



Staatliches Gewerbeaufsichtsamt
Hildesheim



Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen

Jahresbericht 2009

Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung
und Gefahrstoffe - ZUS LG



Niedersachsen



Vorwort

Der vorliegende Bericht beschreibt die Belastung der Luft durch partikuläre und gasförmige Stoffe in Niedersachsen im Jahr 2009.

Im Mittelpunkt der Betrachtung stehen zum einen die Immissionen der Schadstoffe Stickstoffoxide, Schwefeldioxid, Ozon, Benzol und Kohlenmonoxid.

Zum anderen wird auf die Belastung durch luftgetragene partikuläre Stoffe wie Feinstaub (PM_{2,5} und PM₁₀) und seine Inhaltsstoffe (Arsen, Blei, Kadmium, Nickel und Benzo(a)pyren) eingegangen.

Gegenstand des Berichtes sind ferner die Staubdeposition (Staubniederschlag) und die Inhaltsstoffe im Staubniederschlag (Arsen, Blei, Kadmium und Nickel).

In den Anhängen A bis D werden die rechtlichen Bewertungsmaßstäbe (Grenz-, Ziel-, Alarm- und Schwellenwerte), die Luftqualität 2009 in Bezug auf diese Bewertungsmaßstäbe sowie die langjährige Entwicklung der Immissionen dargestellt.

Titelbilder: Verkehrsmessstation Burgdorf (links), Messstation Osnabrück (Mitte), Messstation Wurmberg (rechts)

Verantwortlich:

Dipl.-Phys. Michael Köster

Bearbeitung:

Dr. Werner Günther

Dr. Andreas Hainsch

Dipl.-Ing. Richard Lochte

Herausgeber



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



Hildesheim, den 15.07.2010



Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Allgemeines	2
1.1	Einleitung	2
1.2	Rechtliche Grundlagen	
1.2.1	EU-Richtlinien zur Luftqualität ab 1996	2
1.2.2	Deutsche Gesetze und Verordnungen	2
2	Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen im Jahr 2009	3
2.1	Schwerpunkte und Entwicklungen	3
2.2	Messstandorte und Messkomponenten	4
2.2.1	Messstandorte 2009	4
2.2.2	Gebiete und Ballungsräume zur Beurteilung der Luftqualität	6
2.2.3	Messumfang 2009	6
2.2.4	Messverfahren, Messbereiche und Nachweisgrenzen	9
3	Meteorologische Situation 2009	11
4	Beurteilung der Luftgüte 2009	13
4.1	Beurteilungsgrundlagen	13
4.2	Luftgüte 2009	13
4.2.1	Partikel (PM ₁₀)	13
4.2.2	Partikel (PM _{2,5})	14
4.2.3	Stickstoffdioxid (NO ₂)	14
4.2.4	Stickstoffoxide (NO _x)	15
4.2.5	Schwefeldioxid (SO ₂)	15
4.2.6	Ozon (O ₃)	16
4.2.7	Benzol (C ₆ H ₆)	17
4.2.8	Kohlenmonoxid (CO)	17
4.2.9	Arsen, Blei, Cadmium und Nickel (As, Pb, Cd, Ni) in der PM ₁₀ -Fraktion	17
4.2.10	Benzo(a)pyren (BaP) in der PM ₁₀ -Fraktion	18
4.2.11	Staubniederschlag und Inhaltsstoffe	19
5	Entwicklung der Schadstoffbelastung	21
5.1	Partikel (PM ₁₀)	21
5.2	Partikel (PM _{2,5})	21
5.3	Stickstoffdioxid (NO ₂) und Stickstoffoxide (NO _x)	21
5.4	Schwefeldioxid (SO ₂)	22
5.5	Ozon (O ₃)	22
5.6	Kohlenmonoxid (CO) und Benzol	22
5.7	Arsen, Blei, Cadmium, Nickel und Benzo(a)pyren in der PM ₁₀ -Fraktion	22
6	Fazit	22
Anhang A: Immissionsgrenzwerte, Alarmschwellen, Zielwerte, Beurteilungsschwellen		25
Anhang B: Prüfung auf Einhaltung der Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß 22. und 33. BImSchV und TA-Luft		30
Anhang C: Beurteilung der Luftqualität bzgl. unterer und oberer Beurteilungsschwelle		39
Anhang D: Entwicklung der Schadstoffbelastung in den Jahren 2000 - 2009		57
Anhang E: Orientierende NO₂-Messungen in Oldenburg		77



Lufthygienisches Überwachungssystem Niedersachsen (LÜN)

Jahresbericht 2009

1 Allgemeines

1.1 Einleitung

Das Lufthygienische Überwachungssystem Niedersachsen (LÜN) wird vom Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim im Auftrag des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz betrieben. Es erfüllt Pflichten des Landes, die sich aus Regelungen der Europäischen Gemeinschaft (EU) ergeben und die durch das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) und dessen nachgeordnete Regelwerke in deutsches Recht umgesetzt wurden. Diese Pflichten bestehen u. a. in der Messung und Beurteilung der Luftqualität, der zeitnahen Unterrichtung der Öffentlichkeit und der Erfüllung von Berichtspflichten gegenüber der Bundesregierung und (indirekt) der EU.

1.2 Rechtliche Grundlagen

1.2.1 EU-Richtlinien zur Luftqualität ab 1996

- Richtlinie 96/62/EG des Rates vom 27. September 1996 über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität (EU-Rahmenrichtlinie, EU-RRL / Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 296 v. 21.11.1996 S. 55)
- Richtlinie 1999/30/EG des Rates vom 22. April 1999 über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid, Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft (Erste Tochtterrichtlinie, 1. EU-TRL / Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 163 v. 29.06.1999 S. 41)
- Richtlinie 2000/69/EG des Parlaments und des Rates vom 16. November 2000 über Grenzwerte für Benzol und Kohlenmonoxid in der Luft (Zweite Tochtterrichtlinie, 2. EU-TRL / Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 313 v. 13.12.2000 S. 12)
- Richtlinie 2002/3/EG des Parlaments und des Rates vom 12. Februar 2002 über den Ozon-gehalt in der Luft (Dritte Tochtterrichtlinie, 3. EU-TRL / Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 67 v. 09.03.2002 S. 14)
- Richtlinie 2004/107/EG des Parlaments und des Rates vom 15. Dezember 2004 über Arsen, Kadmium, Quecksilber, Nickel und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in der Luft (Vierte Tochtterrichtlinie, 4. EU-TRL /

Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 23 v. 26.01.2005 S. 3)

- Richtlinie 2008/50/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa (Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 152/1 v. 11.06.2008)
- Mitteilung der Kommission über die Mitteilung einer Verlängerung der Fristen für die Erfüllung der Vorschriften und Ausnahmen von der vorgeschriebenen Anwendung bestimmter Grenzwerte gemäß Artikel 22 der Richtlinie 2008/50/EG über Luftqualität und saubere Luft für Europa v. 26.06.2008 (KOM (2008) 403 endgültig)

1.2.2 Deutsche Gesetze und Verordnungen

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz, BImSchG, 1974) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002, zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 23. Oktober 2007 (BGBl. I S. 2470).
- Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft, TA-Luft 2002 (GMBI 2002, 511)).
- Zweiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft, 22. BImSchV) vom 11. September 2002 zuletzt geändert am 04.06.2007 (BGBl. I S. 1006).
- Dreiunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung zur Verhinderung von Sommersmog, Versauerung und Nährstoffeinträgen, 33. BImSchV) vom 13. Juli 2004 (BGBl. I S. 1612).

Mit diesen Gesetzen und Verordnungen sind die seit 1996 in Kraft getretenen EU-Richtlinien zur Luftreinhaltung in deutsches Recht umgesetzt worden.

Die Umsetzung der Richtlinie 2008/50/EG erfolgt voraussichtlich im Jahr 2010 in Form der 39. BImSchV. Diese neue BImSchV wird dann die Regelungen der 22. und 33. BImSchV sowie der Richtlinie 2008/50/EG mit dem Ziel der Verwaltungsvereinfachung zusammenfassen

Anhang A dieses Berichtes fasst die Grenz-, Ziel-, Alarm- und Informationswerte der o.g. Verordnungen und Richtlinien zusammen.



2 Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen im Jahr 2009

2.1 Schwerpunkte und Entwicklungen

Nach Beschaffung von kontinuierlich messenden Geräten zur $PM_{2,5}$ -Messung und Einrichtung von insgesamt 15 Messplätzen im Jahr 2008, war das Jahr 2009 das erste, in dem an diesen Messplätzen über ein vollständiges Kalenderjahr $PM_{2,5}$ -Messungen durchgeführt werden konnten. Zwecks Anbindung der automatischen, kontinuierlichen $PM_{2,5}$ -Messungen an das Referenzverfahren wurden zusätzlich an zwei Messstationen Parallelmessungen mit Staubsammelgeräten und anschließender gravimetrischer Auswertung durchgeführt.

Zur weiteren qualitativen Absicherung der $PM_{2,5}$ -Messungen wurde in Wiesbaden im Rahmen einer Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft ein entsprechender Feldversuch durchgeführt. An diesem Versuch nahm die ZUS LG sowohl mit einem kontinuierlich als auch mit einem diskontinuierlich messenden Gerät teil. Der Versuch endete am 2. März 2009. Die Veröffentlichung des Abschlussberichtes steht noch aus (Stand: 15.04.2010).

Der Messbetrieb an der Verkehrsmessstation Celle (CEVS) wurde zum 02. März 2009 eingestellt und der Messcontainer wurde nach Oldenburg transportiert. An der neu eingerichteten Verkehrsmessstation Oldenburg (OLVS) wurde der Messbetrieb am 01. Mai 2009 aufgenommen.

Eine weitere Umsetzung eines Messcontainers war in Hannover notwendig. Die Verkehrsmessstation in der Göttinger Straße (HRVS) wurde am 29.09.09 aufgrund geplanter Baumaßnahmen in unmittelbarer Umgebung des Messcontainers auf die gegenüberliegende Straßenseite umgesetzt. Die Wiederaufnahme des Messbetriebes erfolgte dort am 18.11.2009, so dass für das Jahr 2009 ein etwa sechswöchiger Ausfall der kontinuierlichen Messungen zu verzeichnen ist.

Die Beurteilung der Benzolkonzentration in der Außenluft erfolgte im Jahr 2009 ausschließlich mit Passivsammlern, welche an insgesamt 16 Standorten zum Einsatz kamen.

Im Hinblick auf die Richtlinie 2004/107/EG wurden weitere Anpassungen des Konzeptes zur Beurteilung der Arsen-, Nickel-, Kadmium- und Benzo(a)pyren-Immissionen in Niedersachsen unternommen.

Erstmals wurden Passivsammler zur ergänzenden Ermittlung der Stickstoffdioxidkonzentration

in Niedersachsen eingesetzt. Zu diesem Zweck wurden in Oldenburg im Jahr 2009 vier Messplätze mit NO_2 -Passivsammlern ausgestattet.

Zur Untersuchung der räumlichen Verteilung der Ammoniak-Konzentration wurde das Messprogramm PASSAMMONI (Passivsammler-Messungen zur Erfassung der Ammoniak-Belastung in Niedersachsen) im September 2009 gestartet.

Neben dem $PM_{2,5}$ -Feldversuch der Länder in Wiesbaden gab es im Jahr 2009 weitere Aktivitäten des LÜN zur Sicherstellung einer hohen Qualität der Messungen. Zum einen nahm das LÜN auch im Jahr 2009 erfolgreich an einem STIMES-Ringversuch der Bundesländer in Essen teil, zum anderen fand zwischen dem 31. März und dem 2. April der so genannte Nordländer-Ringversuch in Hamburg statt, bei dem Teilnehmer aus den Messnetzen Schleswig-Holstein, Hamburg, Sachsen-Anhalt, Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern und Berlin ihre Einrichtungen zur Überprüfung von Partikelmessgeräten und Gasanalysatoren gemeinsam überprüft und verglichen haben.

Darüber hinaus fand im Jahr 2009 im Rahmen der Akkreditierung des Staatlichen Gewerbeaufsichtsamtes Hildesheim nach DIN EN ISO/IEC 17025 eine Fachbegutachtung durch einen externen Gutachter des Deutschen Akkreditierungsrates statt, als deren Ergebnis dem Staatlichen Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim für den Bereich „Ermittlung der Immissionen“ erneut eine hohe fachliche Kompetenz und eine einwandfreie Vorgehensweise bei der Ermittlung der Messergebnisse bescheinigt worden ist.



Im Jahr 2009 wurden zwei Veranstaltungen durch das LÜN organisiert. Am 4./5. November fand das achte Ammoniaktreffen in der Tierärztlichen Hochschule in Hannover statt. Zentrales Thema dieser Veranstaltung ist seit mehreren Jahren die Messung von Ammoniak-Immissionen. Zwischen dem 16. und 18. Mai fand das 44. Messtechnische Kolloquium der Bundesländer unter internationaler Beteiligung in Goslar statt.

Weiter entwickelt wurde auch die Veröffentlichung der Luftqualitätsdaten. Das System zur



Information bzw. Warnung über erhöhte Ozonwerte wurde automatisiert und das Internetangebot im Bereich des Messwertarchivs verbessert.

technisch untersucht. Tab. 2.1 gibt einen Überblick über die betreffenden Standorte unter Angabe von Adresse und Koordinaten.

2.2 Messstandorte und Messkomponenten

2.2.1 Messstandorte 2009

Die Luftqualität wurde im Jahr 2009 in Niedersachsen an insgesamt 30 Standorten mess-

Tab. 2.1: Messstandorte der lufthygienischen Überwachung 2009

Station	Name	Adresse	Geograph. Koordinaten (WGS84)	Höhe über NN in m
Verkehrsstationen				
BSVS	Barbis	Bad Lauterberg, Barbiser Straße	51,61365° Nord; 10,42275° Ost	273
BGVT	Braunschweig	Braunschweig, Altewiekring	52,26673° Nord; 10,54055° Ost	81
BFVS	Burgdorf	Burgdorf, Poststraße	52,44650° Nord; 10,00882° Ost	58
GNVS	Göttingen	Göttingen, Bürgerstraße	51,53020° Nord; 9,92833° Ost	150
HRVS	Hannover	Hannover, Göttinger Straße	52,35950° Nord; 9,71577° Ost	60
OKVT	Osnabrück	Osnabrück, Schloßwall	52,27030° Nord; 8,04147° Ost	63
OLVS	Oldenburg	Oldenburg, Nadorster Straße	53,15184° Nord; 8,21754° Ost	8
Industriestationen				
SROO	Salzgitter-Drütte	Salzgitter, Drütter Straße	52,15369° Nord; 10,45591° Ost	93
BLWW	Südoldenburg	Bösel, Beim Steinwitten	52,99796° Nord; 7,94257° Ost	40
NMNW *	Nordenham	Nordenham, Martin-Paulsstr.	53,50918° Nord; 8,49993° Ost	2
Stationen im ländlichen, vorstädtischen und städtischen Hintergrund				
WASS	Allertal	Walsrode, Auf dem Kamp	52,82943° Nord; 9,62295° Ost	50
JKCC	Altes Land	Jork, Ostfeld	53,52418° Nord; 9,68503° Ost	3
BGSW	Braunschweig	Braunsch., Fernmeldeturm	52,22694° Nord; 10,47364° Ost	98
DUCC	Eichsfeld	Duderstadt, Am Eutzenberg	51,50758° Nord; 10,23854° Ost	185
CXSO	Elbmündung	Cuxhaven, Wehldorfer Str.	53,83017° Nord; 8,80122° Ost	3
LNCC	Emsland	Lingen, Darmer Sportzentrum	52,49855° Nord; 7,31747° Ost	30
GNCC	Göttingen	Göttingen, Nohlstraße	51,55107° Nord; 9,94976° Ost	165
HRSW	Hannover	Hannover, Am Lindener Berge	52,36292° Nord; 9,70612° Ost	80
WNCC	Jadebusen	Wilhelmshaven, Upperser Landstr.	53,59617° Nord; 8,09059° Ost	2
LGOO	Lüneburger Heide	Lüneburg, Zeppelinstraße	53,24696° Nord; 10,45650° Ost	13
OGCC	Oker/Harlingerode	Oker, Eichenweg	51,90158° Nord; 10,48132° Ost	220
OKCC	Osnabrück	Osnabrück, Bomblatstraße	52,25534° Nord; 8,05286° Ost	95
NYNO	Ostfries. Inseln	Norderney, Am Wasserwerk II	53,71530° Nord; 7,21398° Ost	1
ENCC	Ostfriesland	Emden, Am Eisenbahndock	53,36235° Nord; 7,20726° Ost	1
DLSW	Solling	Dassel, Forstquadrat 251	51,75975° Nord; 9,57771° Ost	500
LWSO	Wendland	Lüchow, Saasser Chaussee	52,95702° Nord; 11,16705° Ost	50
RNCC	Weserbergland	Rinteln, Burgfeldsweide	52,18103° Nord; 9,06687° Ost	58
BHV1 *	Wesermündung	Bremerhaven, Hansasträße	53,56246° Nord; 8,56941° Ost	3
WGCC	Wolfsburg	Wolfsburg, Krähenhoop	52,44081° Nord; 10,81638° Ost	60
BRNN	Wurmberg	Braunlage, Wurmberg	51,75816° Nord; 10,61248° Ost	930

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben



Tab. 2.2: Gebiete und Ballungsräume 2009

Station (Kürzel)	Eol-Stationscode	Stationsname	Stationseinstufung
Ballungsraum Niedersachsen-Bremen (DEZEIX0107A)			
keine LÜN-Station (die Beurteilung erfolgt durch das Bremer Luftmessnetz (BLUES))			
Ballungsraum Hannover-Braunschweig (DEZIXX0104A)			
HRVS	DENI048	Hannover (VS)	städtisch, Verkehr
BGVT	DENI075	Braunschweig (VS)	städtisch, Verkehr
SROO	DENI070	Salzgitter-Drütte	ländlich, Industrie
HRSW	DENI054	Hannover	städtisch, Hintergrund
WGCC	DENI020	Wolfsburg	vorstädtisch, Hintergrund
BGSW	DENI011	Braunschweig	vorstädtisch, Hintergrund
Ballungsraum Osnabrück (DEZIXX0105A)			
OKVT	DENI067	Osnabrück (VS)	städtisch, Verkehr
OKCC	DENI038	Osnabrück	städtisch, Hintergrund
Ballungsraum Göttingen (DEZIXX0106A)			
GNVS	DENI068	Göttingen (VS)	städtisch, Verkehr
GNCC	DENI042	Göttingen	vorstädtisch, Hintergrund
Niedersachsen-Nord (DEZIXX0101S)			
OLVS	DENI076	Oldenburg (VS)	städtisch, Verkehr
NMNW *	DENI069	Nordenham	vorstädtisch, Industrie
BHV1*	DEHB005	Wesermündung	städtisch, Hintergrund
ENCC	DENI029	Ostfriesland	vorstädtisch, Hintergrund
JKCC	DENI063	Altes Land	ländlich, Hintergrund
CXSO	DENI059	Elbmündung	ländlich, Hintergrund
WNCC	DENI031	Jadebusen	ländlich, Hintergrund
NYNO	DENI058	Ostfriesische Inseln	ländlich, Hintergrund
Niedersachsen-Mitte (DEZIXX0102S)			
BFVS	DENI072	Burgdorf (VS)	vorstädtisch, Verkehr
BLWW	DENI053	Südoldenburg	vorstädtisch, Industrie
WASS	DENI052	Allertal	vorstädtisch, Hintergrund
LNCC	DENI043	Emsland	vorstädtisch, Hintergrund
LGOO	DENI062	Lüneburger Heide	vorstädtisch, Hintergrund
LWSO	DENI060	Wendland	ländlich, Hintergrund
Niedersachsen-Süd (DEZIXX0103S)			
BSVS	DENI071	Barbis (VS)	vorstädtisch, Verkehr
DUCC	DENI028	Eichsfeld	vorstädtisch, Hintergrund
OGCC	DENI016	Oker/Harlingerode	vorstädtisch, Hintergrund
RNCC	DENI041	Weserbergland	vorstädtisch, Hintergrund
BRNN	DENI051	Braunlage/Wurmberg	ländlich, Hintergrund
DLSW	DENI019	Solling	ländlich, Hintergrund

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben

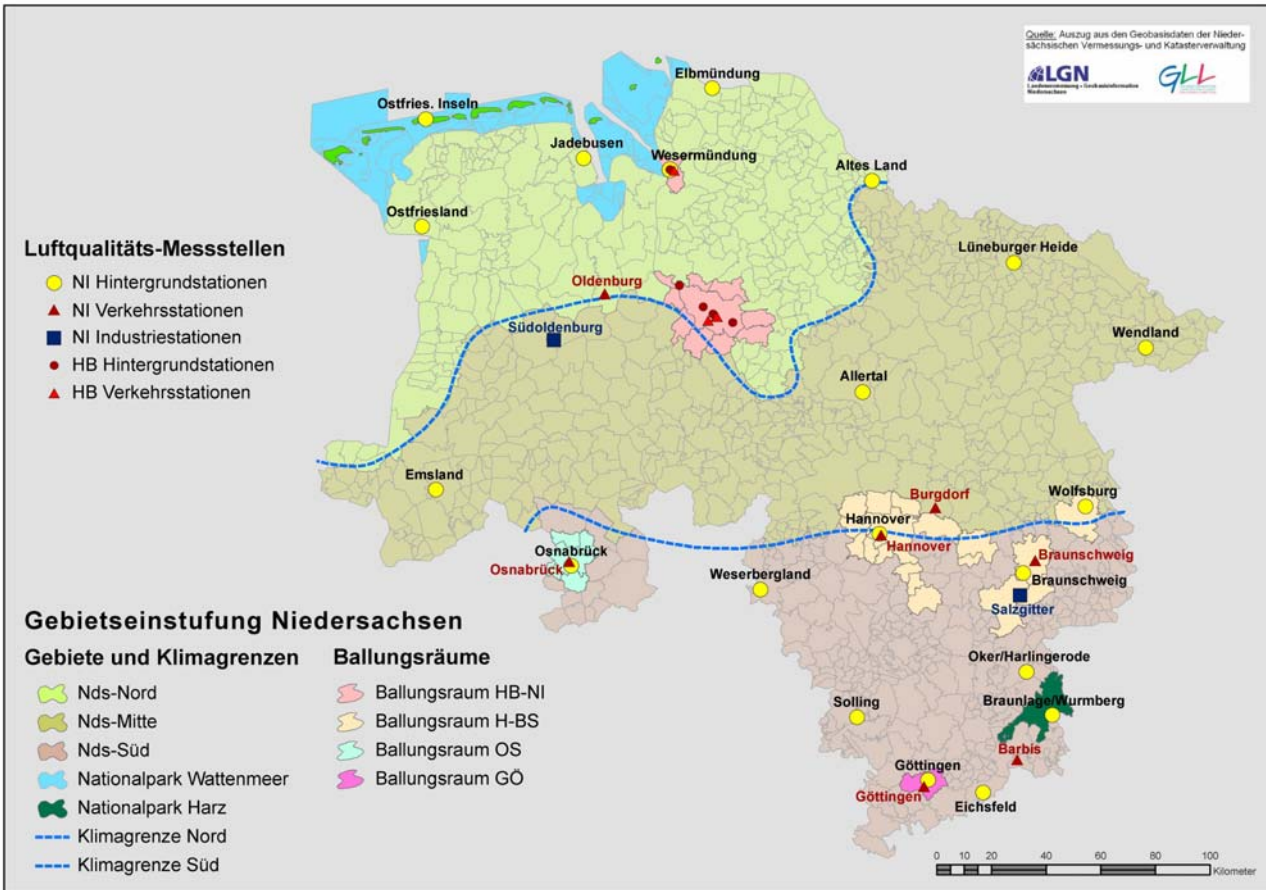


Abb. 2.1: Gebietseinstufung Niedersachsen und Messstandorte der lufthygienischen Überwachung 2009

2.2.2 Gebiete und Ballungsräume zur Beurteilung der Luftqualität

Die in Tab. 2.1 und Tab. 2.2 genannten Stationen sind verschiedenen Gebieten und Ballungsräumen in Niedersachsen zugeordnet (Abb. 2.1).

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

Weiterhin ist jede Station nach den Kriterien der EU eingestuft worden (Stationsklassifizierung gemäß der Europäischen Ratsentscheidung 97/101/EG; „Exchange of Information“). Diese Einstufung beschreibt die Umgebung und Art maßgeblichen Quellen im Umfeld der Station. Tab. 2.2 enthält die Einstufungen der Stationen sowie ihre Zuordnung zu den Gebieten und Ballungsräumen. Dabei ist anzumerken, dass die Luftqualität im gemeinsamen Ballungsraum Niedersachsen-Bremen durch die Stationen des Bremer Luftüberwachungssystems (BLUES) erfasst wird.

2.2.3 Messumfang 2009

An 29 der in Tab. 2.2 aufgeführten 30 Standorte wurde die Luftqualität im Jahr 2009 mit Immissionsmesscontainern kontinuierlich gemessen. Betrieben wurden sieben Verkehrsstationen, zwei so genannte Industriestationen (SROO, BLWW), sieben Stationen im ländlichen Hintergrund, davon zwei zur Messung der Belastung in Ökosystemen sowie von Wald und Vegetation (BRNN, NYNO) und letztlich 13 Messstationen im vorstädtischen oder städtischen Hintergrund. Tab. 2.3 gibt einen Überblick über die in 2009 kontinuierlich gemessenen gasförmigen und partikulären Schadstoffe sowie über die ebenfalls gemessenen meteorologischen Parameter.



Tab. 2.3: Messung gasförmiger und partikulärer Schadstoffe sowie meteorologischer Parameter 2009

Station	Name	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	C ₆ H ₆	CO	O ₃	T	P	RF	RD	WR	WG	GS	UV-I
Verkehrsstationen																
BSVS	Barbis		•	•	•	•	•		•				•	•		
BGVT	Braunschweig		•	•		•	•		•				•	•		
BFVS	Burgdorf		•	•		•	•		•				•	•		
GNVS	Göttingen		•	•	•	•	•		•				•	•		
HRVS	Hannover		•	•	•	•	•						•	•		
OLVS	Oldenburg		•	•	•	•	•		•				•	•		
OKVT	Osnabrück		•	•	•	•	•		•				•	•		
Industriestationen																
SROO	Salzgitter-Drütte	•	•	•	•	•	•		•			•	•	•		
BLWW	Südoldenburg		•	•	•			•	•	•	•	•	•	•		•
Stationen im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund																
WASS	Allertal		•	•		•		•	•	•	•	•	•	•	•	
JKCC	Altes Land		•	•				•	•	•	•	•	•	•	•	
BGSW	Braunschweig		•	•		•		•	•	•	•	•	•	•	•	
DUCC	Eichsfeld		•	•				•	•	•	•	•	•	•	•	
CXSO	Elbmündung		•	•				•	•	•	•	•	•	•	•	
LNCC	Emsland	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	
GNCC	Göttingen	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•
HRSW	Hannover		•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	
WNCC	Jadebusen		•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	
LGOO	Lüneburger Heide		•	•				•	•	•	•	•	•	•	•	•
OGCC	Oker/Harlingerode		•	•				•	•	•	•	•	•	•	•	
OKCC	Osnabrück	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•
NYNO	Ostfries. Inseln	•	•	•		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•
ENCC	Ostfriesland		•	•		•		•	•	•	•	•	•	•	•	
DLSW	Solling		•	•				•	•	•	•	•	•	•	•	
LWSO	Wendland		•	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	
RNCC	Weserbergland		•	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•
BHV1*	Wesermündung	•	•	•			•	•	•		•		•	•		
WGCC	Wolfsburg	•	•	•				•	•	•	•	•	•	•	•	
BRNN	Wurmberg	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben

Abkürzungen:

SO₂: Schwefeldioxid

PM₁₀: Feinstaub (Particulate Matter) ≤ 10 µm

C₆H₆: Benzol

O₃: Ozon

T: Lufttemperatur

RF: Relative Feuchte

WR: Windrichtung

GS: Globalstrahlung

NO_x: Stickstoffoxide

PM_{2,5}: Feinstaub ≤ 2,5 µm

CO: Kohlenmonoxid

P: Luftdruck

RD: Regendauer

WG: Windgeschwindigkeit

UV-I: UV-Index



Neben den Messungen der in Tab. 2.3 genannten Komponenten wurden an einigen Standorten auch Messungen durchgeführt, die der Bestimmung der Inhaltsstoffe (Arsen, Blei, Kadmium, Nickel und Benzo(a)pyren, s. Tab. 2.4 und

Tab. 2.5) in der PM_{10} - bzw. $PM_{2,5}$ -Fraktion sowie der Staubbiederschlagsbestimmung samt Inhaltsstoffe (Arsen, Blei, Kadmium und Nickel) dienen, s. Tab. 2.6).

Tab. 2.4: Bestimmung von Arsen, Blei, Kadmium und Nickel im Feinstaub (PM_{10}) im Jahr 2009

Station	Name	Ni	Cd	Pb	As	Proben	Messzeitraum	Probenahmezyklus
Verkehrsstationen								
BSVS	Barbis (VS)	•	•	•	•	181	01.01.09 bis 31.12.09	2-täglich
GNVS	Göttingen (VS)	•	•	•	•	182	01.01.09 bis 31.12.09	2-täglich
OKVT	Osnabrück (VS)	•	•	•	•	365	01.01.09 bis 31.12.09	täglich
Industriestationen								
SROO	Salzgitter-Drütte	•	•	•	•	365	01.01.09 bis 31.12.09	täglich
BLWW	Südoldenburg	•	•	•	•	183	01.01.09 bis 31.12.09	2-täglich
NMNW *	Nordenham	-	•	•	•	352	01.01.09 bis 31.12.09	täglich
Stationen im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund								
WNCC	Jadebusen	•	•	•	•	178	01.01.09 bis 31.12.09	2-täglich
OKCC	Osnabrück	•	•	•	•	183	01.01.09 bis 31.12.09	2-täglich

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben

Abkürzungen:

Ni: Nickel

Cd: Kadmium

Pb: Blei

As: Arsen

Tab. 2.5: Bestimmung von Benzo(a)pyren im Feinstaub (PM_{10} bzw. $PM_{2,5}$) im Jahr 2009

Station	Name	Fraktion	BaP	Proben	Messzeitraum	Probenahmezyklus
Verkehrsstationen						
OKVT	Osnabrück (VS)	PM_{10}	•	365	01.01.09 bis 31.12.09	täglich
HRVS	Hannover (VS)	$PM_{2,5}$	•	259	01.01.09 bis 18.09.09	täglich
BSVS	Barbis (VS)	PM_{10}	•	360	01.01.09 bis 31.12.09	täglich
GNVS	Göttingen (VS)	PM_{10}	•	362	01.01.09 bis 31.12.09	täglich
Industriestationen						
SROO	Salzgitter-Drütte	PM_{10}	•	365	01.01.09 bis 31.12.09	täglich
BLWW	Südoldenburg	PM_{10}	•	183	01.01.09 bis 31.12.09	2-täglich
Stationen im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund						
WNCC	Jadebusen	PM_{10}	•	177	01.01.09 bis 31.12.09	2-täglich
OKCC	Osnabrück	PM_{10}	•	183	01.01.09 bis 31.12.09	2-täglich
OKCC	Osnabrück	$PM_{2,5}$	•	361	01.01.09 bis 31.12.09	täglich

Abkürzungen:

BaP: Benzo(a)pyren



Tab. 2.6: Bestimmung des Staubniederschlags und dessen Inhaltsstoffen im Jahr 2009

Station	Name	StN	As, Cd, Ni, Pb im StN	Zeitraum	Probenahmezyklus
Industriestationen					
SROO	Salzgitter-Drütte	•	•	Jan. - Dez.	monatlich
BLWW	Süddoldenburg	•	•	Jan. - Dez.	monatlich
Stationen im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund					
WASS	Allertal	•	•	Jan. - Dez.	monatlich
BGSW	Braunschweig	•	•	Jan. - Dez.	monatlich
DUCC	Eichsfeld	•	•	Jan. - Dez.	monatlich
LNCC	Emsland	•	•	Jan. - Dez.	monatlich
GNCC	Göttingen	•	•	Jan. - Dez.	monatlich
HRSW	Hannover	•	•	Jan. - Dez.	monatlich
OGCC	Oker/Harlingerode	•	•	Jan. - Dez.	monatlich
OKCC	Osnabrück	•	•	Jan. - Dez.	monatlich
ENNW	Ostfriesland	•	•	Jan. - Dez.	monatlich
DLSW	Solling	•	•	Jan. - Dez.	monatlich
RNCC	Weserbergland	•	•	Jan. - Dez.	monatlich
WNCC	Wilhelmshaven	•	•	Jan. - Dez.	monatlich
WGCC	Wolfsburg	•	•	Jan. - Dez.	monatlich
BRNN	Wurmberg	•	•	Jan. - Dez.	monatlich

Abkürzungen:

StN: Staubniederschlag **As:** Arsen **Cd:** Kadmium **Ni:** Nickel **Pb:** Blei

Zusätzlich zu den in Tab. 2.6 aufgeführten routinemäßig durchgeführten Staubniederschlagsuntersuchungen werden in Oker und Nordenham wiederkehrende Sondermessprogramme zur Depositionsbestimmung von Staub durchgeführt. Nähere Informationen zu diesen Sondermessprogrammen sind im Internet unter der Adresse www.mu.niedersachsen.de abrufbar.

2.2.4 Messverfahren, Messbereiche und Nachweisgrenzen

Tab. 2.7 stellt die im Rahmen der Luftqualitätsüberwachung im Jahr 2009 eingesetzten Messverfahren inklusive ihrer Messbereiche und Nachweisgrenzen zusammenfassend dar.



Tab. 2.7: Messverfahren, Messbereiche und Nachweisgrenzen

Messkomponente	Messverfahren	Messbereich	Nachweisgrenze
Schwefeldioxid (SO ₂)	UV-Fluoreszenz (DIN EN 14212)	0 - 2,8 mg/m ³	0,006 mg/m ³
Kohlenmonoxid (CO)	Gasfilterkorrelation (DIN EN 14626)	0 - 60 mg/m ³	0,6 mg/m ³
Stickstoffmonoxid (NO)	Chemolumineszenz (DIN EN 14211)	0 - 1,34 mg/m ³	0,002 mg/m ³
Stickstoffdioxid (NO ₂)	Chemolumineszenz (DIN EN 14211)	0 - 1,03 mg/m ³	0,002 mg/m ³
Ozon (O ₃)	UV-Absorption (DIN EN 14625)	0 - 0,4 mg/m ³	0,004 mg/m ³
Benzol	Diffusionsprobenahme mit Lösemitteldesorption und Gaschromatographie (DIN EN 14626-5)	0 - 0,15 mg/m ³	0,0001 mg/m ³
Toluol		0 - 0,30 mg/m ³	0,0001 mg/m ³
Xylole		0 - 0,15 mg/m ³	0,0001 mg/m ³
PM ₁₀ (kontinuierlich)	β-Absorption	0 - 5,0 mg/m ³	0,002 mg/m ³
PM ₁₀ (gravimetrisch)	High-Volume-Sampler (DIN EN 12341)	0 - 1,0 mg/m ³	0,001 mg/m ³
PM _{2,5} (kontinuierlich)	Nephelometer und β-Absorption	0 - 5,0 mg/m ³	0,002 mg/m ³
PM _{2,5} (gravimetrisch)	High-Volume-Sampler (DIN EN 14907)	0 - 1,0 mg/m ³	0,001 mg/m ³
Blei (Pb) im PM ₁₀	Probenahme auf Quarzfaserfilter (PM ₁₀), Mikrowellendruckaufschluss, ICP/MS (DIN EN 14902)	-	0,19 ng/m ³
Arsen (As) im PM ₁₀			0,03 ng/m ³
Kadmium (Cd) im PM ₁₀			0,02 ng/m ³
Nickel (Ni) im PM ₁₀			0,3 ng/m ³
Benzo(a)pyren (BaP) im PM ₁₀	Probenahme auf Quarzfaserfilter, Heißextraktion mit Toluol HPLC/Fluoreszenzdetektion (DIN EN 15549)	-	0,01 ng/m ³
Staubniederschlag (StN)	Probenahme nach dem Bergerhoffverfahren (VDI 2119 Bl. 2)	-	5,8 mg/(m ² ·d)
Blei (Pb) im StN	Aufschluss mit Salpetersäure/Wasserstoff- peroxid, ICP/MS (VDI 2267 Bl. 15)	-	2,3 µg/(m ² ·d)
Arsen (As) im StN			0,19 µg/(m ² ·d)
Kadmium (Cd) im StN			0,04 µg/(m ² ·d)
Nickel (Ni) im StN			0,44 µg/(m ² ·d)
Windrichtung	Windfahne, Ultraschall-Zeitkorrelation	0 - 360° 0 - 360°	-
Windgeschwindigkeit	Schalenkreuz Ultraschall-Zeitkorrelation	0,50 - 35 m/s 0,01 - 60 m/s	-
Lufttemperatur	Platinwiderstand Ultraschall-Zeitkorrelation	-30 - +50 °C -30 - +45 °C	-
Luftfeuchte	Haarhygrometer	10 - 100%	-
Luftdruck	Dosenbarometer	945 - 1055 hPa	-
Globalstrahlung	Thermospannung	0 - 1000 W/m ²	-

Die Messungen erfüllen die Anforderungen an die Datenqualität gemäß der Anlage 4 und der Anlage 10 der 22. BImSchV bzw. der Anlage 7 der 33. BImSchV.



3 Meteorologische Situation 2009

Nach Informationen des Deutschen Wetterdienstes [DWD 2009] war das Jahr 2009 in Niedersachsen insgesamt markant zu warm. Die Sonnenscheindauer war insgesamt deutlich überdurchschnittlich. Die Niederschlagshöhe war im Vergleich mit dem langjährigen Durchschnitt (Bezugsperiode 1961 - 1990) insgesamt zu niedrig.

Es gab sechs zu trockene und ebenfalls sechs zu nasse Monate. In Niedersachsen lag die Temperatur im Jahresmittel über dem Durchschnitt, bei acht zu warmen und vier zu kalten Monaten. Hinsichtlich der Sonnenscheindauer gab es acht über- und vier unterdurchschnittliche Monate.

