

Abteilung 5

Söbrigener Str. 3a, 01326 Dresden

Internet: <http://www.smul.sachsen.de/lfulg>

Bearbeiter: Dr. Gunter Löschau, Annette Pausch, Dr. Andrea Hausmann
E-Mail: gunter.loeschau@smul.sachsen.de
Tel.: 0351 2612-5101; Fax: 0351 2612-5199
Redaktionsschluss: 29.08.2012

Trend der Luftqualität in Annaberg-Buchholz

Zusammenfassung

Die Luftqualität hat sich in Annaberg-Buchholz wie auch in ganz Sachsen in den vergangenen zwei Jahrzehnten insgesamt deutlich verbessert.

In Annaberg-Buchholz wurde die größte Verbesserung für den Schadstoff **Schwefeldioxid (SO₂)** festgestellt. Im Zeitraum von 1988 bis 1992 betrug das SO₂-Konzentrationsniveau noch 104 µg/m³. Es sank auf 5 µg/m³ im Zeitraum 2003 bis 2007 ab. Die Reduzierung betrug damit 95 %. Seit 1998 wurden die Alarmschwelle und die zwei Grenzwerte nicht mehr überschritten. Die SO₂-Messung wurde aufgrund der niedrigen Konzentrationen 10 Jahre später eingestellt.

Das Konzentrationsniveau für **Stickstoffdioxid (NO₂)** in der Luft betrug im Zeitraum von 1995 bis 1999 in Annaberg-Buchholz 33 µg/m³ und reduzierte sich um 24 % im Zeitraum 2007 bis 2011. Der Jahresmittel-Grenzwert von 40 µg/m³ NO₂ wurde sicher eingehalten.

Die **Ozon**-Konzentration stieg – wie im bundesweiten Trend - an. Der Zielwert für Ozon zum Schutz der menschlichen Gesundheit wurde aber sicher eingehalten.

Die Messstation Annaberg-Buchholz wird für ein EU-Projekt in der Grenzregion mit neuartigen Sondermessungen ultrafeiner Partikel genutzt.

Einleitung

Nach der Wiedervereinigung Deutschlands nahm die Belastung der Außenluft mit Schadstoffen in Sachsen deutlich ab. Kraftwerke wurden stillgelegt oder modernisiert. Der Umstieg auf emissionsärmere Brennstoffe, wie Gas und Öl in Industrie und vielen Haushalten und die Modernisierung der Fahrzeugflotte erfolgten. Diese und weitere Maßnahmen zur Luftreinhaltung in Sachsen, Deutschland und Europa führten zu einer deutlichen Verminderung der Schadstoffausstoßes. Der vorliegende Bericht soll die Entwicklung der Luftqualität in Annaberg-Buchholz anhand von gewonnenen Messwerten zeigen.

Messort und Messzeitraum

Erste Daten für die SO₂-Belastung in Annaberg-Buchholz liegen für den Zeitraum 1988 bis 1994 für die damalige Messstelle am Rathaus vor. Ab 1995 liefert die automatische Messstation in der Talstraße/ Straße der Einheit des Luftgütemessnetzes vom Freistaat Sachsen Luftqualitätsdaten für Annaberg-Buchholz.

Beide Messorte werden nach der Typisierung dem Belastungsregime „Städtischer Hintergrund“ zugeordnet. Die gemessene Konzentrationen sind repräsentativ für die Exposition der allgemeinen Bevölkerung der Stadt. Die Belastung wird verursacht durch die allgemeinen Emissionen der Stadt, wie z. B. Straßenverkehr, Gewerbe und Hausbrand sowie durch herantransportierte Luftschadstoffe.

In Tabelle 1 sind Angaben zu den zwei Messorten und den gemessenen Luftschadstoffen zu finden. Einige Messungen wurden aufgrund der sehr niedrigen Konzentrationen bereits eingestellt.

