



Sonderbericht

Beurteilung der Luftqualität in Bezug auf die oberen und unteren Beurteilungsschwellen gemäß der 39. BImSchV für den Zeitraum von 2009 bis 2013

Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung,
Lärm und Gefahrstoffe - ZUS LLG





Titelbilder: Verkehrsstation Oldenburg (links), Messstation Salzgitter-Drütte (mittig),
Messstation Wolfsburg (rechts)

Verantwortlich:

Dipl.-Phys. Michael Köster

Bearbeitung:

Dr. Andreas Hainsch

Dipl.-Ing. (FH) Birgit Lohrengel

B. Eng. Henning Schultz

Herausgeber:



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



Hildesheim, den 09.12.2014



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Obere und untere Beurteilungsschwellen	4
3	Messumfang 2013	5
4	Messstandorte, Ballungsräume und Gebiete zur Beurteilung der Luftqualität 2013 gemäß der 39. BImSchV	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	17
5.7	Partikel (PM ₁₀) – Jahresmittelwerte	21
5.8	Partikel (PM _{2,5}) – Jahresmittelwerte.....	25
5.9	Benzol (C ₆ H ₆) – Jahresmittelwerte.....	28
5.10	Kohlenmonoxid (CO) – Maximale 8-Stunden-Mittelwerte.....	30
5.11	Blei (Pb), Arsen (As), Kadmium (Cd) und Nickel (Ni) in der PM ₁₀ -Fraktion – Jahresmittelwerte	31
5.12	Benzo(a)pyren (BaP) in der PM ₁₀ -Fraktion – Jahresmittelwerte.....	31
6	Zusammenfassung	33
7	Fazit	33
	Anhang	35

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 2013	6
Tab. 4.1:	LÜN-Messstationen in Ballungsräumen und Gebieten in Niedersachsen 2013.....	8
Tab. 6.1:	Einstufung der Luftqualität anhand der Beurteilungsschwellen für alle Luftschadstoffe zugeordnet zu den Ballungsräumen und Gebieten.....	34
Tab. A1:	Einstufung der Luftqualität anhand der Beurteilungsschwellen für Schwefeldioxid (SO ₂), 2009 - 2013	35
Tab. A2:	Einstufung der Luftqualität anhand der Beurteilungsschwellen für Stickstoffoxide (NO _x), 2009 - 2013.....	35
Tab. A3:	Einstufung der Luftqualität anhand der Beurteilungsschwellen für Stickstoffdioxid (NO ₂), 2009 - 2013	36
Tab. A4:	Einstufung der Luftqualität anhand der Beurteilungsschwellen für Partikel (PM ₁₀), 2009 - 2013	37
Tab. A5:	Einstufung der Luftqualität anhand der Beurteilungsschwellen für Partikel (PM _{2,5}), 2009 - 2013	38
Tab. A6:	Einstufung der Luftqualität anhand der Beurteilungsschwellen für Benzol (C ₆ H ₆), 2009 - 2013	38
Tab. A7:	Einstufung der Luftqualität anhand der Beurteilungsschwellen für Kohlenmonoxid (CO), 2009 - 2013	39
Tab. A8:	Einstufung der Luftqualität anhand der Beurteilungsschwellen für Blei (Pb), Arsen (As), Kadmium (Cd) und Nickel (Ni) in der PM ₁₀ -Fraktion, 2009 - 2013.....	39
Tab. A9:	Einstufung der Luftqualität anhand der Beurteilungsschwellen für Benzo(a)pyren (BaP) in der PM ₁₀ -Fraktion, 2009 - 2013	40



Sonderbericht

Beurteilung der Luftqualität in Bezug auf die oberen und unteren Beurteilungsschwellen gemäß der 39. BImSchV für den Zeitraum von 2009 bis 2013

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 hinsichtlich 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 2009 bis 2013 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	35 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 2013

An den in der Tabelle 3.1 aufgeführten Standorten, mit Ausnahme des Standortes Nordenham (I), wurde die Luftqualität im Jahr 2013 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. Zusätzlich wurde in Hameln die Benzolkonzentration an einem verkehrsbezogenen Standort überwacht. Die Tabelle 3.1 gibt einen Überblick über die in 2013 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 2013

Stationsname	Stationscode	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	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Göttingen (V)	DENI068	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Hameln (V)	DENI074					•						
Hannover (V)	DENI048	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Oldenburg (V)	DENI143	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Osnabrück (V)	DENI067	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Wolfsburg (V)	DENI157	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
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:

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 Messstandorte, Ballungsräume und Gebiete zur Beurteilung der Luftqualität 2013 gemäß der 39. BImSchV

Die in Tabelle 4.1 genannten Stationen sind verschiedenen Ballungsräumen und Gebieten in Niedersachsen zugeordnet (s. Abb. 4.1).

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.

Im Jahr 2013 wurde eine Änderung bezüglich der Gebietszugehörigkeit der Stadt Wolfsburg vorgenommen. Statt zum Ballungsraum Hannover-Braunschweig ist Wolfsburg nun dem Gebiet Niedersachsen-Mitte zugeordnet. Somit werden die Hintergrundstation Wolfsburg und die in 2013 neu eingerichtete Verkehrsstation Wolfsburg (V) seit 2013 zur Beurteilung der Luftqualität im Gebiet Niedersachsen-Mitte herangezogen. Dies geschah mit Zustimmung der Europäischen Kommission.

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.

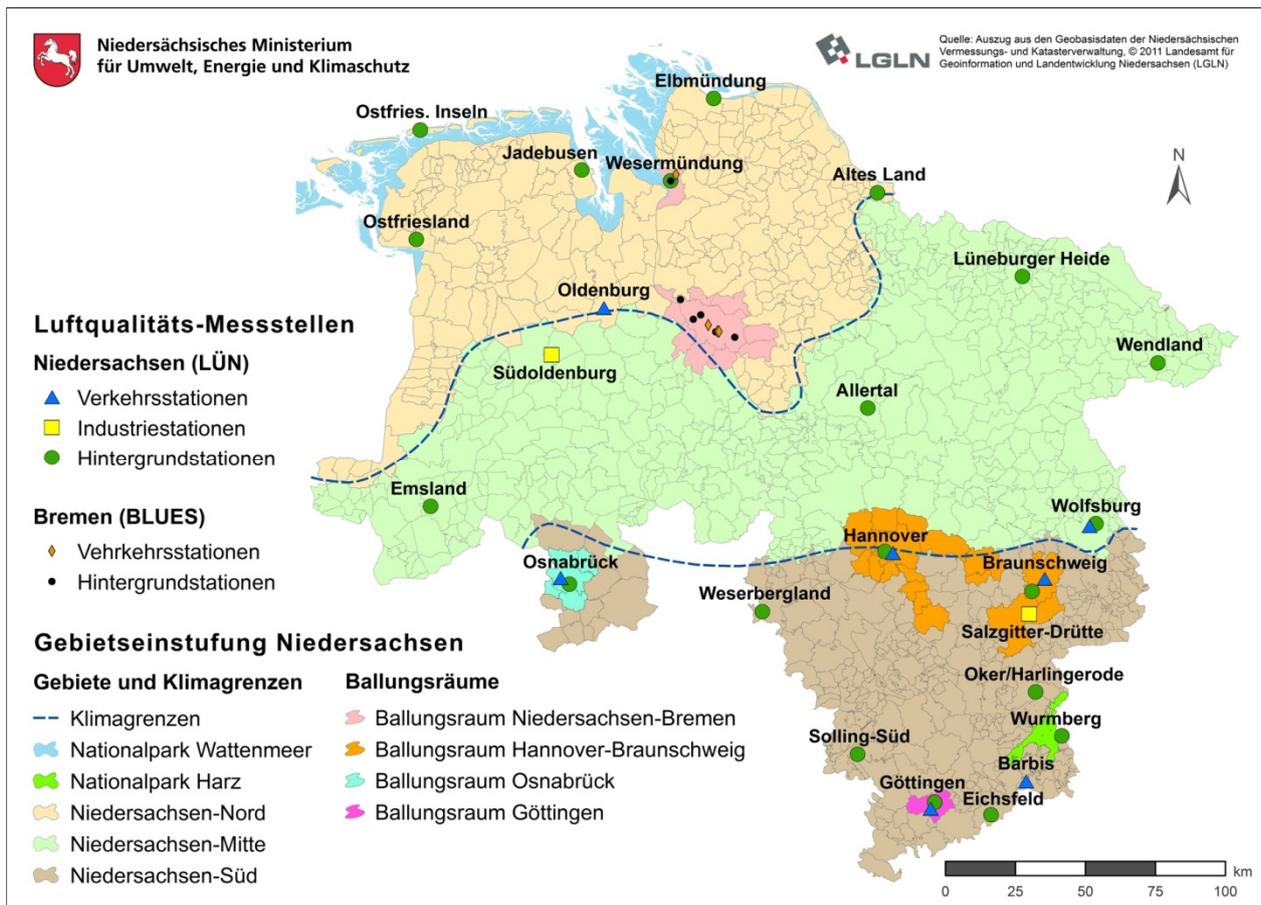


Abb. 4.1: Gebietseinstufung Niedersachsen und kontinuierlich messende LÜN-Stationen 2013



Tab. 4.1: LÜN-Messstationen in Ballungsräumen und Gebieten in Niedersachsen 2013

Stationsname	Stations-code	Stationseinstufung
Ballungsraum Hannover-Braunschweig (DEZIXX0107A)		
Hannover (V)	DENI048	städtisch, Verkehr
Braunschweig (V)	DENI075	städtisch, Verkehr
Salzgitter-Drütte (I)	DENI070	ländlich, Industrie
Hannover	DENI054	städtisch, 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)	DENI143	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 (DEZIXX0108S)		
Wolfsburg (V)	DENI157	städtisch, Verkehr
Süldoldenburg (I)	DENI053	vorstädtisch, Industrie
Allertal	DENI052	vorstädtisch, Hintergrund
Emsland	DENI043	vorstädtisch, Hintergrund
Lüneburger Heide	DENI062	vorstädtisch, Hintergrund
Wolfsburg	DENI020	vorstädtisch, Hintergrund
Wendland	DENI060	ländlich, Hintergrund
Niedersachsen-Süd (DEZIXX0103S)		
Barbis (V)	DENI071	vorstädtisch, Verkehr
Hameln (V)	DENI074	städtisch, Verkehr
Eichsfeld	DENI028	vorstädtisch, Hintergrund
Oker/Harlingerode	DENI016	vorstädtisch, Hintergrund
Weserbergland	DENI041	vorstädtisch, Hintergrund
Solling-Süd	DENI077	ländlich, Hintergrund
Wurmberg	DENI051	ländlich, Hintergrund
Nationalpark Wattenmeer (DEZIXX0021O)		
Ostfriesische Inseln	DENI058	ländlich, Hintergrund
Nationalpark Harz (DEZIXX0022O)		
Wurmberg	DENI051	ländlich, Hintergrund

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

Abkürzungen:

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, wenn dieses mindestens in drei einzelnen Jahren innerhalb der letzten fünf Jahre auftritt.

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

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

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

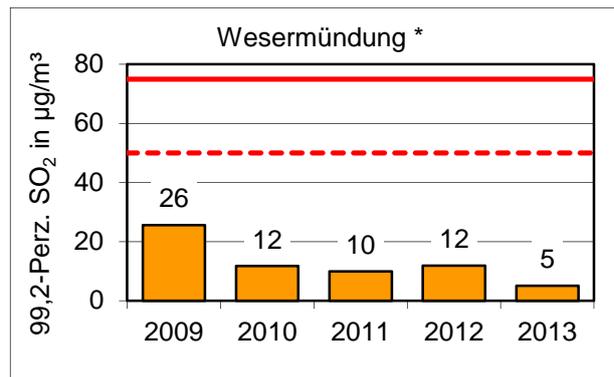
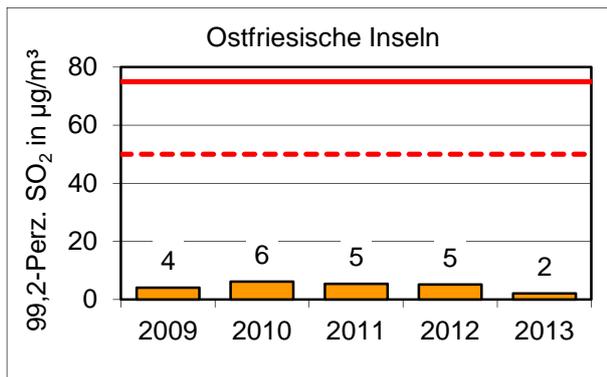
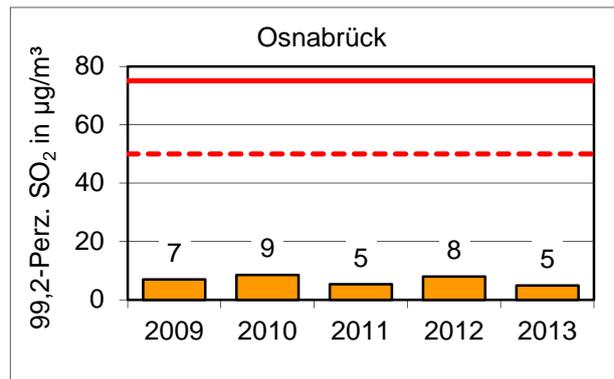
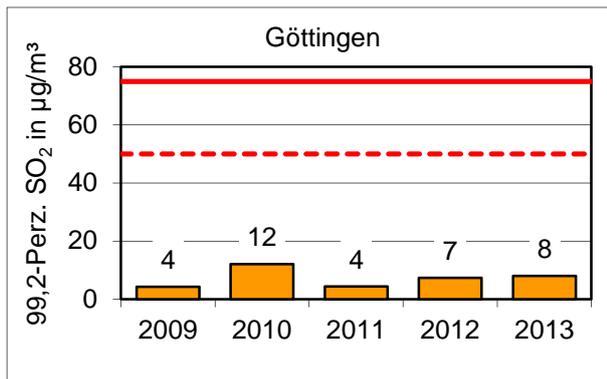
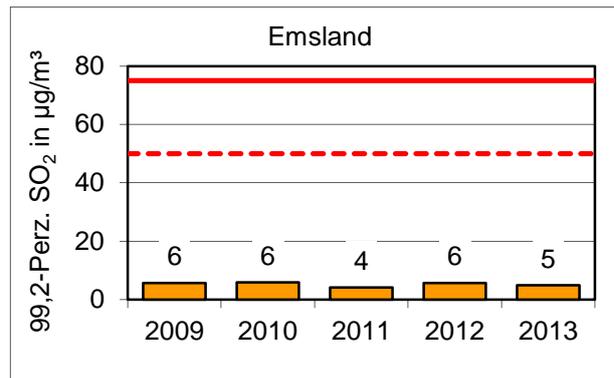
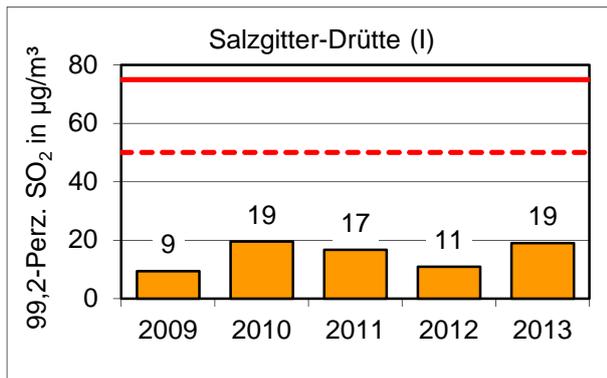
Das 99,2-Perzentil ist der Wert, der von 99,2 % aller Tagesmittelwerte unterschritten wird.

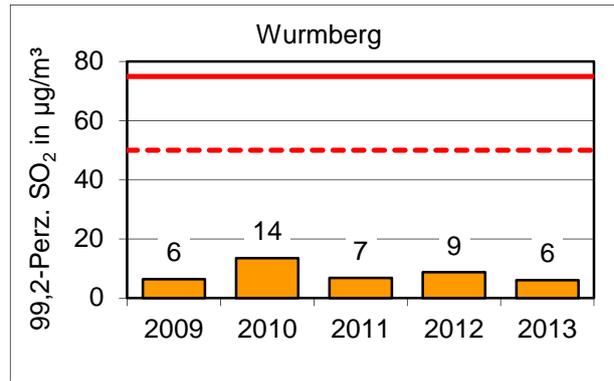
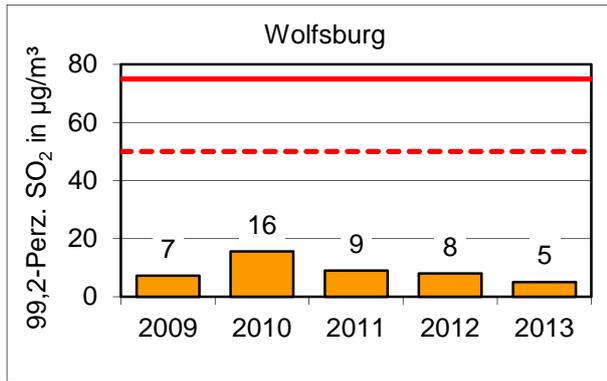
Liegt das 99,2-Perzentil innerhalb der letzten fünf Jahre mindestens dreimal über 75 µg/m³, gilt die OB als überschritten.

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 in 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.