Tab. 3.1: Beschreibung der monatlichen Witterung im Jahr 2009 [DWD 2009]

Monat	Temperatur	Niederschläge	Sonnenscheindauer
Januar	zu kalt	zu trocken	deutlich überdurchschnittlich
Februar	zu warm	zu nass	unterdurchschnittlich
März	zu warm	zu nass	unterdurchschnittlich
April	markant zu warm	deutlich zu trocken	deutlich überdurchschnittlich
Mai	zu warm	zu trocken	überdurchschnittlich
Juni	zu kalt	zu trocken	überdurchschnittlich
Juli	zu warm	zu nass	überdurchschnittlich
August	deutlich zu warm	deutlich zu trocken	überdurchschnittlich
September	zu warm	zu trocken	überdurchschnittlich
Oktober	zu kalt	deutlich zu nass	unterdurchschnittlich
November	deutlich zu warm	deutlich zu nass	unterdurchschnittlich
Dezember	zu kalt	zu nass	überdurchschnittlich

Am Beispiel der Stationen Emden, Göttingen, Hannover (Flughafen) und Soltau des Deutschen Wetterdienstes (DWD), die als repräsentativ für die topographische bzw. klimatische Gliederung

Niedersachsens angesehen werden können, wird der oben beschriebene Verlauf graphisch dargestellt [Witterungs-Report-Express des DWD].

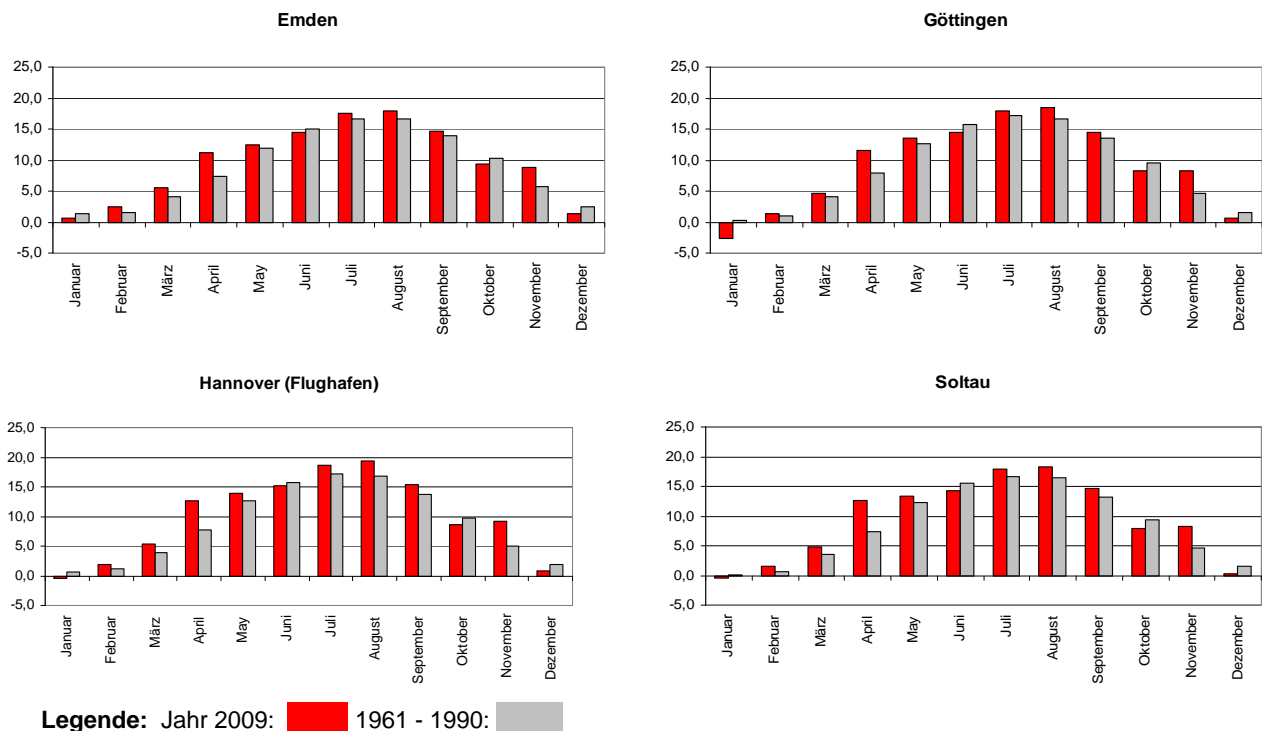


Abb. 3.1: Monatsmitteltemperaturen in °C

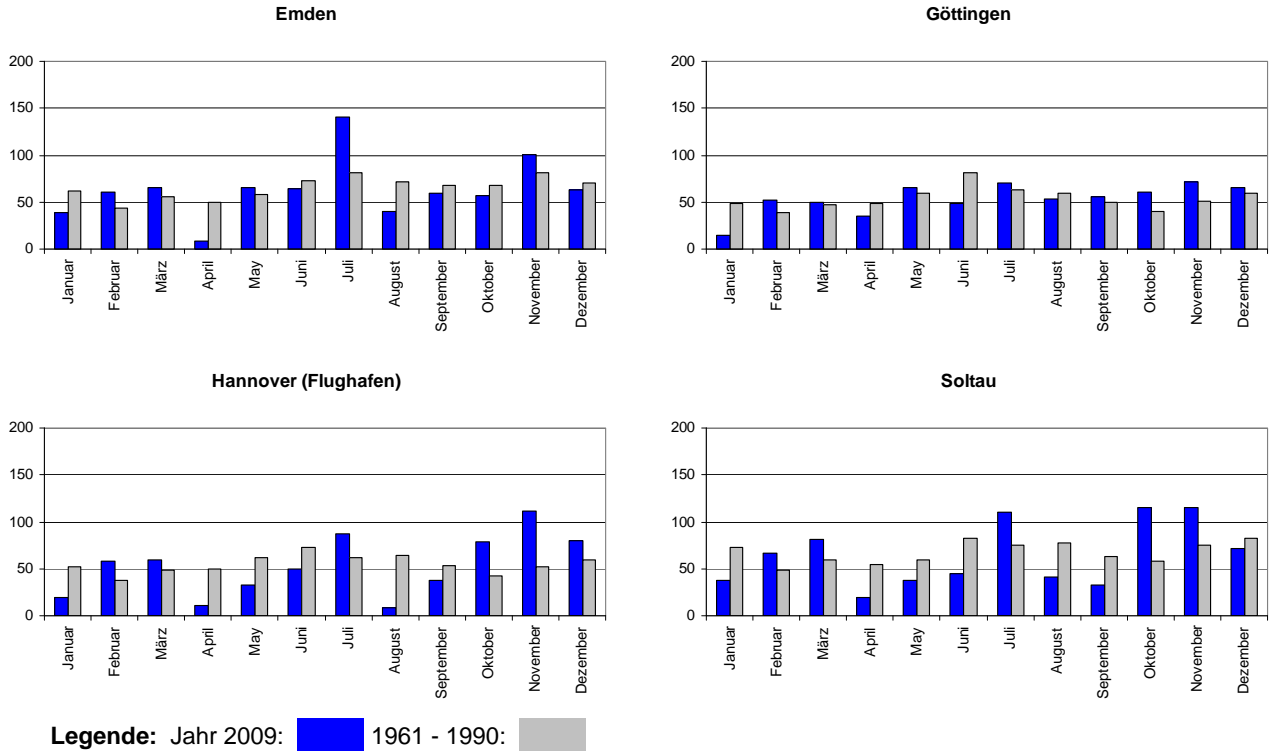


Abb. 3.2: Monatssummen der Niederschläge in mm

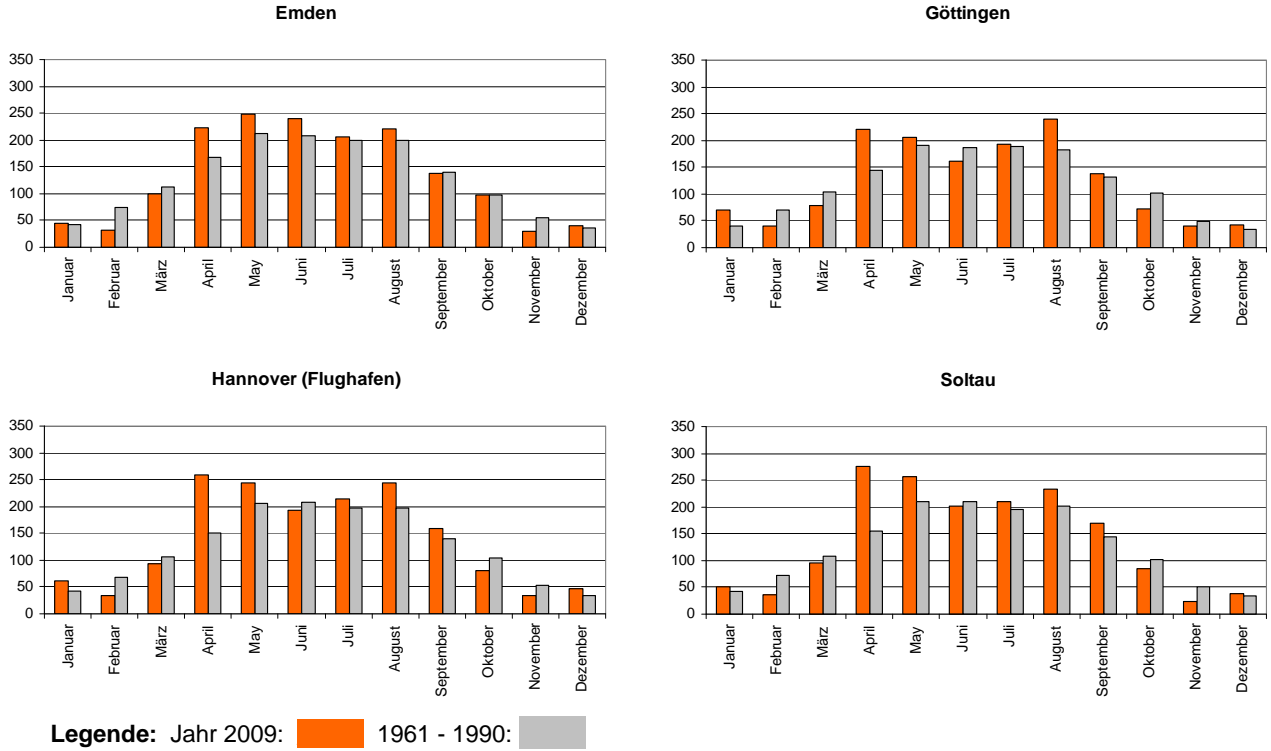


Abb. 3.3: Monatssummen der Sonnenscheindauer in h



4 Beurteilung der Luftgüte 2009

4.1 Beurteilungsgrundlagen

Die Verpflichtung zur Immissionsüberwachung ergibt sich für die Bundesländer aus den in Kap. 1 aufgeführten EU-Richtlinien, die durch das BImSchG und seine Verordnungen in deutsches Recht umgesetzt wurden.

Die Bewertung der Luftqualität erfolgt durch den Vergleich ermittelter Stoffkonzentrationen mit den in diesen Regelungen festgelegten Ziel-, Informations-, Alarm-, Grenz- und Schwellenwerten als Beurteilungsgrundlagen.

Die oberen und unteren Beurteilungsschwellen (OB, UB) sind Kriterien für Methoden und Umfang der Luftqualitätsüberwachung. Bei Überschreitung der OB müssen Messungen gemäß Anlagen 2 - 5 der 22. BImSchV vorgenommen werden. Liegen die Messwerte zwischen OB und UB, kann eine Kombination zwischen Messungen und Modellrechnungen zur Beurteilung der Luftqualität herangezogen werden. Unterhalb der UB brauchen nur Modellrechnungen und sogenannte Schätzverfahren angewandt zu werden. Eine Beurteilung der Luftqualität muss jedoch in jedem Fall durchgeführt werden. Die Beurteilung der Luftqualität im Hinblick auf die Beurteilungsschwellen erfolgt gesondert im Anhang C zu diesem Bericht.

Bis zur Gültigkeit der jeweiligen Grenzwerte gelten Übergangsregelungen mit sogenannten Toleranzmargen. Dies sind jährlich geringer werdende Zuschläge, um die die Immissionsgrenzwerte innerhalb der festgesetzten Fristen überschritten werden dürfen. Soweit die Summen von Immissionsgrenzwerten und Toleranzmargen überschritten werden, ist spätestens 22 Monate nach Ablauf des Kalenderjahres, in dem die erhöhten Belastungen festgestellt wurden, ein Luftreinhalteplan zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte aufzustellen.

In den Tabellen im Anhang A sind die Schadstoffe, ihre Ziel-, Informations-, Alarm-, Grenz- und Schwellenwerte sowie Toleranzmargen und weitere Kenngrößen angegeben.

4.2 Luftgüte 2009

4.2.1 Partikel (PM₁₀)

Wesentliche Unterschiede zwischen den endgültigen und den jeweils aktuell veröffentlichten vorläufigen Werten und Grenzwertüberschreitungen resultieren unter anderem aus der Kalibrierung der automatisch ermittelten Daten anhand von Parallelmessungen mit dem durch die EU vorge-

gebenen Referenzverfahren. Das Referenzverfahren ist bei flächendeckendem Einsatz mit einem unverhältnismäßig hohen Aufwand verbunden und auch wegen seiner diskontinuierlichen, gravimetrischen Auswertung nicht für eine tagesaktuelle Information der Öffentlichkeit geeignet. Die EU-Vorschriften ermöglichen daher auch den Einsatz von gleichwertigen, kontinuierlich anzeigenden Messverfahren. Die Kalibrierung dieser Messgeräte mit dem Referenzmessverfahren basiert auf den Messdaten eines vollständigen Kalenderjahres und ist darum erst im Nachhinein möglich.

Eine zusammenfassende Darstellung der Beurteilung der PM₁₀-Immissionen in Bezug auf die Grenzwerte kann der Tab. B3 des Anhangs B entnommen werden.

Seit 2005 gilt für den Jahresmittelwert ein Grenzwert von 40 µg/m³. Wie in nachfolgender Abb. 4.1 dargestellt, ergab sich für das Jahr 2009 an keinem Messort eine Überschreitung dieser Anforderung.

Zusätzlich gilt für den Tagesmittelwert, dass der Wert von 50 µg/m³ nicht öfter als 35-mal pro Kalenderjahr überschritten wird. Wie in Abb. 4.2 zu sehen ist, wurde diese Anzahl an keiner der niedersächsischen Messstationen überschritten. Dabei ist zu beachten, dass die Verkehrsmessstationen in Oldenburg und Hannover nicht das ganze Jahr 2009 in Betrieb waren. Die dort ermittelte Anzahl der Überschreitungstage ist daher nicht zur Beurteilung im Sinne der Regelwerke geeignet.

Für die mittlere Belastung über die Fläche Niedersachsens ergab sich insgesamt auch für 2009 eine wesentliche Minderung sowohl der Jahresmittelwerte als auch der Anzahl der Überschreitungstage (in Bezug auf den Tagesmittelwert von 50 µg/m³) im Vergleich zu den Jahren 2000 bis 2006. Dabei wurde annähernd die gleiche Belastung festgestellt wie im Jahr 2008. Dies gilt auch für die Messwerte der Verkehrsstationen.

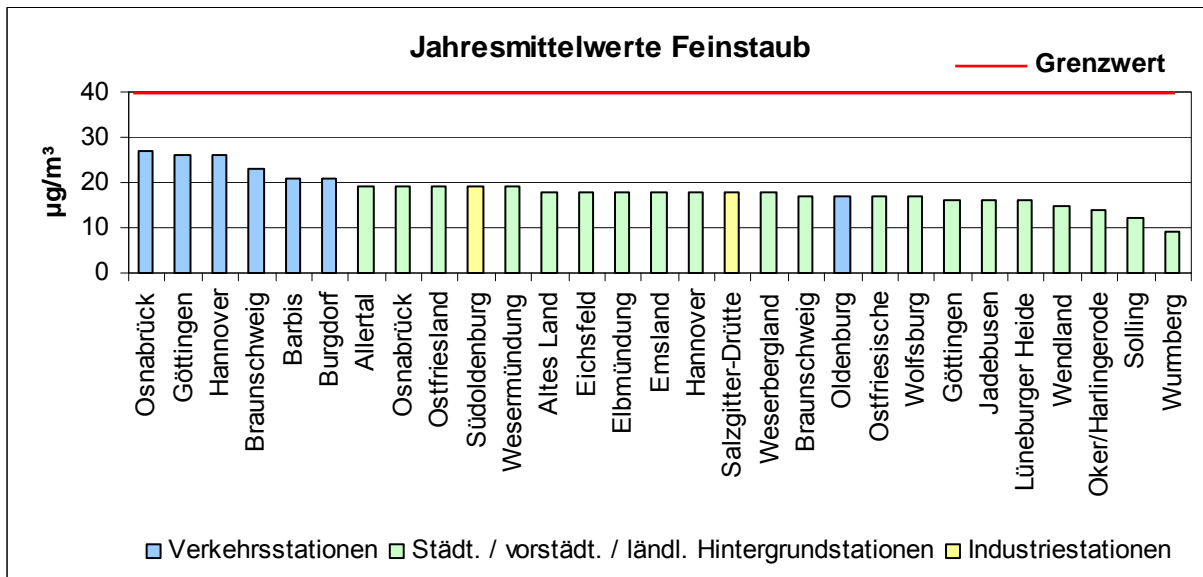


Abb. 4.1: PM₁₀-Jahresmittelwerte 2009

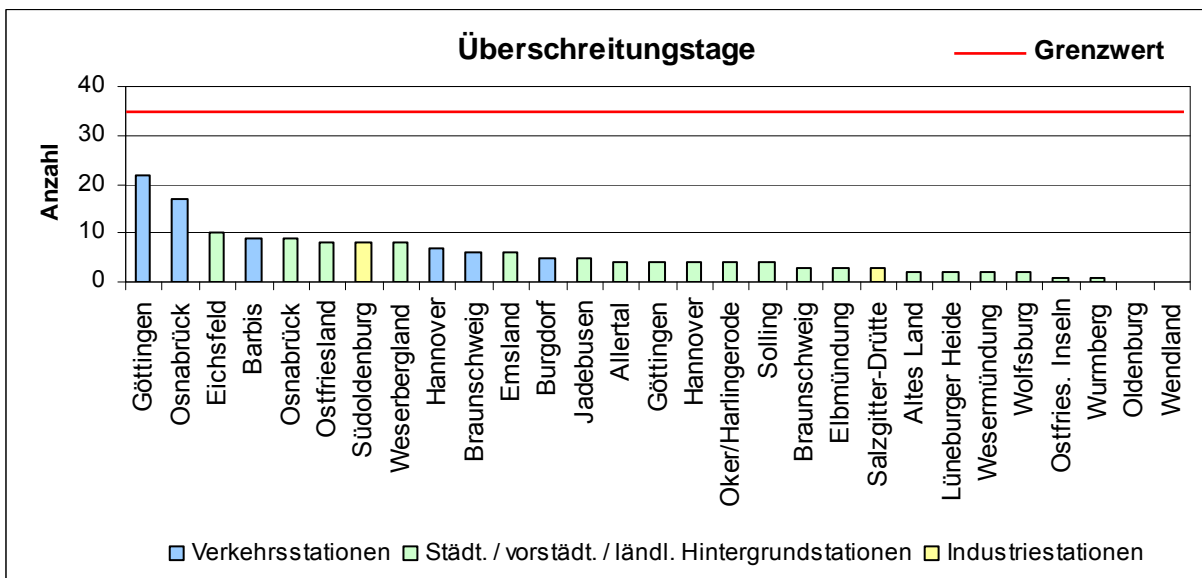


Abb. 4.2: Anzahl der Tage mit PM₁₀-Tagesmittelwerten über 50 µg/m³ im Jahr 2009

4.2.2 Partikel (PM_{2,5})

Im Hinblick auf die Anforderungen der Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG wurden im Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen im Jahr 2009 PM_{2,5}-Messungen durchgeführt. Für die Beurteilung der Luftqualität ausreichend lange Zeitreihen liegen 2009 für drei Verkehrsmessstationen, zwei Industriestationen sowie acht Hintergrundstationen vor. Die städtischen Hintergrundstationen in Hannover und Osnabrück werden neben weiteren Stationen anderer Bundesländer zur Berechnung des nationalen Ziels für die Reduzierung der Exposition (Average Exposure Indicator, AEI) nach Anhang XIV der Richtlinie 2008/50/EG für Deutschland herangezogen. In Niedersachsen

wurde im Jahr 2009 der höchste Jahresmittelwert mit 17,3 µg/m³

an der Verkehrsmessstation in Osnabrück ermittelt (s. auch Tab. B4, Anhang B). Damit lag die PM_{2,5}-Belastung im jährlichen Mittel 2009 unterhalb des ab 2015 gültigen Grenzwertes von 25 µg/m³ und damit auch deutlich unter dem für 2009 gültigen Wert für Grenzwert plus Toleranzmarge von 29,3 µg/m³.

4.2.3 Stickstoffdioxid (NO₂)

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit beträgt der ab dem 01.01.2010 einzuhaltende über ein Jahr gemittelte Immissionsgrenzwert (IGW) 40 µg/m³. Im Jahr 2009 galt zusätzlich eine Toleranzmarge (TM) von 2 µg/m³.

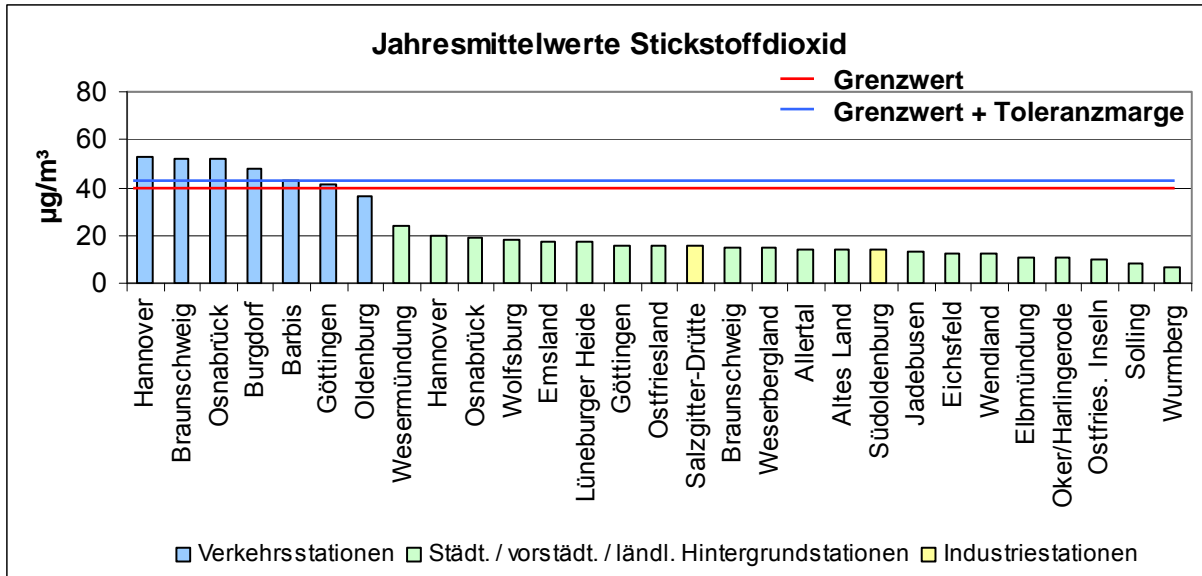


Abb. 4.3: NO₂-Jahresmittelwerte 2008

Wie in Abb. 4.3 dargestellt, ergab sich für das Jahr 2009 an den städtischen und ländlichen Hintergrundstationen sowie an den Industriestationen Salzgitter-Drütte und Südoldenburg (IGW: rote Linie, IGW+TM: blaue Linie) keine Überschreitung der o. a. Anforderungen (s. auch Tab. B2, Anhang B).

Deutlich höher ist die mittlere NO₂-Belastung an den Verkehrsstationen. Der ab 01.01.2010 geltende Grenzwert von 40 µg/m³ wurde mit Jahresmittelwerten zwischen 41 µg/m³ und 53 µg/m³ an allen Verkehrsstationen außer der in Oldenburg (36 µg/m³) überschritten.

Insgesamt ist festzustellen, dass sich die NO₂-Belastung im Jahresmittel im Vergleich zum Jahr 2008 nicht wesentlich verändert hat.

An den Verkehrsmessstationen Braunschweig und Burgdorf kam es 2009 in einzelnen Stunden zur Überschreitung des Einstundenmittelwertes von 200 µg/m³, jedoch nicht über das zulässige Maß von 18-mal pro Jahr hinaus, so dass der Grenzwert und damit auch der 2009 gültige Wert für Grenzwert plus Toleranzmarge für die Kurzzeitbelastung durch NO₂ an allen Stationen eingehalten wurde.

In Ergänzung zu den kontinuierlich durchgeführten Messungen an den Messstationen des LÜN kamen 2009 in Niedersachsen erstmals Passivsammler zur orientierenden Messung von NO₂ an vier verkehrlichen Belastungsschwerpunkten in Oldenburg zum Einsatz (s. Anhang E). Dabei wurde ein Belastungsschwerpunkt im Hinblick auf NO₂ messtechnisch identifiziert. An dem Standort Heiligengeistwall deutet die achtmonatige Messung mittels Passivsammler

darauf hin, dass der NO₂-Immissionsgrenzwert für das Kalenderjahr voraussichtlich im Jahr 2010 an diesem Standort nicht eingehalten wird. Eine abschließende Beurteilung dieses Standortes ist jedoch erst nach Ablauf des Jahres 2010 möglich, wenn Messdaten über das vollständige Kalenderjahr 2010 vorliegen.

4.2.4 Stickstoffoxide (NO_x)

Die Beurteilung der Belastung durch NO_x (NO₂ + NO bezogen auf NO₂) dient dem Schutz der Vegetation und wird an sog. "emissionsfernen" Stationen vorgenommen. Nach Definition der 22. BImSchV liegen emissionsferne Stationen 20 km entfernt von einem Ballungsraum und 5 km von Bebauung, Industrie und Straßen. In Anlehnung an diese Definition wurden die Stationen Ostfriesische Inseln und Wurmberg im niedersächsischen Messnetz als emissionsfern eingestuft. Mit NO_x-Jahresmittelwerten von 7 µg/m³ (Wurmberg) und 11 µg/m³ (Ostfriesische Inseln) wurde der Jahresmittel-Grenzwert von 30 µg/m³ an diesen emissionsfernen Standorten sicher eingehalten.

4.2.5 Schwefeldioxid (SO₂)

Bei der Bewertung der Luftqualität hinsichtlich SO₂ sind der 1-Stunden-Mittelwert (IGW 350 µg/m³) und der Tagesmittelwert (IGW 125 µg/m³) in Bezug auf den Schutz der menschlichen Gesundheit zu betrachten. Zum Schutz der Ökosysteme ist ein Grenzwert von 20 µg/m³ für den Jahresmittelwert sowie für den Wintermittelwert (01.10.2009 bis 31.03.2010) festgelegt.



Wie in Abb. 4.4 zu sehen ist, liegen die Jahresmittelwerte an allen Messstationen, an denen SO_2 gemessen wird, deutlich unter dem Grenzwert von $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Der Grenzwert für den 1-Stunden-Mittelwert ($350 \mu\text{g}/\text{m}^3$) wurde ebenso wenig überschritten wie der Grenzwert für den Tagesmittelwert ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (s. auch Tab. B1, Anhang B).

Die vergleichsweise hohe Belastung an der Station Wesermündung ist darauf zurückzuführen, dass diese Messstelle im Einflussbereich des Hafens liegt.

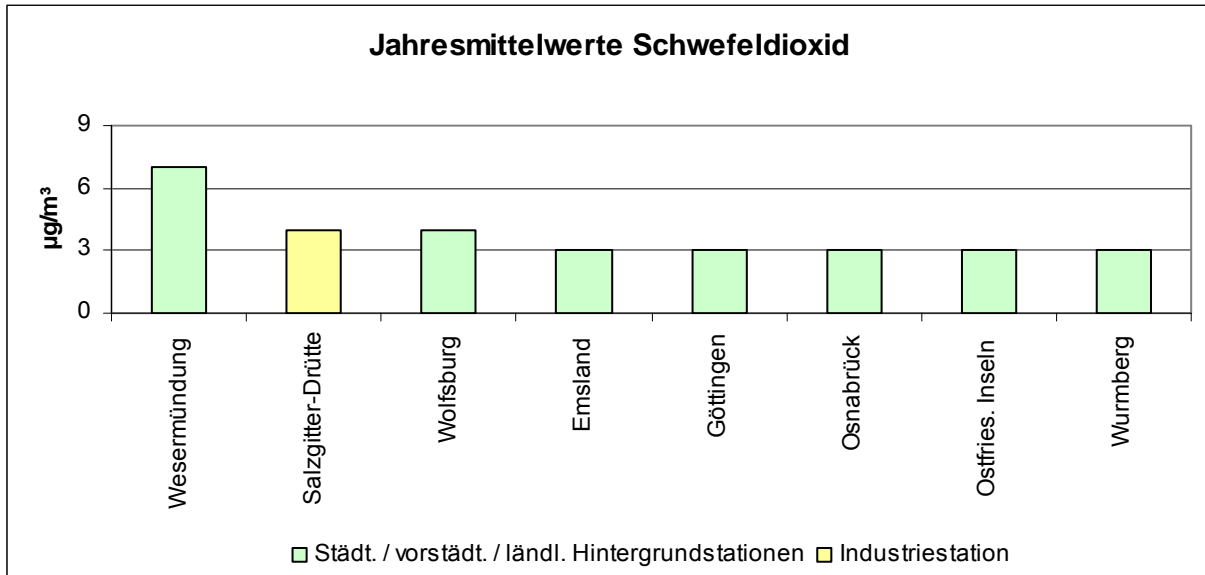


Abb. 4.4: SO_2 -Jahresmittelwerte 2009

4.2.6 Ozon (O_3)

Bei der Betrachtung der Ozonbelastung fällt auf, dass im Gegensatz zu den anderen Schadstoffkomponenten die Landstationen Wurmberg, Ostfriesische Inseln, Solling und Elbmündung mit die höchste mittlere Belastung durch Ozon aufweisen (siehe Abb. 4.5). Dies ist darauf zurückzuführen, dass Ozon in diese Bereiche transportiert wird, Ozon abbauende Mechanismen aber kaum zum Tragen kommen, da die Stationen in großen Entfernungen zu städtischen Gebieten und Verkehrswegen aufgestellt sind.

Ozon ist stark von meteorologischen Gegebenheiten abhängig. Lang andauernde Hochdruckwetterlagen mit hohen Temperaturen führen zu verstärkter Ozonbildung in bodennahen Schichten. Daher sind in der langjährigen Entwicklung sowohl „ozonreichere“ als auch „ozonärmere“ Jahre zu beobachten, was in erster Linie die meteorologischen Verhältnisse in den Sommermonaten dieser Jahre widerspiegelt.

Eine zusammenfassende Darstellung der Beurteilung der Ozonmmissionen des Jahres 2009 ist Tab. B7 und Tab. B8 des Anhangs B zu entnehmen.

Langfristiger Zielwert (ab 2010) ist der sog. 8-Stunden-Wert von $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dieser Wert wurde im Jahr 2009 zwischen 4-mal (Elbmündung) und 28-mal (Wurmberg) überschritten. Er soll im Jahresmittel (gemittelt über drei Jahre) nicht häufiger als 25-mal überschritten werden. Wie in Abb. 4.6 zu sehen ist, wird dieser Wert an der Station Wurmberg überschritten.

Für die Information der Bevölkerung sind die Informationsschwelle von $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und die Alarmschwelle von $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ heranzuziehen. Beide Werte sind jeweils auf eine Stunde bezogen. Im Jahr 2009 wurden weder die Informationsschwelle noch die Alarmschwelle überschritten.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass im Jahr 2009 eine ähnliche mittlere Jahresbelastung durch Ozon vorlag wie im Jahr 2008.

Das langfristige Ziel zum Schutz der Vegetation (AOT40) von $6.000 (\mu\text{g}/\text{m}^3)\cdot\text{h}$ wurde an den Stationen Altes Land, Elbmündung, Jadebusen, Ostfriesland, Solling und Wesermündung, der ab 2010 gültige Zielwert von $18.000 (\mu\text{g}/\text{m}^3)\cdot\text{h}$ an allen Stationen außer am Wurmberg eingehalten. Der AOT40 beschreibt die Situation in den Monaten Mai bis Juni.

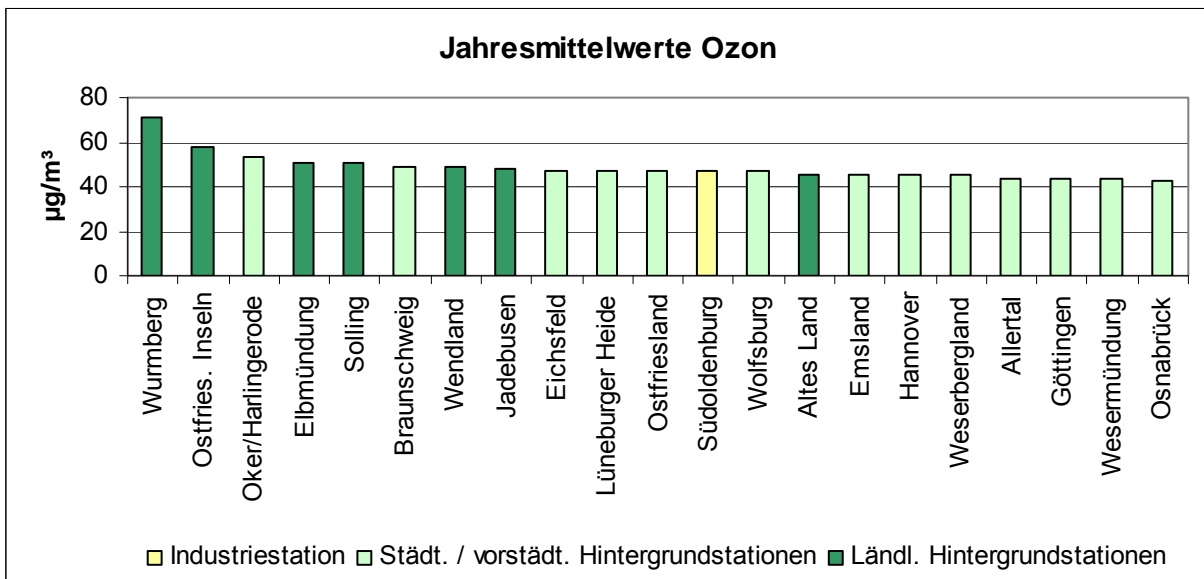


Abb. 4.5: O₃-Jahresmittelwerte 2009

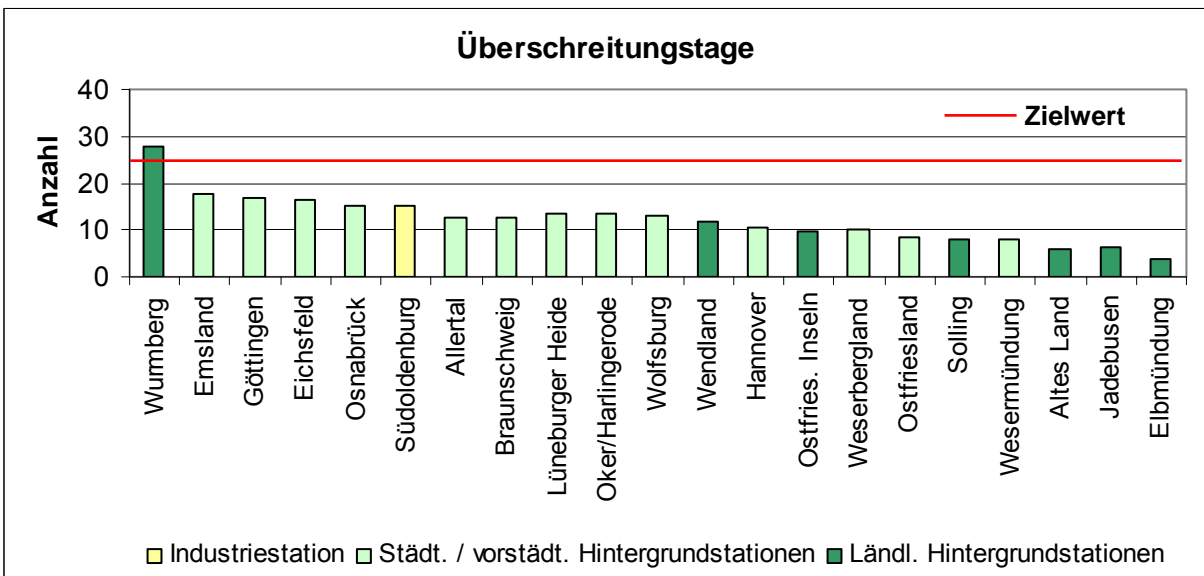


Abb. 4.6: Anzahl der Tage pro Jahr mit 8-Stunden-Werten für Ozon über 120 µg/m³ (gemittelt über die Jahre 2007 - 2009)

4.2.7 Benzol (C₆H₆)

Die Belastung durch Benzol lag 2009 an den Hintergrundstationen im Jahresmittel zwischen 0,5 und 0,9 µg/m³ und an den Verkehrsmessstationen zwischen 1,3 und 2,1 µg/m³ und damit unterhalb des Grenzwertes von 5 µg/m³ (s. auch Tab. B6, Anhang B).

Der Vergleich mit dem Vorjahr zeigt keine wesentliche Veränderung der Belastung.

4.2.8 Kohlenmonoxid (CO)

Der höchste gemessene 8-Stunden-Wert beträgt 3,3 mg/m³ (Station Braunschweig-Verkehr). Er

liegt deutlich unterhalb des Grenzwertes von 10 mg/m³ (s. auch Tab. B5, Anhang B).

Im Vergleich zum Vorjahr ist beim Schadstoff CO keine wesentliche Änderung der Belastungen zu beobachten.

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

Neben dem Feinstaub (PM₁₀) werden zur Beurteilung der Luftqualität auch verschiedene Inhaltsstoffe untersucht. Hierzu gehören die Elemente Blei (Pb), Arsen (As), Kadmium (Cd) und Nickel (Ni), deren Konzentrationen in diesem



Kapitel dargestellt werden, sowie Benzo(a)pyren (BaP), siehe Kap. 4.2.10.

