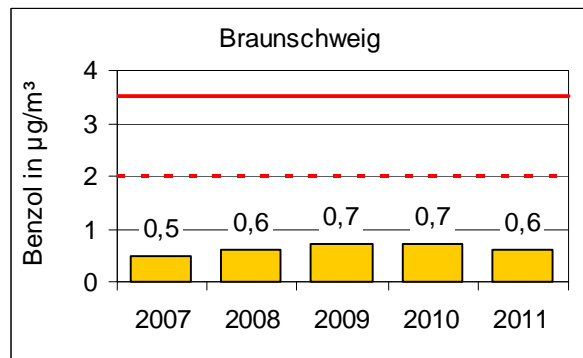
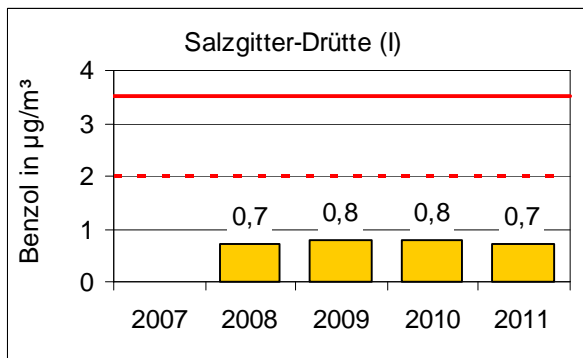


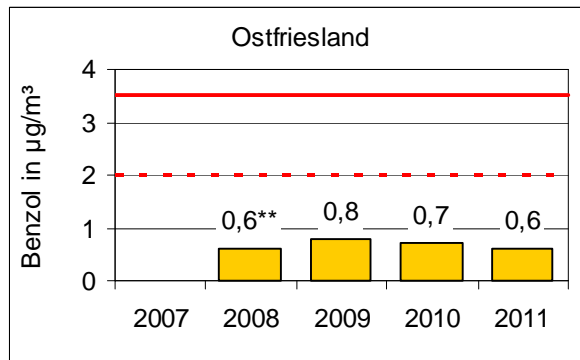
— OB 3,5 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 2, 39. BImSchV)
 - - - UB 2 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 2, 39. BImSchV)

** Verfügbarkeit < 90 %

An allen Industrie- und Hintergrundstationen wurde die UB von 2 µg/m³ für Benzol im Jahresmittel deutlich unterschritten.

In den nachfolgenden Diagrammen sind die Benzol-Jahresmittelwerte von der Industriestation sowie der Hintergrundstationen abgebildet.





— OB 3,5 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 2, 39. BImSchV)
 - - - UB 2 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 2, 39. BImSchV)

** Verfügbarkeit < 90 %

5.10 Kohlenmonoxid (CO) – Maximale 8-Stunden-Mittelwerte

Der Schadstoff CO wird an allen sieben Verkehrsstationen sowie an der Industriestation Salzgitter-Drütte und der Hintergrundstation Wermündung kontinuierlich gemessen. Die UB von 5 mg/m³ für CO zum Schutz der menschlichen Gesundheit wurde in den letzten fünf Jahren an allen Stationen deutlich unterschritten. Alle in diesem Zeitraum ermittelten maximalen Achtstundenmittelwerte liegen zwischen 1 und 3 mg/m³.