Tabelle 1: Messstationen in Annaberg-Buchholz

Stationsname	Annaberg-Buchholz Rathaus	Annaberg-Buchholz Talstraße/ Straße der Einheit
Zeitraum	1.1.1988 bis 1.1.1995	1.9.1994 bis aktuell
Koordinaten (Rechts-/Hochwert)	45 71 15 0 / 56 05 45 0	45 70 75 4 / 56 04 38 1
Höhe über N.N.	705 m	545 m
Typisierung	Städtischer Hintergrund	Städtischer Hintergrund
Gemessene Luftschadstoffe	SO ₂	CO (beendet am 1.1.2002), TSP (beendet am 1.1.2003), SO ₂ (beendet am 1.1.2008), NO ₂ und O ₃

Im Rahmen eines EU-Projektes werden seit 2012 an der Messstation Talstraße/ Straße der Einheit zusätzlich die Feinstäube kleiner 10 Mikrometer (PM10) und kleiner 2,5 Mikrometer (PM2,5), Ruß sowie ultrafeine Partikel (kleiner 100 Nanometer) gemessen.

Trend der Schwefeldioxid-Konzentration

Die längste Messreihe in Annaberg-Buchholz liegt für den Luftschadstoff Schwefeldioxid (SO_2) vor. Die Jahresmittelwerte werden in Abbildung 1 gezeigt. Die Maßnahmen der Luftreinhaltung führten zu einer deutlich Senkung der SO_2 -Konzentrationen. Das SO_2 -Niveau im 5-Jahreszeitraum von 1988 bis 1992 betrug $104 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Es verringerte sich auf $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im 5-Jahreszeitraum 2003 bis 2007. Die Schadstoffreduzierung betrug damit 95 %.

Die Beurteilung der Luftqualität für SO_2 erfolgt auf Grundlage der EU-Richtlinie 2008/50, die in der 39. BImSchV in nationales Recht umgesetzt wurde. Die Alarmschwelle und die Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit und die zugehörigen Messergebnisse in Annaberg-Buchholz sind in der Anlage 1 aufgelistet. Seit 1998 wurden die Alarmschwelle und die zwei Grenzwerte nicht mehr überschritten. Die SO_2 -Messung wurde aufgrund der niedrigen Konzentrationen 10 Jahre später eingestellt.

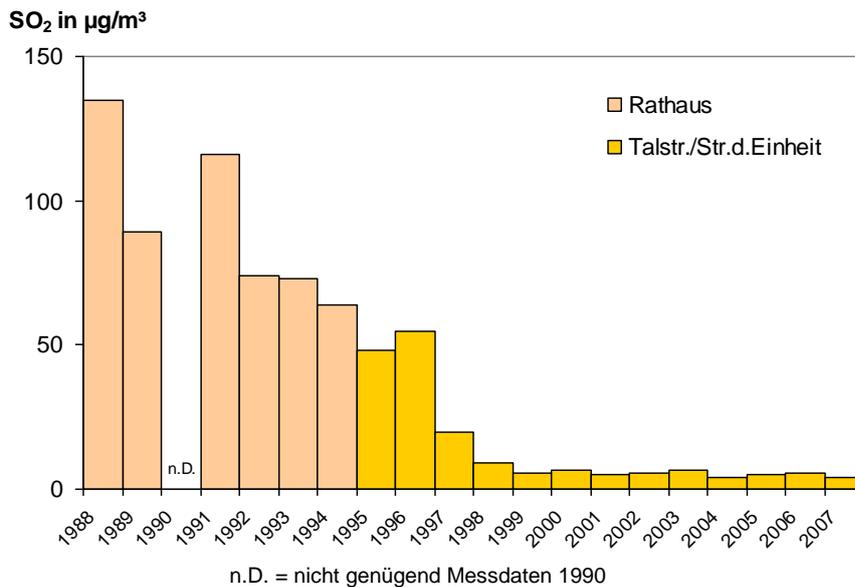


Abbildung 1: Trend der Jahresmittelwerte der SO_2 -Konzentration in Annaberg-Buchholz

Trend der Stickstoffdioxid-Konzentration

Die Messung des Luftschadstoffes Stickstoffdioxid (NO_2) begann in Annaberg-Buchholz Ende 1994. Die Jahresmittelwerte werden in Abbildung 2 gezeigt. Die Jahresmittelwerte sanken. Meteorologisch bedingte Schwankungen sind gleichzeitig zu erkennen. Die Reduzierungsrate scheint sich in den letzten Jahren zu verlangsamen.

Das NO_2 -Niveau im 5-Jahreszeitraum von 1995 bis 1999 betrug $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Es verringerte sich im letzten 5-Jahreszeitraum von 2007 bis 2011 auf $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die NO_2 -Reduzierung betrug 24 %.