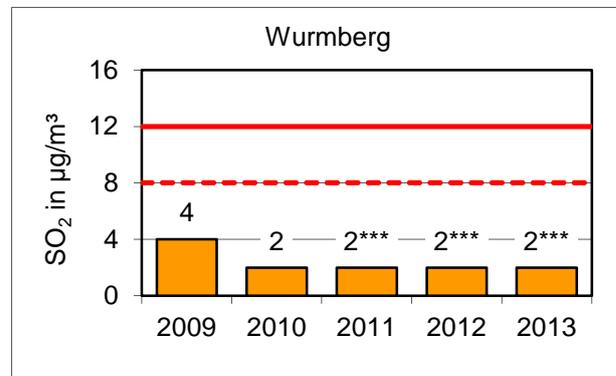
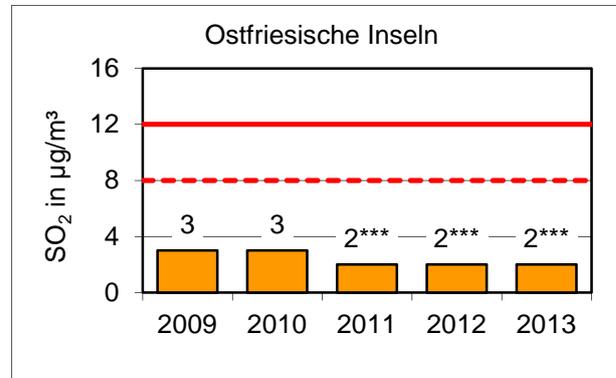
- OB 75 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 2, 39. BImSchV)
- - - UB 50 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 2, 39. BImSchV)

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

5.2 Schwefeldioxid (SO₂) – Winterhalbjahresmittelwerte

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

An den beiden relevanten Stationen Ostfriesische Inseln und Wurmberg wurde im Zeitraum von 2009 bis 2013 die UB für SO₂ von 8 µg/m³ zum Schutz der Vegetation in Bezug auf das Winterhalbjahr (01. Oktober 2013 bis 31. März 2014) 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.

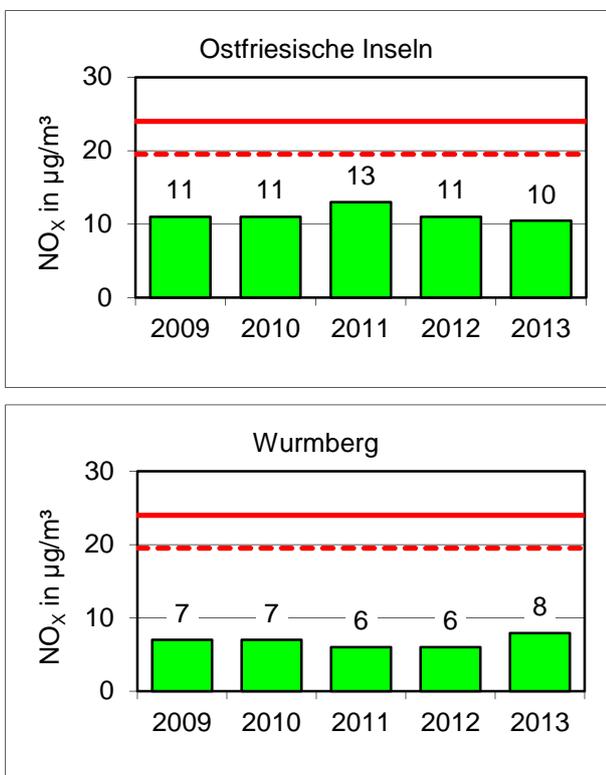


5.3 Stickstoffoxide (NO_x) – Jahresmittelwerte

Die Beurteilung der Belastung durch NO_x dient dem Schutz der Vegetation und wird an sogenannten „emissionsfernen“ Stationen (Ostfriesische Inseln und Wurmberg) vorgenommen².

Die NO_x-Jahresmittelwerte der letzten fünf Jahre lagen zwischen 6 µg/m³ und 13 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)

² 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, wenn dieses mindestens in drei einzelnen Jahren innerhalb der letzten fünf Jahre auftritt.

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.

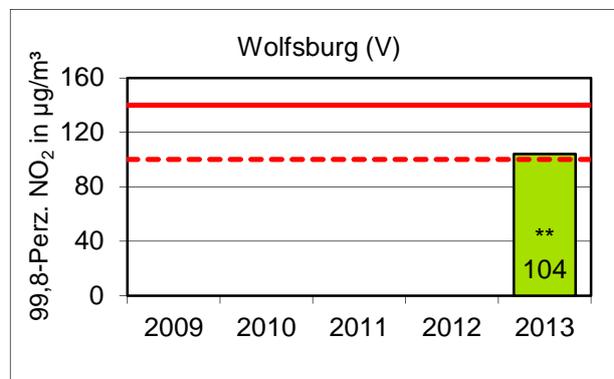
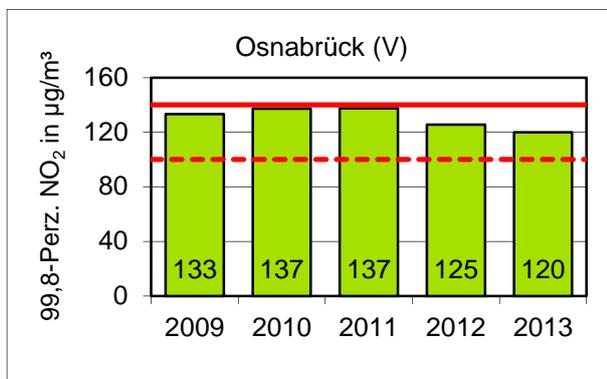
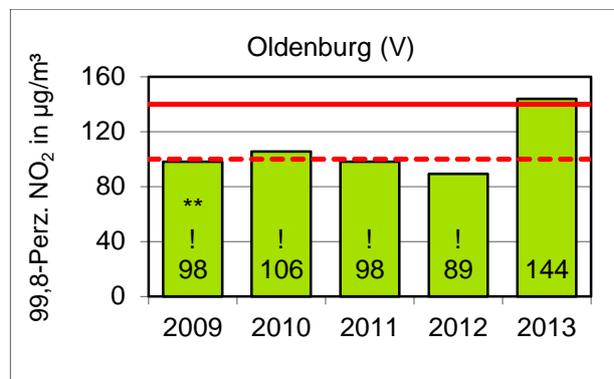
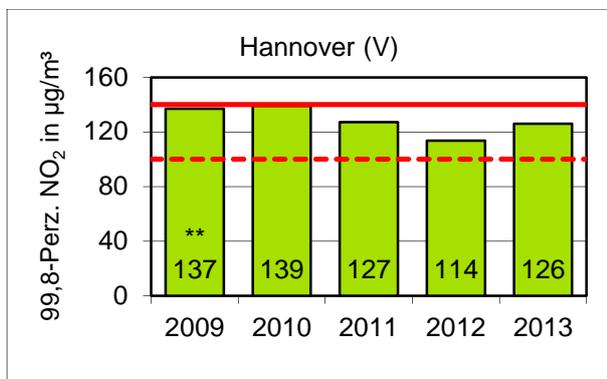
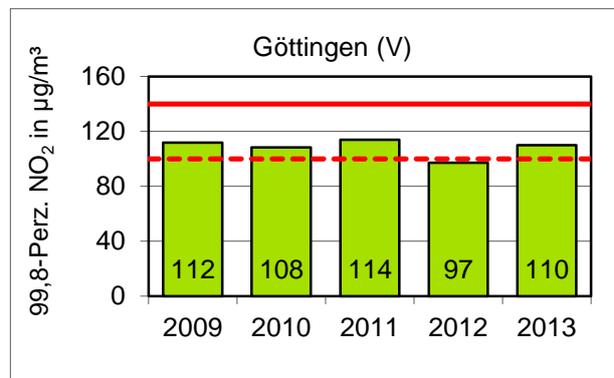
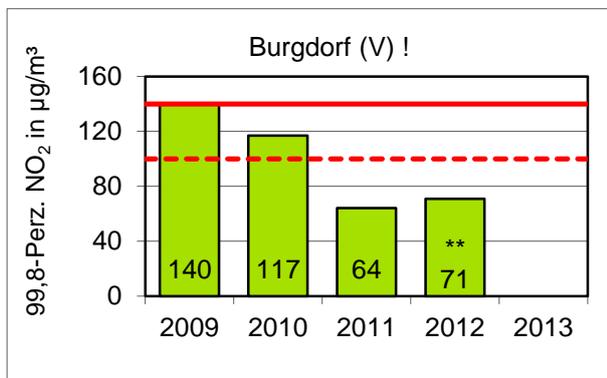
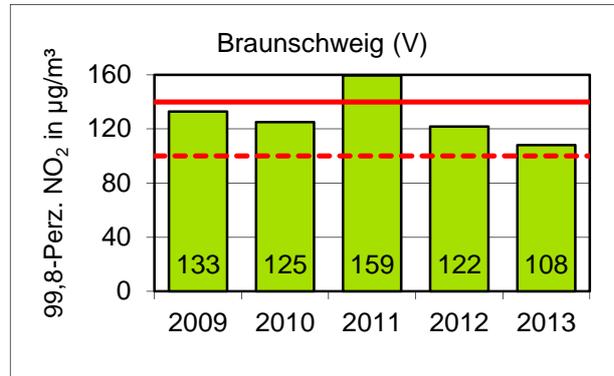
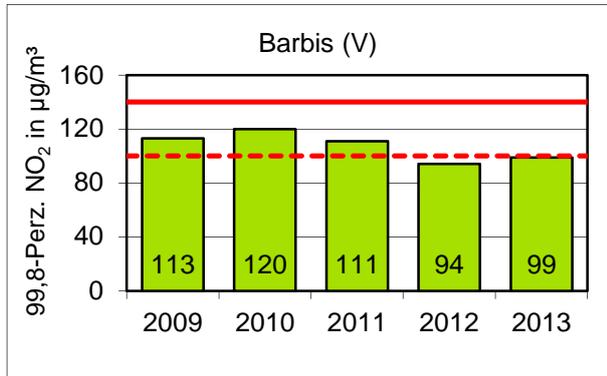
Die zulässige Anzahl von 18 Überschreitungen pro Kalenderjahr in Bezug auf den Stundenmittelwert von 100 µg/m³ (UB) wurde in den Jahren 2009 bis 2013 an fünf Verkehrsstationen in mindestens drei einzelnen Jahren überschritten. Damit ist die UB an sechs der acht betrachteten verkehrsnahen Messstandorte überschritten worden. Für die Station Wolfsburg (V) kann aufgrund der geringen Datenverfügbarkeit von 63 % im Jahr 2013 und der zu kurzen Messperiode von nur einem Jahr keine zuverlässige Aussage hinsichtlich der Über- bzw. Unterschreitung der Beurteilungsschwellen getroffen werden.

An keiner Verkehrsstation wurde die zulässige Anzahl von 18 Überschreitungen pro Kalenderjahr in Bezug auf den Stundenmittelwert von 140 µg/m³ (OB) 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 2009 bis 2013 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 %

! Daten nicht mehr bestehender Standorte Burgdorf (V) und Oldenburg (V) (alter Standort Nadorster Straße) wurden für die Ermittlung von oberer und unterer Beurteilungsschwelle einzelner Gebiete herangezogen.

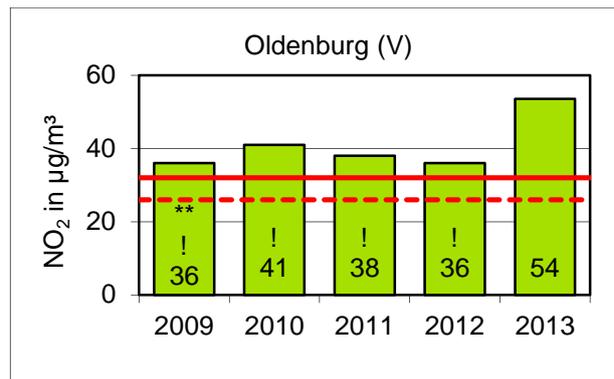
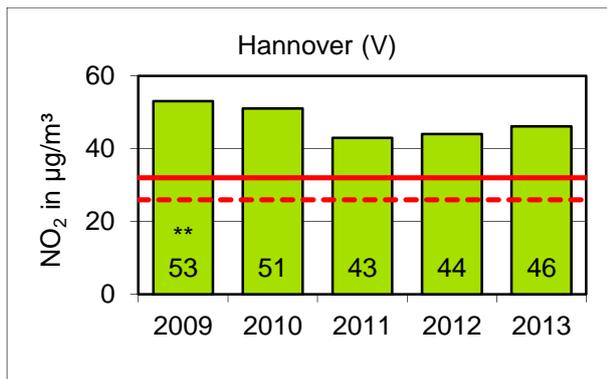
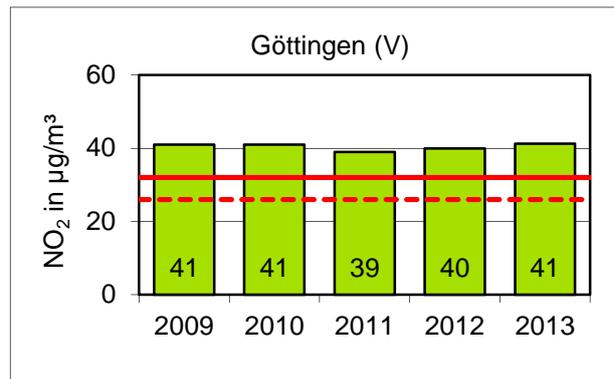
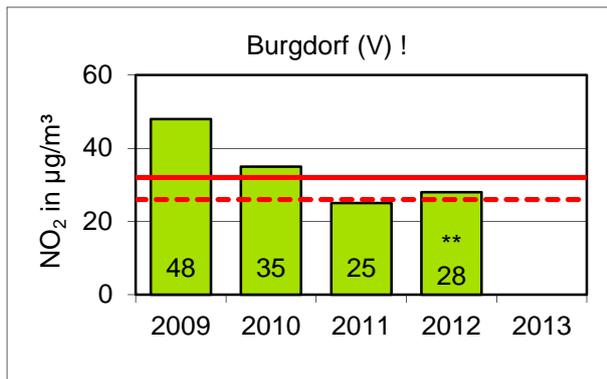
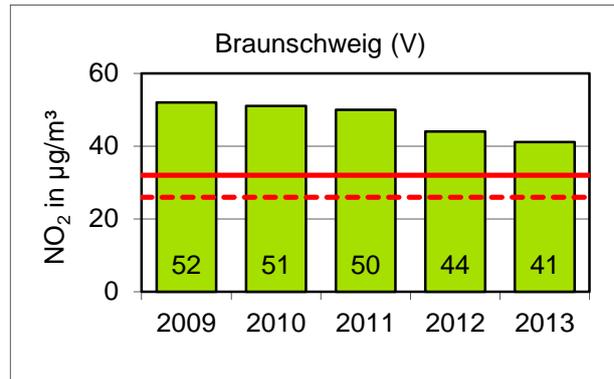
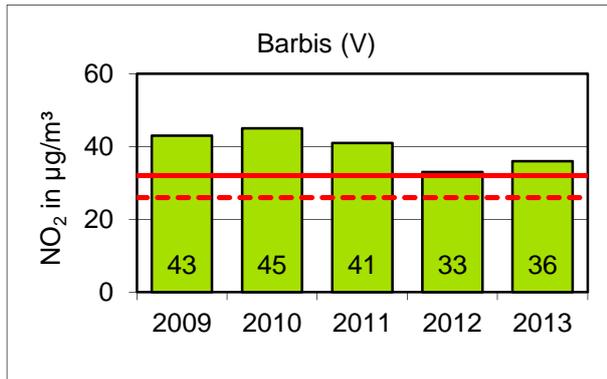


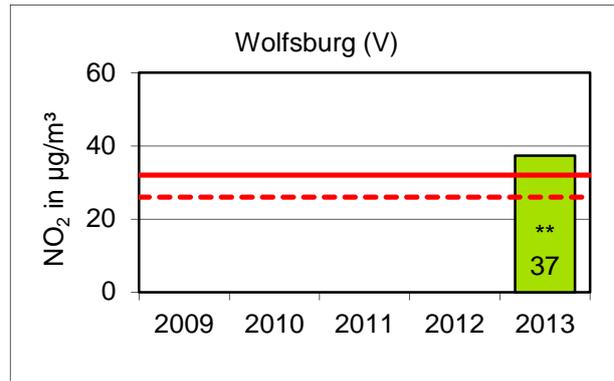
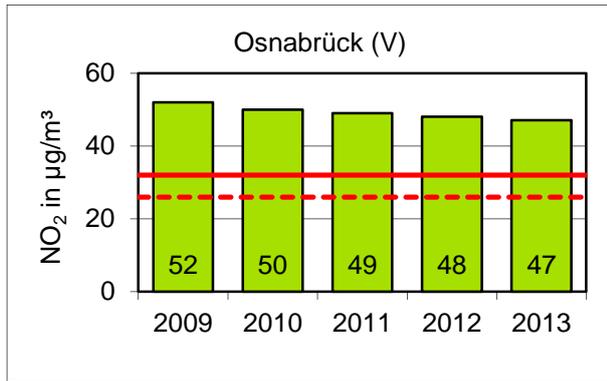
5.5 Stickstoffdioxid (NO₂) – Jahresmittelwerte

Im Zeitraum 2009 bis 2013 lagen die NO₂-Jahresmittelwerte an sechs der acht betrachteten verkehrsnahen Standorte in mindestens drei einzelnen Jahren über dem Wert von 32 µg/m³. Damit gilt die OB an diesen Stationen als überschritten. Für die Station Wolfsburg (V) kann aufgrund der geringen Datenverfügbarkeit von 63 % im Jahr 2013 und der zu kurzen Messperi-

ode von nur einem Jahr keine zuverlässige Aussage hinsichtlich der Über- bzw. Unterschreitung der Beurteilungsschwellen getroffen werden.

