



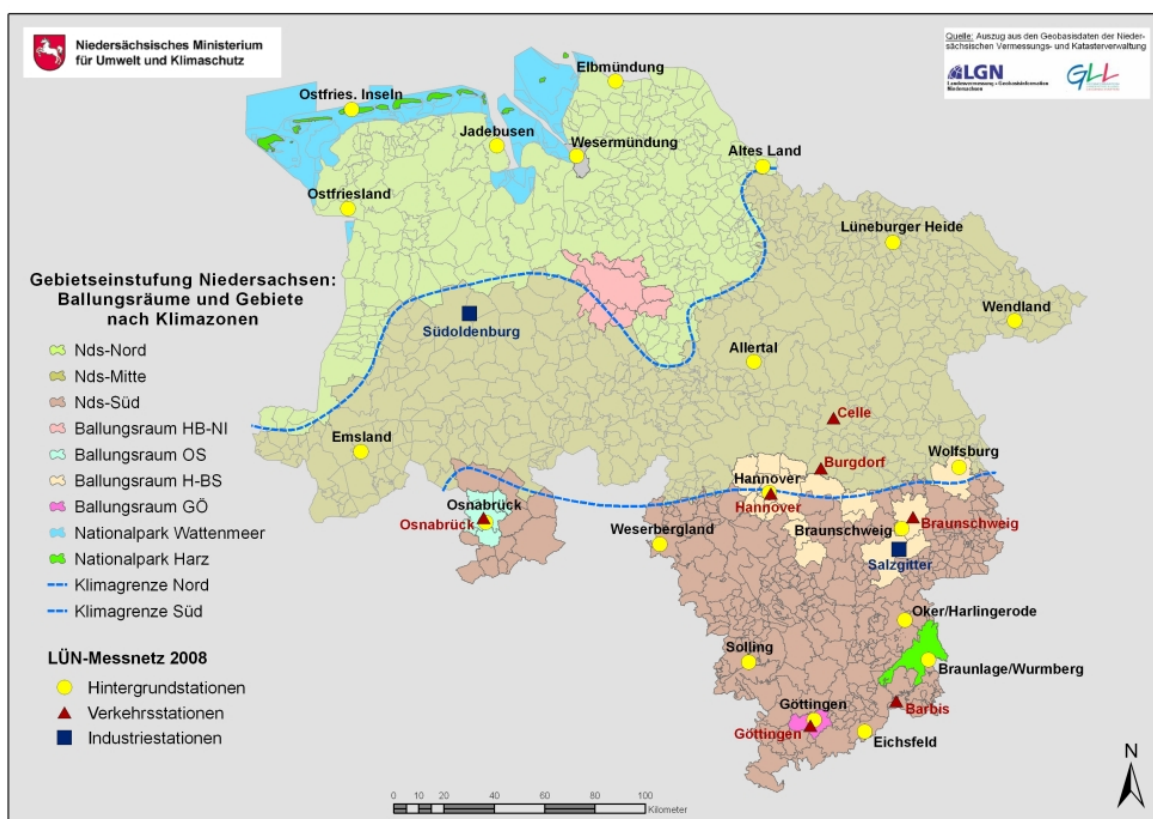
Gewerbeaufsicht
in Niedersachsen



Staatliches Gewerbeaufsichtsamt
Hildesheim

Behörde für Arbeits-, Umwelt-
und Verbraucherschutz

Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen Jahresbericht 2008



Lufthygienisches Überwachungssystem Niedersachsen - LÜN



DAC-PL-0360-05



Vorwort

Der vorliegende Bericht beschreibt die Belastung der Luft durch partikuläre und gasförmige Stoffe in Niedersachsen im Jahr 2008.

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

Weiterhin wird auf die Belastung durch luftgetragene partikuläre Stoffe wie Feinstaub ($PM_{2,5}$ und PM_{10}) 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 2008 in Bezug auf diese Bewertungsmaßstäbe sowie die langjährige Entwicklung der Immissionen dargestellt.

Titelbild: Gebietseinstufung Niedersachsens zur Beurteilung der Luftqualität

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 10.07.2009



Inhaltsverzeichnis

Seite

1	Allgemeines	4
1.1	Einleitung	4
1.2	Rechtliche Grundlagen	
1.2.1	EU-Richtlinien zur Luftqualität ab 1996	4
1.2.2	Deutsche Gesetze und Verordnungen	4
2	Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen im Jahr 2008	5
2.1	Schwerpunkte und Entwicklungen	5
2.2	Messstandorte und Messkomponenten	
2.2.1	Messstandorte 2008	5
2.2.2	Gebiete und Ballungsräume zur Beurteilung der Luftqualität	6
2.2.3	Messumfang 2008	7
2.2.4	Messverfahren, Messbereiche und Nachweisgrenzen	10
3	Meteorologische Situation 2008	12
4	Beurteilung der Luftgüte 2008	14
4.1	Beurteilungsgrundlagen	14
4.2	Luftgüte 2008	
4.2.1	Partikel (PM ₁₀)	14
4.2.2	Partikel (PM _{2,5})	15
4.2.3	Stickstoffdioxid (NO ₂)	15
4.2.4	Stickstoffoxide (NO _x)	16
4.2.5	Schwefeldioxid (SO ₂)	16
4.2.6	Ozon (O ₃)	17
4.2.7	Benzol (C ₆ H ₆)	18
4.2.8	Kohlenmonoxid (CO)	18
4.2.9	Arsen, Blei, Kadmium und Nickel (As, Pb, Cd, Ni) in der PM ₁₀ -Fraktion	19
4.2.10	Benzo(a)pyren (BaP) in der PM ₁₀ -Fraktion	19
4.2.11	Staubniederschlag und Inhaltsstoffe	20
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, Kadmium, 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 - 2008		57



Lufthygienisches Überwachungssystem Niedersachsen (LÜN)

Jahresbericht 2008

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 Tochterrichtlinie, 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 Tochterrichtlinie, 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 Ozongehalt in der Luft (Dritte Tochterrichtlinie, 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 Tochterrichtlinie, 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 hat spätestens bis zum 10. Juni 2010 zu erfolgen.

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

2 Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen im Jahr 2008

2.1 Schwerpunkte und Entwicklungen

Im Rahmen der Weiterentwicklung des LÜN wurden im Hinblick auf sich aus der neuen EU-Richtlinie 2008/50/EG ergebenden neuen Anforderungen Messgeräte zur $PM_{2,5}$ -Messung beschafft. So wurden 2008 insgesamt 15 kontinuierlich messende Messplätze eingerichtet. Für vier Messstationen liegen erstmals Immissionsdaten eines ganzen Jahres für $PM_{2,5}$ vor. Die restlichen kontinuierlich betriebenen $PM_{2,5}$ -Messplätze wurden erst gegen Ende des Jahres 2008 in Betrieb genommen. 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 gestartet. An diesem Versuch nahm die ZUS-LG sowohl mit einem kontinuierlich als auch mit einem diskontinuierlich messenden Gerät teil. Mit ersten Auswertungen zu diesem Versuch ist im Laufe des Jahres 2009 zu rechnen.

Ferner wurden weitere Anpassungen an die Anforderungen der Luftqualitätsrichtlinien vorgenommen. So wurde der Schwerpunkt der kontinuierlichen Messung von Kohlenmonoxid (CO) auf quellennahe Messstandorte gelegt, da die Messungen vergangener Jahre gezeigt haben, dass die CO-Konzentrationen im ländlichen aber auch im vorstädtischen und städtischen Hintergrund unterhalb der unteren Beurteilungsschwelle lagen, so dass die Messaktivitäten im Hinblick auf CO reduziert werden konnten.

Aufgrund der auch für Schwefeldioxid seit langem sehr niedrigen Messwerte konnten die SO_2 -Messungen an einigen Hintergrundstationen eingestellt werden.

Die Messung von Benzol erfolgte im Jahr 2008 überwiegend mit Passivsammlern, welche an insgesamt 15 Standorten zum Einsatz kamen. Mit Ablauf des Jahres 2008 wurde das letzte kontinuierlich messende Benzolmessgerät außer Betrieb genommen, so dass die Beurteilung der Benzolimmissionen seit dem Jahr 2008 auf den Ergebnissen der Messungen mit Passivsammlern basiert.

Im Hinblick auf die Richtlinie 2004/107/EG wurden weitere Anpassungen zur Beurteilung

der Arsen-, Nickel-, Kadmium- und Benzo(a)pyren-Immissionen in Niedersachsen unternommen.

In Braunschweig wurde im Jahr 2008 eine neue Verkehrsmessstation in Betrieb genommen (BGVT, ab 01.03.2008).

Neben dem $PM_{2,5}$ -Feldversuch der Länder in Wiesbaden gab es im Jahr 2008 im Hinblick auf die Qualitätssicherung im Bereich der Luftqualitätsüberwachung zwei weitere wichtige Ereignisse. Zum einen wurde das LÜN im Jahr 2008 reakreditiert. Nach einer intensiven Prüfung durch externe Gutachter des Deutschen Akkreditierungsrates ist dem Staatlichen Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim u.a. für den Bereich „Ermittlung der Immissionen“ erneut eine hohe fachliche Kompetenz und eine einwandfreie Vorgehensweise bei der Ermittlung der Messergebnisse bescheinigt worden.



Zum anderen fand zwischen dem 15. und 17. April der so genannte Nordländer-Ringversuch in Hildesheim 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.

Eine weitere Veranstaltung, die durch das LÜN organisiert wurde, war das siebte Ammoniaktreffen, das am 19. und 20. November in der Tierärztlichen Hochschule in Hannover stattfand. Zentrales Thema dieser Veranstaltung ist seit Jahren die Messung von Ammoniak-Immissionen.

2.2 Messstandorte und Messkomponenten

2.2.1 Messstandorte 2008

Die Luftqualität wurde im Jahr 2008 in Niedersachsen an insgesamt 30 Standorten messtechnisch untersucht. Tab. 2.1 gibt einen Überblick über die betreffenden Standorte.



Tab. 2.1: Messstandorte der lufthygienischen Überwachung 2008

Station	Name	Adresse	Geograph. Koordinaten (WGS84)	Höhe über NN in m
Verkehrsstationen				
BSVS	Barbis	Bad Lauterberg, Barbiser Straße	51,613593° Nord; 10,422740° Ost	273
BGV	Braunschweig	Braunschweig, Altewiekring	52,266827° Nord; 10,540553° Ost	81
BFVS	Burgdorf	Burgdorf, Poststraße	52,446500° Nord; 10,008760° Ost	58
CEVS	Celle	Celle, Nordwall	52,624733° Nord; 10,086517° Ost	40
GNVS	Göttingen	Göttingen, Bürgerstraße	51,530156° Nord; 9,928357° Ost	150
HRVS	Hannover	Hannover, Göttinger Straße	52,359185° Nord; 9,713796° Ost	60
OKVT	Osnabrück	Osnabrück, Schloßwall	52,270358° Nord; 8,041487° Ost	63
Industriestationen				
SROO	Salzgitter-Drütte	Salzgitter, Drütter Straße	52,153650° Nord; 10,455864° Ost	93
BLWW	Südoldenburg	Bösel, Beim Steinwitten	52,997869° Nord; 7,942645° Ost	40
NMNW *	Nordenham	Nordenham, Martin-Paulsstr.	53,509182° Nord; 8,499933° Ost	2
Stationen im ländlichen, vorstädtischen und städtischen Hintergrund				
WASS	Allertal	Walsrode, Auf dem Kamp	52,829337° Nord; 9,623264° Ost	50
JKCC	Altes Land	Jork, Ostfeld	53,522608° Nord; 9,684968° Ost	3
BGSW	Braunschweig	Braunsch., Fernmeldeturm	52,226862° Nord; 10,473454° Ost	98
DUCC	Eichsfeld	Duderstadt, Am Eutzenberg	51,507824° Nord; 10,238101° Ost	185
CXSO	Elbmündung	Cuxhaven, Wehldorfer Str.	53,829265° Nord; 8,801188° Ost	3
LNCC	Emsland	Lingen, Darmer Sportzentrum	52,498298° Nord; 7,317316° Ost	30
GNCC	Göttingen	Göttingen, Nohlstraße	51,551054° Nord; 9,949619° Ost	165
HRSW	Hannover	Hannover, Am Lindener Berge	52,359086° Nord; 9,715292° Ost	80
WNCC	Jadebusen	Wilhelmshaven, Upperser Landstr.	53,596239° Nord; 8,090731° Ost	2
LGOO	Lüneburger Heide	Lüneburg, Zeppelinstraße	53,245754° Nord; 10,456251° Ost	13
OGCC	Oker/Harlingerode	Oker, Eichenweg	51,901487° Nord; 10,481366° Ost	220
OKCC	Osnabrück	Osnabrück, Bomblatstraße	52,255188° Nord; 8,052638° Ost	95
NYNO	Ostfries. Inseln	Norderney, Am Wasserwerk II	53,714252° Nord; 7,214795° Ost	1
ENCC	Ostfriesland	Emden, Am Eisenbahndock	53,362052° Nord; 7,207014° Ost	1
DLSW	Solling	Dassel, Forstquadrat 251	51,759751° Nord; 9,577714° Ost	500
LWSO	Wendland	Lüchow, Saasser Chaussee	52,956873° Nord; 11,166964° Ost	50
RNCC	Weserbergland	Rinteln, Burgfeldsweide	52,180957° Nord; 9,066931° Ost	58
BHV1 *	Wesermündung	Bremerhaven, Hansastrasse	53,562455° Nord; 8,569405° Ost	3
WGCC	Wolfsburg	Wolfsburg, Krähenhoop	52,440491° Nord; 10,816181° Ost	60
BRNN	Wurmberg	Braunlage, Wurmberg	51,756687° Nord; 10,618119° Ost	930

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben

2.2.2 Gebiete und Ballungsräume zur Beurteilung der Luftqualität

Die oben genannten Stationen sind verschiedenen Gebieten und Ballungsräumen in Niedersachsen zugeordnet (siehe Titelbild).

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 gem. der Europäischen Ratsentscheidung 97/101/EG; „Exchange of Information“). Diese Einstufung beschreibt die Umgebung und Art 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 erfasst wird



Tab. 2.2: Gebiete und Ballungsräume 2008

Station (Kürzel)	Eol-Stationscode	Stationsname	Stationseinstufung
Ballungsraum Niedersachsen-Bremen (DEZEIX0107A)			
keine LÜN-Station			
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)			
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)			
CEVS	DENI073	Celle (VS)	städtisch, Verkehr
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

2.2.3 Messumfang 2008

An 29 der in Tab. 2.2 aufgeführten 30 Standorte wurde die Luftqualität im Jahr 2008 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 2008 kontinuierlich gemessenen gasförmigen und partikulären Schadstoffe sowie über die ebenfalls gemessenen meteorologischen Parameter.

**Tab. 2.3:** Messung gasförmiger und partikulärer Schadstoffe sowie meteorologischer Parameter 2008

Station	Name	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	C ₆ H ₆	CO	O ₃	t	p	rF	R	Wr	Wg
Verkehrsstationen														
BSVS	Barbis		•	•		•	•		•				•	•
BGVT	Braunschweig		•	•		•	•		•				•	•
BFVS	Burgdorf		•	•		•	•		•				•	•
CEVS	Celle		•	•		•	•		•				•	•
GNVS	Göttingen		•	•		•	•		•				•	•
HRVS	Hannover		•	•	•	•	•						•	•
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

p: Luftdruck

R: Regendauer

Wg: Windgeschwindigkeit

NO_x: Stickstoffoxide

PM_{2,5}: Feinstaub ≤ 2,5 µm

CO: Kohlenmonoxid

t: Lufttemperatur

rF: relative Feuchte

Wr: Windrichtung



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 dienten (Arsen, Blei, Kadmium und Nickel, s. Tab. 2.6).

Tab. 2.4: Bestimmung von Arsen, Blei, Kadmium und Nickel im Feinstaub (PM_{10}) im Jahr 2008

Station	Name	Ni	Cd	Pb	As	Proben	Messzeitraum	Probenahmezyklus
Verkehrsstationen								
BSVS	Barbis (VS)	•	•	•	•	61	01.09.08 bis 30.12.08	2-täglich
BFVS	Burgdorf (VS)	•	•	•	•	183	01.01.08 bis 30.12.08	2-täglich
GNVS	Göttingen (VS)	•	•	•	•	68	02.08.08 bis 30.12.08	2-täglich
HRVS	Hannover (VS)	•	•	•	•	45	01.01.08 bis 31.03.08	2-täglich
OKVT	Osnabrück (VS)	•	•	•	•	183	01.01.08 bis 30.12.08	2-täglich
Industriestationen								
SROO	Salzgitter-Drütte	•	•	•	•	180	01.01.08 bis 30.12.08	2-täglich
BLWW	Südoldenburg	•	•	•	•	173	01.01.08 bis 30.12.08	2-täglich
NMNW *	Nordenham	-	•	•	•	363	02.01.08 bis 31.12.08	täglich
Stationen im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund								
GNCC	Göttingen	•	•	•	•	100	01.01.08 bis 17.07.08	2-täglich
HRSW	Hannover	•	•	•	•	99	01.01.08 bis 31.07.08	2-täglich
WNCC	Jadebusen	•	•	•	•	146	07.03.08 bis 30.12.08	2-täglich
OKCC	Osnabrück	•	•	•	•	167	01.01.08 bis 30.12.08	2-täglich
NYNO	Ostfries. Inseln	•	•	•	•	167	02.02.08 bis 30.12.08	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 2008

Station	Name	Fraktion	BaP	Proben	Messzeitraum	Probenahmezyklus
Verkehrsstationen						
BFVS	Burgdorf (VS)	PM_{10}	•	363	01.01.08 bis 28.12.08	täglich
OKVT	Osnabrück (VS)	PM_{10}	•	363	01.01.08 bis 28.12.08	täglich
HRVS	Hannover (VS)	PM_{10}	•	42	01.01.08 bis 23.03.08	2-täglich
HRVS	Hannover (VS)	$PM_{2,5}$	•	363	01.01.08 bis 28.12.08	täglich
BSVS	Barbis (VS)	PM_{10}	•	119	01.09.08 bis 28.12.08	täglich
GNVS	Göttingen (VS)	PM_{10}	•	132	04.08.08 bis 28.12.08	täglich
Industriestationen						
SROO	Salzgitter-Drütte	PM_{10}	•	363	01.01.08 bis 28.12.08	täglich
BLWW	Südoldenburg	PM_{10}	•	174	01.01.08 bis 28.12.08	2-täglich
Stationen im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund						
GNCC	Göttingen	PM_{10}	•	98	01.01.08 bis 13.07.08	2-täglich
HRSW	Hannover	PM_{10}	•	96	01.01.08 bis 27.07.08	2-täglich
WNCC	Jadebusen	PM_{10}	•	133	10.03.08 bis 28.12.08	2-täglich
OKCC	Osnabrück	PM_{10}	•	166	01.01.08 bis 28.12.08	2-täglich
OKCC	Osnabrück	$PM_{2,5}$	•	272	06.04.08 bis 28.12.08	täglich
NYNO	Ostfries. Inseln	PM_{10}	•	168	28.01.08 bis 28.12.08	2-täglich

Abkürzungen:

BaP: Benzo(a)pyren

**Tab. 2.6:** Bestimmung des Staubbiederschlags und dessen Inhaltsstoffen im Jahr 2008

Station	Name	StN	As, Cd, Ni, Pb im StN	Zeitraum	Probenahmezyklus
Industriestationen					
SROO	Salzgitter-Drütte	•	•	Jan. - Dez.	monatlich
BLWW	Südoldenburg	•	•	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	•	•	Okt. - Dez.	monatlich
WGCC	Wolfsburg	•	•	Jan. - Dez.	monatlich
BRNN	Wurmberg	•	•	Jan. - Dez.	monatlich

Abkürzungen:

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

Zusätzlich zu den in Tab. 2.6 aufgeführten routinemäßig durchgeführten Staubbiederschlagsuntersuchungen werden in Oker und Nordenham seit Jahren Sondermessprogramme zur Deposition von Staub durchgeführt.

2.2.4 Messverfahren, Messbereiche und Nachweisgrenzen

Tab. 2.7 stellt die im Rahmen der lufthygienischen Überwachung im Jahr 2008 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)	-	0,07 ng/m ³
Arsen (As) im PM ₁₀			0,03 ng/m ³
Kadmium (Cd) im PM ₁₀			0,03 ng/m ³
Nickel (Ni) im PM ₁₀			0,3 ng/m ³
Benzo(a)pyren (BaP) im PM ₁₀	Probenahme auf Quarzfaserfilter, Heißeextraktion mit Toluol HPLC/Fluoreszenzdetektion (DIN EN 15549)	-	0,01 ng/m ³
Staubniederschlag (StN)	Probenahme nach dem Bergerhoffverfahren (VDI 2119 Bl. 2)	-	4,5 mg/(m ² ·d)
Blei (Pb) im StN	Aufschluss mit Salpetersäure/Wasserstoff- peroxid, ICP/MS (VDI 2267 Bl. 15)	-	10 µg/(m ² ·d)
Arsen (As) im StN			0,14 µg/(m ² ·d)
Kadmium (Cd) im StN			0,02 µg/(m ² ·d)
Nickel (Ni) im StN			0,7 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	-



3 Meteorologische Situation 2008

Nach Informationen des Deutschen Wetterdienstes [DWD 2008] war das Jahr 2008 in Niedersachsen insgesamt markant zu warm. Die Sonnenscheindauer war insgesamt überdurchschnittlich. Die Niederschlagshöhe war im Vergleich mit dem langjährigen Durchschnitt (Bezugsperiode 1961 - 1990) insgesamt zu hoch. Es gab sechs zu trockene und ebenfalls sechs zu

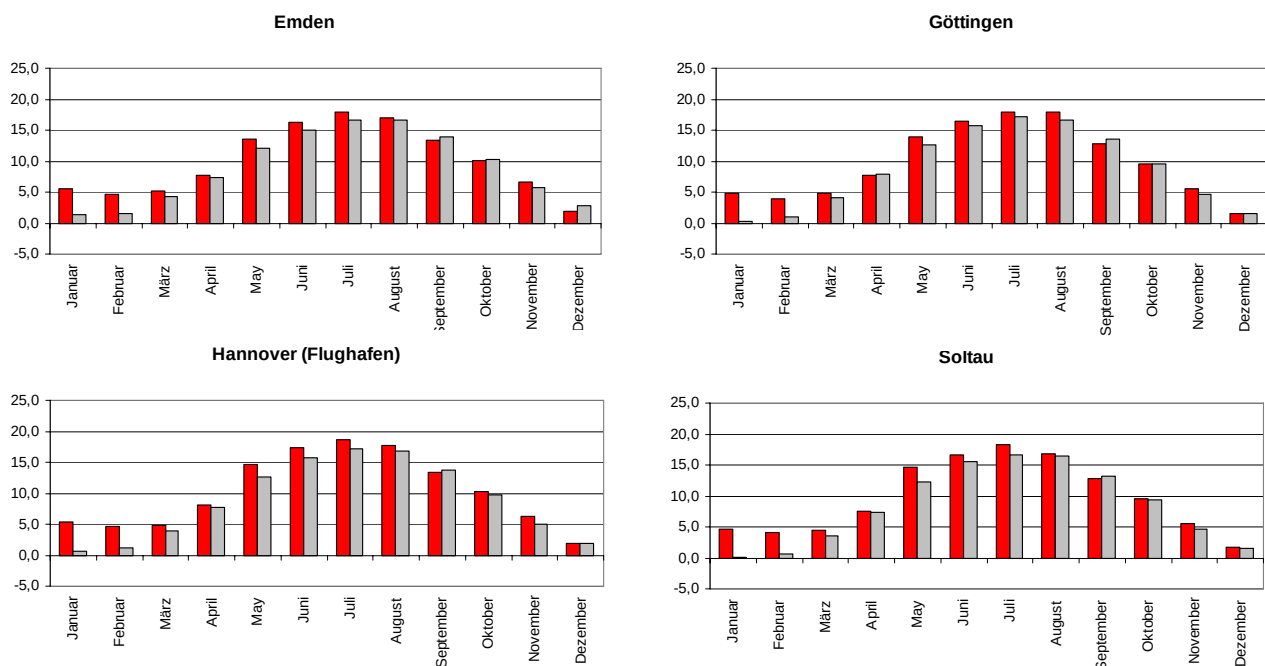
nasse Monate. In Niedersachsen lag die Temperatur im Jahresmittel über dem Durchschnitt, bei zehn zu warmen Monaten und einem zu kalten Monat. Hinsichtlich der Sonnenscheindauer gab es fünf über- und sieben unterdurchschnittliche Monate.

Tab. 3.1: Beschreibung der monatlichen Witterung im Jahr 2008 [DWD 2008]

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

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].



Legende: Jahr 2008: ■ 1961 - 1990: ■

Abb. 3.1: Monatsmitteltemperaturen in °C

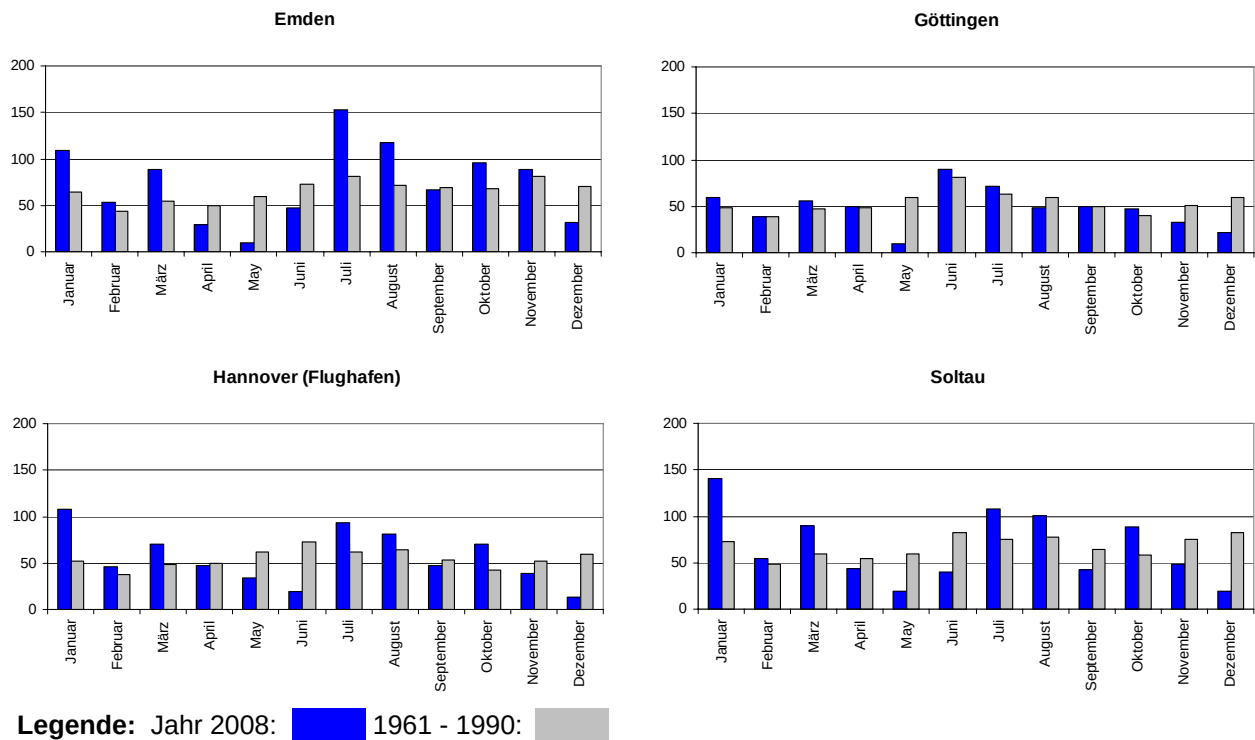


Abb. 3.2: Monatssummen der Niederschläge in mm

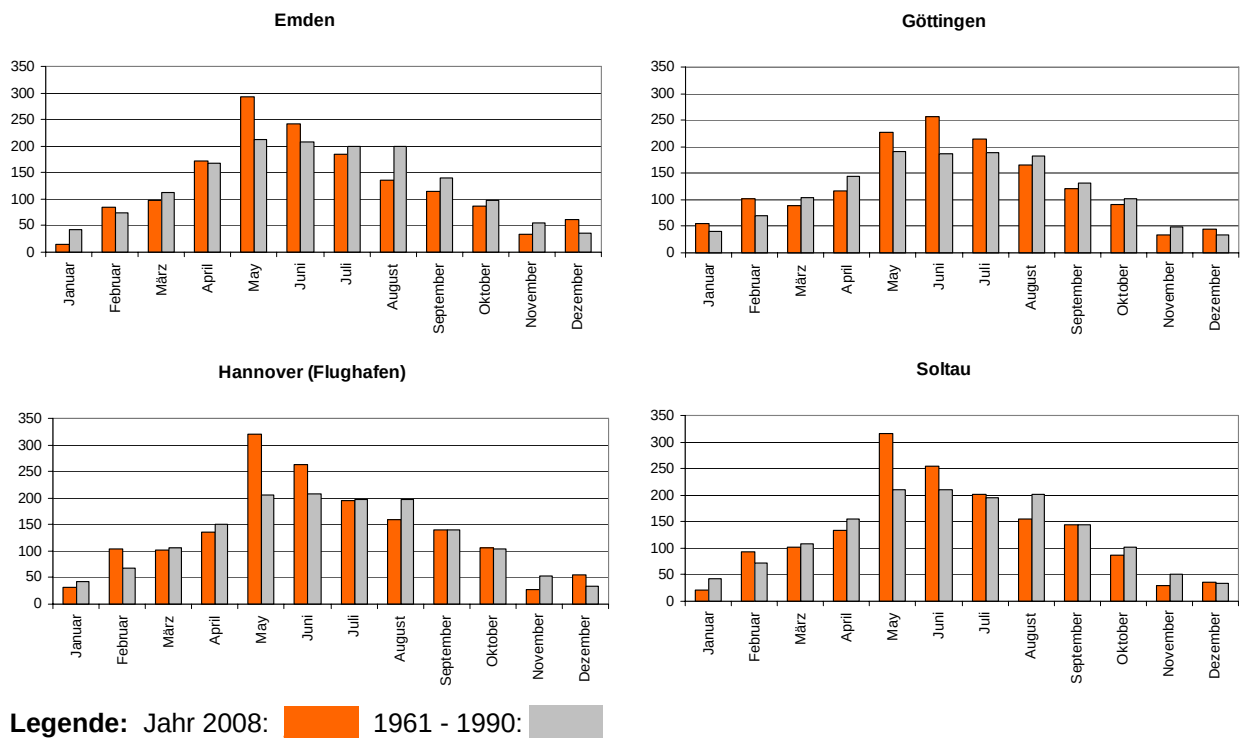


Abb. 3.3: Monatssummen der Sonnenscheindauer in h



4 Beurteilung der Luftgüte 2008

4.1 Beurteilungsgrundlagen

Die Verpflichtung zur Immissionsüberwachung ergibt sich für die Bundesländer aus den 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 gem. 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 sog. 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. Bei Überschreitung eines Immissionsgrenzwertes mit Berücksichtigung der Toleranzmarge ist spätestens 22 Monate nach Ablauf des Jahres, in dem die erhöhten Belastungen festgestellt wurden, ein Luftreinhalteplan aufzustellen, der die Einhaltung der Grenzwerte sicherstellt.