Zur Beurteilung des Luftschadstoffes NO_2 dienen zwei Grenzwerte nach EU-Richtlinie 2008/50 bzw. 39. BImSchV, die seit 1.1.2010 einzuhalten sind. Diese Grenzwerte für das Jahresmittel von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und die Kurzzeit-Belastung¹ wurden bereits seit Beginn der Messungen in Annaberg-Buchholz sicher eingehalten.

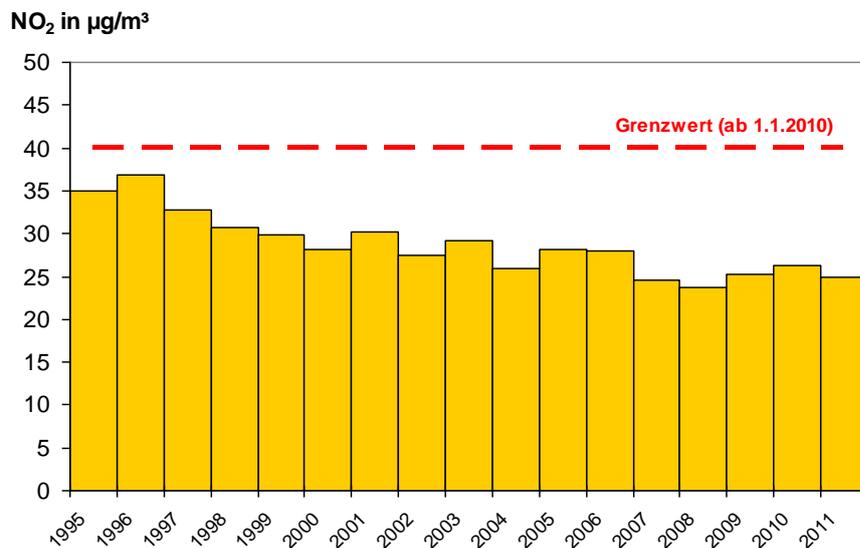


Abbildung 2: Trend der Jahresmittelwerte der NO_2 -Konzentration in Annaberg-Buchholz

¹ Der 1 h-Mittelwert von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 darf nicht öfter als 18-mal im Kalenderjahr überschritten werden.

Trend der Ozon-Konzentration

Die Messung von Ozon (O_3) begann in Annaberg-Buchholz Ende 1994. Die ermittelten Jahresmittelwerte zeigt Abbildung 3. Die O_3 -Konzentration stieg an. Eine Erhöhung der O_3 -Konzentration wurde auch bundesweit als Trend beobachtet. Das Umweltbundesamt ermittelte einen durchschnittlichen Anstieg von $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3 O_3$ pro Jahr für die Messstationen im städtischen Hintergrund Deutschlands im Zeitraum von 1990 bis 2007 [UBA, 2009]. In Annaberg-Buchholz wird bis 2007 ein mittlerer Anstieg von $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ registriert. Ab 2008 scheinen die Jahresmittelwerte wieder zu fallen. Ob dies zu einer tatsächlichen Tendenz wird, werden die Messungen in der nächsten Jahren zeigen.

Die O_3 -Konzentrationen werden nach der EU-Richtlinie 2008/50 bzw. 39. BImSchV beurteilt. Der Zielwert für Ozon zum Schutz der menschlichen Gesundheit beträgt 25 zulässige Tage mit 8 h-Mittelwerten größer $125 \mu\text{g}/\text{m}^3 O_3$ pro Kalenderjahr, gemittelt über drei Jahre. Der ab 2010 einzuhaltende Zielwert wurde in keinem Jahr überschritten (Abbildung 4).