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





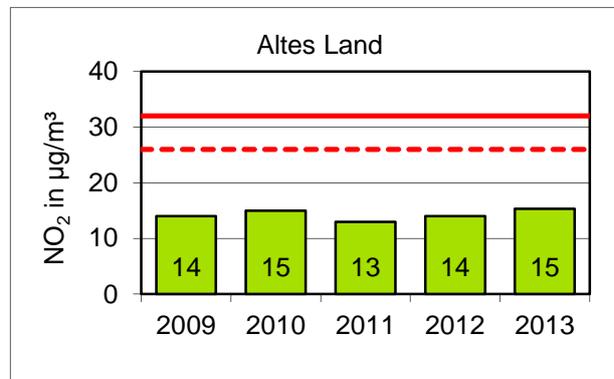
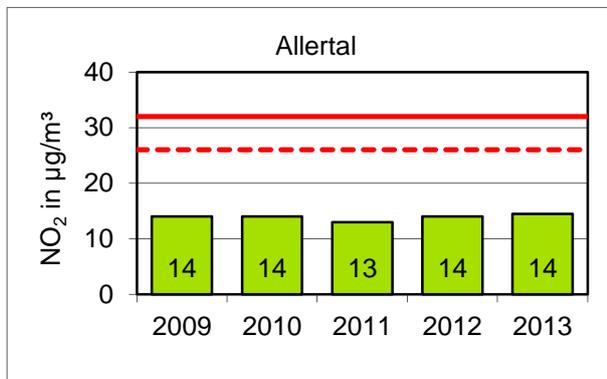
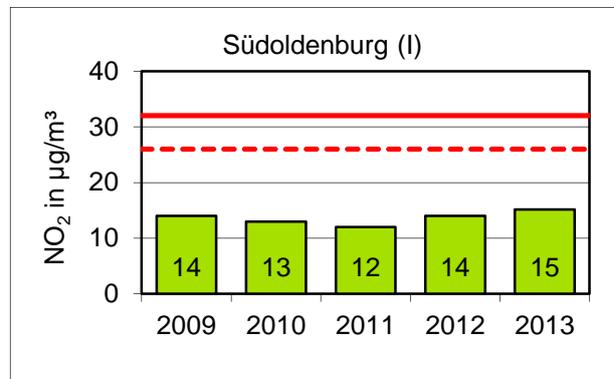
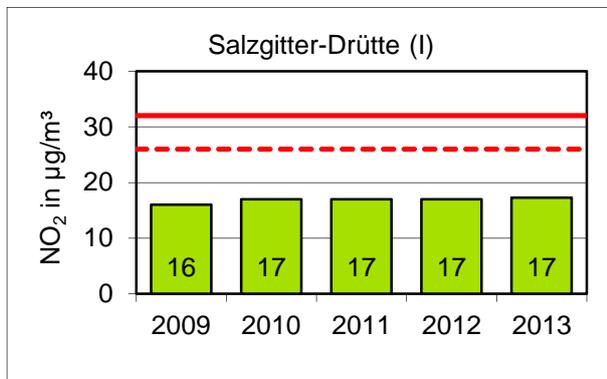
- OB 32 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 2, 39. BImSchV)
- - - UB 26 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 2, 39. BImSchV)

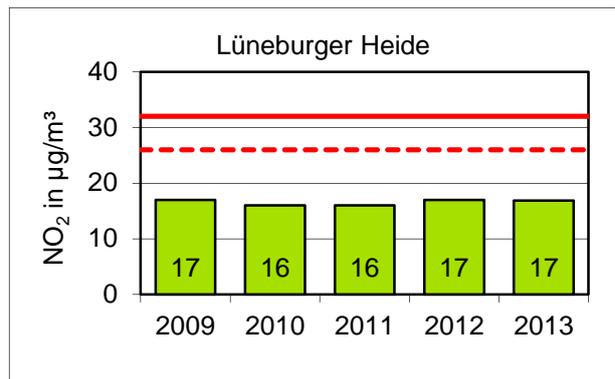
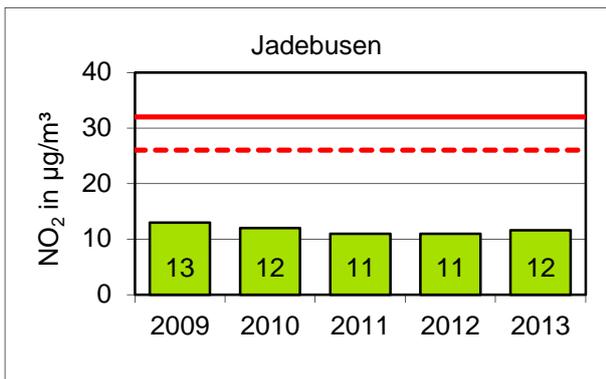
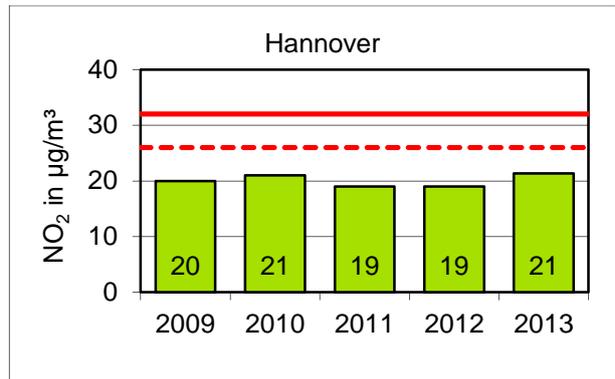
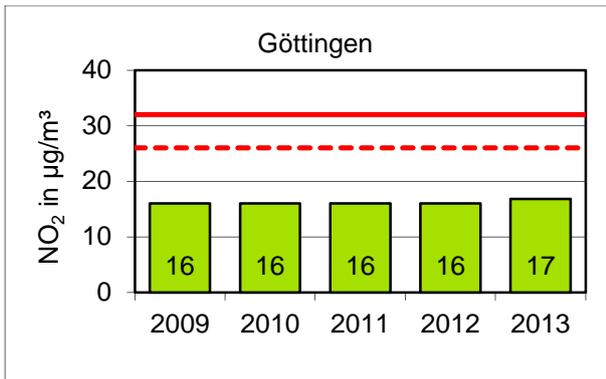
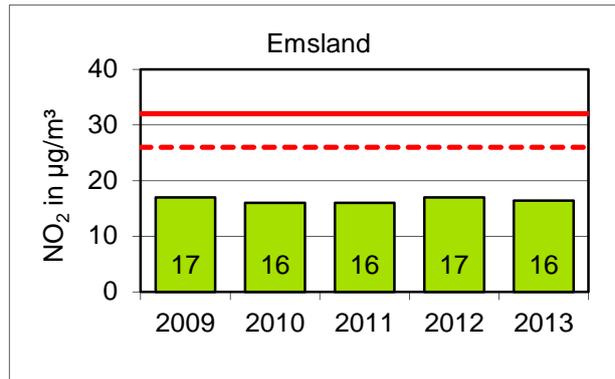
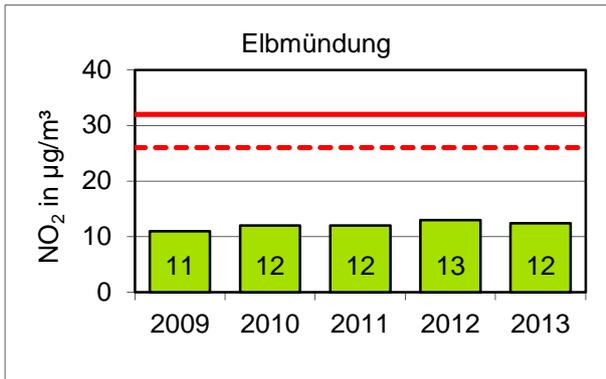
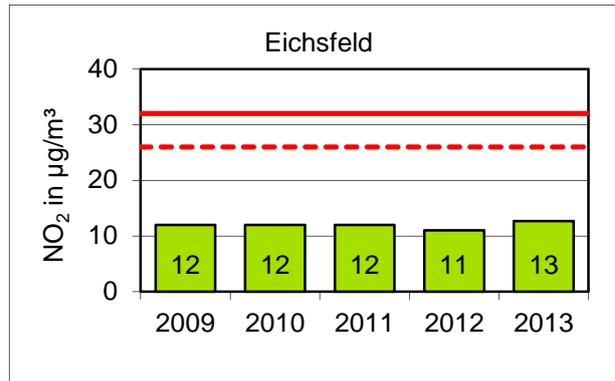
** Verfügbarkeit < 90 %

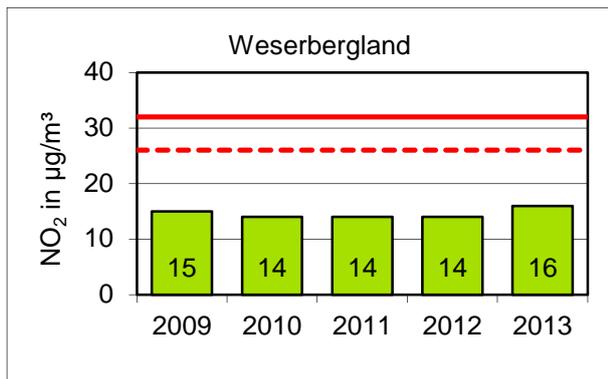
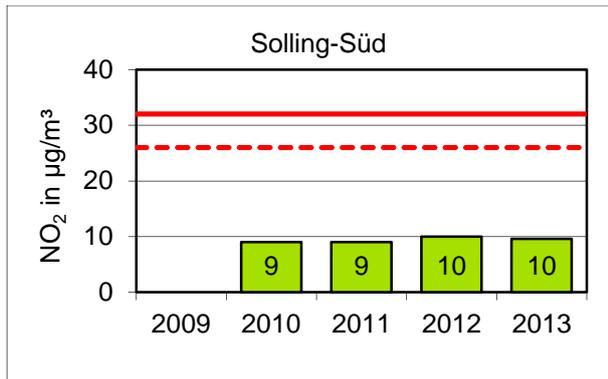
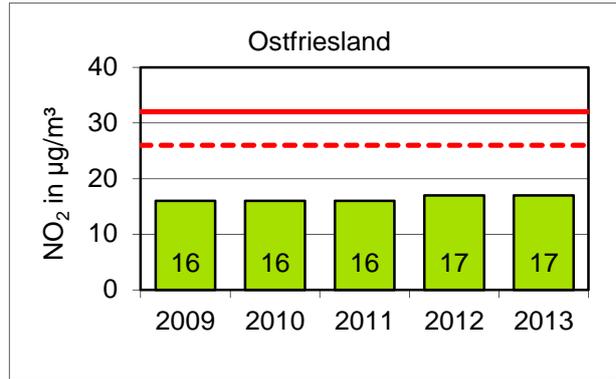
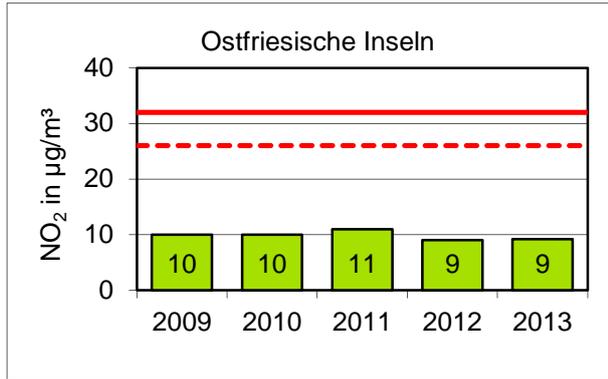
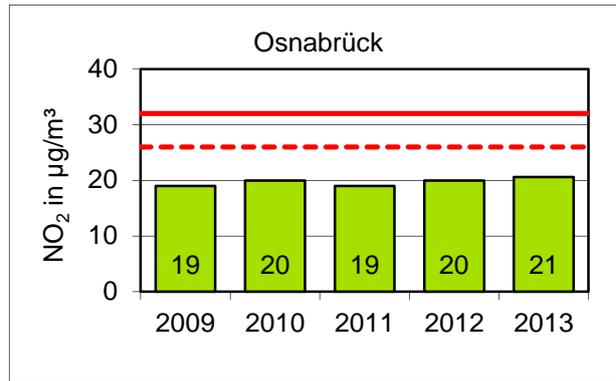
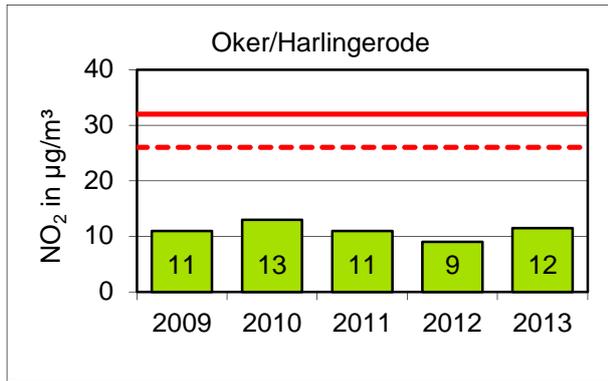
! Daten nicht mehr bestehender Standorte Burgdorf (V) und Oldenburg (V) (alter Standort Nadorster Straße) wurden für die Ermittlung von oberer und unterer Beurteilungsschwelle einzelner Gebiete herangezogen.

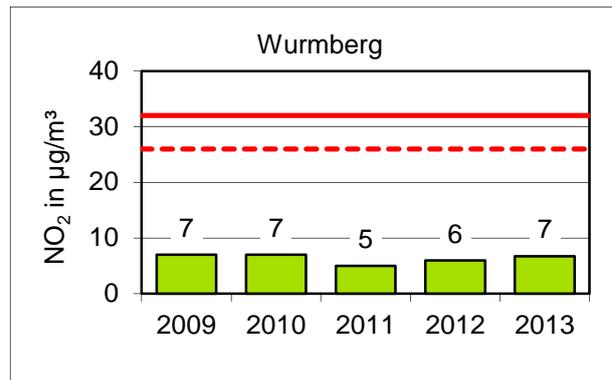
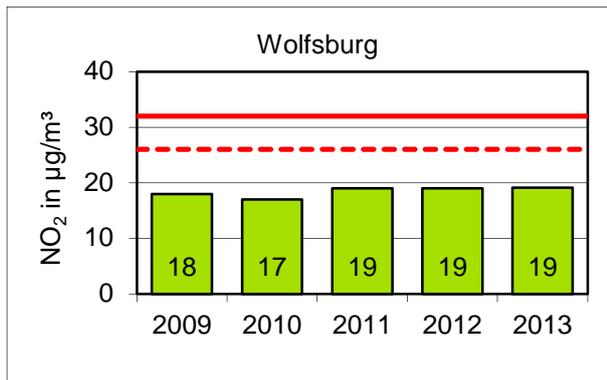
An allen 22 Industrie- und Hintergrundstationen lagen die NO₂-Jahresmittelwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit in den letzten fünf Jahren unter 26 µg/m³ (UB). Die UB gilt damit an allen Industrie- und Hintergrundstationen als unterschritten.

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.

5.6 Partikel (PM₁₀) – Tagesmittelwerte

Am 27.11.2012 erfolgte eine Berichtigung der Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21.05.2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa hinsichtlich der maximal zulässigen Anzahl an Überschreitungen in Bezug auf den Tagesmittelwert für PM₁₀ für die obere und untere Beurteilungsschwelle. Statt der ursprünglich sieben zulässigen Überschreitungstage sind es nunmehr 35 zulässige Überschreitungstage.

Die OB und UB der Tagesmittelwerte für PM₁₀ dürfen nicht öfter als 35-mal im Kalenderjahr überschritten werden. Mit der 36. Überschreitung der Tagesmittelwerte von 365 bzw. 366 Tagen (Schaltjahr) gelten die OB oder UB als überschritten, wenn dieses mindestens in drei einzelnen Jahren innerhalb der letzten fünf Jahre auftritt.