5.11 Blei (Pb), Arsen (As), Kadmium (Cd) und Nickel (Ni) in der PM₁₀-Fraktion – Jahresmittelwerte

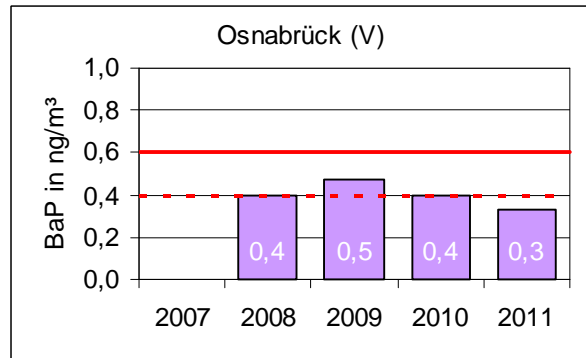
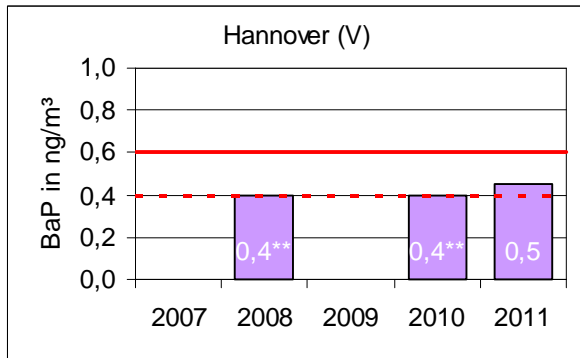
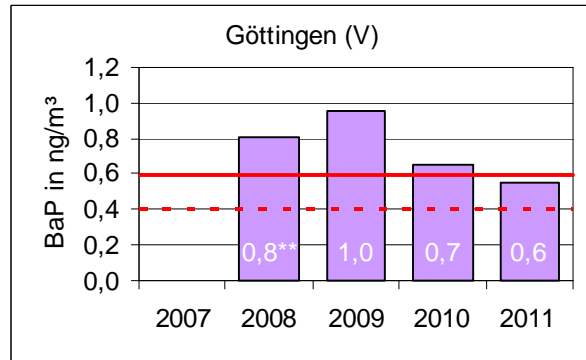
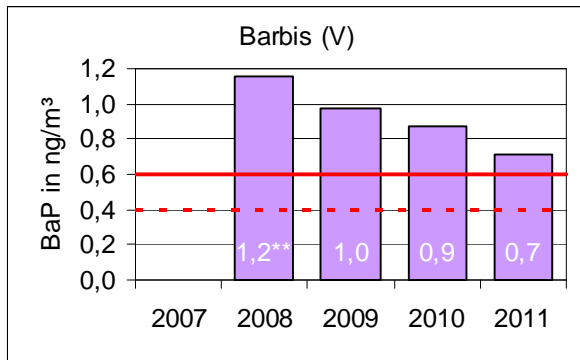
Es werden seit 2008 an neun Standorten Untersuchungen bezüglich der Schadstoffe Blei, Arsen, Kadmium und Nickel in der PM₁₀-Fraktion durchgeführt. Dazu zählen die vier Verkehrsstationen Barbis, Göttingen, Hannover und Osnabrück, die drei Industriestationen Nordenham, Salzgitter-Drütte und Südoldenburg sowie die zwei Hintergrundstationen Jadebusen und Osnabrück. In dem Zeitraum von 2008 bis 2011 lag die Konzentration aller zuvor genannten Schadstoffe in der PM₁₀-Fraktion unter der dem jeweiligen Schadstoff zugehörigen unteren Beurteilungsschwelle (s. Tab. 2.1).

5.12 Benzo(a)pyren (BaP) in der PM₁₀-Fraktion – Jahresmittelwerte

Benzo(a)pyren (BaP) gilt für die Substanzklasse der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) als Leitkomponente und wird gemäß der 39. BImSchV als Bestandteil des Feinstaubes PM₁₀ bestimmt. BaP in der PM₁₀-Fraktion wurde im selben Zeitraum und an denselben Standorten wie im Kapitel 5.11 beschrieben, ausgenommen der Standort Nordenham (I), untersucht. Für den Standort Nordenham (I) liegen erst seit 2010 Messdaten vor.

Die höchsten BaP-Jahresmittelwerte wurden an den Verkehrsstationen Barbis und Göttingen gemessen. An diesen Stationen wurde in drei einzelnen Jahren die OB von 0,6 ng/m³ überschritten. Die BaP-Konzentrationen an den anderen beiden Verkehrsstationen Hannover und Osnabrück liegen im Jahresmittel deutlich unter den Stationen Barbis (V) und Göttingen (V). Hier bewegen sich die Werte im Bereich der UB von 0,3 ng/m³ bis 0,5 ng/m³. Die UB gilt damit für die Stationen Osnabrück (V) und Hannover (V) als unterschritten.