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 2008

4.2.1 Partikel (PM₁₀)

Wesentliche Unterschiede zwischen der endgültigen und der jeweils aktuell veröffentlichten vorläufigen Werte und Grenzwertüberschreitungen resultieren unter anderem aus der Kalibrierung der automatisch ermittelten Daten

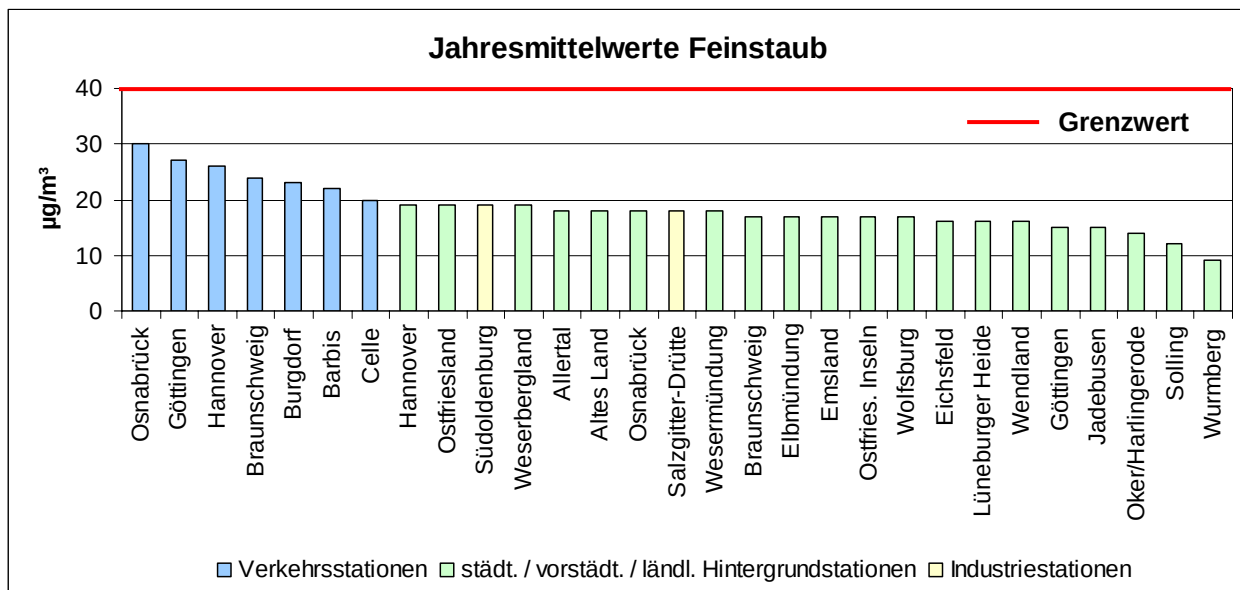
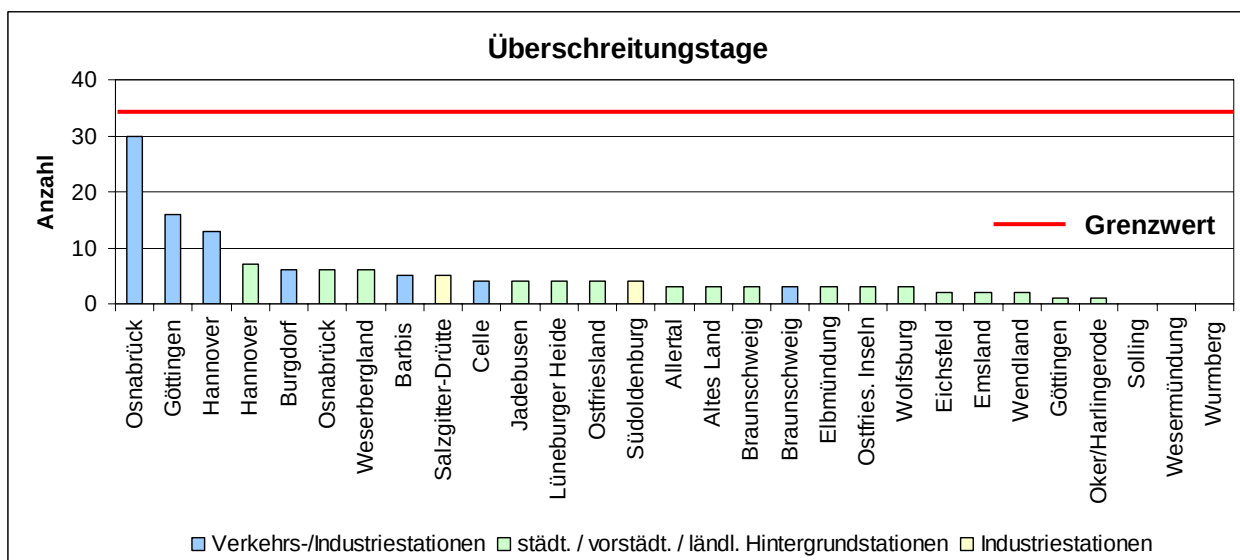
anhand von Parallelmessungen mit dem durch die EU vorgegebenen Referenzverfahren. Das Referenzverfahren ist bei flächendeckendem Einsatz mit einem unverhältnismäßig hohen Aufwand verbunden und auch wegen seiner diskontinuierlichen, gravimetrischen Auswertung nicht für eine tagesaktuelle Information der 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 Daten eines 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 2008 an keinem Messort eine Überschreitung dieser Anforderung.

Demgegenüber 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 Verkehrsmessstation in Braunschweig nicht das ganze Jahr 2008 in Betrieb war. 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 2008 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 2007. Dies gilt auch für die Messwerte der Verkehrsstationen.

Abb. 4.1: PM₁₀-Jahresmittelwerte 2008Abb. 4.2: Anzahl der Tage mit PM₁₀-Tagesmittelwerten über 50 µg/m³ im Jahr 2008

4.2.2 Partikel (PM_{2,5})

Im Hinblick auf die künftigen Anforderungen der Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG wurden im Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen im Jahr 2008 PM_{2,5}-Messungen durchgeführt. Für die Beurteilung der Luftqualität ausreichend lange Zeitreihen liegen 2008 für die Messstationen Hannover (Verkehrsmessstation) sowie für die Stationen Südoldenburg, Hannover (Hintergrund) und Osnabrück (Hintergrund) vor. Die städtischen Hintergrundstationen in Hannover und Osnabrück werden neben Stationen anderer Bundesländer zur Berechnung des Average Exposure Indicator (AEI) für Deutschland herangezogen. In Niedersachsen wurde im Jahr 2008 der höchste Jahres-

mittelwert mit 16 µg/m³ an der Verkehrsmessstation in Hannover ermittelt (s. auch Tab. B8, Anhang B). Damit lag die PM_{2,5}-Belastung im jährlichen Mittel 2008 an dieser und an den anderen drei Stationen unterhalb des ab 2015 gültigen Grenzwertes von 25 µg/m³ und damit auch deutlich unter dem für 2008 gültigen Wert für Grenzwert plus Toleranzmarge von 30 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 2008 gilt zusätzlich eine Toleranzmarge (TM) von 4 µg/m³.

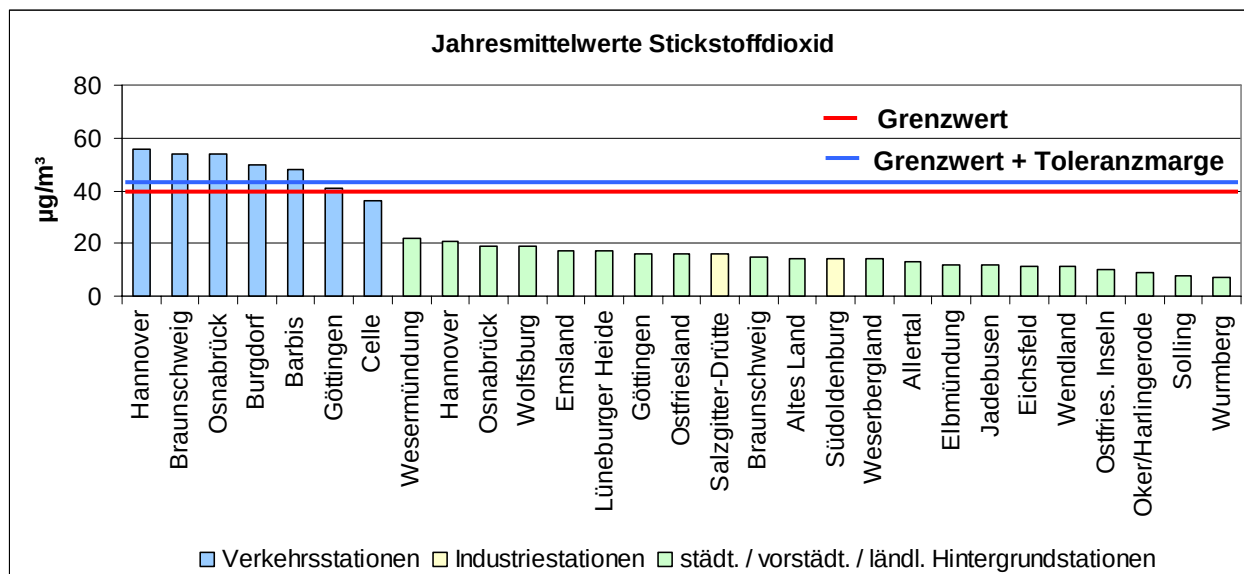


Abb. 4.3: NO₂-Jahresmittelwerte 2008

Wie in Abb. 4.3 dargestellt, ergab sich für das Jahr 2008 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 56 µg/m³ an allen Verkehrsstationen außer der in Celle (36 µg/m³) überschritten.

Insgesamt ist festzustellen, dass sich die Belastung mit NO₂ im Jahresmittel im Vergleich zum Jahr 2007 nicht wesentlich verändert hat.

An den Verkehrsmessstationen Braunschweig, Burgdorf und Osnabrück kam es in 2008 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 2008 gültige Wert für Grenzwert plus Toleranzmarge für die Kurzzeitbelastung durch NO₂ an allen Stationen eingehalten wurde.

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) wird 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 (01.10.2008 bis 31.03.2009) festgelegt.

Wie in Abb. 4.4 zu sehen ist, liegen die Jahresmittelwerte an allen Messstationen, an denen SO₂ gemessen wird, deutlich unter dem Grenzwert von 20 µg/m³.

Der Grenzwert für den 1-Stunden-Mittelwert (350 µg/m³) wurde ebenso wenig überschritten wie der Grenzwert für den Tagesmittelwert (125 µg/m³) (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.

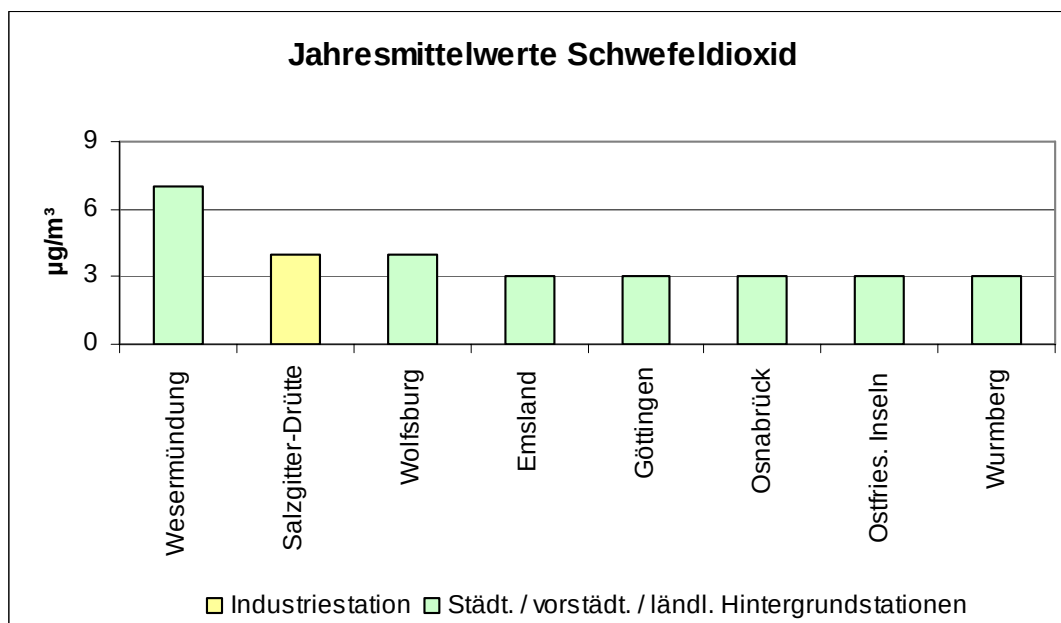


Abb. 4.4: SO₂-Jahresmittelwerte 2008

4.2.6 Ozon (O₃)

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 Ozonmimmissionen des Jahres 2008 ist Tab. B6 und Tab. B7 des Anhangs B zu entnehmen.

Langfristiger Zielwert (ab 2010) ist der sog. 8-Stunden-Wert von 120 µg/m³. Dieser Wert wurde im Jahr 2008 zwischen 9-mal (Elbmündung) und 33-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 den Stationen Wurmberg und Emsland überschritten, an den Stationen Eichsfeld und Göttingen erreicht.

Hinsichtlich der Information der Bevölkerung sind die Alarmschwelle von 240 µg/m³ und die Informationsschwelle von 180 µg/m³ heranzuziehen. Beide Werte sind jeweils auf eine Stunde bezogen. Die Informationsschwelle wurde im Jahr 2008 an einzelnen Tagen überschritten. Die Alarmschwelle jedoch nicht.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass im Jahr 2008 eine ähnliche mittlere Jahresbelastung durch Ozon vorlag wie im Jahr 2007.

Das langfristige Ziel zum Schutz der Vegetation (AOT40) von 6.000 (µg/m³)*h wurde an allen Stationen überschritten, der ab 2010 gültige Zielwert von 18.000 (µg/m³)*h an allen Stationen außer am Wurmberg eingehalten. Der AOT40 beschreibt die Situation in den Monaten Mai bis Juni.

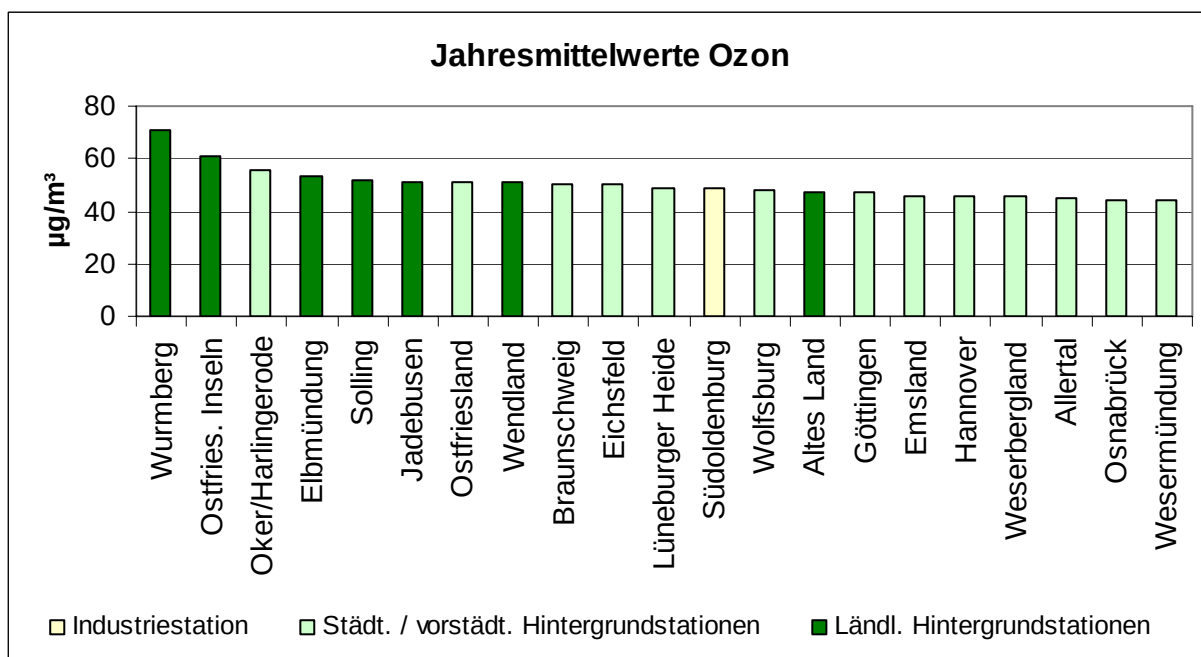
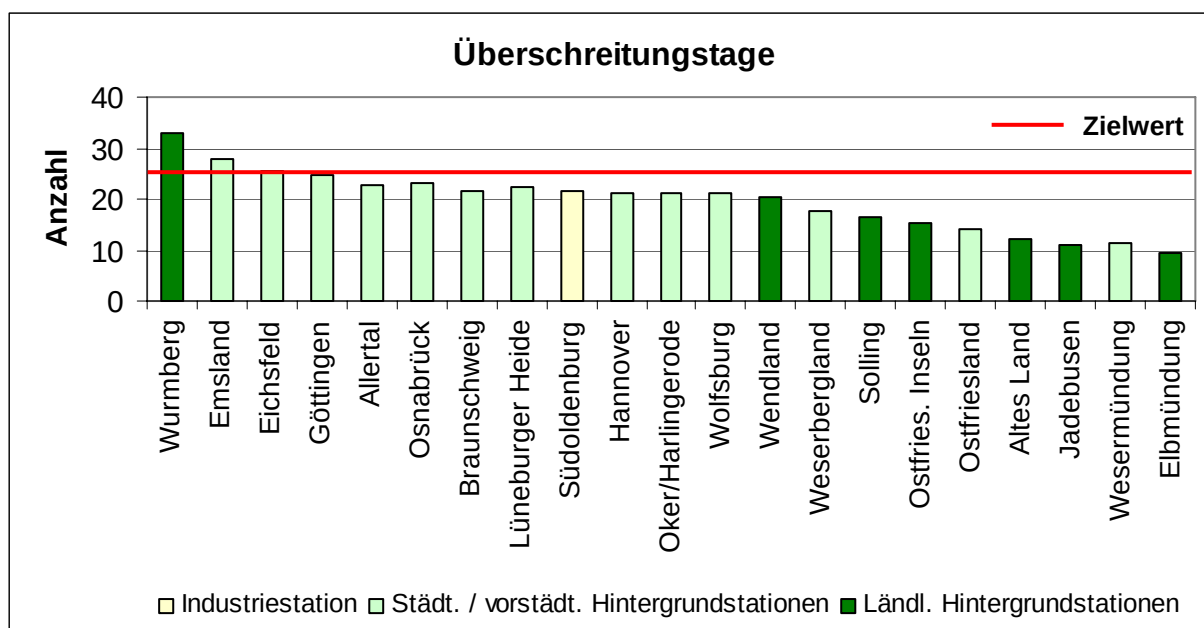
Abb. 4.5: O₃-Jahresmittelwerte 2008

Abb. 4.6: Anzahl der Tage pro Jahr mit 8-Stunden-Werten für Ozon über 120 µg/m³ (gemittelt über die Jahre 2006 - 2008)

4.2.7 Benzol (C₆H₆)

Die Belastung durch Benzol liegt 2008 an den Hintergrundstationen im Jahresmittel zwischen 0,4 und 0,8 µg/m³ und an den Verkehrsmessstationen zwischen 1,2 und 2,2 µg/m³ und damit unterhalb des Grenzwertes von 5 µg/m³ (s. auch Tab. B5, 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 2,6 mg/m³ (Station Osnabrück-Verkehr). Er liegt deutlich unterhalb des Grenzwertes von 10 mg/m³ (s. auch Tab. B4, Anhang B).

Im Jahresmittel liegt die Belastung durch CO an den Verkehrsstationen bei 0,3 bis 0,7 mg/m³.

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

Zur Beurteilung der Luftqualität werden neben dem Feinstaub auch einige seiner Inhaltsstoffe bestimmt. In diesem Zusammenhang zu beurteilende Inhaltsstoffe im Feinstaub (PM₁₀) sind die Elemente Blei (Pb), Arsen (As), Kadmium (Cd) und Nickel (Ni), deren Konzentrationen in diesem Kapitel dargestellt werden, sowie Benzo(a)pyren (BaP) (s. Kap. 4.2.10).

Messungen der anorganischen Staubinhaltsstoffe (As, Cd, Ni, Pb) erfolgten im Jahr 2008 an insgesamt 13 Standorten in Niedersachsen (s. Tab. B9, Anhang B). Bis auf den Standort in Nordenham wurden die Konzentrationen der o.g. vier Elemente an allen in Tab. B8 aufgeführten Stationen bestimmt. In Nordenham wurde auf die Bestimmung von Nickel verzichtet. An dieser Station finden seit mehreren Jahren Messungen zur Erfassung der Immissionsbelastung in Zusammenhang mit der dort ansässigen Bleihütte statt. Bei orientierenden Messungen von Nickel an diesem Standort wurden im Jahr 2007 Tagesmittelwerte zwischen 2 und 4 ng/m³ gemessen. Diese lagen auf einem den anderen Standorten in Niedersachsen vergleichbaren Niveau (siehe unten).

Die Messung von Blei als Inhaltsstoff des Feinstaubes (PM₁₀) ergab, mit Ausnahme eines Standortes, Jahresmittelwerte im Bereich von 4,5 ng/m³ bis zu 10,2 ng/m³. Auch wenn die Konzentrationen an den Verkehrsstandorten tendenziell die höheren Belastungen zeigen, unterscheiden sich diese relativ wenig von den Werten in ländlichen oder in vorstädtischen Bereichen. Wie zu erwarten, hebt sich der Jahresmittelwert in Nordenham mit 37 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).

Auch die Arsen-Konzentrationen liegen im Jahresmittel, ausgenommen am Standort Nordenham, mit Werten zwischen 0,34 und 0,66 ng/m³ auf einem einheitlichen Niveau. Wie auch schon beim Blei, hebt sich Wert in Nordenham (1,31 ng/m³) zwar von den anderen Standorten ab, doch wird der Zielwert von 6 ng/m³ in Nordenham wie auch an allen anderen Stationen sicher eingehalten.

Für Kadmium wurden Jahresmittelwerte zwischen 0,11 und 0,33 ng/m³ an 12 der 13 Standorte gemessen. Ein höherer Jahresmittelwert wurde wiederum in Nordenham ermittelt. An

dieser industrienahen Station lag die Kadmium-Konzentration im Jahresmittel bei 1,17 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 von 1,1 bis 2,8 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 2008 an insgesamt 12 Standorten ermittelt. Hierbei sind fünf Stationen durch den Verkehr geprägt (VS), zwei Stationen liegen in einer industriell geprägten Umgebung und fünf Stationen im städtischen bzw. ländlichen Hintergrund.

An den drei Verkehrsstationen, an denen das ganze Jahr hinüber täglich gemessen wurde (Burgdorf, Osnabrück und Hannover), liegen die mittleren jährlichen BaP-Konzentrationen im Bereich von 0,32 bis 0,43 ng/m³ und damit deutlich unterhalb des Zielwertes von 1 ng/m³ (s. Tab. B10, Anhang B).

An der Station HRVS in Hannover erfolgte die Ermittlung von BaP aus der PM_{2,5}-Fraktion und nicht aus der PM₁₀-Fraktion. Dies hat auf die Höhe der BaP-Konzentration nur einen vernachlässigbaren Einfluss. Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe bilden sich bei unvollständigen Verbrennungsvorgängen. Sie kondensieren und agglomerieren an der Außenluft zu Partikeln im Bereich von einigen Nanometern (z.B. Dieselruß) und liegen damit fast ausschließlich an der feinen Partikelfraktion gebunden vor. Eigene Vergleichsmessungen zwischen dem Gehalt an BaP im PM₁₀ und PM_{2,5} zeigten keine signifikanten Unterschiede bei den ermittelten Konzentrationen (s. Tab. B10, Anhang B, Standort OKCC).

An den beiden Verkehrsstationen in Göttingen (GNVS) und Barbis (BSVS) wurden vergleichsweise hohe BaP-Gehalte gemessen. An diesen Standorten wurden im Jahr 2008 Messungen über einen Zeitraum von nur 5 bzw. 3 Monaten durchgeführt. Die Messzeiträume umfassten dabei, insbesondere in Barbis, nur die kältere Jahreszeit (September bis Dezember). Da die Konzentration an BaP im Allgemeinen im Verlauf



eines Jahres einen starken Jahresgang zeigt, mit geringen Werten in den Sommermonaten und hohen Werten bis zu einigen ng/m^3 in den Wintermonaten, führen Messungen über einen kurzen Zeitraum in den Wintermonaten zu vergleichsweise hohen Belastungen, die aber nicht das gesamte Jahr repräsentieren. Von einer Überschreitung des Zielwertes an diesen beiden Standorten (GNVS und BSVS) kann daher nicht ausgegangen werden. Die Messungen werden hier im Jahr 2009 fortgeführt.

An den Standorten im städtischen Hintergrund erfolgten Messungen über das gesamte Jahr nur am Standort Osnabrück (OKCC). Hier wurde parallel auch der Gehalt von BaP als Bestandteil der $\text{PM}_{2,5}$ -Staubfraktion ermittelt. Auch wenn die Messzeiträume an den anderen Standorten im städtischen Hintergrund kürzer als 1 Jahr waren, so liegen die an diesen Standorten bestimmten Mittelwerte auf einem einheitlichen Niveau im Bereich von 0,11 bis 0,19 ng/m^3 .

Die geringste BaP-Konzentration wurde erwartungsgemäß am Standort im ländlichen Hintergrund „Ostfriesische Inseln“ (NYNO) mit 0,06 ng/m^3 gemessen.

Auch wenn nicht an allen Stationen Messungen über den vollen Zeitraum eines Jahres möglich waren, lässt sich eine Einschätzung der Belastung im Hinblick auf den Zielwert (1 ng/m^3) gewinnen, der mit größter Wahrscheinlichkeit an allen Stationen eingehalten wird.

4.2.11 Staubniederschlag und Inhaltsstoffe

Im Jahr 2008 erfolgte die Messung von Staubniederschlägen und der genannten Inhaltsstoffe an 16 Standorten, wobei die Ermittlungen am Standort Jadebusen (WNCC) erst im Oktober begannen und somit nur das letzte Quartal umfassen (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 15 Standorten lagen die Werte für den Staubniederschlag im Jahresmittel zwischen 33 $\text{mg}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ und 65 $\text{mg}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ und damit unterhalb des Immissionswertes der TA Luft von 350 $\text{mg}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$.

Mit einer Ausnahme liegen die Blei-Depositionen an den Standorten unterhalb Nachweisgrenze des Verfahrens (diese Nachweisgrenzen werden aktuell bestimmt und können von Jahr zu Jahr schwanken). Der Immissionswert der TA Luft in Höhe von 100 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ wird i.d.R. deutlich unterschritten. Nur am Standort in Oker (OGCC) liegt die ermittelte Blei-Deposition mit 148 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ oberhalb des Immissionswertes. Dieser Standort ist vor allem durch seine industrielle Vergangenheit im Buntmetallbergbau und in der Verhüttung geprägt.

Die Depositionen an Cadmium liegen im Jahresmittel, mit zwei Ausnahmen, im Bereich von 0,06 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ bis 0,14 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$. Höhere Depositionen wurden an Standorten mit industriellem Einfluss in Salzgitter (0,47 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$) und Oker (1,17 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$) gemessen. Dabei wird der Immissionswert der TA Luft von 2 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ an allen Standorten eingehalten.

Die Arsen-Depositionen liegen im Jahresmittel im Allgemeinen zwischen 0,14 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ und 0,39 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$. Ein etwas höherer Wert wurde mit 0,93 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ nur am Standort in Oker ermittelt. Der Immissionswert von 4 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ wird an keinem Standorten überschritten.

Beim Nickel liegen die ermittelten Depositionswerte im Jahresmittel weit unterhalb des Immissionswertes von 15 $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$. Am Standort Oker wurde zwar wiederum der höchste Depositionswert (4,9 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$) 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 Schadstoffimmission nicht zwangsläufig auf verringerte Emissionen zurückzuführen und kann im nächsten Jahr bei sonst gleichen Randbedingungen durchaus wieder steigen, wenn ungünstige Wetterbedingungen vorherrschen.

Aufgrund verhältnismäßig häufigen Durchzugs von Tiefausläufern hat sich die im Jahr 2007 beobachtete unterdurchschnittliche Luftschadstoffbelastung (Partikel, Stickstoffdioxid, Stickstoffoxide, Ozon) 2008 fortgesetzt.

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

5.1 Partikel (PM₁₀)

Die Jahresmittelwerte zeigen für PM₁₀ an den Hintergrundstationen des LÜN im Zeitraum 2000 bis 2008 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.

Neben einer im Vergleich zum Vorjahr nahezu gleichbleibend hohen Grundbelastung in der Fläche (in Bezug auf die maßgeblichen Immissionsgrenz- und Immissionsrichtwerte) sind im Jahr 2008 vor allem in Städten und an Verkehrsschwerpunkten höhere Konzentrationen festzustellen.

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

5.2 Partikel (PM_{2,5})

Für das Jahr 2008 ist erstmalig auch die Situation in Bezug auf die Feinstaubfraktion PM_{2,5} untersucht worden. Die Messungen an den Stationen im städtischen Hintergrund von Hannover (HRSW) und Osnabrück (OKCC) sollen zusammen mit den fortgeführten Messungen in den Jahren 2009 und 2010 u. a. zur Bestimmung des Startwertes (Average Exposure Indicator (AEI)) gem. Richtlinie 2008/50/EG herangezogen werden, nach dem dann eventuell notwendige Minderungsziele festgelegt werden sollen. Im Jahr 2008 ist an keiner der relevanten Messstationen der Grenz-

/Zielwert von 25 µg/m³ erreicht oder 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 2008 liegen allerdings zwischen der oberen und der unteren Beurteilungsschwelle.

5.3 Stickstoffdioxid (NO₂) und Stickstoffoxide (NO_x)

Die Jahresmittelwerte für Stickoxide (NO₂, NO_x) verlaufen im Zeitraum 2000 - 2008 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 NO₂- 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. Eine Ausnahme bildet die Verkehrsmessstation Hannover. Hier liegen ausreichend lange Messreihen vor. Die Abb. 5.1 zeigt den Verlauf der NO₂- und NO_x-Jahresmittelwerte für den Zeitraum 2000 - 2008 sowie die Entwicklung des NO₂-Anteils am NO_x.

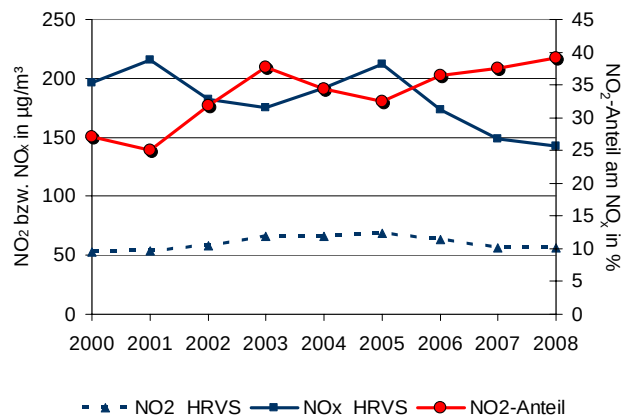


Abb. 5.1: Jahresmittelwerte für NO₂ und NO_x an der Verkehrsmessstation Hannover (HRVS)

Während die NO_x-Immissionen an diesem verkehrsnahen Standort in den Jahren 2000 bis 2008 im Mittel abnehmen, verlaufen die NO₂-Jahresmittelwerte auf etwa gleichbleibendem Niveau. Daraus resultiert ein Anstieg des relativen Anteils des NO₂ am NO_x im Laufe der Jahre. Diese Veränderung des NO₂/NO_x-Verhältnisses deutet u.a. auf eine veränderte Emissionssituation im Verkehrsbereich hin. In diesem Zusammenhang sei auf die Diskussion bzgl. der NO₂-Direktemissionen dieselbetriebener Fahrzeuge hingewiesen.



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

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 ist im Zeitraum 2000 - 2008 gleichbleibend bis leicht steigend. 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 liegen 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

Trendaussagen sind für die Immissionen dieser Schadstoffe noch nicht möglich, da keine ausreichend langen Zeitreihen zur Verfügung stehen.

Die Messungen des Jahres 2008 zeigen aber, dass die Belastung durch partikelgebundenes Arsen, Blei, Kadmium und Nickel als gering einzuschätzen ist. Für diese Schadstoffe liegen die Messergebnisse 2008 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 (verkehrsnahe, industrienah und im Hintergrund), für die im Jahr 2008 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. Verkehrsnahe und industrienah liegen die BaP-Jahresmittelwerte zwischen der oberen und der unteren Beurteilungsschwelle.

6 Fazit

Insgesamt sind vor allem die Schadstoffkomponenten NO₂, PM₁₀ und Ozon näher zu betrachten, da hier Konzentrationen im Bereich der Grenz-, Ziel- und Schwellenwerte und zum Teil auch darüber gemessen wurden.

Es ist festzustellen, dass sich die Belastungen durch gasförmige Schadstoffe (SO₂, NO₂, NO_x, CO, O₃) im Jahr 2008 gegenüber denen im Jahr 2007 in der Fläche nicht wesentlich geändert haben.

Die ebenfalls im Jahr 2008 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 dabei in Oker und Nordenham.

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

Im Jahr 2008 wurde für PM₁₀ keine Grenzwertüberschreitung beobachtet. In Bezug auf Stickstoffdioxid wurden Überschreitungen des zukünftigen Grenzwertes an allen Verkehrsmessstationen mit Ausnahme der Station in Celle registriert.

In den Jahren 2004 bis 2008 wurden Überschreitungen des künftigen NO₂-Grenzwertes sowie des PM₁₀-Grenzwertes ausschließlich an verkehrlich hoch belasteten Orten festgestellt.