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

$$(365 \text{ d} - 35 \text{ d}) \cdot 100 / 365 \text{ d} = 90,4\text{-Perzentil}$$

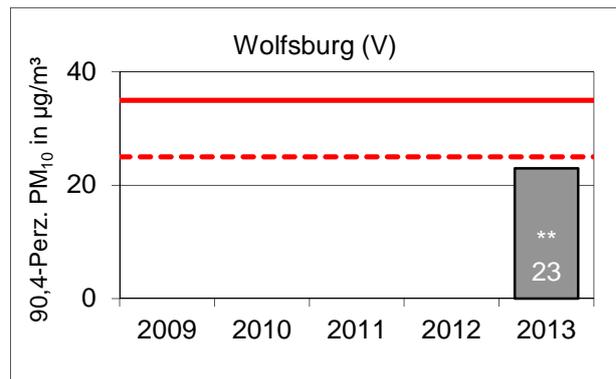
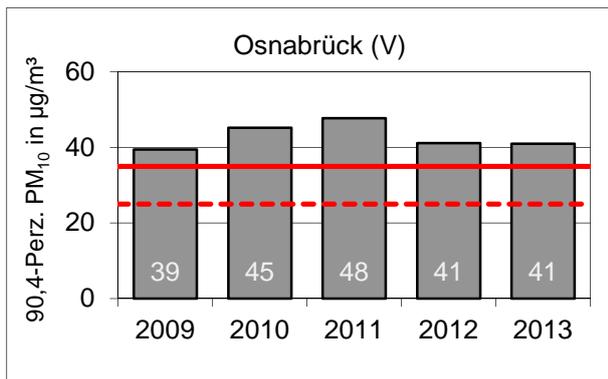
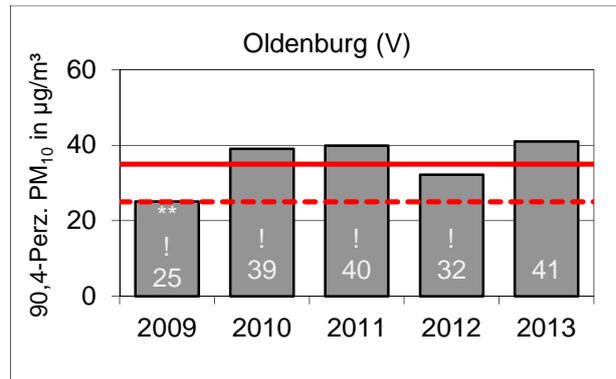
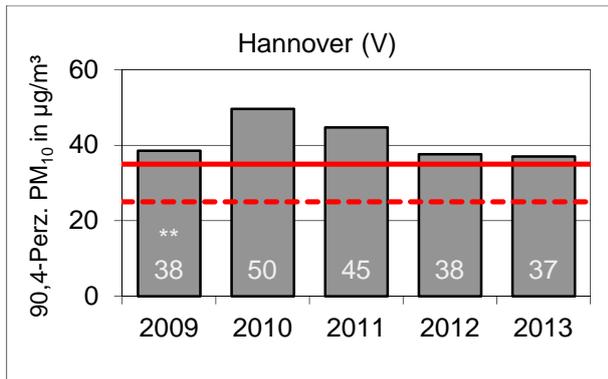
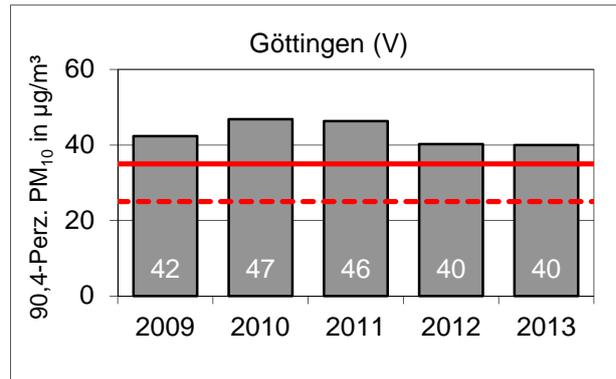
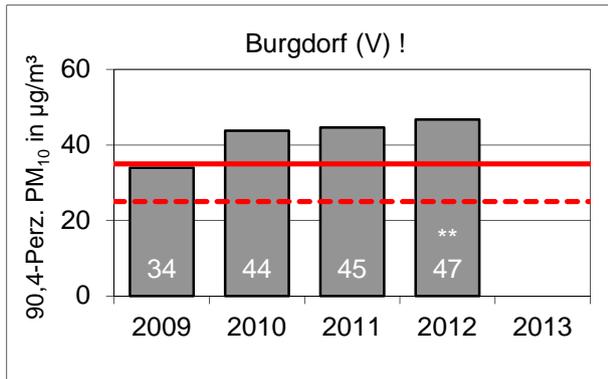
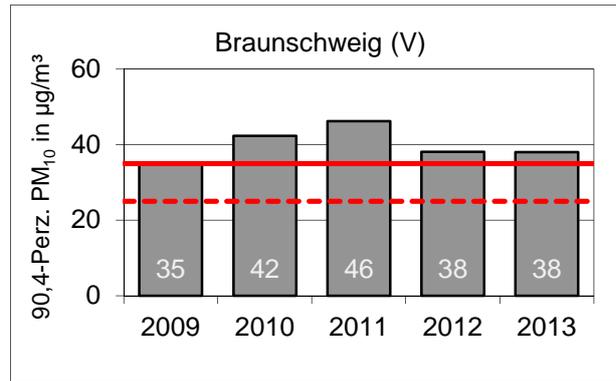
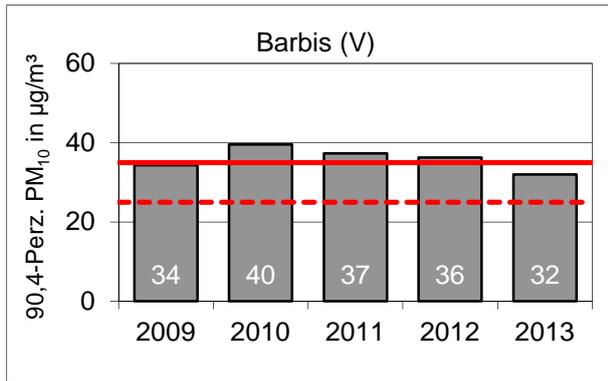
$$(366 \text{ d} - 35 \text{ d}) \cdot 100 / 366 \text{ d} = 90,4\text{-Perzentil}$$

Liegt das 90,4-Perzentil innerhalb der letzten fünf Jahre mindestens dreimal über 35 µg/m³, gilt die OB als überschritten.

Liegt das 90,4-Perzentil innerhalb der letzten fünf Jahre mindestens dreimal über 25 µg/m³, gilt die UB als überschritten.

An den Verkehrsstationen macht sich die Berichtigung der Richtlinie 2008/50/EG nicht so stark bemerkbar wie an den Industrie- und Hintergrundstationen. An allen Verkehrsstationen, ausgenommen Wolfsburg (V), wurde die OB mit 35 zulässigen Überschreitungen des Tagesmittelwertes von 35 µg/m³ pro Kalenderjahr in mindestens drei einzelnen Jahren innerhalb der letzten fünf Jahre überschritten. Damit gilt die OB in Bezug auf die Tagesmittelwerte an sechs von sieben Verkehrsstationen als überschritten. Für die Station Wolfsburg (V) kann aufgrund der geringen Datenverfügbarkeit von 66 % im Jahr 2013 und der zu kurzen Messperiode von nur einem Jahr keine zuverlässige Aussage hinsichtlich der Über- bzw. Unterschreitung der Beurteilungsschwellen getroffen werden.

In den nachfolgenden Diagrammen sind die 90,4-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 %

! Daten nicht mehr bestehender Standorte Burgdorf (V) und Oldenburg (V) (alter Standort Nadorster Straße) wurden für die Ermittlung von oberer und unterer Beurteilungsschwelle einzelner Gebiete herangezogen.

Aufgrund der Berichtigung der Richtlinie 2008/50/EG hinsichtlich der maximal zulässigen Anzahl an Überschreitungen in Bezug auf den Tagesmittelwert für Partikel (PM₁₀) für die obere

und untere Beurteilungsschwelle hat sich die Überschreitungssituation der OB vor allem an den Industrie- und Hintergrundstationen deutlich verändert. An allen Industrie- und Hintergrund-

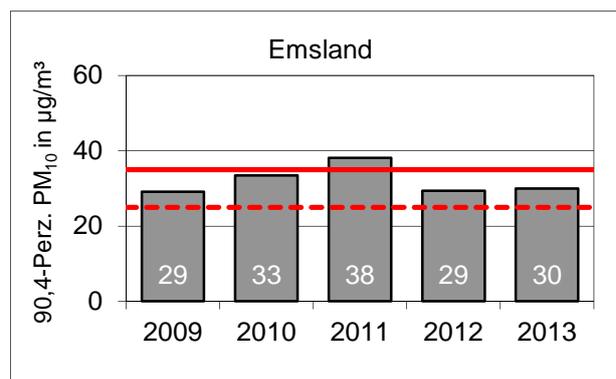
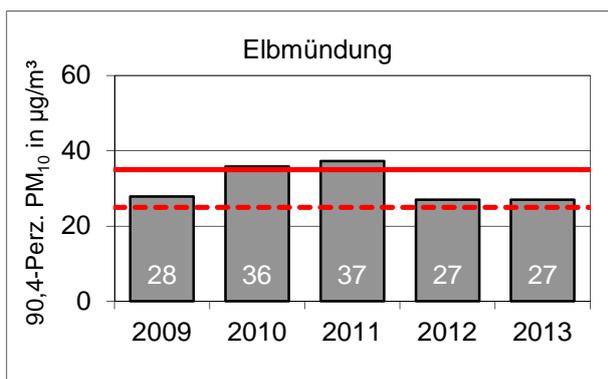
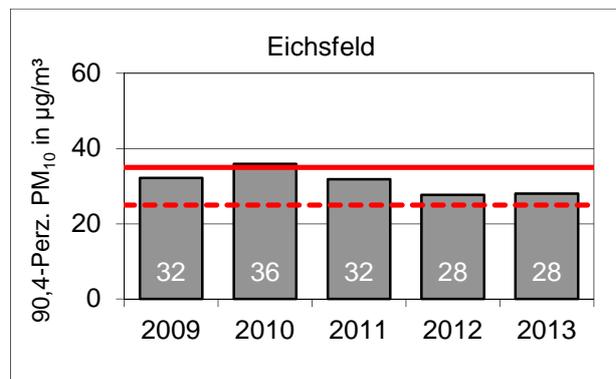
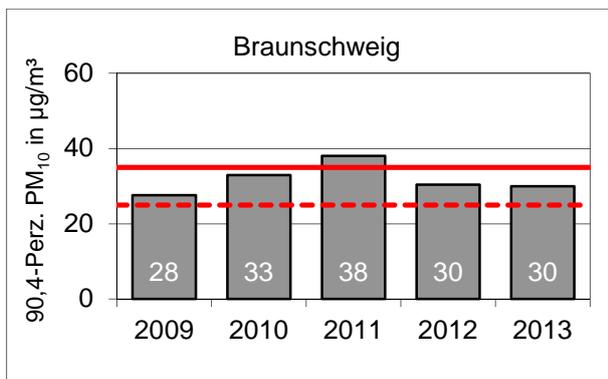
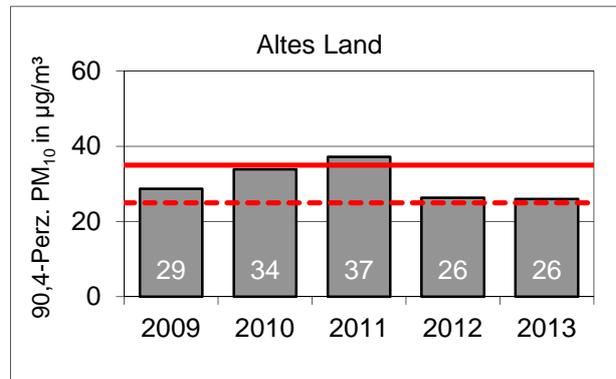
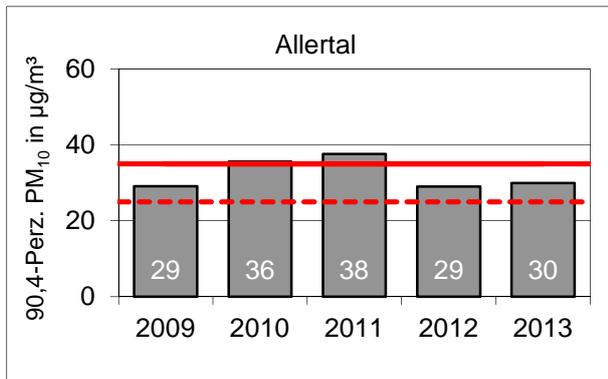
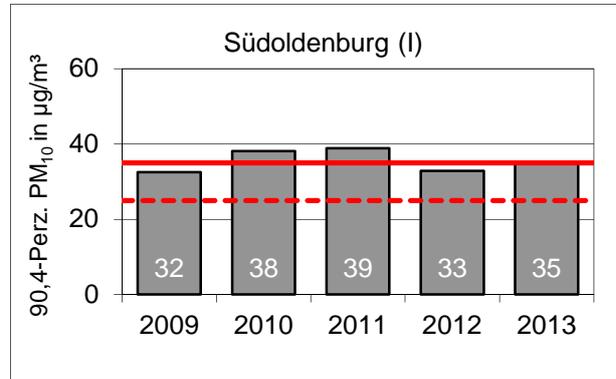
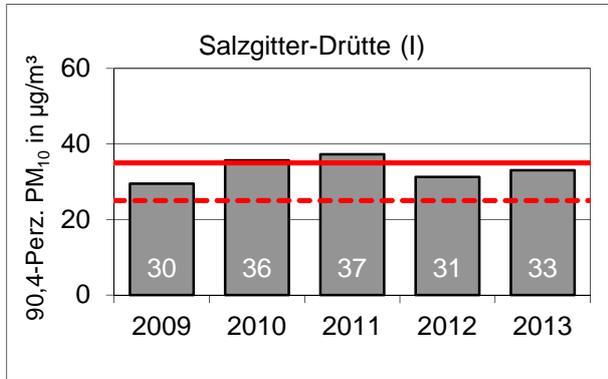


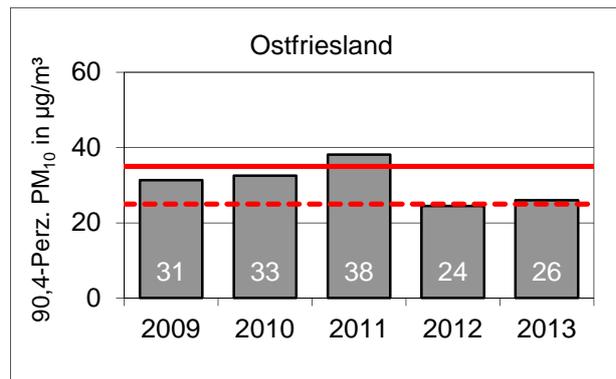
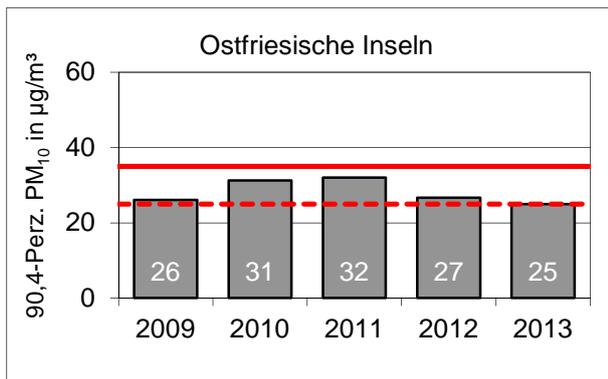
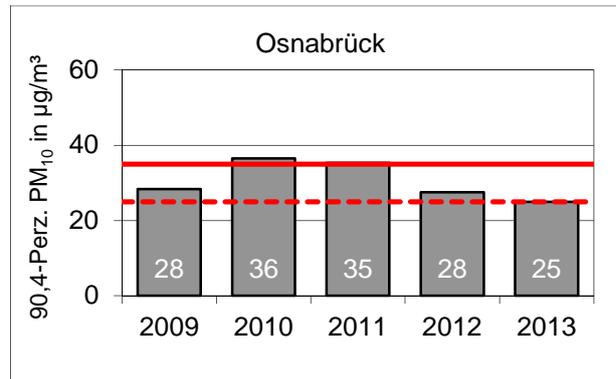
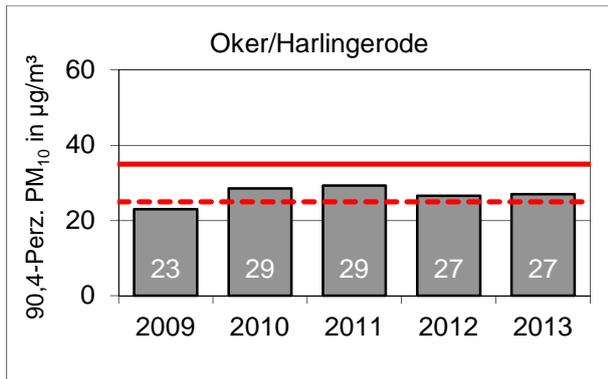
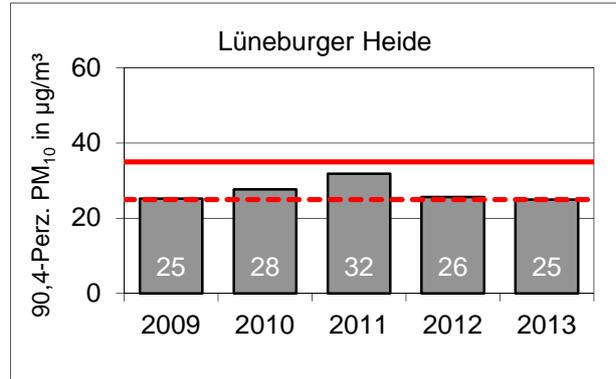
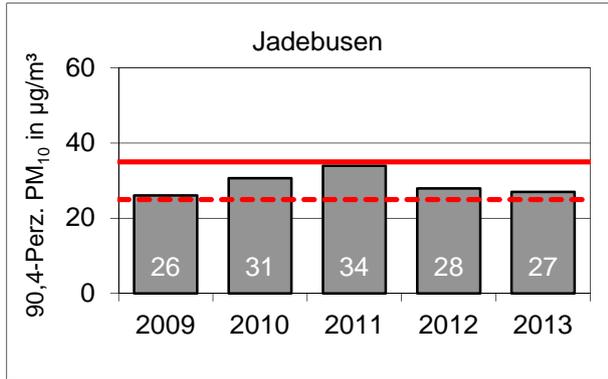
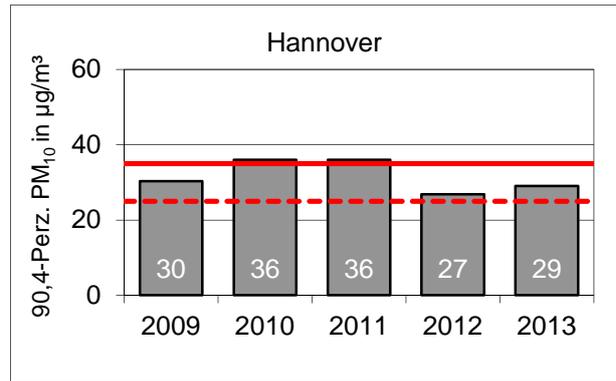
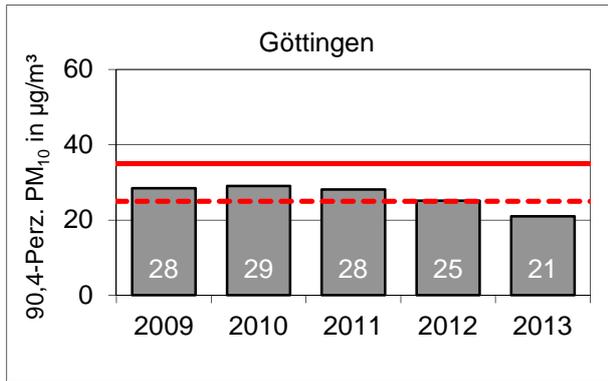
stationen, außer der Station Wurmberg, gilt die UB von 25 µg/m³ in dem Fünfjahreszeitraum von 2009 bis 2013 als überschritten, jedoch nicht die OB. Die Tagesmittelwerte der Station Wurmberg liegen deutlich unter der UB.