In den nachfolgenden Diagrammen sind die BaP-Jahresmittelwerte der Verkehrsstationen abgebildet.



— OB 0,6 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 15, 39. BImSchV)

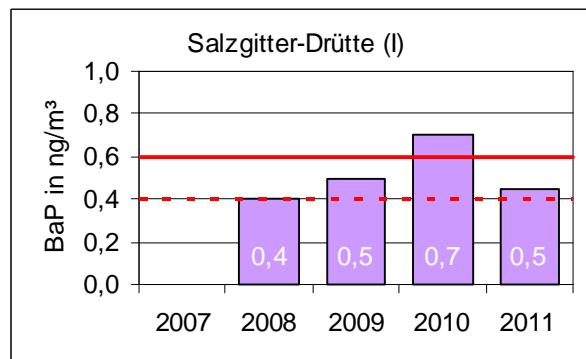
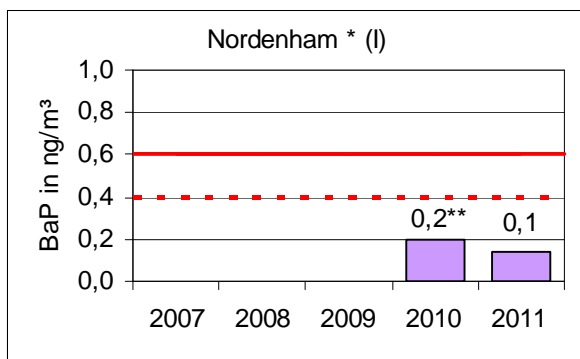
- - - UB 0,4 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 15, 39. BImSchV)

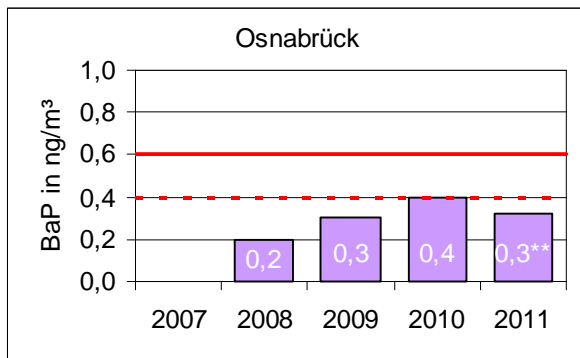
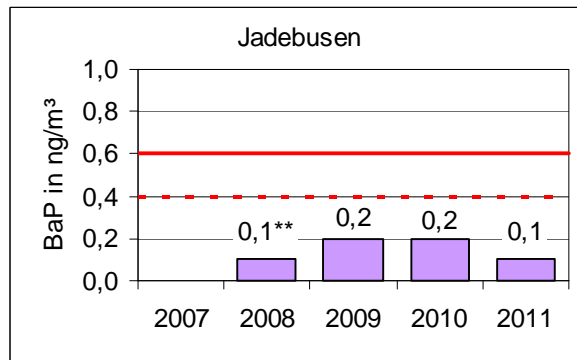
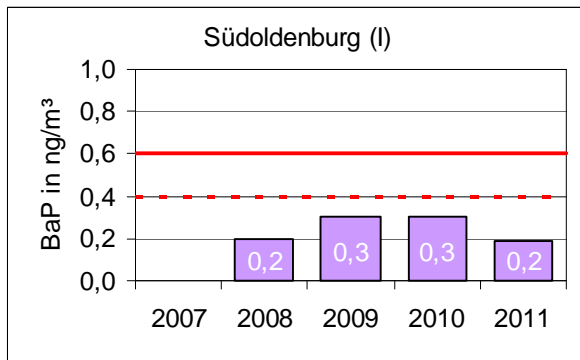
** Verfügbarkeit < 90 %