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 2008 ein Grenzwert von 0,6 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	Informations-schwelle	180 µg/m ³	-	1 Stunde	Kalenderjahr	21.07.2004
		Alarm-schwelle	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 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 Staubniederschlag gem. TA-Luft (i.d.F.v. 24.07.2002)**

Stoffgruppe	Wert	Mittelungszeitraum	Bezugszeitraum
Staubniederschlag (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 (gem. 22. BImSchV)

	Jahres- mittelwert	Halbjahres- mittelwert 1. Okt. 2008 bis 31. März 2009	Anzahl Überschrei- tungen des Tages-MW von 125 µg/m³	Maximaler Tages-MW	Anzahl Überschrei- tungen des 1-Std.-MW von 350 µg/m³	Maximaler 1-Std.-MW	V
Einheit	µg/m³	µg/m³	Tage/Jahr	µg/m³	Stunden/Jahr	µg/m³	%
Grenzwert	20¹⁾	20¹⁾	3	125	24	500 (Alarm- schwelle)	
Industriestation							
Salzgitter-Drütte	4	4	0	30	0	115	99
Stationen im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund							
Emsland	3	3	0	11	0	91	99
Göttingen	3	3	0	10	0	14	98
Osnabrück	3	3	0	9	0	25	98
Ostfries. Inseln	3	3	0	5	0	23	98
Wesermündung *	7	7	0	42	0	137	98
Wolfsburg	4	4	0	13	0	24	99
Wurmberg	3	3	0	10	0	36	99

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



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

	Jahresmittelwert für NO ₂	Jahresmittelwert für NOX ¹⁾	98%-Wert für NO ₂ aus während eines Jahres gemessenen 1-Std.-MW	Anzahl Überschreitungen des NO ₂ -1-Std.-MW von 200 µg/m ³	Anzahl Überschreitungen des NO ₂ -1-Std.-MW von 220 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	44 (GW + TM für 2008) 40 (ab 2010)	30 ²⁾	200	18 (ab 2010)	18	400 (Alarm-schwelle)	
Verkehrsstationen							
Barbis	48	140	101	0	0	167	95
Braunschweig	54	126	105	1	1	233	82 ³⁾
Burgdorf	50	115	115	4	3	272	97
Celle	36	76	91	0	0	145	95
Göttingen	41	94	89	0	0	152	95
Hannover	56	143	121	0	0	168	95
Osnabrück	54	138	109	3	2	379	99
Industriestationen							
Salzgitter-Drütte	16	23	42	0	0	80	94
Südoldenburg	14	17	37	0	0	57	96
Stationen im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund							
Allertal	13	17	38	0	0	61	99
Altes Land	14	17	39	0	0	81	98
Braunschweig	15	17	42	0	0	76	99
Eichsfeld	11	13	33	0	0	55	100
Elbmündung	12	15	40	0	0	82	99
Emsland	17	24	47	0	0	71	100
Göttingen	16	21	45	0	0	75	100
Hannover	21	26	55	0	0	101	95
Jadebusen	12	14	37	0	0	75	99
Lüneburger Heide	17	25	53	0	0	108	100
Oker/Harlingerode	9	12	29	0	0	52	99
Osnabrück	19	27	55	0	0	85	99
Ostfries. Inseln	10	11	35	0	0	88	100
Ostfriesland	16	22	45	0	0	92	100
Solling	8	9	30	0	0	57	99
Wendland	11	15	34	0	0	71	99
Weserbergland	14	18	40	0	0	67	100
Wesermündung *	22	33	56	0	0	127	94
Wolfsburg	19	26	53	0	0	90	96
Wurmberg	7	7	20	0	0	60	99

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 Aufstellung im Kalenderjahr

Abkürzungen: MW = Mittelwert GW = Grenzwert TM = Toleranzmarge V = Verfügbarkeit

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben

**Tab. B3: Partikel (PM₁₀) (gem. 22. BImSchV)**

	Jahresmittelwert	Anzahl Überschreitungen des Tages.-Mittelwertes von 50 µg/m³	Maximaler Tages-MW	V
Einheit	µg/m³	Tage/Jahr	µg/m³	%
Grenzwert	40	35	---	
Verkehrsstationen				
Barbis	22	5	65	100
Braunschweig	24	3	74	86 ²⁾
Burgdorf	23 ¹⁾	6 ¹⁾	82 ¹⁾	100 ¹⁾
Celle	20	4	85	100
Göttingen	27	16	77	98
Hannover	26	13	104	99
Osnabrück	30 ¹⁾	30 ¹⁾	93 ¹⁾	100 ¹⁾
Industriestationen				
Salzgitter-Drütte	18 ¹⁾	5 ¹⁾	69 ¹⁾	98 ¹⁾
Südoldenburg	19	4	85	98
Stationen im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund				
Allertal	18	3	77	99
Altes Land	18	3	73	99
Braunschweig	17	3	70	99
Eichsfeld	16	2	65	100
Elbmündung	17	3	64	99
Emsland	17	2	90	99
Göttingen	15	1	57	100
Hannover	19	7	85	99
Jadebusen	15	4	66	99
Lüneburger Heide	16	4	81	100
Oker/Harlingerode	14	1	55	100
Osnabrück	18	6	91	99
Ostfries. Inseln	17	3	59	100
Ostfriesland	19	4	120	99
Solling	12	0	49	100
Wendland	16	2	84	98
Weserbergland	19	6	98	100
Wesermündung *	18	0	48	100
Wolfsburg	17	3	69	99
Wurmberg	9	0	48	98

¹⁾ Werte des gravimetrischen Messverfahrens

²⁾ geringe Verfügbarkeit auf Grund des verkürzten Messzeitraumes im Kalenderjahr

Abkürzungen: MW = Mittelwert V = Verfügbarkeit

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben

**Tab. B4: Kohlenmonoxid (gem. 22. BImSchV)**

	Maximaler Achtstundenmittelwert	Verfügbarkeit
Einheit	mg/m ³	%
Grenzwert	10	
Verkehrsstationen		
Barbis	2,1	98
Braunschweig	2,2	83 ¹⁾
Burgdorf	2,3	98
Celle	2,1	98
Göttingen	2,1	99
Hannover	1,9	99
Osnabrück	2,6	100
Industriestation		
Salzgitter-Drütte	0,8	99
Station im vorstädtischen Hintergrund		
Wesermündung*	1,1	97

¹⁾ geringe Verfügbarkeit auf Grund des verkürzten Messzeitraumes im Kalenderjahr

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben

Tab. B5: Benzol (gem. 22. BImSchV)

	Jahresmittelwert	Verfügbarkeit
Einheit	µg/m ³	%
Grenzwert	7 5 (ab 1.1.2010)	
Verkehrsstationen		
Barbis	1,2	100
Braunschweig	2,0	92
Burgdorf	1,6	100
Celle	1,6	100
Göttingen	1,9	84 ¹⁾
Hannover	1,4	100
Osnabrück	2,2	100
Industriestation		
Salzgitter-Drütte	0,7	100
Stationen im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund		
Braunschweig	0,6	100
Göttingen	0,7	100
Hannover	0,7	100
Jadebusen	0,6	100
Osnabrück	0,8	100
Ostfries. Inseln	0,4	66 ¹⁾
Ostfriesland	0,6	66 ¹⁾

¹⁾ geringe Verfügbarkeit auf Grund des verkürzten Messzeitraumes im Kalenderjahr



Tab. B6: Ozon, Einhaltung der Ziel- und Schwellenwerte (gem. 33. BImSchV)

	Anzahl der Tage mit Überschreitung des 8-Std.-MW von 120 µg/m³	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/m³)*h (gemittelt über die letzten fünf Jahre)	µg/m³	Tage/Jahr	Stunden/Jahr	Stunden/Jahr	%
Zielwert	25	18.000		180 (Informationsschwelle)	180 (Informationsschwelle)	240 (Alarm-schwelle)	
Industriestation							
Süddoldenburg	22	13786	179	0	0	0	95
Stationen im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund							
Allertal	23	13838	178	0	0	0	96
Altes Land	12	10015	167	0	0	0	95
Braunschweig	22	14409	165	0	0	0	95
Eichsfeld	25	15670	166	0	0	0	96
Elbmündung	9	10228	176	0	0	0	96
Emsland	28	15345	196	1	5	0	96
Göttingen	25	14904	163	0	0	0	96
Hannover	21	13390	176	0	0	0	95
Jadebusen	11	8858	174	0	0	0	96
Lüneburger Heide	22	13679	175	0	0	0	96
Oker/Harlingerode	21	15876	172	0	0	0	96
Osnabrück	23	12990	172	0	0	0	95
Ostfriesische Inseln	15	12192	184	1	3	0	96
Ostfriesland	14	11104	183	1	2	0	96
Solling	16	12549	154	0	0	0	96
Wendland	20	14189	184	1	1	0	96
Weserbergland	18	12407	165	0	0	0	96
Wesermündung *	11	8451	172	0	0	0	97
Wolfsburg	21	14113	170	0	0	0	96
Wurmberg	33	18685	174	0	0	0	95

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

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben

**Tab. B7: Ozon, Einhaltung der langfristigen Ziele (gem. 33. BImSchV)**

	Maximaler 8-Std.-Mittelwert eines Tages während eines Jahres	AOT40 ¹⁾ aus 1-Std.-MW von Mai bis Juli
Einheit	µg/m³	(µg/m³)*h
Langfristiges Ziel	120	6.000
Industriestation		
Südoldenburg	153	16249
Stationen im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund		
Allertal	171	19460
Altes Land	151	13308
Braunschweig	156	17353
Eichsfeld	161	18547
Elbmündung	160	10455
Emsland	182	17498
Göttingen	156	17640
Hannover	160	14778
Jadebusen	167	12144
Lüneburger Heide	162	18363
Oker/Harlingerode	161	18105
Osnabrück	156	15610
Ostfriesische Inseln	174	14633
Ostfriesland	171	14055
Solling	147	13786
Wendland	169	18995
Weserbergland	159	15421
Wesermündung *	162	14148
Wolfsburg	158	19634
Wurmberg	164	23984

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. B8: Partikel (PM_{2,5}) (gem. Richtlinie 2008/50/EG)**

	Jahresmittelwert für PM _{2,5}	V
Einheit	µg/m³	%
Grenzwert	30 (GW + TM für 2008) 25 (ab 2010 als Zielwert, ab 2015 als Grenzwert)	
Verkehrsstation		
Hannover	16	99
Industriestation		
Süddoldenburg	14	98
Stationen im städtischen Hintergrund		
Hannover	12	99
Osnabrück	13	99

Abkürzungen: GW = Grenzwert TM = Toleranzmarge V = Verfügbarkeit

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

		Ni	Cd	Pb	As	Proben	Messzeitraum
Einheit		ng/m³	ng/m³	ng/m³	ng/m³	Anzahl der	
Grenzwert/ Zielwert		20 (ZW)	5 (ZW)	500 ¹⁾ (GW)	6 (ZW)	beprobten Tage	
Verkehrsstationen							
BSVS	Barbis (VS)	1,1	0,20	7,5	0,53	61	01.09.08 bis 30.12.08
BFVS	Burgdorf (VS)	1,6	0,20	6,9	0,50	183	01.01.08 bis 30.12.08
GNVS	Göttingen (VS)	2,1	0,19	7,8	0,58	68	02.08.08 bis 30.12.08
HRVS	Hannover (VS)	2,2	0,18	8,8	0,60	45	01.01.08 bis 31.03.08
OKVT	Osnabrück (VS)	2,8	0,32	10,2	0,66	183	01.01.08 bis 30.12.08
Industriestationen							
SROO	Salzgitter-Drütte	2,2	0,32	8,6	0,56	180	01.01.08 bis 30.12.08
BLWW	Süddoldenburg	1,5	0,22	6,3	0,41	173	01.01.08 bis 30.12.08
NMNW *	Nordenham	-	1,17	37	1,31	363	02.01.08 bis 31.12.08
Stationen im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund							
GNCC	Göttingen	1,2	0,13	5,3	0,35	100	01.01.08 bis 17.07.08
HRSW	Hannover	1,6	0,14	6,2	0,45	99	01.01.08 bis 31.07.08
WNCC	Jadebusen	2,2	0,13	5,3	0,38	146	07.03.08 bis 30.12.08
OKCC	Osnabrück	1,6	0,23	8,1	0,45	167	01.01.08 bis 30.12.08
NYNO	Ostfries. Inseln	2,3	0,11	4,5	0,34	167	02.02.08 bis 30.12.08

¹⁾ in der Nachbarschaft industrieller Quellen an Standorten, die durch jahrzehntelange industrielle Tätigkeit belastet worden sind, beträgt der Immissionsgrenzwert im Umkreis von nicht mehr als 1000 Metern im Jahr 2008 unter besonderen Umständen 600 ng/m³ (siehe §5 der 22. BImSchV).

Abkürzungen:

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

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben



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

			BaP	Proben	
Einheit		Fraktion	ng/m ³	Anzahl der	Messzeitraum
Zielwert			1	beprobtenTage	
Verkehrsstationen					
BFVS	Burgdorf (VS)	PM ₁₀	0,43	363	01.01.08 bis 28.12.08
OKVT	Osnabrück (VS)	PM ₁₀	0,38	363	01.01.08 bis 28.12.08
HRVS	Hannover (VS)	PM ₁₀	0,42	42	01.01.08 bis 23.03.08
HRVS	Hannover (VS)	PM _{2,5}	0,32	363	01.01.08 bis 28.12.08
BSVS	Barbis (VS)	PM ₁₀	1,16	119	01.09.08 bis 28.12.08
GNVS	Göttingen (VS)	PM ₁₀	0,81	132	04.08.08 bis 28.12.08
Industriestationen					
SROO	Salzgitter-Drütte	PM ₁₀	0,44	363	01.01.08 bis 28.12.08
BLWW	Südoldenburg	PM ₁₀	0,19	174	01.01.08 bis 28.12.08
Stationen im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund					
GNCC	Göttingen	PM ₁₀	0,17	98	01.01.08 bis 13.07.08
HRSW	Hannover	PM ₁₀	0,11	96	01.01.08 bis 27.07.08
WNCC	Jadebusen	PM ₁₀	0,11	133	10.03.08 bis 28.12.08
OKCC	Osnabrück	PM ₁₀	0,19	166	01.01.08 bis 28.12.08
OKCC	Osnabrück	PM _{2,5}	0,18	272	06.04.08 bis 28.12.08
NYNO	Ostfries. Inseln	PM ₁₀	0,06	168	28.01.08 bis 28.12.08

Abkürzungen:

BaP= Benzo(a)pyren



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

		Staub	Ni	Cd	Pb	As	Messzeitraum
Einheit		mg/(m²·d)	µg/(m²·d)	µg/(m²·d)	µg/(m²·d)	µg/(m²·d)	
Richtwert		350	15	2	100	4	
Industriestationen							
SROO	Salzgitter-Drütte	51	2,9	0,47	< 15	0,35	Jan. - Dez.
BLWW	Südoldenburg	42	1,6	0,06	< 10	0,15	Jan. - Dez.
Stationen im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund							
WASS	Allertal	36	1,4	0,07	< 11	0,17	Jan. - Dez.
BGSW	Braunschweig	57	2,2	0,14	< 11	0,23	Jan. - Dez.
DUCC	Eichsfeld	38	1,5	0,06	< 10	0,16	Jan. - Dez.
LNCC	Emsland	44	1,4	0,07	< 10	0,19	Jan. - Dez.
GNCC	Göttingen	37	1,4	0,06	< 12	0,15	Jan. - Dez.
HRSW	Hannover	61	2,3	0,08	< 12	0,39	Jan. - Dez.
OGCC	Oker/Harlingerode	36	4,9	1,17	148	0,93	Jan. - Dez.
OKCC	Osnabrück	37	1,7	0,09	< 12	0,18	Jan. - Dez.
ENNW	Ostfriesland	65	2,2	0,07	< 13	0,19	Jan. - Dez.
DLSW	Solling	54	2,5	0,13	< 21	0,14	Jan. - Dez.
RNCC	Weserbergland	59	2,4	0,08	< 11	0,29	Jan. - Dez.
WNCC	Jadebusen	65	1,0	0,07	< 11	0,14	Okt. - Dez.
WGCC	Wolfsburg	41	2,2	0,12	< 11	0,16	Jan. - Dez.
BRNN	Wurmberg	33	4,0	0,12	< 14	0,19	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 gem. 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 sog. 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 2004 - 2008 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 den Verkehrsstationen in Osnabrück und Hannover mindestens dreimal überschritten. An den anderen Verkehrsmessstationen werden PM₁₀-Messungen 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 wird die obere Beurteilungsschwelle (sieben Überschreitungen des Tagesmittelwertes von 35 µg/m³ pro Kalenderjahr) im Zeitraum 2004 - 2008 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, liegen im Jahresmittel zwischen der oberen und der unteren Beurteilungsschwelle.

Stickstoffdioxid (NO₂)

Auch wenn die Messungen an den Verkehrsmessstationen in der Regel 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 wird 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 wird 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 wird an allen Verkehrsstationen außer in Osnabrück unterschritten. Hier liegt der Jahresmittelwert zwischen der oberen und der unteren Beurteilungsschwelle.

Kohlenmonoxid

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



Arsen, Blei, Kadmium und Nickel im PM₁₀

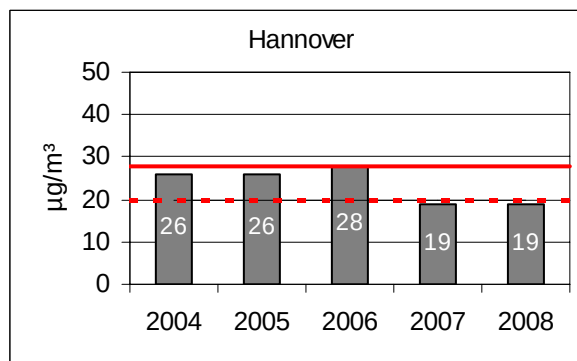
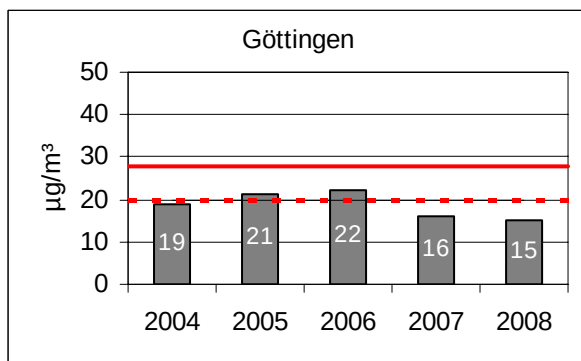
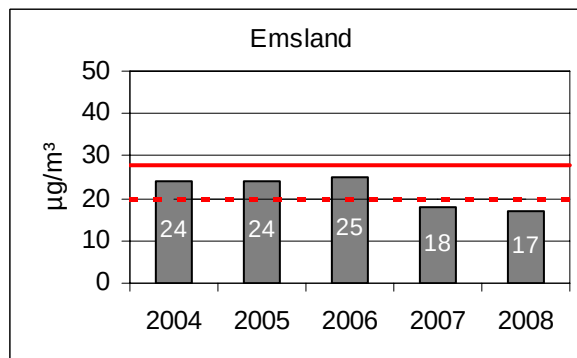
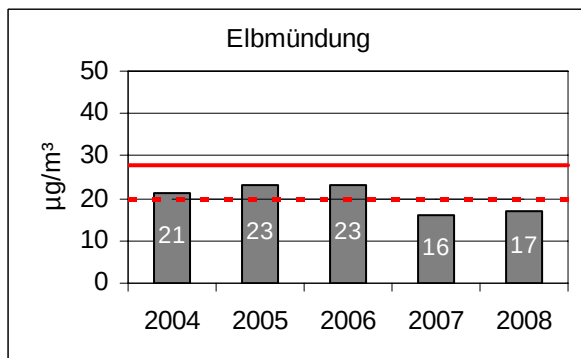
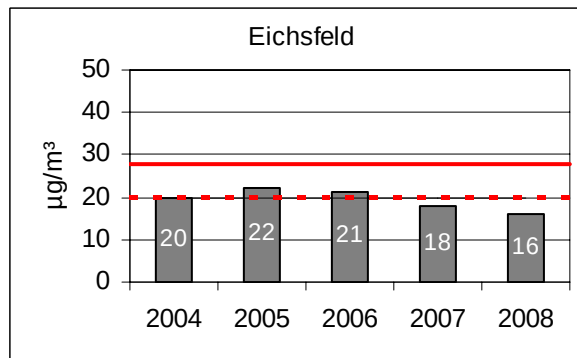
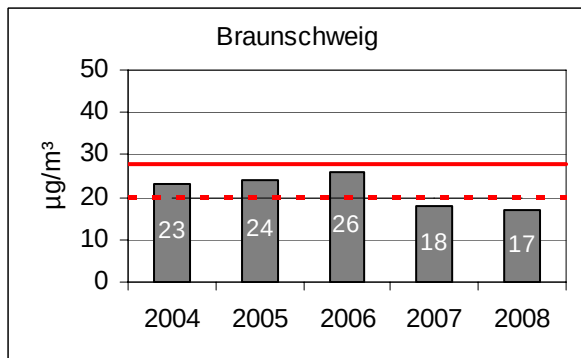
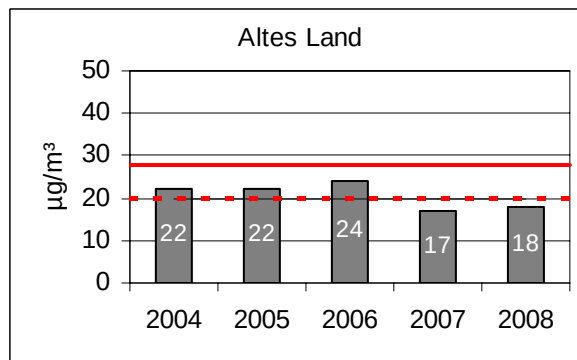
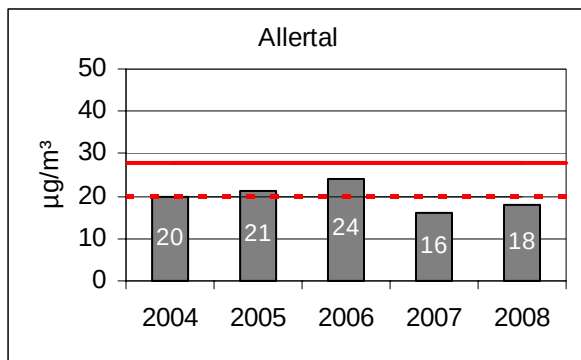
Auch wenn für einzelne Standorte bezüglich dieser Schadstoffe noch keine langen Messreihen zur Verfügung stehen, kann davon ausgegangen werden, dass die unteren Beurteilungsschwellen für diese Stoffe nicht überschritten werden.

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 ng/m³) liegt an den Standorten der Verkehrsmessstationen in Göttingen und Barbis aber im Bereich des Möglichen. An den anderen Verkehrsmessstationen lagen die Jahresmittelwerte 2008 zwischen der oberen und der unteren Beurteilungsschwelle, ebenso in Salzgitter. Für die anderen Standorte ist nach den Messungen 2008 davon auszugehen, dass die untere Beurteilungsschwelle von 0,4 ng/m³ nicht überschritten wird.



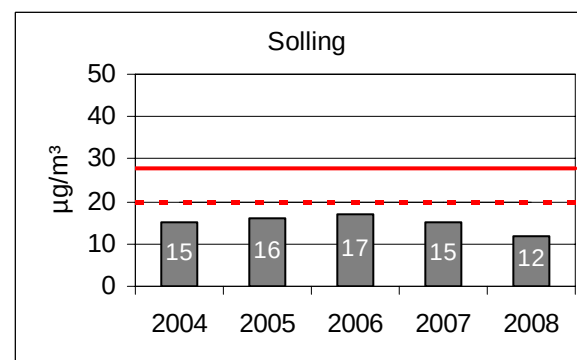
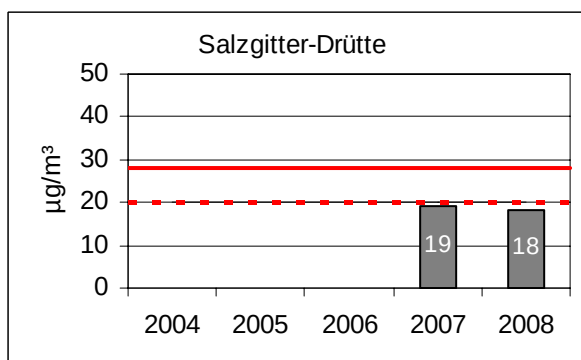
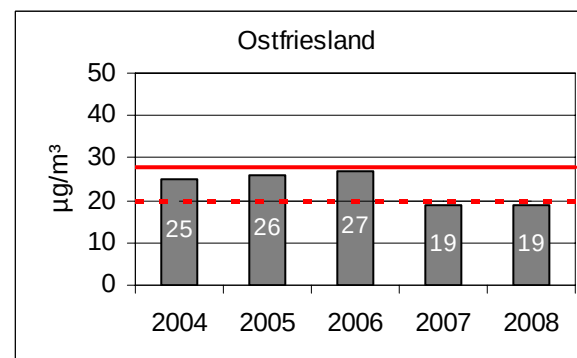
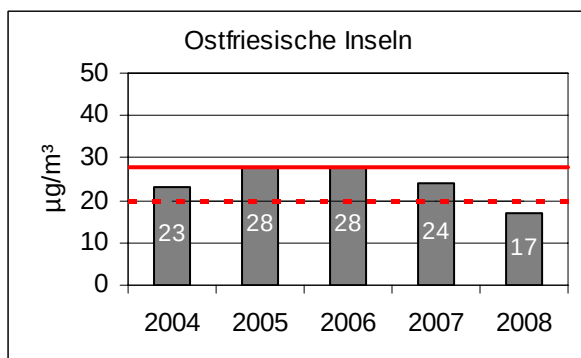
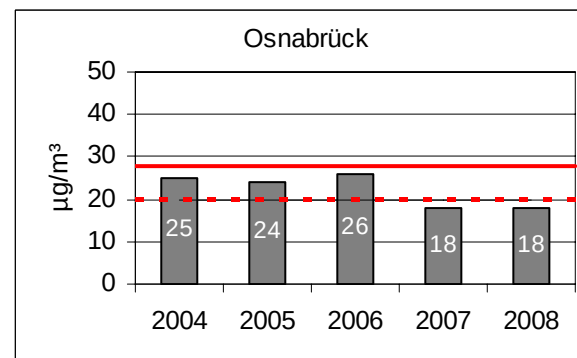
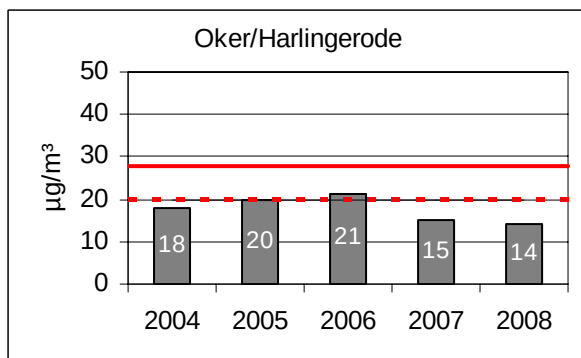
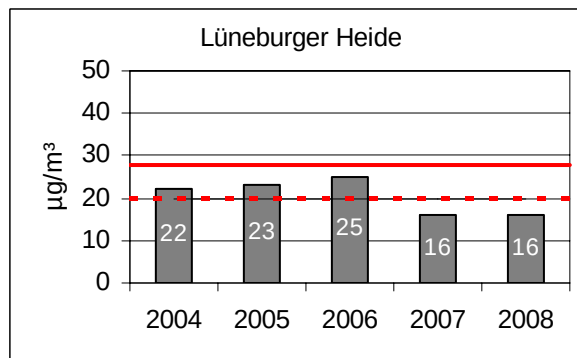
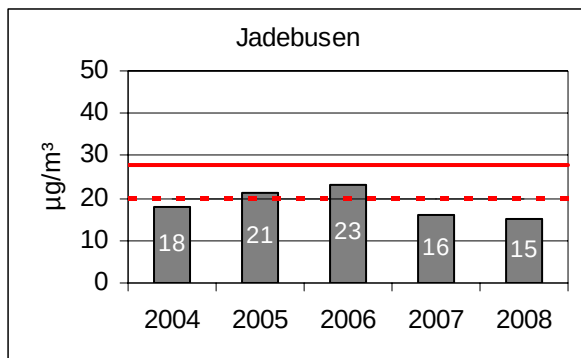
Jahresmittelwerte Partikel (PM₁₀)



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



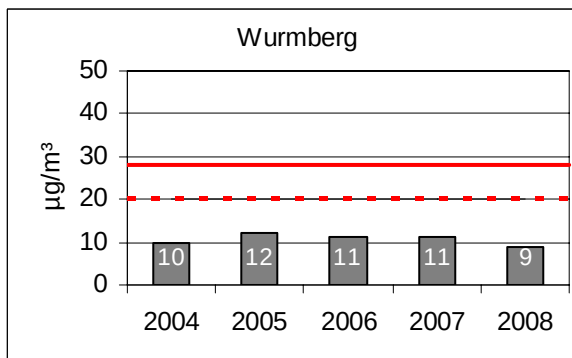
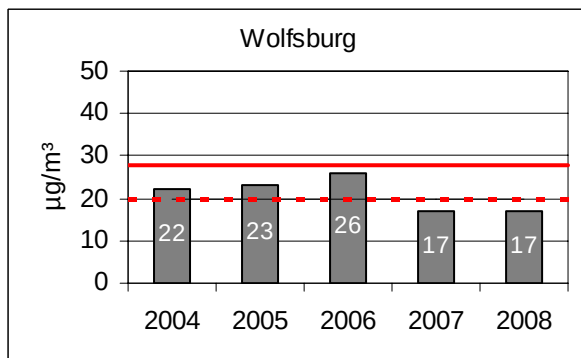
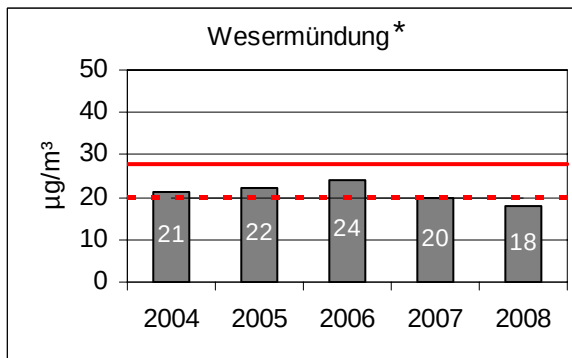
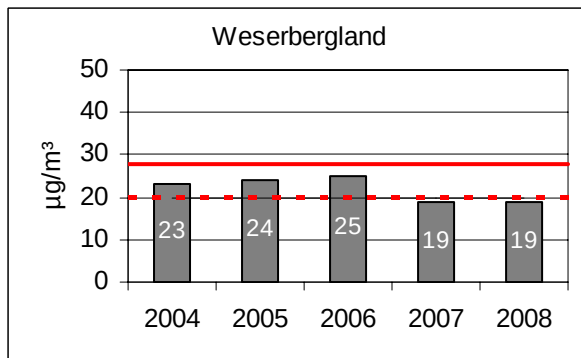
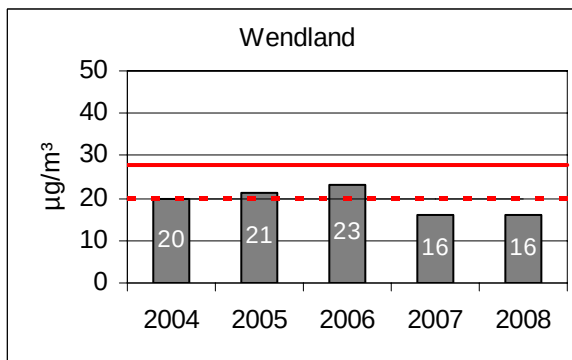
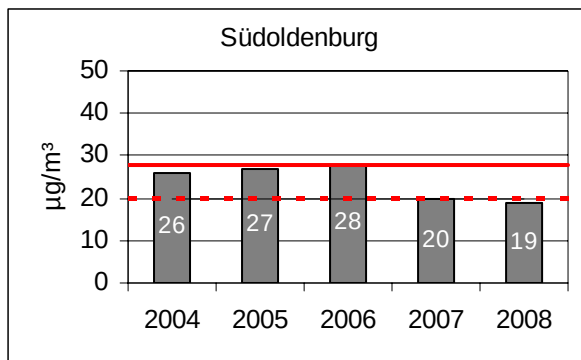
Jahresmittelwerte Partikel (PM₁₀)



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



Jahresmittelwerte Partikel (PM₁₀)