Messungen der anorganischen Staubinhaltsstoffe (As, Cd, Ni, Pb) fanden im Jahr 2009 an insgesamt acht Standorten in Niedersachsen (s. Tab. B9, Anhang B) über das gesamte Jahr verteilt statt. Am Standort in Nordenham wurden die As-, Cd- und Pb-Konzentrationen über den gesamten Jahreszeitraum erfasst; orientierende Nickel-Messungen wurden hier im November und Dezember vorgenommen. An dieser Station finden seit mehreren Jahren Messungen zur Erfassung der Immissionsbelastung in Zusammenhang mit der dort ansässigen Bleihütte statt. Bei ebenfalls orientierenden Messungen von Nickel an diesem Standort wurden im Jahr 2007 Tagesmittelwerte zwischen 2 und 4 ng/m³ gemessen. In den zwei erfassten Monaten im Jahr 2009 lag der Mittelwert bei 2,0 ng/m³. Diese Werte liegen damit auf einem den anderen Standorten in Niedersachsen vergleichbaren Niveau (siehe unten).

Mit Ausnahme eines Standortes ergaben die Messungen von Blei als Inhaltsstoff des Feinstaubes (PM₁₀) Jahresmittelwerte im Bereich zwischen 4,7 ng/m³ und 8,9 ng/m³. Auch wenn die Konzentrationen an den Verkehrsstandorten tendenziell die höheren Belastungen zeigen, unterscheiden sie sich nur wenig von den Werten in ländlichen oder in vorstädtischen Bereichen. Wie zu erwarten, hebt sich der Jahresmittelwert in Nordenham mit 49,5 ng/m³ aufgrund der dort ansässigen Industrie von den anderen Werten ab. Dennoch liegt der Blei-Jahresmittelwert in Nordenham ebenso wie an allen anderen Standorten weit unterhalb des Grenzwertes für Blei (500 ng/m³).

Die Arsen-Konzentrationen liegen im Jahresmittel, mit Ausnahme des Standortes in Nordenham, mit Werten zwischen 0,37 ng/m³ und 0,59 ng/m³ auf einem einheitlichen Niveau. Wie auch schon beim Blei, hebt sich der Wert in Nordenham (1,30 ng/m³) zwar von den anderen Standorten ab, doch wird der Zielwert von 6 ng/m³ sowohl in Nordenham als auch an allen anderen Stationen sicher eingehalten.

Für Kadmium wurden Jahresmittelwerte zwischen 0,11 ng/m³ und 0,27 ng/m³ an sieben der acht Standorte gemessen. Ein höherer Jahresmittelwert wurde wiederum in Nordenham ermittelt. An dieser industrienahen Station lag die Kadmium-Konzentration im Jahresmittel bei 1,34 ng/m³. An keinem der Standorte wurde der Zielwert von 5 ng/m³ überschritten.

Die Konzentration von Nickel als Bestandteil des Feinstaubes liegt im Jahresmittel in einem Bereich

zwischen 1,4 ng/m³ und 2,4 ng/m³. Der Zielwert für Nickel in Höhe von 20 ng/m³ wird an keinem Messstandort überschritten.

4.2.10 Benzo(a)pyren (BaP) in der PM₁₀-Fraktion

Benzo(a)pyren (BaP) wird als Leitkomponente für die Substanzklasse der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) angesehen und wird entsprechend der 22. BImSchV als Bestandteil des Feinstaubes PM₁₀ bestimmt.

Die BaP-Konzentration wurde 2009 an insgesamt acht Standorten ermittelt. Hierbei sind vier Stationen durch den Verkehr geprägt (VS), zwei Stationen liegen in einer industriell geprägten Umgebung und zwei Stationen im städtischen bzw. ländlichen Hintergrund. An sieben Standorten wurde die BaP-Konzentration als Bestandteil des Feinstaubes PM₁₀ bestimmt, an einer Station (OKCC) zusätzlich als Bestandteil des Feinstaubes PM_{2,5} und an einer weiteren ausschließlich (HRVS) im Feinstaub PM_{2,5}.

An den drei Verkehrsstationen, an denen das ganze Jahr hinüber täglich BaP im PM₁₀ gemessen wurde (Barbis, Osnabrück und Göttingen), liegen die mittleren jährlichen BaP-Konzentrationen nur in Osnabrück (OKVT) deutlich unterhalb des Zielwertes von 1 ng/m³. In Barbis (BSVS) und Göttingen (GNVS) wurden dagegen Jahresmittelwerte knapp unterhalb dieses Zielwertes (s. Tab. B10, Anhang B) gemessen.

An der Station HRVS in Hannover erfolgte die Ermittlung von BaP nur aus der PM_{2,5}-Fraktion. Ähnliche PM_{2,5}-Werte sind für die PM₁₀-Fraktion zu erwarten, da sich polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe bei unvollständigen Verbrennungsvorgängen bilden, sie an der Außenluft zu Partikeln im Bereich von einigen Nanometern (z.B. Dieselruß) kondensieren und agglomerieren und sie damit fast ausschließlich in der feinen Partikelfraktion vorliegen. Eigene Vergleichsmessungen zwischen dem Gehalt an BaP im PM₁₀ und PM_{2,5} zeigten keine signifikanten Unterschiede bei den ermittelten Konzentrationen. In Tabelle B10, Anhang B, sind beide Jahresmittelwerte vom Standort Osnabrück (OKCC) aufgeführt. Der geringe Unterschied der beiden Werte resultiert vor allem aus der unterschiedlichen Anzahl an Messungen. Die PM₁₀-Probenahmen erfolgten jeden zweiten Tag (183 Proben), die PM_{2,5}-Probenahmen dagegen täglich (361 Proben).

An den beiden Verkehrsstationen in Göttingen (GNVS) und Barbis (BSVS) wurden vergleichsweise höhere BaP-Gehalte gemessen. Wie auch



an den anderen Stationen zu beobachten, zeigt sich im Verlauf eines Jahres ein stark ausgeprägter Jahresgang mit geringen Werten in den Sommermonaten und hohen Werten bis zu einigen ng/m^3 in den Wintermonaten. Am Standort in Göttingen (GNVS) wurden darüber hinaus zeitweise auch in den Sommermonaten (24. bis 38. KW) gegenüber dem Verlauf an

anderen Standorten höhere BaP-Konzentrationen ermittelt. Ein Zusammenhang mit örtlich und zeitlich begrenzten Ereignissen (beispielsweise könnten Brandereignisse kurzfristig zu einer höheren Belastung beitragen) war nicht ersichtlich; auch Hinweise auf Emissionsquellen liegen nicht vor. Die Messungen werden hier auch im Jahr 2010 fortgeführt.

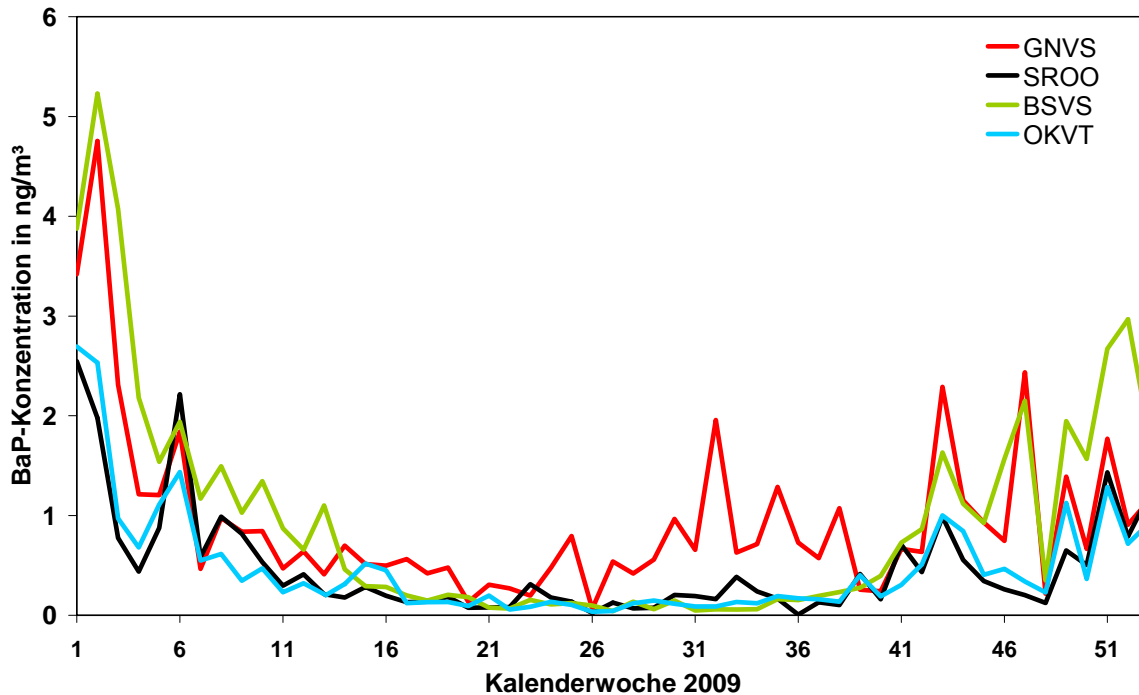


Abb. 4.7: Jahresgang der B(a)P-Konzentration 2009

Im städtischen und ländlichen Hintergrund erfolgten Messungen über das gesamte Jahr an den Standorten OKCC in Osnabrück und Jadebusen (WNCC) in der Nähe von Wilhelmshaven. Am Standort Osnabrück wurde parallel auch der Gehalt von BaP als Bestandteil der $\text{PM}_{2,5}$ -Staubfraktion ermittelt. Die in den verschiedenen Staubfraktionen (PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$) ermittelten BaP-Gehalte unterscheiden sich mit $0,32 \text{ ng}/\text{m}^3$ bzw. $0,29 \text{ ng}/\text{m}^3$ nur geringfügig voneinander. Hieran wird erkennbar, dass Benzo(a)pyren überwiegend an der kleineren Partikelfraktion gebunden vorliegt.

Am Standort Jadebusen (WNCC) wurde im Jahresmittel eine BaP-Konzentration von $0,16 \text{ ng}/\text{m}^3$ ermittelt.

Der Zielwert von $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ (gültig ab 2013) wurde im Jahr 2009 an allen Messstationen eingehalten.

4.2.11 Staubniederschlag und Inhaltsstoffe

Die Ermittlung von Staubniederschlägen und der genannten Inhaltsstoffe erfolgte im Jahr 2009 an insgesamt 16 Standorten (s. Tab. B11, Anhang B).

Für die Beurteilung der Depositionen von Staub und seiner Inhaltsstoffe werden die Immissionswerte der „Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft“, zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubniederschlag sowie zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Deposition luftverunreinigender Stoffe, einschließlich dem Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen herangezogen. Die in dieser „Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz“ genannten Immissionswerte stellen zwar keine Grenzwerte im eigentlichen Sinne dar, sind aber im Rahmen immissionsschutzrechtlicher Genehmigungsverfahren zu beachten.

An den 16 Standorten lagen die Werte für den Staubniederschlag im Jahresmittel 2009 zwischen $20 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ und $79 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ und damit deutlich unterhalb des Immissionswertes der TA Luft von $350 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$.

Die Blei-Depositionen lag an 15 Standorten mit Werten bis zu $6,1 \text{ } \mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ deutlich unterhalb des



Immissionswertes ($100 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$) der TA Luft. Am Standort in Oker/Harlingerode, der vor allem durch seine industrielle Vergangenheit im Buntmetallbergbau und der Verhüttung geprägt ist und an dem im letzten Jahr eine Überschreitung vorlag, liegt der Jahresmittelwert 2009 mit $94 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$ knapp unterhalb des Immissionswertes von $100 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$.

Die Depositionen an Kadmium betragen im Jahresmittel, mit einer Ausnahme, bis zu $0,13 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$. Eine höhere Deposition wurde mit $0,77 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$ am Standort Oker/Harlingerode gemessen. Der Immissionswert der TA Luft von $2 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$ wurde damit an allen Standorten eingehalten.

Die Arsen-Depositionen lagen im Jahresmittel im Allgemeinen bei Werten bis zu $0,38 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$. Ein etwas höherer Wert wurde mit $0,57 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$ am Standort in Oker ermittelt. Der Immissionswert von $4 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$ wurde an keinem Standorten überschritten.

Beim Nickel lagen die ermittelten Depositionswerte im Jahresmittel weit unterhalb des Immissionswertes von $15 \mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$. Am Standort Oker wurde zwar wiederum der höchste Depositionswert ($2,18 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$) gemessen, dieser unterscheidet sich aber nicht wesentlich von den Werten der anderen Standorte.



5 Entwicklung der Schadstoffbelastung

Die Entwicklung der Schadstoffbelastung wird im Allgemeinen vom Emissionsverlauf und der Witterung im betrachteten Zeitraum geprägt. Trendaussagen sind aufgrund der meteorologischen Einflüsse daher nur bedingt möglich. So ist beispielsweise eine gegenüber dem Vorjahr verringerte Schadstoffemission nicht zwangsläufig auf verringerte Emissionen zurückzuführen und kann im nächsten Jahr bei sonst gleichen Randbedingungen durchaus steigen, wenn ungünstige Wetterbedingungen vorherrschen.

Aufgrund verhältnismäßig häufigen Durchzugs von Tiefausläufern hat sich die in den Jahren 2007 und 2008 beobachtete unterdurchschnittliche Luftschadstoffbelastung (PM_{10} , NO_2 , NO_x , O_3) 2009 fortgesetzt.

In den Diagrammen der Anhänge C und D ist die Entwicklung für alle Stationen wiedergegeben.

5.1 Partikel (PM_{10})

Im Jahr 2009 wurde für PM_{10} keine Grenzwertüberschreitung beobachtet. Überschreitungen des PM_{10} -Grenzwertes traten zuletzt im Jahre 2006 auf.

Im Vergleich zum Vorjahr ist die Grundbelastung an den Hintergrundstationen in der Fläche (in Bezug auf die maßgeblichen Immissionsgrenz- und Immissionsrichtwerte) nahezu gleichbleibend. Die Jahresmittelwerte zeigen für PM_{10} an den Hintergrundstationen des LÜN im Zeitraum 2000 bis 2009 einen gleichbleibenden bis leicht abnehmenden Verlauf.

Trendaussagen für die Feinstaubbelastung an Verkehrsstationen sind mit Ausnahme der Verkehrsstation in Hannover (hier: Abnahme) aufgrund der kurzen Messzeiträume nicht möglich. In den Jahren 2004 bis 2009 wurden Überschreitungen des seit 2005 gültigen PM_{10} -Grenzwertes ausschließlich an verkehrlich hoch belasteten Orten beobachtet.

Die obere Beurteilungsschwelle wurde in Bezug auf die Tagesmittelwerte fast an allen Stationen überschritten (s. Anhang C).

5.2 Partikel ($PM_{2,5}$)

Für das Jahr 2009 ist erstmalig auch die Situation in Bezug auf die Feinstaubfraktion $PM_{2,5}$ an 15 Standorten in Niedersachsen untersucht worden. Die Messungen an den Stationen im städtischen Hintergrund von Hannover (HRSW) und Osnabrück (OKCC) sollen zusammen mit den fortgeführten Messungen in 2010 u. a. zur Bestimmung des Startwertes (Average Exposure Indicator (AEI)) gemäß Richtlinie 2008/50/EG

herangezogen werden, anhand dessen dann eventuell notwendige Minderungsziele festgelegt werden. Im Jahr 2009 ist der Grenz-/Zielwert von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an keiner der relevanten Messstationen überschritten worden. Für die Beurteilung im Hinblick auf die Beurteilungsschwellen sind Messungen über fünf Jahre heranzuziehen, die hier jedoch noch nicht vorliegen. Die Messergebnisse des Jahres 2009 liegen allerdings zwischen der oberen und der unteren Beurteilungsschwelle.

5.3 Stickstoffdioxid (NO_2) und Stickstoffoxide (NO_x)

Die Jahresmittelwerte für Stickoxide (NO_2 , NO_x) verlaufen im Zeitraum 2000 - 2009 im ländlichen Hintergrund im Wesentlichen auf gleichbleibend niedrigem Niveau. Im städtischen Hintergrund von Hannover und Göttingen ist ein leicht abnehmender Trend zu erkennen.

Wesentlich höher sind die NO_2 - und NO_x - Jahresmittelwerte an den Verkehrsmessstationen. Trendaussagen lassen sich aus den Messungen an den Verkehrsmessstationen nur bedingt ableiten, da die Messzeiträume hier oftmals zu kurz sind. Für den Zeitraum 2005 bis 2009 ist jedoch auch hier eine abnehmende Tendenz zu beobachten. Eine Ausnahme bildet die Verkehrsmessstation Hannover. Hier liegen ausreichend lange Messreihen vor. Die Abb. 5.1 zeigt den Verlauf der NO_2 - und NO_x -Jahresmittelwerte für den Zeitraum 2000 - 2009 sowie die Entwicklung des NO_2 -Anteils am NO_x .

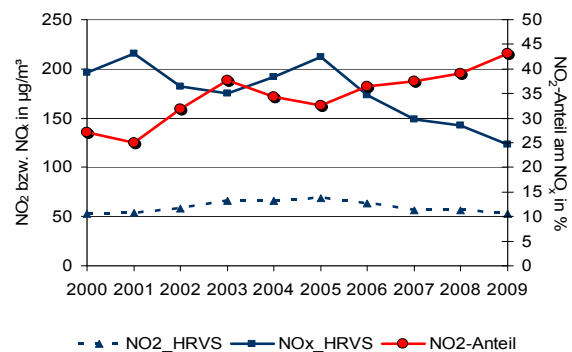


Abb. 5.1: Jahresmittelwerte für NO_2 und NO_x an der Verkehrsmessstation Hannover (HRVS)

Während die NO_x -Immissionen an diesem verkehrsnahen Standort in den Jahren 2000 bis 2009 im Mittel abnehmen, verlaufen die NO_2 -Jahresmittelwerte auf etwa gleichbleibendem Niveau. Daraus resultiert ein Anstieg des relativen Anteils des NO_2 am NO_x im Laufe der Jahre. Diese Veränderung des NO_2/NO_x -Verhältnisses deutet u. a. auf eine veränderte Emissionssituation im Verkehrsbereich hin. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die NO_2 -Direkt-



emissionen dieselbetriebener PKW der Schadstoffklassen EURO 3 und EURO 4 im Vergleich zu EURO 2 deutlich angestiegen sind.

Die obere Beurteilungsschwelle für NO₂ wurde an den Verkehrsmessstationen überschritten. An allen anderen Stationen lagen die Immissionswerte unterhalb der unteren Beurteilungsschwelle.

In den Jahren 2005 bis 2009 wurden Überschreitungen des ab 2010 gültigen NO₂-Grenzwertes nur an verkehrlich hoch belasteten Orten festgestellt.

5.4 Schwefeldioxid (SO₂)

Die jährlichen mittleren SO₂-Immissionen verlaufen seit Jahren auf sehr niedrigem Niveau und liegen damit sicher unterhalb der Grenzwerte.

Die Auswertung der letzten fünf Jahre ergab flächendeckend keine Überschreitung der unteren Beurteilungsschwelle.

5.5 Ozon (O₃)

Die mittlere Belastung durch bodennahes Ozon war im Zeitraum 2000 - 2009 in etwa gleichbleibend. Meteorologisch bedingt treten von Jahr zu Jahr geringfügige Unterschiede auf.

Die höchsten Ozonwerte werden im Allgemeinen im verkehrsfernen ländlichen Raum gemessen.

5.6 Kohlenmonoxid (CO) und Benzol

Die Jahresmittelwerte dieser Schadstoffe verlaufen schon seit Jahren auf sehr niedrigem Niveau.

Die Konzentrationswerte lagen bis auf die Benzolwerte an der Verkehrsstation in Osnabrück (hier: zwischen oberer und unterer Beurteilungsschwelle) flächendeckend unterhalb der unteren Beurteilungsschwelle.

5.7 Arsen, Blei, Kadmium, Nickel und Benzo(a)pyren in der PM₁₀-Fraktion

Da keine ausreichend langen Zeitreihen zur Verfügung stehen, sind Trendaussagen für diese Schadstoffe noch nicht möglich.

Die Messungen der Jahre 2008 und 2009 zeigen aber, dass die Belastung durch partikelgebundenes Arsen, Blei, Kadmium und Nickel als gering einzuschätzen ist. Für diese Schadstoffe lagen die Messergebnisse der beiden Jahre weit unterhalb der rechtlich vorgegebenen Zielwerte.

Auch wenn für einzelne Standorte bezüglich Arsen, Blei, Kadmium und Nickel noch keine langen Messreihen zur Verfügung stehen, kann davon ausgegangen werden, dass die unteren

Beurteilungsschwellen für diese Stoffe nicht überschritten werden.

Aufgrund fehlender längerer Messreihen sind für Benzo(a)pyren ebenso wenig Trendaussagen möglich wie für die o.g. Schadstoffe. An den Standorten (verkehrsnah, industrienah und im Hintergrund), für die in den beiden Jahren BaP-Daten mit ausreichender Verfügbarkeit vorlagen, wurden Jahresmittelwerte ermittelt, die unterhalb des rechtlich vorgegebenen Zielwertes lagen.

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 untere Beurteilungsschwelle für BaP nicht überschritten wird. An einem verkehrsnahen und einem industrienahen Standort lagen die BaP-Jahresmittelwerte 2009 zwischen der oberen und der unteren Beurteilungsschwelle; an zwei anderen verkehrsnahen Standorten knapp unterhalb des Zielwertes.

6 Fazit

Es ist festzustellen, dass sich die Belastungen durch gasförmige Schadstoffe (SO₂, NO₂, NO_x, CO, O₃) im Jahr 2009 gegenüber denen im Jahr 2008 in der Fläche nicht wesentlich geändert haben.

Die ebenfalls im Jahr 2009 durchgeführten Messungen und Beurteilungen für PM_{2,5}, Staubinhaltsstoffe und Depositionen ergaben im Allgemeinen keine wesentlichen Belastungen in der Fläche. Die diesbezüglichen Grenz- und Zielwerte der 22. BImSchV wurden eingehalten. Belastungsschwerpunkte zeigen sich für die Schwermetallverbindungen im PM₁₀ und im Staubbiederschlag in Oker und Nordenham.

Im Hinblick auf die besonders relevanten Schadstoffe Feinstaub (PM₁₀) und Stickstoffdioxid ist Folgendes festzustellen:

Im Jahr 2009 wurde für PM₁₀ keine Grenzwertüberschreitung beobachtet. Überschreitungen des PM₁₀-Grenzwertes traten zuletzt im Jahre 2006 auf. Insgesamt nahm die Anzahl der Tage mit PM₁₀-Tagesmittelwerten über 50 µg/m³ (Grenzwert: 35 Tage pro Kalenderjahr) in den Jahren 2005 - 2009 ab.

In Bezug auf NO₂ wurden Überschreitungen des für 2009 gültigen Wertes für die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge (42 µg/m³) an allen Verkehrsmessstationen mit Ausnahme der Stationen in Göttingen und Oldenburg registriert. Im Vergleich zum Vorjahr wurde an den meisten Verkehrsmessstationen ein leichter Rückgang der NO₂-Immissionskonzentration verzeichnet.



Anhang



Anhang A: Immissionsgrenzwerte, Alarmschwellen, Zielwerte, Beurteilungsschwellen

Tab. A1: Immissionsgrenzwerte, Alarmschwellen und Zielwerte der 22. BImSchV (i.d.F.v. 04.06.2007)

Schadstoff	Schutzgut	Kategorie	Wert	Wert + Toleranz für 2009	zulässige Überschreitungen	Mittelungszeitraum	Bezugszeitraum	einzuhalten seit/ab
Schwefeldioxid	Mensch	Grenzwert	350 µg/m ³	-	24 pro Jahr	1 Stunde	Kalenderjahr	01.01.2005
			125 µg/m ³	-	3 pro Jahr	24 Stunden		
		Alarmschwelle	500 µg/m ³	-	-	1 Stunde	3 aufeinander folgende Stunden	18.09.2002
	Ökosystem	Grenzwert ⁽⁴⁾	20 µg/m ³	-	-	1 Jahr und 1.10. - 31.03.	Kalenderjahr und Winterhalbjahr	18.09.2002
Stickstoffdioxid	Mensch	Grenzwert	200 µg/m ³	210 µg/m ³	18 pro Jahr	1 Stunde	Kalenderjahr	01.01.2010
			40 µg/m ³	42 µg/m ³	-	1 Jahr		
		Alarmschwelle	400 µg/m ³	-	-	1 Stunde	3 aufeinander folgende Stunden	18.09.2002
Stickstoffoxide ⁽¹⁾	Vegetation	Grenzwert ⁽⁴⁾	30 µg/m ³	-	-	1 Jahr	Kalenderjahr	18.09.2002
Benzol	Mensch	Grenzwert	5 µg/m ³	6 µg/m ³	-	1 Jahr	Kalenderjahr	01.01.2010
Kohlenmonoxid	Mensch	Grenzwert	10 mg/m ³	-	-	8 Stunden	Kalenderjahr	01.01.2005
Partikel (PM ₁₀)	Mensch	Grenzwert	50 µg/m ³	-	35 pro Jahr	24 Stunden	Kalenderjahr	01.01.2005
			40 µg/m ³	-	-	1 Jahr		
Blei ^{(2), (3)}	Mensch	Grenzwert	0,5 µg/m ³	-	-	1 Jahr	Kalenderjahr	01.01.2005
Arsen ⁽²⁾	Mensch	Zielwert	6 ng/m ³	-	-	1 Jahr	Kalenderjahr	31.12.2012
Kadmium ⁽²⁾	Mensch	Zielwert	5 ng/m ³	-	-	1 Jahr	Kalenderjahr	31.12.2012
Nickel ⁽²⁾	Mensch	Zielwert	20 ng/m ³	-	-	1 Jahr	Kalenderjahr	31.12.2012
Benzo(a)pyren ⁽²⁾	Mensch	Zielwert	1 ng/m ³	-	-	1 Jahr	Kalenderjahr	31.12.2012

(1) Summe von Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, ermittelt durch die Addition in ppb und ausgedrückt als Stickstoffdioxid in µg/m³

(2) als Gesamtgehalt in der PM₁₀-Fraktion

(3) In der unmittelbaren Nachbarschaft zu industriellen Quellen kann im Jahr 2009 ein Grenzwert von 0,55 µg/m³ herangezogen werden

(4) gilt nur emissionsfern, d.h. 20 km von Ballungsräumen oder 5 km von anderen bebauten Gebieten, Industrieanlagen oder Bundesautobahnen oder mindestens vierspurigen Bundesfernstraßen



Tab. A2: Immissionswerte der 33. BImSchV (i.d.F.v. 13.07.2004)

Schadstoff	Schutzgut	Kategorie	Wert	zulässige Überschreitungen	Mittelungs-/ Akkumulationszeitraum	Bezugszeitraum	einzuhalten seit/ab
Ozon	Mensch	Informationsschwelle	180 µg/m ³	-	1 Stunde	Kalenderjahr	21.07.2004
		Alarmschwelle	240 µg/m ³	-	1 Stunde	Kalenderjahr	21.07.2004
		Zielwert	120 µg/m ³	25 pro Jahr (gemittelt über die letzten 3 Jahre)	Höchster gleitender 8h-Mittelwert eines Tages	Kalenderjahr	01.01.2010
		Langfristiges Ziel	120 µg/m ³	-	Höchster gleitender 8h-Mittelwert eines Tages	Kalenderjahr	langfristig
	Vegetation	Zielwert	18.000 (µg/m ³)-h	-	AOT40 ⁽¹⁾ (gemittelt über 5 Jahre)	Vegetation: Mai bis Juli	01.01.2010
		Langfristiges Ziel	6.000 (µg/m ³)-h	-	AOT40 ⁽¹⁾	Vegetation: Mai bis Juli	langfristig

(1) summierte Differenz zwischen Konzentrationswerten über 80 µg/m³ und 80 µg/m³ unter ausschließlicher Verwendung der täglichen 1-Stunden-Mittelwerte zwischen 8.00 und 20.00 Uhr mitteleuropäischer Zeit (MEZ)

Tab. A3: PM_{2,5}-Ziel- und Grenzwerte der EU-Richtlinie 2008/50/EG (i.d.F.v. 21.05.2008)

Schadstoff	Schutzgut	Kategorie	Wert	Toleranzmarge	Mittelungszeitraum	Bezugszeitraum	einzuhalten seit/ab
PM _{2,5}	Mensch	Zielwert	25 µg/m ³	-	1 Jahr	Kalenderjahr	01.01.2010
		Grenzwert (1.Stufe)	25 µg/m ³	20% am 11.06.2008, Reduzierung am folgenden 1. Januar und danach alle 12 Monate um einen jährlich gleichen Prozentsatz bis auf 0% am 1. Januar 2015	1 Jahr	Kalenderjahr	01.01.2015
		Grenzwert (2. Stufe)	20 µg/m ³ *	-	1 Jahr	Kalenderjahr	01.01.2020

* Richtgrenzwert, der derzeit rechtlich nicht bindend ist, steht seitens der EU unter Revisionsvorbehalt im Jahr 2013

Ergänzung:

Daneben hat die EU in derselben Richtlinie nationale Ziele zur Verringerung der durchschnittlichen nationalen Exposition (AEI - Average Exposure Indicator) bis 2020 in Abhängigkeit von der durchschnittlichen Belastungshöhe im urbanen Hintergrund im Jahr 2010 festgelegt.

Tab. A4: Obere und untere Beurteilungsschwellen gem. 22 BImSchV (i.d.F.v. 04.06.2007)

Schadstoff	Schutzgut	Kategorie	Wert	Einheit	Mittelungs-Zeitraum	Bezugszeit	zulässige Überschreitungen
SO ₂	Mensch	OB	75	µg/m ³	24 Stunden	Kalenderjahr	3 pro Jahr
		UB	50	µg/m ³			
	Ökosystem	OB	12	µg/m ³	01.10.-31-03	Winterhalbjahr	
		UB	8	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			
NO _x	Ökosystem	OB	24	µg/m ³	1 Jahr	Kalenderjahr	
		UB	19,5	µg/m ³			
PM ₁₀	Mensch	OB	30 (35*)	µg/m ³	24 Stunden	Kalenderjahr	7 pro Jahr
		UB	20 (25*)	µg/m ³			
		OB	14 (28*)	µg/m ³	1 Jahr	Kalenderjahr	
		UB	10 (20*)	µg/m ³			
PM _{2,5}	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	Tag	
		UB	5	mg/m ³			
Arsen	Mensch	OB	3,6	ng/m ³	1 Jahr	Kalenderjahr	
		UB	2,4	ng/m ³			
Blei	Mensch	OB	0,35	µg/m ³	1 Jahr	Kalenderjahr	
		UB	0,25	µg/m ³			
Kadmium	Mensch	OB	3	ng/m ³	1 Jahr	Kalenderjahr	
		UB	2	ng/m ³			
Nickel	Mensch	OB	14	ng/m ³	1 Jahr	Kalenderjahr	
		UB	10	ng/m ³			
BaP	Mensch	OB	0,6	ng/m ³	1 Jahr	Kalenderjahr	
		UB	0,4	ng/m ³			

* Beurteilungsschwelle gem. EU-RL 2008/50/EG

Die Überschreitung der unteren und oberen Beurteilungsschwellen (UB, OB) wird anhand der fünf vorhergehenden Jahre ermittelt. Eine Überschreitung liegt vor, wenn UB oder OB in mindestens drei dieser fünf vorhergehenden Jahre überschritten wurde.

Tab. A5: Immissionswert für Staubbiederschlag gem. TA-Luft (i.d.F.v. 24.07.2002)

Stoffgruppe	Wert	Mittelungszeitraum	Bezugszeitraum
Staubbiederschlag (nicht gefährdender Staub)	350 mg/(m ² *d)	1 Jahr	Kalenderjahr

Tab A6: Immissionswert für Schadstoffdepositionen gem. TA-Luft (i.d.F.v. 24.07.2002)

Schadstoff	Wert	Mittelungszeitraum	Bezugszeitraum
Arsen	4 µg/(m ² *d)	1 Jahr	Kalenderjahr
Blei	100 µg/(m ² *d)	1 Jahr	Kalenderjahr
Kadmium	2 µg/(m ² *d)	1 Jahr	Kalenderjahr
Nickel	15 µg/(m ² *d)	1 Jahr	Kalenderjahr



Anhang B: Prüfung auf Einhaltung der Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß 22. und 33. BImSchV und TA-Luft

Tab. B1: Schwefeldioxid (nach 22. BImSchV)

	Jahres- mittelwert	Halbjahres- mittelwert 1. Okt. 2009 bis 31. März 2010	Anzahl Über- schreitungen des Tages-MW von 125 µg/m ³	Maximaler Tages-MW	Anzahl Über- schreitungen des 1-Std.-MW von 350 µg/m ³	Maximaler 1-Std.-MW	V
Einheit	µg/m ³	µg/m ³	Tage/Jahr	µg/m ³	Stunden/Jahr	µg/m ³	%
Grenzwert	20 ¹⁾	20 ¹⁾	3	125	24	500 (Alarm- schwelle)	
Industriestation							
Salzgitter-Drütte	4	4	0	22	0	102	95
Stationen im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund							
Emsland	3	3	0	10	0	62	96
Göttingen	3	3	0	9	0	13	96
Osnabrück	3	4	0	12	0	27	96
Ostfries. Inseln	3	3	0	4	0	16	93
Wesermündung *	7	5	0	37	0	127	90
Wolfsburg	4	4	0	11	0	39	96
Wurmberg	3	4	0	12	0	40	96

¹⁾ zum Schutz von Ökosystemen; Grenzwert ist gemäß 22. BImSchV nur anwendbar an den Stationen Ostfriesische Inseln und Wurmberg

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben

Abkürzungen: MW = Mittelwert V = Verfügbarkeit (bezogen auf Stundenmittelwerte)



Tab. B2: Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide (nach 22. BImSchV)

	Jahres- mittelwert für NO ₂	Jahres- mittelwert für NO _x ¹⁾	98%-Wert für NO ₂ aus während eines Jahres gemessenen 1-Std.-MW	Anzahl Über- schreitungen des NO ₂ -1-Std.- MW von 200 µg/m ³	Anzahl Über- schreitungen des NO ₂ -1-Std.- MW von 210 µg/m ³	Maximaler 1-Std.-MW für NO ₂	V
Einheit	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	Stunden/Jahr	Stunden/Jahr	µg/m ³	%
Grenzwert	42 (GW +TM für 2009) 40 (ab 2010)	30 ²⁾	200	18 (ab 2010)	18	400 (Alarm- schwelle)	
Verkehrsstationen							
Barbis	43	129	91	0	0	152	94
Braunschweig	52	124	105	2	2	241	96
Burgdorf	48	106	112	1	1	227	94
Göttingen	41	100	91	0	0	137	94
Hannover	53	123	113	0	0	167	82 ³⁾
Oldenburg	36	72	79	0	0	118	67 ³⁾
Osnabrück	52	128	107	0	0	188	95
Industriestationen							
Salzgitter-Drütte	16	23	46	0	0	73	96
Südoldenburg	14	18	41	0	0	78	93
Stationen im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund							
Allertal	14	18	41	0	0	60	95
Altes Land	14	18	43	0	0	95	94
Braunschweig	15	18	49	0	0	85	95
Eichsfeld	12	16	41	0	0	98	96
Elbmündung	11	13	38	0	0	74	95
Emsland	17	23	49	0	0	87	96
Göttingen	16	22	48	0	0	79	95
Hannover	20	26	57	0	0	92	96
Jadebusen	13	16	38	0	0	64	96
Lüneburger Heide	17	26	55	0	0	105	96
Oker/Harlingerode	11	14	36	0	0	63	96
Osnabrück	19	27	56	0	0	93	96
Ostfries. Inseln	10	11	41	0	0	72	95
Ostfriesland	16	22	49	0	0	148	95
Solling	8	9	36	0	0	70	95
Wendland	12	15	39	0	0	78	95
Weserbergland	15	19	50	0	0	77	96
Wesermündung *	24	35	58	0	0	92	95
Wolfsburg	18	25	58	0	0	109	93
Wurmberg	7	7	19	0	0	67	95

1) Summe von NO und NO₂, angegeben als NO₂

2) zum Schutz der Vegetation; Grenzwert ist gemäß 22. BImSchV nur anwendbar an den Stationen Ostfriesische Inseln und Wurmberg

3) geringe Verfügbarkeit auf Grund der Auf-/Umstellung im Kalenderjahr

Abkürzungen: MW = Mittelwert GW = Grenzwert TM = Toleranzmarge

V = Verfügbarkeit (bezogen auf Stundenmittelwerte)

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben

Tab. B3: Partikel (PM₁₀) (nach 22. BImSchV)

	Jahresmittelwert	Anzahl Überschreitungen des Tages-Mittelwertes von 50 µg/m ³	Maximaler Tages-MW	V
Einheit	µg/m ³	Tage/Jahr	µg/m ³	%
Grenzwert	40	35	---	
Verkehrsstationen				
Barbis	21 ¹⁾	9 ¹⁾	113 ¹⁾	99 ¹⁾
Braunschweig	23	6	116	100
Burgdorf	21	5	111	99
Göttingen	26 ¹⁾	22 ¹⁾	132 ¹⁾	99 ¹⁾
Hannover	26	7	105	85 ²⁾
Oldenburg	17	0	46	70 ²⁾
Osnabrück	27	17	169	100
Industriestationen				
Salzgitter-Drütte	18 ¹⁾	3 ¹⁾	72 ¹⁾	100 ¹⁾
Süddoldenburg	19	8	74	96
Stationen im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund				
Allertal	19	4	75	100
Altes Land	18	2	62	100
Braunschweig	17	3	74	99
Eichsfeld	18	10	105	100
Elbmündung	18	3	62	99
Emsland	18	6	98	98
Göttingen	16	4	91	100
Hannover	18	4	104	100
Jadebusen	16	5	59	100
Lüneburger Heide	16	2	55	100
Oker/Harlingerode	14	4	65	100
Osnabrück	19	9	162	99
Ostfries. Inseln	17	1	56	99
Ostfriesland	19	8	115	98
Solling	12	4	75	100
Wendland	15	0	50	99
Weserbergland	18	8	98	100
Wesermündung *	19	2	56	98
Wolfsburg	17	2	85	100
Wurmberg	9	1	63	100