Die Messwerte am Industriestandort Salzgitter-Drütte lagen in den Jahren 2008, 2009 und 2011 zwischen der OB und UB. Im Jahr 2010 wurde an dieser Station die OB von 0,6 ng/m³ um 0,1 ng/m³ überschritten. An den beiden anderen Industriestationen Südoldenburg und Nordenham blieben die Werte hingegen unterhalb der UB von 0,4 ng/m³. Auch die beiden Hintergrundstationen Jadebusen und Osnabrück überschritten die UB nicht.

Obwohl längere Messzeitreihen im Sinne des für die Beurteilungsschwellen relevanten Zeitraumes von fünf Jahren noch nicht zur Verfügung stehen, kann für den ländlichen Raum davon ausgegangen werden, dass die UB für BaP nicht überschritten wird.

In den nachfolgenden Diagrammen sind die Jahresmittelwerte von BaP der Industrie- und der Hintergrundstationen abgebildet.





- OB 0,6 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 15, 39. BImSchV)
- - - UB 0,4 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 15, 39. BImSchV)

- * Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.
- ** Verfügbarkeit < 90 %

6 Zusammenfassung

Zur Einstufung von Gebieten und Ballungsräumen werden obere und untere Beurteilungsschwellen (OB, UB) herangezogen, welche in der Neununddreißigsten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV) vom 02.08.2010 (BGBl. I S. 1065 v. 05.08.2010) festgelegt sind.

Bei Überschreitung der OB sind gemäß § 13 zur Beurteilung der Luftqualität ortsfeste Messungen durchzuführen. Liegen die Messwerte zwischen OB und UB, kann eine Kombination von ortsfesten Messungen und Modellrechnungen oder orientierenden Messungen zur Beurteilung der Luftqualität herangezogen werden. Unterhalb der UB sind Modellrechnungen oder Schätzverfahren ausreichend. Eine Beurteilung der Luftqualität muss jedoch in jedem Fall durchgeführt werden.

Eine Beurteilungsschwelle gilt im Sinne der 39. BImSchV als überschritten, wenn innerhalb der letzten fünf Jahre der Schwellenwert in mindestens drei einzelnen Jahren überschritten worden ist.

Für **Schwefeldioxid (SO₂)** wurde sowohl die UB zum Schutz der menschlichen Gesundheit als

auch die UB zum Schutz der Vegetation an allen Stationen unterschritten (s. Tab. A1).

Für **Stickstoffoxide (NO_x)** wurde die UB zum Schutz der Vegetation an den sogenannten „emissionsfernen“ Stationen unterschritten (s. Tab. A2).

Für **Stickstoffdioxid (NO₂)** wurde die auf die Stundenmittelwerte bezogene UB zum Schutz der menschlichen Gesundheit an allen Verkehrsstationen überschritten. Alle Verkehrsstationen liegen dabei zwischen der OB und UB. An allen Industrie- und Hintergrundstationen lagen die Immissionswerte unter der UB (s. Tab. A3).

Die in Bezug auf den NO₂-Jahresmittelwert gültige OB zum Schutz der menschlichen Gesundheit wurde an allen Verkehrsstationen überschritten. An allen Industrie- und Hintergrundstationen wurde diesbezüglich die UB unterschritten (s. Tab. A3).

Die OB zum Schutz der menschlichen Gesundheit für **Partikel (PM₁₀)** im Hinblick auf die Tagesmittelwerte wurde an allen Verkehrs-, Industrie- und Hintergrundstationen, mit Ausnahme der Hintergrundstation Wurmberg, überschritten. Die Messwerte der Station Wurmberg liegen im Beurteilungszeitraum zwischen der OB und UB (s. Tab. A4).



Hinsichtlich der geltenden Beurteilungsschwellen für PM_{10} -Jahresmittelwerte liegen die Werte an allen Verkehrsstationen zwischen der OB und UB. An allen Industrie- und Hintergrundstationen lagen die Konzentrationswerte diesbezüglich unterhalb der UB (s. Tab. A4).