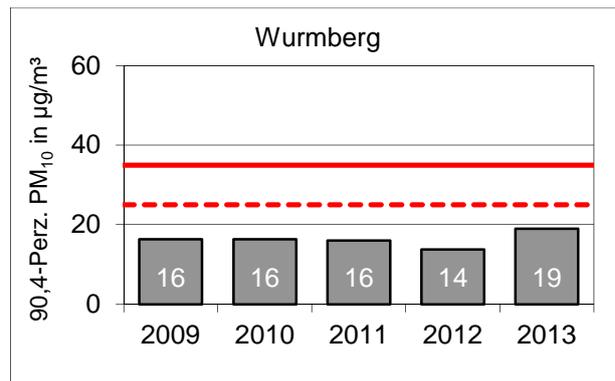
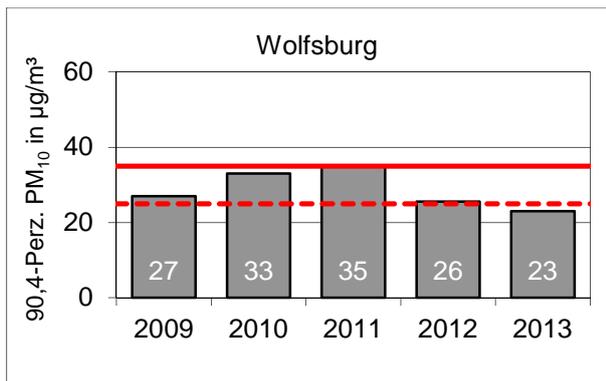
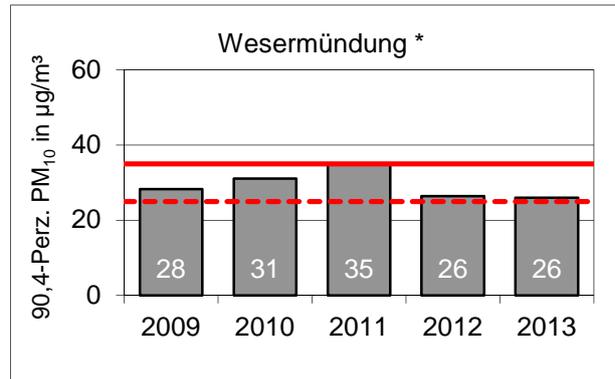
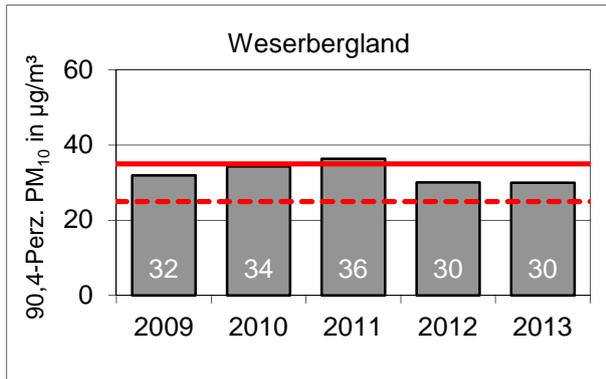
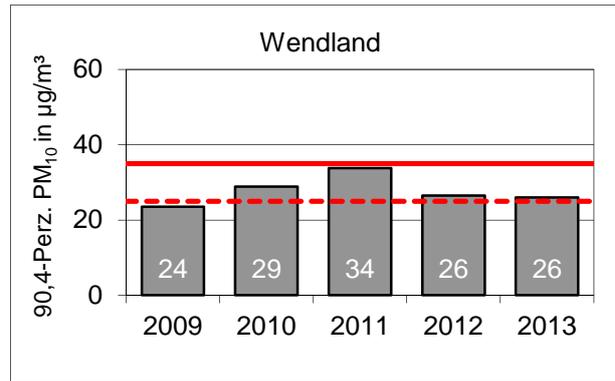
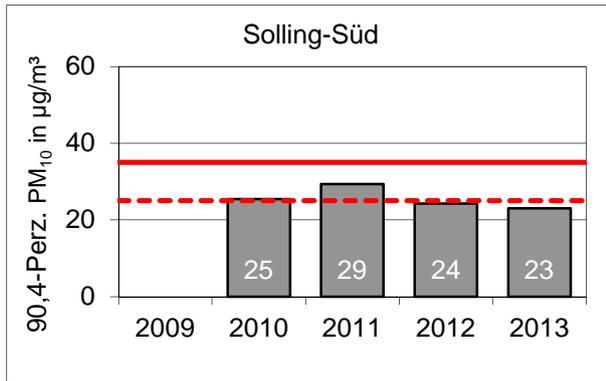
Für die Station Solling-Süd kann aufgrund der zu kurzen Messperiode von nur vier Jahren keine

zuverlässige Aussage hinsichtlich der Über- bzw. Unterschreitung der Beurteilungsschwellen getroffen werden.

In den nachfolgenden Diagrammen sind die 90,4-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.

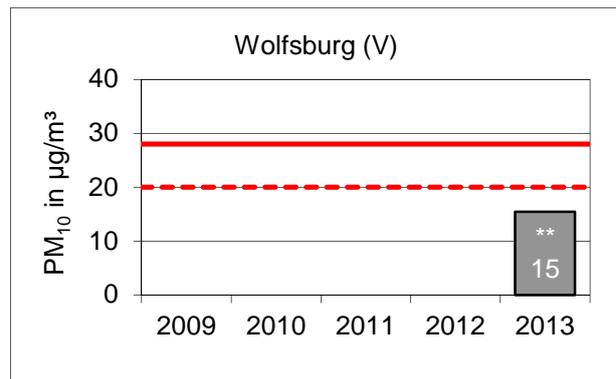
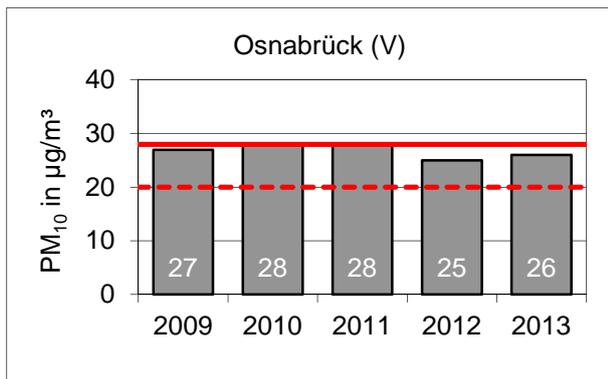
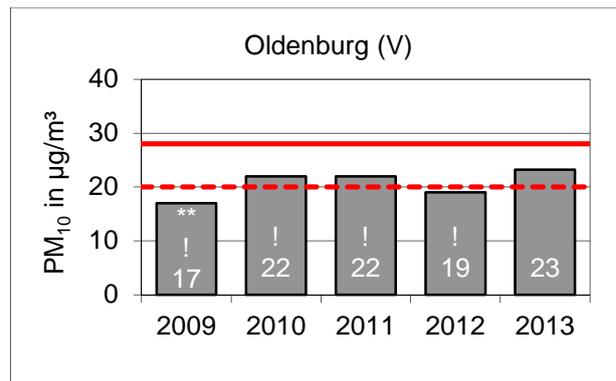
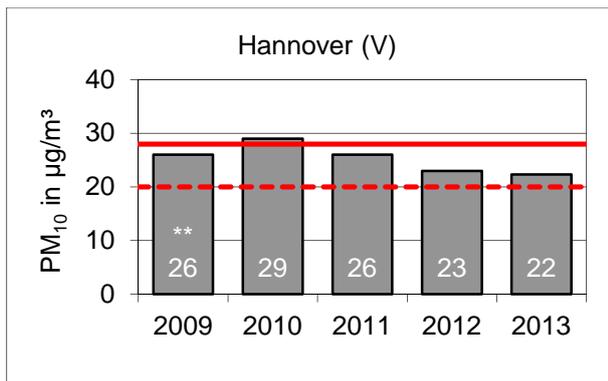
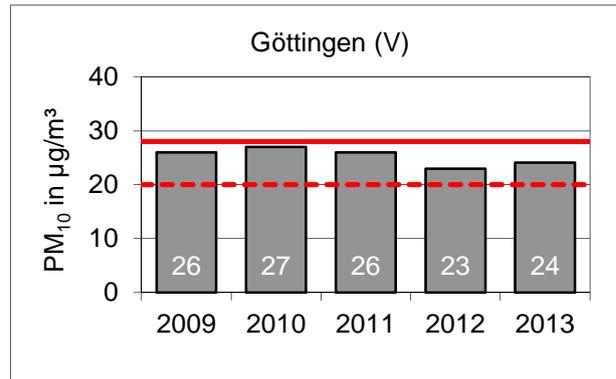
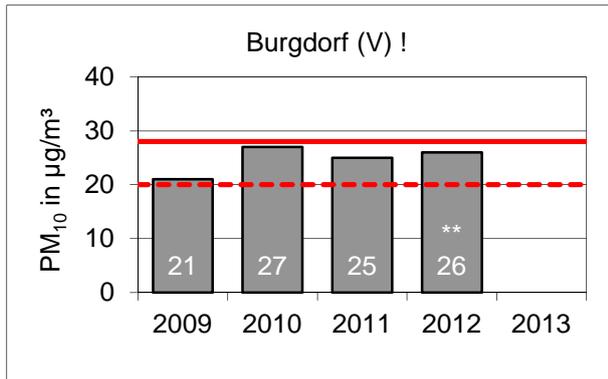
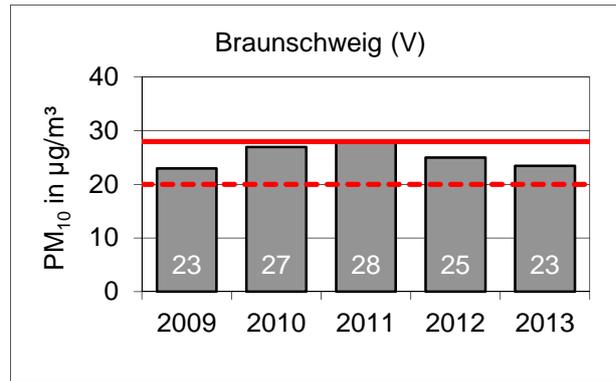
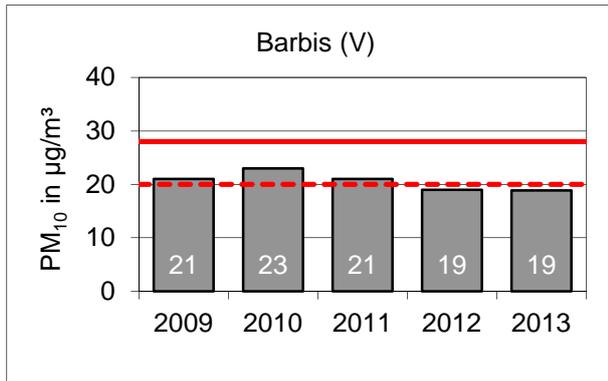
5.7 Partikel (PM₁₀) – Jahresmittelwerte

Die PM₁₀-Jahresmittelwerte lagen im Zeitraum von 2009 bis 2013 an allen Verkehrsstationen in mindestens drei einzelnen Jahren über 20 µg/m³ (UB). Damit gilt die UB an allen Verkehrsstationen als überschritten. Für die Station Wolfsburg (V) kann aufgrund der geringen Datenverfügbarkeit von 66 % im Jahr 2013 und der zu kurzen Messperiode von nur einem Jahr keine zuverlässige Aussage hinsichtlich der Über- bzw. Unterschreitung der Beurteilungsschwellen getroffen werden.

Der Wert von 28 µg/m³ hinsichtlich des PM₁₀-Jahresmittelwertes wurde hingegen an allen Verkehrsstationen im Fünfjahreszeitraum in mindestens drei einzelnen Jahren unterschritten.

Die PM₁₀-Jahresmittelwerte aller Verkehrsstationen 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 %

! Daten nicht mehr bestehender Standorte Burgdorf (V) und Oldenburg (V) (alter Standort Nadorster Straße) wurden für die Ermittlung von oberer und unterer Beurteilungsschwelle einzelner Gebiete herangezogen.

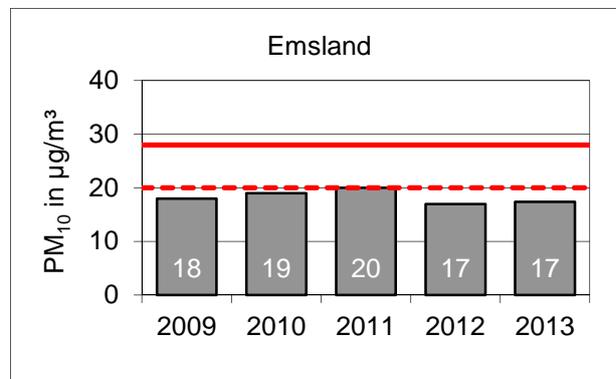
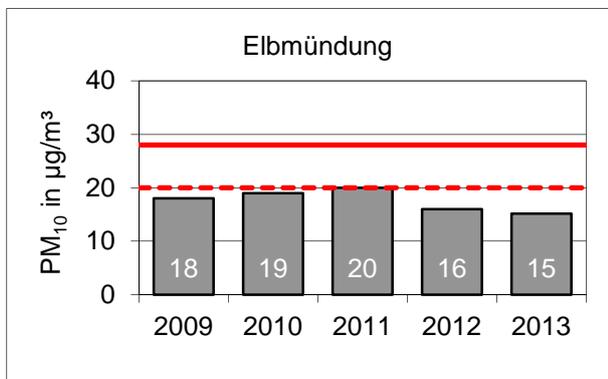
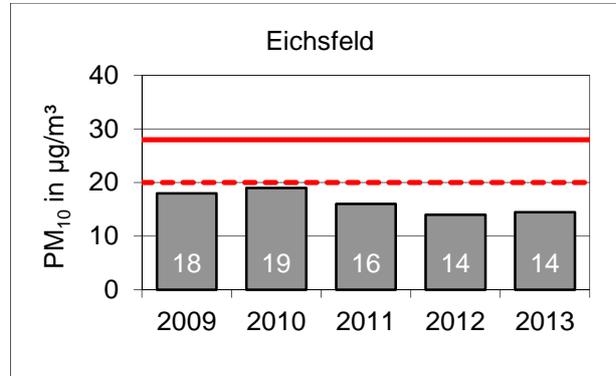
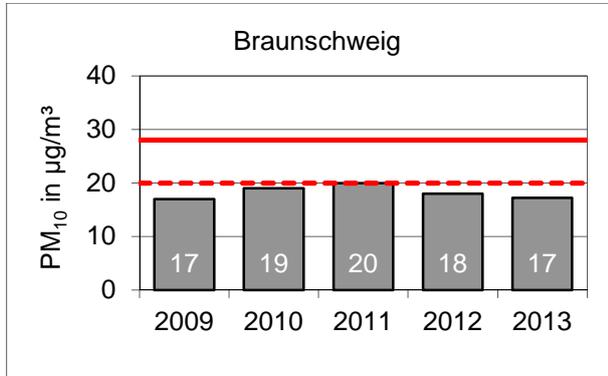
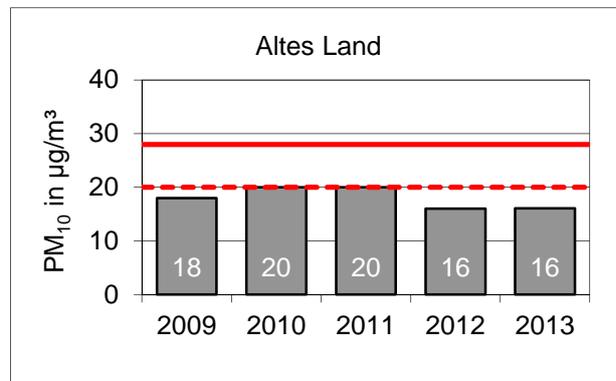
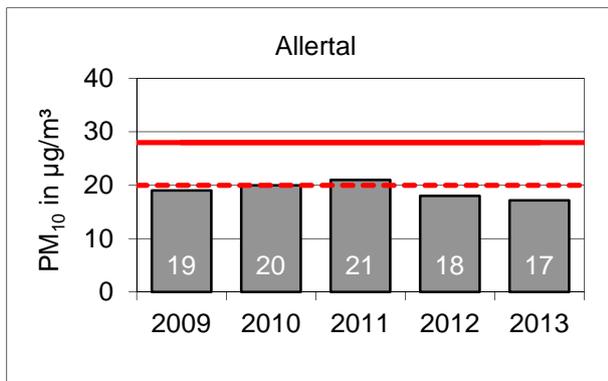
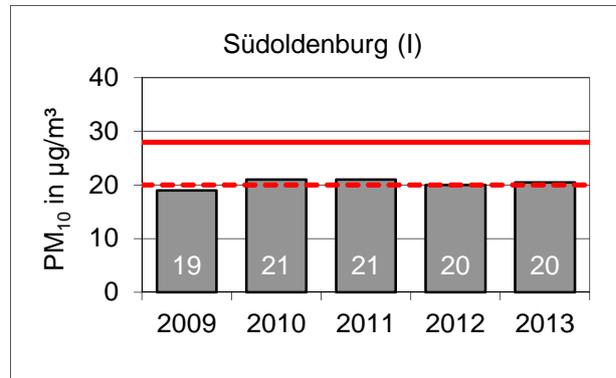
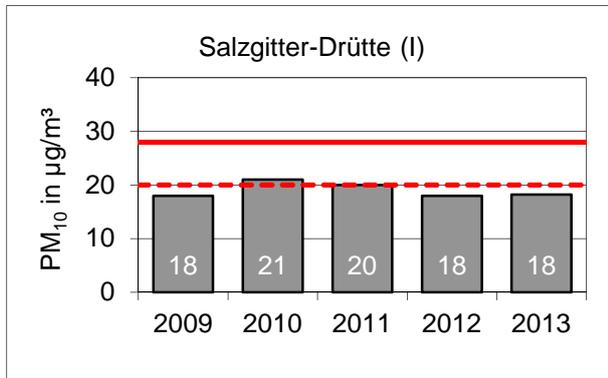
An allen 22 Industrie- und Hintergrundstationen lagen die PM₁₀-Jahresmittelwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit in den letzten fünf Jahren in mindestens drei einzelnen Jahren un-