¹⁾ Werte des gravimetrischen Messverfahrens

²⁾ geringe Verfügbarkeit auf Grund der Auf-/Umstellung im Kalenderjahr

Abkürzungen: MW = Mittelwert V = Verfügbarkeit

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben


Tab. B4: Partikel (PM_{2,5}) (nach Richtlinie 2008/50/EG)

	Jahresmittelwert für PM _{2,5}	V
Einheit	µg/m ³	%
Grenzwert	29,3 (GW +TM für 2009) 25,0 (ab 2010 als Zielwert, ab 2015 als Grenzwert)	
Verkehrsstation		
Barbis	16,5	98
Göttingen	16,9	99
Hannover	16,7	84 ¹⁾
Oldenburg	12,6	69 ¹⁾
Osnabrück	17,3	99
Industriestation		
Salzgitter	12,2	99
Südoldenburg	14,0	98
Stationen im städtischen Hintergrund		
Emsland	13,7	100
Göttingen	12,4	100
Hannover	12,7	100
Jadebusen	12,0	99
Osnabrück	14,3	99
Wendland	11,3	98
Weserbergland	13,6	100
Wurmberg	6,7	97

¹⁾ geringe Verfügbarkeit auf Grund der Auf-/Umstellung im Kalenderjahr

Abkürzungen: **GW** = Grenzwert **TM** = Toleranzmarge
V = Verfügbarkeit (bezogen auf Stundenmittelwerte)



Tab. B5: Kohlenmonoxid (nach 22. BImSchV)

	Maximaler Achtstundenmittelwert	Verfügbarkeit
Einheit	mg/m ³	%
Grenzwert	10	
Verkehrsstationen		
Barbis	2,4	97
Braunschweig	3,3	98
Burgdorf	1,7	98
Göttingen	2,0	99
Hannover	1,2	85 ¹⁾
Oldenburg	1,6	70 ¹⁾
Osnabrück	2,2	99
Industriestation		
Salzgitter-Drütte	0,8	99
Station im vorstädtischen Hintergrund		
Wesermündung *	1,4	96

¹⁾ geringe Verfügbarkeit auf Grund der Auf-/Umstellung im Kalenderjahr

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben

Tab. B6: Benzol (nach 22. BImSchV)

	Jahresmittelwert	Verfügbarkeit
Einheit	µg/m ³	%
Grenzwert	6 5 (ab 1.1.2010)	
Verkehrsstationen		
Barbis	1,3	100
Braunschweig	2,0	100
Burgdorf	1,7	100
Göttingen	2,0	100
Hannover	1,5	100
Oldenburg	1,5	25 ¹⁾
Osnabrück	2,1	99
Industriestation		
Salzgitter-Drütte	0,8	100
Stationen im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund		
Allertal	0,5	75 ¹⁾
Braunschweig	0,7	99
Göttingen	0,9	100
Hannover	0,8	100
Jadebusen	0,8	100
Osnabrück	0,8	90
Ostfries. Inseln	0,9	17 ¹⁾
Ostfriesland	0,8	100

¹⁾ geringe Verfügbarkeit auf Grund des verkürzten Messzeitraumes im Kalenderjahr



Tab. B7: Ozon, Einhaltung der Ziel- und Schwellenwerte (nach 33. BImSchV)

	Anzahl der Tage mit Überschreitung des 8-Std.-MW von 120 µg/m ³	AOT40 ¹⁾ aus 1-Std.-MW von Mai bis Juli	Maximaler 1-Std.-Mittelwert	Anzahl der Tage mit Überschreitungen des 1-Std.-MW	Anzahl der Stunden mit Überschreitungen des 1-Std.-MW	Anzahl der Stunden mit Überschreitungen des 1-Std.-MW	V
Einheit	Tage/Jahr (gemittelt über die letzten drei Jahre)	(µg/m ³)-h (gemittelt über die letzten fünf Jahre)	µg/m ³	Tage/Jahr	Stunden/Jahr	Stunden/Jahr	%
Zielwert	25	18.000		180 (Informationsschwelle)	180 (Informationsschwelle)	240 (Alarm-schwelle)	
Industriestation							
Süddoldenburg	15	14008	173	0	0	0	94
Stationen im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund							
Allertal	13	14356	148	0	0	0	96
Altes Land	6	10304	140	0	0	0	96
Braunschweig	13	14791	146	0	0	0	96
Eichsfeld	16	15553	139	0	0	0	96
Elbmündung	4	8802	157	0	0	0	95
Emsland	18	15393	164	0	0	0	96
Göttingen	17	14929	149	0	0	0	96
Hannover	10	13767	146	0	0	0	95
Jadebusen	6	8723	146	0	0	0	96
Lüneburger Heide	13	14232	160	0	0	0	96
Oker/Harlingerode	13	16088	150	0	0	0	96
Osnabrück	15	13076	169	0	0	0	96
Ostfriesische Inseln	10	11651	172	0	0	0	95
Ostfriesland	8	10433	166	0	0	0	96
Solling	8	11915	143	0	0	0	96
Wendland	12	14740	154	0	0	0	95
Weserbergland	10	12702	144	0	0	0	96
Wesermündung *	8	8985	164	0	0	0	98
Wolfsburg	13	14399	140	0	0	0	96
Wurmberg	28	18832	148	0	0	0	96

¹⁾ zum Schutz der Vegetation; ausgedrückt in ((µg/m³)-Stunden); bedeutet die Summe der Differenz zwischen Konzentrationen über 80 µg/m³ (= 40 ppb) als 1-Stunden-Mittelwert und 80 µg/m³ während einer gegebenen Zeitspanne unter ausschließlicher Verwendung der 1-Stunden-Mittelwerte zwischen 8 Uhr morgens und 20 Uhr abends MEZ an jedem Tag; der AOT-Zielwert ist gemäß 33. BImSchV nicht anwendbar an den städtischen Hintergrundstationen Hannover, Osnabrück und Wesermündung

Abkürzungen: MW = Mittelwert V = Verfügbarkeit (bezogen auf Stundenmittelwerte)

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben


Tab. B8: Ozon, Einhaltung der langfristigen Ziele (nach 33. BImSchV)

	Maximaler 8-Std.-Mittelwert eines Tages während eines Jahres	AOT40 ¹⁾ aus 1-Std.-MW von Mai bis Juli
Einheit	µg/m ³	(µg/m ³)-h
Langfristiges Ziel	120	6.000
Industriestation		
Süddoldenburg	150	8085
Stationen im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund		
Allertal	139	8092
Altes Land	123	5050
Braunschweig	141	8335
Eichsfeld	136	7907
Elbmündung	141	4525
Emsland	148	7444
Göttingen	145	7725
Hannover	135	7708
Jadebusen	132	3915
Lüneburger Heide	147	7886
Oker/Harlingerode	146	8766
Osnabrück	141	6648
Ostfriesische Inseln	154	6477
Ostfriesland	140	3672
Solling	135	4168
Wendland	149	8401
Weserbergland	138	6952
Wesermündung *	148	5052
Wolfsburg	135	7291
Wurmberg	145	10805

¹⁾ zum Schutz der Vegetation; ausgedrückt in ((µg/m³)-Stunden); bedeutet die Summe der Differenz zwischen Konzentrationen über 80 µg/m³ (= 40 ppb) als 1-Stunden-Mittelwert und 80 µg/m³ während einer gegebenen Zeitspanne unter ausschließlicher Verwendung der 1-Stunden-Mittelwerte zwischen 8 Uhr morgens und 20 Uhr abends MEZ an jedem Tag; das langfristige AOT-Ziel ist gemäß 33. BImSchV nicht anwendbar an den städtischen Hintergrundstationen Hannover, Osnabrück und Wesermündung

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben



Tab. B9: Arsen, Blei, Cadmium und Nickel als Bestandteile der PM₁₀-Fraktion (nach 22. BImSchV)

		Ni	Cd	Pb	As	Proben	Messzeitraum
Einheit		ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	Anzahl der	
Grenzwert/ Zielwert		20 (ZW)	5 (ZW)	500 ¹⁾ (GW)	6 (ZW)	beprobten Tage	
Verkehrsstationen							
BSVS	Barbis (VS)	1,2	0,20	7,9	0,43	181	01.01.09 bis 31.12.09
GNVS	Göttingen (VS)	1,8	0,15	6,5	0,47	182	01.01.09 bis 31.12.09
OKVT	Osnabrück (VS)	2,4	0,27	8,9	0,59	365	01.01.09 bis 31.12.09
Industriestationen							
SROO	Salzgitter-Drütte	2,0	0,23	7,2	0,58	365	01.01.09 bis 31.12.09
BLWW	Südoldenburg	1,3	0,13	5,5	0,40	183	01.01.09 bis 31.12.09
NMNW *	Nordenham	2,0**	1,34	49,5	1,30	352	01.01.09 bis 31.12.09
Stationen im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund							
WNCC	Jadebusen	1,9	0,11	4,7	0,37	178	01.01.09 bis 31.12.09
OKCC	Osnabrück	1,4	0,22	8,6	0,46	183	01.01.09 bis 31.12.09

¹⁾ in der Nachbarschaft industrieller Quellen an Standorten, die durch jahrzehntelange industrielle Tätigkeit belastet worden sind (z. B. in NMNW), beträgt der Immissionsgrenzwert im Umkreis von nicht mehr als 1000 Metern im Jahr 2009 unter besonderen Umständen 550 ng/m³ (siehe §5 der 22. BImSchV).

Abkürzungen:

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

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben

** Ni-Untersuchungen wurden nur für den Zeitraum 05.11.09 bis 31.12.09 durchgeführt

Tab. B10: Benzo(a)pyren als Bestandteil der PM₁₀-Fraktion (nach 22. BImSchV) und der PM_{2,5}-Fraktion

		Fraktion	BaP	Proben	Messzeitraum
Einheit			ng/m ³	Anzahl der	
Zielwert			1	beprobtenTage	
Verkehrsstationen					
OKVT	Osnabrück (VS)	PM ₁₀	0,47	365	01.01.09 bis 31.12.09
HRVS	Hannover (VS)	PM _{2,5}	0,34	259	01.01.09 bis 18.09.09
BSVS	Barbis (VS)	PM ₁₀	0,97	360	01.01.09 bis 31.12.09
GNVS	Göttingen (VS)	PM ₁₀	0,95	362	01.01.09 bis 31.12.09
Industriestationen					
SROO	Salzgitter-Drütte	PM ₁₀	0,48	365	01.01.09 bis 31.12.09
BLWW	Südoldenburg	PM ₁₀	0,29	183	01.01.09 bis 31.12.09
Stationen im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund					
WNCC	Jadebusen	PM ₁₀	0,16	177	01.01.09 bis 31.12.09
OKCC	Osnabrück	PM ₁₀	0,32	183	01.01.09 bis 31.12.09
OKCC	Osnabrück	PM _{2,5}	0,29	361	01.01.09 bis 31.12.09

Abkürzungen:

BaP = Benzo(a)pyren



Tab. B11: Staubniederschlag sowie Arsen, Blei, Kadmium und Nickel als Bestandteile des Staubniederschlags (nach TA-Luft)

		Staub	Ni	Cd	Pb	As	Messzeitraum
Einheit		mg/(m ² ·d)	µg/(m ² ·d)	µg/(m ² ·d)	µg/(m ² ·d)	µg/(m ² ·d)	
Richtwert		350	15	2	100	4	
Industriestationen							
SROO	Salzgitter-Drütte	38	1,75	0,09	5,9	0,38	Jan. - Dez.
BLWW	Südoldenburg	46	0,64	< 0,04	3,0	0,20	Jan. - Dez.
Stationen im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund							
WASS	Allertal	49	0,67	< 0,04	2,8	0,20	Jan. - Dez.
BGSW	Braunschweig	79	1,08	0,08	3,6	0,24	Jan. - Dez.
DUCC	Eichsfeld	34	0,74	0,05	3,4	< 0,19	Jan. - Dez.
LNCC	Emsland	42	0,95	< 0,04	5,3	0,24	Jan. - Dez.
GNCC	Göttingen	36	0,84	< 0,04	3,0	0,24	Jan. - Dez.
HRSW	Hannover	59	1,33	0,08	5,5	0,33	Jan. - Dez.
OGCC	Oker/Harlingerode	40	2,18	0,77	94,0	0,57	Jan. - Dez.
OKCC	Osnabrück	35	1,14	< 0,04	4,8	0,22	Jan. - Dez.
ENNW	Ostfriesland	60	0,97	< 0,04	< 2,3	< 0,19	Jan. - Dez.
DLSW	Solling	67	1,56	0,13	6,1	0,24	Jan. - Dez.
RNCC	Weserbergland	45	0,72	0,05	< 2,3	0,21	Jan. - Dez.
WNCC	Jadebusen	34	0,70	< 0,04	2,8	< 0,19	Jan. - Dez.
WGCC	Wolfsburg	55	0,83	0,05	4,6	0,23	Jan. - Dez.
BRNN	Wurmberg	20	0,94	< 0,04	4,6	0,29	Jan. - Dez.

Abkürzungen:

Ni = Nickel

Cd = Kadmium

Pb = Blei

As = Arsen



Anhang C: Beurteilung der Luftqualität bzgl. unterer und oberer Beurteilungsschwellen

Die oberen und unteren Beurteilungsschwellen (OB, UB) sind Kriterien für Methoden und Umfang der Luftqualitätsüberwachung. Bei Überschreitung der OB müssen Messungen gemäß Anlagen 2 - 5 der 22. BImSchV vorgenommen werden. Liegen die Messwerte zwischen OB und UB, kann eine Kombination von Messungen und Modellrechnungen zur Beurteilung der Luftqualität herangezogen werden. Unterhalb der UB sind Modellrechnungen und sogenannten Schätzverfahren ausreichend. Eine Beurteilung der Luftqualität muss jedoch in jedem Fall durchgeführt werden.

Die Beurteilungsschwellen sind in Tab. A4 des Anhangs A zusammengefasst.

Eine Beurteilungsschwelle gilt im Sinne der 22. BImSchV als überschritten, wenn innerhalb der letzten fünf Jahre der Schwellenwert dreimal überschritten wurde. Somit wird im Folgenden der Zeitraum 2005 - 2009 untersucht.

Partikel (PM₁₀)

Mit der Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG hat die EU neue Beurteilungsschwellen für PM₁₀ eingeführt.

Die obere Beurteilungsschwelle hinsichtlich des Jahresmittelwertes von 28 µg/m³ wurde im zu betrachtenden Zeitraum nur an der Verkehrsstation in Osnabrück mindestens dreimal überschritten. An den anderen Verkehrsmessstationen werden PM₁₀-Messungen zum Teil erst seit kurzem durchgeführt. Dennoch zeigen sich auch an diesen Stationen in einzelnen Jahren Überschreitungen des Jahresmittelwertes von 28 µg/m³ (s. auch nachfolgende Abbildungen, S. 41 - 44).

In Bezug auf den Tagesmittelwert wurde die obere Beurteilungsschwelle (sieben Überschreitungen des Tagesmittelwertes von 35 µg/m³ pro Kalenderjahr) im Zeitraum 2005 - 2009 an allen Stationen überschritten (s. auch nachfolgende Abbildungen, S. 45 - 48).

Partikel (PM_{2,5})

Da PM_{2,5}-Messungen erst seit 2008 durchgeführt werden, ist eine gesicherte Aussage bzgl. eines 5-Jahresmesszeitraumes noch nicht möglich. Die Messergebnisse der vier Messstationen, an denen im Jahr 2008 durchgängig PM_{2,5} gemessen wurde, lagen im Jahresmittel zwischen der oberen und der unteren Beurteilungsschwelle.

Stickstoffdioxid (NO₂)

Auch wenn die Messungen an den Verkehrsmessstationen zum Teil keinen Fünf-Jahres-Zeitraum abdecken, ist davon auszugehen, dass die obere Beurteilungsschwelle von 32 µg/m³ für den Jahresmittelwert an diesen Stationen überschritten wird (s. auch nachfolgende Abbildungen, S. 49 - 52).

An den Verkehrsmessstationen wurde außerdem auch die obere Beurteilungsschwelle hinsichtlich des Stundenmittelwertes (18 Überschreitungen des 1h-Mittelwertes von 140 µg/m³ pro Kalenderjahr) überschritten.

An allen Hintergrundstationen ergaben die Messungen bezüglich des Jahresmittelwertes Unterschreitungen der unteren Beurteilungsschwelle von 26 µg/m³.

Ferner wurde die untere Beurteilungsschwelle für den NO₂-Stundenmittelwert hier ebenfalls nicht überschritten.

Stickoxide (NO_x)

Die untere Beurteilungsschwelle für den Jahresmittelwert von 19,5 µg/m³ wurde an keiner der beiden relevanten Stationen (Wurmberg und Ostfriesische Inseln) überschritten (s. auch nachfolgende Abbildungen, S. 53 - 56).

Schwefeldioxid (SO₂)

An den zu berücksichtigenden Stationen wurde die unteren Beurteilungsschwellen von 8 µg/m³ im Wintermittelwert (Oktober bis März) und von 50 µg/m³ im 24-Std-Mittelwert unterschritten.

Benzol

Die untere Beurteilungsschwelle von 2 µg/m³ im Jahresmittel wurde an allen Verkehrsstationen außer in Osnabrück unterschritten. Hier lag der Jahresmittelwert zwischen der oberen und der unteren Beurteilungsschwelle.

Kohlenmonoxid

Die untere Beurteilungsschwelle von 5 mg/m³ wurde an allen Stationen unterschritten.

Arsen, Blei, Kadmium und Nickel im PM₁₀

Auch wenn für einzelne Standorte bezüglich dieser Schadstoffe noch keine langen Messreihen zur Verfügung stehen, kann davon ausgegangen werden, dass die unteren Beurteilungsschwellen für diese Stoffe nicht überschritten wurden.

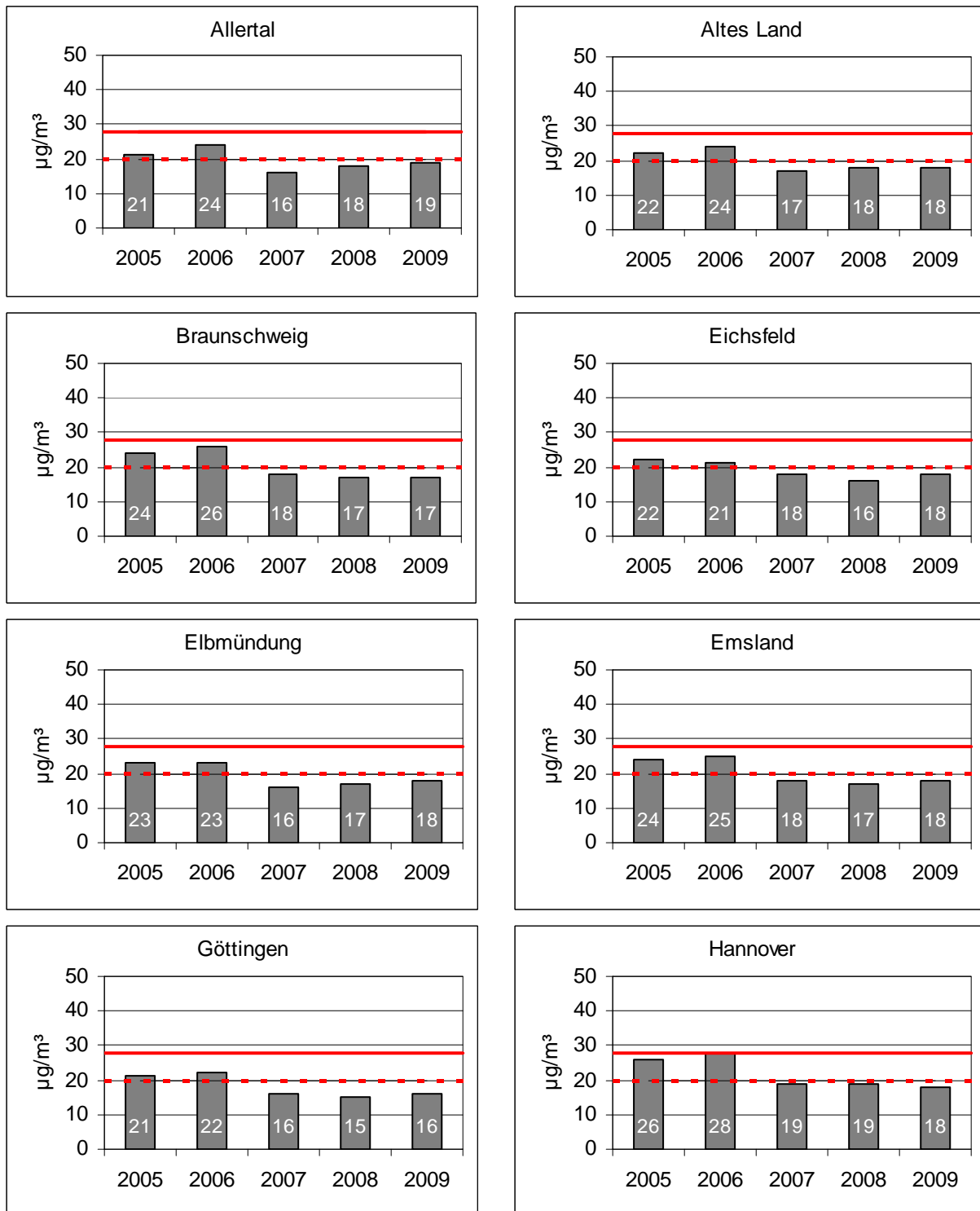


Benzo(a)pyren (BaP)

Wie bei den Messungen der As-, Pb-, Cd- und Ni-Immissionen liegen auch für BaP für einzelne Standorte keine ausreichend langen Messreihen vor. Eine Überschreitung der oberen Beurteilungsschwelle ($0,6 \text{ ng/m}^3$) liegt an den Standorten der Verkehrsmessstationen in Göttingen und Barbis aber im Bereich des Möglichen. An der Verkehrsmessstation Osnabrück lag der Jahresmittelwert 2009 zwischen der oberen und der unteren Beurteilungsschwelle, ebenso in Salzgitter. Für die anderen Standorte ist nach den Messungen 2009 davon auszugehen, dass die untere Beurteilungsschwelle von $0,4 \text{ ng/m}^3$ nicht überschritten wurde.



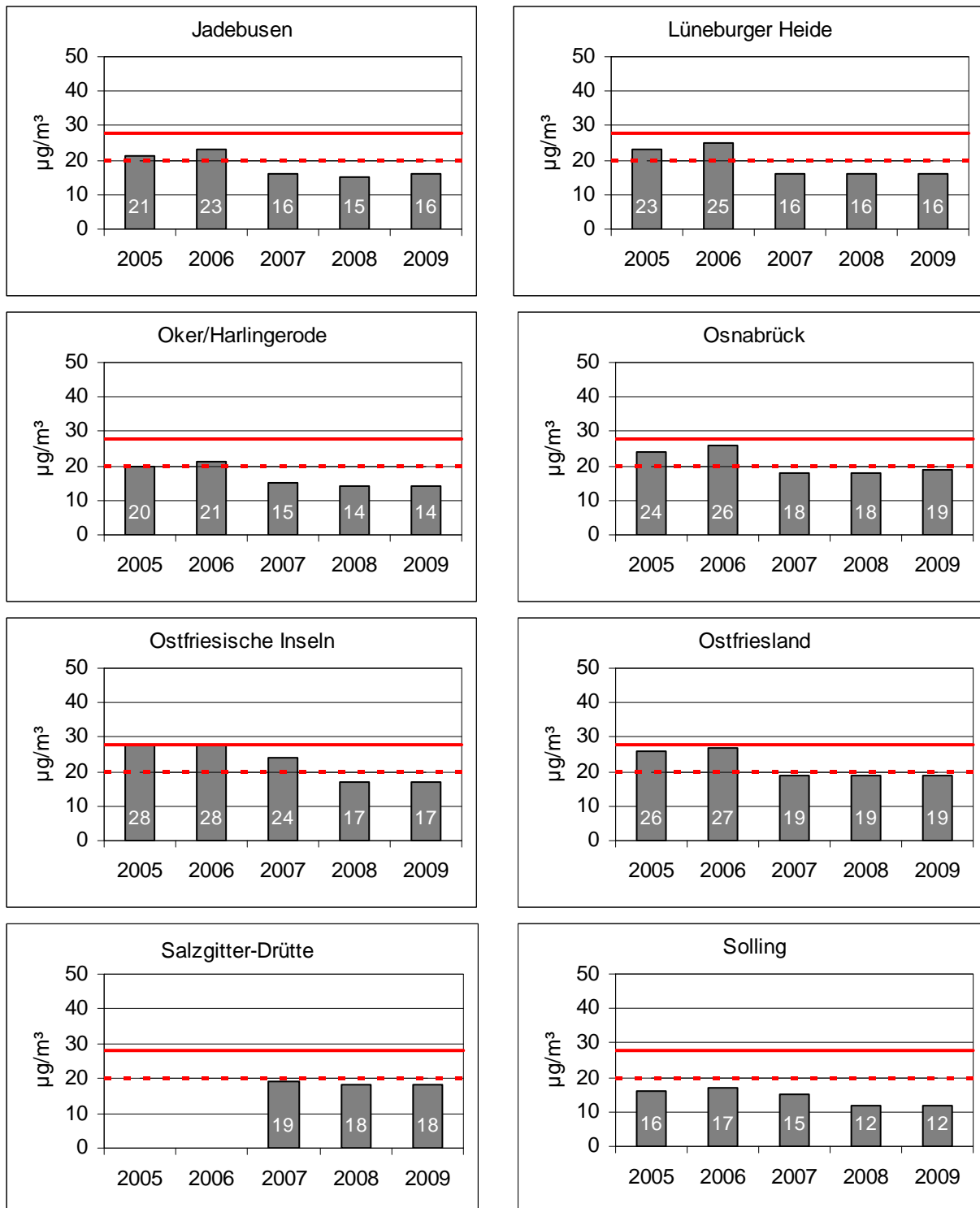
Jahresmittelwerte Partikel (PM₁₀) – Vergleich mit Beurteilungsschwellen



- Obere Beurteilungsschwelle (28 µg/m³, gemäß 2008/50/EG)
- - - Untere Beurteilungsschwelle (20 µg/m³, gemäß 2008/50/EG)



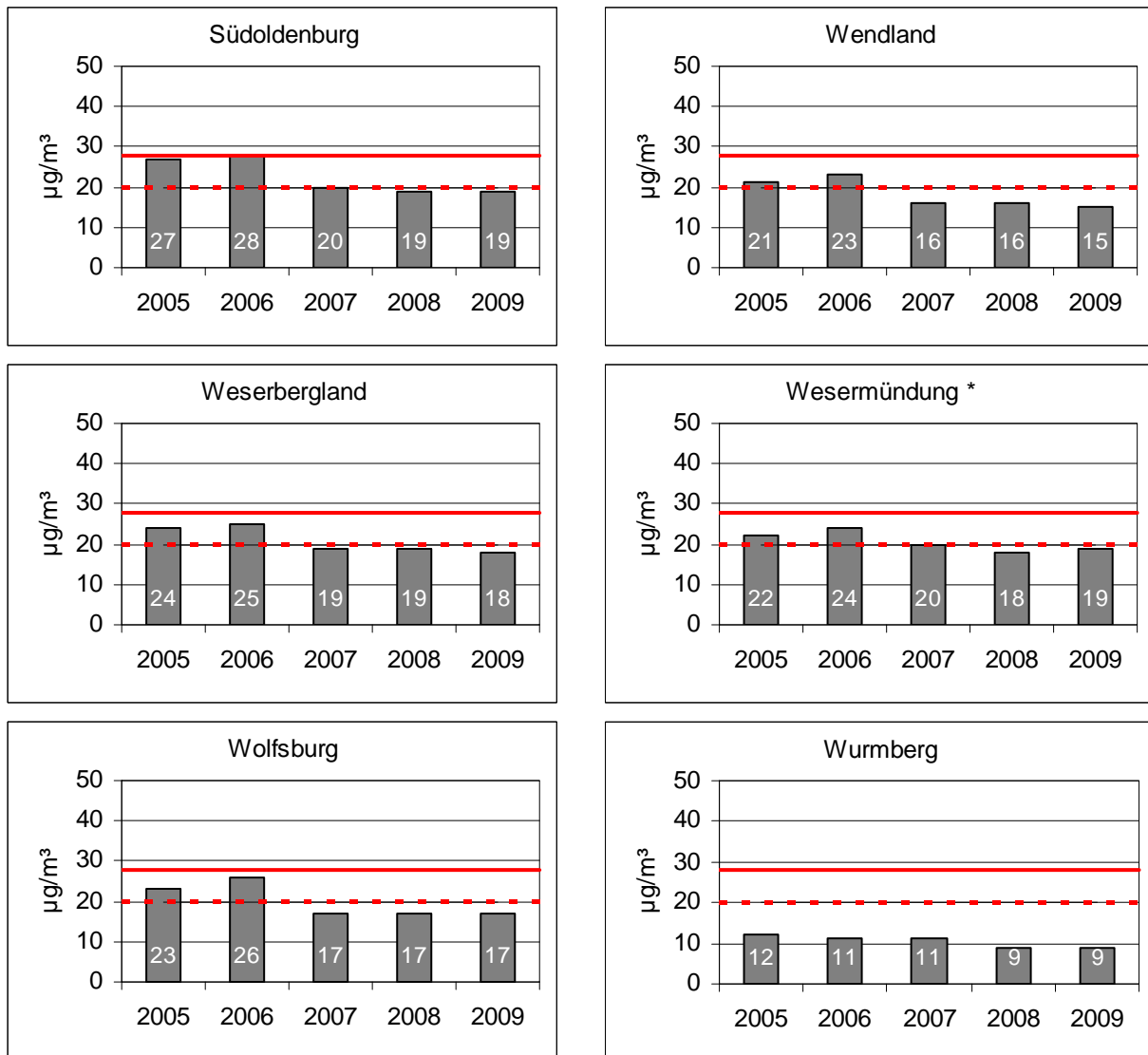
Jahresmittelwerte Partikel (PM₁₀) – Vergleich mit Beurteilungsschwellen



- Obere Beurteilungsschwelle (28 µg/m³, gemäß 2008/50/EG)
- - - Untere Beurteilungsschwelle (20 µg/m³, gemäß 2008/50/EG)



Jahresmittelwerte Partikel (PM₁₀) – Vergleich mit Beurteilungsschwellen

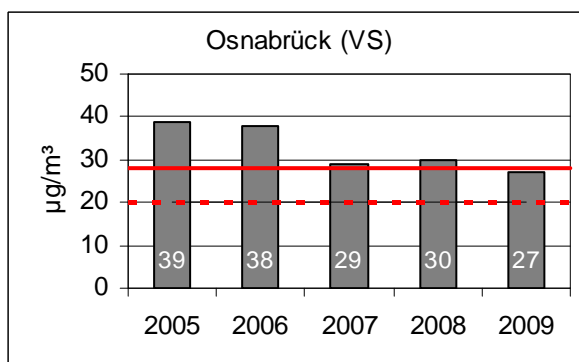
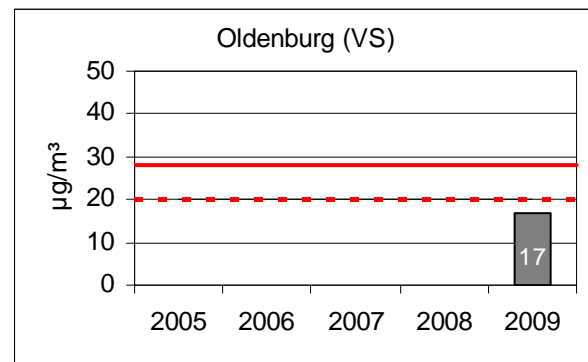
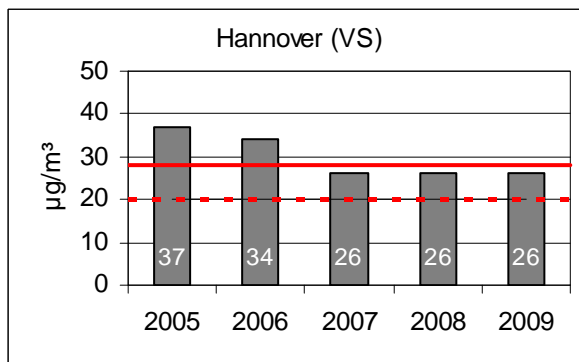
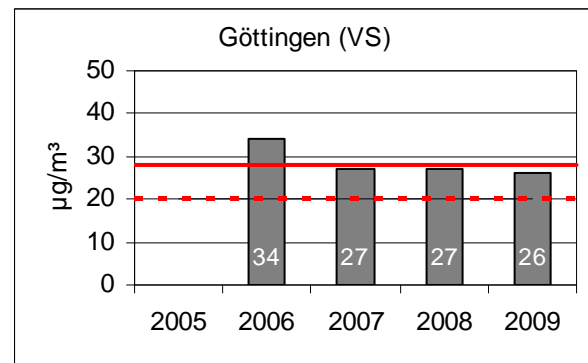
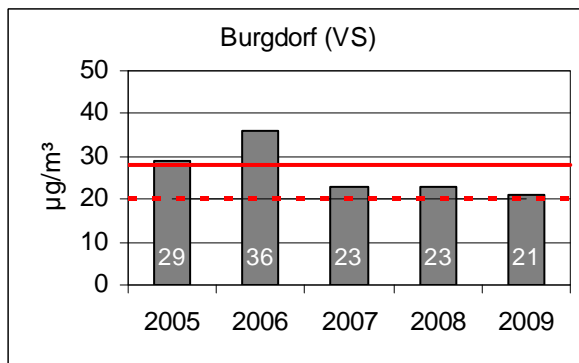
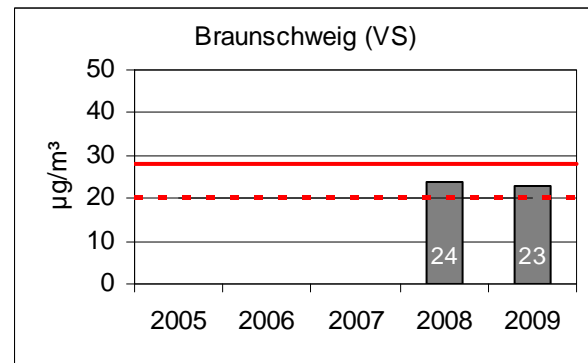
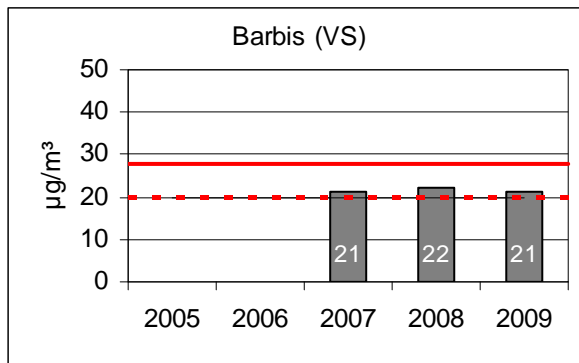


- Obere Beurteilungsschwelle (28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, gemäß 2008/50/EG)
- - - Untere Beurteilungsschwelle (20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, gemäß 2008/50/EG)

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben



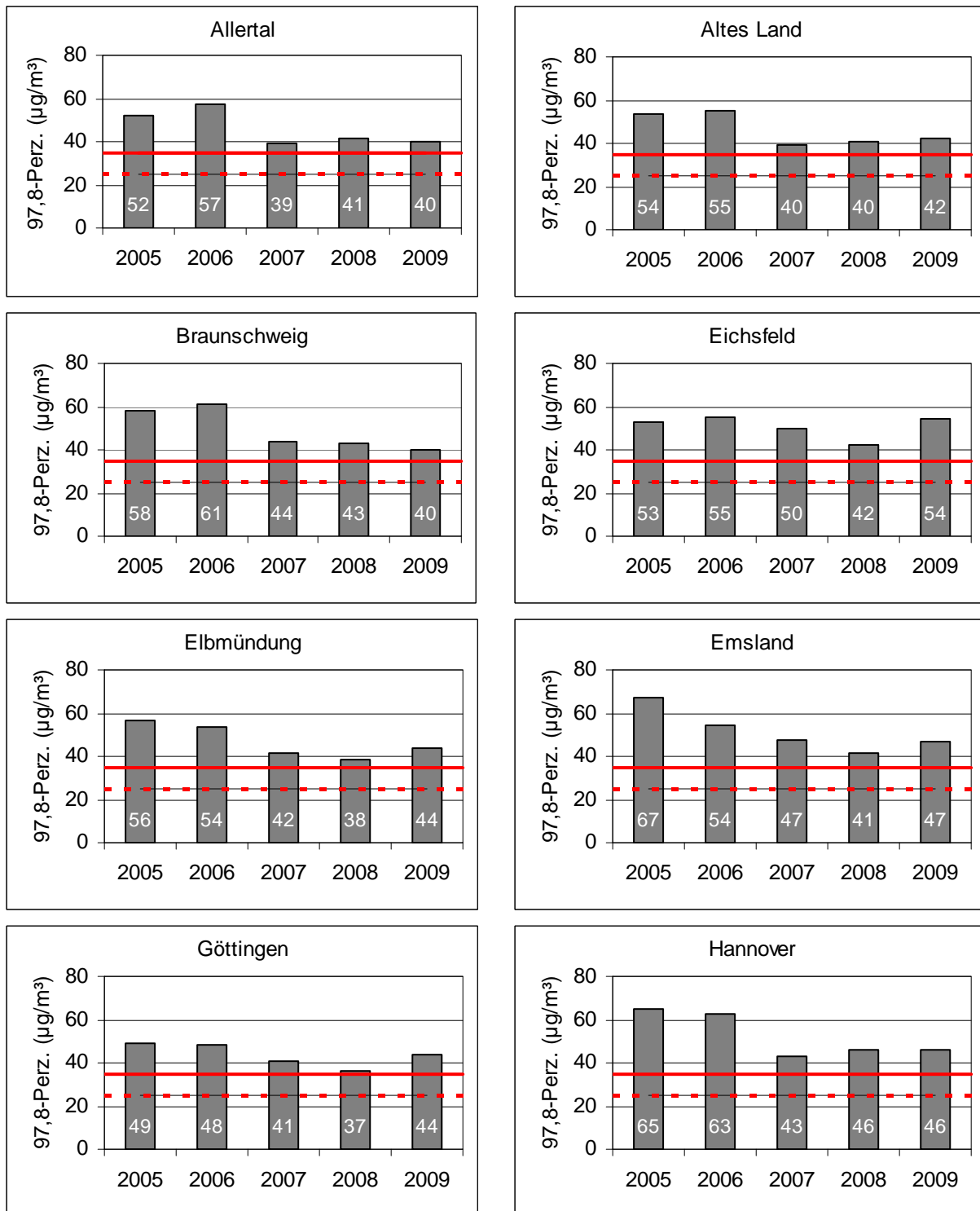
Jahresmittelwerte Partikel (PM₁₀) – Vergleich mit Beurteilungsschwellen



- Obere Beurteilungsschwelle (28 µg/m³, gemäß 2008/50/EG)
- - - Untere Beurteilungsschwelle (20 µg/m³, gemäß 2008/50/EG)



Tagesmittelwerte Partikel (PM₁₀) – Vergleich mit Beurteilungsschwellen



- Obere Beurteilungsschwelle (35 µg/m³, gemäß 2008/50/EG)
- - - Untere Beurteilungsschwelle (25 µg/m³, gemäß 2008/50/EG)

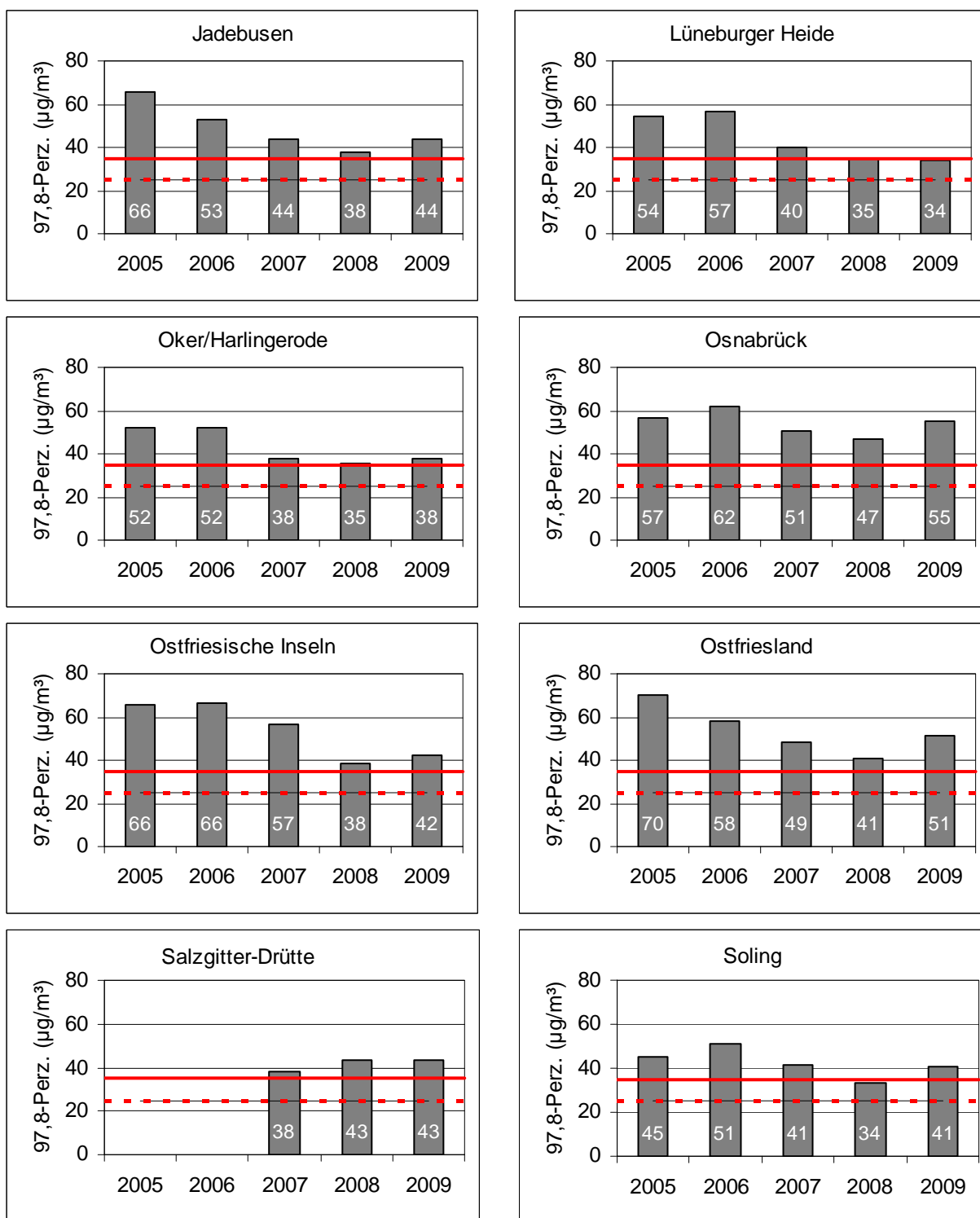
Anmerk.: Das 97,8-Perzentil aller Tagesmittelwerte entspricht dem Tagesmittelwert, der öfter als 7mal pro Kalenderjahr überschritten wird.