Mit **$PM_{2,5}$ -Messungen** wurde in Niedersachsen erst im Jahr 2008 begonnen, deshalb ist zurzeit eine gesicherte Aussage bezüglich eines Fünfjahreszeitraumes nicht möglich. Tendenziell liegen die Messwerte der Verkehrs-, Industrie- und Hintergrundstationen im Jahresmittel zwischen der OB und UB. Ausnahme bildet die Station Wurmberg. An dieser Station blieb die UB zum Schutz der menschlichen Gesundheit unterschritten (s. Tab. A5).

Für **Benzol (C_6H_6)** wird die UB zum Schutz der menschlichen Gesundheit an allen Verkehrs-, Industrie- und Hintergrundstationen unterschritten (s. Tab. A6).

Für **Kohlenmonoxid (CO)** gilt die UB zum Schutz der menschlichen Gesundheit an allen Stationen als unterschritten (s. Tab. A7).

Es werden seit 2008 an neun Standorten Untersuchungen bezüglich der Schadstoffe **Blei, Arsen, Kadmium und Nickel** in der PM_{10} -Fraktion durchgeführt. In dem Zeitraum von 2008 bis 2011 lag die Konzentration aller zuvor genannter Schadstoffe in der PM_{10} -Fraktion unter der jeweiligen UB (s. Tab. A8).

Die höchsten Werte für **Benzo(a)pyren (BaP)** werden zum Schutz der menschlichen Gesundheit an den Verkehrsstationen gemessen. An den Stationen Barbis (V) und Göttingen (V) wurde die OB überschritten. An den beiden Stationen Hannover (V) und Osnabrück (V) liegen die Messwerte zwischen der OB und UB. An zwei von drei Industriestandorten gilt die UB als unterschritten. Am Industriestandort Salzgitter-Drütte liegen die Messwerte zwischen der OB und der UB. Im ländlichen Raum dagegen bleiben die Messwerte unter der UB (s. Tab. A9).

Eine Einstufung der Luftqualität in den Ballungsräumen und Gebieten Niedersachsens im Hinblick auf die Einhaltung der oberen und unteren Beurteilungsschwellen ist in Tab. A10 zusammenfassend dargestellt.

7 Fazit

Für die Schadstoffe NO_2 , PM_{10} und vereinzelt auch für BaP werden die oberen Beurteilungsschwellen in den Ballungsräumen und Gebieten Niedersachsens überschritten. Für PM_{10} gilt dies für alle Messstationen, für NO_2 und BaP jedoch nur für die Verkehrsmessstationen.

Bei $PM_{2,5}$ liegen die Konzentrationen überwiegend zwischen der OB und der UB. Für die Schadstoffe SO_2 , NO_x , Benzol, CO, Blei, Arsen, Kadmium und Nickel liegen die Konzentrationswerte an allen relevanten Messstationen unterhalb der UB.

Auch wenn für einige Luftschadstoffe die unteren Beurteilungsschwellen unterschritten sind, so werden in Niedersachsen auch für diese Schadstoffe Messungen mit reduziertem Aufwand durchgeführt, um gemäß 39. BImSchV eine entsprechende Beurteilung der Luftqualität vornehmen zu können. Hinreichend genaue Modelle oder Schätzverfahren stehen für diese Schadstoffe zur Beurteilung der Luftqualität im Sinne der 39. BImSchV derzeit nicht zur Verfügung.



Anhang

Aus den nachfolgenden Tabellen A1 bis A9 kann stationsweise die Einstufung der Luftqualität im Hinblick auf die Beurteilungsschwellen entnommen werden. Gemäß der 39. BImSchV gilt eine Beurteilungsschwelle als überschritten, wenn sie innerhalb der letzten fünf Jahre (2007 bis 2011) in mindestens drei einzelnen Jahren überschritten wurde.