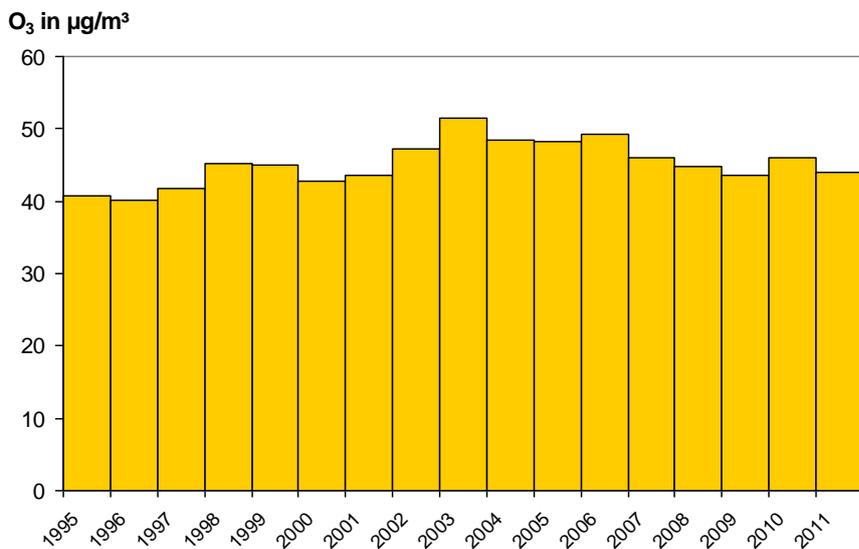


Abbildung 3: Trend der Jahresmittelwerte der O_3 -Konzentration in Annaberg-Buchholz

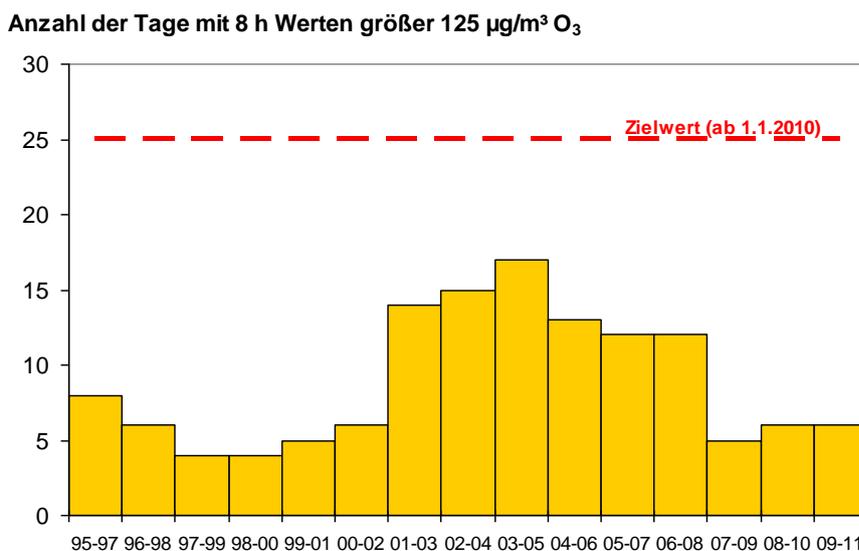


Abbildung 4: Anzahl der Tage mit einem 8 h-Mittelwert größer $120 \mu\text{g}/\text{m}^3 O_3$ pro Kalenderjahr, gemittelt über 3 Jahre in Annaberg-Buchholz.

Trend weiterer Luftschadstoff-Konzentrationen

An der Messstation Annaberg-Buchholz fanden früher Messungen weiterer Luftschadstoffe statt. Die Ergebnisse sind in Anlage 2 zu finden. Die Jahresmittelwerte für Schwebstaub (TSP; total suspended particles) und Kohlenmonoxid (CO) lagen weit unter den damaligen Grenzwerten. Der maximale 8 h-Mittelwert für CO lag deutlich unter dem ab 2010 einzuhaltenden Grenzwert von 10 mg/m³ nach EU-Richtlinie 2008/50 bzw. 39. BImSchV. Die Messungen wurden für CO aufgrund niedriger Konzentrationen und für TSP aufgrund neuer gesetzlicher Regelungen eingestellt.

EU-Projekt „UltraSchwarz“

Die Messstation Annaberg-Buchholz wurde für das EU-Projekt „UltraSchwarz“ in der Grenzregion ausgewählt, da dort Konzentrationen gemessen werden, die für einen Großteil der Bevölkerung im Erzgebirge repräsentativ sind. In den Jahren 2012 bis 2014 wird die gesetzliche Überwachung der Luftqualität durch neuartige Sondermessungen von ultrafeinen Partikeln in Annaberg-Buchholz und Usti n. L. ergänzt. Ergänzend werden auch die Feinstaubfraktionen kleiner 10 Mikrometer (PM10) und kleiner 2,5 Mikrometer (PM2,5) ermittelt. In der Studie werden Umweltdaten und Gesundheitsdaten ausgewertet, um Impulse für die zukünftige Luftqualitätsüberwachung der EU zu liefern.

Weitere Informationen sind zu finden unter

<http://ultraschwarz-ziel3.de>

Luftschadstoff-Konzentrationen weiterer sächsischer Messstationen

Weitere Informationen über das sächsische Luftgütemessnetz und den täglichen Luftgütedaten sowie Jahresberichte zur Immissionssituation in Sachsen sind zu finden unter

<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/luft/index.asp>

Literatur

[UBA, 2009] Umweltbundesamt: Entwicklung der Luftqualität in Deutschland. 2009

<http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/3760.html>

39. BImSchV: Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065), http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bimschv_39/gesamt.pdf

Anlage 1:

Alarmschwelle und Grenzwerte für SO₂ zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach 39. BImSchV und Messergebnisse in Annaberg-Buchholz im Zeitraum 1988 bis 2007

KenngroÙe	SO₂-Alarmwert	SO₂-Grenzwert	SO₂-Grenzwert
Beurteilungswert	Anzahl der Tage mit einem 3 h-Mittelwert größer 500 µg/m ³ . Die Alarmschwelle gilt seit 1.1.2000.	Anzahl der Tage mit einem Mittelwert größer 125 µg/m ³ dürfen nicht öfter als dreimal im Kalenderjahr überschritten werden. Der Grenzwert ist seit 1.1.2005 einzuhalten.	Anzahl der Stunden mit einem Mittelwert größer 350 µg/m ³ dürfen im Kalenderjahr nicht öfter als 24-mal überschritten werden. Der Grenzwert ist seit 1.1.2005 einzuhalten.
1988	44	136	503
1989	30	80	348
1990	n. D.	n. D.	n. D.
1991	46	109	463
1992	19	57	243
1993	23	54	285
1994	17	37	197
1995	21	28	197
1996	25	40	257
1997	3	6	31
1998	0	0	0
1999	0	0	0
2000	0	0	0
2001	0	0	0
2002	0	0	1
2003	0	0	2
2004	0	0	0
2005	0	0	0
2006	0	1	2
2007	0	0	1

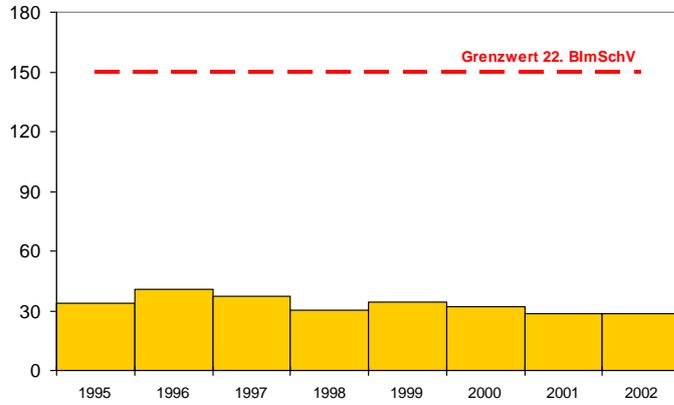
n. D. = nicht genügend Daten vorhanden

Die Daten der Jahre 1988 bis 1994 wurden am Messort Rathaus, die Daten ab 1995 an der Messstation Talstraße/ Straße der Einheit ermittelt.

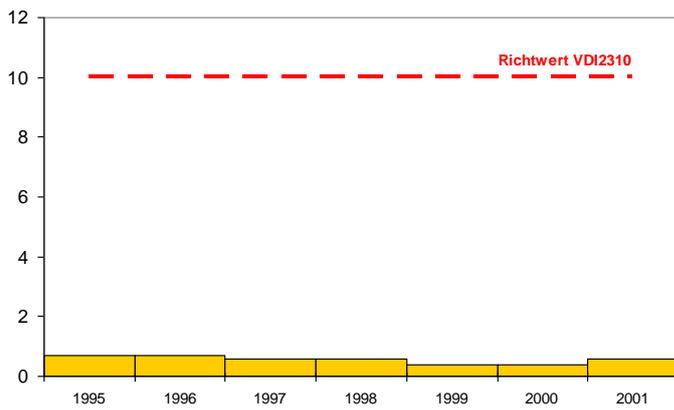
Anlage 2:

Trend weiterer Luftschadstoffe in Annaberg-Buchholz.

TSP in $\mu\text{g}/\text{m}^3$



CO in mg/m^3



Max. 8 h Wert CO in mg/m^3