Liegt das 97,8-Perzentil innerhalb der letzten fünf Jahre mindestens dreimal über 35 µg/m³, gilt die obere Beurteilungsschwelle als überschritten.

Liegt das 97,8-Perzentil innerhalb der letzten fünf Jahre mindestens dreimal über 25 µg/m³, gilt die untere Beurteilungsschwelle als überschritten.



Tagesmittelwerte Partikel (PM₁₀) – Vergleich mit Beurteilungsschwellen



- Obere Beurteilungsschwelle (35 µg/m³, gemäß 2008/50/EG)
- - - Untere Beurteilungsschwelle (25 µg/m³, gemäß 2008/50/EG)

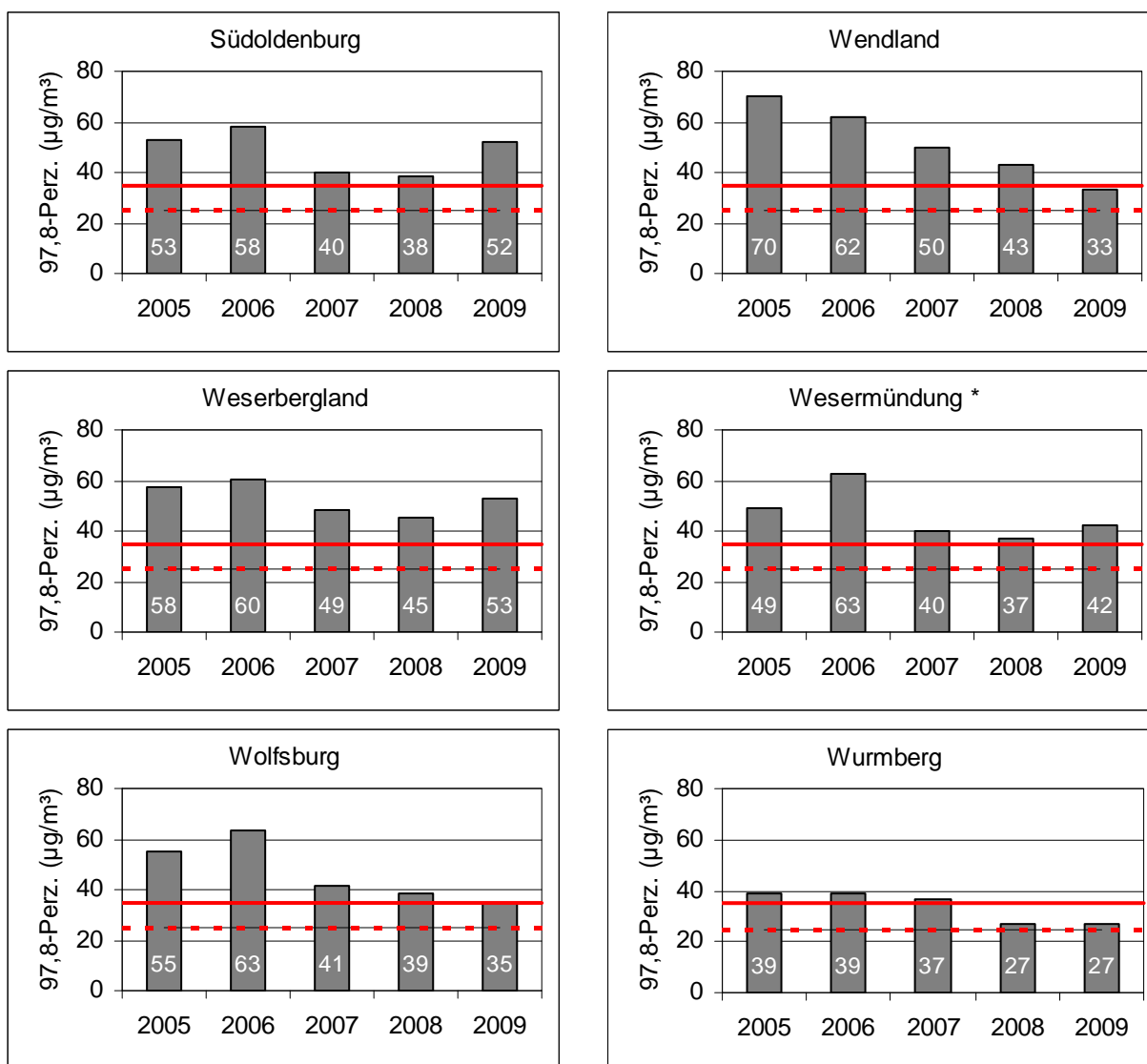
Anmerk.: Das 97,8-Perzentil aller Tagesmittelwerte entspricht dem Tagesmittelwert, der öfter als 7mal pro Kalenderjahr überschritten wird.

Liegt das 97,8-Perzentil innerhalb der letzten fünf Jahre mindestens dreimal über 35 µg/m³, gilt die obere Beurteilungsschwelle als überschritten.

Liegt das 97,8-Perzentil innerhalb der letzten fünf Jahre mindestens dreimal über 25 µg/m³, gilt die untere Beurteilungsschwelle als überschritten.



Tagesmittelwerte Partikel (PM₁₀) – Vergleich mit Beurteilungsschwellen



- Obere Beurteilungsschwelle (35 µg/m³, gemäß 2008/50/EG)
- - - Untere Beurteilungsschwelle (25 µg/m³, gemäß 2008/50/EG)

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben

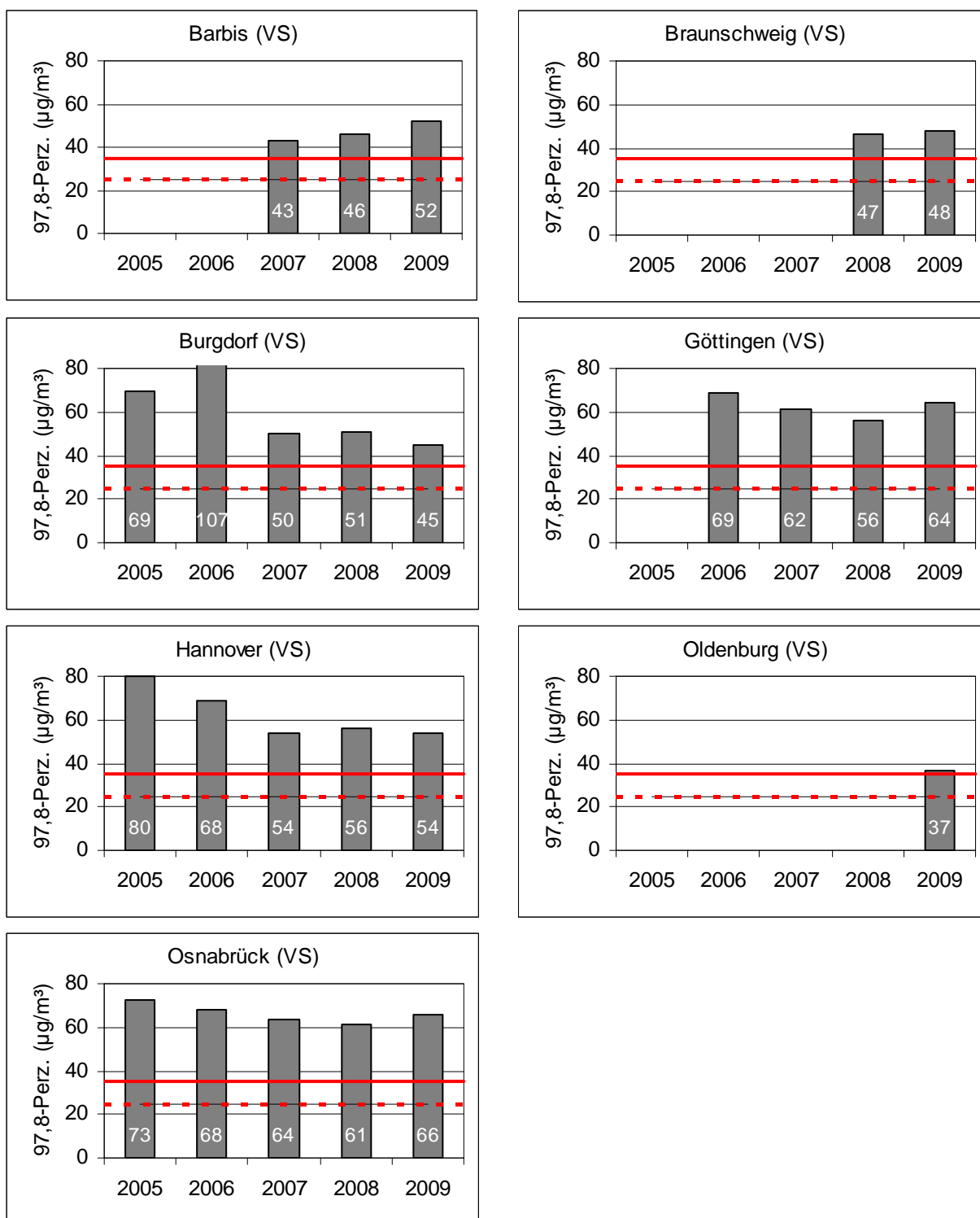
Anmerk.: Das 97,8-Perzentil aller Tagesmittelwerte entspricht dem Tagesmittelwert, der öfter als 7mal pro Kalenderjahr überschritten wird.

Liegt das 97,8-Perzentil innerhalb der letzten fünf Jahre mindestens dreimal über 35 µg/m³, gilt die obere Beurteilungsschwelle als überschritten.

Liegt das 97,8-Perzentil innerhalb der letzten fünf Jahre mindestens dreimal über 25 µg/m³, gilt die untere Beurteilungsschwelle als überschritten.



Tagesmittelwerte Partikel (PM₁₀) – Vergleich mit Beurteilungsschwellen



- Obere Beurteilungsschwelle (35 µg/m³, gemäß 2008/50/EG)
- - - Untere Beurteilungsschwelle (25 µg/m³, gemäß 2008/50/EG)

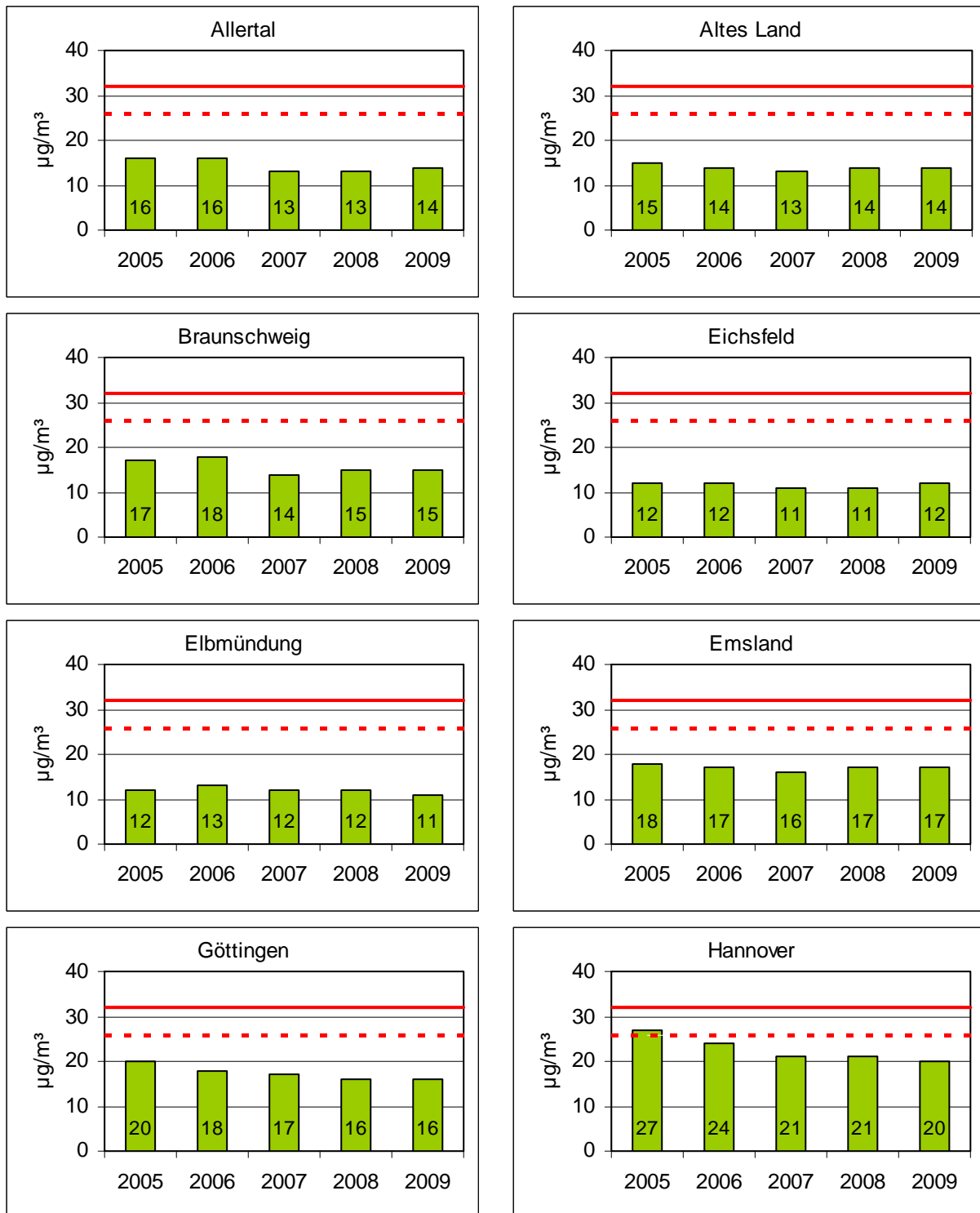
Anmerk.: Das 97,8-Perzentil aller Tagesmittelwerte entspricht dem Tagesmittelwert, der öfter als 7mal pro Kalenderjahr überschritten wird.

Liegt das 97,8-Perzentil innerhalb der letzten fünf Jahre mindestens dreimal über 35 µg/m³, gilt die obere Beurteilungsschwelle als überschritten.

Liegt das 97,8-Perzentil innerhalb der letzten fünf Jahre mindestens dreimal über 25 µg/m³, gilt die untere Beurteilungsschwelle als überschritten.



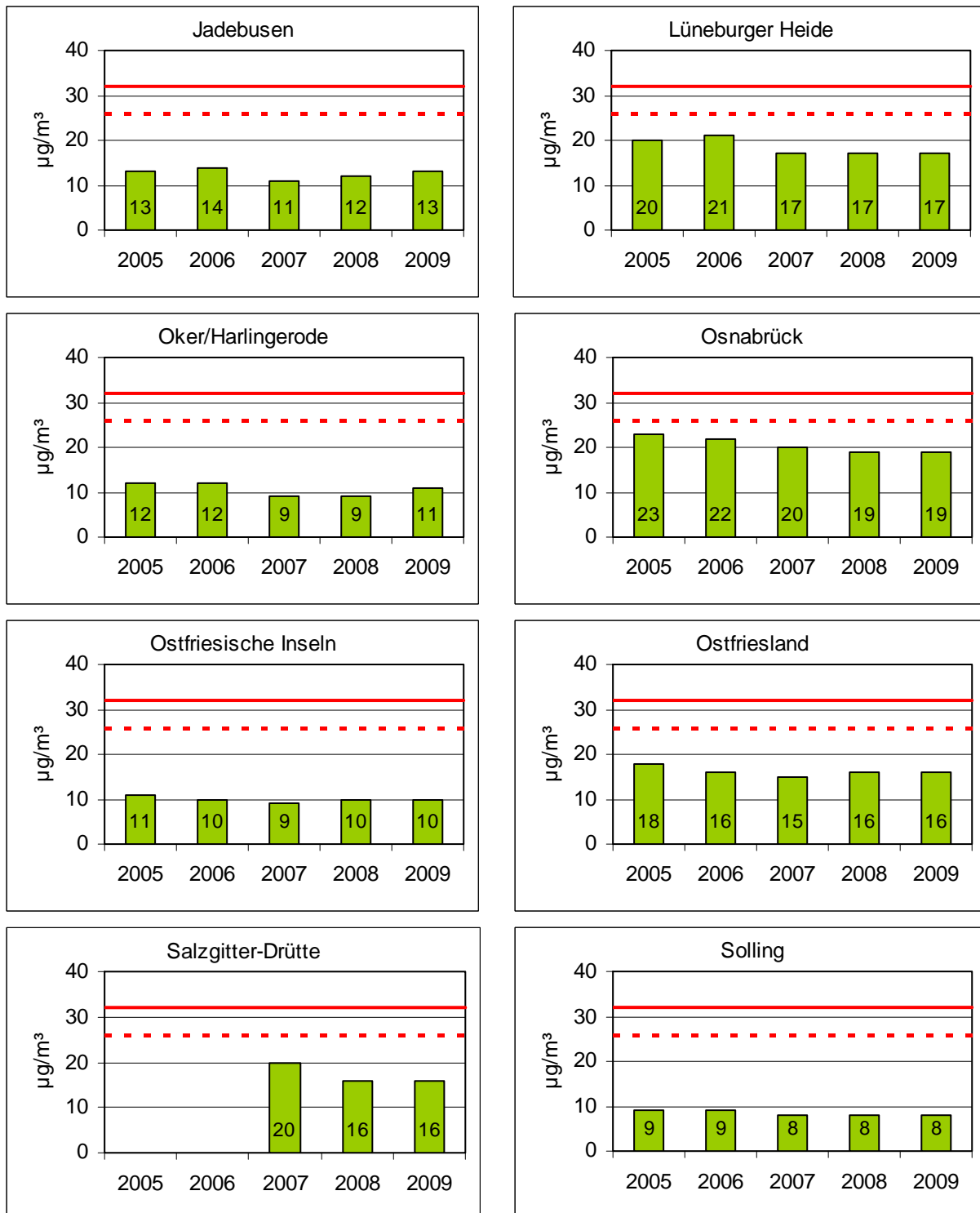
Jahresmittelwerte Stickstoffdioxid (NO₂) – Vergleich mit Beurteilungsschwellen



- Obere Beurteilungsschwelle (32 µg/m³, gemäß 22. BImSchV)
- - - Untere Beurteilungsschwelle (26 µg/m³, gemäß 22. BImSchV)



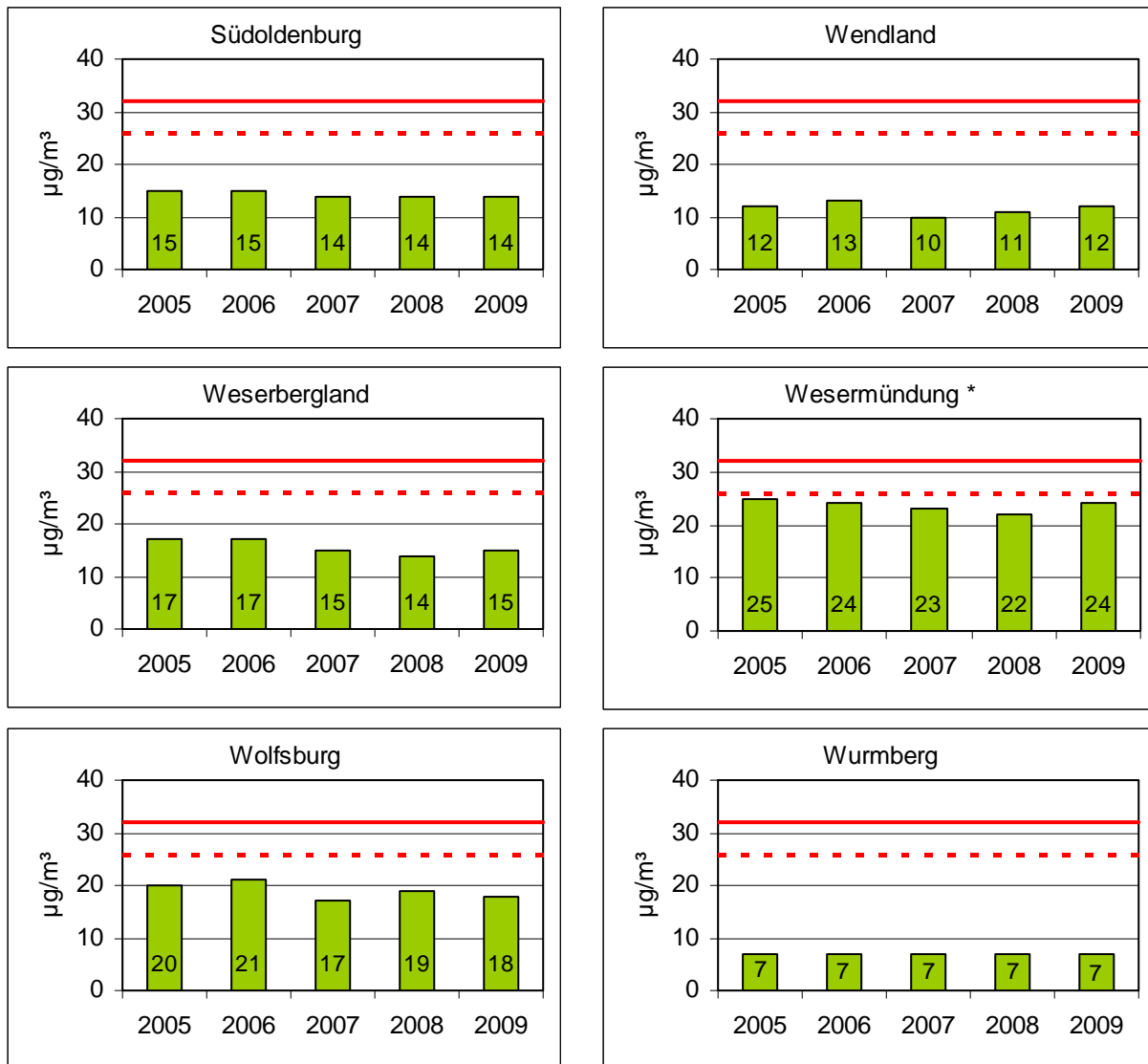
Jahresmittelwerte Stickstoffdioxid (NO₂) – Vergleich mit Beurteilungsschwellen



- Obere Beurteilungsschwelle (32 µg/m³, gemäß 22. BImSchV)
- - - Untere Beurteilungsschwelle (26 µg/m³, gemäß 22. BImSchV)



Jahresmittelwerte Stickstoffdioxid (NO₂) – Vergleich mit Beurteilungsschwellen

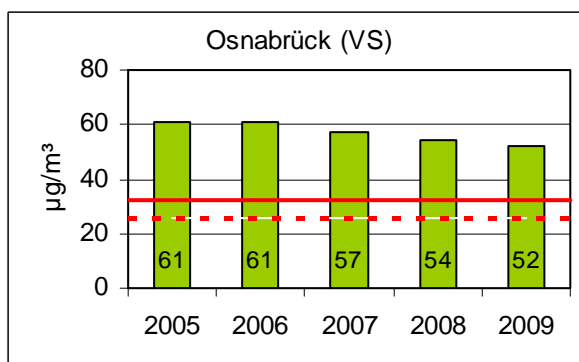
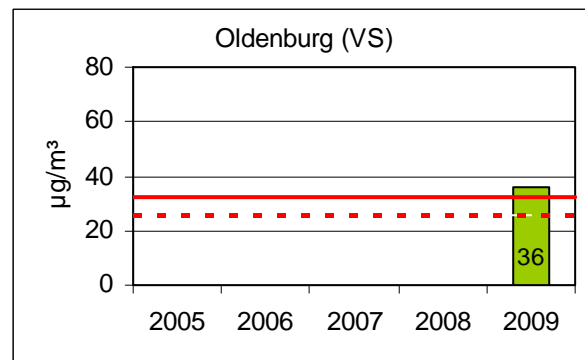
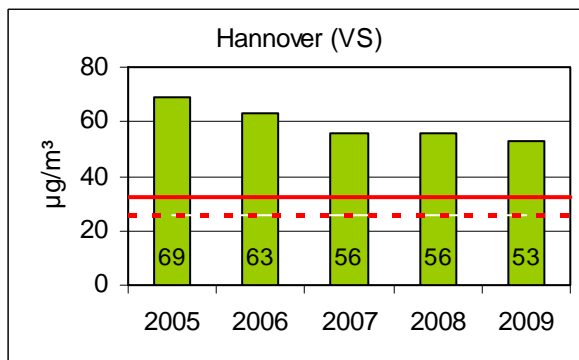
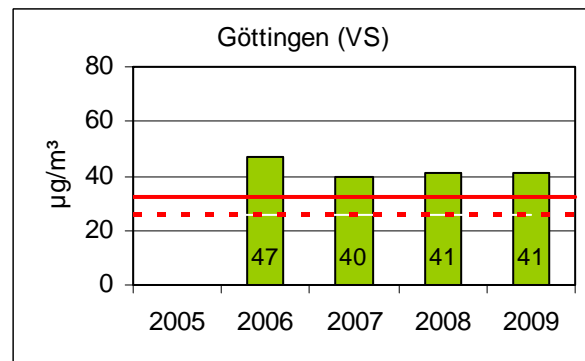
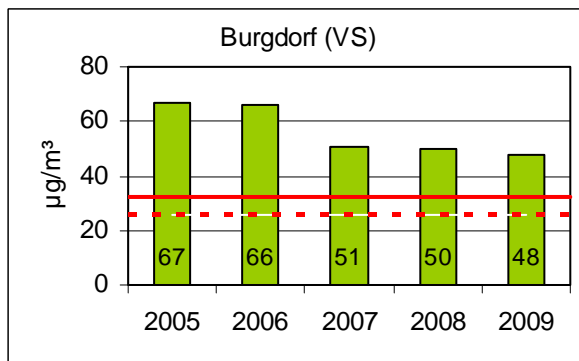
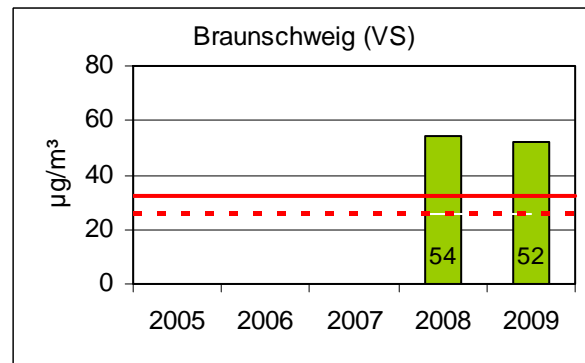
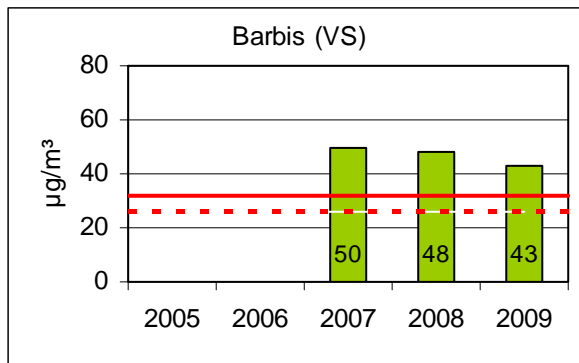


- Obere Beurteilungsschwelle (32 µg/m³, gemäß 22. BImSchV)
- - - Untere Beurteilungsschwelle (26 µg/m³, gemäß 22. BImSchV)

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben



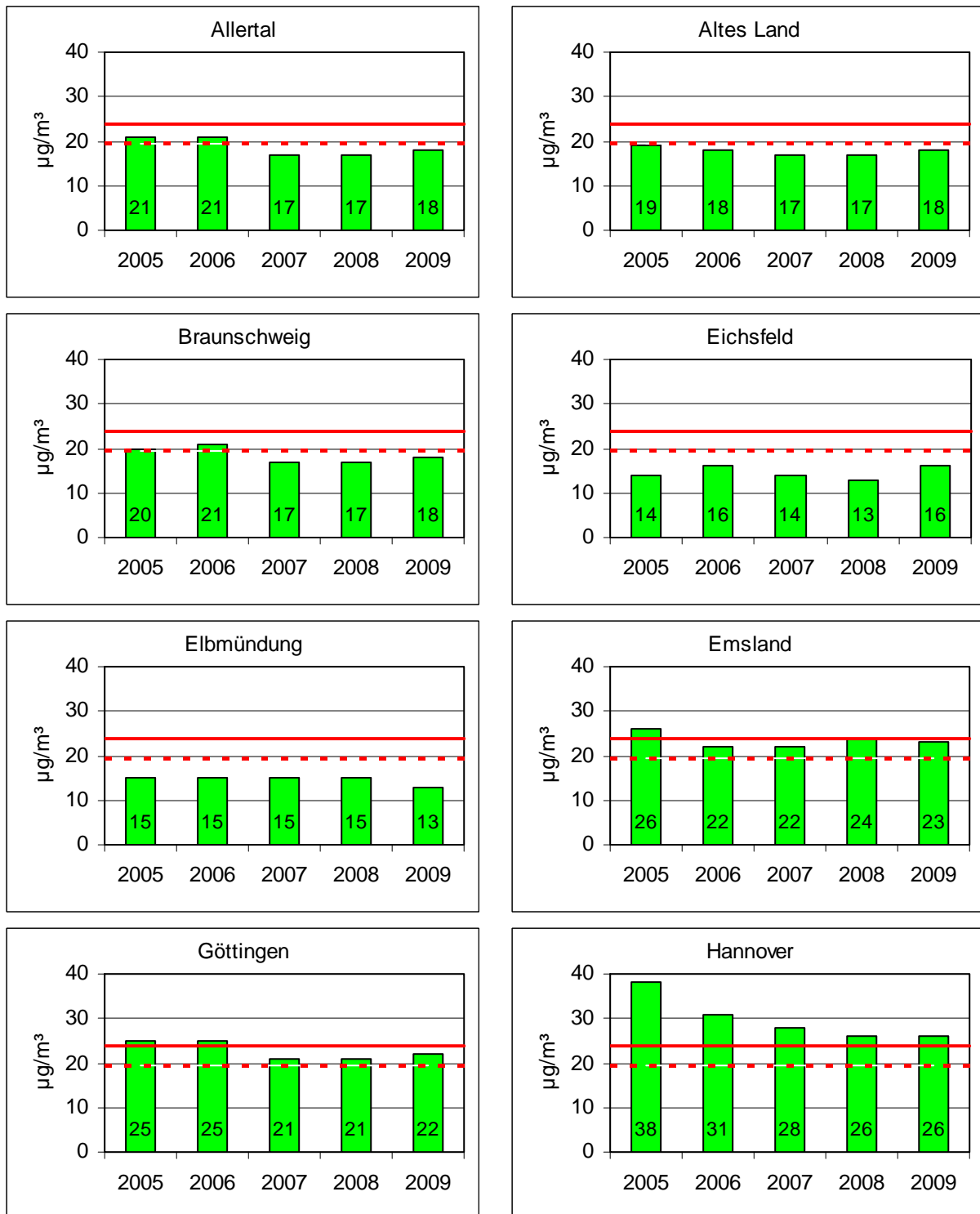
Jahresmittelwerte Stickstoffdioxid (NO₂) – Vergleich mit Beurteilungsschwellen



- Obere Beurteilungsschwelle (32 µg/m³, gemäß 22. BImSchV)
- - - Untere Beurteilungsschwelle (26 µg/m³, gemäß 22. BImSchV)



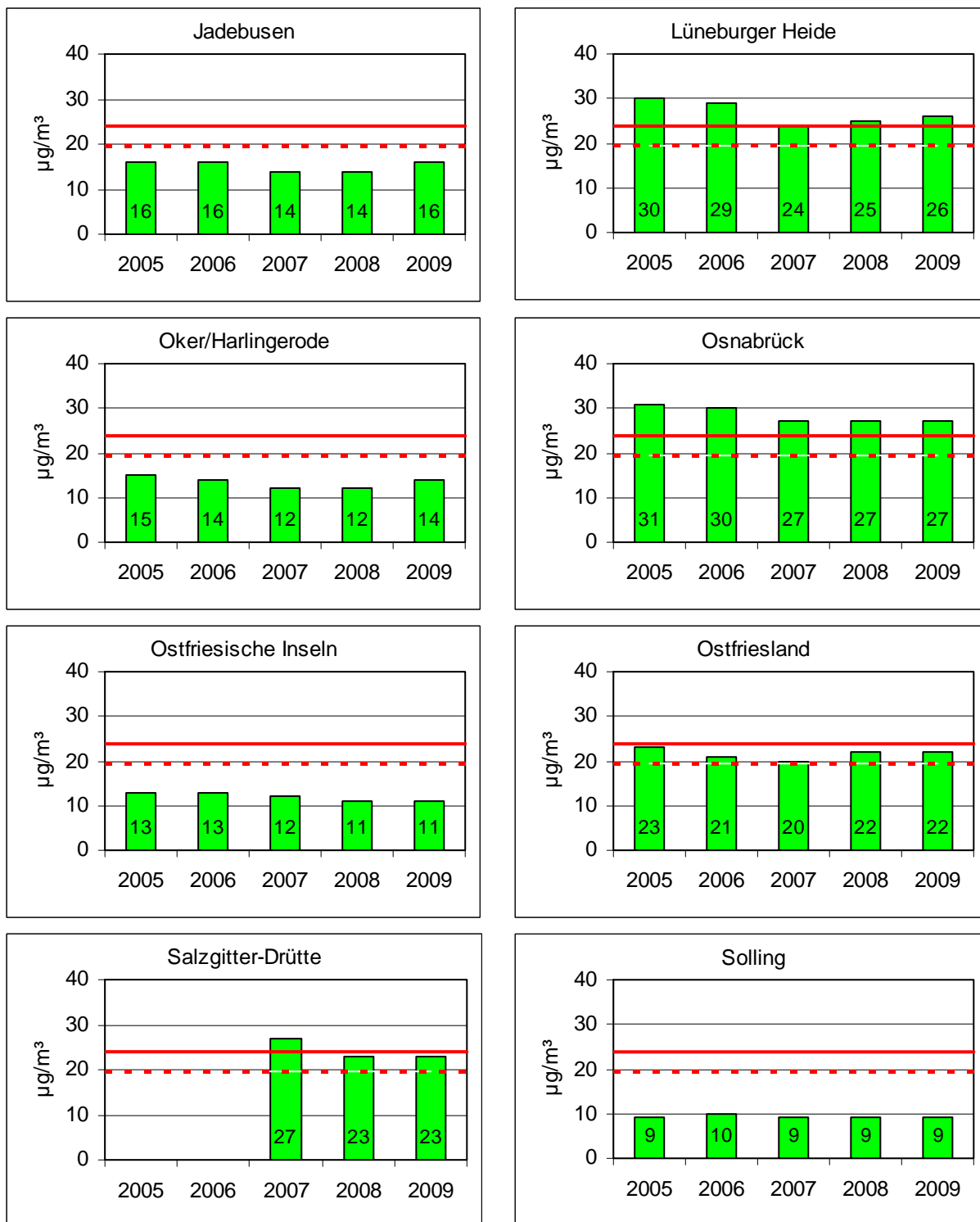
Jahresmittelwerte Stickstoffoxide (NO_x) – Vergleich mit Beurteilungsschwellen