Die Einstufung wurde auch für Stationen durchgeführt, welche aufgrund ihres zu kurzen Messzeitraumes den Fünfjahreszeitraum nicht komplett, sondern nur drei oder weniger Jahre, abdecken. Die betroffenen Stationen sind mit der Bemerkung „zu kurze Messreihe“ gekennzeichnet.

Die Tabelle A10 liefert eine Übersicht über die Einstufung der Luftqualität anhand der Beurteilungsschwellen in den verschiedenen Ballungsräumen und Gebieten.

Tab. A1: Einstufung der Luftqualität anhand der Beurteilungsschwellen für Schwefeldioxid (SO₂), 2007 - 2011

Kategorie	Tagesmittelwert			Winterhalbjahresmittelwert (01.10. - 31.03.)			Bemerkungen
	> OB	OB ≥ x > UB	≤ UB	> OB	OB ≥ x > UB	≤ UB	
Zulässige Überschreitungen	3 pro Kalenderjahr			---	---	---	
Industriestationen							
Salzgitter-Drütte (I)			•				
Stationen im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund							
Emsland			•				
Göttingen			•				
Osnabrück			•				
Ostfriesische Inseln			•			•	
Wesermündung *			•				
Wolfsburg			•				
Wurmberg			•			•	

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

Tab. A2: Einstufung der Luftqualität anhand der Beurteilungsschwellen für Stickstoffoxide (NO_x), 2007 - 2011

Kategorie	Jahresmittelwert			Bemerkungen
	> OB	OB ≥ x > UB	≤ UB	
Stationen im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund				
Ostfriesische Inseln			•	
Wurmberg			•	



Tab. A3: Einstufung der Luftqualität anhand der Beurteilungsschwellen für Stickstoffdioxid (NO₂), 2007 - 2011

Kategorie	1-Std.-Mittelwert			Jahresmittelwert			Bemerkungen
	> OB	OB ≥ x > UB	≤ UB	> OB	OB ≥ x > UB	≤ UB	
Zulässige Überschreitungen	18 pro Kalenderjahr			---	---	---	---
Verkehrsstationen							
Barbis (V)		•		•			
Braunschweig (V)		•		•			
Burgdorf (V)		•		•			
Göttingen (V)		•		•			
Hannover (V)		•		•			
Oldenburg (V)		•		•			zu kurze Messreihe
Osnabrück (V)		•		•			
Industriestationen							
Salzgitter-Drütte (I)			•			•	
Südoldenburg (I)			•			•	
Stationen im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund							
Allertal			•			•	
Altes Land			•			•	
Braunschweig			•			•	
Eichsfeld			•			•	
Elbmündung			•			•	
Emsland			•			•	
Göttingen			•			•	
Hannover			•			•	
Jadebusen			•			•	
Lüneburger Heide			•			•	
Oker/Harlingerode			•			•	
Osnabrück			•			•	
Ostfriesische Inseln			•			•	
Ostfriesland			•			•	
Solling-Süd			•			•	zu kurze Messreihe
Wendland			•			•	
Weserbergland			•			•	
Wesermündung *			•			•	
Wolfsburg			•			•	
Wurmberg			•			•	

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.



Tab. A4: Einstufung der Luftqualität anhand der Beurteilungsschwellen für Partikel (PM₁₀), 2007 - 2011