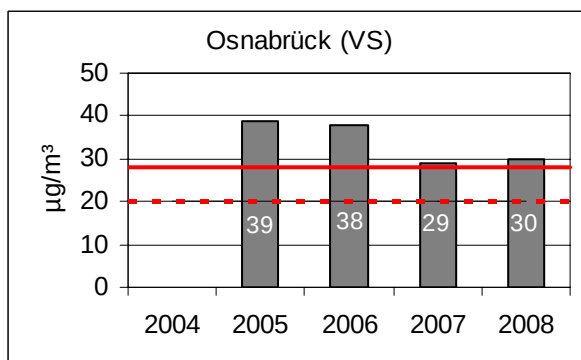
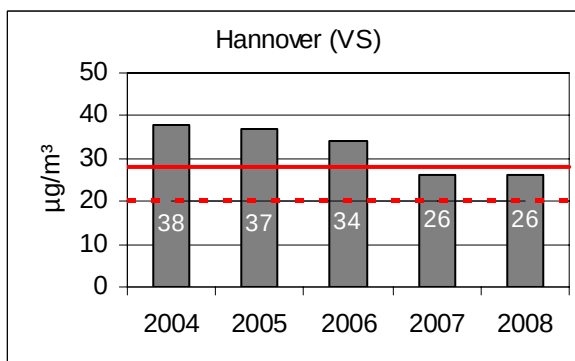
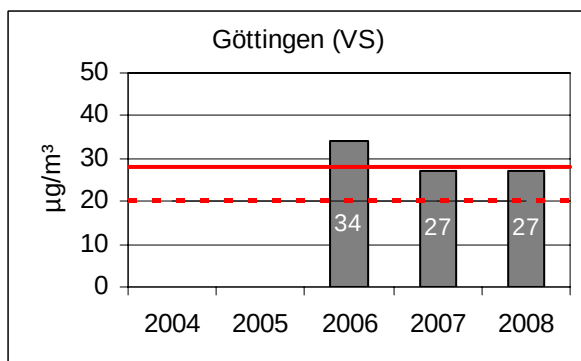
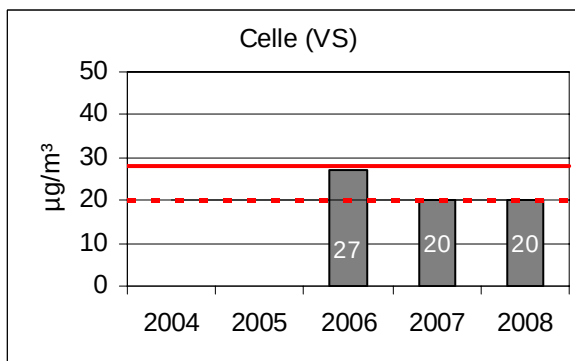
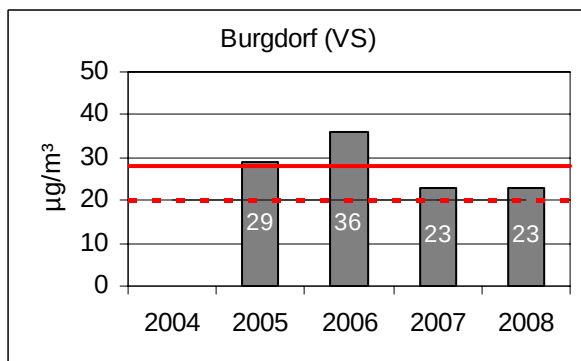
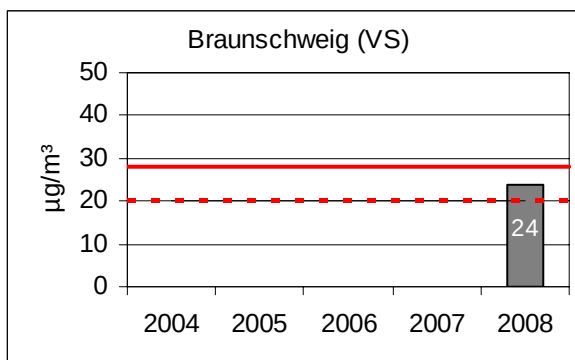
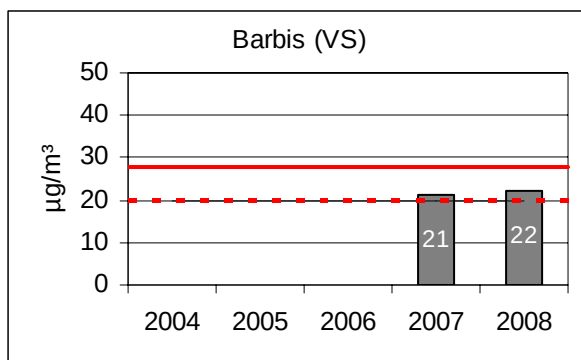


- Obere Beurteilungsschwelle (28 µg/m³, gem. 2008/50/EG)
- - - Untere Beurteilungsschwelle (20 µg/m³, gem. 2008/50/EG)

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben



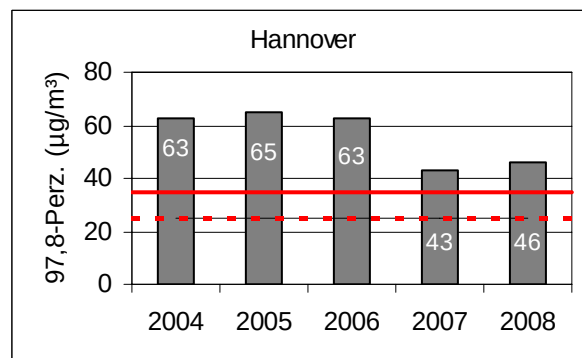
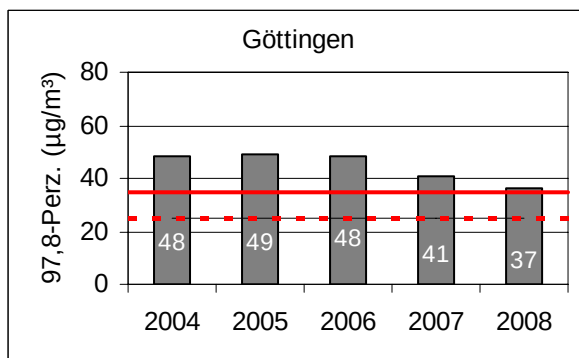
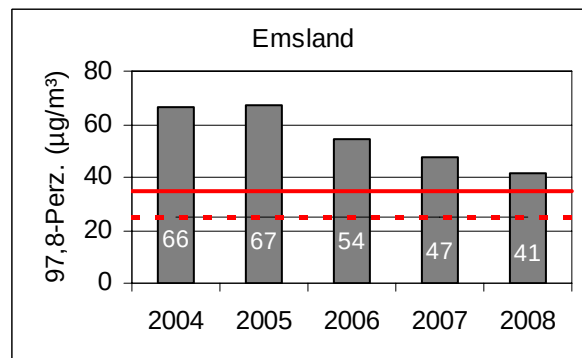
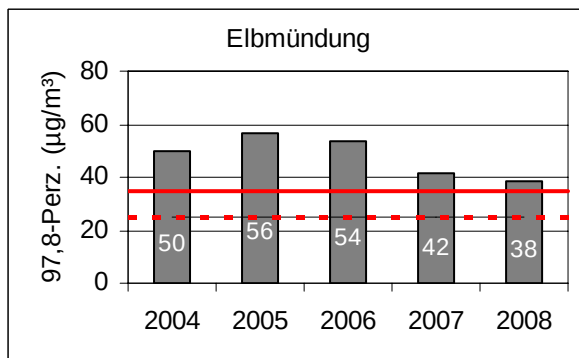
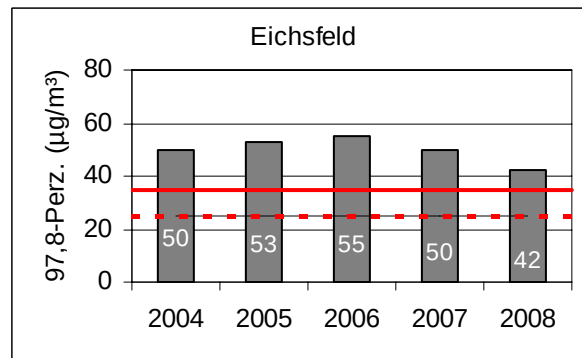
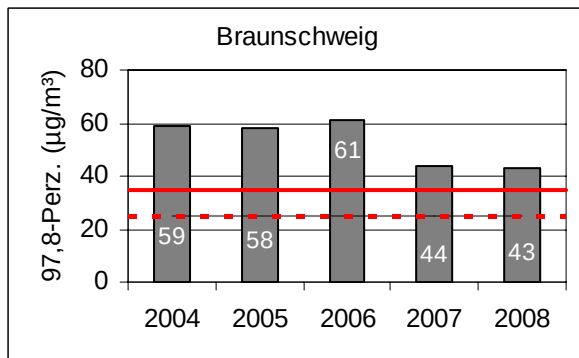
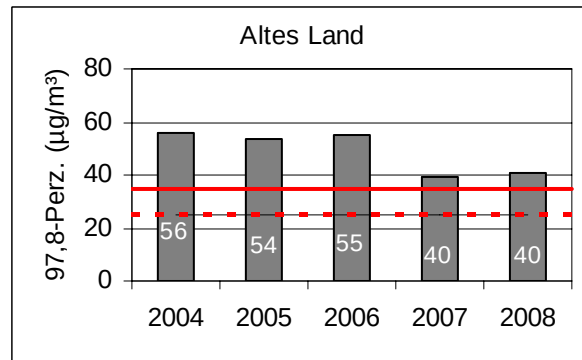
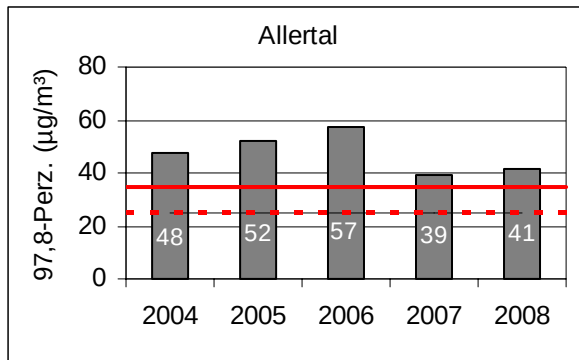
Jahresmittelwerte Partikel (PM₁₀)



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



Tagesmittelwerte Partikel (PM₁₀)



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

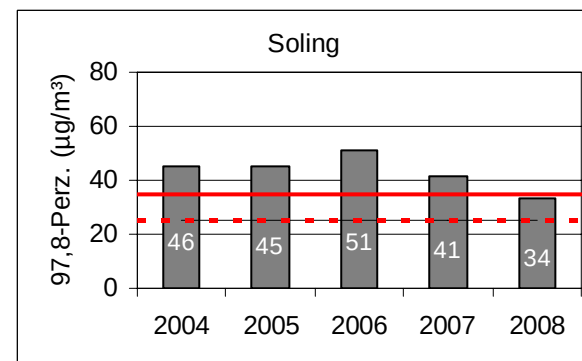
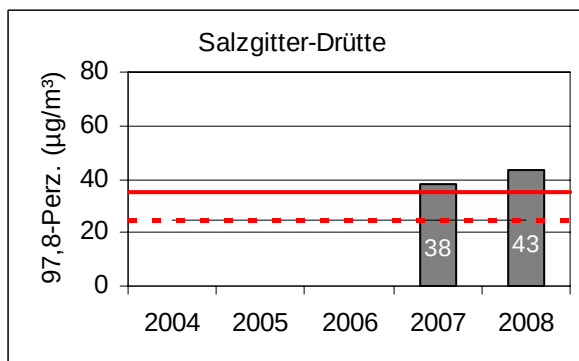
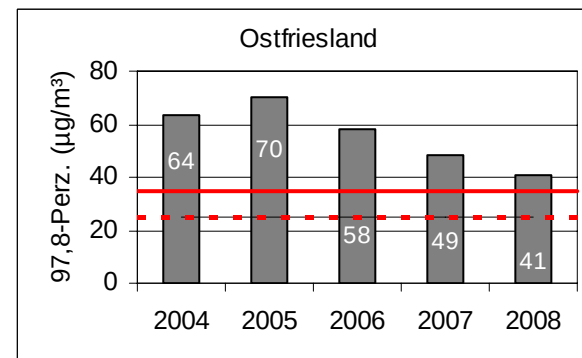
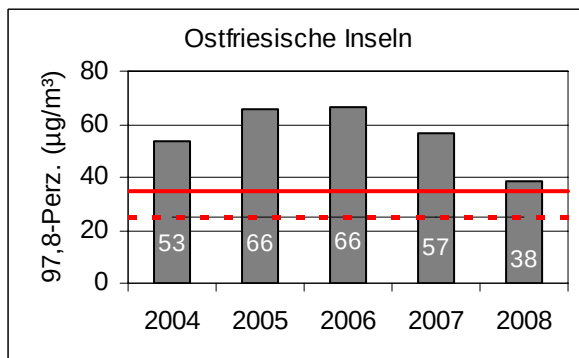
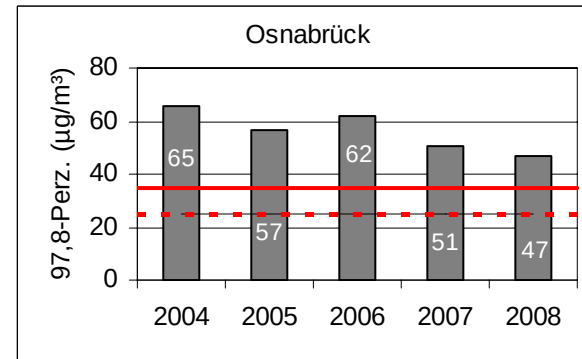
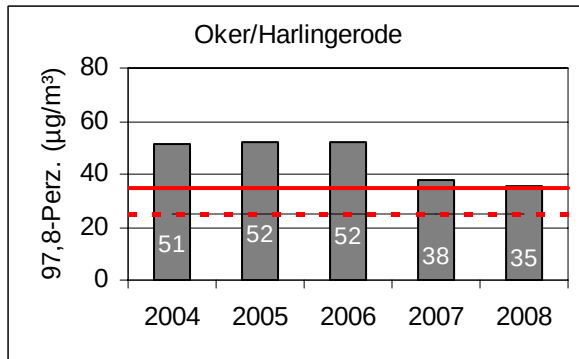
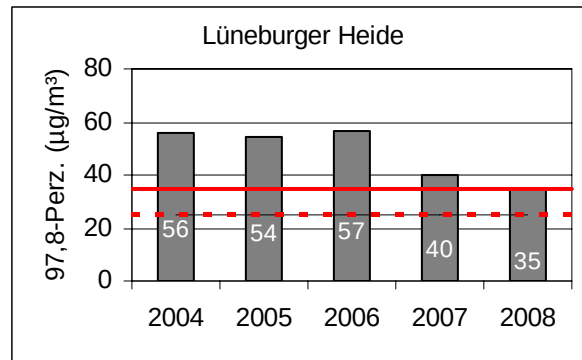
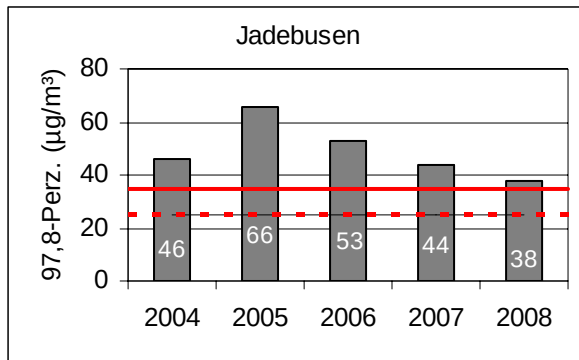
Anmerk.: Das 97,8-Perzentil aller Tagesmittelwerte entspricht dem Tagesmittelwert, der öfter als 7mal pro Kalenderjahr überschritten wird.

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)



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

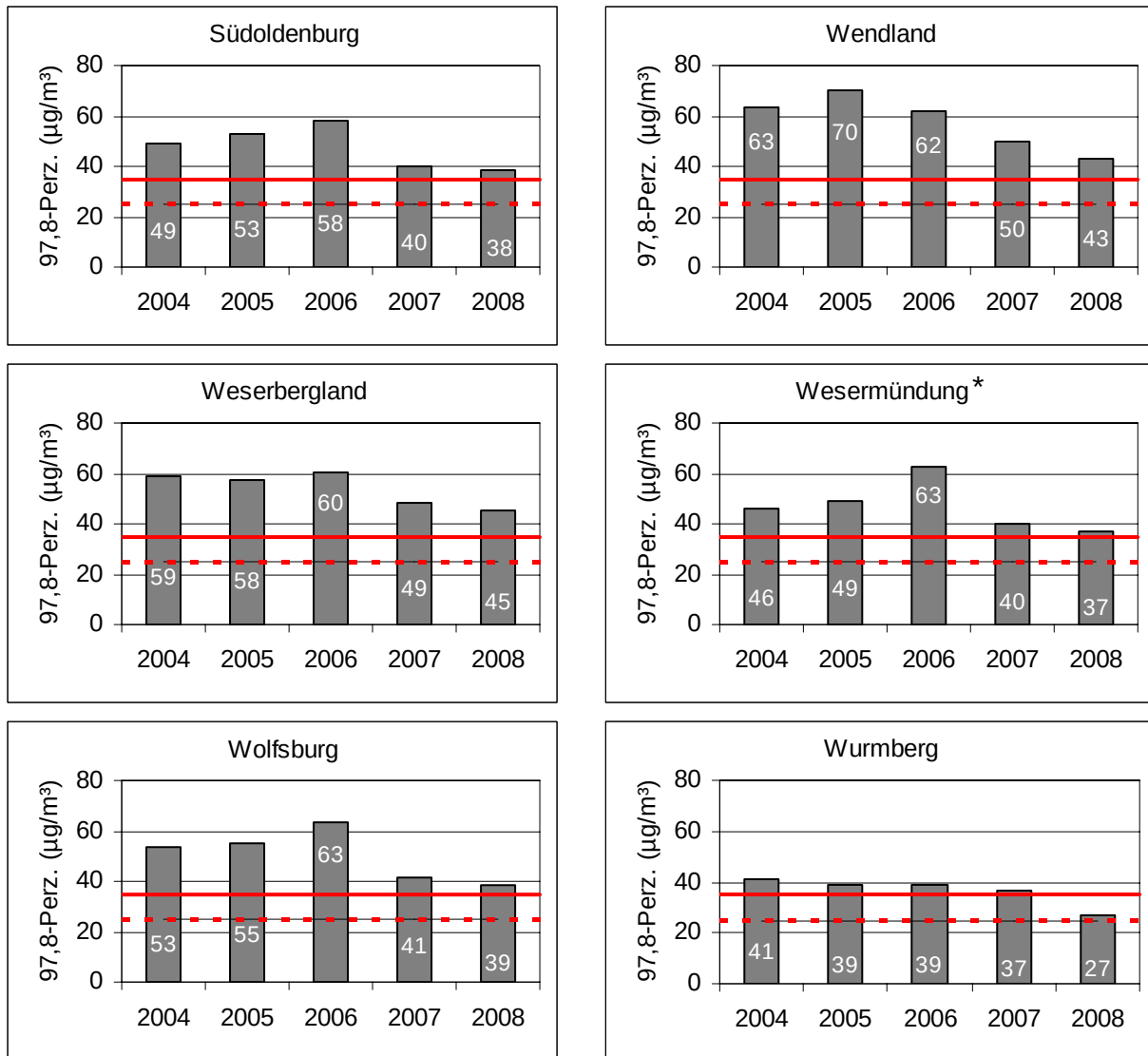
Anmerk.: Das 97,8-Perzentil aller Tagesmittelwerte entspricht dem Tagesmittelwert, der öfter als 7mal pro Kalenderjahr überschritten wird.

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)



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

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben

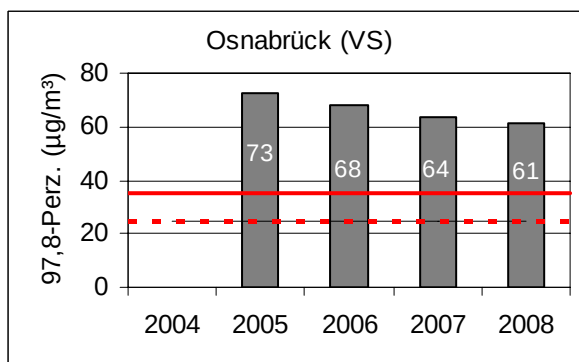
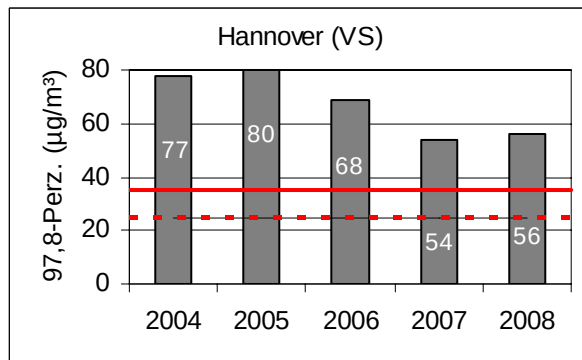
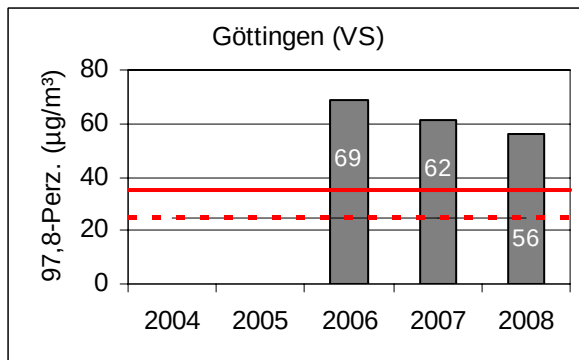
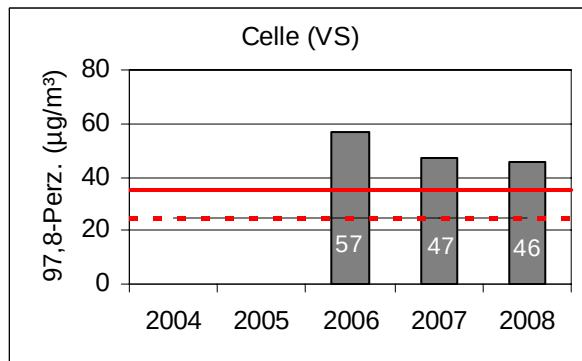
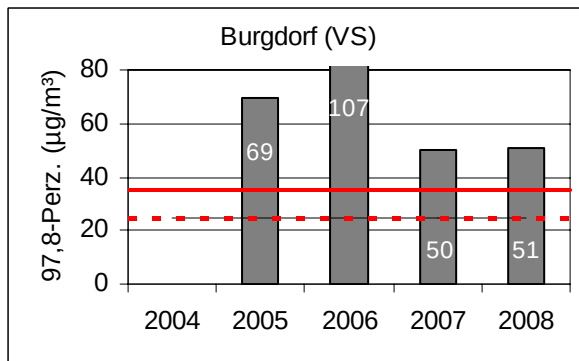
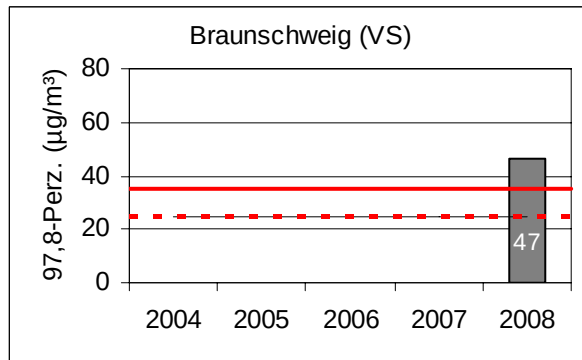
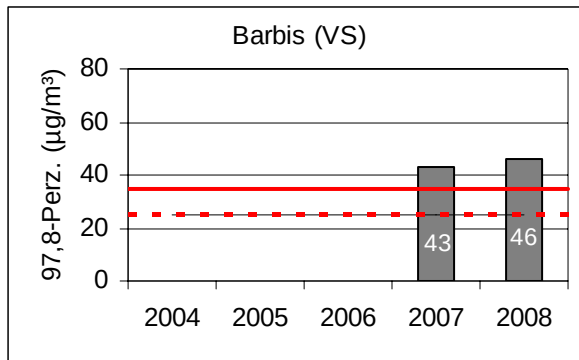
Anmerk.: Das 97,8-Perzentil aller Tagesmittelwerte entspricht dem Tagesmittelwert, der öfter als 7mal pro Kalenderjahr überschritten wird.

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)



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

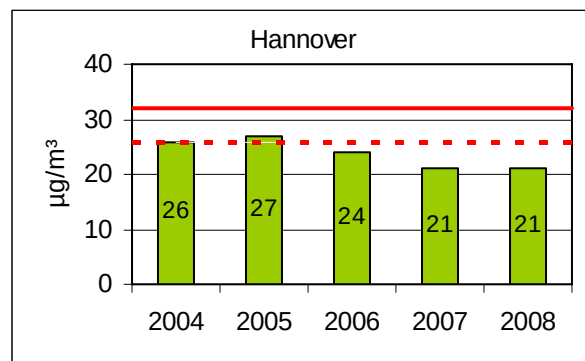
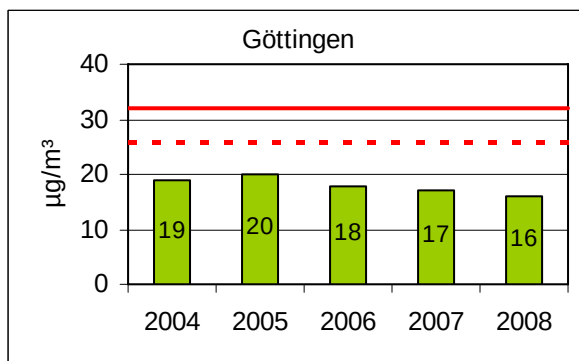
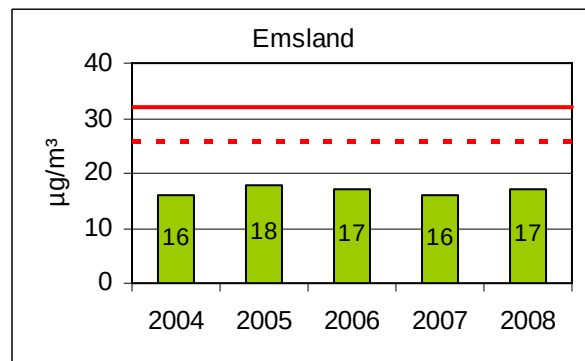
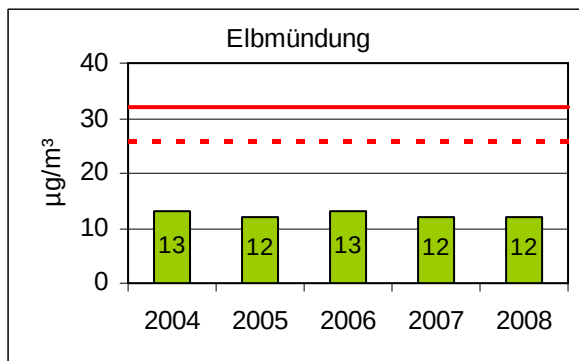
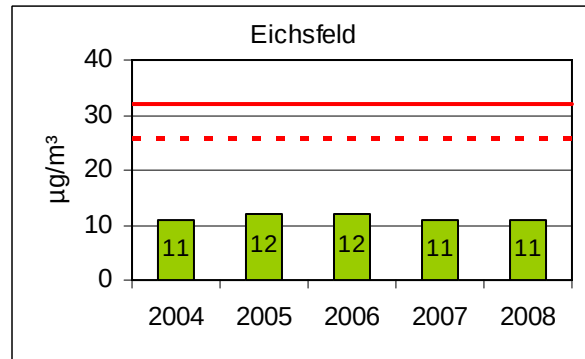
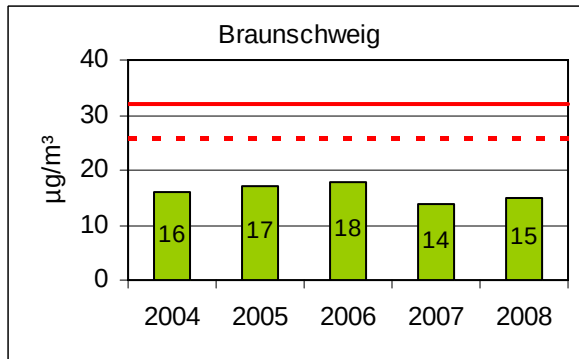
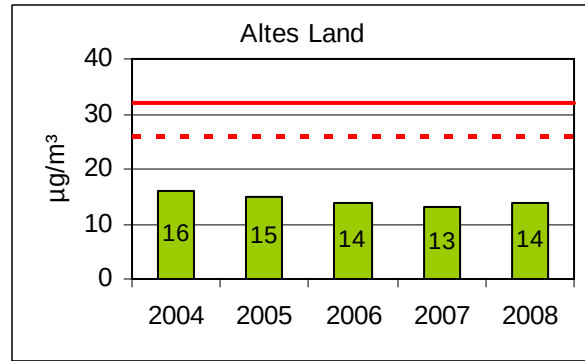
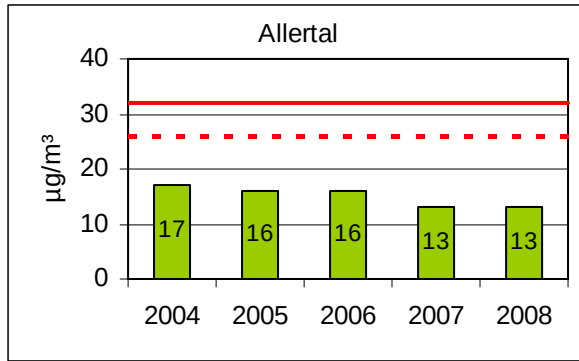
Anmerk.: Das 97,8-Perzentil aller Tagesmittelwerte entspricht dem Tagesmittelwert, der öfter als 7mal pro Kalenderjahr überschritten wird.

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.