- Obere Beurteilungsschwelle (24 µg/m³, gemäß 22. BImSchV)
- - - Untere Beurteilungsschwelle (19,5 µg/m³, gemäß 22. BImSchV)



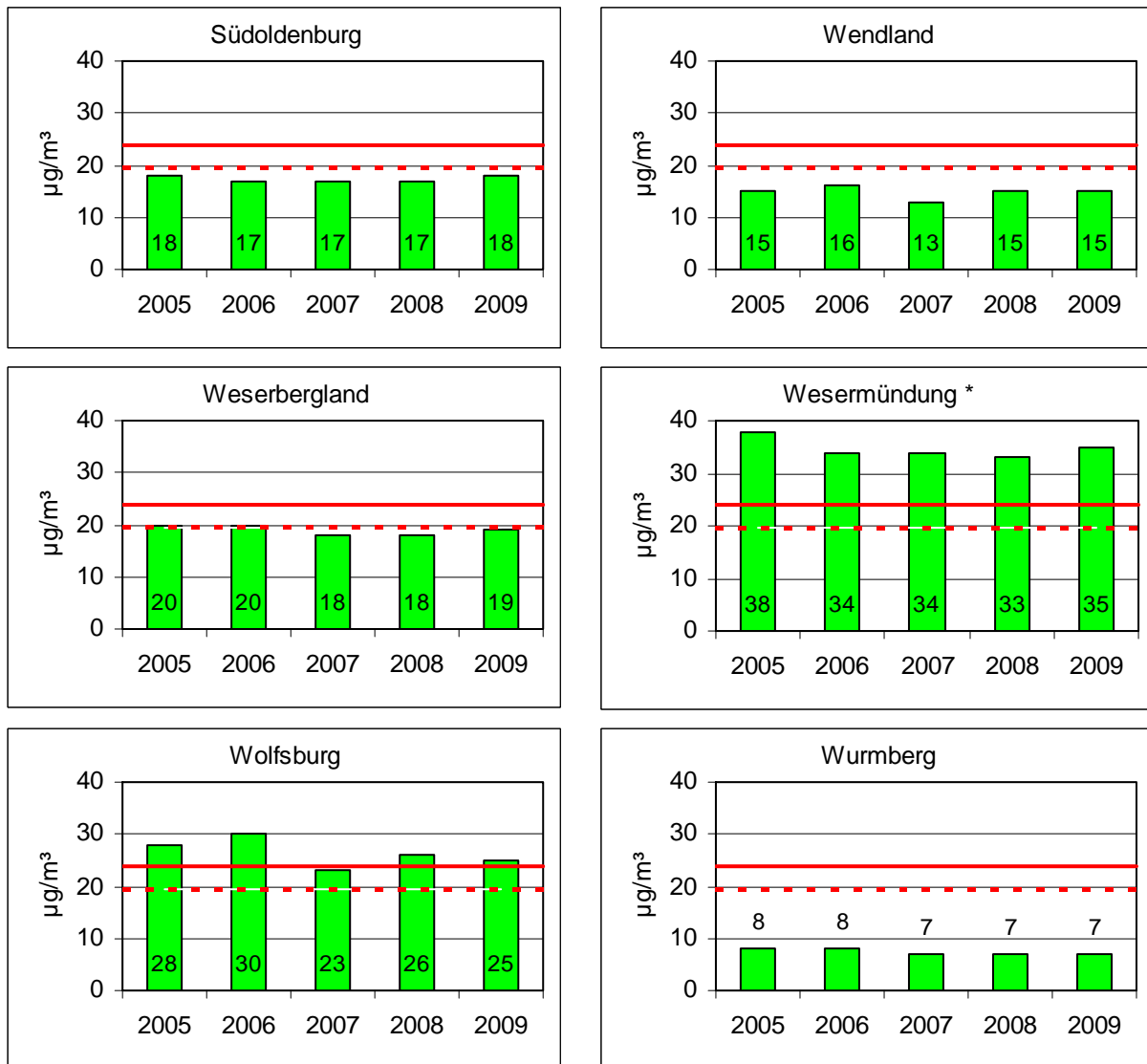
Jahresmittelwerte Stickstoffoxide (NO_x) – Vergleich mit Beurteilungsschwellen



- Obere Beurteilungsschwelle (24 µg/m³, gemäß 22. BImSchV)
- - - Untere Beurteilungsschwelle (19,5 µg/m³, gemäß 22. BImSchV)



Jahresmittelwerte Stickstoffoxide (NO_x) – Vergleich mit Beurteilungsschwellen

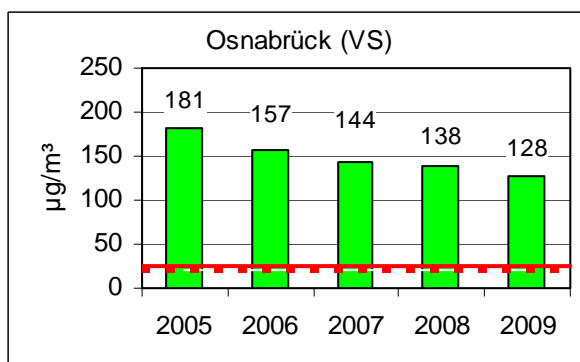
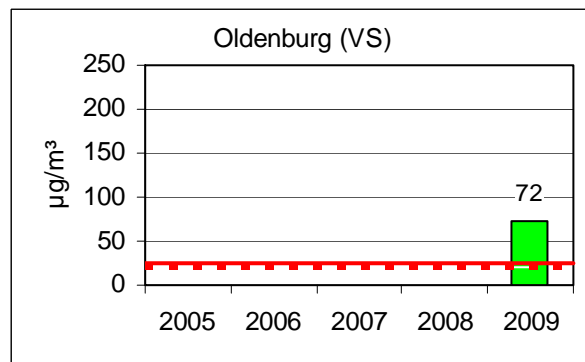
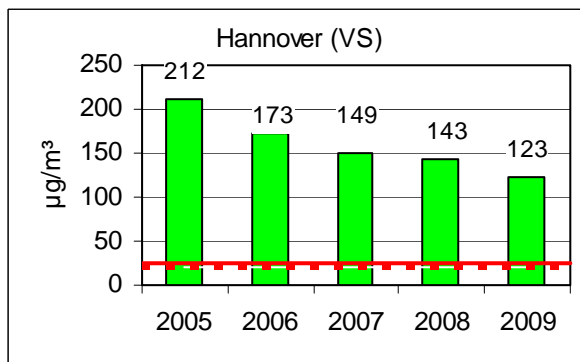
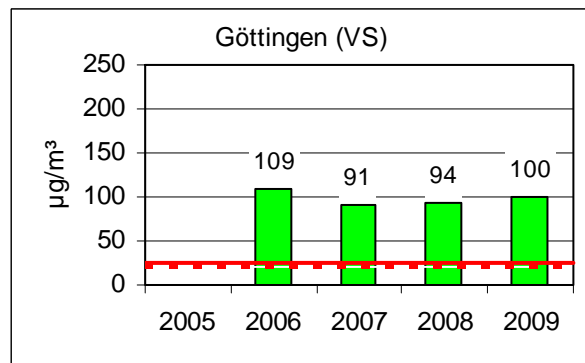
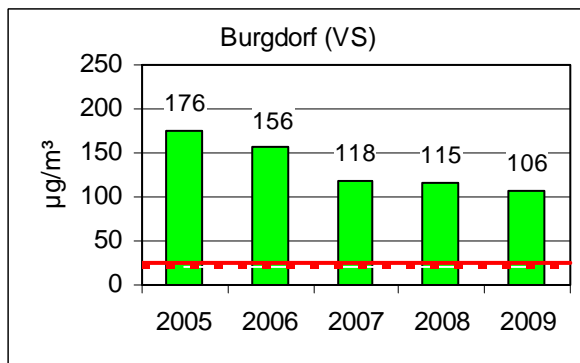
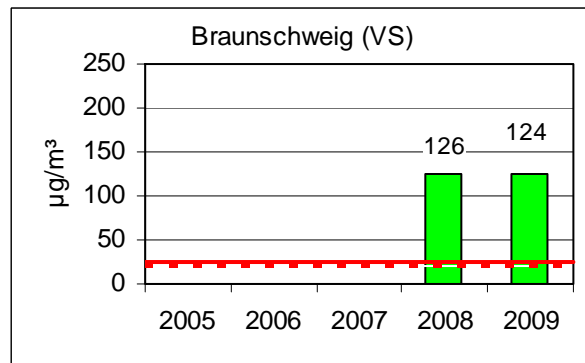
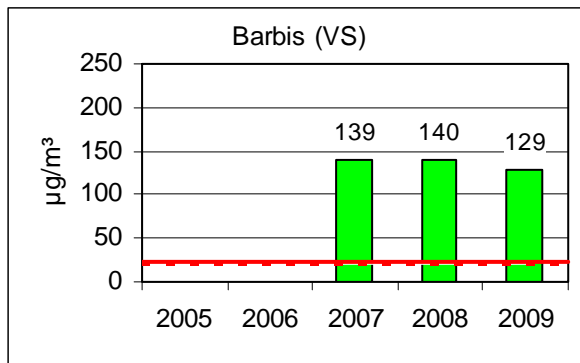


- Obere Beurteilungsschwelle (24 µg/m³, gemäß 22. BImSchV)
- - - Untere Beurteilungsschwelle (19,5 µg/m³, gemäß 22. BImSchV)

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben



Jahresmittelwerte Stickstoffoxide (NO_x) – Vergleich mit Beurteilungsschwellen

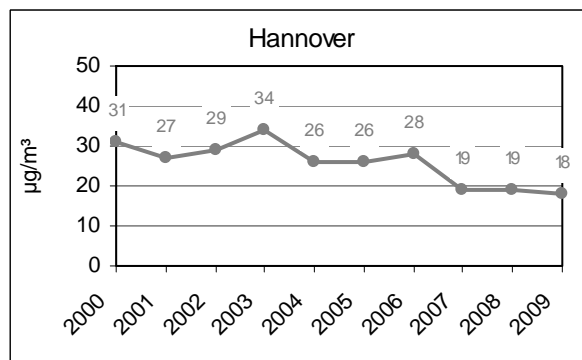
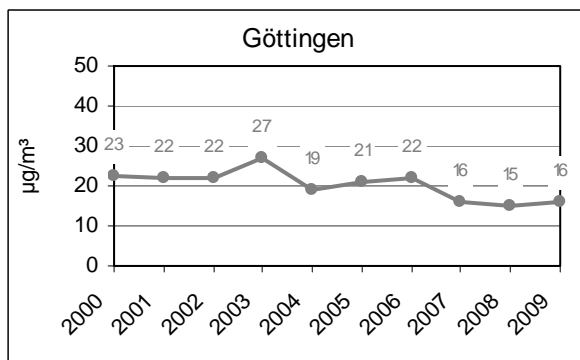
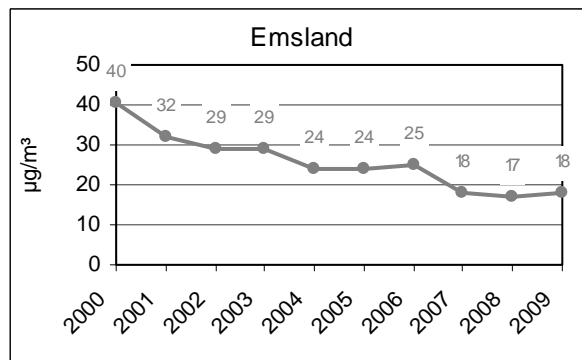
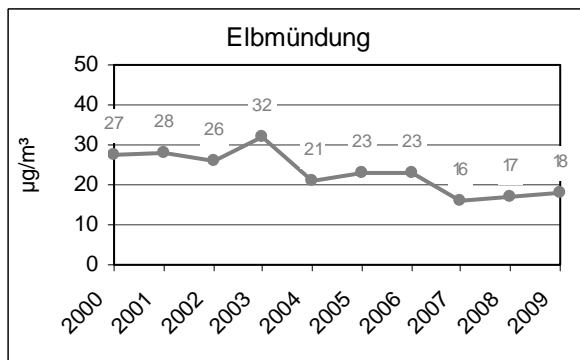
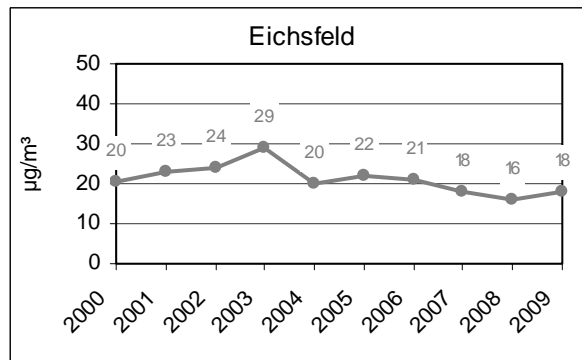
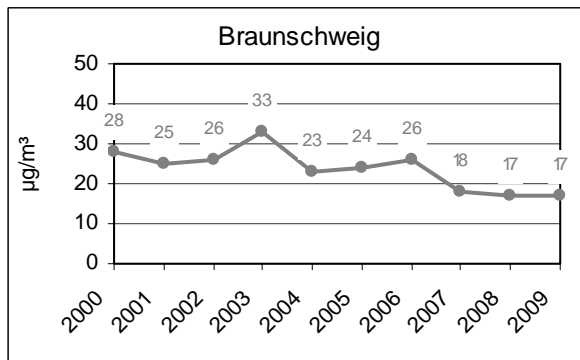
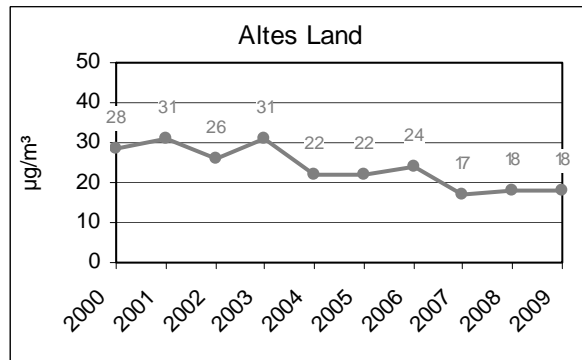
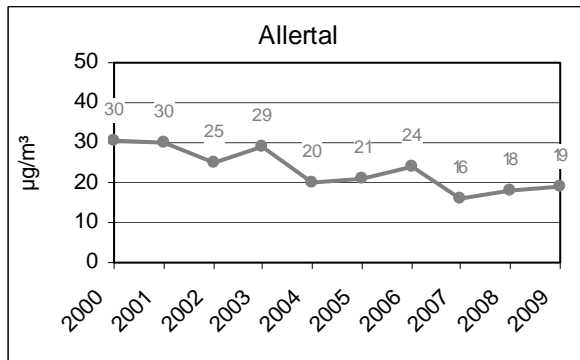


- Obere Beurteilungsschwelle (24 µg/m³, gemäß 22. BImSchV)
- - - Untere Beurteilungsschwelle (19,5 µg/m³, gemäß 22. BImSchV)



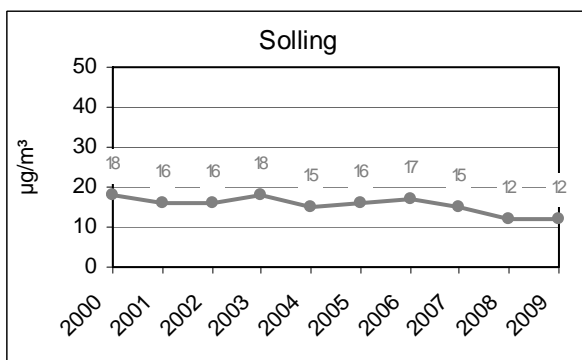
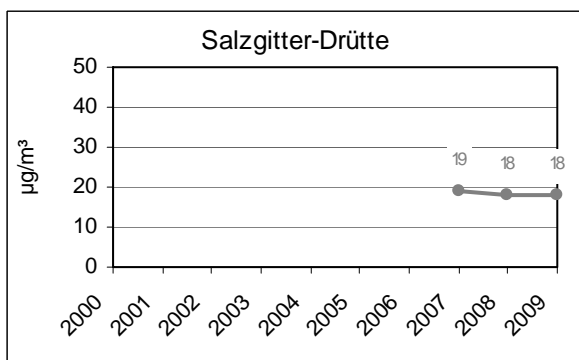
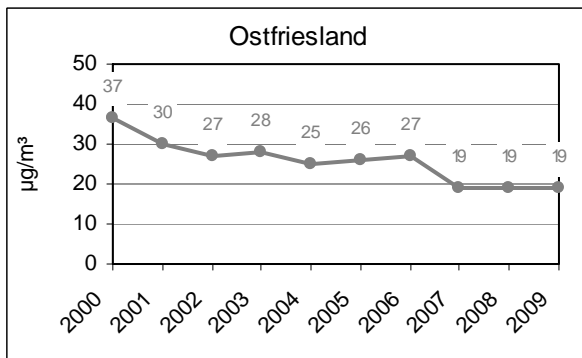
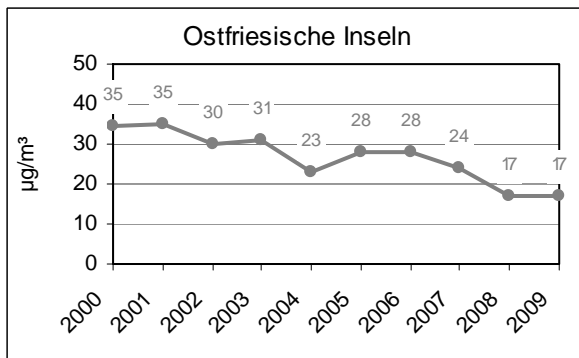
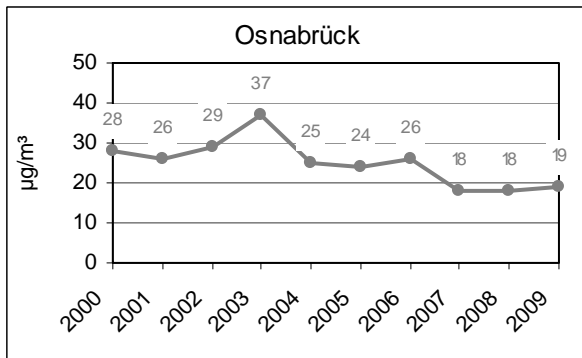
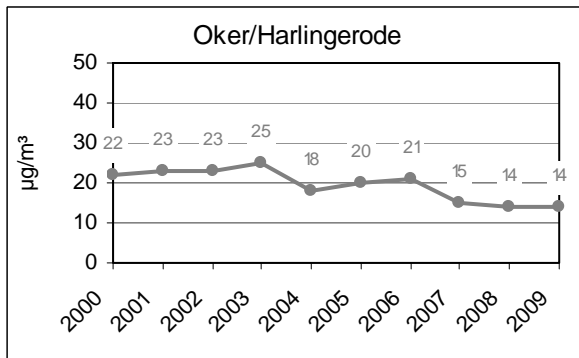
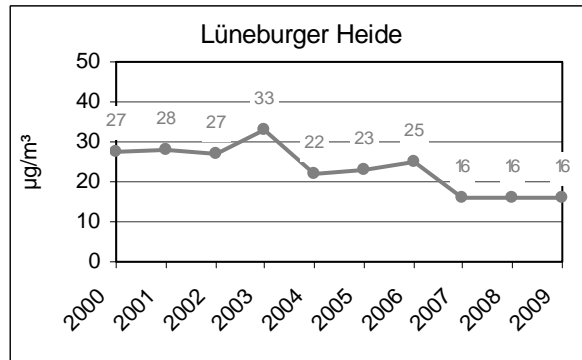
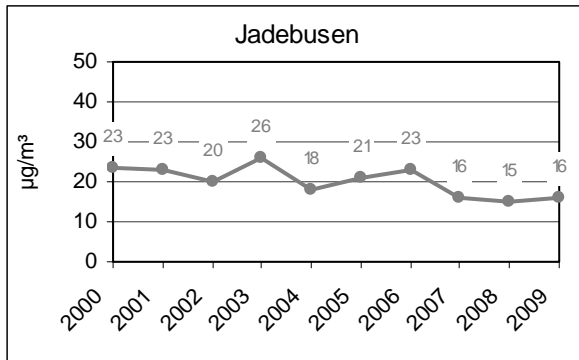
Anhang D: Entwicklung der Schadstoffbelastung in den Jahren 2000 - 2009

Jahresmittelwerte Partikel (PM₁₀)



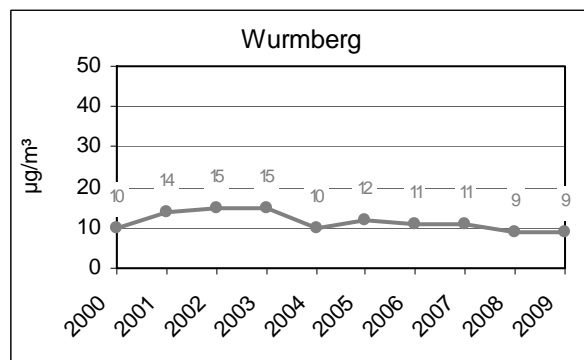
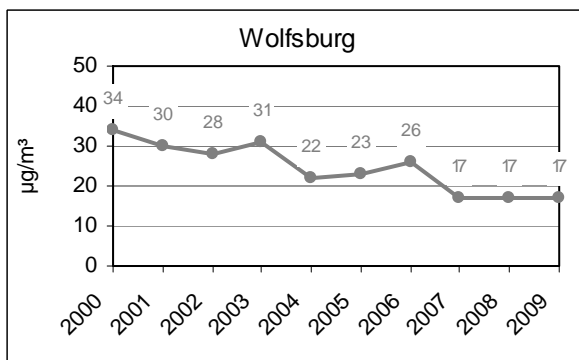
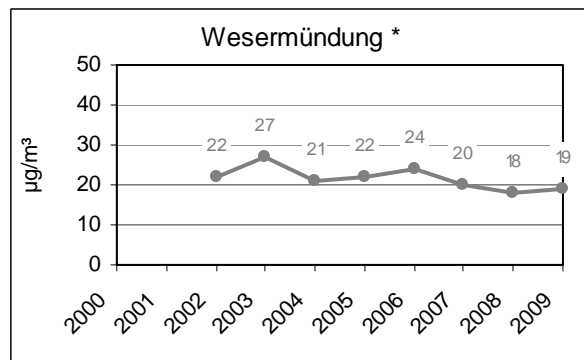
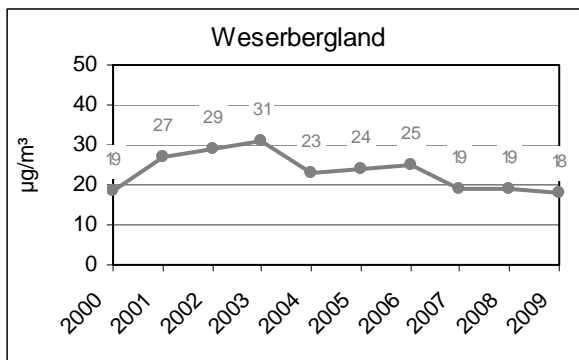
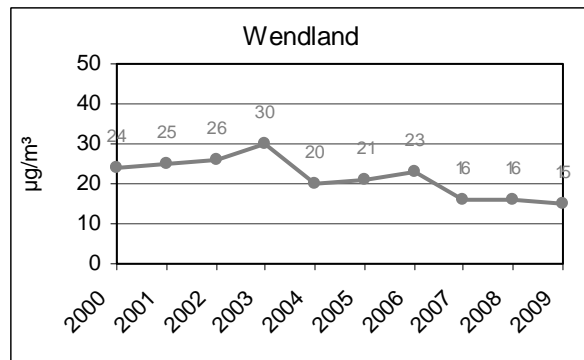
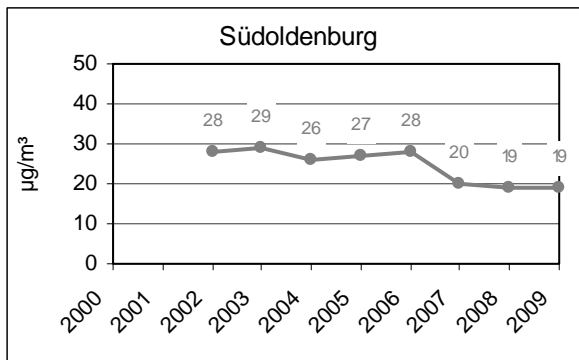


Jahresmittelwerte Partikel (PM₁₀)





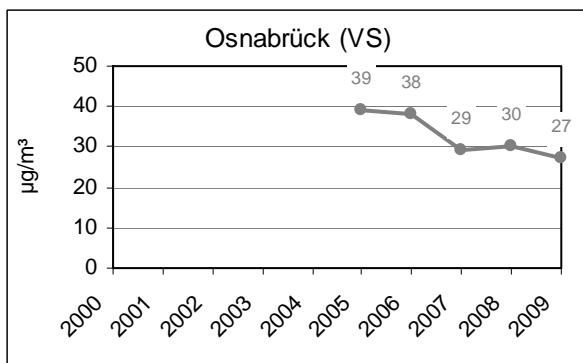
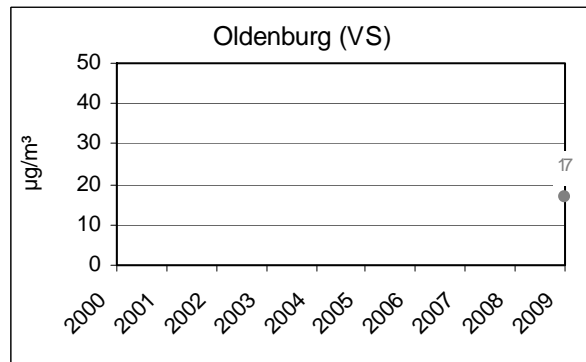
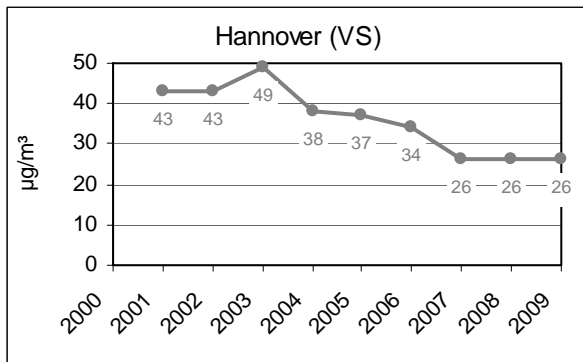
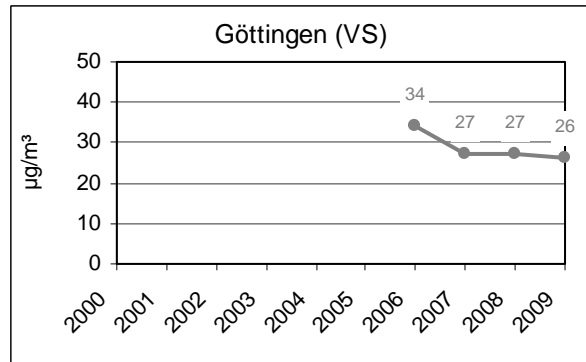
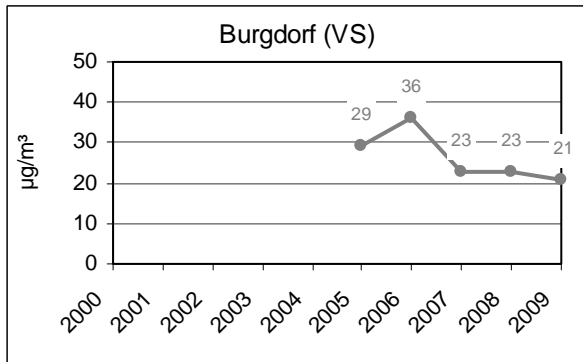
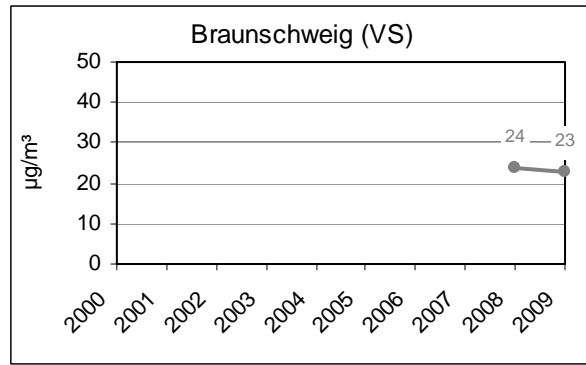
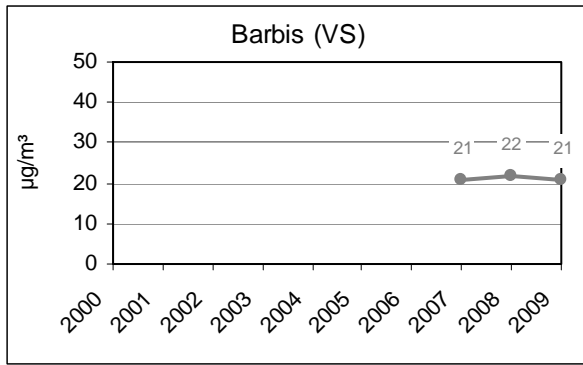
Jahresmittelwerte Partikel (PM₁₀)



* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben

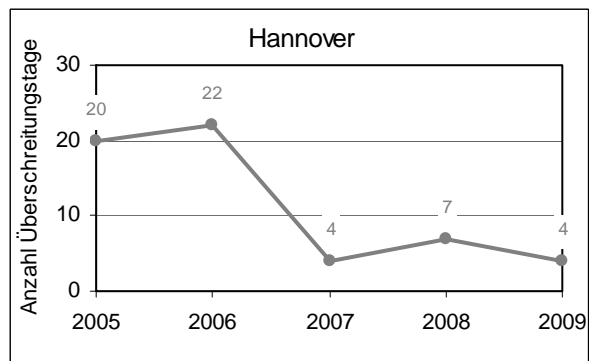
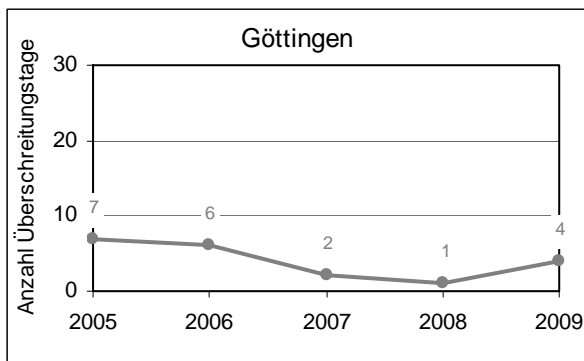
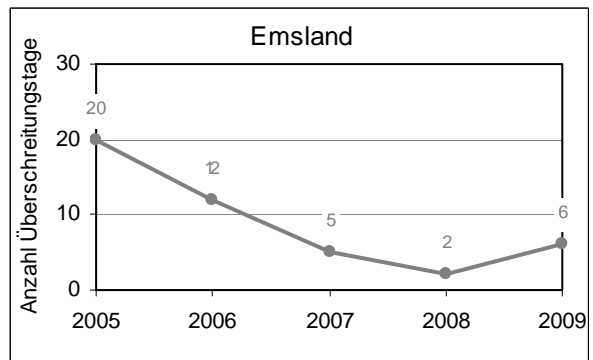
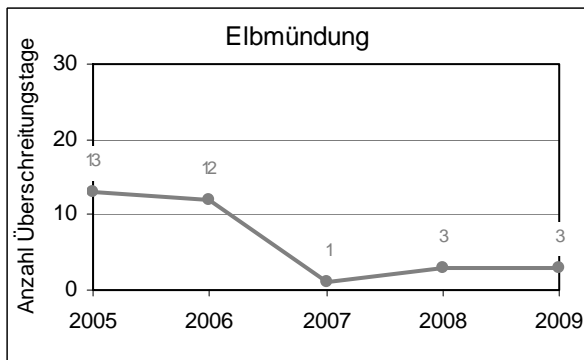
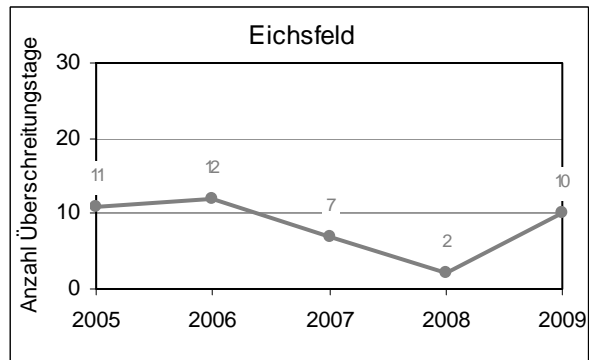
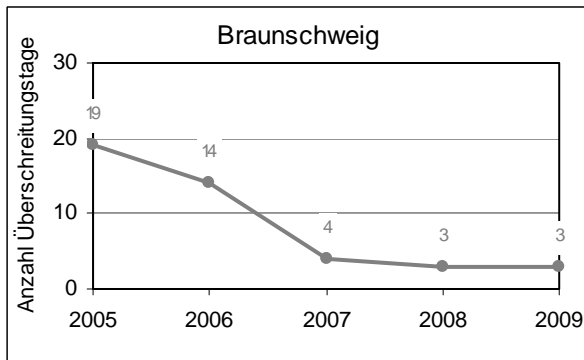
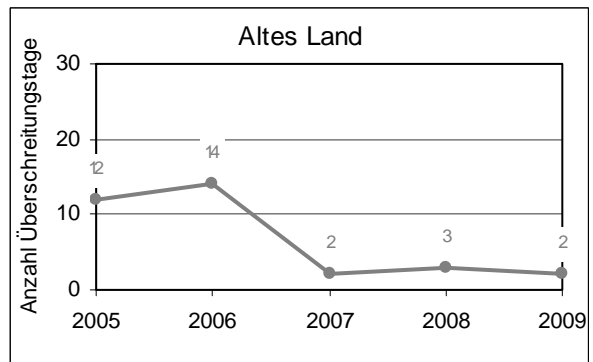
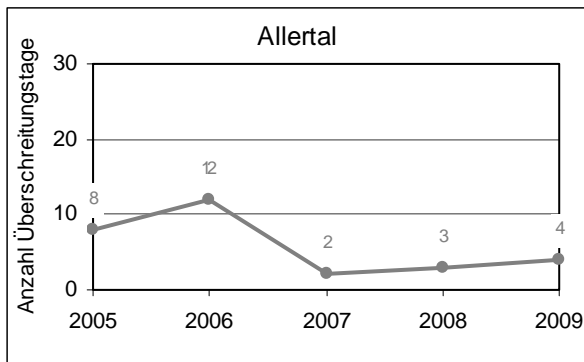


Jahresmittelwerte Partikel (PM₁₀)