Kategorie	Tagesmittelwert			Jahresmittelwert			Bemerkungen
	> OB	OB ≥ x > UB	≤ UB	> OB	OB ≥ x > UB	≤ UB	
Zulässige Überschreitungen	7 pro Kalenderjahr			---	---	---	
Verkehrsstationen							
Barbis (V)	•				•		
Braunschweig (V)	•				•		
Burgdorf (V)	•				•		
Göttingen (V)	•				•		
Hannover (V)	•				•		
Oldenburg (V)	•				•		zu kurze Messreihe
Osnabrück (V)	•				•		
Industriestationen							
Salzgitter-Drütte (I)	•					•	
Südoldenburg (I)	•					•	
Stationen im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund							
Allertal	•					•	
Altes Land	•					•	
Braunschweig	•					•	
Eichsfeld	•					•	
Elbmündung	•					•	
Emsland	•					•	
Göttingen	•					•	
Hannover	•					•	
Jadebusen	•					•	
Lüneburger Heide	•					•	
Oker/Harlingerode	•					•	
Osnabrück	•					•	
Ostfriesische Inseln	•					•	
Ostfriesland	•					•	
Solling-Süd	•					•	zu kurze Messreihe
Wendland	•					•	
Weserbergland	•					•	
Wesermündung *	•					•	
Wolfsburg	•					•	
Wurmberg		•				•	

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.



Tab. A5: Einstufung der Luftqualität anhand der Beurteilungsschwellen für Partikel (PM_{2,5}), 2007 - 2011

Kategorie	Jahresmittelwert			Bemerkungen
	> OB	OB ≥ x > UB	≤ UB	
Verkehrsstationen				
Barbis (V)		•		zu kurze Messreihe
Göttingen (V)		•		zu kurze Messreihe
Hannover (V)		•		
Oldenburg (V)		•		zu kurze Messreihe
Osnabrück (V)		•		zu kurze Messreihe
Industriestationen				
Salzgitter-Drütte (I)		•		zu kurze Messreihe
Südoldenburg (I)		•		
Stationen im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund				
Emsland		•		zu kurze Messreihe
Göttingen		•		zu kurze Messreihe
Hannover		•		
Jadebusen		•		zu kurze Messreihe
Osnabrück		•		
Wendland		•		zu kurze Messreihe
Weserbergland		•		zu kurze Messreihe
Wurmberg			•	zu kurze Messreihe

Tab. A6: Einstufung der Luftqualität anhand der Beurteilungsschwellen für Benzol (C₆H₆), 2007 - 2011

Kategorie	Jahresmittelwert			Bemerkungen
	> OB	OB ≥ x > UB	≤ UB	
Verkehrsstationen				
Barbis (V)			•	
Braunschweig (V)			•	
Burgdorf (V)			•	
Göttingen (V)			•	
Hamel (V)			•	zu kurze Messreihe
Hannover (V)			•	
Oldenburg (V)			•	zu kurze Messreihe
Osnabrück (V)			•	
Industriestationen				
Salzgitter-Drütte (I)			•	
Stationen im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund				
Braunschweig			•	
Göttingen			•	
Hannover			•	
Jadebusen			•	
Osnabrück			•	
Ostfriesland			•	



Tab. A7: Einstufung der Luftqualität anhand der Beurteilungsschwellen für Kohlenmonoxid (CO), 2007 - 2011

Kategorie	Max. 8-Std.-Mittelwert			Bemerkungen
	> OB	OB ≥ x > UB	≤ UB	
Verkehrsstationen				
Barbis (V)			•	
Braunschweig (V)			•	
Burgdorf (V)			•	
Göttingen (V)			•	
Hannover (V)			•	
Oldenburg (V)			•	zu kurze Messreihe
Osnabrück (V)			•	
Industriestationen				
Salzgitter-Drütte (I)			•	
Stationen im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund				
Wesermündung *			•	

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

Tab. A8: Einstufung der Luftqualität anhand der Beurteilungsschwellen für Blei (Pb), Arsen (As), Kadmium (Cd) und Nickel (Ni) in der PM₁₀-Fraktion, 2007 - 2011

Kategorie	Jahresmittelwert			Bemerkungen
	> OB	OB ≥ x > UB	≤ UB	
Verkehrsstationen				
Barbis (V)			•	
Göttingen (V)			•	
Hannover (V)			•	zu kurze Messreihe
Osnabrück (V)			•	
Industriestationen				
Nordenham * (I)			•	
Salzgitter-Drütte (I)			•	
Südoldenburg (I)			•	
Stationen im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund				
Jadebusen			•	
Osnabrück			•	

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.