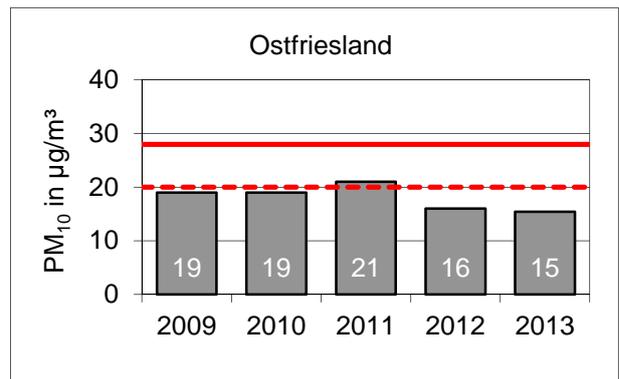
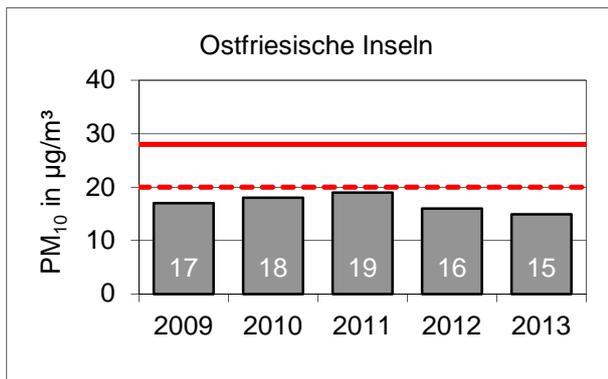
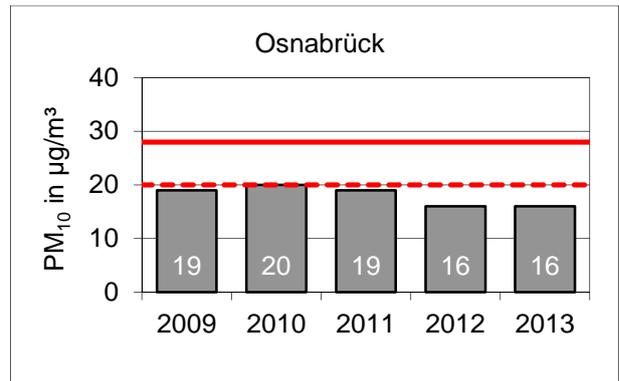
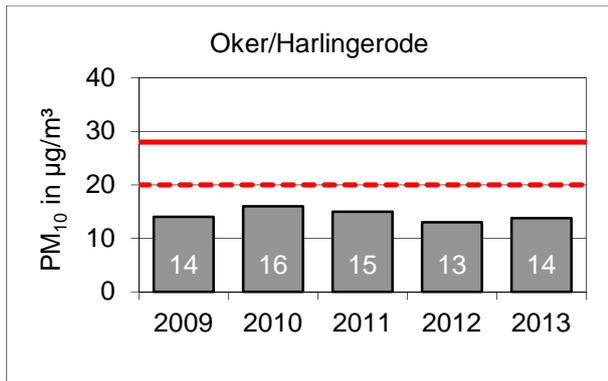
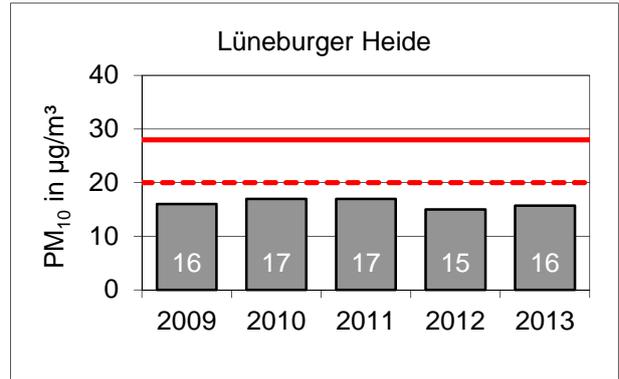
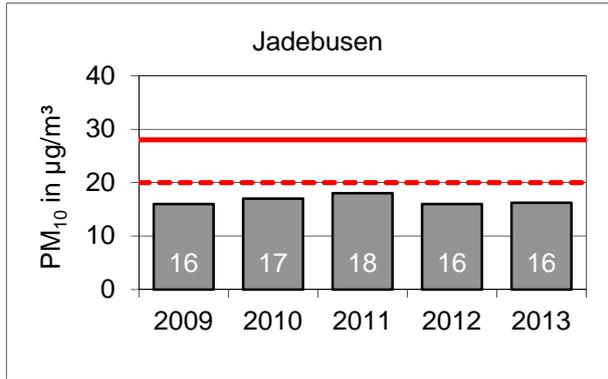
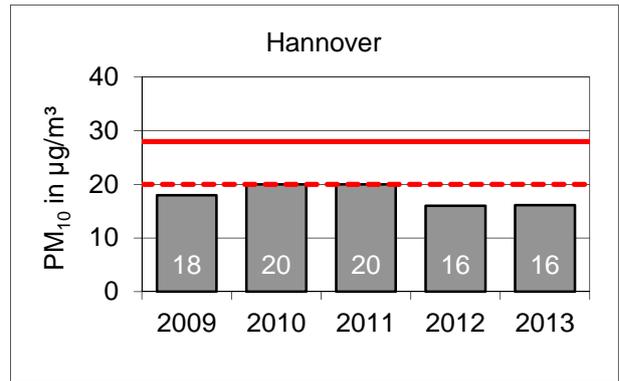
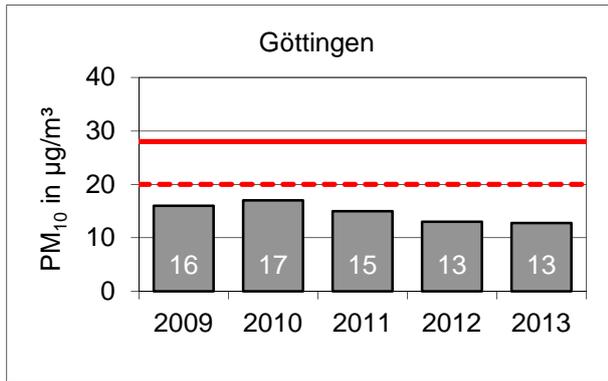
ter 20 µg/m³ (UB). Die UB gilt damit an allen Industrie- und Hintergrundstationen als unterschritten. Es ist davon auszugehen, dass dies auch für die Station Solling-Süd zutrifft, für die

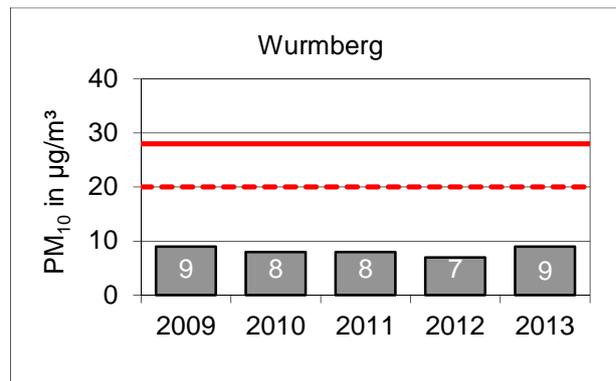
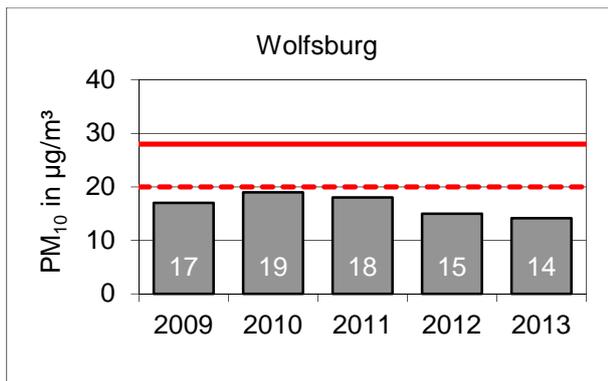
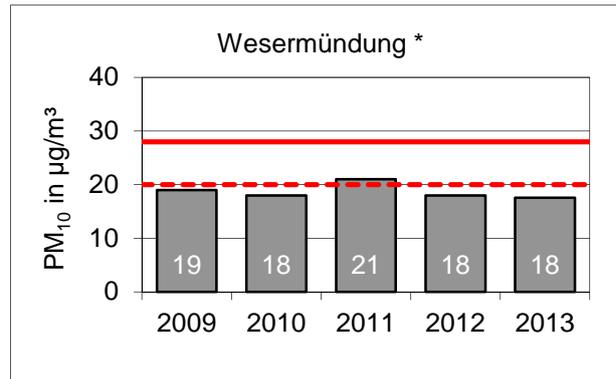
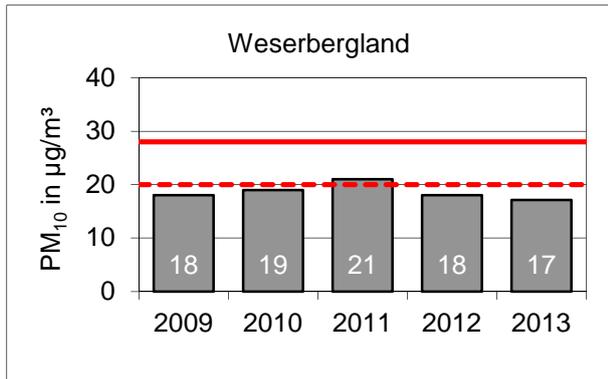
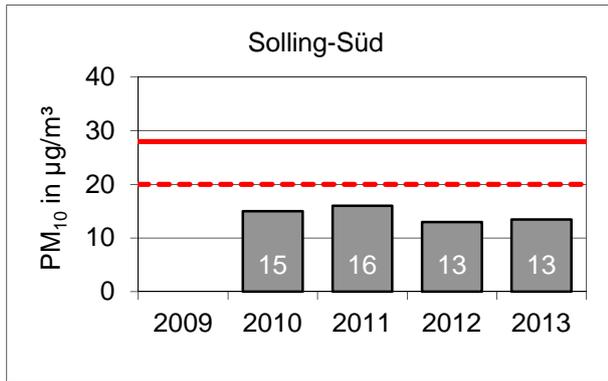


noch ein zu kurzer Messzeitraum von nur vier Jahren vorliegt.

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)

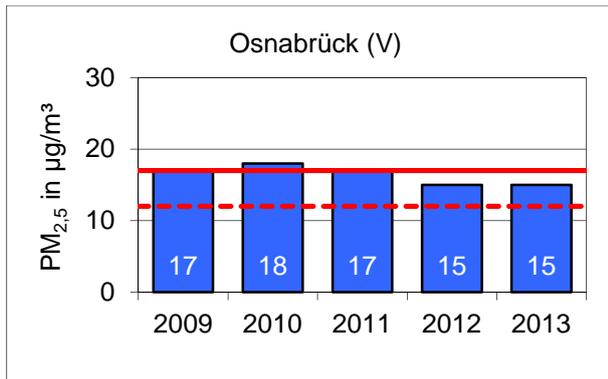
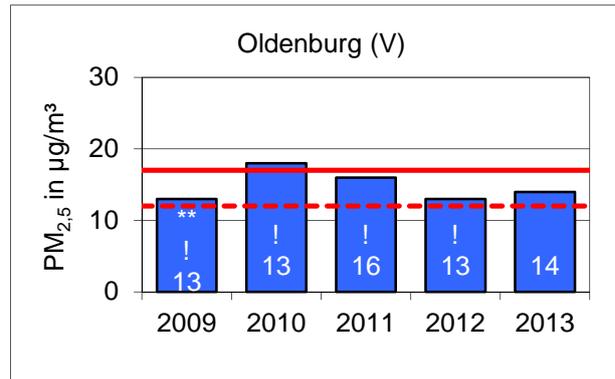
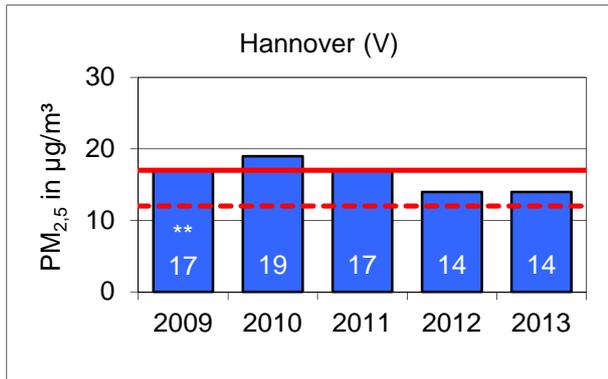
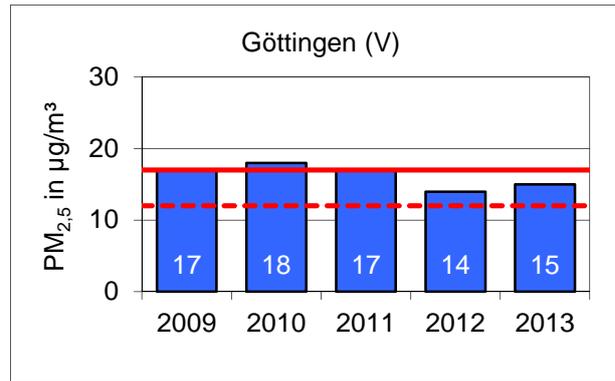
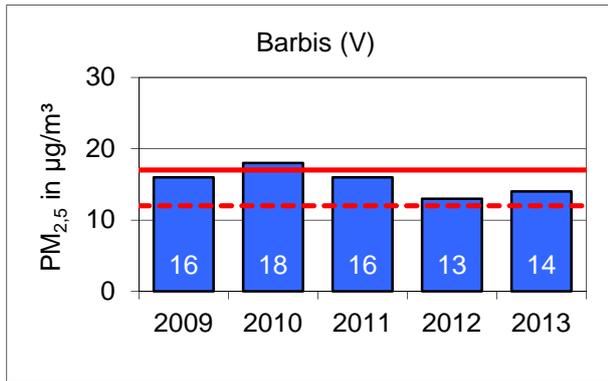
* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

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

Die PM_{2,5}-Konzentrationen fielen im Jahresmittel an den Verkehrsstationen etwas höher als an den Industrie- und Hintergrundstationen aus. Alle Verkehrsstationen erreichten in mindestens drei der letzten fünf Jahre Werte über 12 µg/m³, womit die UB als überschritten gilt. Der Wert von 17 µg/m³ wurde hingegen in mindestens drei einzelnen Jahren an allen Verkehrsstationen unterschritten. Damit liegen die mittleren PM_{2,5}-

Konzentrationen an allen Verkehrsstationen zwischen UB und OB.