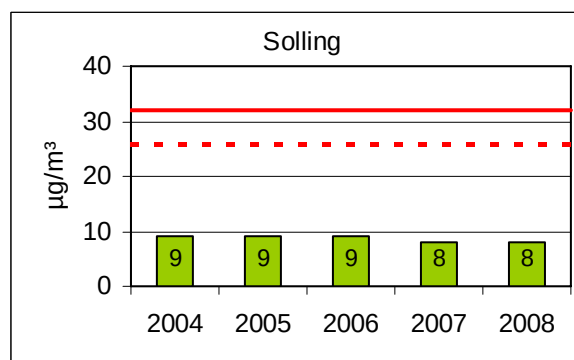
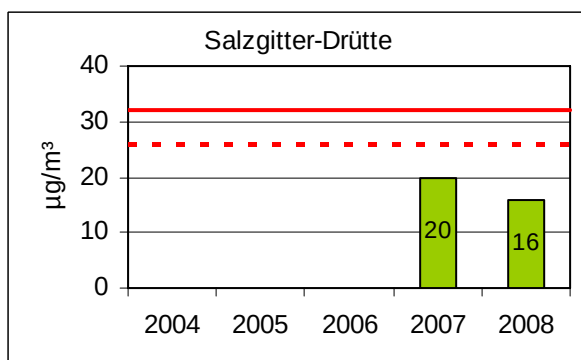
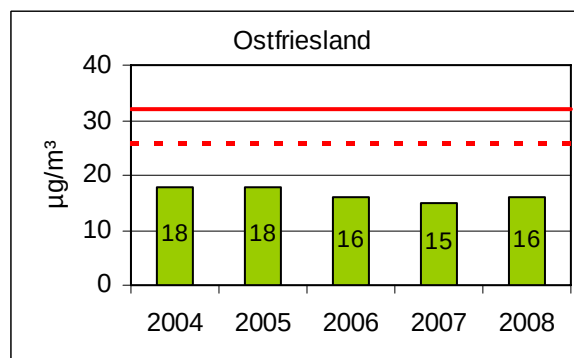
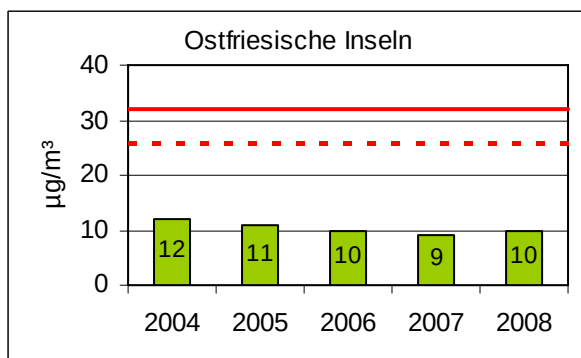
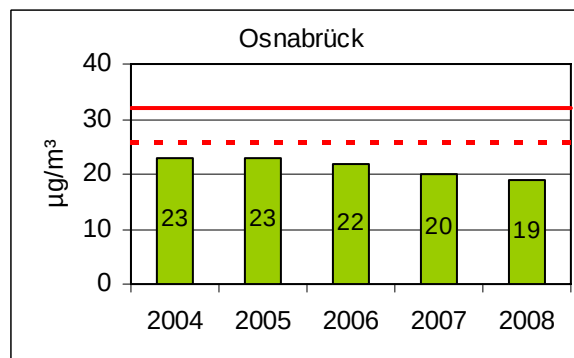
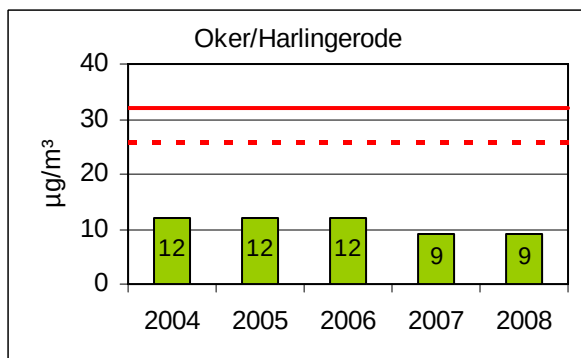
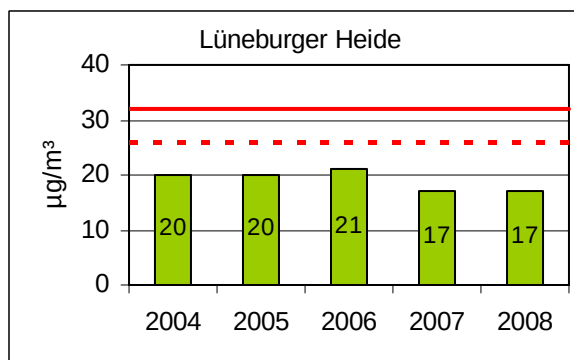
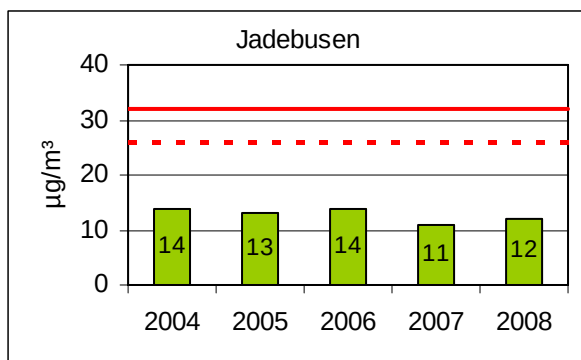
Jahresmittelwerte Stickstoffdioxid (NO₂)



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



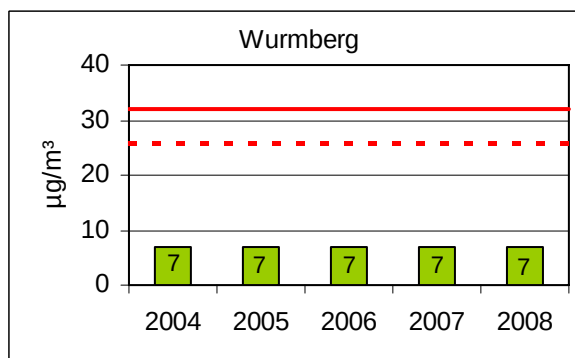
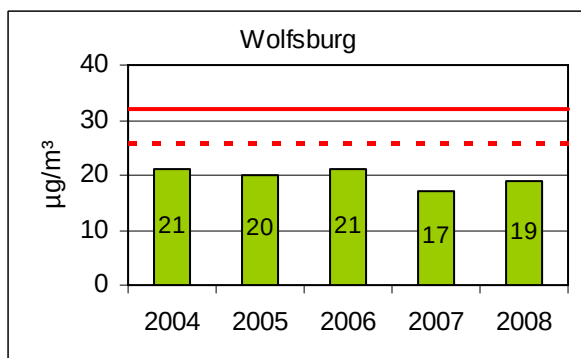
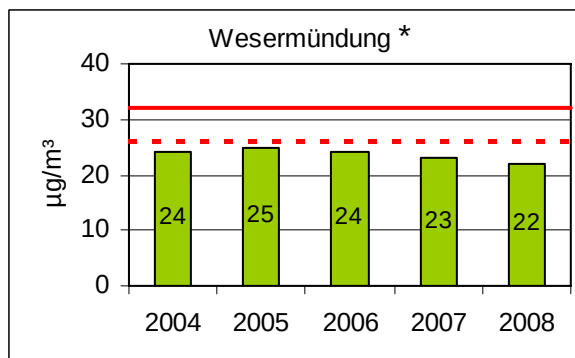
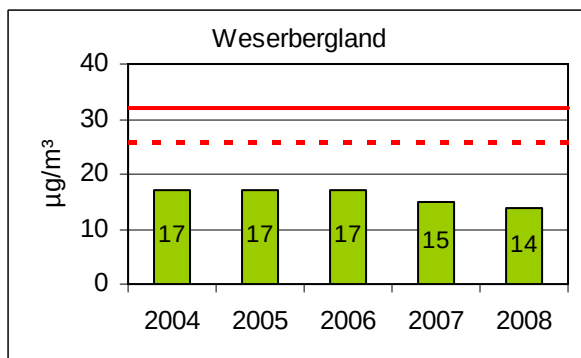
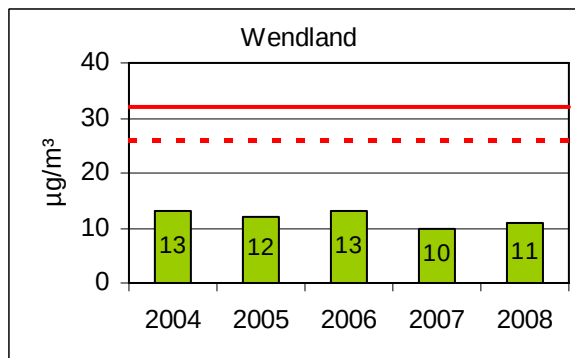
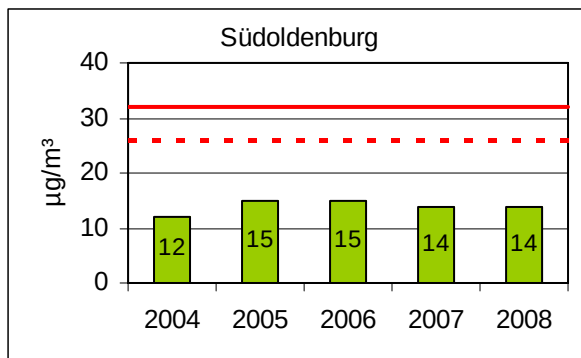
Jahresmittelwerte Stickstoffdioxid (NO₂)



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



Jahresmittelwerte Stickstoffdioxid (NO₂)

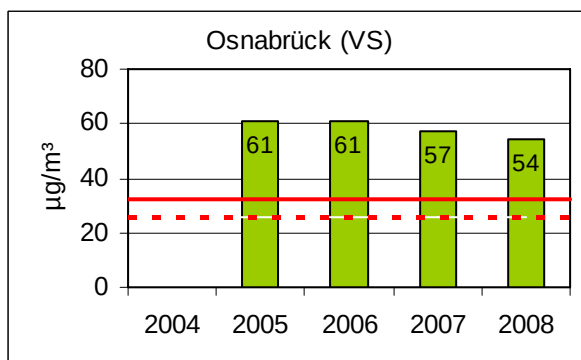
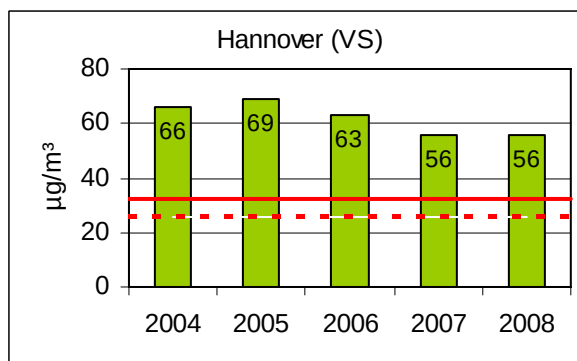
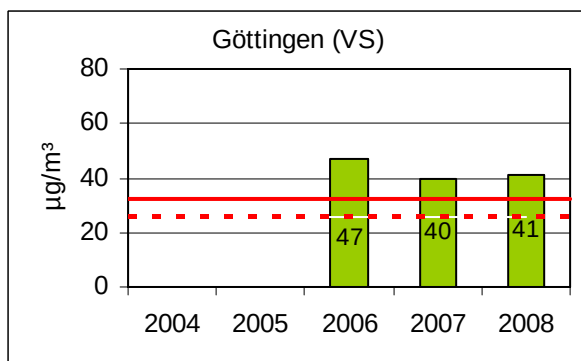
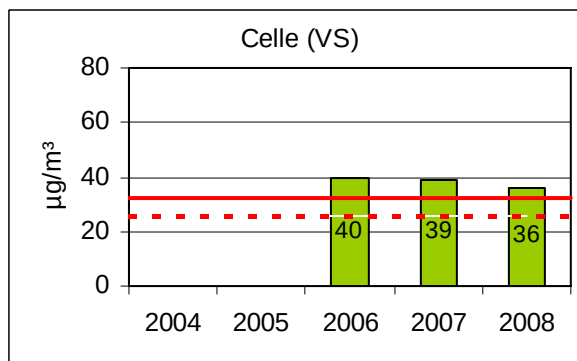
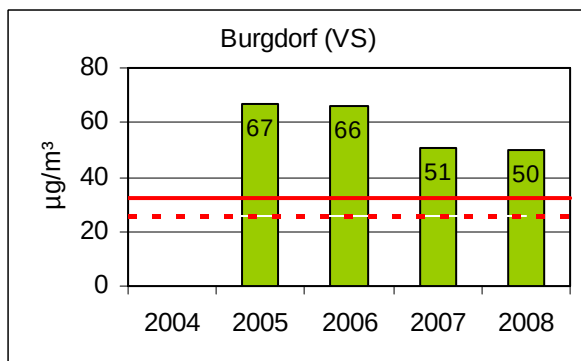
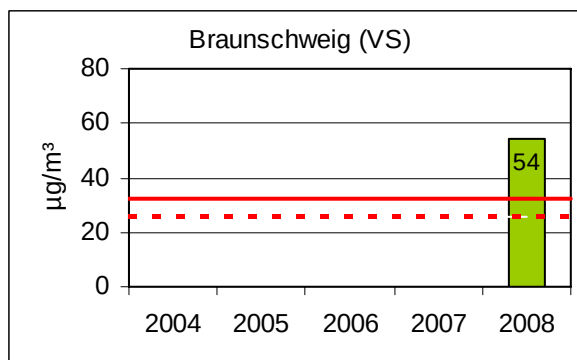
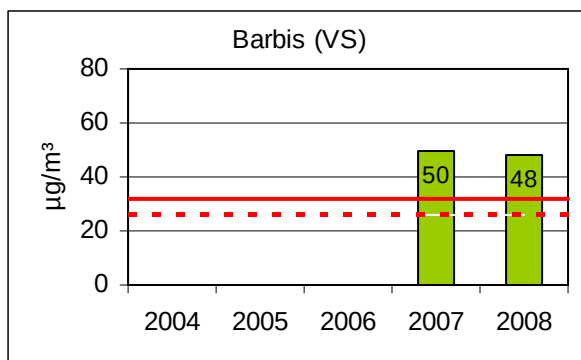


— Obere Beurteilungsschwelle (32 µg/m³, gem. 22. BImSchV)
 - - - - - Untere Beurteilungsschwelle (26 µg/m³, gem. 22. BImSchV)

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben



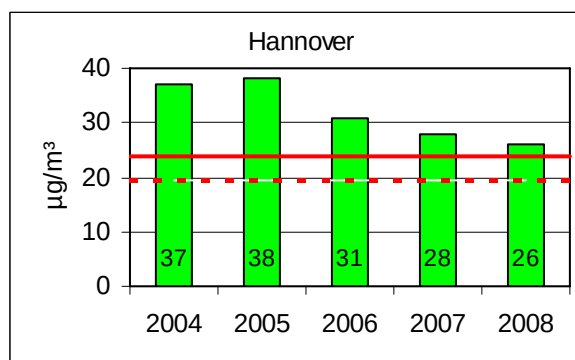
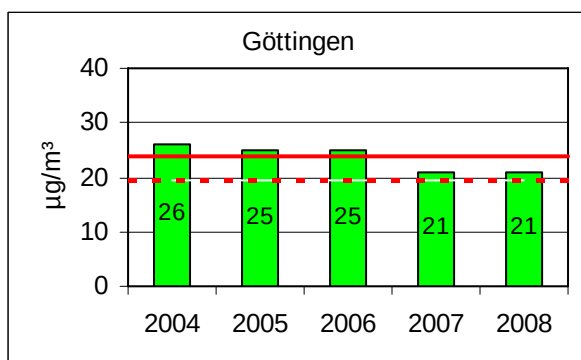
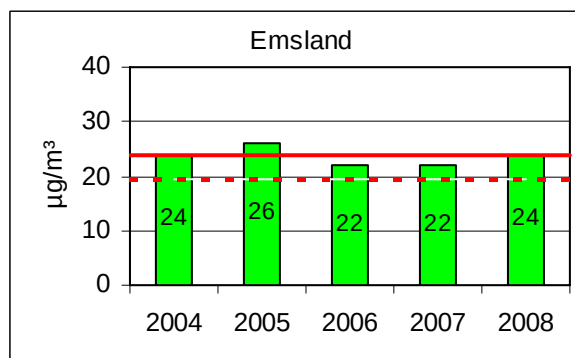
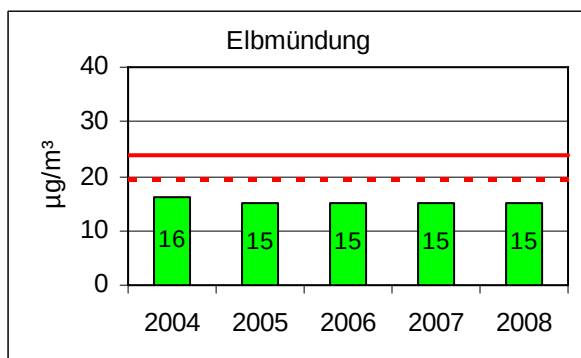
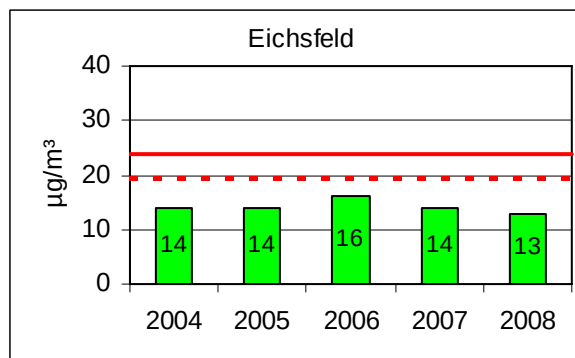
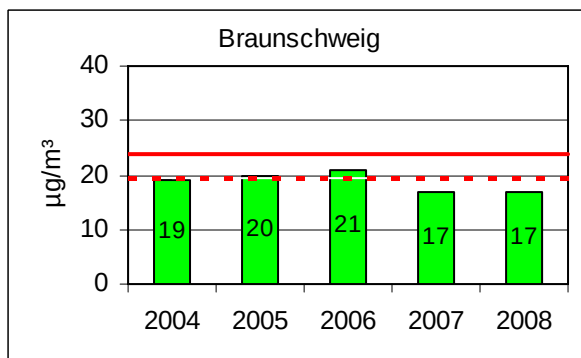
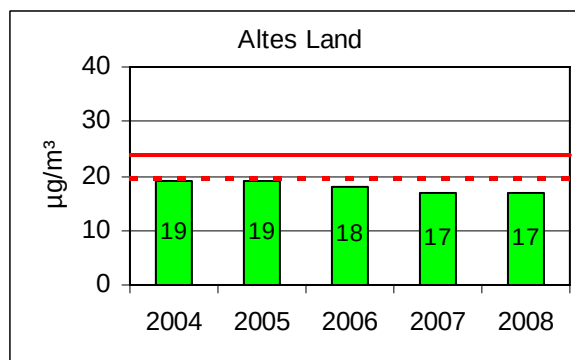
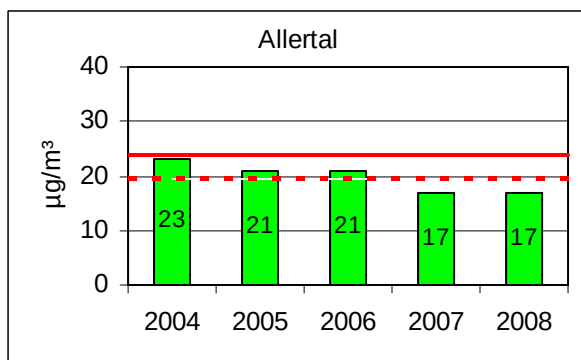
Jahresmittelwerte Stickstoffdioxid (NO₂)



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



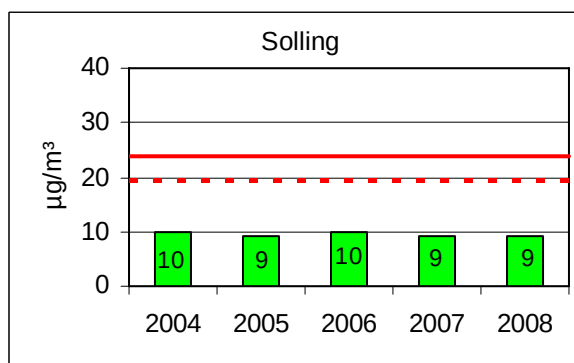
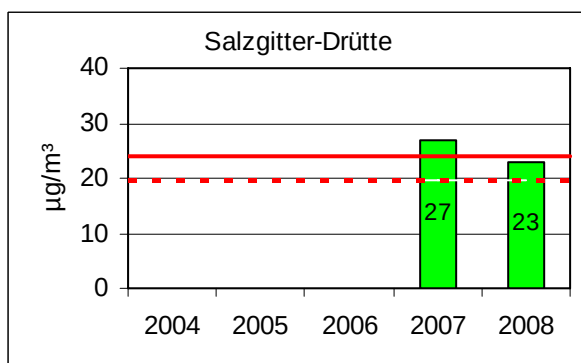
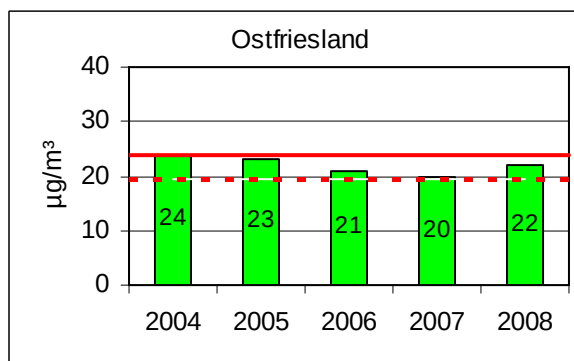
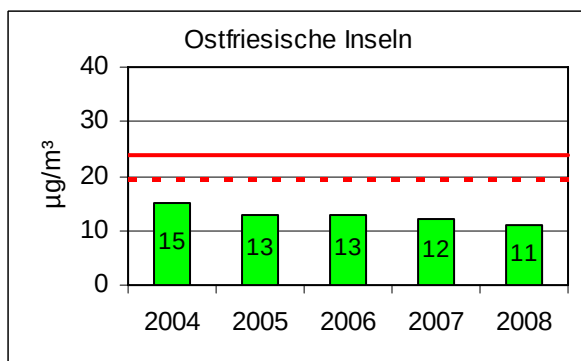
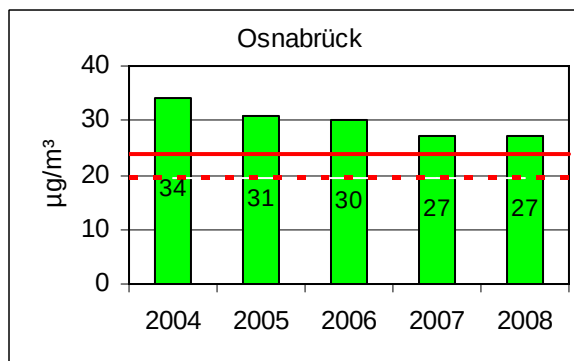
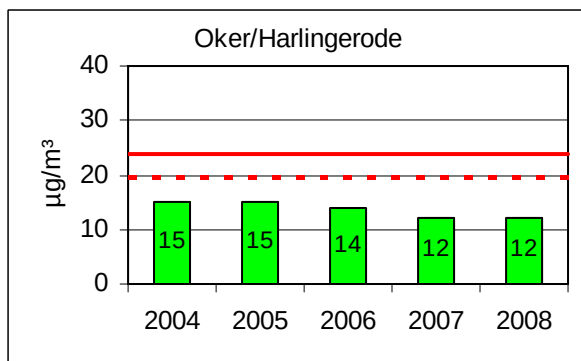
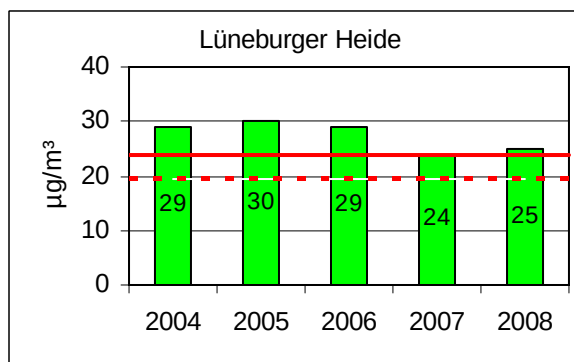
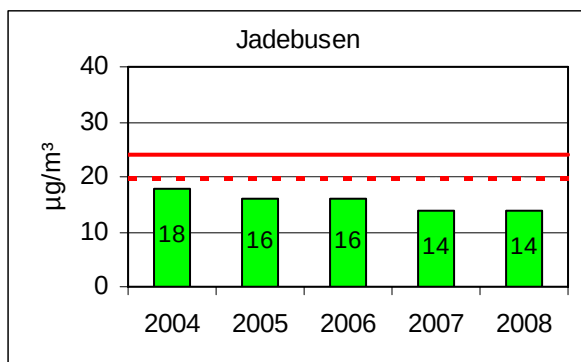
Jahresmittelwerte Stickstoffoxide (NO_x)



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



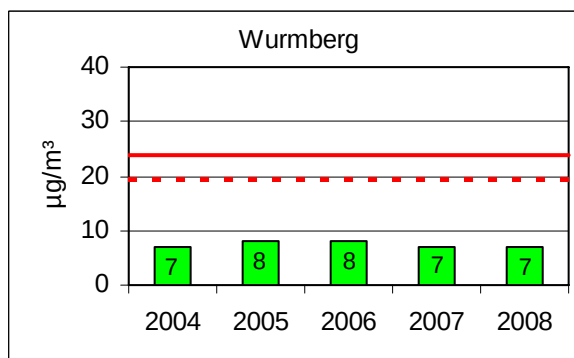
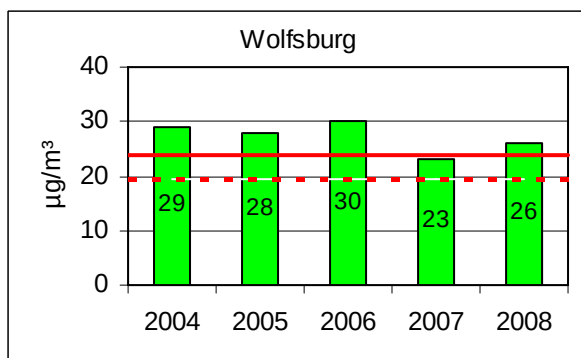
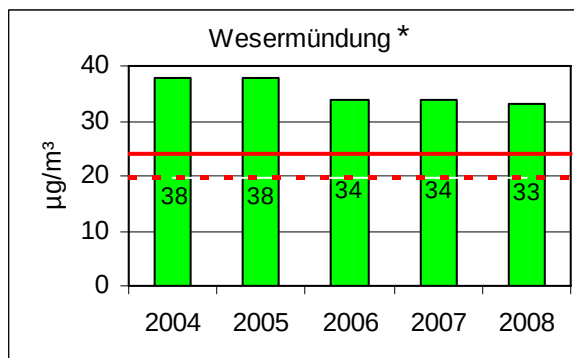
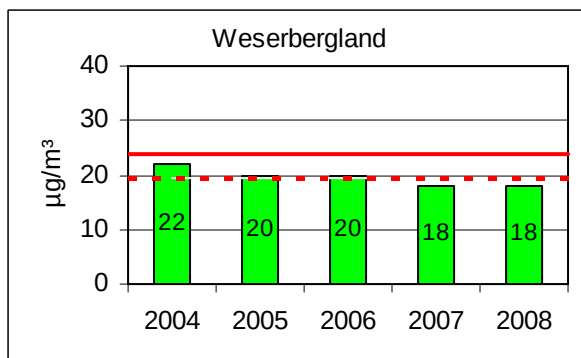
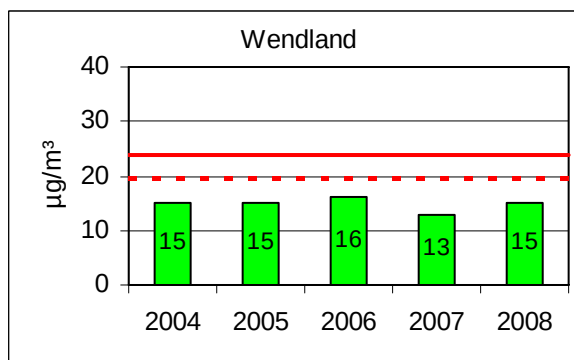
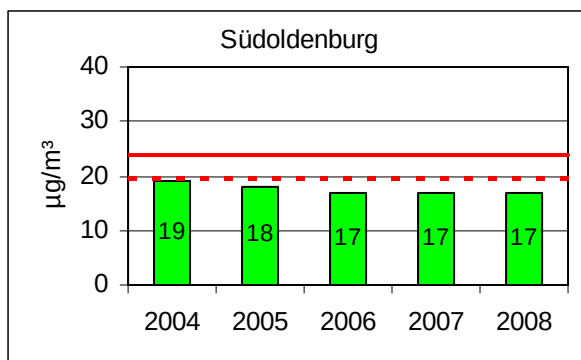
Jahresmittelwerte Stickstoffoxide (NO_x)



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



Jahresmittelwerte Stickstoffoxide (NO_x)

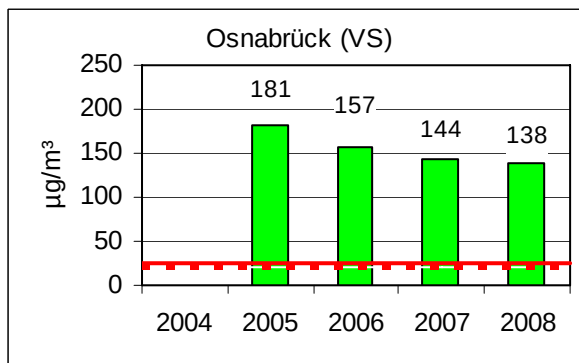
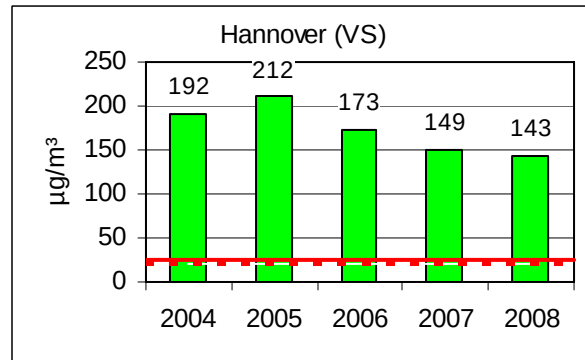
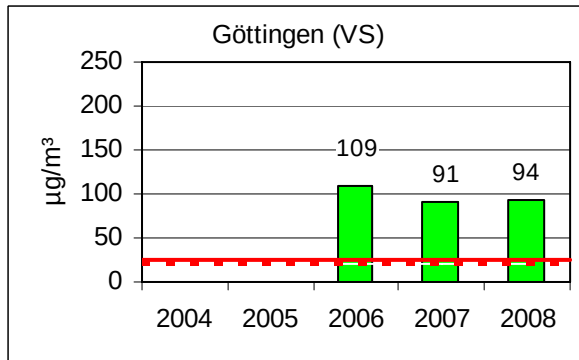
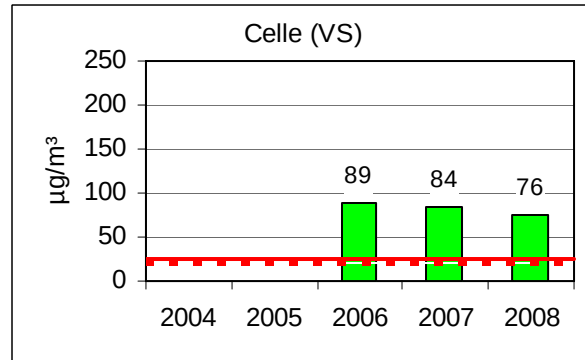
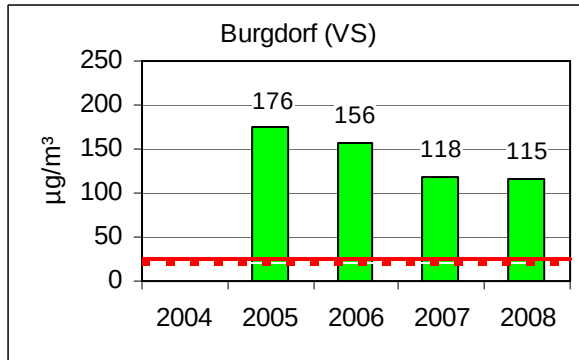
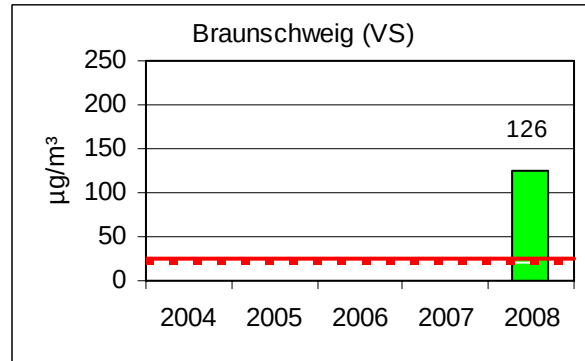
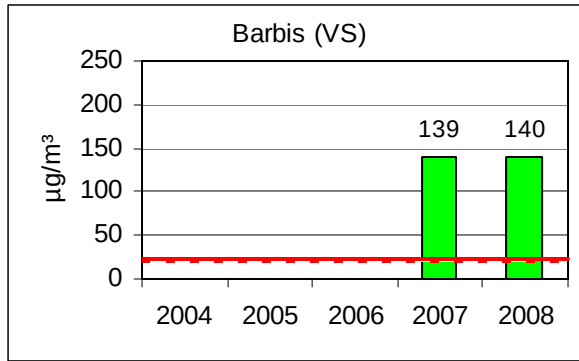


- Obere Beurteilungsschwelle (24 µg/m³, gem. 22. BImSchV)
- - - Untere Beurteilungsschwelle (19,5 µg/m³, gem. 22. BImSchV)

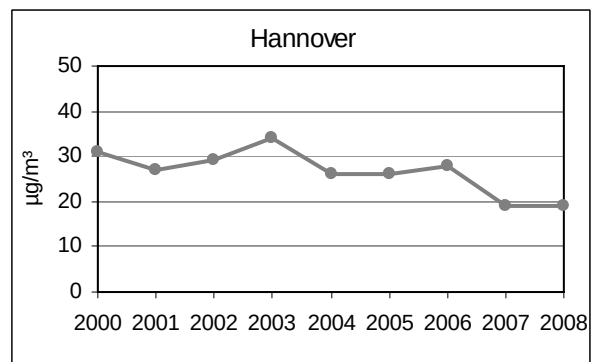
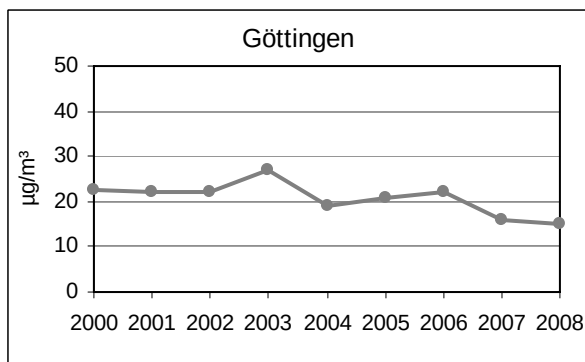
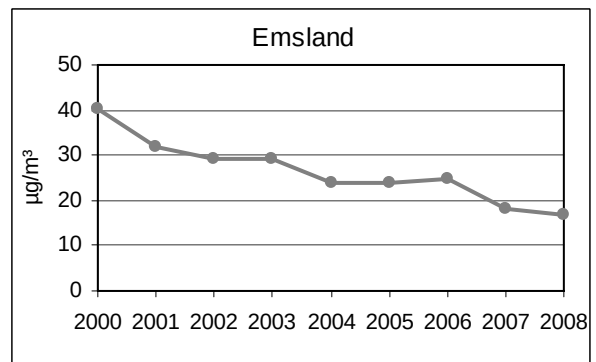
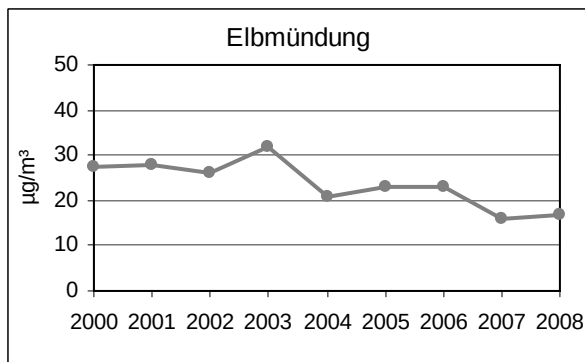
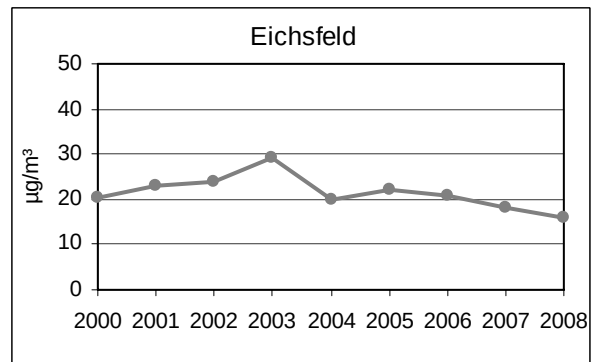
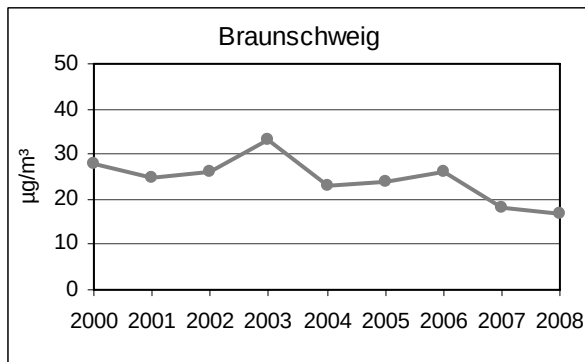
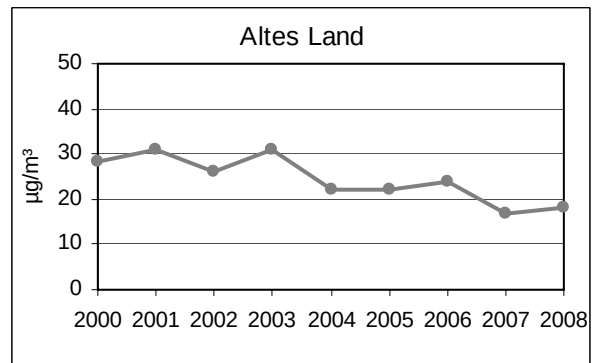
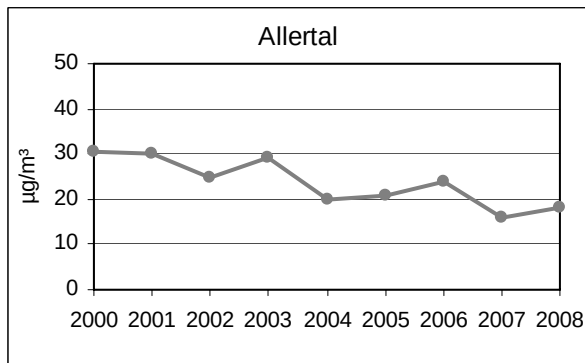
* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben

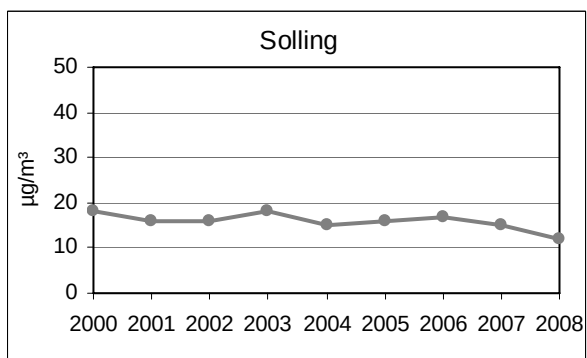
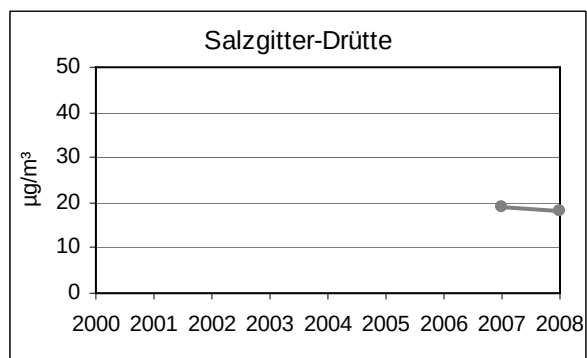
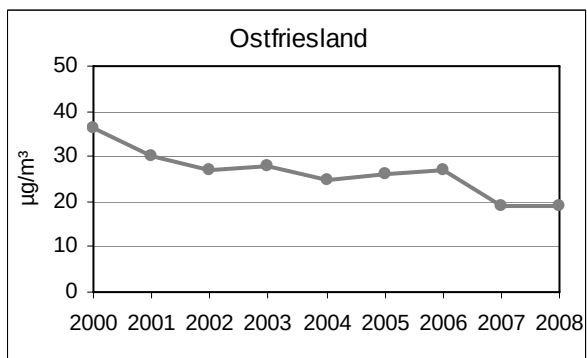
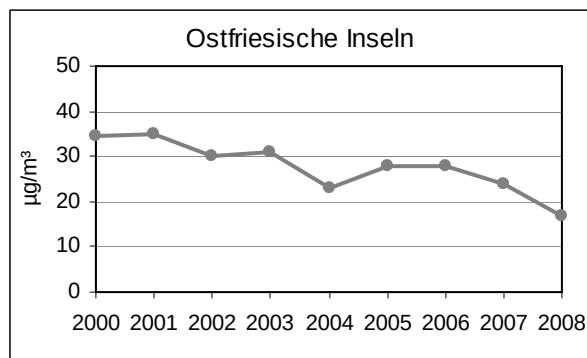
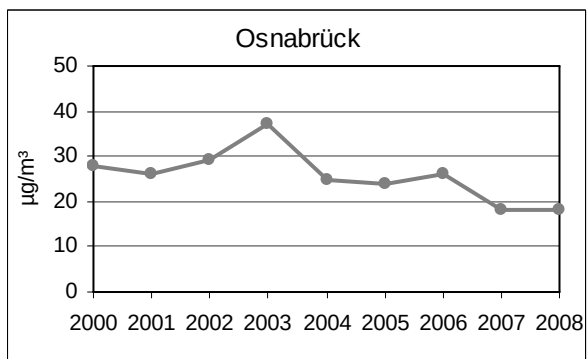
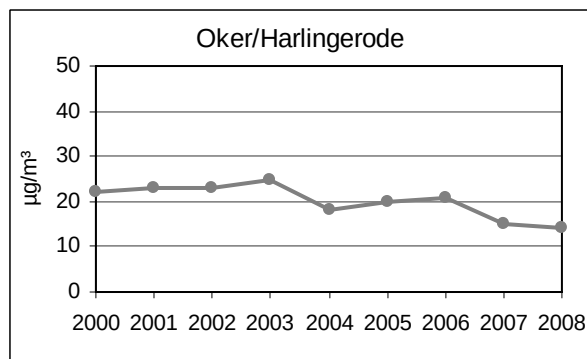
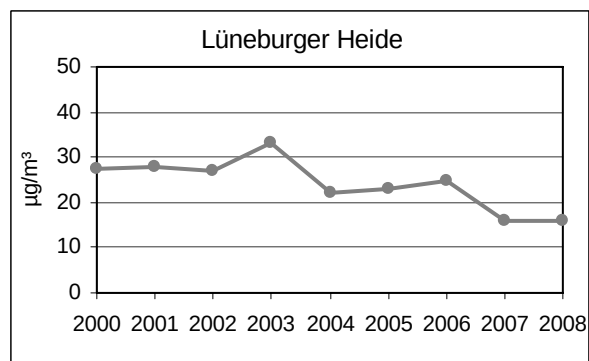
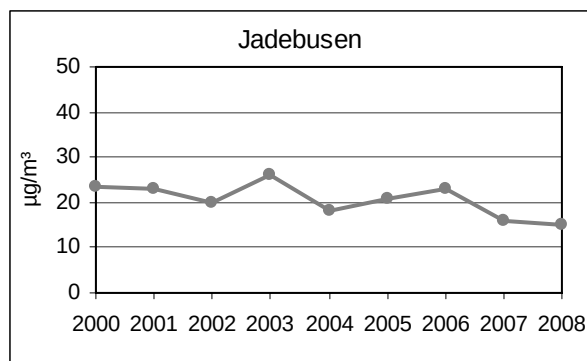


Jahresmittelwerte Stickstoffoxide (NO_x)



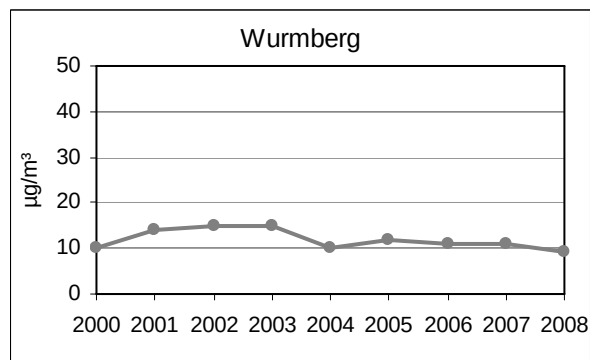
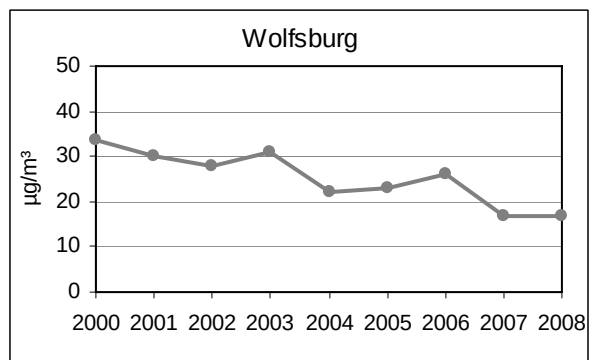
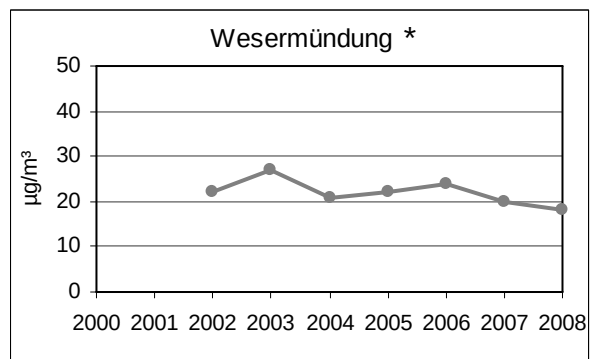
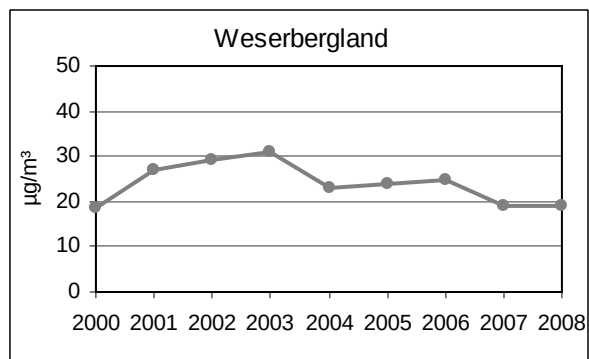
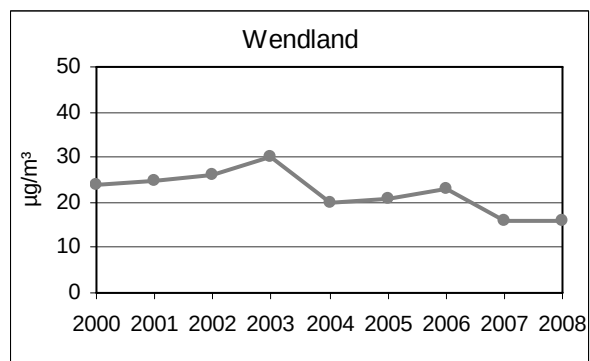
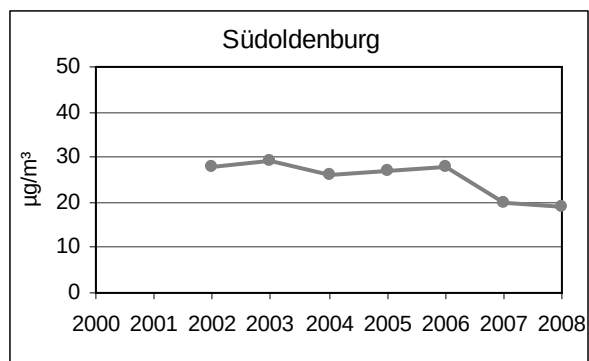
- Obere Beurteilungsschwelle (24 µg/m³, gem. 22. BImSchV)
- - - Untere Beurteilungsschwelle (19,5 µg/m³, gem. 22. BImSchV)

**Anhang D: Entwicklung der Schadstoffbelastung in den Jahren 2000 - 2008****Jahresmittelwerte Partikel (PM₁₀)**

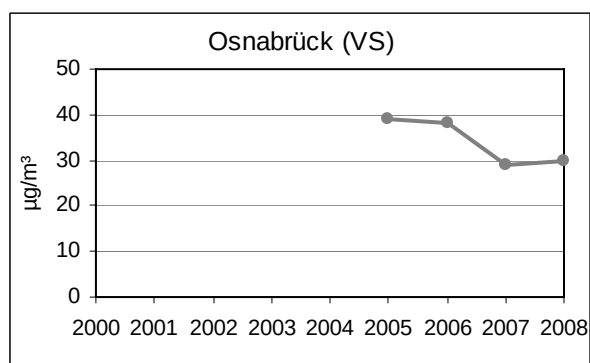
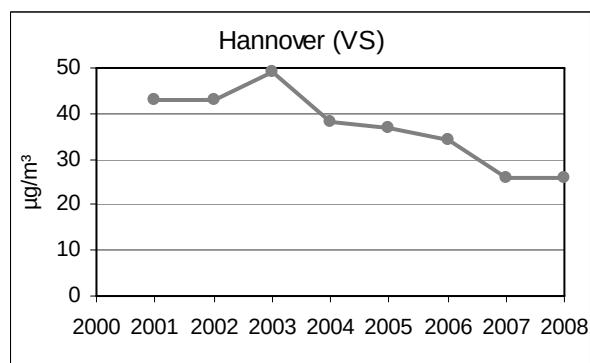
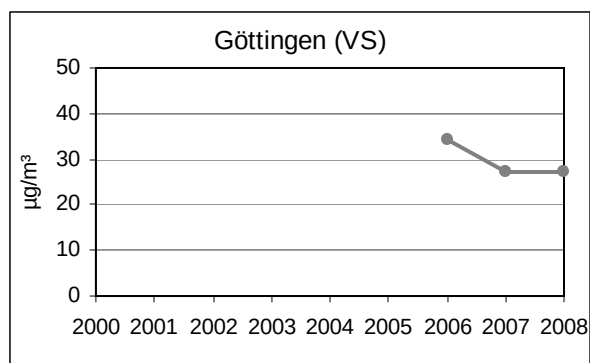
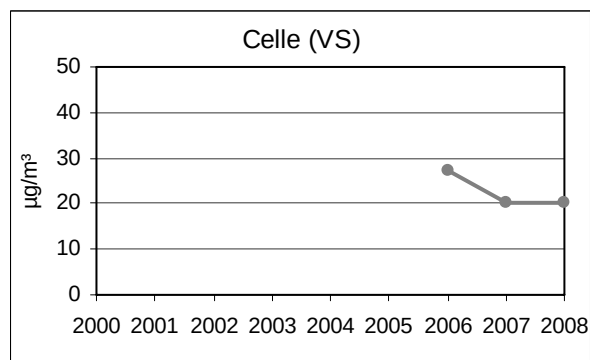
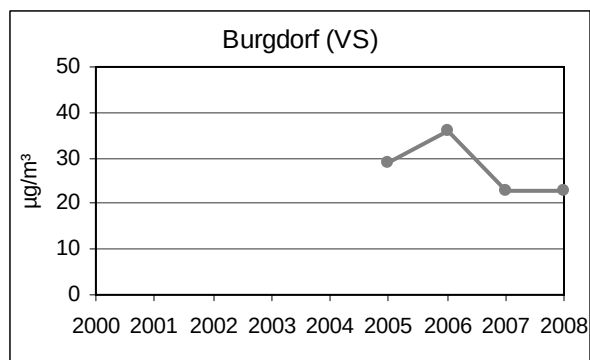
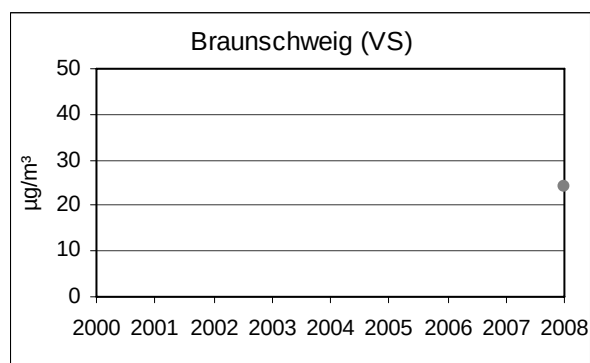
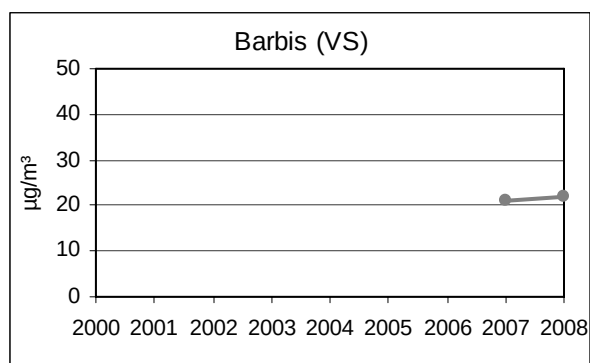
**Jahresmittelwerte Partikel (PM₁₀)**

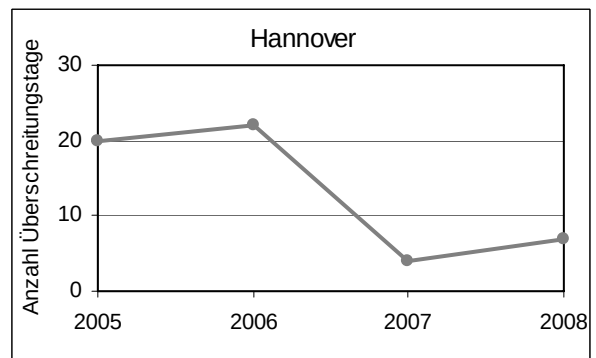
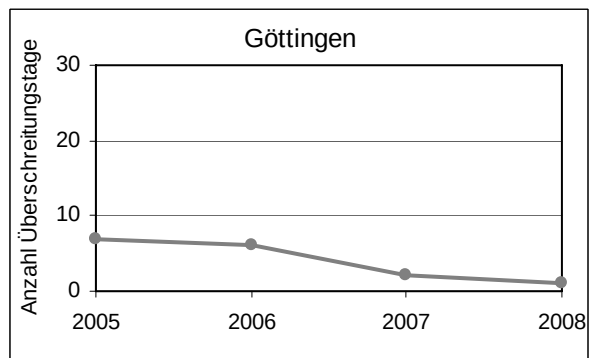
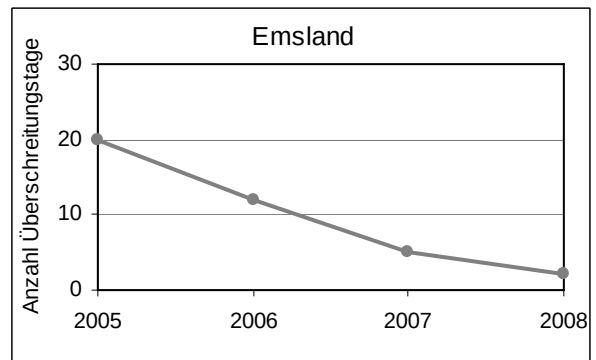
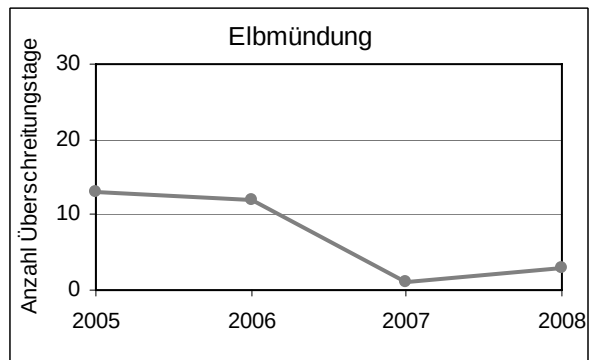
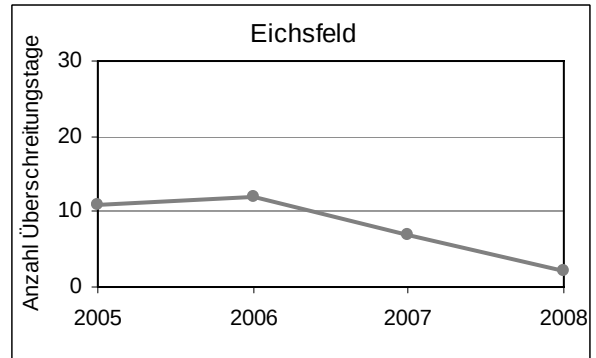
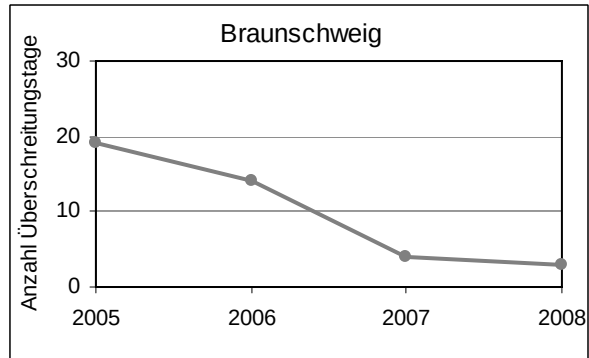
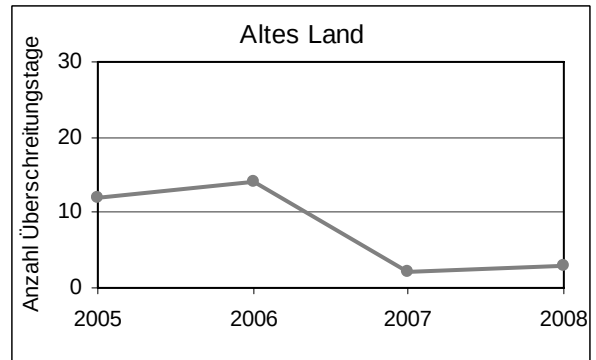
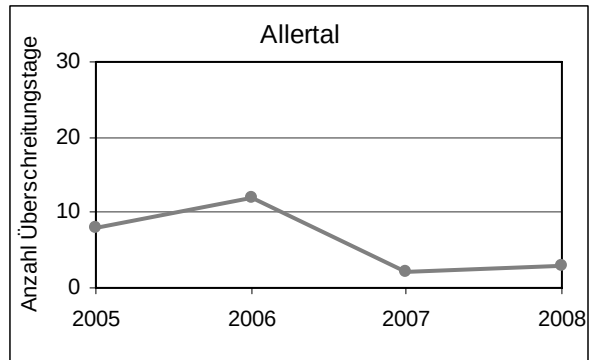


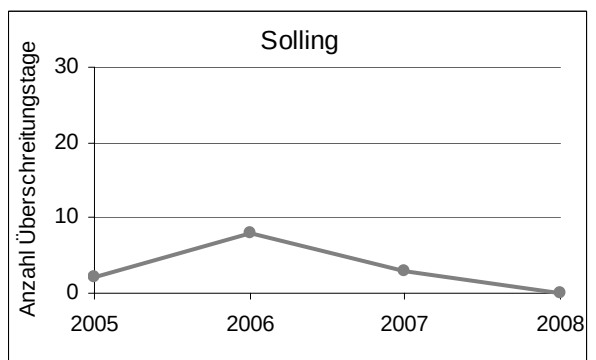
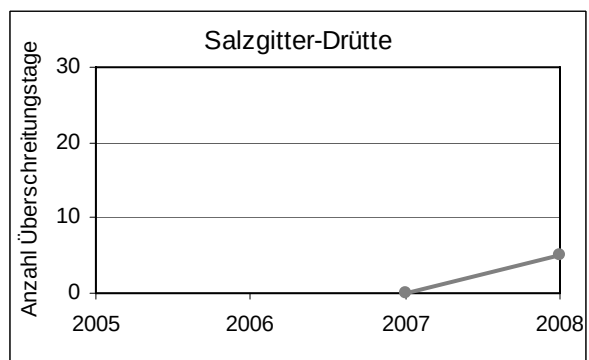
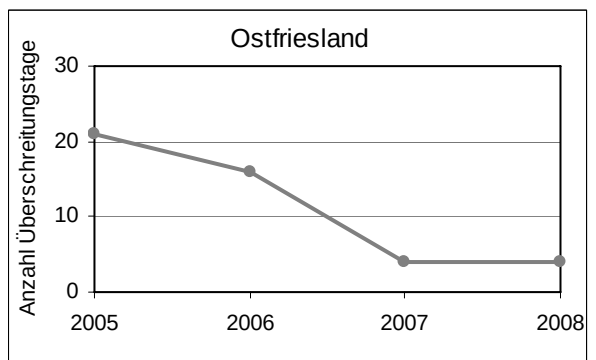
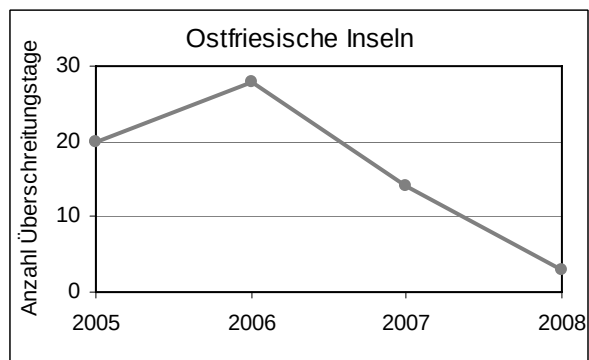
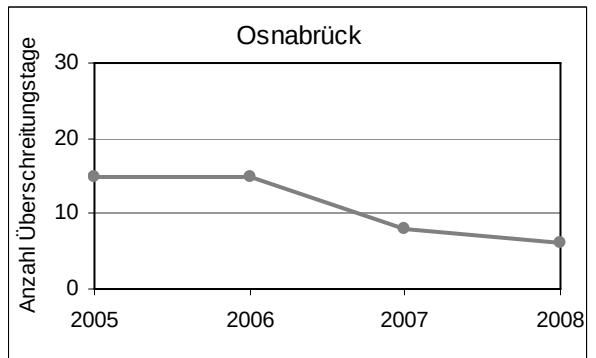
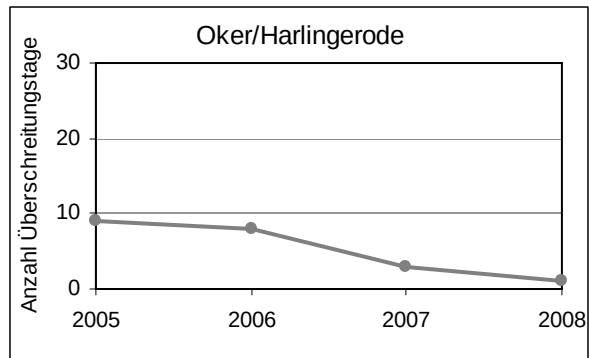
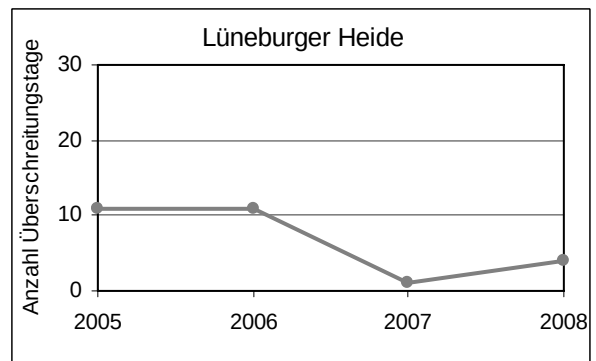
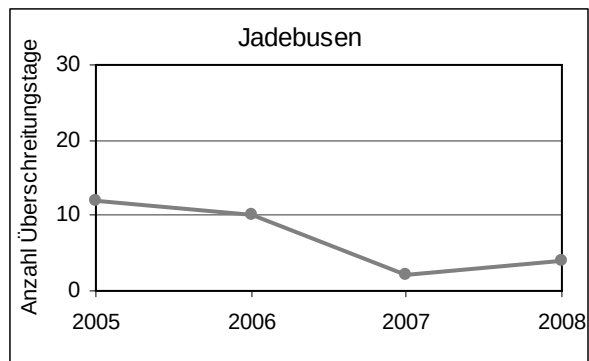
Jahresmittelwerte Partikel (PM₁₀)

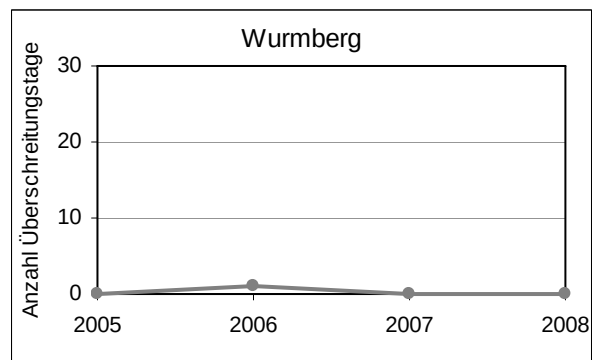
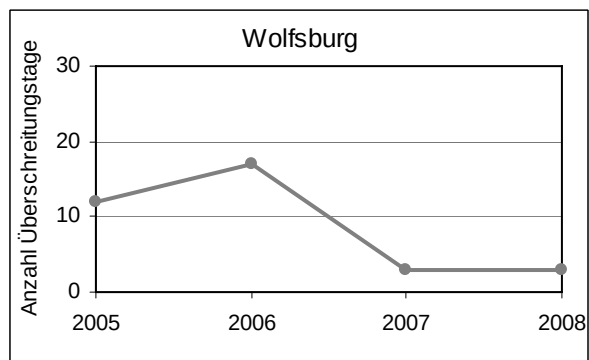
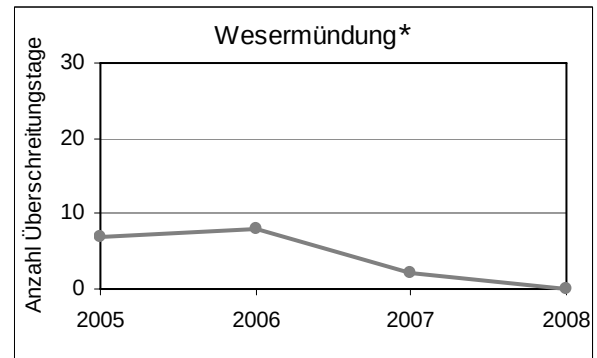
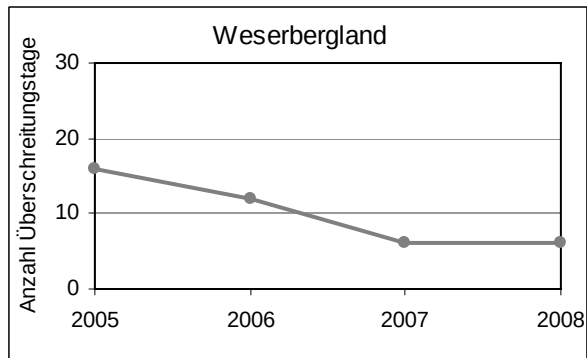
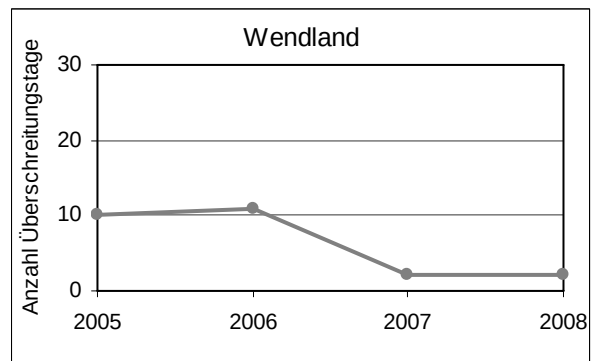
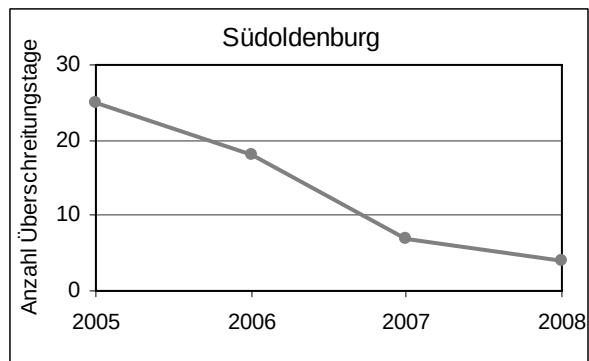


* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben

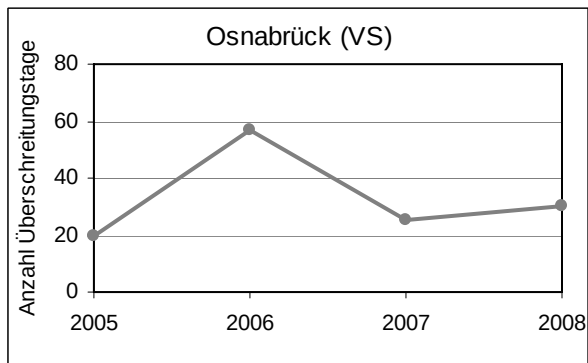
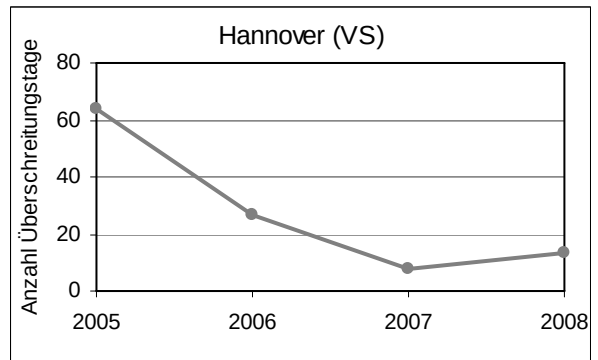
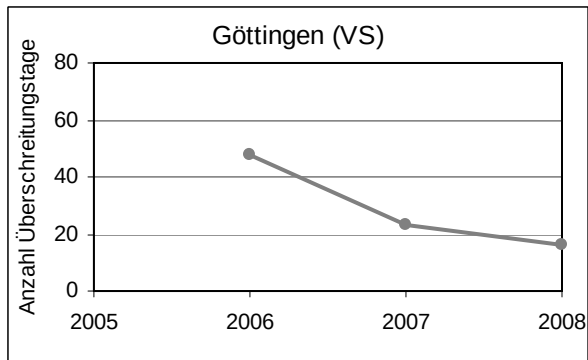
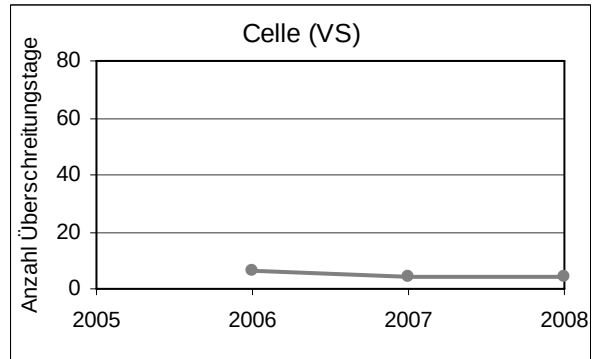
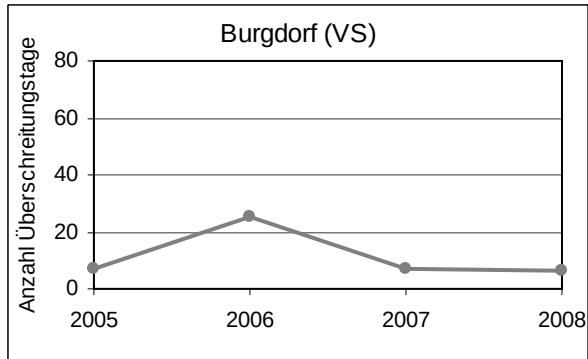
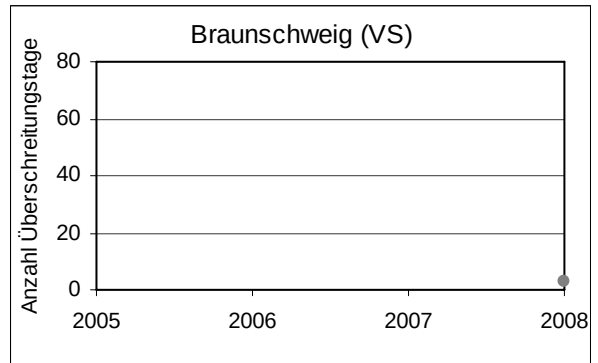
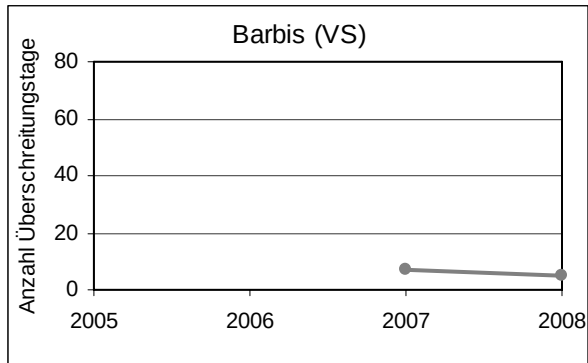
**Jahresmittelwerte Partikel (PM₁₀)**

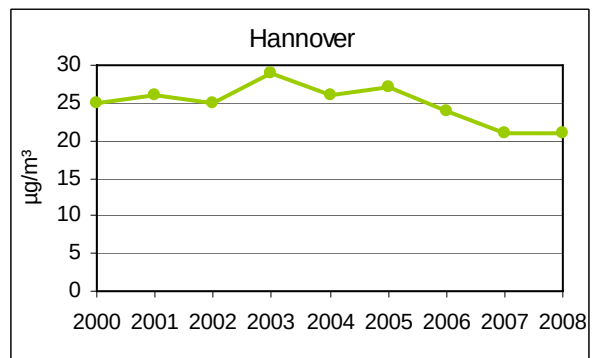
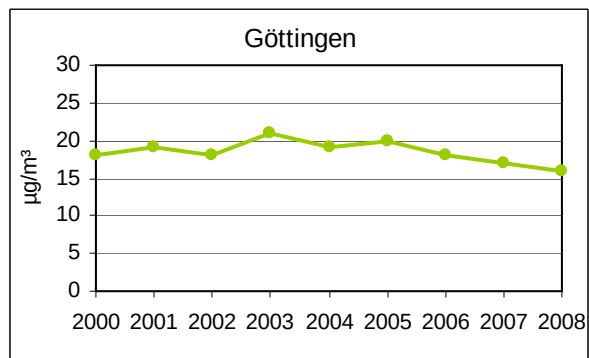
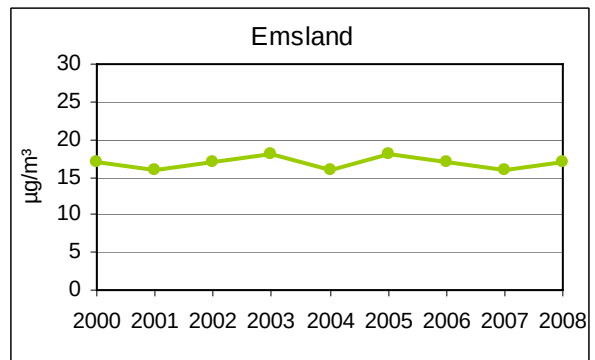
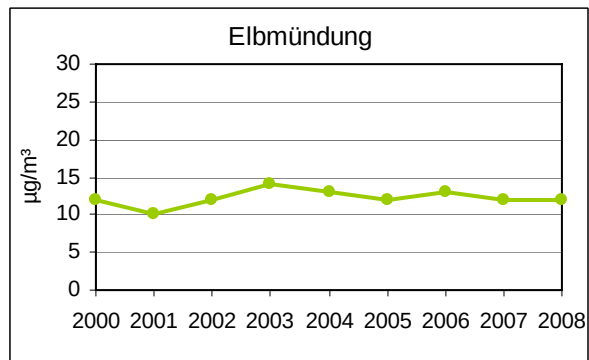
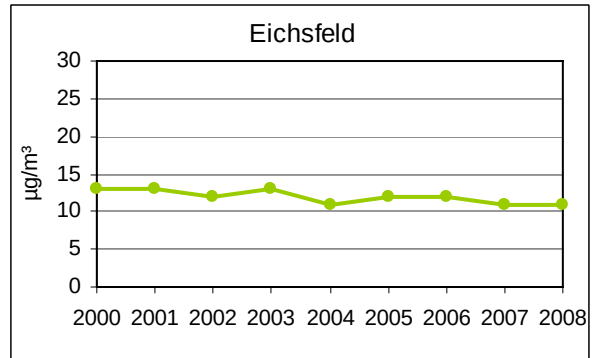
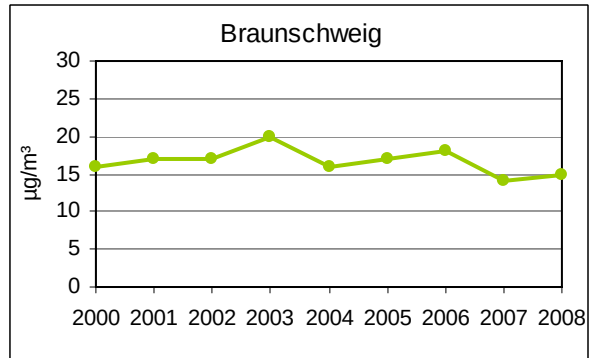
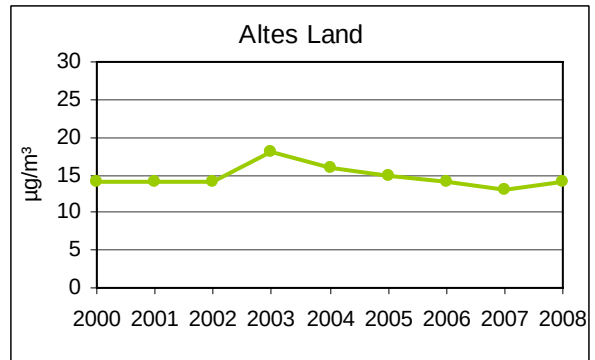
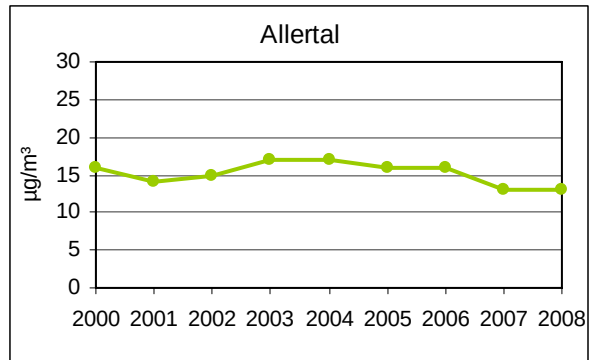
**Anzahl Tage mit Tagesmittelwerten $>50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für Partikel (PM_{10})**

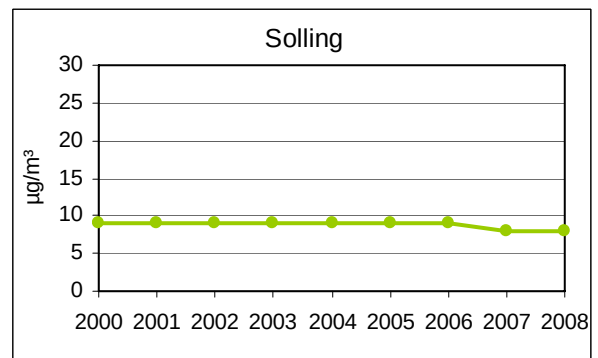
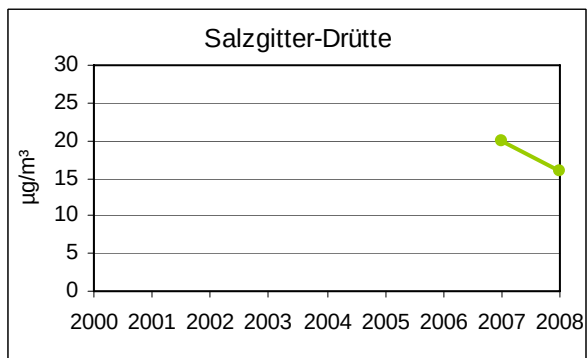
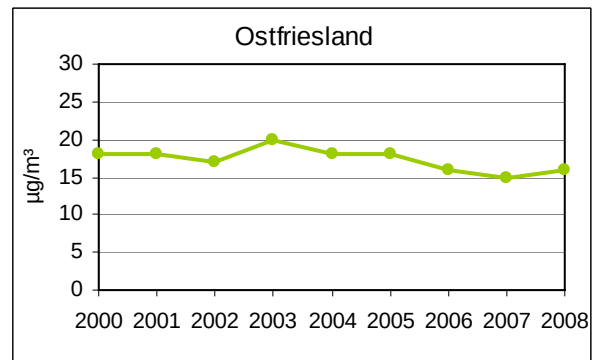
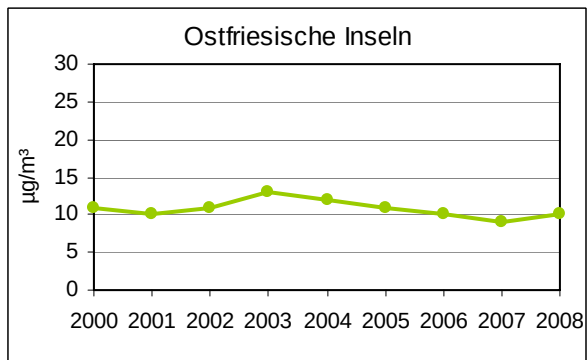
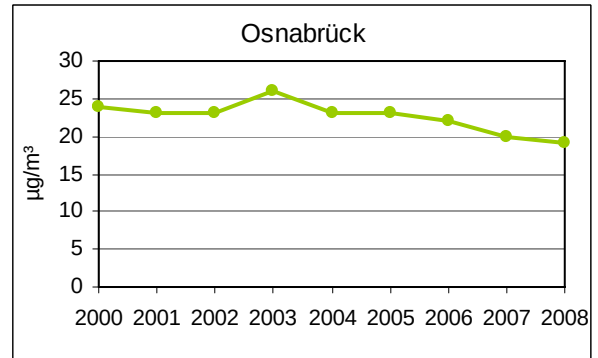
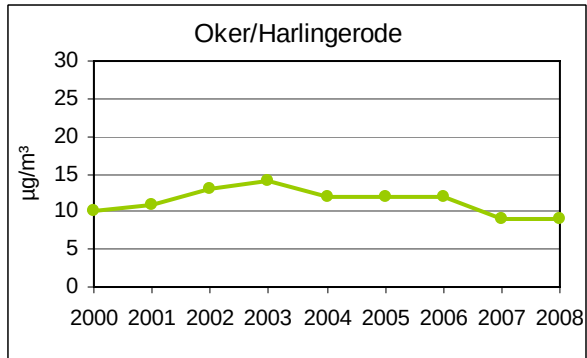
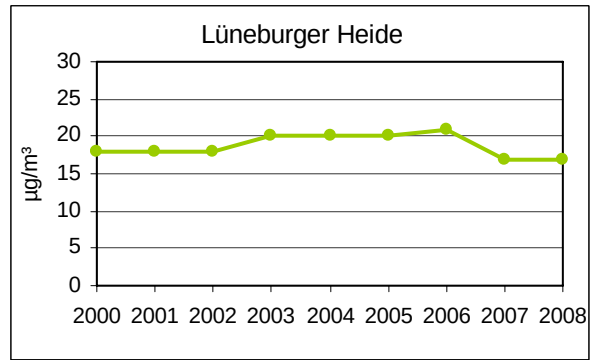
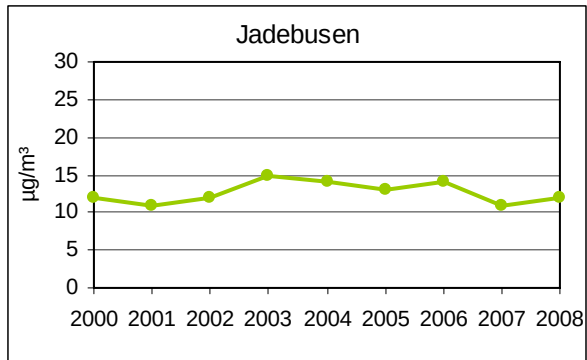
**Anzahl Tage mit Tagesmittelwerten $>50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für Partikel (PM_{10})**

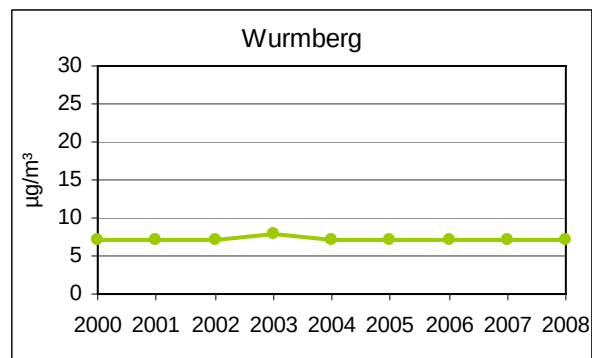
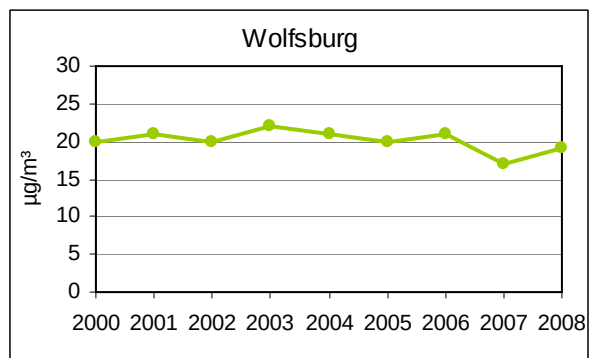
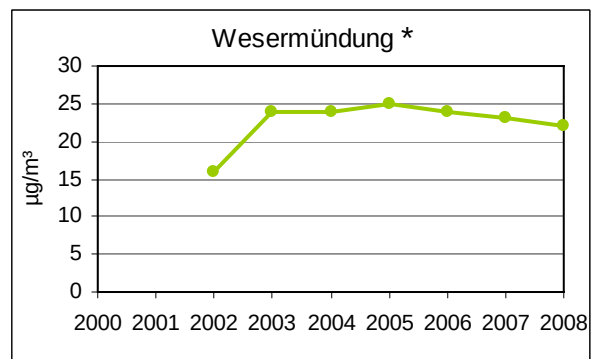
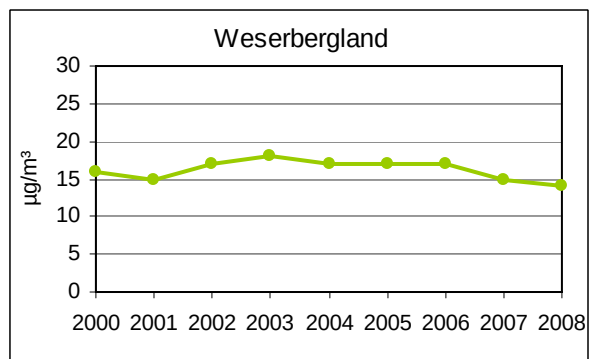
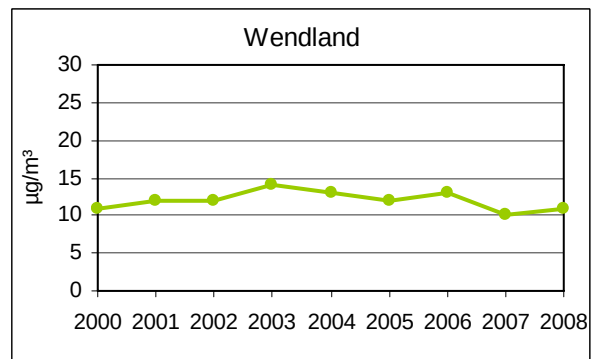
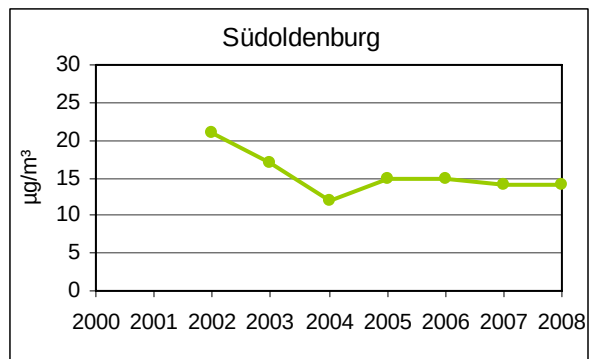
**Anzahl Tage mit Tagesmittelwerten $>50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für Partikel (PM_{10})**

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben

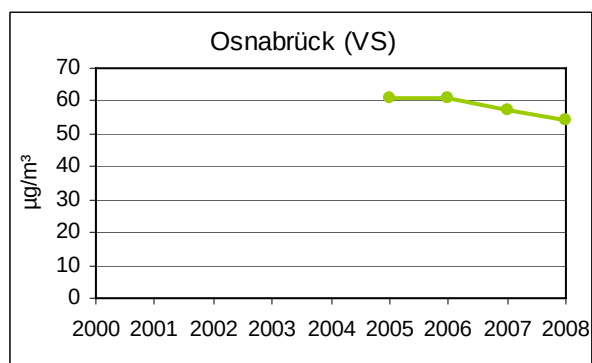
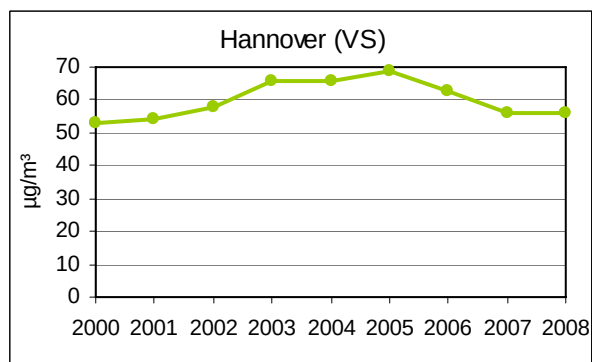
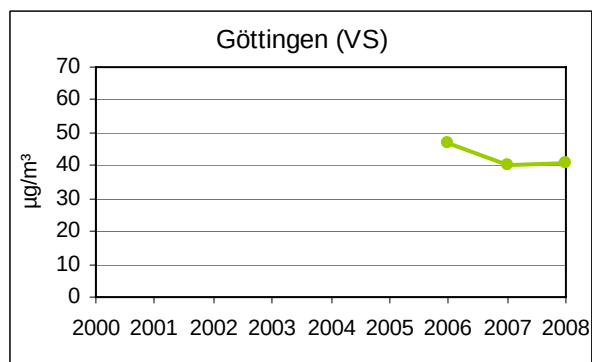
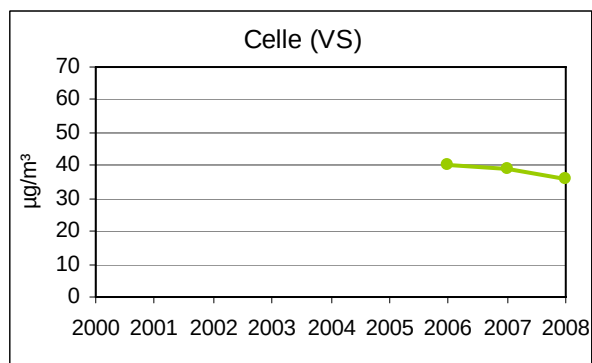
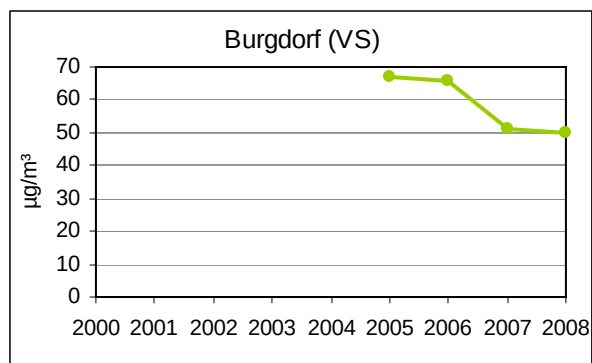
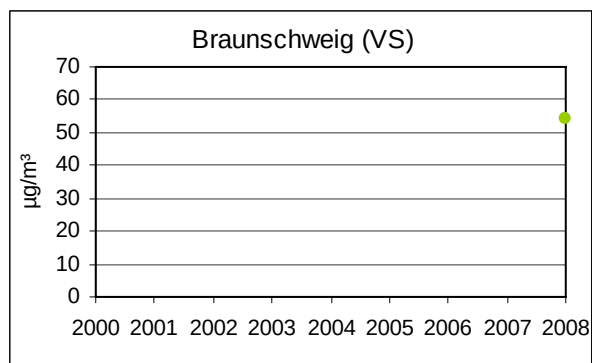
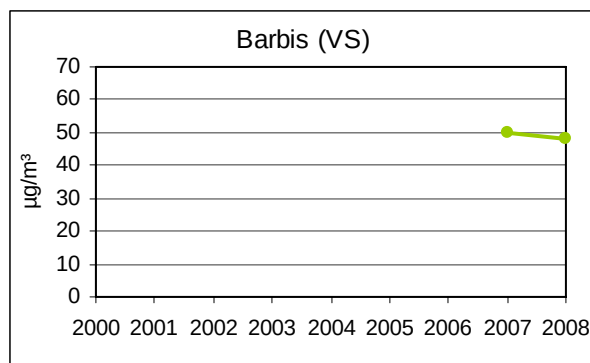
**Anzahl Tage mit Tagesmittelwerten $>50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für Partikel (PM_{10})**

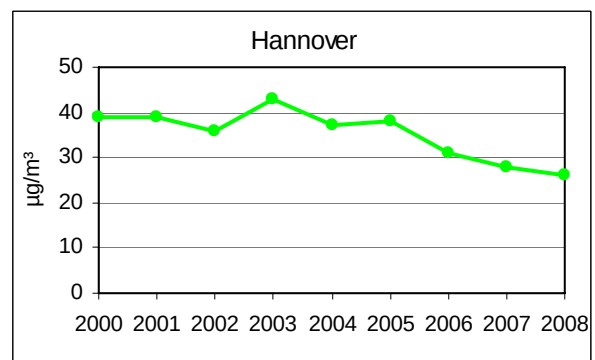
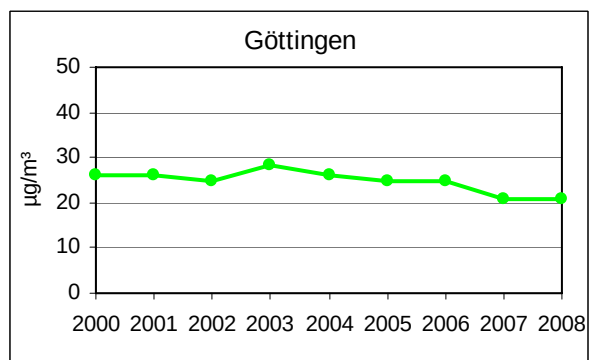
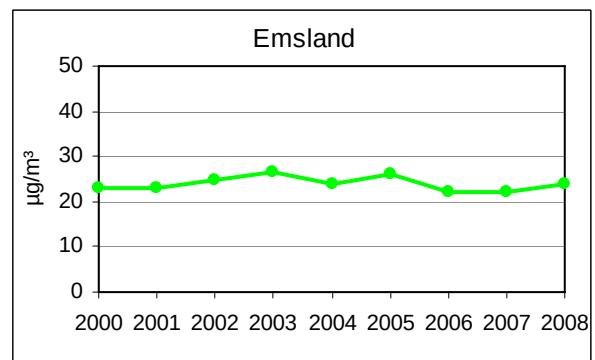
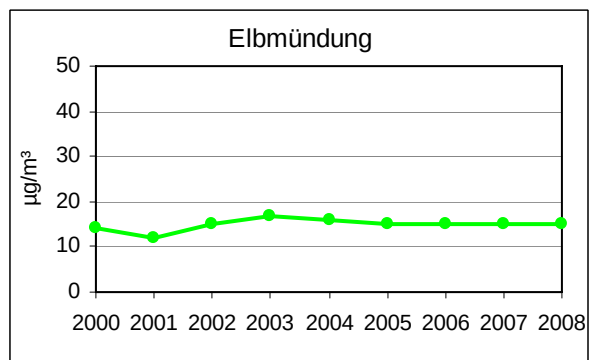
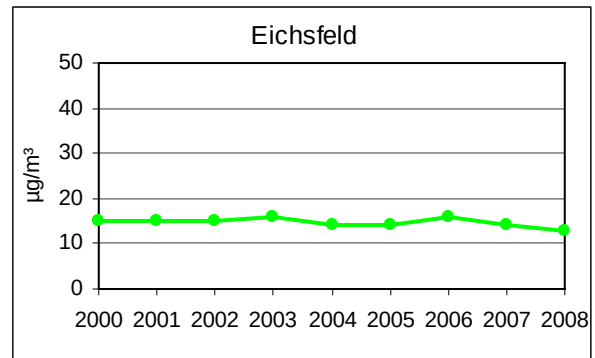
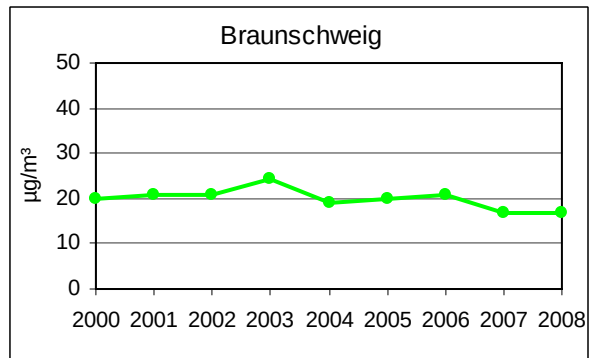
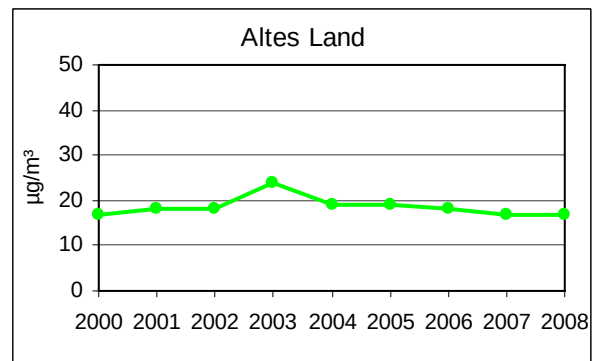
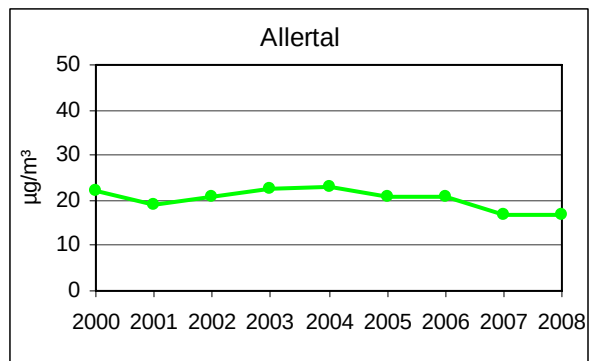
**Jahresmittelwerte Stickstoffdioxid (NO₂)**