Tab. A9: Einstufung der Luftqualität anhand der Beurteilungsschwellen für Benzo(a)pyren (BaP) in der PM₁₀-Fraktion, 2007 - 2011

Kategorie	Jahresmittelwert			Bemerkungen
	> OB	OB ≥ x > UB	≤ UB	
Verkehrsstationen				
Barbis (V)	•			
Göttingen (V)	•			
Hannover (V)		•		zu kurze Messreihe
Osnabrück (V)		•		
Industriestationen				
Nordenham * (I)			•	zu kurze Messreihe
Salzgitter-Drütte (I)		•		
Südoldenburg (I)			•	
Stationen im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund				
Jadebusen			•	
Osnabrück			•	

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.



Tab. A10: Einstufung der Luftqualität anhand der Beurteilungsschwellen für alle Luftschadstoffe zugeordnet zu den Ballungsräumen und Gebieten

Gebiete und Ballungsräume	Mittelungszeitraum	> OB	OB ≥ x > UB	≤ UB
Ballungsraum Hannover-Braunschweig (DEZIXX0104A)	Tagesmittelwert	PM ₁₀		SO ₂
	1-Std.-Mittelwert		NO ₂	
	Max. 8-Std.-Mittelwert			CO
	Jahresmittelwert	NO ₂	PM ₁₀ , PM _{2,5} , PM ₁₀ -Fraktion (BaP)	C ₆ H ₆ , PM ₁₀ -Fraktion (Pb, As, Cd, Ni)
Ballungsraum Osnabrück (DEZIXX0105A)	Tagesmittelwert	PM ₁₀		SO ₂
	1-Std.-Mittelwert		NO ₂	
	Max. 8-Std.-Mittelwert			CO
	Jahresmittelwert	NO ₂	PM ₁₀ , PM _{2,5} , PM ₁₀ -Fraktion (BaP)	C ₆ H ₆ , PM ₁₀ -Fraktion (Pb, As, Cd, Ni)
Ballungsraum Göttingen (DEZIXX0106A)	Tagesmittelwert	PM ₁₀		SO ₂
	1-Std.-Mittelwert		NO ₂	
	Max. 8-Std.-Mittelwert			CO
	Jahresmittelwert	NO ₂ , PM ₁₀ -Fraktion (BaP)	PM ₁₀ , PM _{2,5}	C ₆ H ₆ , PM ₁₀ -Fraktion (Pb, As, Cd, Ni)
Niedersachsen-Nord (DEZIXX0101S)	Tagesmittelwert	PM ₁₀		SO ₂
	Winterhalbjahresmittelwert			SO ₂
	1-Std.-Mittelwert		NO ₂	
	Max. 8-Std.-Mittelwert			CO
	Jahresmittelwert	NO ₂	PM ₁₀ , PM _{2,5}	NO _x , C ₆ H ₆ , PM ₁₀ -Fraktion (Pb, As, Cd, Ni, BaP)
Niedersachsen-Mitte (DEZIXX0102S)	Tagesmittelwert	PM ₁₀		SO ₂
	1-Std.-Mittelwert		NO ₂	
	Max. 8-Std.-Mittelwert			CO
	Jahresmittelwert	NO ₂	PM ₁₀ , PM _{2,5}	C ₆ H ₆ , PM ₁₀ -Fraktion (Pb, As, Cd, Ni, BaP)
Niedersachsen-Süd (DEZIXX0103S)	Tagesmittelwert	PM ₁₀		SO ₂
	Winterhalbjahresmittelwert			SO ₂
	1-Std.-Mittelwert		NO ₂	
	Max. 8-Std.-Mittelwert			CO
	Jahresmittelwert	NO ₂ , PM ₁₀ -Fraktion (BaP)	PM ₁₀ , PM _{2,5}	NO _x , C ₆ H ₆ , PM ₁₀ -Fraktion (Pb, As, Cd, Ni)