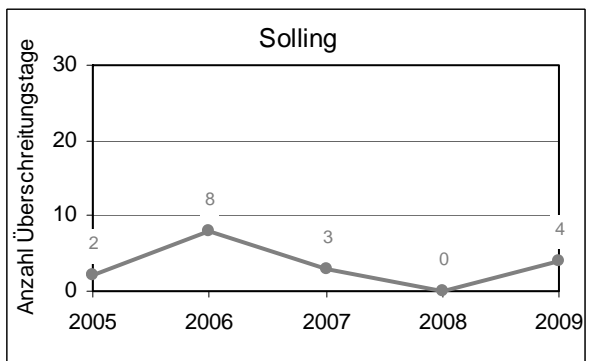
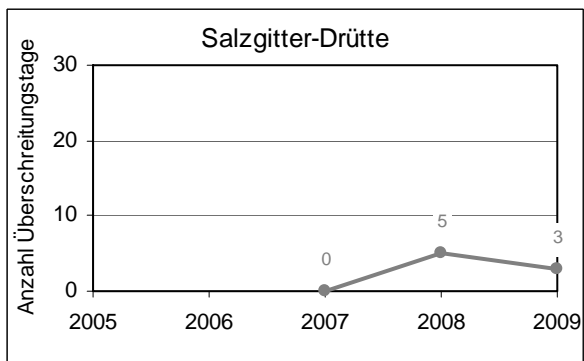
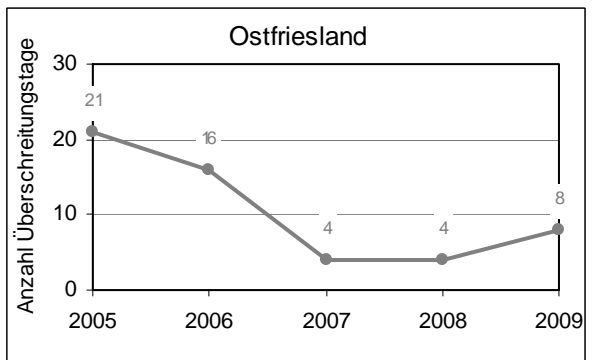
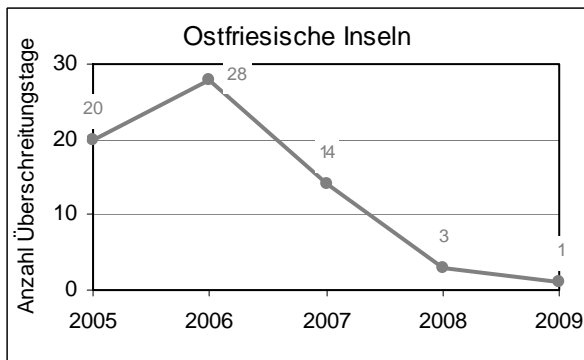
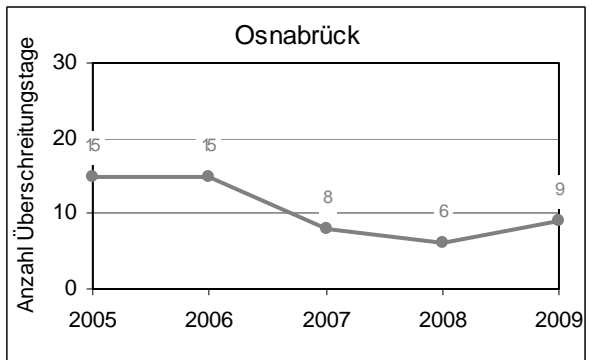
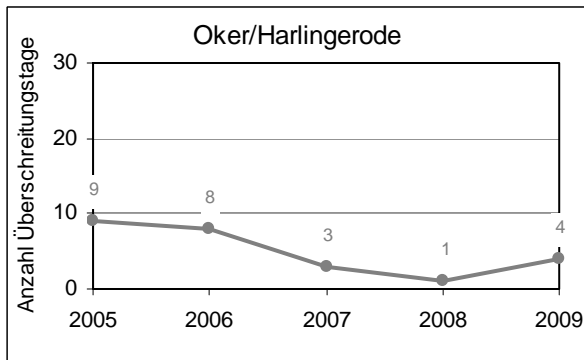
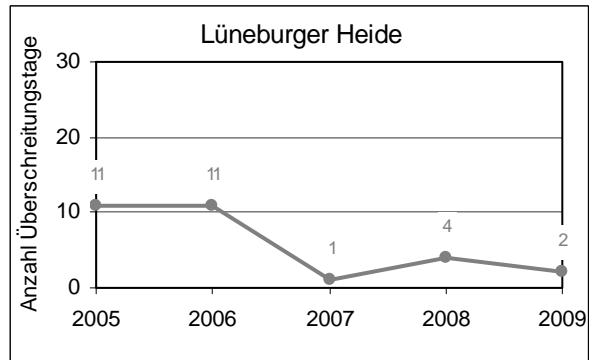
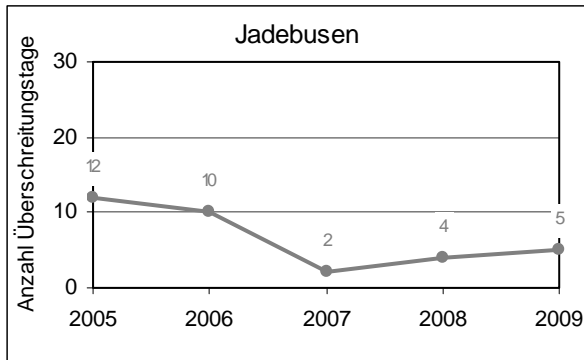


Anzahl Tage mit Tagesmittelwerten >50 µg/m³ für Partikel (PM₁₀)



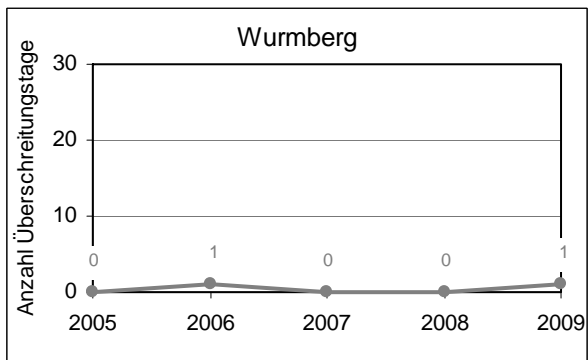
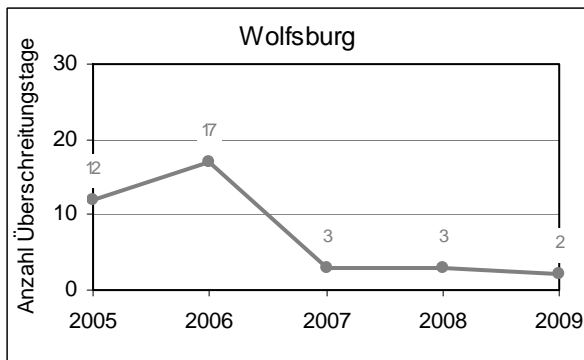
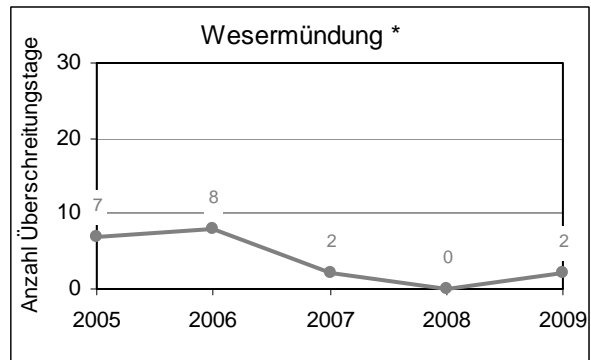
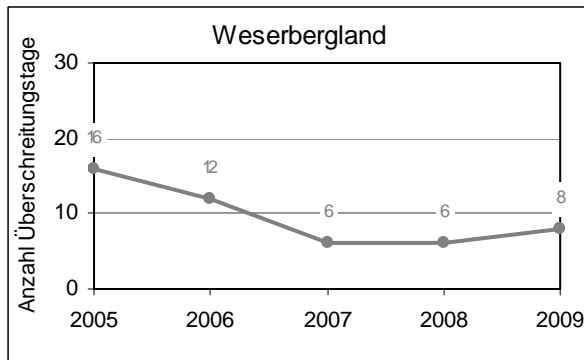
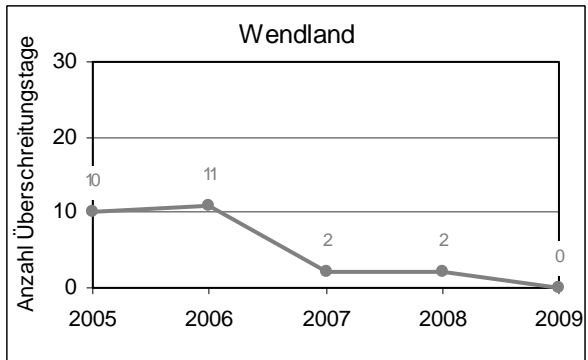
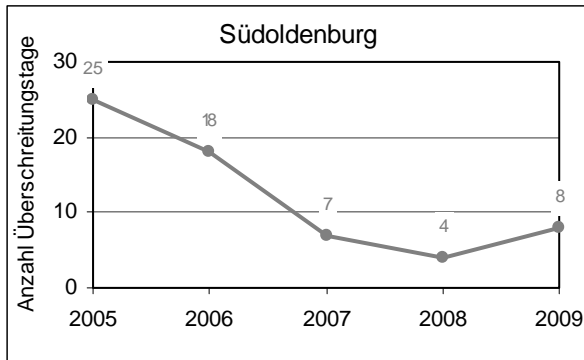


Anzahl Tage mit Tagesmittelwerten >50 µg/m³ für Partikel (PM₁₀)





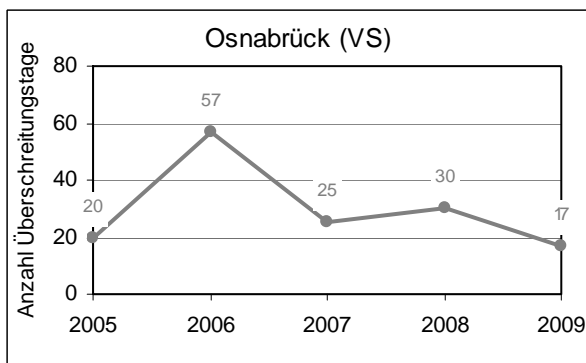
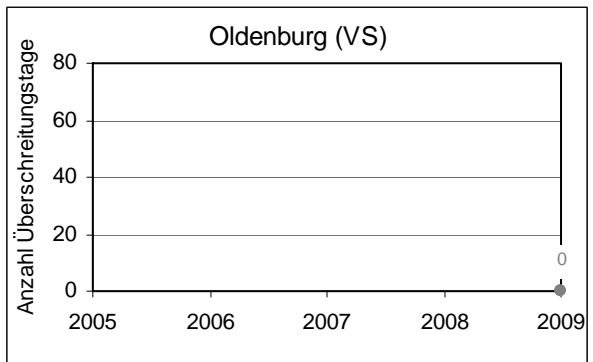
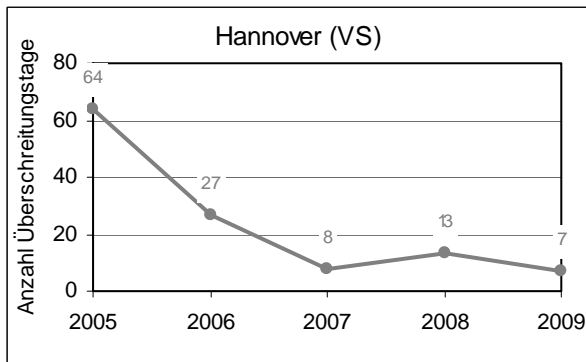
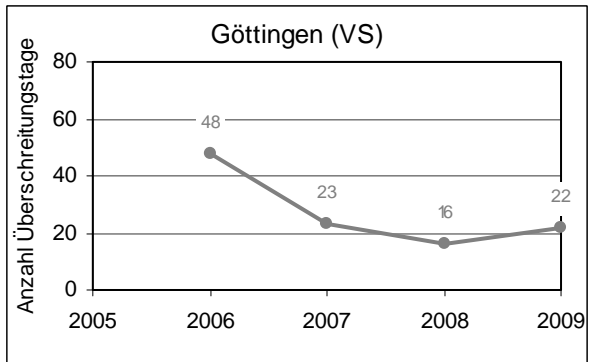
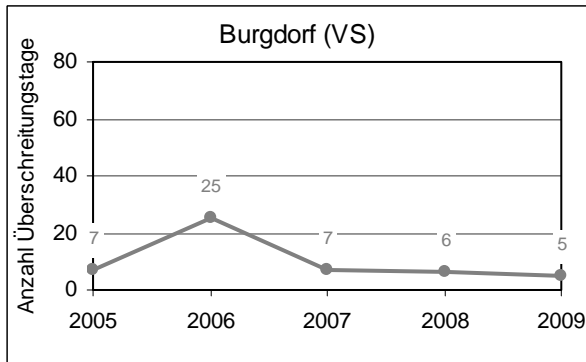
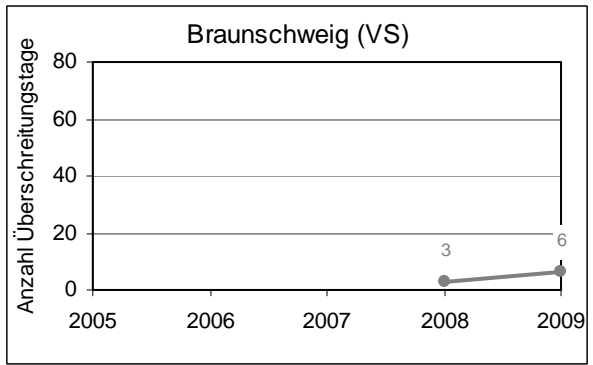
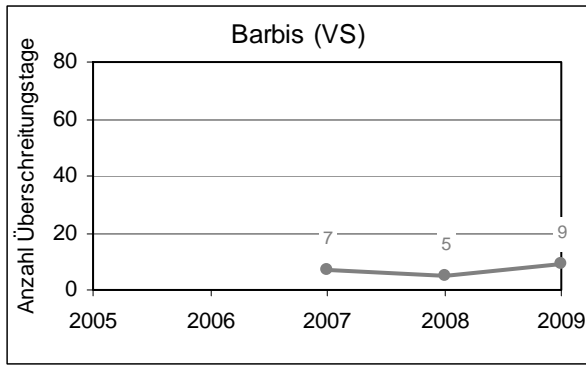
Anzahl Tage mit Tagesmittelwerten >50 µg/m³ für Partikel (PM₁₀)



* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben

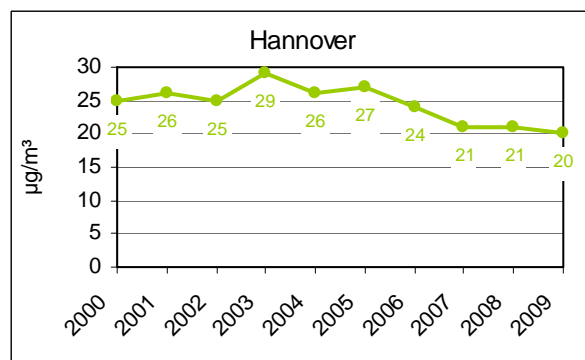
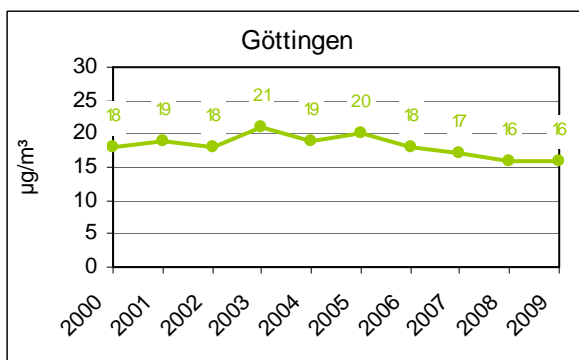
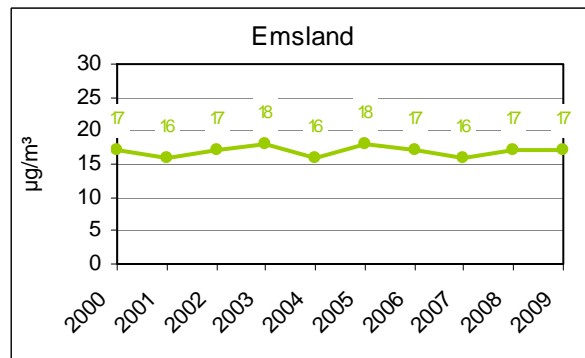
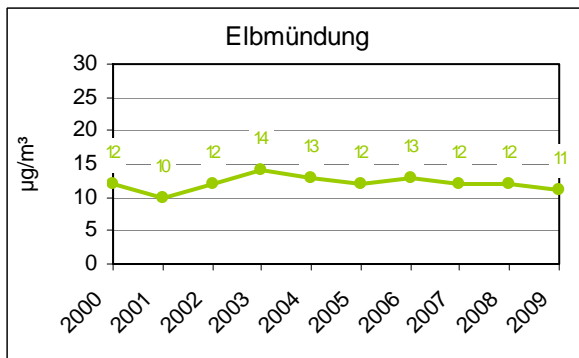
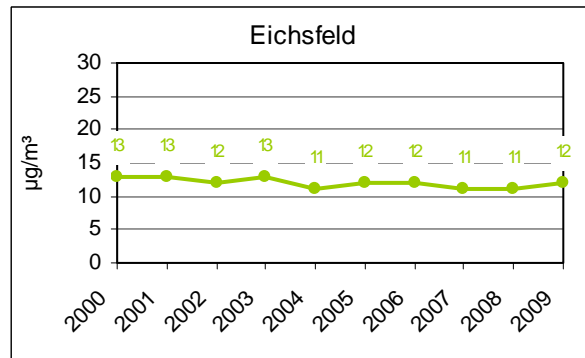
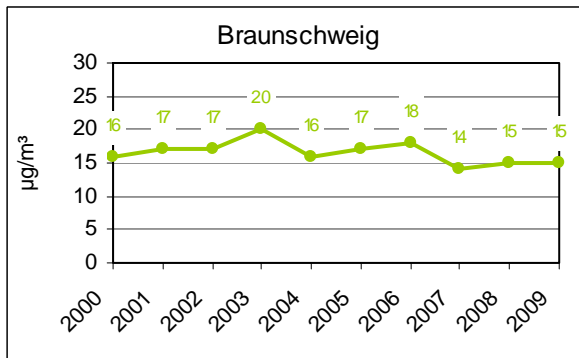
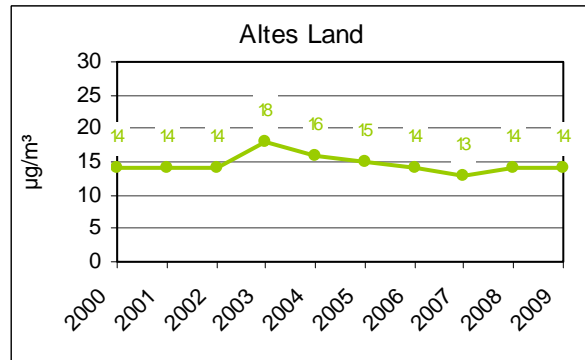
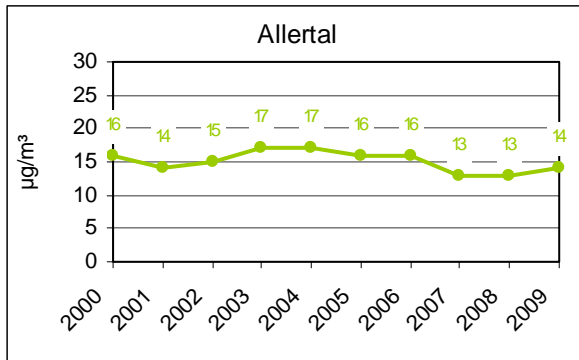


Anzahl Tage mit Tagesmittelwerten >50 µg/m³ für Partikel (PM₁₀)



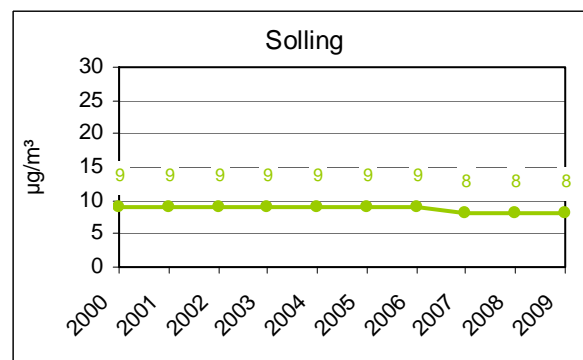
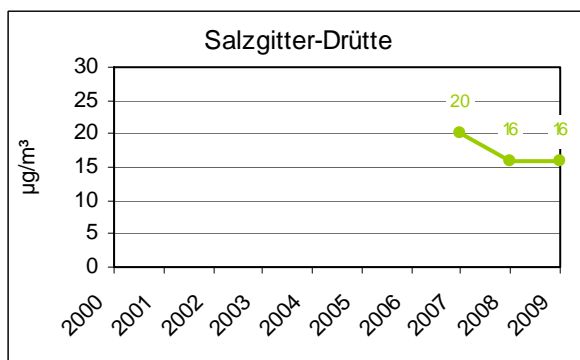
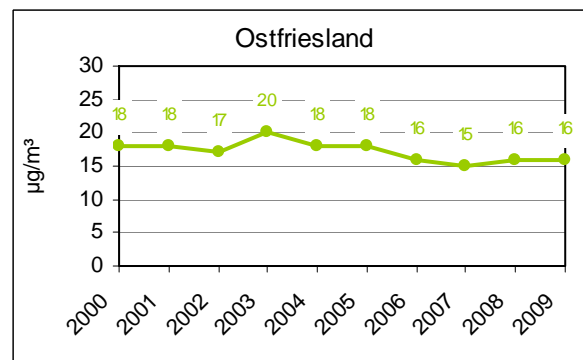
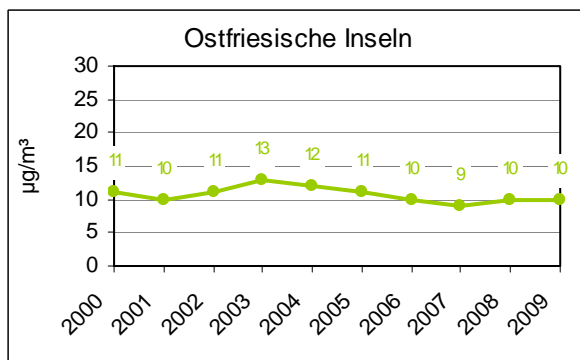
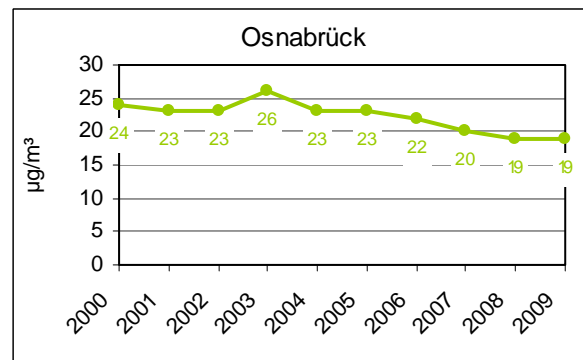
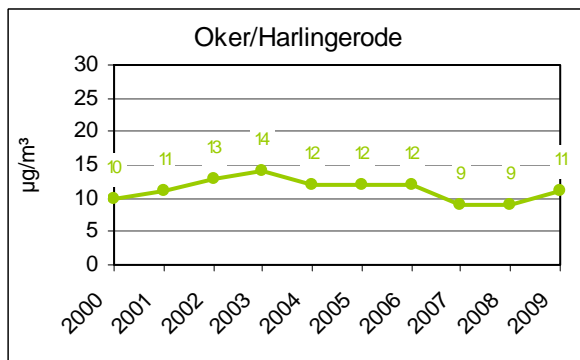
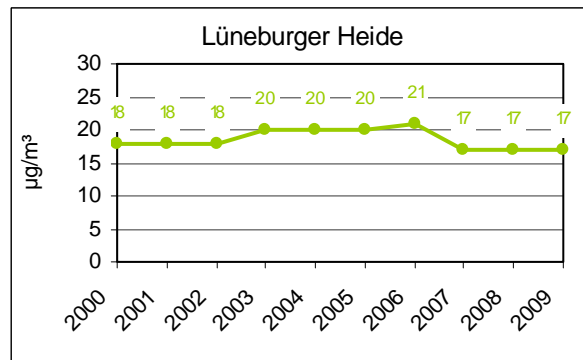
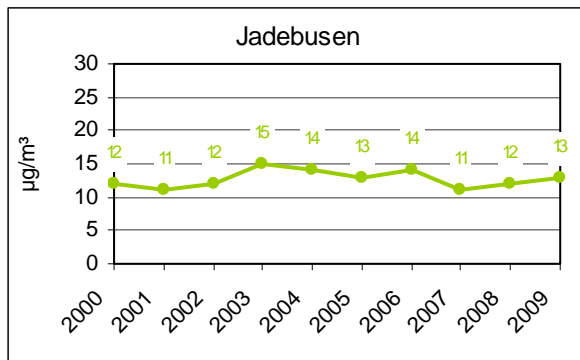


Jahresmittelwerte Stickstoffdioxid (NO₂)



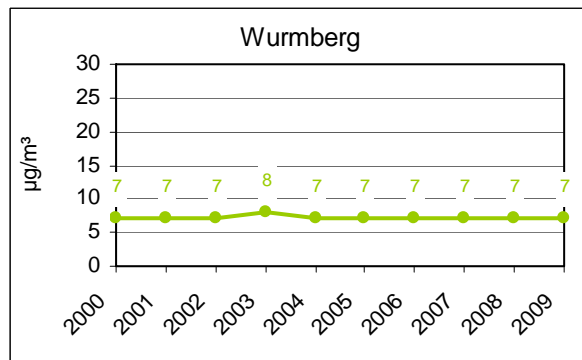
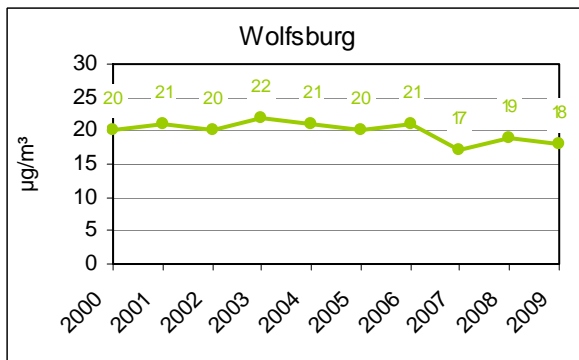
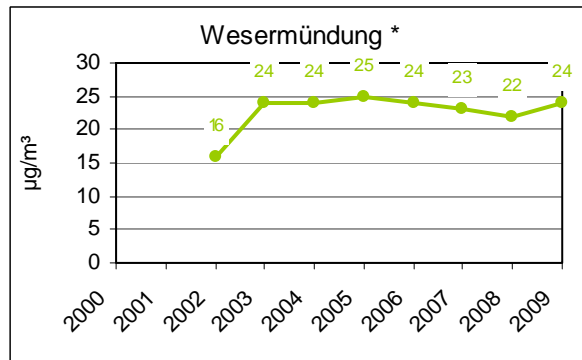
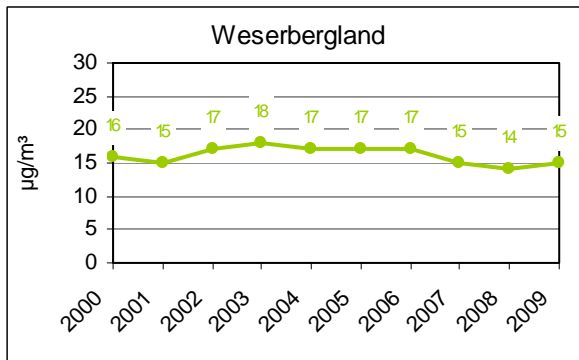
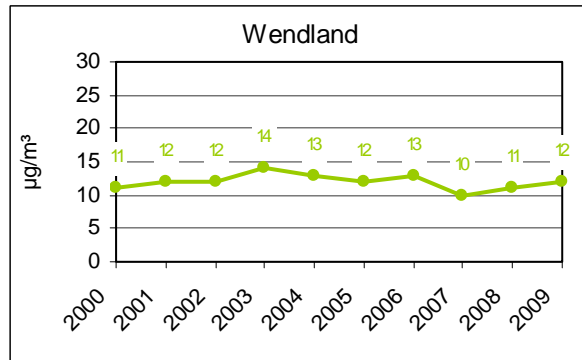
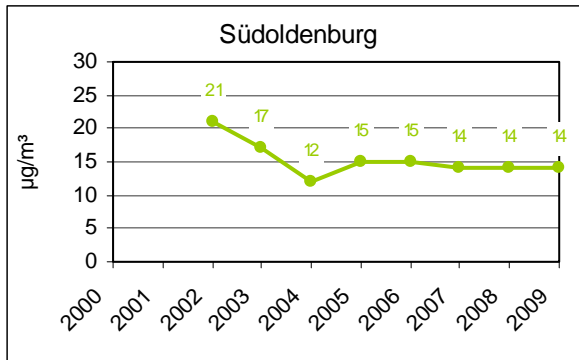


Jahresmittelwerte Stickstoffdioxid (NO₂)





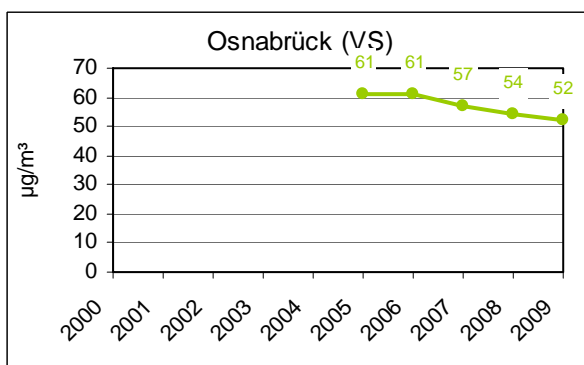
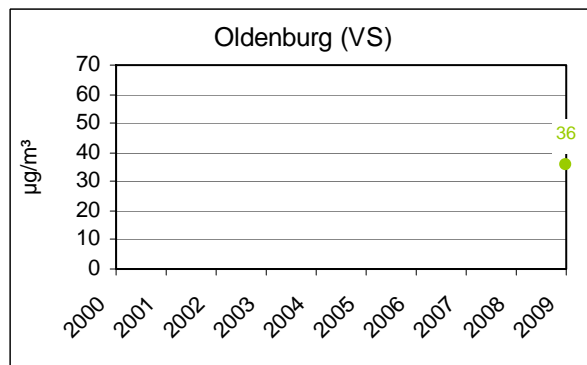
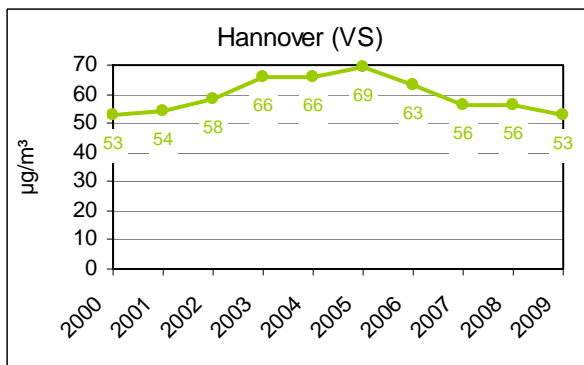
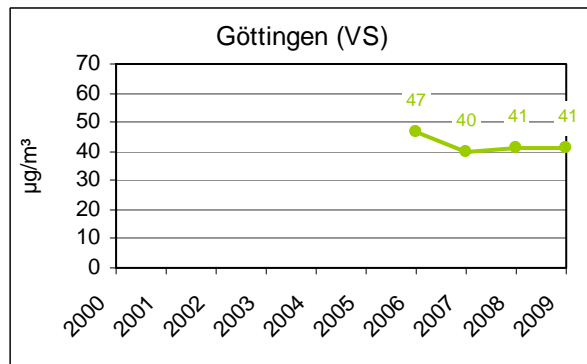
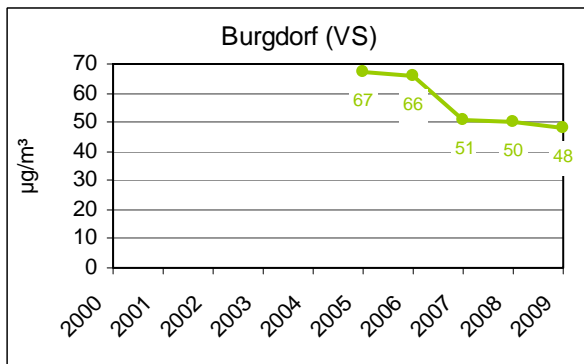
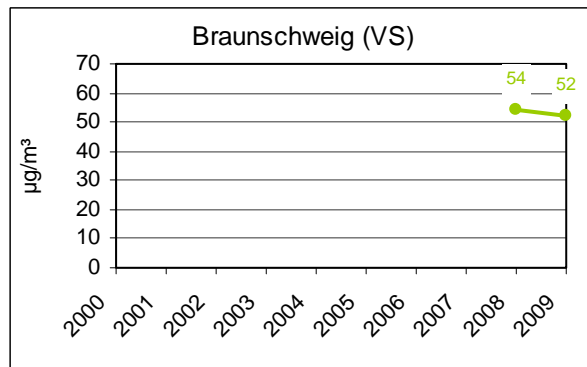
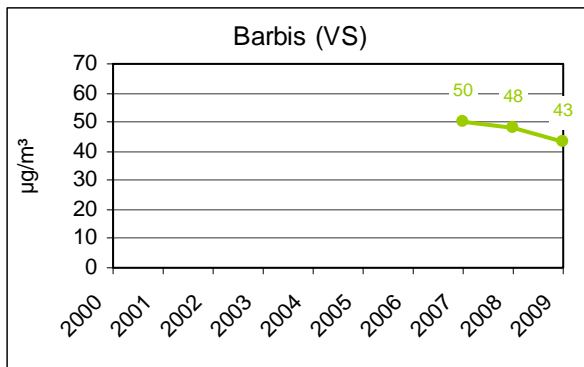
Jahresmittelwerte Stickstoffdioxid (NO₂)



* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben

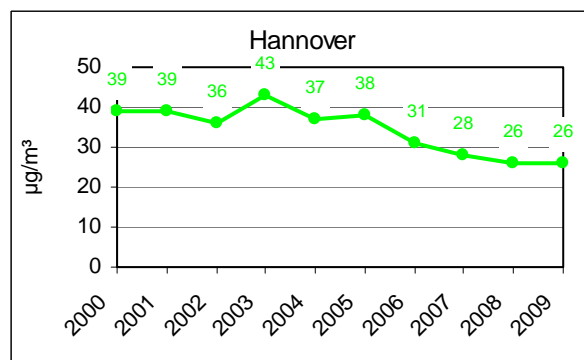
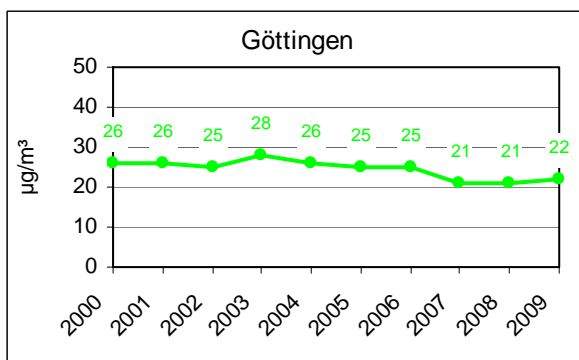
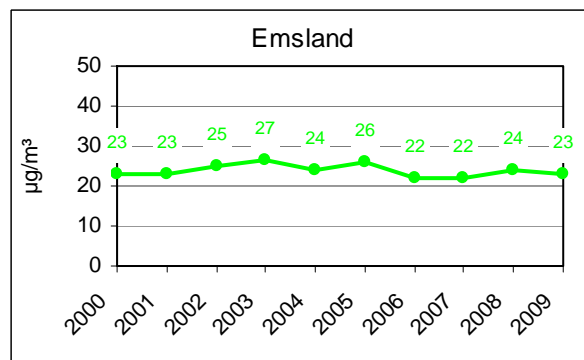
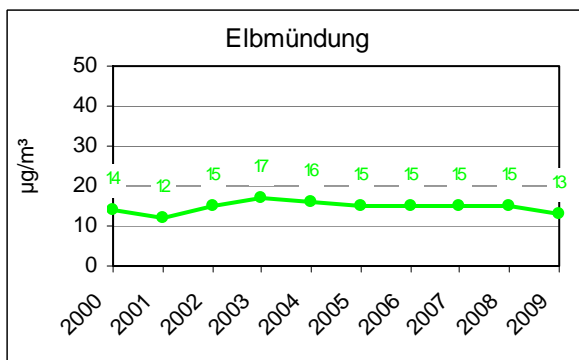
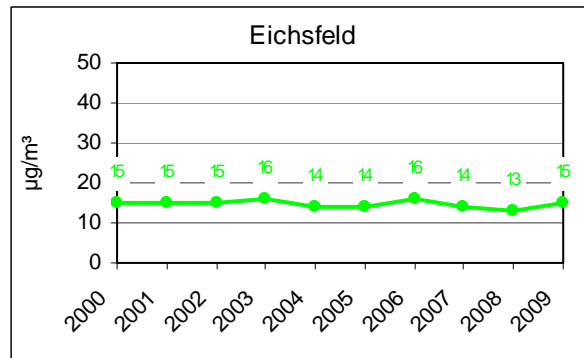
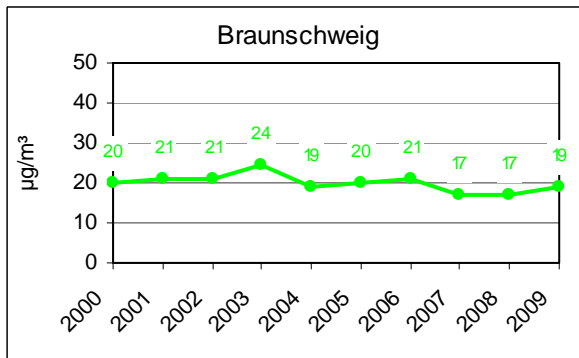
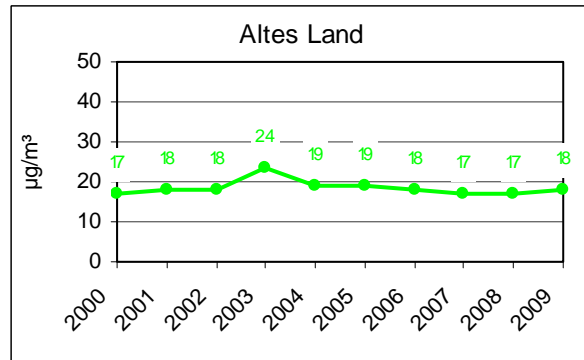
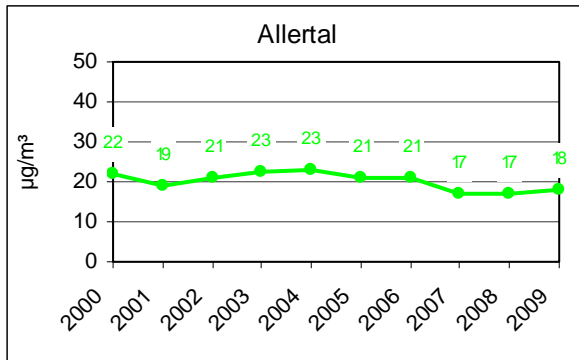


Jahresmittelwerte Stickstoffdioxid (NO₂)



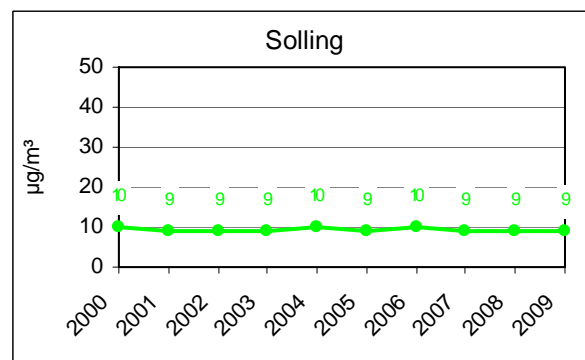
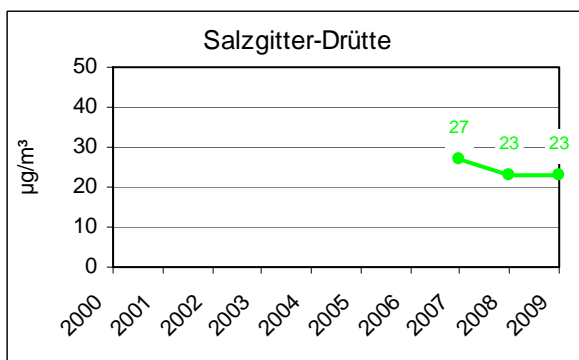
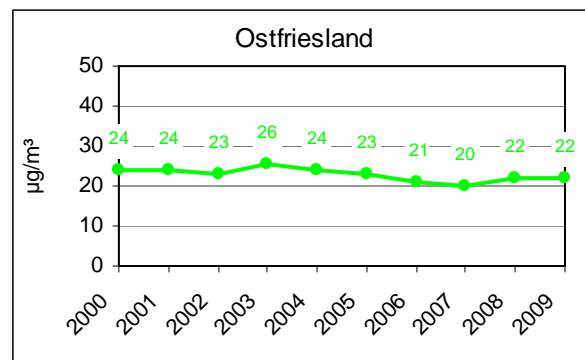
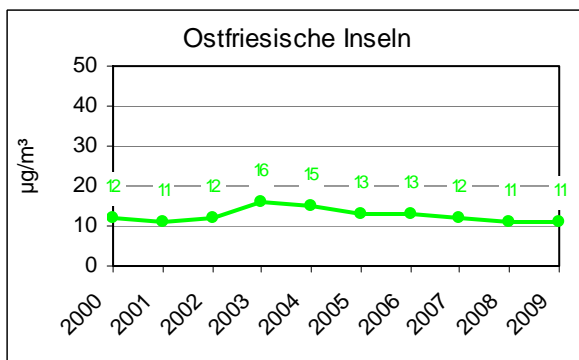
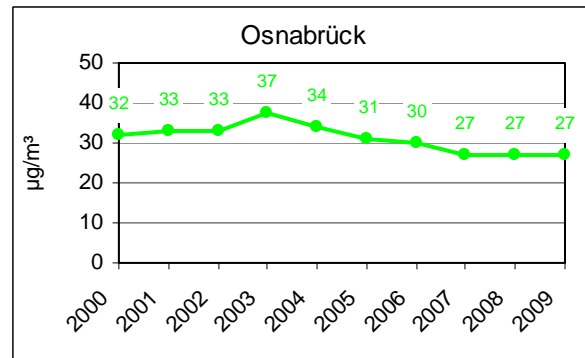
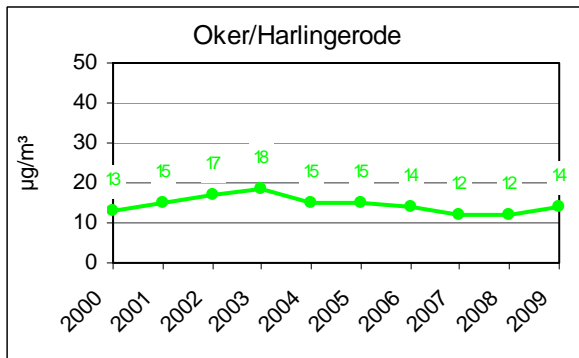
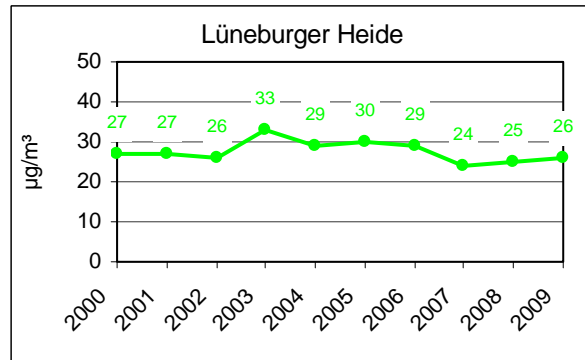
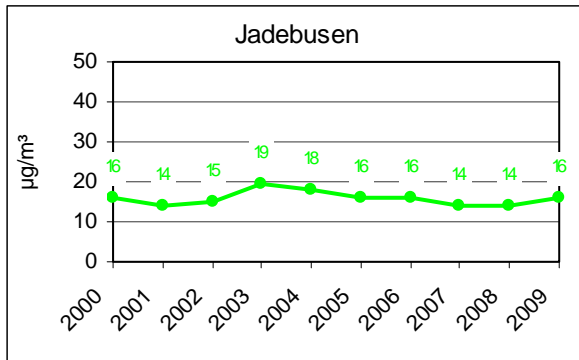


Jahresmittelwerte Stickstoffoxide (NO_x)



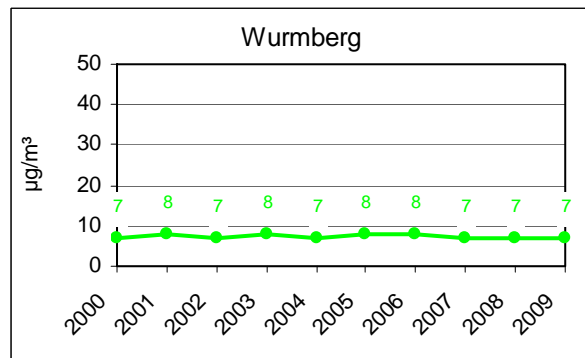
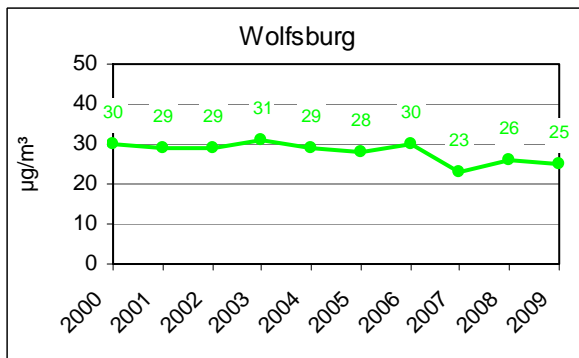
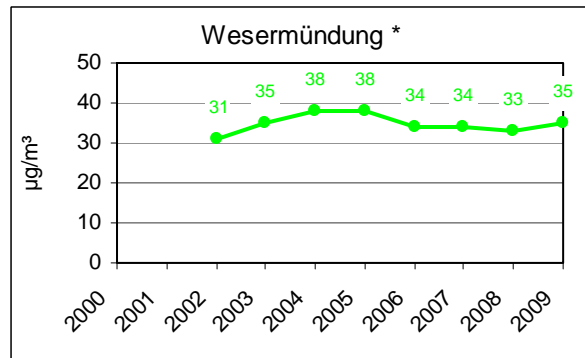
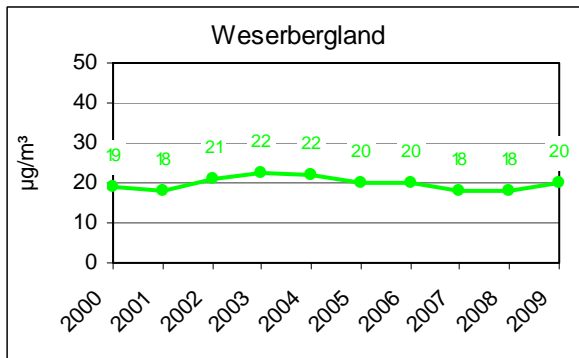
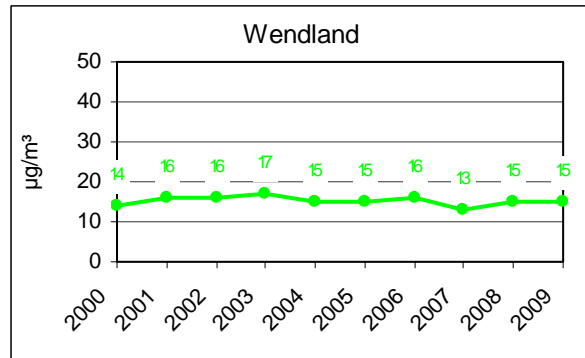
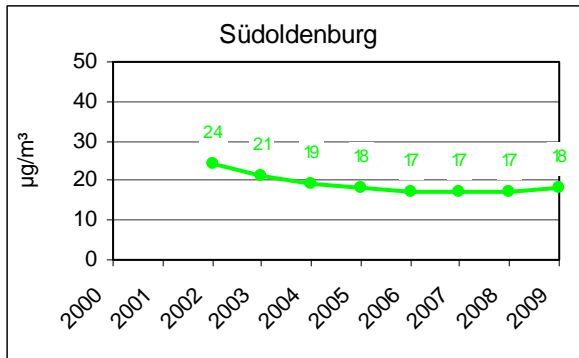


Jahresmittelwerte Stickstoffoxide (NO_x)





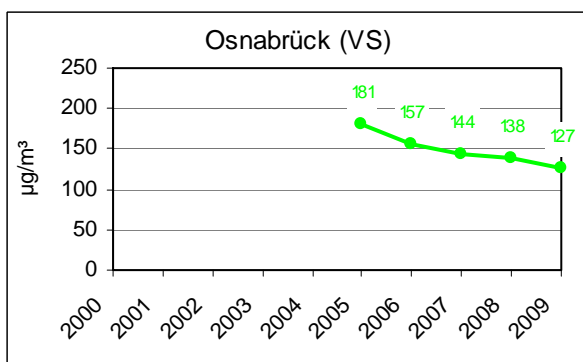
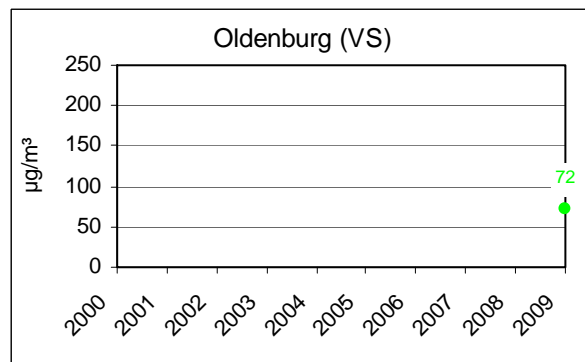
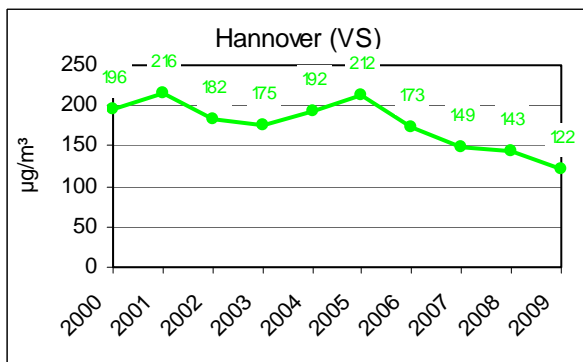
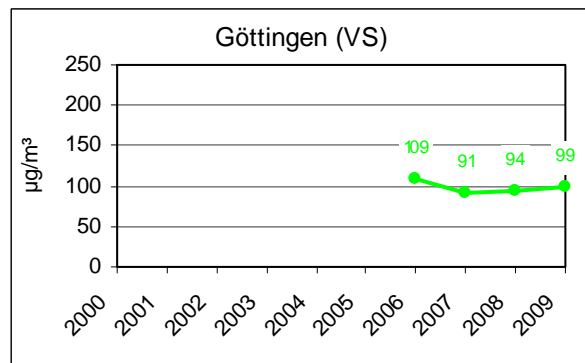
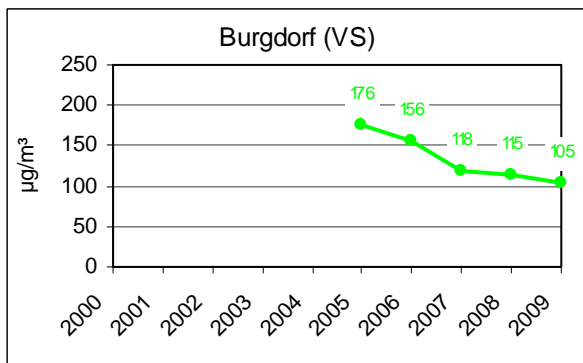
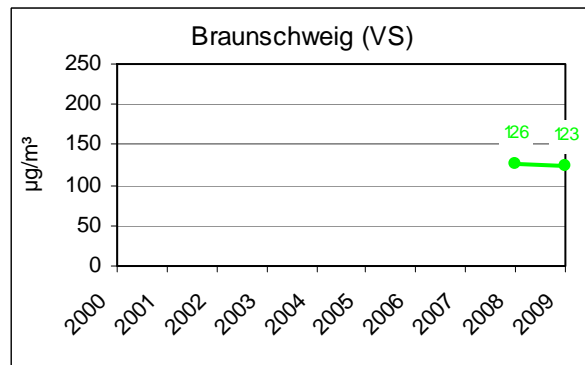
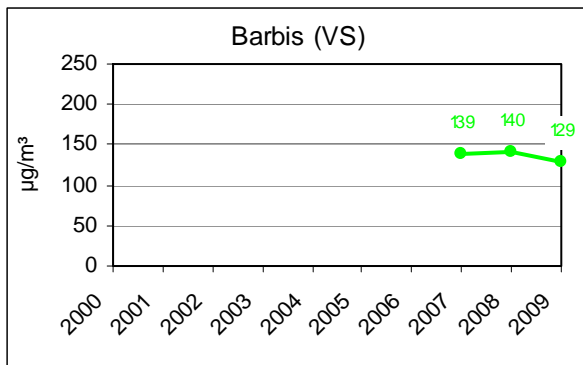
Jahresmittelwerte Stickstoffoxide (NO_x)



* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben

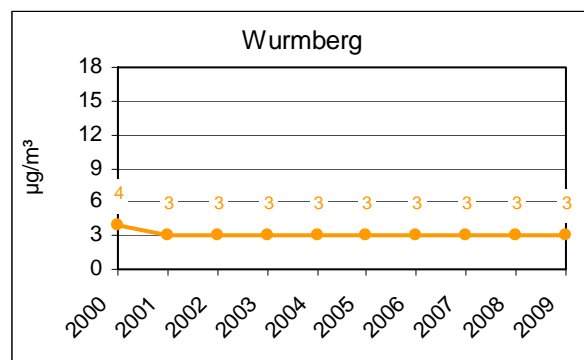
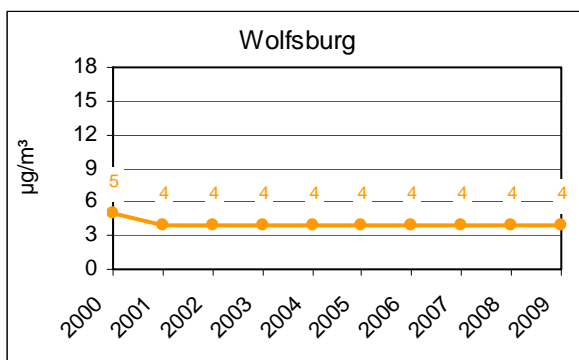
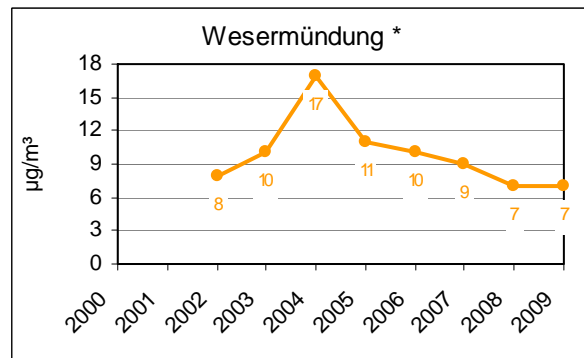
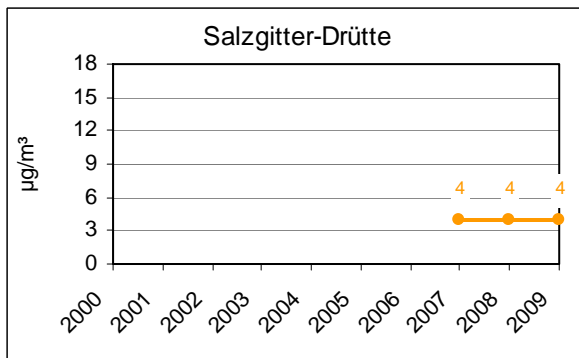
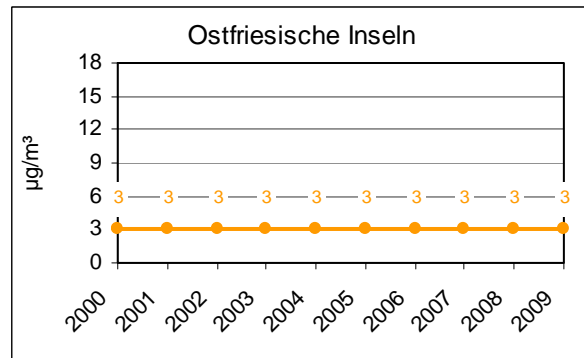
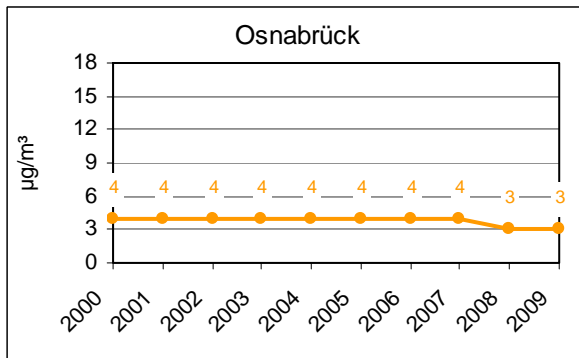
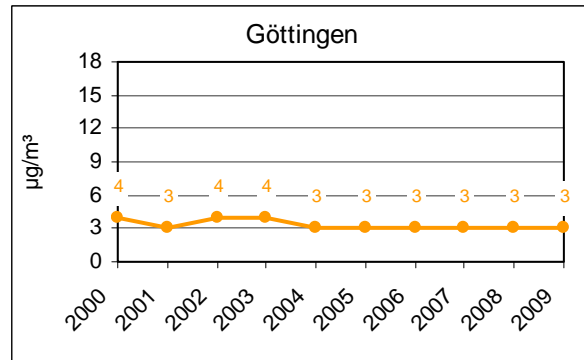
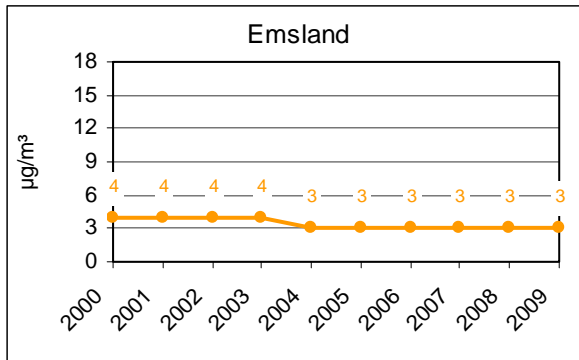


Jahresmittelwerte Stickstoffoxide (NO_x)





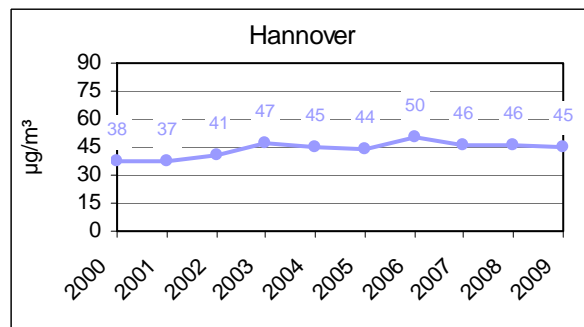
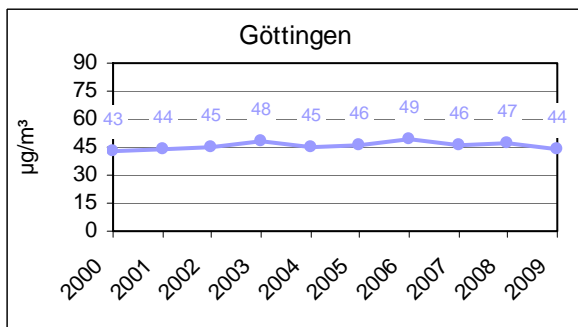
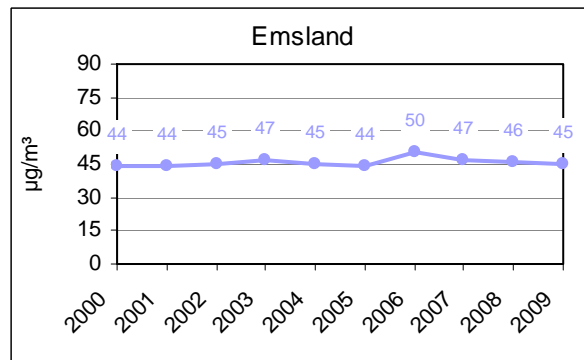
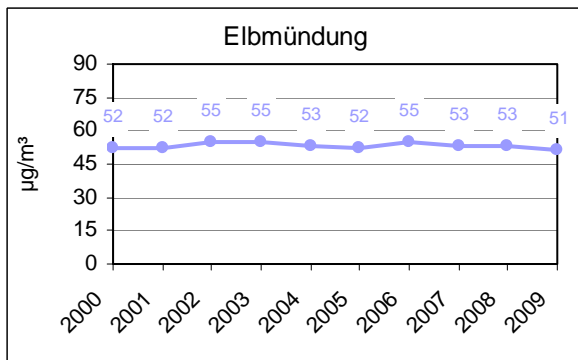
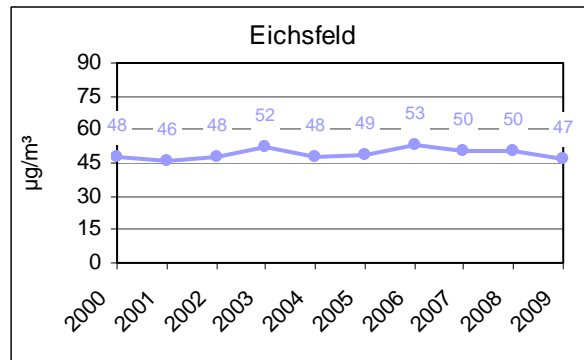
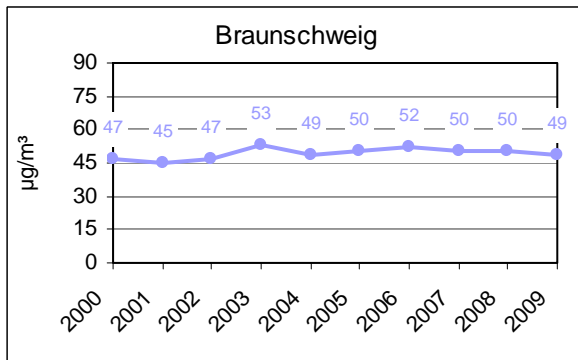
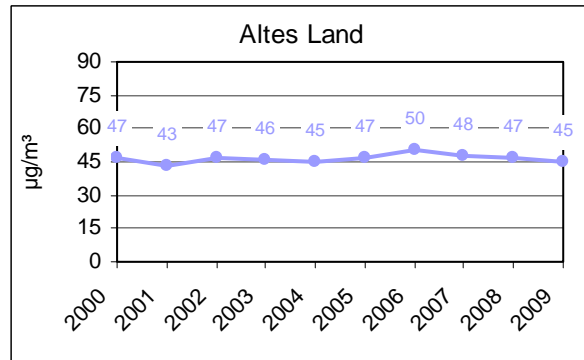
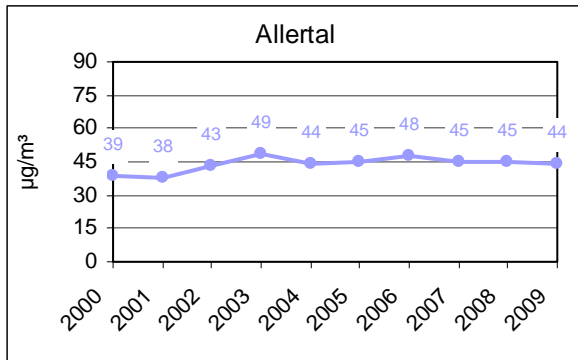
Jahresmittelwerte Schwefeldioxid (SO₂)



* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben

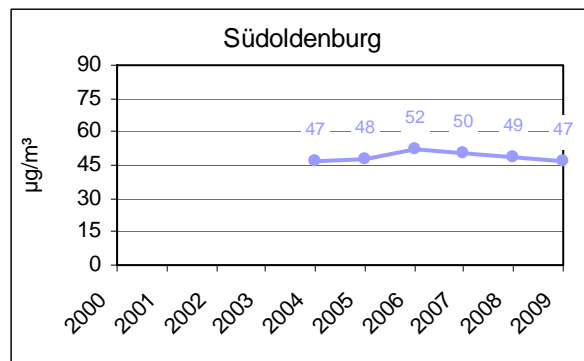
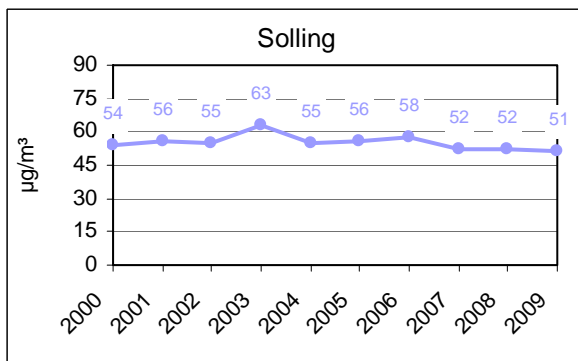
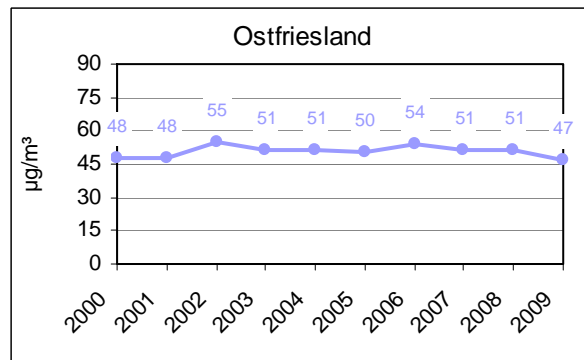
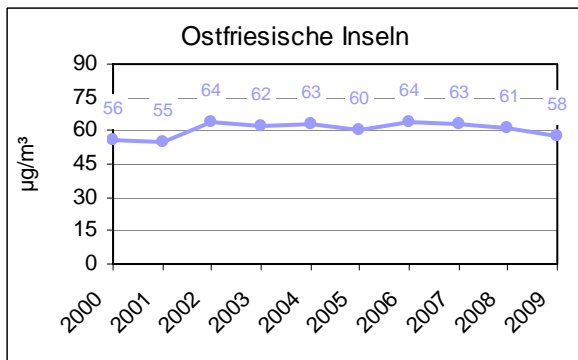
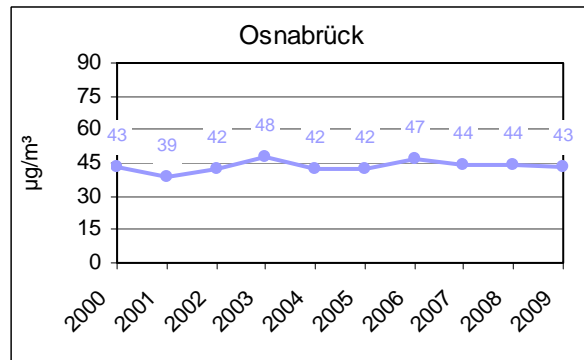
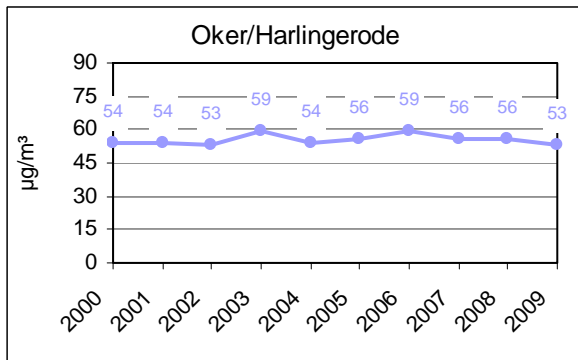
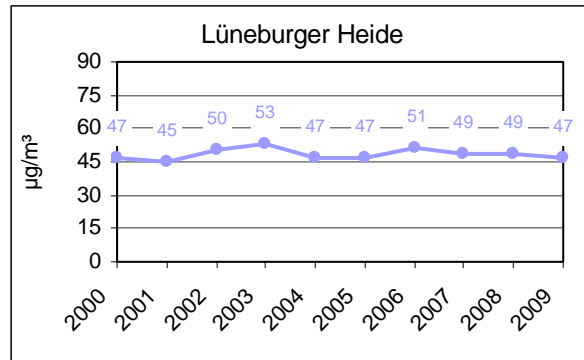
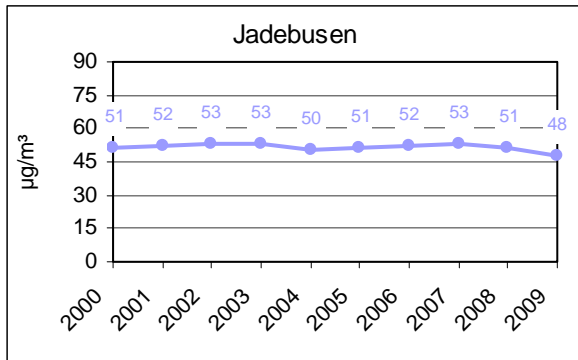


Jahresmittelwerte Ozon (O₃)



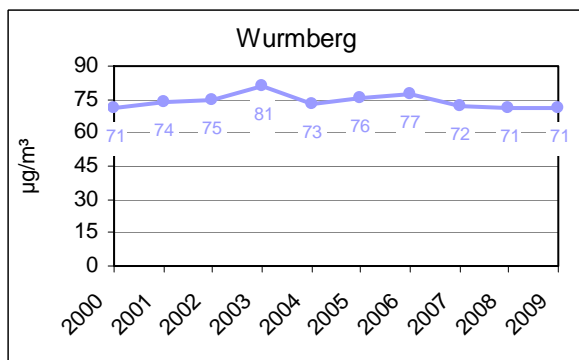
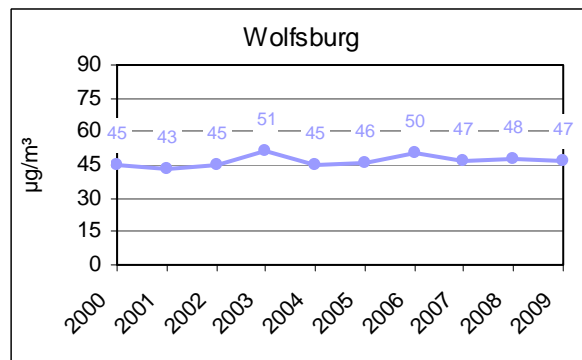
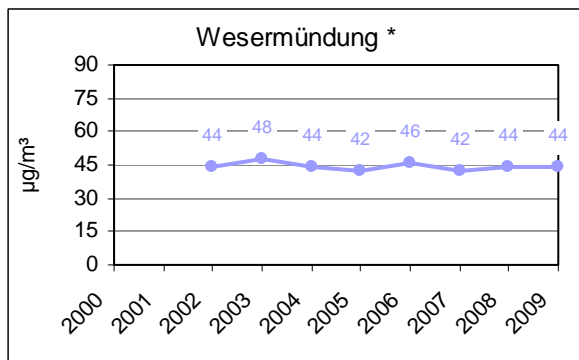
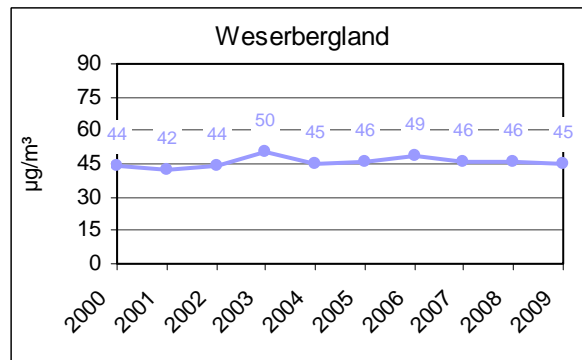
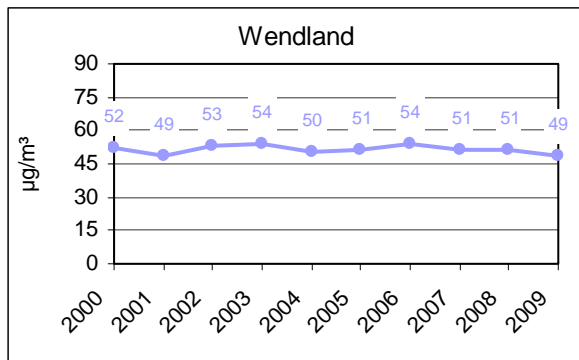


Jahresmittelwerte Ozon (O₃)





Jahresmittelwerte Ozon (O₃)



* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben



Anhang E: Orientierende NO₂-Messungen in Oldenburg

Zur orientierenden Abschätzung der verkehrsbedingten NO₂-Immissionen wurden in Oldenburg im Jahr 2009 in Ergänzung zu den Messungen an der Verkehrsmessstation OLVS in der Nadorster Straße Messungen mittels NO₂-Passivsammler durchgeführt. Von großem Vorteil ist, dass sich Passivsammler (s. Abb. E1) recht einfach installieren lassen (z.B. an Straßenlaternen). Sie stellen damit eine sehr gute und preiswerte Ergänzung zu den kontinuierlichen Messungen an den Messstationen des Luftmessnetzes dar, um einen Überblick über die mittlere jährliche NO₂-Immission zu erhalten.



Abb. E1: An einer Straßenlaterne installierter NO₂-Passivsammler

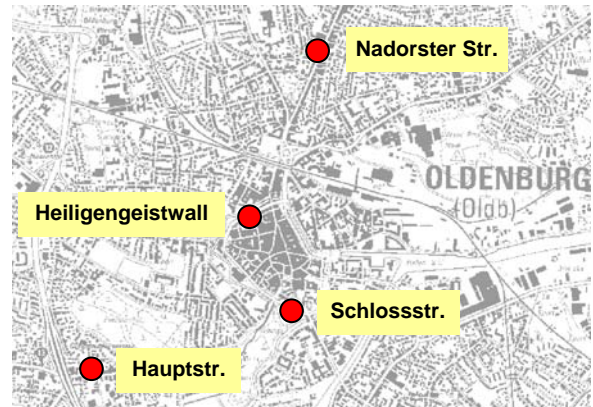
Zur Absicherung der mittels der Passivsammler gewonnenen Messergebnisse werden die Passivsammler an ausgewählten Standorten mit kontinuierlichen messenden Analysatoren verglichen.

Messstandorte und Messzeitraum

Während des Berichtszeitraumes wurden in Oldenburg an insgesamt vier Standorten NO₂-Passivsammler installiert. Die Messorte wurden unter dem Gesichtspunkt einer mutmaßlich hohen NO₂-Belastung ausgewählt (s. Tab. E1 sowie Abb. E2). Ausschlaggebend für die Wahl der Standorte waren dabei die Ergebnisse eines modellgestützten Screenings von Luftschadstoffkonzentrationen in Oldenburg.

Tab. E1: Standorte der NO₂-Passivsammler in Oldenburg im Jahr 2009

Standort	Koordinaten	Messzeitraum
Hauptstraße 60	53,133208° n. Br. 8,195636° ö. L.	04.05.09 bis 21.12.09
Heiligengeistwall 2	53,142400° n. Br. 8,210514° ö. L.	04.05.09 bis 21.12.09
Nadorster Straße 69	53,151839° n. Br. 8,217539° ö. L.	04.05.09 bis 21.12.09
Schlosswall 16	53,137192° n. Br. 8,215319° ö. L.	04.05.09 bis 21.12.09



Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessung- und Katasterverwaltung



Abb. E2: Standorte der NO₂-Passivsammler in Oldenburg im Jahr 2009

Die Passivsammler wurden jeweils 14 Tage lang exponiert und anschließend im Labor analysiert. Somit liegen die Messwerte in einer maximalen zeitlichen Auflösung von 14 Tagen vor.

Messergebnisse

Die Tabelle E2 fasst die Ergebnisse der NO₂-Messungen mittels Passivsammler für den Zeitraum Mai bis Dezember 2009 zusammen.

Tab. E2: Ergebnisse aus den orientierenden Untersuchungen mittels NO₂-Passivsammler in Oldenburg im Jahr 2009

Standort	Messzeitraum	Mittlere NO ₂ -Konzentration
Heiligengeistwall 2	04.05.09 bis 21.12.09	55 µg/m ³
Schlosswall 16	04.05.09 bis 21.12.09	42 µg/m ³
Hauptstraße 60	04.05.09 bis 21.12.09	36 µg/m ³
Nadorster Straße 69	04.05.09 bis 21.12.09	36 µg/m ³

Am Heiligengeistwall in Oldenburg werden die höchsten NO₂-Konzentrationen gemessen (Mittelwert Mai-Dez.: 55 µg/m³). Danach folgt der Schlosswall (42 µg/m³). An der Hauptstraße und an der Nadorster Straße wurden für den genannten Zeitraum mittlere NO₂-Konzentrationen von 36 µg/m³ ermittelt. Während an der Nadorster Straße sowie an der Hauptstraße bereits nach der achtmonatigen Messung davon ausgegangen werden kann, dass der ab 2010 gültige Grenzwert für den Jahresmittelwert von 40 µg/m³ eingehalten wird, kann für den Schlosswall nicht ausgeschlossen werden, dass der Grenzwert hier knapp überschritten wird. An dem Messstandort Heiligengeistwall ist mit großer Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass die mittlere jährliche NO₂-Belastung über dem Grenzwert von 40 µg/m³ liegen dürfte.