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)

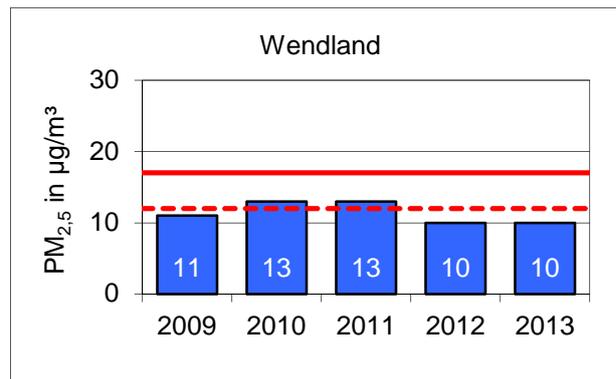
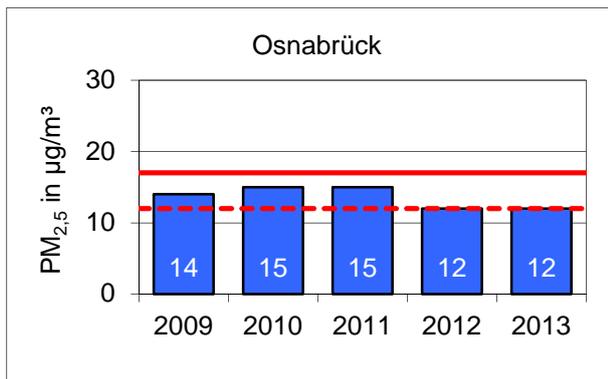
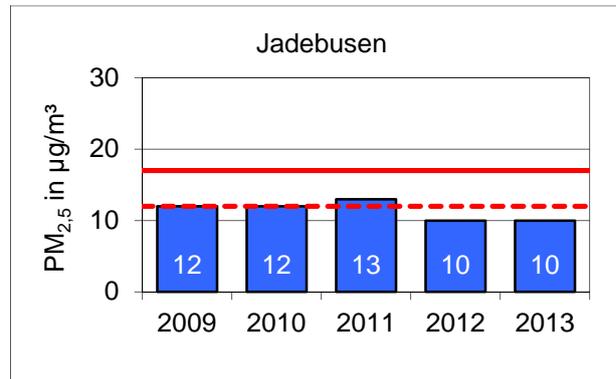
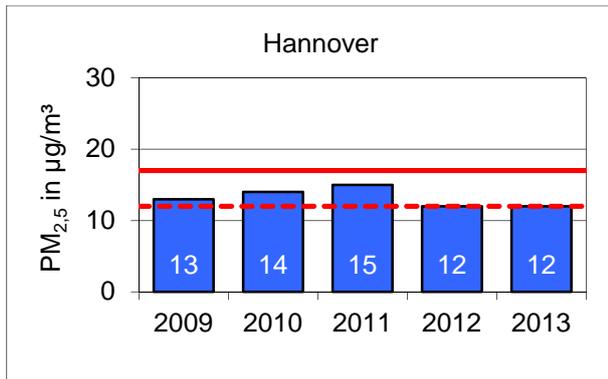
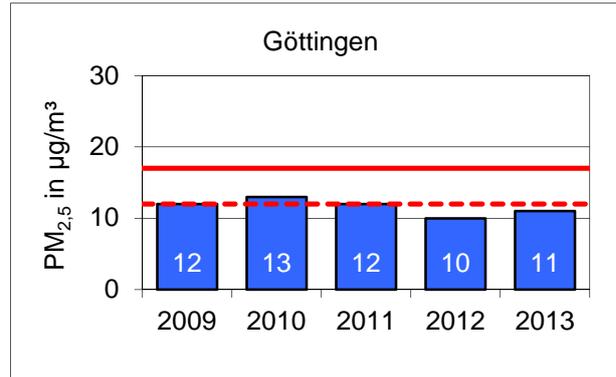
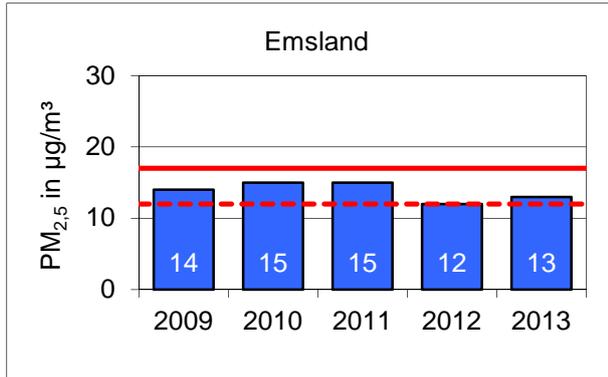
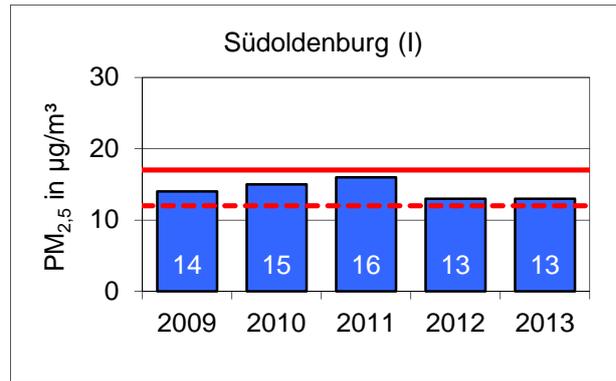
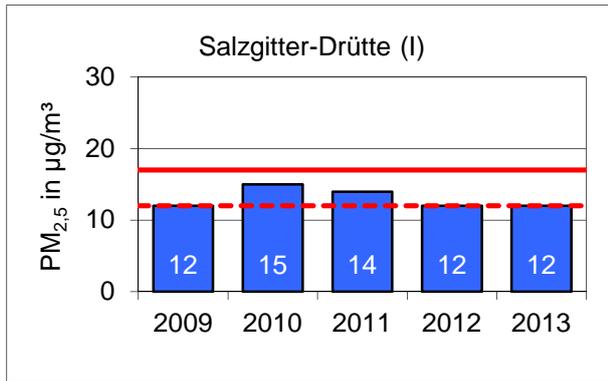
** Verfügbarkeit < 90 %

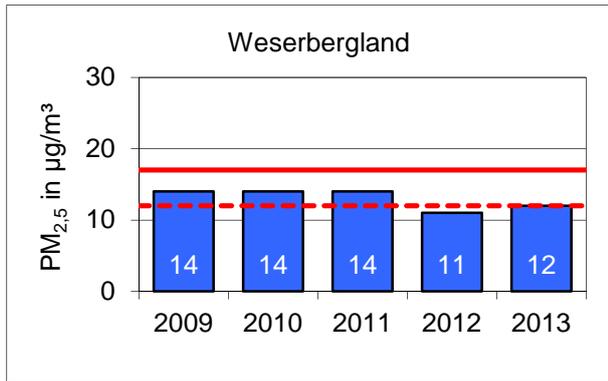
! Daten des nicht mehr bestehenden Standortes Oldenburg (V) (alter Standort Nadorster Straße) wurden für die Ermittlung von oberer und unterer Beurteilungsschwelle des Gebietes Niedersachsen-Nord herangezogen.

Die PM_{2,5}-Jahresmittelwerte der Industrie- und Hintergrundstationen lagen i. d. R. zwischen der OB und UB. Ausnahme bilden die Stationen Salzgitter-Drütte (I), Göttingen, Jadebusen und Wendland. Die untere Beurteilungsschwelle an diesen Stationen wurde in den letzten fünf Jahren maximal lediglich zweimal überschritten.

Somit wird an diesen vier Standorten die UB nicht überschritten.

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



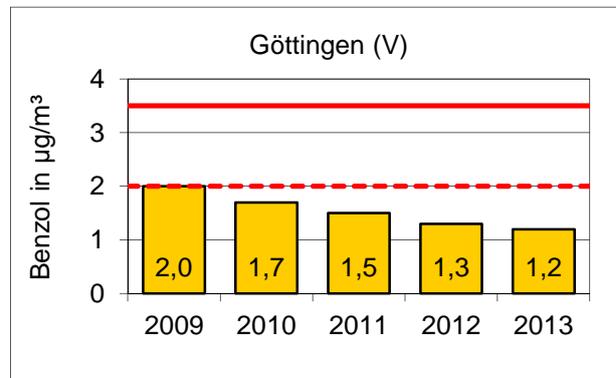
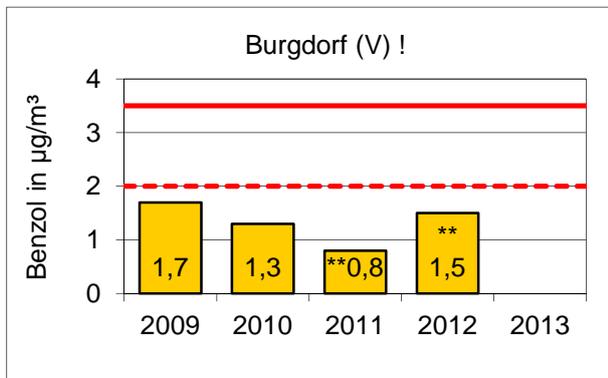
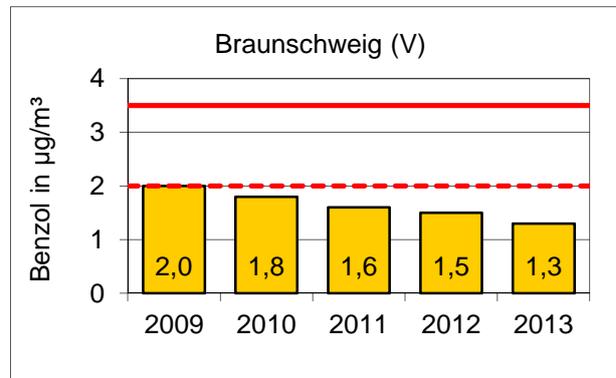
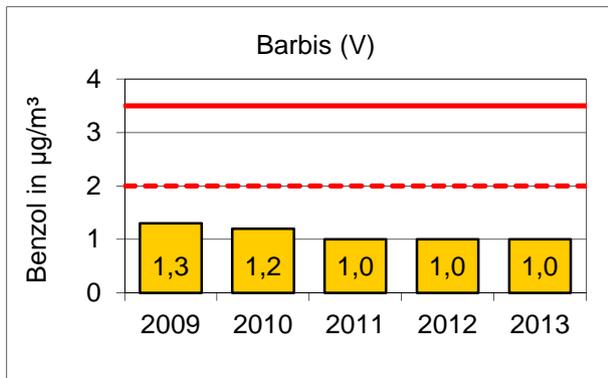


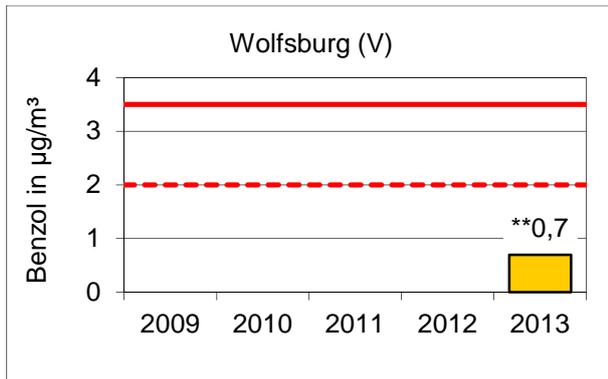
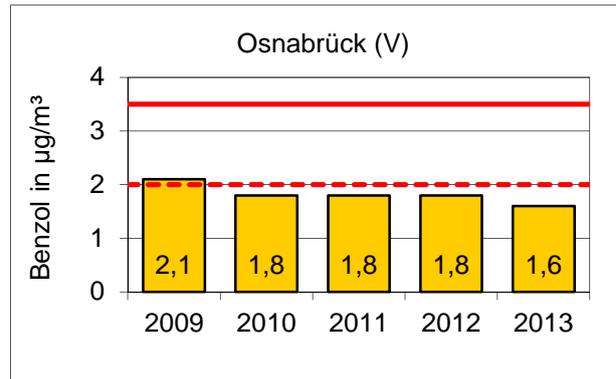
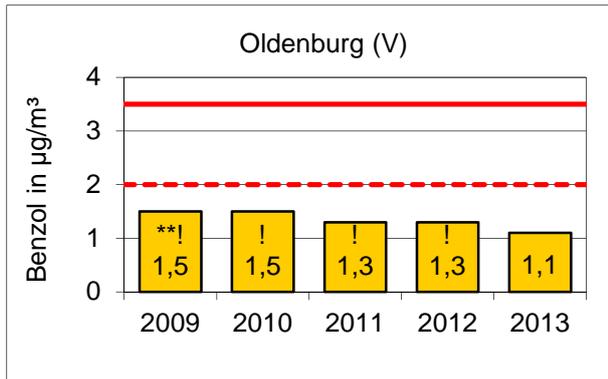
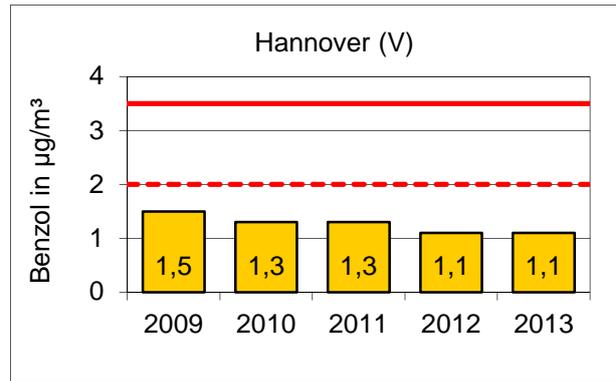
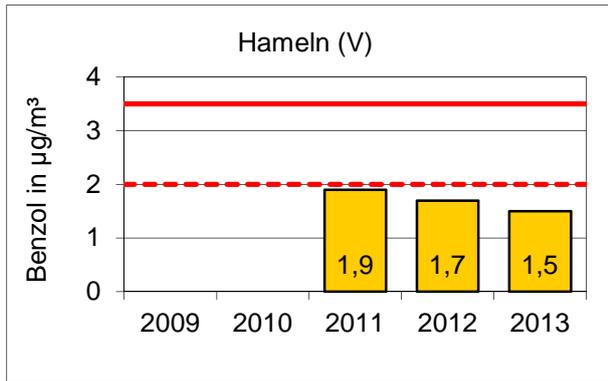
- OB 17 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 2, 39. BImSchV)
- - - UB 12 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 2, 39. BImSchV)

5.9 Benzol (C₆H₆) – Jahresmittelwerte

Die UB von 2 µg/m³ wurde nur an der Verkehrsstation Osnabrück in einem einzelnen Jahr im Zeitraum 2009 bis 2013 leicht überschritten. Damit gilt die UB an allen Verkehrsstationen als unterschritten.

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





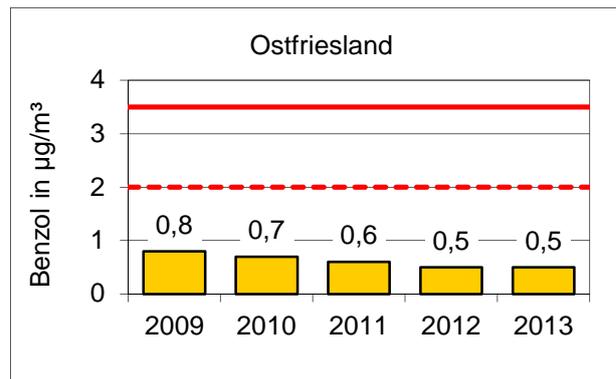
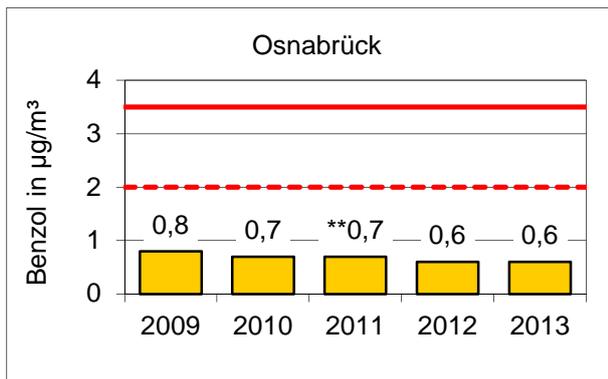
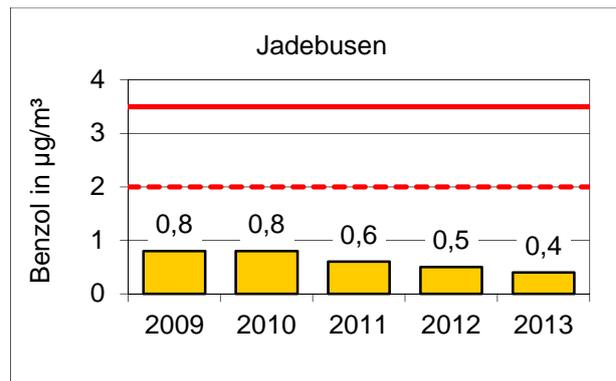
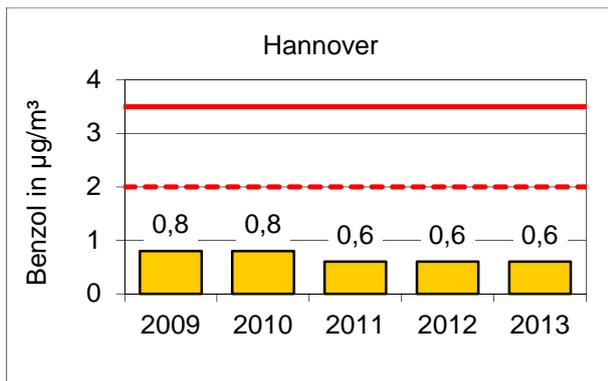
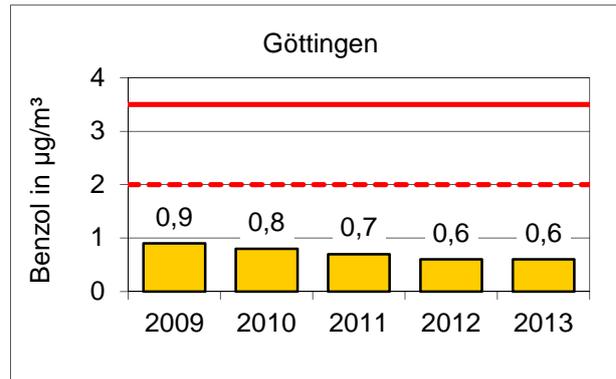
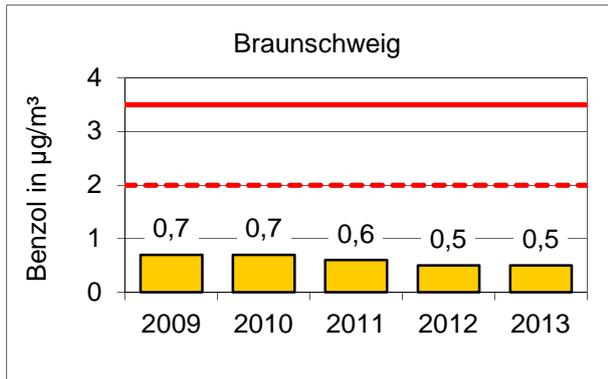
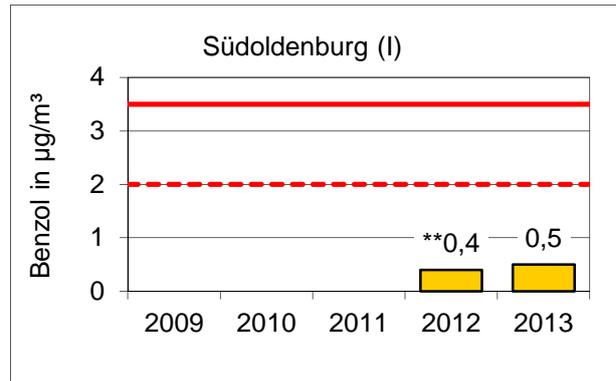
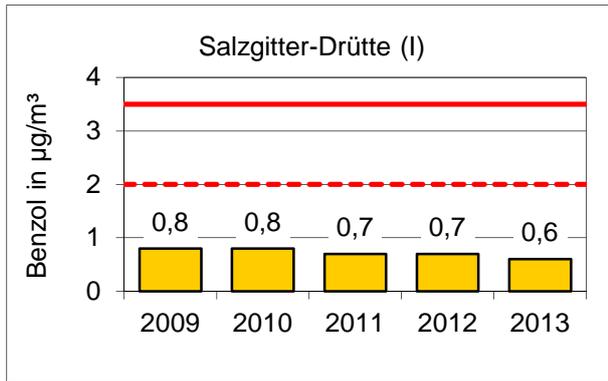
- OB 3,5 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 2, 39. BImSchV)
- - - UB 2 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 2, 39. BImSchV)

** Verfügbarkeit < 90 %

! Daten nicht mehr bestehender Standorte Burgdorf (V) und Oldenburg (V) (alter Standort Nadorster Straße) wurden für die Ermittlung von oberer und unterer Beurteilungsschwelle einzelner Gebiete herangezogen.

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 den Messstationen

Salzgitter-Drütte und Wesermündung kontinuierlich gemessen. Die UB von 5 mg/m³ für CO zum Schutz der menschlichen Gesundheit wurde in den letzten fünf Jahren an allen Stationen deut-



lich unterschritten. Alle in diesem Zeitraum ermittelten maximalen Achtstundenmittelwerte liegen zwischen 1 mg/m³ 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 verschiedenen Standorten Untersuchungen bezüglich der Schadstoffe Blei, Arsen, Kadmium und Nickel in der PM₁₀-Fraktion durchgeführt. Dazu zählen die Verkehrsstationen Barbis, Göttingen, Hannover und Osnabrück, die Industriestationen Nordenham, Salzgitter-Drütte und Südoldenburg sowie die Hintergrundstationen Jadebusen, Oker/Harlingerode und Osnabrück. In dem Zeitraum von 2009 bis 2013 lag die Konzentration aller zuvor genannten Schadstoffe in der PM₁₀-Fraktion unter der dem jeweiligen Schadstoff zugehörigen unteren Beurteilungsschwelle (s. Tab. 2.1).

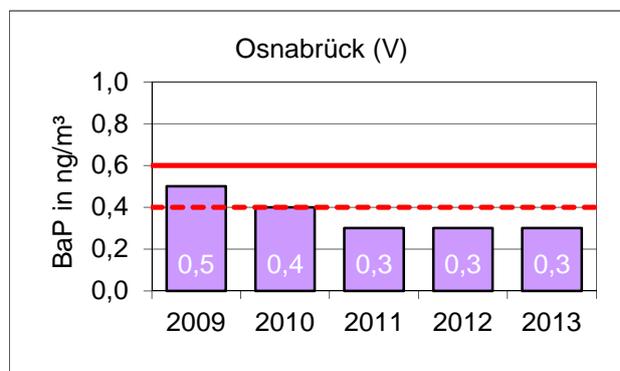
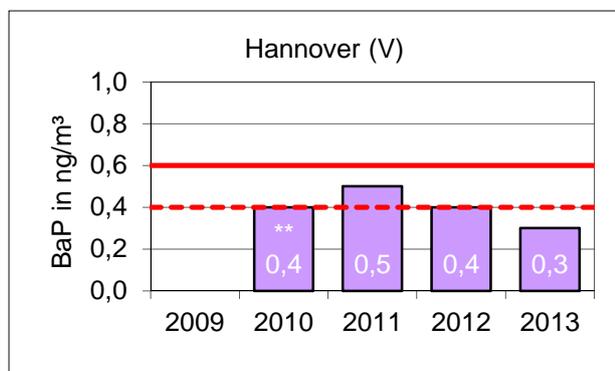
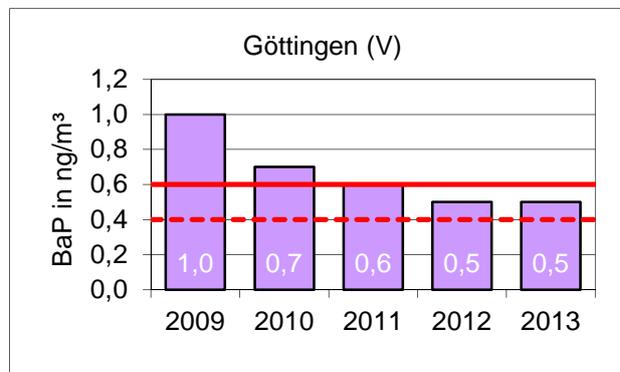
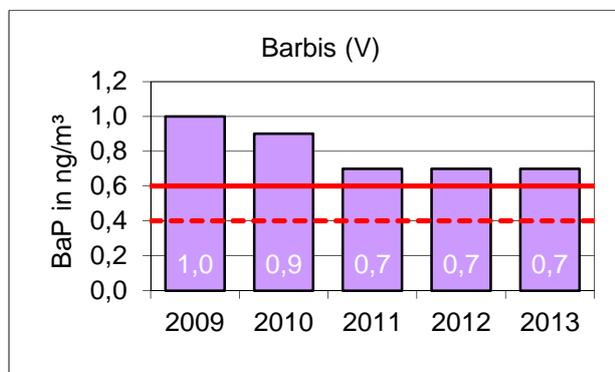
5.12 Benzo(a)pyren (BaP) in der PM₁₀-Fraktion – Jahresmittelwerte

Benzo(a)pyren (BaP) gilt für die Substanzklasse der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) als Leitkomponente und wird ge-

mäß 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 die Standorte Hannover (V), Nordenham (I), Oker/Harlingerode und Osnabrück, untersucht. Für die Standorte Hannover (V) und Nordenham (I) liegen erst seit 2010 Messdaten vor. In Oker/Harlingerode wurden die Messungen von BaP im Jahr 2012 begonnen.

Die höchsten BaP-Jahresmittelwerte wurden an der Verkehrsstation Barbis gemessen. Dort wurde in mindestens drei einzelnen Jahren die OB von 0,6 ng/m³ überschritten. In Göttingen (V) wurde der Wert von 0,4 ng/m³ in mindestens drei einzelnen Jahren überschritten, nicht jedoch der Wert von 0,6 ng/m³. Damit liegt die Konzentration an der Verkehrsstation zwischen OB und UB. 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 ng/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 15, 39. BImSchV)
- - - UB 0,4 ng/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Anlage 15, 39. BImSchV)

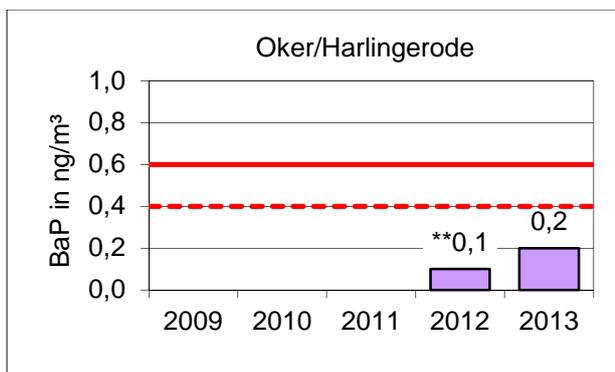
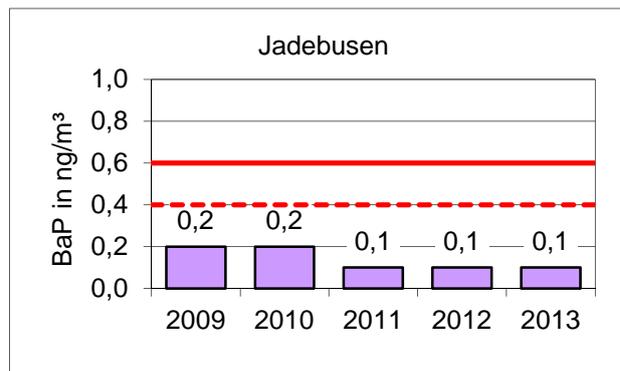
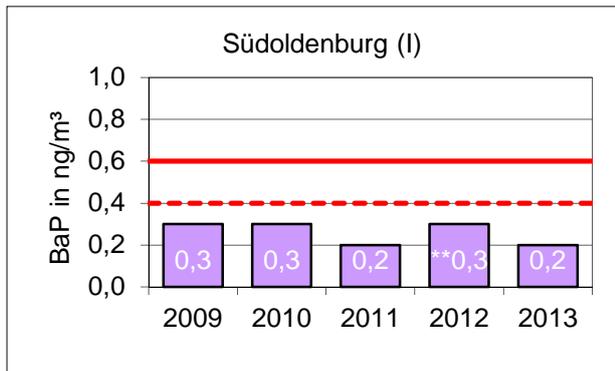
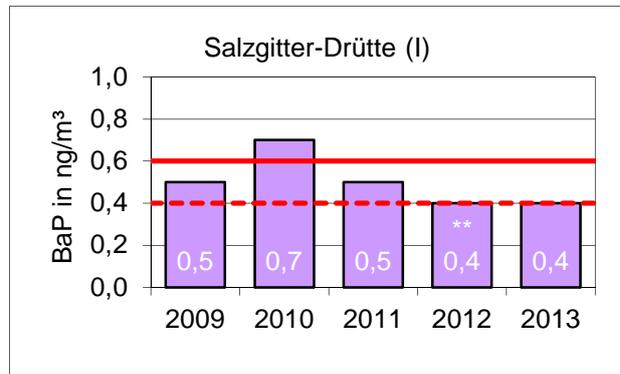
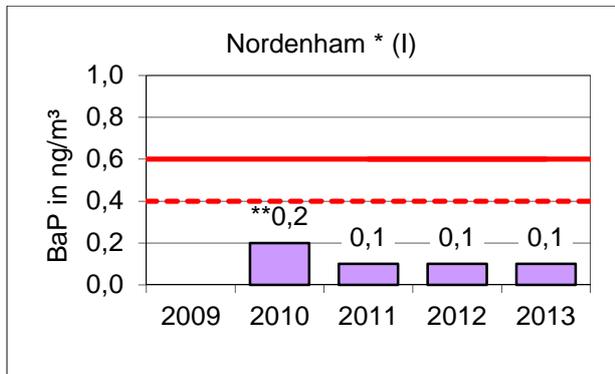
** Verfügbarkeit < 90 %



Die Messwerte am Industriestandort Salzgitter-Drütte lagen in den Jahren 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 Oker/Harlingerode überschritten die UB nicht.

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



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

- - - UB 0,4 ng/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-Immissionschutzgesetzes (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.

Eine Einstufung der Luftqualität in den Ballungsräumen und Gebieten Niedersachsens im Hinblick auf die Einhaltung der oberen und unteren Beurteilungsschwellen ist in Tab. 6.1 zusammenfassend dargestellt.

Für **Schwefeldioxid (SO₂)** wurde sowohl die UB zum Schutz der menschlichen Gesundheit als auch die UB zum Schutz der Vegetation in allen Gebieten und Ballungsräumen unterschritten.

Für **Stickstoffoxide (NO_x)** wurde die UB zum Schutz der Vegetation an den sogenannten „emissionsfernen“ Stationen in den Gebieten Nationalpark Wattenmeer und Nationalpark Harz unterschritten.

In allen Gebieten und Ballungsräumen, mit Ausnahme des Gebietes Niedersachsen-Nord, lagen die **Stickstoffdioxid-Konzentrationen (NO₂)** bezogen auf die Stundenmittelwerte zwischen der OB und der UB. Im Gebiet Niedersachsen-Nord wurde diesbezüglich die UB unterschritten. Hinsichtlich der NO₂-Jahresmittelwerte wurde die OB zum Schutz der menschlichen Gesundheit in allen Gebieten und Ballungsräumen bedingt durch die Messwerte an den Verkehrsstationen überschritten.

Im Beurteilungszeitraum 2009 bis 2013 wurde die OB für **Partikel (PM₁₀)** mit 35 zulässigen Überschreitungen des Tagesmittelwertes von 35 µg/m³ pro Kalenderjahr in allen Gebieten und Ballungsräumen überschritten. Hinsichtlich der

geltenden Beurteilungsschwellen für PM₁₀-Jahresmittelwerte liegen die Werte in allen Gebieten und Ballungsräumen zwischen der OB und UB.

In allen Gebieten und Ballungsräumen liegen die **PM_{2,5}**-Jahresmittelwerte zwischen der OB und UB.

Für **Benzol (C₆H₆)** wird die UB zum Schutz der menschlichen Gesundheit in allen Gebieten und Ballungsräumen unterschritten.

Für **Kohlenmonoxid (CO)** gilt die UB zum Schutz der menschlichen Gesundheit in allen Gebieten und Ballungsräumen als unterschritten.

In dem Zeitraum von 2009 bis 2013 lag die Konzentration der Schadstoffe **Blei, Arsen, Kadmium und Nickel** in der PM₁₀-Fraktion in allen Gebieten und Ballungsräumen unter der jeweiligen UB.

Die Jahresmittelwerte für **Benzo(a)pyren (BaP)** zum Schutz der menschlichen Gesundheit überschreiten die OB im Gebiet Niedersachsen-Süd. In den Ballungsräumen Hannover-Braunschweig und Göttingen liegen die BaP-Konzentrationen zwischen der OB und UB. In den Gebieten Niedersachsen-Nord und -Mitte sowie im Ballungsraum Osnabrück gilt die UB als unterschritten.

7 Fazit

Für die Schadstoffe NO₂, PM₁₀ und vereinzelt für BaP werden die oberen Beurteilungsschwellen in den Ballungsräumen und Gebieten Niedersachsens an den Verkehrsstationen überschritten.

Bei PM_{2,5} liegen die Konzentrationen überwiegend zwischen der OB und der UB. Für die Schadstoffe SO₂, 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 qualitativ abgesicherte 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.



Tab. 6.1: 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 (DEZIXX0107A)	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}	C ₆ H ₆ , PM ₁₀ -Fraktion (Pb, As, Cd, Ni, BaP)
Ballungsraum Göttingen (DEZIXX0106A)	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)
Niedersachsen-Nord (DEZIXX0101S)	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-Mitte (DEZIXX0108S)	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
	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)
Nationalpark Wattenmeer (DEZIXX0021O)	Winterhalbjahresmittelwert			SO ₂
	Jahresmittelwert			NO _x
Nationalpark Harz (DEZIXX0022O)	Winterhalbjahresmittelwert			SO ₂
	Jahresmittelwert			NO _x

* Expertenschätzung aufgrund Stationswechsels und damit verbundener niedriger Datenverfügbarkeit.



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 (2009 bis 2013) 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 vier oder weniger Jahre, abdecken. Die betroffenen Stationen sind mit der Bemerkung „zu kurze Messreihe“ gekennzeichnet.

Tab. A1: Einstufung der Luftqualität anhand der Beurteilungsschwellen für Schwefeldioxid (SO₂), 2009 - 2013

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), 2009 - 2013

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), 2009 - 2013

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)			•		•		zu kurze Messreihe
Göttingen (V)		•		•			
Hannover (V)		•		•			
Oldenburg (V)			•	•			
Osnabrück (V)		•		•			
Wolfsburg (V)		•		•			zu kurze Messreihe
Industriestationen							
Salzgitter-Drütte (I)			•			•	
Süddoldenburg (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), 2009 - 2013

Kategorie	Tagesmittelwert			Jahresmittelwert			Bemerkungen
	> OB	OB ≥ x > UB	≤ UB	> OB	OB ≥ x > UB	≤ UB	
Zulässige Überschreitungen	35 pro Kalenderjahr			---	---	---	---
Verkehrsstationen							
Barbis (V)	•				•		
Braunschweig (V)	•				•		
Burgdorf (V)	•				•		zu kurze Messreihe
Göttingen (V)	•				•		
Hannover (V)	•				•		
Oldenburg (V)	•				•		
Osnabrück (V)	•				•		
Wolfsburg (V)			•		•		zu kurze Messreihe
Industriestationen							
Salzgitter-Drütte (I)		•				•	
Süddoldenburg (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}), 2009 - 2013

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

Tab. A6: Einstufung der Luftqualität anhand der Beurteilungsschwellen für Benzol (C₆H₆), 2009 - 2013

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



Tab. A7: Einstufung der Luftqualität anhand der Beurteilungsschwellen für Kohlenmonoxid (CO), 2009 - 2013

Kategorie	Max. 8-Std.-Mittelwert			Bemerkungen
	> OB	OB ≥ x > UB	≤ UB	
Verkehrsstationen				
Barbis (V)			•	
Braunschweig (V)			•	
Göttingen (V)			•	
Hannover (V)			•	
Oldenburg (V)			•	zu kurze Messreihe
Osnabrück (V)			•	
Wolfsburg (V)			•	zu kurze Messreihe
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, 2009 - 2013

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			•	zu kurze Messreihe
Oker/Harlingerode			•	zu kurze Messreihe

* 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, 2009 - 2013

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			•	
Oker/Harlingerode			•	zu kurze Messreihe

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.