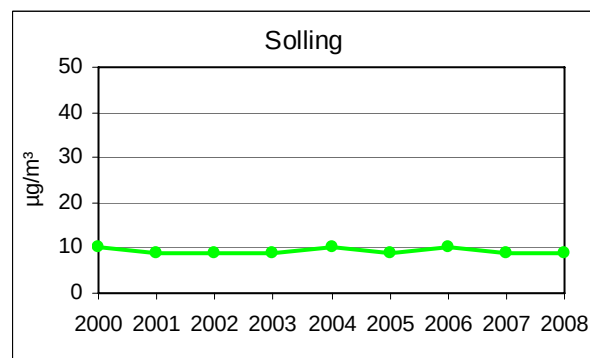
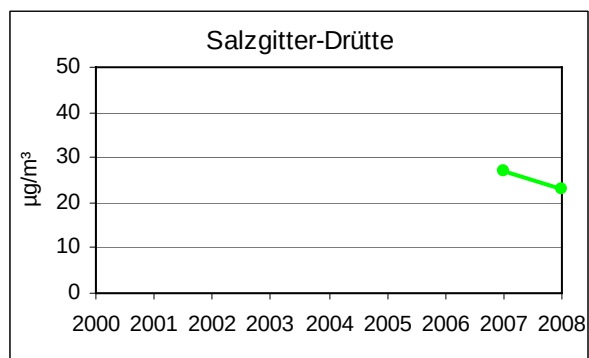
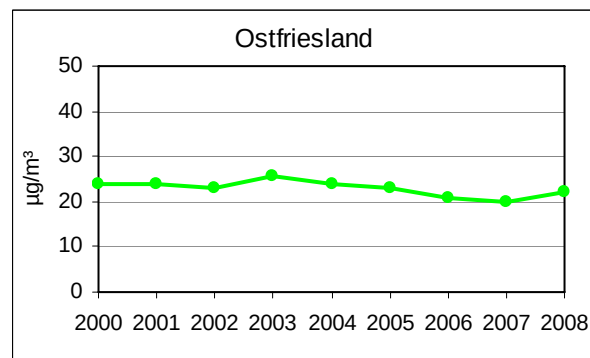
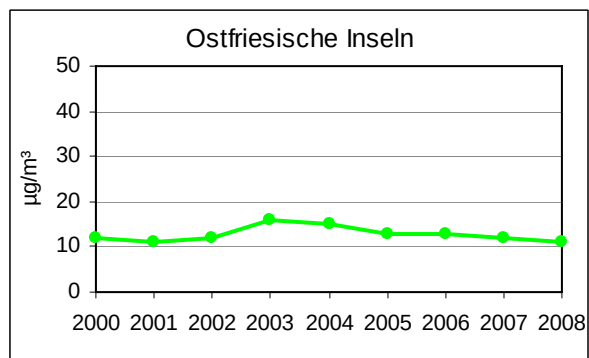
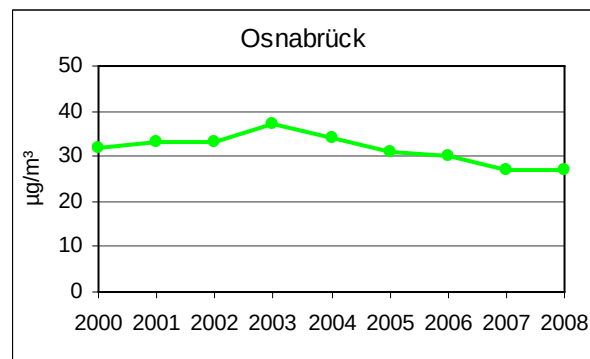
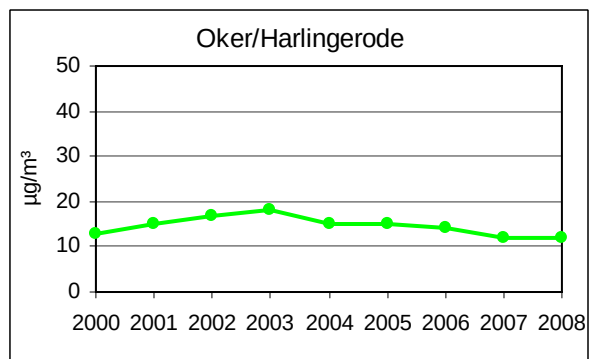
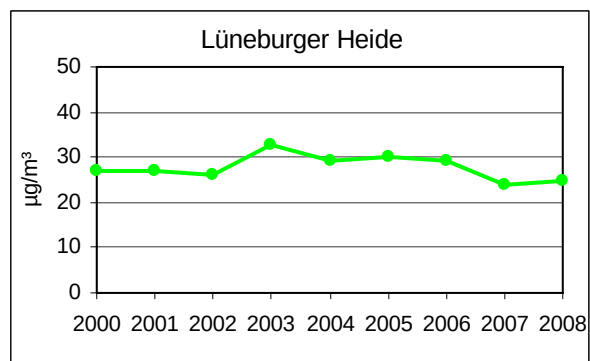
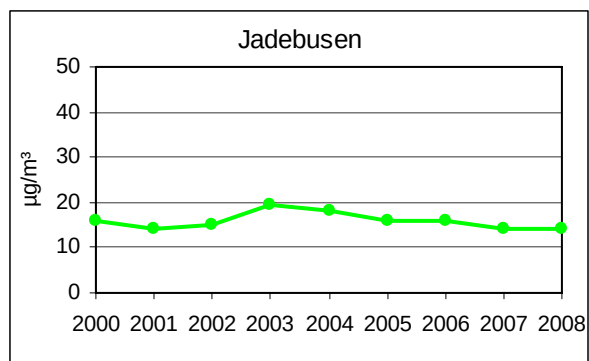
**Jahresmittelwerte Stickstoffdioxid (NO_2)**

**Jahresmittelwerte Stickstoffdioxid (NO₂)**

* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben

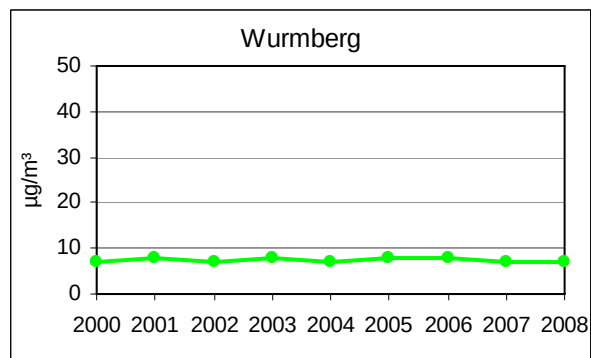
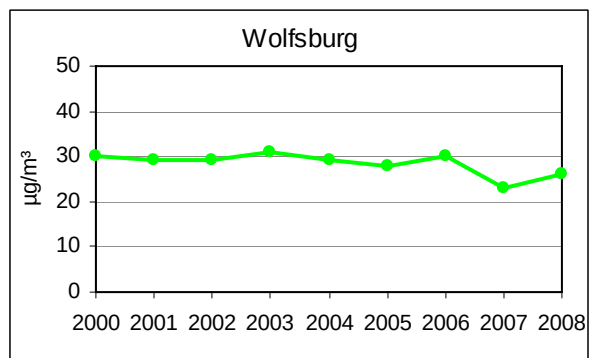
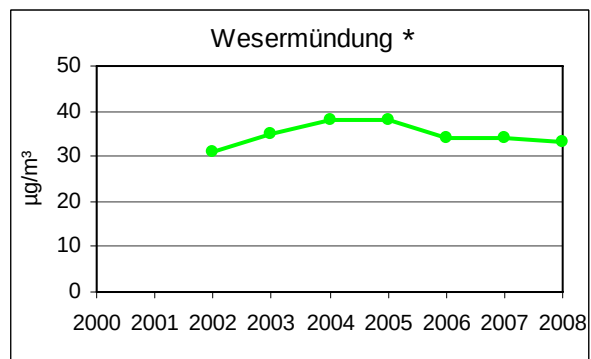
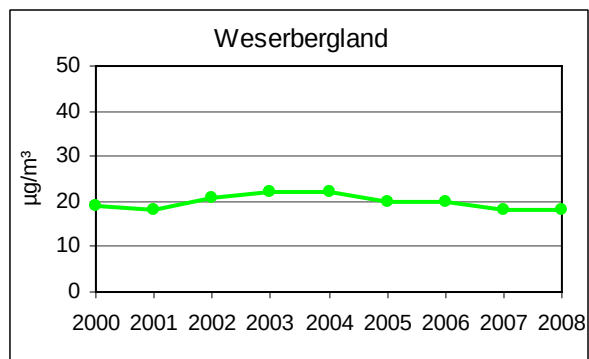
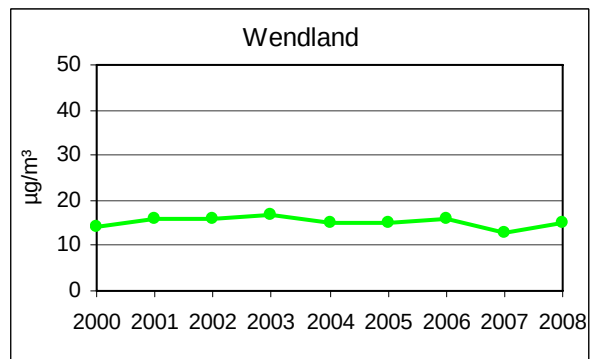
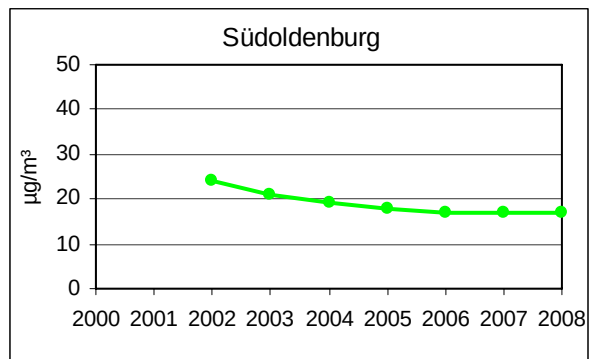
Jahresmittelwerte Stickstoffdioxid (NO_2)

**Jahresmittelwerte Stickstoffoxide (NO_x)**

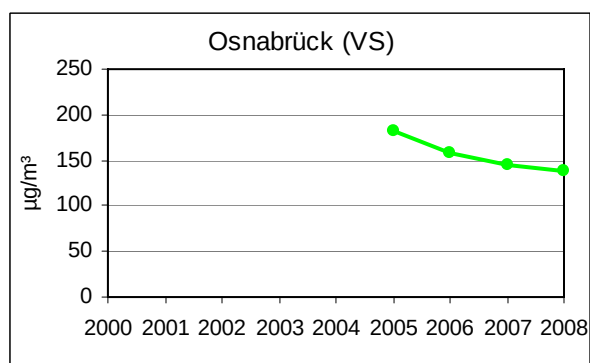
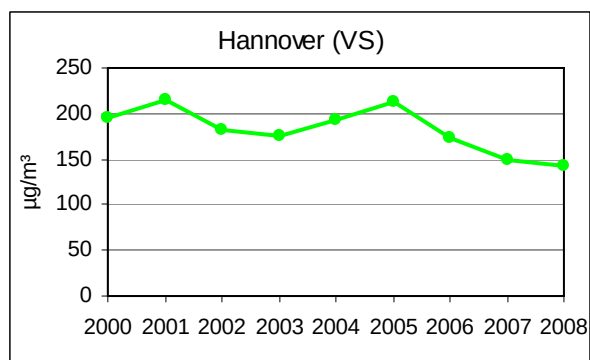
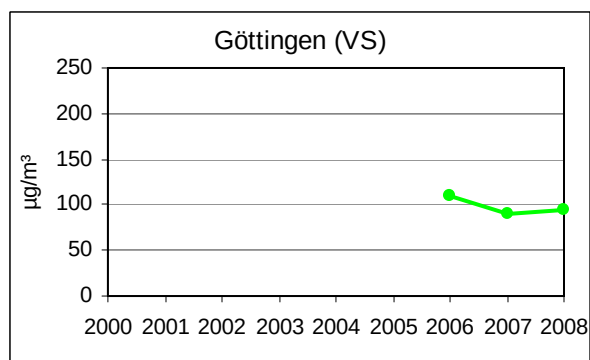
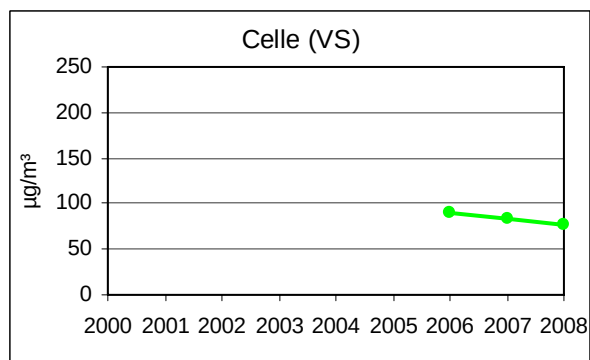
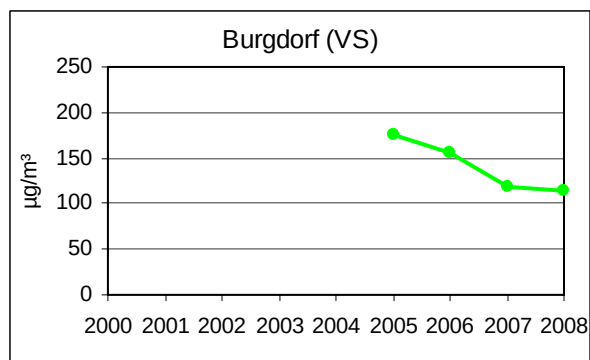
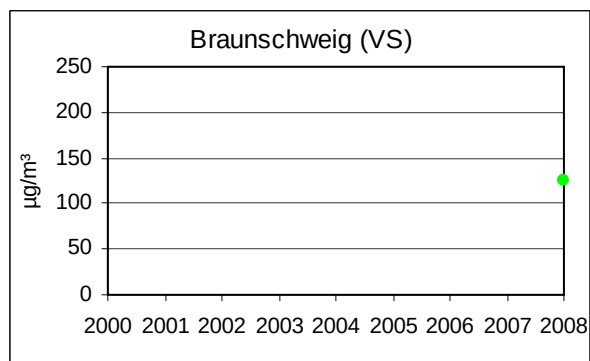
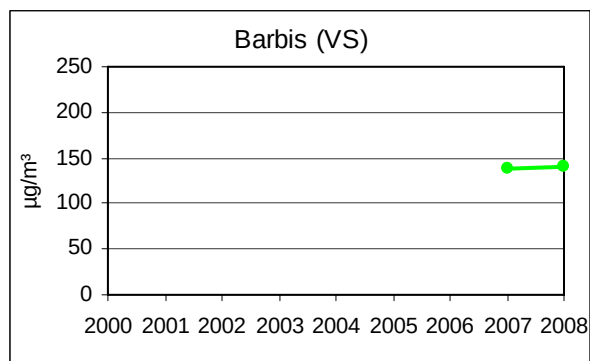
**Jahresmittelwerte Stickstoffoxide (NO_x)**



Jahresmittelwerte Stickstoffoxide (NO_x)

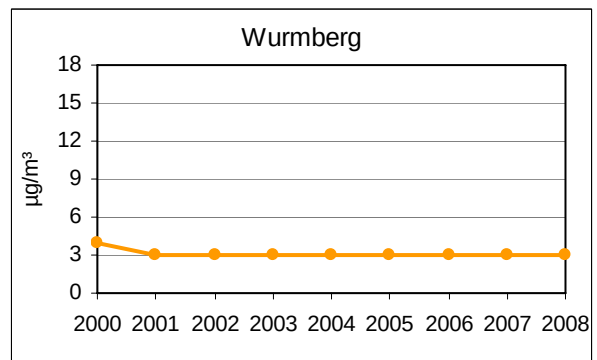
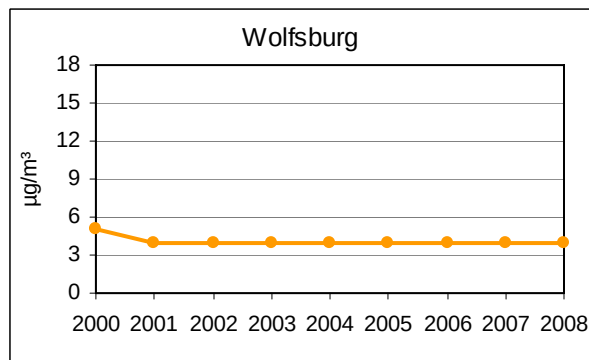
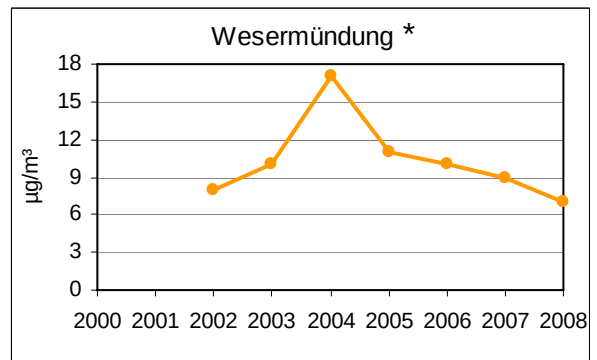
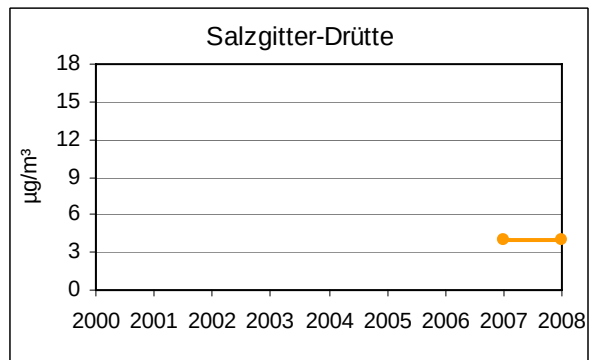
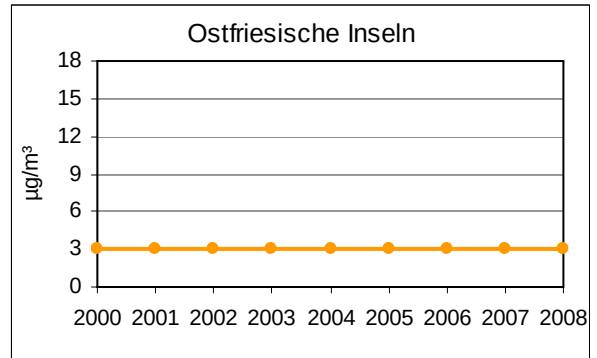
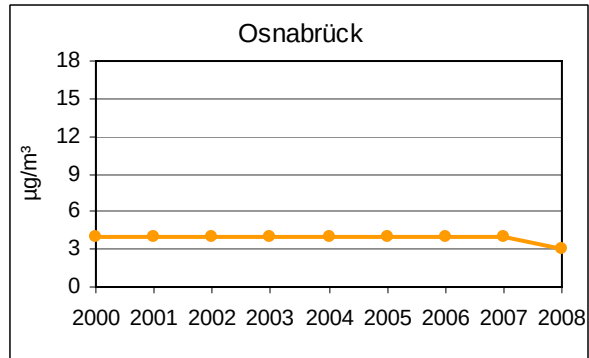
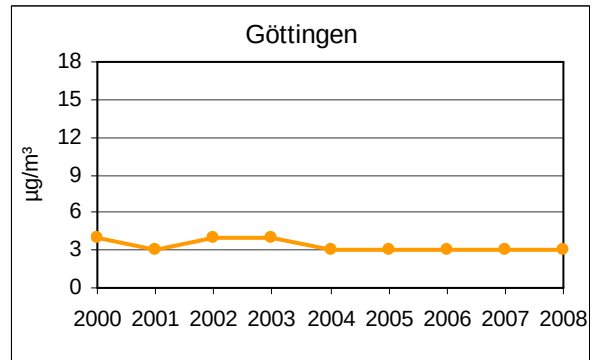
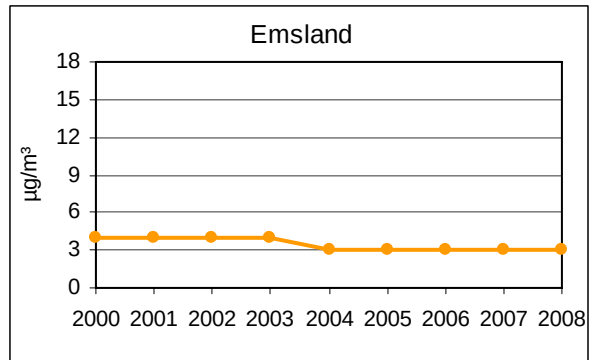


* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben

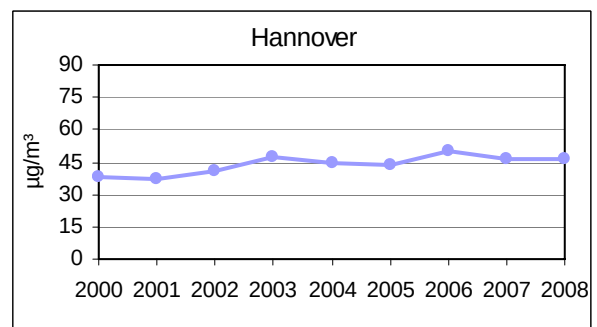
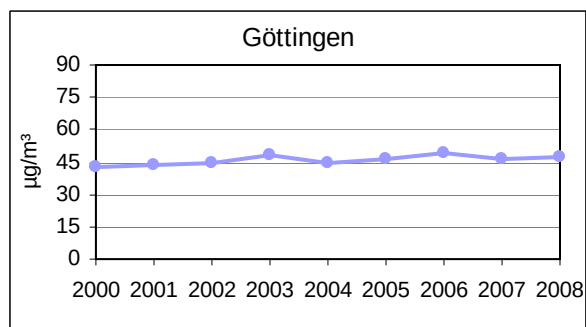
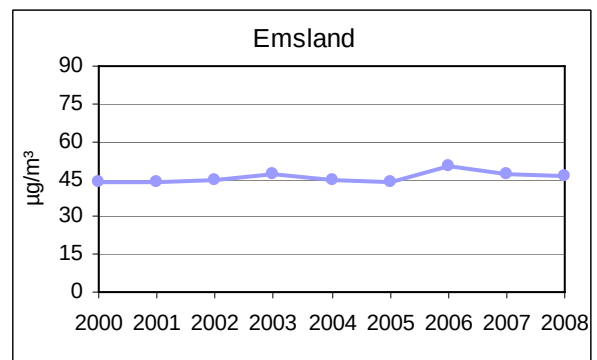
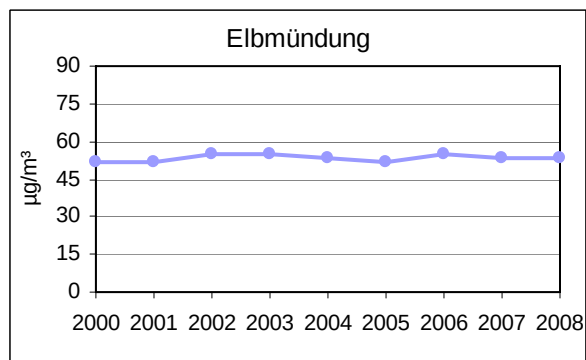
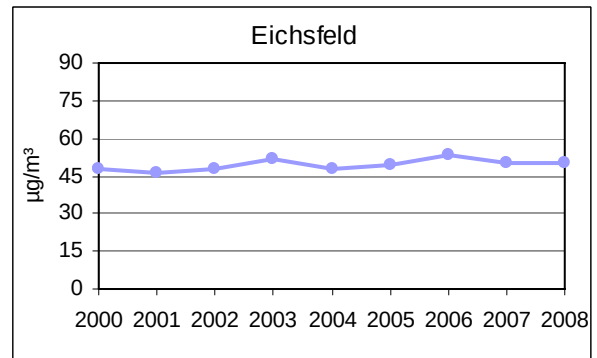
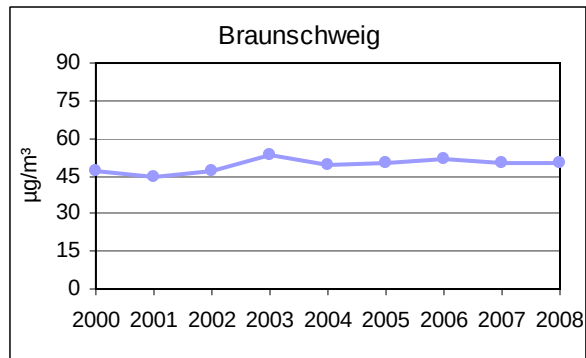
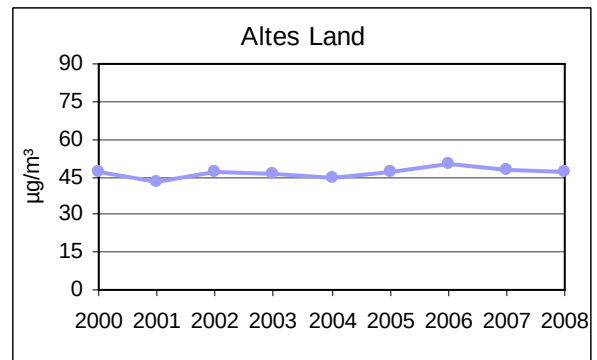
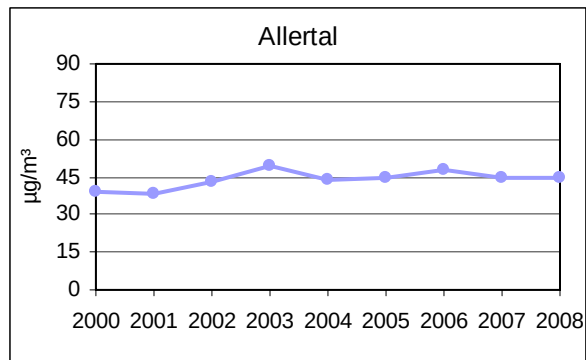
**Jahresmittelwerte Stickstoffoxide (NO_x)**

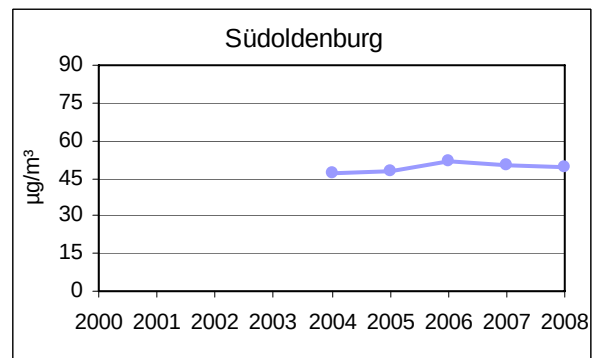
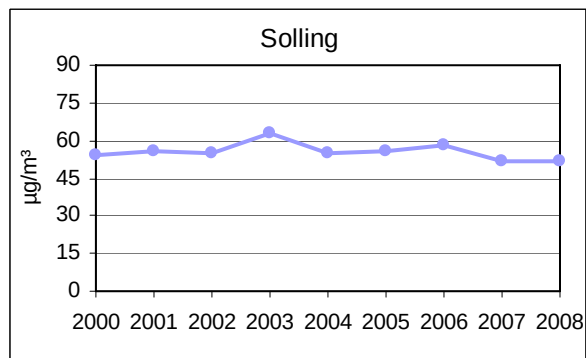
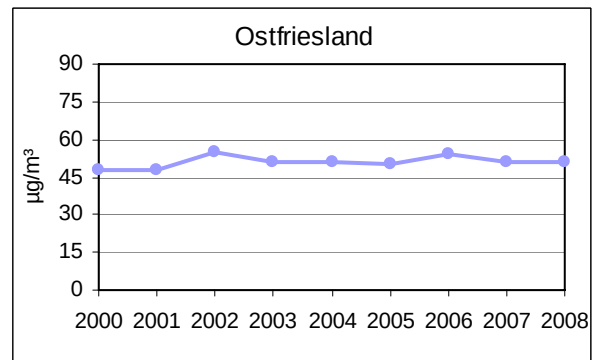
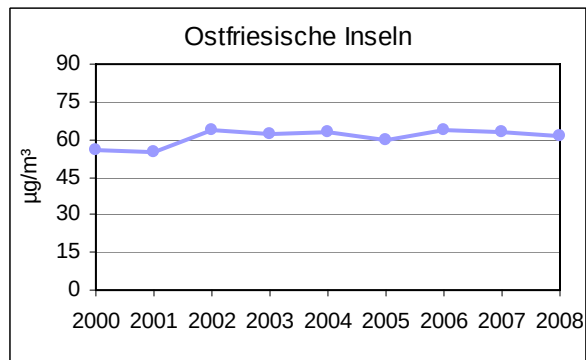
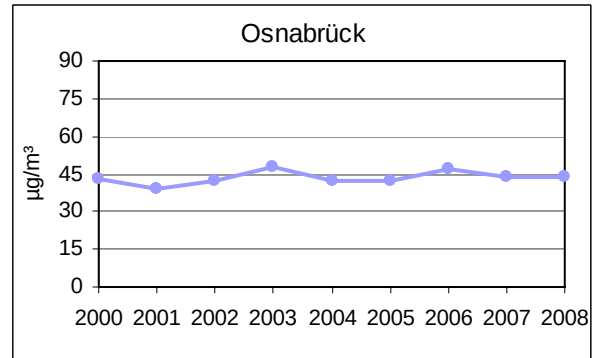
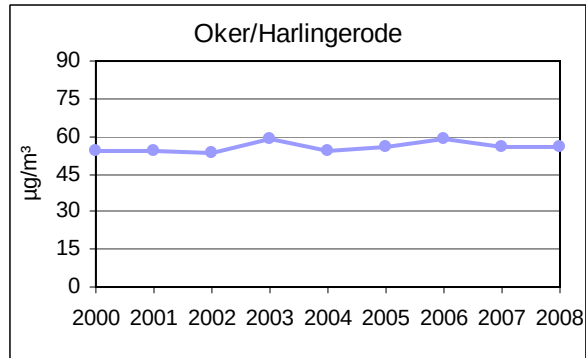
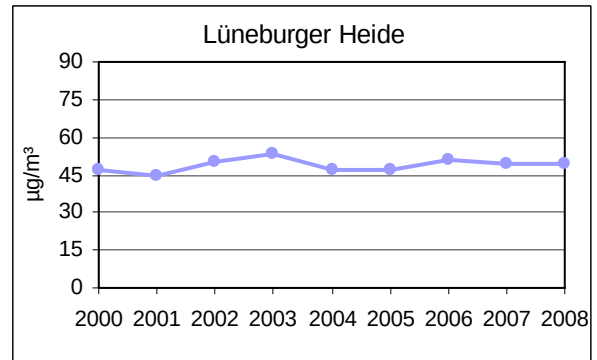
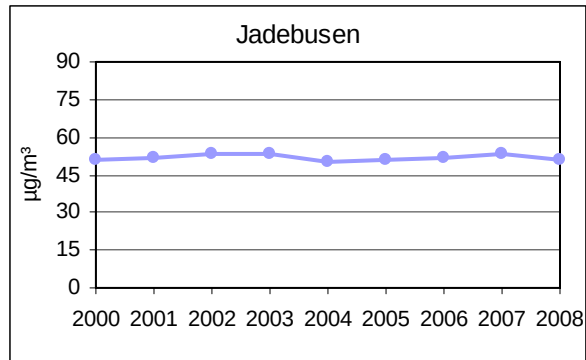


Jahresmittelwerte Schwefeldioxid (SO₂)



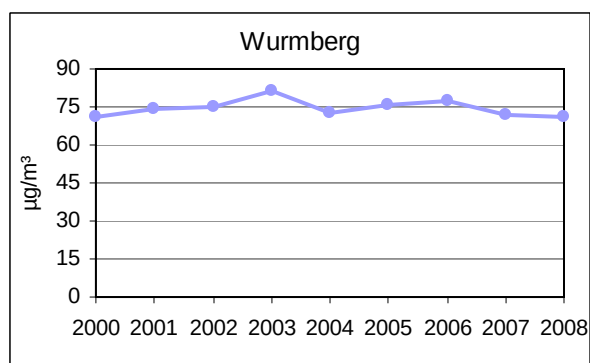
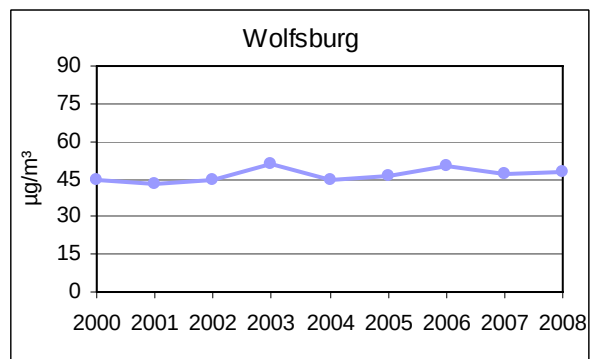
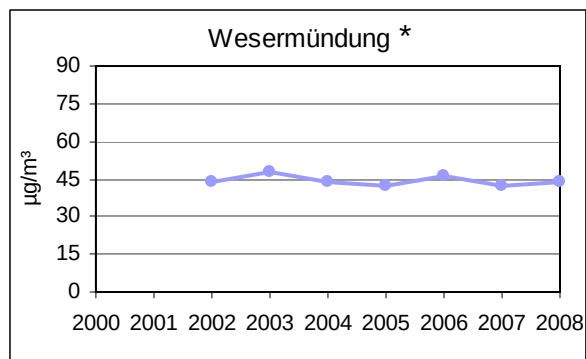
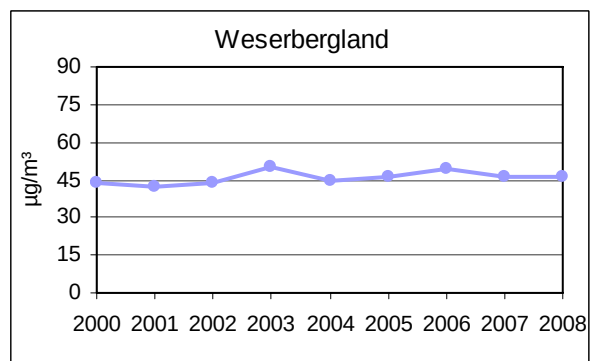
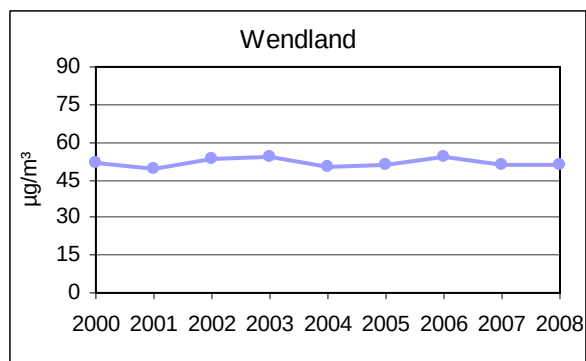
* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben

Jahresmittelwerte Ozon (O_3)

**Jahresmittelwerte Ozon (O_3)**



Jahresmittelwerte Ozon (O_3)



* Messstation wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben