



lebensministerium.at

IG-L-Bericht 2006–2008

**Bericht des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft,
Umwelt und Wasserwirtschaft an den Nationalrat gemäß
§ 23 Immissionsschutzgesetz-Luft, BGBl. I Nr. 115/1997 i.d.g.F.**





lebensministerium.at

Vorwort

Nach § 23 Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L) hat der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft dem Nationalrat alle drei Jahre einen schriftlichen Bericht über

- den Zustand, die Entwicklung und die Prognose der Immissionen von Luftschadstoffen, für die in den Anlagen 1, 2 und 5b des IG-L oder in einer Verordnung nach § 3 Abs. 3 Immissionsgrenz- oder -zielwerte festgelegt sind,
- den Zustand, die Entwicklung und die Prognose der Emissionen, die nach diesem Bundesgesetz erhoben werden, und
- den Erfolg der nach diesem Bundesgesetz getroffenen Maßnahmen

vorzulegen.

Der Bericht gliedert sich in mehrere Abschnitte: Am Beginn stehen eine kurze Beschreibung des IG-L und ein Überblick über dessen derzeitige Umsetzung in Bezug auf die Immissionsmessung.

Für die Jahre 2006 bis 2008 werden Überschreitungen der Grenzwerte und die daraus folgenden Maßnahmen angeführt. Des Weiteren wird eine Übersicht über Emissionen und Immissionen von Luftschadstoffen in Österreich und deren Trends sowie Prognosen über deren weitere Entwicklung gegeben.

Inhaltsverzeichnis

1	ZUSAMMENFASSUNG	8
2	EINLEITUNG	10
2.1	Grenzwerte, Zielwerte und Alarmwerte.....	11
2.2	Stuserhebung, Programm und Maßnahmenanordnung	12
2.3	Berichtspflicht nach § 23 IG-L	13
3	DERZEITIGER STAND DER UMSETZUNG DES IG-L IN BEZUG AUF DIE IMMISSIONSMESSUNG	14
4	BEURTEILUNG DER LUFTGÜTESITUATION IN DEN JAHREN 2006 BIS 2008 – GRENZWERTÜBERSCHREITUNGEN GEMÄSS IG-L	15
4.1	Feinstaub (PM ₁₀ und PM _{2,5}).....	15
4.1.1	Grenzwertüberschreitungen gemäß IG-L	15
4.1.2	Ursachen und Herkunft der PM ₁₀ -Belastung.....	16
4.1.3	PM _{2,5}	16
4.2	Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide.....	19
4.2.1	Grenzwertüberschreitungen gemäß IG-L	19
4.2.2	Zielwertüberschreitungen gemäß IG-L	19
4.2.3	Überschreitungen des Grenzwertes zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation.....	19
4.3	Schwefeldioxid	20
4.3.1	Grenzwertüberschreitungen gemäß IG-L	20
4.3.2	Überschreitungen der Grenzwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation	20
4.4	Kohlenstoffmonoxid	20
4.5	Blei in PM ₁₀	20
4.6	Benzol.....	21
4.7	Staubniederschlag, Blei und Cadmium im Staubniederschlag.....	21
4.8	Arsen, Nickel und Cadmium in PM ₁₀	21
4.9	Benzo(a)pyren in PM ₁₀	21
4.10	Überblick der Grenzwertüberschreitungen gemäß IG-L in den Jahren 2006 bis 2008 ...	22
5	STATUSERHEBUNGEN, PROGRAMME UND MASSNAHMEN	23
5.1	PM ₁₀	24
5.2	Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide.....	30
5.3	Schwefeldioxid	34
5.4	Staubniederschlag	36

5.5	Wirksamkeit der Maßnahmen	36
5.5.1	Geschwindigkeitsbeschränkungen.....	37
5.5.2	Sektorales Fahrverbot.....	37
5.5.3	Nachtfahrverbot.....	37
5.5.4	Brauchtsfeuer.....	38
5.5.5	Hausbrand.....	38
5.5.6	Gesamtwirksamkeit von Programmen	38
6	TREND	39
6.1	Verursachereinteilung der Emittenten	39
6.2	Stickstoffoxide	41
6.2.1	Emissionen.....	41
6.2.2	Immissionssituation	42
6.3	PM₁₀	47
6.3.1	Emissionen.....	47
6.3.2	Immissionssituation	49
6.4	Schwefeldioxid	53
6.4.1	Emissionen.....	53
6.4.2	Immissionssituation	54
6.5	Kohlenstoffmonoxid	55
6.5.1	Emissionen.....	55
6.5.2	Immissionssituation	56
6.6	Benzol	57
6.7	Schwermetalle und Staubdeposition	58
6.8	Zusammenfassung aller Überschreitungen der IG-L-Grenzwerte	59
7	EMISSIONSSZENARIEN	61
7.1	Methode	61
7.2	Schwefeldioxid	62
7.3	Stickstoffdioxid	62
7.4	PM₁₀	63
7.5	Kohlenstoffmonoxid	64
7.6	Blei in PM₁₀	64
7.7	Benzol	64
7.8	Staubniederschlag, Blei und Cadmium im Staubniederschlag	65
8	AUSBLICK	66
8.1	Die neue europäische Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG	66

8.2	Revision der NEC-RL	69
8.3	Neue Industrieemissionsrichtlinie	69
9	LITERATURVERZEICHNIS	70
10	GLOSSAR.....	76
	ANHANG A: PM₁₀-GRENZWERTÜBERSCHREITUNGEN	77
	ANHANG B: NO₂-GRENZWERTÜBERSCHREITUNGEN	82
	ANHANG C: SO₂-GRENZWERTÜBERSCHREITUNGEN.....	92
	ANHANG D: ÜBERSCHREITUNGEN STAUBNIEDERSCHLAG	93

1 ZUSAMMENFASSUNG

Der vorliegende Bericht gemäß § 23 Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L) beschreibt den Zustand, die Entwicklung und die Prognose der Immissionen der im IG-L geregelten Luftschadstoffe sowie ihrer Emissionen und den Erfolg getroffener Maßnahmen. Das IG-L legt u. a. Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit fest, und zwar für Schwefeldioxid (SO₂), Feinstaub (PM₁₀), Kohlenstoffmonoxid (CO), Stickstoffdioxid (NO₂), Benzol und Blei in der Luft sowie Depositionsgrenzwerte für den Staubbiederschlag sowie Blei und Cadmium im Staubbiederschlag.

Bei SO₂ traten Überschreitungen der Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit in den Jahren 2006–2008 sehr selten und nur im Bereich einzelner Industriebetriebe bzw. grenznah im Osten auf. Die Grenzwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation wurden nicht überschritten. Generell ist die SO₂-Belastung in den letzten 20 Jahren in Österreich deutlich zurückgegangen, wozu die Emissionsminderung in Österreich und zuletzt auch in den östlichen Nachbarstaaten beigetragen hat. Die österreichische Emissionsinventur weist einen 70%-igen Rückgang der SO₂-Emissionen von 1990 bis 2008 auf; dazu haben Entschwefelungsanlagen bei Kraftwerken und in der Industrie, Beschränkungen des Schwefelgehalts von verschiedenen Brenn- und Kraftstoffen und die verstärkte Nutzung von schwefelarmen Energieträgern beigetragen. In Zukunft ist nur mehr mit geringen Rückgängen der nationalen Emissionen zu rechnen.

Bei PM₁₀ traten Grenzwertüberschreitungen – in Anhängigkeit von der Witterung – wesentlich häufiger auf; betroffen waren 11 % (2008) bis 64 % (2006) der Messstellen verteilt über große Teile des Bundesgebiets. Überschritten wurde vorwiegend der Grenzwert für den Tagesmittelwert und nur 2006 an einzelnen Stationen der Grenzwert für den Jahresmittelwert. Wegen der kurzen Zeitreihe und der deutlichen Abhängigkeit der Belastung von den meteorologischen Verhältnissen lassen sich noch keine definitiven Trendaussagen für die Belastung in Österreich machen. Die PM₁₀-Emissionen in Österreich sind von 1990 bis 2008 um 7 % zurückgegangen, was vor allem auf Minderungen in den Bereichen Industrie und Kleinverbraucher (Hausheizungen) zurückzuführen ist. Eine deutliche weitere Minderung der nationalen Gesamtemissionen ist im kommenden Jahrzehnt anhand der bisher gesetzten Maßnahmen nicht zu erwarten. Emissionsminderungen in Osteuropa werden allerdings positive Auswirkungen auf die Immissionsbelastung in Ostösterreich haben.

Bei Kohlenstoffmonoxid sind zuletzt in den 1990er-Jahren Grenzwertüberschreitungen an einem industrienahen Standort aufgetreten, seither wird der Grenzwert überall eingehalten. Die Belastung weist an fast allen Messstellen einen abnehmenden Trend auf. Die Emissionen in Österreich sind seit 1990 auf weniger als die Hälfte gesunken, wozu alle Sektoren beigetragen haben. In den kommenden Jahren ist mit einem weiteren Emissionsrückgang zu rechnen.

Bei NO₂ traten in den Jahren 2006–2008 Überschreitungen der Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit vorwiegend in Großstädten und im Nahbereich von stark befahrenen Straßen und Autobahnen auf. An rund 15 % aller Messstellen wurde der Grenzwert für den Jahresmittelwert plus Toleranzmarge überschritten. Während die Immissionsbelastung durch NO₂ bis 2000 an städtischen verkehrsnahen Standorten abgenommen hat, ist sie nach

2000 wieder angestiegen. Der Anstieg ist auf einen zunehmenden Anteil von NO_2 an den NO_x -Emissionen des Straßenverkehrs zurückzuführen, da die gemessenen NO_x -Konzentrationen eine abnehmende Tendenz zeigen. Auch die Luftschadstoffinventur weist einen Rückgang der österreichischen NO_x -Emissionen um 11 % von 1990 bis 2008 aus, wozu u. a. der dominierende Sektor Straßenverkehr beigetragen hat. Für die nationalen NO_x -Emissionen wird ein weiterer Emissionsrückgang prognostiziert, der aber vor allem davon abhängt, ob die neuen EURO-Emissionsgrenzwertstufen bei Diesel-Kfz auch im Realbetrieb entsprechende Wirkung zeigen. Sinkende NO_x -Emissionen werden wegen des steigenden Anteils von NO_2 im Kfz-Abgas nicht notwendigerweise zu einem Sinken der NO_2 -Immissionen führen.

Bei den Grenzwerten für Benzol und Blei in der Luft traten keine Überschreitungen auf; die gemessenen Konzentrationen nehmen tendenziell ab. Dagegen wurden in den Jahren 2006–2008 die Grenzwerte für den Staubbiederschlag und für Blei im Staubbiederschlag im Nahbereich einiger industrieller Emittenten überschritten, in jeweils einem Fall auch der Grenzwert für Cadmium im Staubbiederschlag. Die österreichischen Gesamtemissionen von Blei und Cadmium sind seit 1990 um mehr als 90 % bzw. knapp ein Drittel gesunken.

Zur Einhaltung der IG-L-Grenzwerte (in der Praxis insbesondere für PM_{10} - und NO_2) haben die Landeshauptmänner in ihrem Wirkungsbereich Programme zu erstellen und Maßnahmen zu setzen. Bisher wurde eine Vielzahl von verschiedenen Maßnahmen in verschiedenen Bereichen gesetzt. Diese reichen von Baumaschinen (Partikelfilterpflicht) über den Verkehr (Geschwindigkeitsbegrenzungen, Nachtfahrverbot, sektorales Fahrverbot, Fahrverbote für ältere LKW), über Brennstoffe (Verbot von Heizöl leicht), Verbot bestimmter Streumittel bis zu Ausbauprogrammen für den öffentlichen Verkehr und Minderungen im Industriebereich. Die Beurteilung der Wirksamkeit der Maßnahmen im Nachhinein wird dadurch erschwert, dass die von Jahr zu Jahr unterschiedlichen meteorologischen Bedingungen und z. T. die grenzüberschreitende Schadstoffverfrachtung einen starken Einfluss auf die Belastung insbesondere bei PM_{10} haben. Geschwindigkeitsbeschränkungen auf einigen Autobahnen haben allerdings klar zu verminderten NO_x - und NO_2 -Konzentrationen in Autobahnnähe geführt.

-

2 EINLEITUNG

Seit 1. April 1998 gilt in Österreich das Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L); Ziele des Gesetzes sind gemäß § 1

1. der dauerhafte Schutz der Gesundheit des Menschen, des Tier- und Pflanzenbestands, ihrer Lebensgemeinschaften, Lebensräume und deren Wechselbeziehungen sowie der Kultur- und Sachgüter vor schädlichen Luftschadstoffen sowie der Schutz des Menschen vor unzumutbar belästigenden Luftschadstoffen und
2. die vorsorgliche Verringerung der Immission von Luftschadstoffen.

Zur Erreichung dieser Ziele wird ein Instrumentarium für gebietsbezogene Maßnahmen zur Verringerung der durch den Menschen beeinflussten Emissionen und der Immissionen von Luftschadstoffen geschaffen.

Das IG-L enthält als wesentliche Elemente u. a. allgemeine Vorgaben über die Immissionsüberwachung, die Überschreitung von Grenzwerten, Programme, Maßnahmenanordnungen, die Vorsorge, Berichtspflichten und Kontrollen. In den Anlagen zu dem Gesetz sind Grenz- und Zielwerte für Luftschadstoffe und die Deposition festgesetzt.

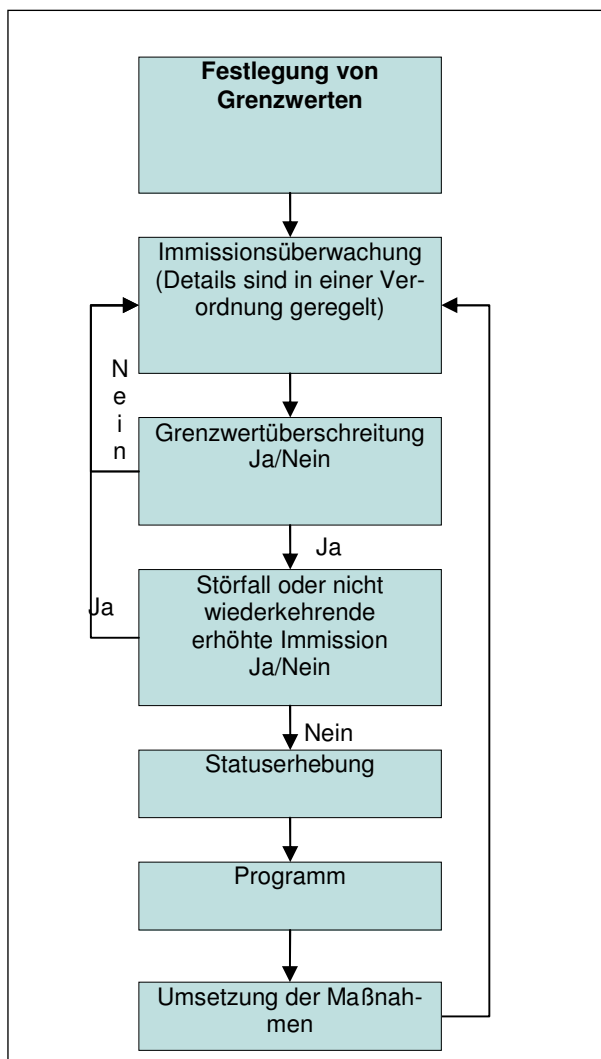


Abbildung 1: Ablaufschema der Luftgüteüberwachung gemäß IG-L.

2.1 Grenzwerte, Zielwerte und Alarmwerte

Die **Festlegung der Grenzwerte** erfolgt primär in den Anlagen zum IG-L. In diesen sind die in den Tabelle 1 und Tabelle 2 zusammengestellten Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit festgelegt. Darüber hinaus enthält § 3 eine Verordnungsermächtigung, die es dem Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (z. T. im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Wirtschaft, Familie und Jugend) erlaubt, zusätzliche Grenzwerte etwa in Umsetzung von entsprechenden EU-Regelungen per Verordnung zu erlassen. Eine entsprechende Verordnung betreffend Grenzwerte und Zielwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation wurde 2001 erlassen (Tabelle 3). Seit 7. 7. 2001 gelten zudem Alarmwerte für SO₂ und NO₂ (Tabelle 4) sowie Zielwerte für PM₁₀ und NO₂ (Tabelle 5), seit 1. 1. 2007 Zielwerte für Arsen, Cadmium, Nickel und Benzo(a)pyren, welche ab 31. 12. 2012 als Grenzwerte gelten (Tabelle 6).

Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte gemäß Anlage 1 zum dauerhaften Schutz der menschlichen Gesundheit.

Schadstoff	Konzentration	Mittelungszeit
SO ₂	120 µg/m ³	Tagesmittelwert
SO ₂	200 µg/m ³	Halbstundenmittelwert; bis zu drei Halbstundenmittelwerte pro Tag, jedoch maximal 48 Halbstundenmittelwerte im Kalenderjahr bis zu 350 µg/m ³ gelten nicht als Überschreitung
PM ₁₀	50 µg/m ³	Tagesmittelwert; pro Kalenderjahr ist die folgende Zahl von Überschreitungen zulässig: bis 2004: 35, von 2005 bis 2009: 30, ab 2010: 25
PM ₁₀	40 µg/m ³	Jahresmittelwert
CO	10 mg/m ³	Gleitender Achtstundenmittelwert
NO ₂	200 µg/m ³	Halbstundenmittelwert
NO ₂	30 µg/m ³	Jahresmittelwert Der Grenzwert ist ab 1.1.2012 einzuhalten, die Toleranzmarge beträgt 30 µg/m ³ bei Inkrafttreten dieses Gesetzes (d. h. 2001) und wird am 1.1. jedes Jahres bis 1.1.2005 um 5 µg/m ³ verringert. Die Toleranzmarge von 10 µg/m ³ gilt gleich bleibend von 1.1.2005 bis 31.12.2009. Die Toleranzmarge von 5 µg/m ³ gilt gleich bleibend von 1.1.2010 bis 31.12.2011.
Benzol	5 µg/m ³	Jahresmittelwert
Blei in PM ₁₀	0,5 µg/m ³	Jahresmittelwert

Tabelle 2: Depositionsgrenzwerte gemäß Anlage 2 zum dauerhaften Schutz der menschlichen Gesundheit.

Luftschadstoff	Depositionswerte in mg/(m ² *d) als Jahresmittelwert
Staubniederschlag	210
Blei im Staubniederschlag	0,100
Cadmium im Staubniederschlag	0,002

Tabelle 3: Grenz- und Zielwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation.

Schadstoff	Konzentration	Mittelungszeit	Art
NO _x ¹	30 µg/m ³	Jahresmittelwert	Grenzwert
SO ₂	20 µg/m ³	Jahresmittelwert und Wintermittelwert	Grenzwert
NO ₂	80 µg/m ³	Tagesmittelwert	Zielwert
SO ₂	50 µg/m ³	Tagesmittelwert	Zielwert

¹ zu berechnen als Summe der Volumensanteile von NO und NO₂, angegeben als NO₂

Tabelle 4: Alarmwerte gemäß Anlage 4.

Schadstoff	Konzentration	Mittelungszeit
SO ₂	500 µg/m ³	gleitender Dreistundenmittelwert
NO ₂	400 µg/m ³	gleitender Dreistundenmittelwert

Tabelle 5: Zielwerte gemäß Anlage 5a.

Schadstoff	Konzentration	Mittelungszeit
PM ₁₀	50 µg/m ³	Tagesmittelwert; bis zu 7 Tagesmittelwerte über 50 µg/m ³ pro Kalenderjahr gelten nicht als Überschreitung
PM ₁₀	20 µg/m ³	Jahresmittelwert
NO ₂	80 µg/m ³	Tagesmittelwert

Tabelle 6: Zielwerte gemäß Anlage 5b gemessen in der PM₁₀-Fraktion (ab dem 31.12.2012 gelten diese Werte als Grenzwerte).

Schadstoff	Konzentration	Mittelungszeit
Arsen	6 ng/m ³	Jahresmittelwert
Cadmium	5 ng/m ³	Jahresmittelwert
Nickel	20 ng/m ³	Jahresmittelwert
Benzo(a)pyren	1 ng/m ³	Jahresmittelwert

Die **Immissionsüberwachung** ist im Detail in der Verordnung über das Messkonzept zum IG-L geregelt.

2.2 Statuserhebung, Programm und Maßnahmenanordnung

Werden **Überschreitungen von Grenzwerten** gemäß IG-L registriert, so sind diese in den entsprechenden Berichten (Tages-, Monats- bzw. Jahresberichte) auszuweisen.

In weiterer Folge ist festzustellen, ob die Überschreitung des Immissionsgrenzwertes auf

- einen Störfall oder
- eine andere in absehbarer Zeit nicht wiederkehrende erhöhte Immission

zurückzuführen ist. Ist dies nicht der Fall, so ist eine **Statuserhebung** durchzuführen. Innerhalb dieser sind die Immissionssituation sowie die meteorologische Situation im Beurteilungszeitraum darzustellen, die verursachenden Emittenten (inkl. einer Abschätzung der Emissionen) zu identifizieren sowie das voraussichtliche Sanierungsgebiet abzugrenzen.

Auf Grundlage der Statuserhebung und eines gegebenenfalls auch erstellten Emissionskatasters ist ein **Programm** zu erarbeiten, in dem jene Maßnahmen festgelegt werden, die ergriffen werden, um die Emissionen, die zur Überschreitung geführt haben, im Hinblick auf die Einhaltung dieses Grenzwertes zu reduzieren. Auf der Grundlage dieses Programms können Maßnahmen mit Verordnung angeordnet werden. Diese Verordnungen können u. a. Maßnahmen für Anlagen, den Verkehr, Stoffe, Zubereitungen und Produkte enthalten.

2.3 Berichtspflicht nach § 23 IG-L

In § 23 IG-L ist festgelegt, dass der Bundesminister für Land und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft alle drei Jahre – erstmals 2000 – dem Nationalrat einen schriftlichen Bericht über

1. den Zustand, die Entwicklung und die Prognose der Immissionen von Luftschadstoffen, für die in den Anlagen 1, 2 und 5b oder in einer Verordnung nach § 3 Abs. 3 Immissionsgrenz- oder –zielwerte festgelegt sind (siehe dazu Kapitel 4, 6 und 7),
2. den Zustand, die Entwicklung und die Prognose der Emissionen, die nach diesem Bundesgesetz erhoben werden (siehe Kapitel 6 und 7), und
3. den Erfolg der nach diesem Bundesgesetz getroffenen Maßnahmen (siehe Kapitel 5.5)

vorzulegen hat.

Dieser Bericht ist somit der vierte, mit dem dieser Berichtspflicht nachgekommen wird.

3 DERZEITIGER STAND DER UMSETZUNG DES IG-L IN BEZUG AUF DIE IMMISSIONSMESSUNG

Die Messungen der Luftqualität zur Überwachung der Einhaltung der Grenzwerte erfolgen seit 1998 an ausgewählten Messstellen in Österreich¹; die konkreten Anforderungen an die Messung wie Kriterien für Lage und Anzahl der Messstellen und technische Kriterien für Messgeräte, Datenerfassung und Auswertung sowie die Information der Öffentlichkeit und das Berichtswesen sind in der Verordnung über das Messkonzept zum IG-L (MK-V) festgelegt. § 6 dieser Verordnung legt die Mindestanzahl der Messstellen in den einzelnen Untersuchungsgebieten fest.

Die letzte Novellierung erfolgte 2006, dabei wurde die vorgeschriebene Mindestanzahl der Messstellen für SO₂ etwas reduziert. Nach dem Auslaufen der TSP (Total Suspended Particulates)-Messung (2004) wurde die Mindestzahl der PM₁₀-Messstellen mit 77, für PM_{2,5} mit 12 festgelegt.

Der Betrieb der Luftgütemessstellen obliegt gemäß § 5 Abs. 1 IG-L den Landeshauptmännern, welche sich für die Messung der Hintergrundbelastung der Messstellen des Umweltbundesamtes zu bedienen haben. Es steht den Landeshauptmännern jedoch frei, zusätzliche Messstellen zu betreiben. So übersteigt die Anzahl der gemäß IG-L betriebenen Messstellen für SO₂, NO₂/NO_x und CO in den meisten Untersuchungsgebieten die in § 6 MK-V vorgegebene Anzahl. Die MK-V sieht zudem vor, dass für die Messungen gemäß IG-L umfangreiche qualitätssichernde Maßnahmen zur Absicherung der Messdaten durchgeführt werden müssen.

Jeder Messnetzbetreiber hat einmal jährlich jene Messstellen zu nennen, an denen die Überwachung der Einhaltung der Grenzwerte erfolgt. Tabelle 7 enthält die entsprechenden Zahlenangaben.

Tabelle 7: Anzahl der Messstellen gemäß Messkonzept sowie Meldungen der Messnetzbetreiber 2006, 2007 und 2008.

	Mindestanzahl Messkonzept 2006	gemeldet 2006	gemeldet 2007	gemeldet 2008
SO ₂	63	108	102	111
NO ₂	79	141	142	156
CO	27	38	38	42
PM ₁₀	77	111	125	141
PM _{2,5}	bis 2007: 7, ab 2008: 12	6	9	12
Blei in PM ₁₀	ab 2007: 11	11	15	21
Cadmium in PM ₁₀	ab 2007: 11	¹	15	21
Arsen in PM ₁₀	ab 2007: 11	¹	15	20
Nickel in PM ₁₀	ab 2007: 11	¹	15	20
Benzol	12	20	20	24
B(a)P in PM ₁₀	ab 2007: 15	¹	17	20
Staubniederschlag	nicht festgelegt	169	164	162
Pb, Cd im Staubniederschlag	nicht festgelegt	127	114	131
Ozon	93 ²	114	115	117

¹ 2006 noch keine Verpflichtung zur Messung von Cd, As, Ni und B(a)P

² Messstellen gemäß § 1 und § 3 der Ozon-Messkonzept-Verordnung.

¹ Die Erfassung der Luftgüte erfolgte in den vorhergehenden Jahren z. T. im Rahmen des Vollzugs des Ozongesetzes, des Smogalarmgesetzes sowie der Luftreinhaltegesetze der Länder.

4 BEURTEILUNG DER LUFTGÜTESITUATION IN DEN JAHREN 2006 BIS 2008 – GRENZWERTÜBERSCHREITUNGEN GEMÄSS IG-L

In diesem Bericht wird ein Überblick über die Immissionssituation der Jahre 2006 bis 2008 gegeben, wobei der Schwerpunkt auf die Beschreibung der Grenzwertüberschreitungen gelegt wurde. Eine detailliertere Beschreibung der Immissionssituation der Jahre 2006 bis 2008 ist in den Jahresberichten der Luftgütemessungen in Österreich enthalten (UMWELTBUNDESAMT 2007, 2008, 2009). Diese österreichweiten Übersichtsberichte, die gemäß Verordnung über das Messkonzept zum IG-L § 37 einmal jährlich durch das Umweltbundesamt zu erstellen sind, sind über das Internet verfügbar:

<http://www.umweltbundesamt.at/jahresberichte>.

4.1 Feinstaub (PM₁₀ und PM_{2,5})

4.1.1 Grenzwertüberschreitungen gemäß IG-L

In Anhang A sind alle Grenzwertüberschreitungen bei PM₁₀, die 2006 bis 2008 auftraten, angeführt.

Im Jahr 2006 waren 71 von 111 Messstellen von Grenzwertüberschreitungen des Tagesmittelwertes betroffen, 2007 waren dies 16 von 127 Messstellen und im Jahr 2008 15 von 134 Messstellen.

Diese Grenzwertüberschreitungen betrafen das Grenzwertkriterium für den Tagesmittelwert. Der Grenzwert für den Jahresmittelwert (40 µg/m³) wurde 2006 an fünf Messstellen überschritten, 2007 und 2008 kam es zu keinen Überschreitungen.

Die Messungen zeigen hohe PM₁₀-Belastungen mit teilweise deutlichen Überschreitungen des Grenzwertes in den folgenden Städten und Regionen:

- Großstädte: Graz, Wien, Linz, Salzburg, Innsbruck;
- Mittelstädte in Kärnten und Osttirol: Klagenfurt, Villach, Wolfsberg, Lienz;
- Mittelstädte im nördlichen Alpenvorland: Amstetten, Wels, St. Pölten;
- das östliche Niederösterreich und das Nordburgenland (wahrscheinlich auch das Mittelburgenland);
- der außer- und randalpine Bereich der Steiermark und das Südburgenland;
- im Murtal zwischen Graz und Zeltweg und im unteren Mürztal;
- an der A1 in Oberösterreich (Enns);
- gebietsweise im Tiroler Inntal zwischen Wörgl und Imst;
- gebietsweise im Vorarlberger Rheintal.

4.1.2 Ursachen und Herkunft der PM₁₀-Belastung

Verursacht wird die gebietsweise hohe PM₁₀-Belastung durch das – regional sehr unterschiedliche – Zusammenspiel folgender Faktoren:

- hohe lokale bis regionale Emissionsdichten an PM₁₀ (primäre Partikel);
- hohe Emissionen der Vorläufersubstanzen sekundärer Partikel (SO₂, NO_x und NH₃), aus denen sich innerhalb mehrerer Tage Ammoniumsulfat und Ammoniumnitrat bilden können;
- Ferntransport v. a. aus dem östlichen Mitteleuropa;
- topographisch bedingte ungünstige Ausbreitungsbedingungen, v. a. in alpinen Becken und Tälern bzw. Becken am Südostrand der Alpen.

Grundsätzlich unterscheidet sich die PM₁₀-Belastung im außeralpinen Raum durch einen hohen Beitrag von Ferntransport und großräumiger Schadstoffanreicherung (Umkreis über 100 km) deutlich von den Verhältnissen in alpinen Tälern und Becken. Letztere sind bei jenen meteorologischen Verhältnissen, die hohe PM₁₀-Belastungen bedingen – Inversionswetterlagen mit ungünstigen Ausbreitungsbedingungen in Bodennähe – weitestgehend vom Schadstofftransport über die umgebenden Berge abgeschnitten. Daher spielt Ferntransport, wenn überhaupt, eine untergeordnete Rolle; ausschlaggebend sind die Emissionen im jeweils topographisch gegebenen Einzugsgebiet.

Die Herkunft der PM₁₀-Belastung in Nordostösterreich – Nordburgenland, Wien, Niederösterreich – sowie in verschiedenen alpinen Tälern und Becken wurde in Statuserhebungen für die 2001–2006 beobachteten Grenzwertüberschreitungen (UMWELTBUNDESAMT 2003, 2004, 2005, 2005a, 2006a) sowie in speziellen Studien (UMWELTBUNDESAMT 2006, 2009b) detailliert untersucht.

Die Ursachen der Variabilität der PM₁₀-Belastung von Jahr zu Jahr liegen im Wesentlichen in den meteorologischen Verhältnissen, vor allem im Winter (siehe UMWELTBUNDESAMT 2007, 2008, 2009).

Die PM₁₀-Emissionen Österreichs veränderten sich zwischen 2001 und 2008 kaum. Bezogen auf die Emissionen des Jahres 2001 variierten sie in diesem Zeitraum zwischen 97 und 102 % (UMWELTBUNDESAMT 2009b).

4.1.3 PM_{2,5}

Die Zahl der PM_{2,5}-Messstellen nahm in den letzten Jahren zu. Die Messung der Konzentration von PM_{2,5} erfolgte 2008 an den Messstellen Illmitz, Klagenfurt Koschatstraße, Stixneusiedl, St. Pölten Europaplatz, Wels, Linz Neue Welt, Salzburg Lehen, Salzburg Rudolfsplatz, Graz Süd, Innsbruck Zentrum, Wien Taborstraße und Wien Währinger Gürtel.

Tabelle 8 zeigt die Jahresmittelwerte von PM₁₀ und PM_{2,5} sowie die mittleren PM_{2,5}/PM₁₀-Anteile für den Zeitraum von 1999–2008.

Sie verdeutlicht, dass die mittleren PM_{2,5}-Anteile an PM₁₀ an allen Messstellen relativ wenig schwanken. In Illmitz variierte der PM_{2,5}-Anteil in einem engen Bereich zwischen 77 und 80 %, in Linz Neue Welt zwischen 65 und 72 %, in Innsbruck Zentrum zwischen 72 und 73 % und in Wien Währinger Gürtel zwischen 69 und 73 %.

Auch im regionalen Vergleich ist der PM_{2,5}-Anteil an PM₁₀ relativ einheitlich, wobei verkehrsnahe Messstellen tendenziell niedrigere PM_{2,5}-Anteile (d. h. etwas höhere Anteile der gröberen Fraktion) an PM₁₀ aufweisen als ländliche Hintergrundstandorte. Der niedrigste PM_{2,5}-Anteil wurde mit 64 % an der Messstelle Linz ORF-Zentrum (2000/01) registriert (möglicherweise geht der hohe Anteil der groben Fraktion auf industrielle Emissionen zurück), 66 % an der Station Klagenfurt Völkermarkterstraße, 70 % bis 71 % in Graz Süd, Wien Erdberg (2001/02) und Wien Taborstraße. Die meisten städtischen Hinter-

grundmessstellen zeigen $PM_{2,5}$ -Anteile zwischen 70 % und 75 %. An der Hintergrundmessstelle Illmitz liegt der $PM_{2,5}$ -Anteil am PM_{10} relativ konstant zwischen 77 und 80 %, am Zöbelboden etwas höher.

Die $PM_{2,5}$ -Belastung insgesamt zeigt somit einen sehr ähnlichen Verlauf wie die PM_{10} -Konzentration. Das Jahr 2008 wies im langjährigen Vergleich eine sehr niedrige $PM_{2,5}$ -Belastung auf; an nahezu allen Messstellen, von denen Daten vorliegen, war 2008 das am geringsten belastete Jahr, nachdem bereits 2007 deutlich geringere $PM_{2,5}$ -Konzentrationen als in den meisten Jahren zuvor festzustellen waren.

Tabelle 8: PM_{10} - und $PM_{2,5}$ -Konzentrationen sowie $PM_{2,5}/PM_{10}$ -Anteile in Österreich, 1999–2008. Die Mittelwerte beziehen sich bei jenen Messstellen und Jahren, in denen die $PM_{2,5}$ -Messung nicht das ganze Jahr umfasst, auf den Zeitraum, für den $PM_{2,5}$ -Daten vorliegen.

Messstelle	Zeitraum	PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$PM_{2,5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$PM_{2,5}/PM_{10}$
Graz Süd	2007	36	25	0,70
	2008	29	24	0,71
Illmitz	Okt. 1999–Okt. 2000	26	20	0,77
	2002	30	23	0,79
	2003	31	25	0,77
	2004	25	19	0,78
	2005	27	22	0,80
	2006	26	21	0,78
	2007	21	16	0,77
	2008	21	16	0,80
	Innsbruck Zentrum	2005	29	21	0,73
2006		32	24	0,73
2007		25	18	0,72
2008		22	16	0,72
Klagenfurt Koschatstraße	2007	23	18	0,79
	2008	20	16	0,80
Klagenfurt Völkermarkterstr.	2006	41	29	0,73
	2007	32	22	0,66
Linz Neue Welt	2005	32	24	0,72
	2006	34	25	0,65
	2007	28	20	0,72
	2008	28	19	0,68
Salzburg Rudolfsplatz	2006	37	28	0,73
	2007	29	21	0,74
	2008	29	19	0,68
Wien Taborstraße	2007	29	21	0,70
	2008	29	21	0,70
Wien Währinger Gürtel	Juni 1999–Mai 2000	30	22	0,69
	2005	30	24	0,76
	2006	31	23	0,73
	2007	24	18	0,73
	2008	24	17	0,73
Zöbelboden	2004 (ab 14.2.)	11	9	0,78
	2005	11	9	0,85

4.2 Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide

4.2.1 Grenzwertüberschreitungen gemäß IG-L

Anhang B gibt die Überschreitungen der Grenzwerte des IG-L für NO₂ (200 µg/m³ als Halbstundenmittelwert; 30 µg/m³ als Jahresmittelwert, einzuhalten ab 2012; Toleranzmarge 2005 bis 2009 10 µg/m³) in den Jahren 2006 bis 2008 an.

Die Anzahl jener Messstellen, an denen der Halbstundenmittelwert sowie die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge (40 µg/m³) überschritten wurden, ist in Tabelle 9 zusammengestellt.

Tabelle 9: Anzahl der Messstellen, an denen in den Jahren 2006 bis 2008 die Grenzwerte des IG-L für NO₂ bzw. die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge für den Jahresmittelwert überschritten wurden.

	2006	2007	2008
Anzahl der Messstellen	141	142	154
Messstellen mit HMW > 200 µg/m ³	18	12	14
Messstellen mit JMW > 40 µg/m ³	22	21	21

Betroffen von Grenzwertüberschreitungen gemäß IG-L sind vorwiegend Großstädte und verkehrsnahe Standorte:

- Wien, Linz, Graz, Salzburg und Innsbruck im zentralen Stadtgebiet (verkehrsnahe und städtischer Hintergrund);
- Nahbereich stark befahrener Straßen in Mittelstädten (St. Pölten, Wels);
- Nahbereich stark befahrener Straßen in Kleinstädten in alpinen Tälern;
- Autobahnen (in alpinen Tälern und im Alpenvorland).

Der Alarmwert von 400 µg/m³ als Dreistundenmittelwert wurde 2006 bis 2008 an keiner Messstelle überschritten.

4.2.2 Zielwertüberschreitungen gemäß IG-L

Die Überschreitungen des Zielwertes zum Schutz der menschlichen Gesundheit – 80 µg/m³ als Tagesmittelwert (der ident ist mit dem Zielwert zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation) – wurde in den Jahren 2006 bis 2008 an den in Tabelle 24 in Anhang B angeführten Messstellen überschritten. Betroffen sind jene Standorte, die auch die höchsten Jahresmittelwerte aufweisen, darüber hinaus auch Leoben Donawitz sowie einige Messstellen an mäßig stark befahrenen Straßen.

4.2.3 Überschreitungen des Grenzwertes zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation

Unter den zur Überwachung der Grenz- und Zielwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation betriebenen Messstellen wies in den Jahren 2006 bis 2008 jeweils Kramsach Angerberg oberhalb des Inntals eine Überschreitung des Grenzwertes von 30 µg/m³ NO_x (berechnet als NO₂) auf. An den anderen derartigen Messstellen wurde der Grenzwert eingehalten.

Der Zielwert von 80 µg/m³ als Tagesmittelwert (ident mit dem Zielwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit) wurde in Kramsach Angerberg an einem Tag überschritten, an allen übrigen zur Überwa-

chung der Grenz- und Zielwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation betriebenen Messstellen eingehalten.

4.3 Schwefeldioxid

4.3.1 Grenzwertüberschreitungen gemäß IG-L

Anhang C gibt die Überschreitungen der Grenzwerte des IG-L bei Schwefeldioxid zum Schutz der menschlichen Gesundheit (200 µg/m³ als Halbstundenmittelwert, wobei bis zu drei HMW pro Tag bis 350 µg/m³ nicht als Grenzwertverletzung gelten, sowie 120 µg/m³ als Tagesmittelwert) in den Jahren 2006 bis 2008 an. Grenzwertverletzungen traten im Bereich einzelner Industriebetriebe – meist im Zuge von Störfällen – sowie grenznah im Osten auf.

Der Alarmwert von 500 µg/m³ als Dreistundenmittelwert wurde 2006 bis 2008 an keiner Messstelle überschritten.

4.3.2 Überschreitungen der Grenzwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation

Die Grenzwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation (20 µg/m³ als Jahres- und als Wintermittelwert) wurden in den Jahren 2006 bis 2008 an allen Messstellen eingehalten.

4.4 Kohlenstoffmonoxid

Der Grenzwert des IG-L (10 mg/m³ als Achtstundenmittelwert) wurde in den Jahren 2006 bis 2008 an allen österreichischen Messstellen eingehalten.

Die CO-Belastung weist in den letzten Jahren an fast allen Messstellen einen abnehmenden Trend auf. Konzentrationen über dem seit 1997 gültigen Grenzwert (MW8 über 10 mg/m³) traten zuletzt 1996 und 1997 in Leoben Donawitz auf.

4.5 Blei in PM₁₀

Der Grenzwert für Blei in PM₁₀ (0,5 µg/m³ als Jahresmittelwert) wurde in den Jahren 2006 bis 2008 an allen Messstellen eingehalten.

Die Konzentration von Blei in PM₁₀ zeigt in den letzten Jahren an den meisten Messstellen einen abnehmenden Trend.

4.6 Benzol

Der Grenzwert laut IG-L ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Jahresmittelwert) wurde in den Jahren 2006 bis 2008 an allen Messstellen eingehalten.

Die längste Benzol-Messreihe in Österreich steht in Salzburg Rudolfsplatz zur Verfügung und zeigt zwischen 1995 und 2000 eine deutliche Abnahme der Konzentration von $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Jahresmittelwert 1995 auf ca. $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in den Jahren um 2000 und auf unter $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in den letzten Jahren. Städtische verkehrsnahen Messstellen wie Linz Bernaschekplatz und Feldkirch zeigen seit 2000 tendenziell eine Abnahme.

4.7 Staubniederschlag, Blei und Cadmium im Staubniederschlag

Überschreitungen der Grenzwerte – jeweils als Jahresmittelwert – für Staubniederschlag ($210 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$) sowie Blei ($0,100 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$) und Cadmium ($0,002 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$) im Staubniederschlag traten regelmäßig im Nahbereich industrieller Emittenten, v. a. in Arnoldstein, Kapfenberg, Leoben und Brixlegg, auf.

In Anhang D sind die Überschreitungen im Detail aufgelistet.

4.8 Arsen, Nickel und Cadmium in PM_{10}

Der Zielwert für Arsen in PM_{10} , der ab 2013 als Grenzwert gilt, wurde 2007 (Beginn der Messung) und 2008 in Brixlegg überschritten und an den anderen Messstellen eingehalten.

Die Zielwerte für Cadmium und Nickel im PM_{10} wurden in den Jahren 2006 bis 2008 eingehalten.

4.9 Benzo(a)pyren in PM_{10}

Der Zielwert für Benzo(a)pyren in PM_{10} (der ebenfalls ab 2013 als Grenzwert gilt) wurde im Jahr 2006 in Salzburg Lehen², Hallein und Zederhaus überschritten, im Jahr 2007 in Graz (Beginn der Messung in diesem Jahr), Zederhaus und Innsbruck, im Jahr 2008 in Graz Süd und Zederhaus.

² Die Überschreitung in Salzburg Lehen 2006 war durch lokale Emissionen einer nahe gelegenen Glashaushaltung bedingt.

4.10 Überblick der Grenzwertüberschreitungen gemäß IG-L in den Jahren 2006 bis 2008

Die Resultate lassen sich für die einzelnen Schadstoffe wie folgt zusammenfassen:

Für **PM₁₀** liegen seit 2002 für ganz Österreich Daten vor, die Grenzwertverletzungen u. a. in Graz, Wien und Linz, aber auch in vielen anderen größeren Städten, in einigen kleineren Städten v. a. südlich des Alpenhauptkamms und im Inntal sowie flächenhaft im Nordosten und Südosten Österreichs zeigen. Bei PM₁₀ stellen verkehrsnah Standorte in größeren Städten sowie flächendeckend der Ballungsraum Graz die Belastungsschwerpunkte dar, darüber hinaus auch kleinere Städte in alpinen Becken und Tälern sowie im südostösterreichischen Alpenvorland, in denen ungünstige Ausbreitungsbedingungen einen wesentlichen Faktor für erhöhte Schwebstaubbelastungen darstellen. In Ostösterreich steht die großflächig erhöhte PM₁₀-Belastung mit einem relativ hohen Anteil sekundärer Partikel in Verbindung; PM₁₀-Ferntransport (vorwiegend von Osten) kann hier eine wesentliche Rolle spielen.

Bei **Stickstoffdioxid** stellen die größeren Städte, aber auch ländliche verkehrsnah Standorte die Belastungsschwerpunkte dar. Die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge als Jahresmittelwert (40 µg/m³) ist dabei ein strengeres Kriterium als der Halbstundenmittelwert von 200 µg/m³.

Der Grenzwert für NO_x zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation wurde lediglich an einer auf gesetzlicher Basis zum Schutz der Vegetation betriebenen Messstelle überschritten.

Die **Schwefeldioxid**-Belastung lag 2006 bis 2008 deutlich unter dem in Österreich bis Ende der Neunzigerjahre beobachteten Niveau. Grenzwertverletzungen traten im Bereich einzelner Industriebetriebe sowie grenznah im Osten auf.

Die Schwefeldioxid-Grenzwerte zum Schutz der Ökosysteme wurden überall eingehalten.

Die Alarmwerte für Schwefeldioxid und Stickstoffdioxid wurden in ganz Österreich eingehalten.

Bei den Komponenten **Kohlenstoffmonoxid** (CO), **Blei in Schwebstaub** und **Benzol** wurden keine Grenzwertverletzungen registriert.

Staubniederschlag wird schwerpunktmäßig vor allem im Bereich größerer Industrieanlagen und in größeren Städten gemessen. Grenzwertverletzungen traten u. a. in Kapfenberg und Leoben auf. Die Grenzwerte für Blei und Cadmium im Staubniederschlag wurden in Arnoldstein und Brixlegg überschritten.

5.1 PM₁₀

Tabelle 11 stellt die seit 2001 an den gemäß IG-L betriebenen Messstellen registrierten Grenzwertüberschreitungen für PM₁₀ und die auf diese folgenden Stuserhebungen, Programme und Maßnahmenverordnungen dar. In einigen Fällen wurde für dieselbe Messstelle bereits zuvor eine Stuserhebung nach einer Grenzwertüberschreitung bei Schwebstaub durchgeführt.

Die derzeit in Kraft befindlichen Maßnahmenverordnungen, die nach Grenzwertüberschreitungen bei PM₁₀ erlassen wurden, sind in Tabelle 12 zusammengestellt.

Von den Bundesländern Salzburg³, Steiermark⁴ und Tirol⁵ wurden auch Programme gemäß § 9a IG-L veröffentlicht.

Von den Bundesländern Oberösterreich⁶, Tirol⁷, Vorarlberg⁸ und Wien⁹ wurden noch weiter gehende Maßnahmenpakete außerhalb des IG-L beschlossen und z. T. auch schon umgesetzt.¹⁰

Maßnahmen zur Reduzierung der PM₁₀-Belastung stellen insofern eine Herausforderung dar, als erhöhte PM₁₀-Belastungen durch eine Vielzahl von Quellen bzw. Quellgruppen verursacht werden. Dazu zählen auch Emissionen gasförmiger Vorläufersubstanzen sekundärer Partikel, die vor allem im außeralpinen Raum (Ferntransport) über einen sehr weiten geographischen Bereich inner- und außerhalb Österreichs verteilt sein können. Daraus ergibt sich, dass Maßnahmen bei einzelnen Emittenten oder Emittentengruppen für sich alleine genommen meist keine ausreichende Wirkung zeigen und daher weit gefächerte Maßnahmenbündel erforderlich sind.

³ Programm nach § 9a IG-L für den Salzburger Zentralraum, 2008, <http://www.salzburg.gv.at/luftreinhalteprogramm.pdf>.

⁴ Programm zur Feinstaubreduktion Steiermark 2008. Evaluierungsbericht und Maßnahmenübersicht in Vorbereitung des § 9a IG-L Programmes, http://www.umwelt.steiermark.at/cms/dokumente/10434780_12313709/38c42672/PM10Programm2008_Regierung.pdf.

⁵ Programm nach §9a IG-L für das Bundesland Tirol , 2007. http://www.tirol.gv.at/fileadmin/www.tirol.gv.at/themen/umwelt/umweltrecht/Programm_9a_Tirol_nach_Stng_v1_1.pdf

⁶ Feinstaub-Maßnahmenpaket des Landes Oberösterreich, 2005: http://www.land-oberoesterreich.gv.at/cps/rde/xbcr/SID-63C54215-0E4FD798/oe/30-Punkte-Paket_gegen_Feinstaub.pdf

⁷ Aktionsprogramm des Landes Tirol zur Verbesserung der Luftgüte, 2005

⁸ "30+1-Punkte-Programm" gegen die Belastung durch Feinstaub und Stickstoffoxide, 2005. http://www.vorarlberg.at/vorarlberg/umwelt_zukunft/umwelt/umweltundlebensmittel/weitereinformationen/luft_klima/pm10massnahmen.htm

⁹ 45-Punkte-Maßnahmenpaket der Stadt Wien gegen Feinstaub, 2005, <http://www.wien.gv.at/umweltschutz/luft/pdf/feinstaub1.pdf>; 2. Maßnahmenpaket der Stadt Wien gegen Feinstaub, 2005, <http://www.wien.gv.at/umweltschutz/luft/pdf/feinstaub2.pdf>.

¹⁰ Eine Linkliste zu Maßnahmenplänen der Bundesländer ist zu finden auf: www.umweltbundesamt.at/massnahmen.

Tabelle 11: Grenzwertüberschreitungen, Stuserhebungen, Programme und Maßnahmenverordnungen für PM₁₀ seit 2001. Der Grenzwert für PM₁₀ ist seit 7. 7. 2001 in Kraft.

Untersuchungsgebiet	Messstelle	Jahr der Überschreitung	Stuserhebung	Programm	Maßnahmenverordnungen
B	Eisenstadt	2002, 2003, 2005, 2006	Okt. 2004		LGBl. 31/2006
B	Illmitz				
B	Kittsee				
B	Oberwart	2003, 2006	März 2006		
K	Klagenfurt Koschatstraße	2006	¹		LGBl. 4/2006
K	Klagenfurt Völkermarkterstraße	2001–2008	2003		LGBl. 4/2006
K	Villach	2006 ²	Juli 2009		
K	Wolfsberg	2003–2008	Jul. 2005 ³		
NÖ	Amstetten	2001 ⁴ –2006	(Apr. 2005) ⁵		LGBl. 97/2006
NÖ	Großenzersdorf Friedhof	2003			
NÖ	Großenzersdorf Glinzendorf ⁶	2005, 2006			
NÖ	Hainburg	2002, 2005			
NÖ	Himberg	2002, 2005, 2006			
NÖ	Klosterneuburg Wiesentgasse	2002			
NÖ	Klosterneuburg B14	2006, 2007			
NÖ	Mannswörth	2003	(Apr. 2005) ⁴		LGBl. 97/2006
NÖ	Mistelbach	2002			
NÖ	Mödling	2002, 2003, 2005, 2006			
NÖ	Pillersdorf	2005, 2006			
NÖ	Purkersdorf	2005			
NÖ	Schwechat	2002, 2003, 2005–2007			
NÖ	St. Pölten Europaplatz	2004–2006			
NÖ	St. Pölten Eybnerstraße	2003, 2005, 2006			
NÖ	Stixneusiedl	2002	(Apr. 2005) ⁴		LGBl. 97/2006
NÖ	Stockerau Schulweg	2003, 2005	(Apr. 2005) ⁴		LGBl. 97/2006
NÖ	Stockerau West	2006			
NÖ	Vösendorf	2002, 2003, 2005	(Apr. 2005) ⁴		LGBl. 97/2006
NÖ	Wiener Neustadt	2003, 2005, 2006			

Untersuchungsgebiet	Messstelle	Jahr der Überschreitung	Statuserhebung	Programm	Maßnahmenverordnungen
OÖ	Enns Kristein A1	2003, 2005, 2006	Aug. 2005		LGBl. 3/2007 ⁷
OÖ	Steyr	2003			⁸
OÖ	Wels	2003, 2005, 2006			
BR Linz	Linz 24er Turm	2002, 2003, 2005, 2006	2003		LGBl. 115/2003
BR Linz	Linz Neue Welt	2002, 2003, 2005–2007			
BR Linz	Linz ORF-Zentrum	2003–2006			
BR Linz	Linz Römerbergtunnel	2002–2008			
BR Linz	Steyregg Weih	2002, 2003, 2006			
S	Hallein B159	2003, 2006	Sep. 2005	Programm nach § 9a IG-L für den Salzburger Zentralraum, 2008 ⁹	
S	Salzburg Lehen	2006			
S	Salzburg Rudolfsplatz	2003, 2005, 2006, 2008	Sep. 2005		
St	Bruck a. d. M.	2002–2006	Apr. 2006	Programm gemäß §9a IG-L des Landeshauptmanns von Steiermark, 2006 ¹⁰	LGBl. 131/2006, 96/2007
St	Gratwein	2002, 2005			
St	Hartberg	2002–2007			
St	Knittelfeld	2004–2007			
St	Köflach	2001–2008	Juli 2003		LGBl. 2/2004, 50/2004, 131/2006, 96/2007
St	Leibnitz	2007–2008	¹¹		LGBl. 131/2006, 96/2007
St	Leoben Donawitz	2003, 2005, 2006	Apr. 2006		
St	Leoben Zentrum	2006	¹¹		LGBl. 96/2007
St	Niklasdorf	2003, 2004	Apr. 2006		LGBl. 131/2006, 96/2007
St	Peggau	2002–2007			
St	Voitsberg Mühlgasse	2004–2007	Juli 2003		LGBl. 2/2004, 50/2004, 131/2006, 96/2007
St	Weiz	2004–2006	Apr. 2006		LGBl. 131/2006, 96/2007
St	Zeltweg	2006	¹¹		LGBl. Nr. 96/2007
BR Graz	Graz Don Bosco	2001–2008	Juli 2003		LGBl. 2/2004, 50/2004,
BR Graz	Graz Mitte	2001–2008			

Untersuchungsgebiet	Messstelle	Jahr der Überschreitung	Statuserhebung	Programm	Maßnahmenverordnungen
BR Graz	Graz Nord	2003–2007			131/2006, 96/2007
BR Graz	Graz Ost Eisteichgasse	2001–2004			
BR Graz	Graz Ost Petersgasse	2006–2008	¹¹		LGBl. Nr. 96/2007
BR Graz	Graz Süd Tiergartenweg	2003–2008	Juli 2003		LGBl. 2/2004, 50/2004, 131/2006, 96/2007
BR Graz	Graz West	2007–2008	¹¹		LGBl. Nr. 96/2007
Tirol	Brixlegg	2002, 2003, 2006	Jan. 2004	Programm nach §9a IG-L für das Bundesland Tirol, 2007 ¹²	LGBl. 82/2004, 92/2007
Tirol	Hall i. T	2002–2006			LGBl. 72/2005, 73/2005 ¹³
Tirol	Imst Imsterau	2003–2006	Feb. 2005		
Tirol	Innsbruck Reichenau	2002–2007	Jan. 2004		LGBl. 82/2004 ¹³
Tirol	Innsbruck Zentrum	2002, 2003, 2005, 2006			
Tirol	Lienz	2001, 2003- 2006	Apr. 2003		LGBl. 20/2005 ¹³
Tirol	Vomp – An der Leiten	2002, 2006	Jan. 2004		LGBl. 82/2004 ¹³ , 92/2007
Tirol	Vomp Raststätte A12	2005, 2006			LGBl. 92/2007
Tirol	Wörgl	2002, 2003, 2006			LGBl. 82/2004, 92/2007
V	Bludenz	2006			
V	Dornbirn Stadtstraße	2003, 2006	März 2005	LGBl. 52/2005	
V	Feldkirch Bärenkreuzung	2002–2006	Dez. 2004	LGBl. 34/2005	
V	Höchst	2006, 2007			
V	Lustenau Wiesenrain	2006	¹³		
V	Lustenau Zollamt Au	2004–2006, 2008	Jan. 2006		
Wien	Belgradplatz	2003, 2005, 2006, 2007	Dez. 2004		LGBl. 47/2005
Wien	Floridsdorf	2005, 2006			
Wien	Gaudenzdorf	2003, 2005, 2006			

Untersuchungsgebiet	Messstelle	Jahr der Überschreitung	Stuserhebung	Programm	Maßnahmenverordnungen
Wien	Kaiserebersdorf	2005, 2006			
Wien	Kendlerstraße	2004–2006			
Wien	Laaer Berg	2005, 2006			
Wien	Liesing	2002–2008			
Wien	Rinnböckstraße	2003–2008			
Wien	Schafbergbad	2003, 2005			
Wien	Stadlau	2005, 2006, 2007			
Wien	Taborstraße	2006–2008			
Wien	Währinger Gürtel	2005, 2006	Dez. 2004		

¹ wird von der Stuserhebung und vom Maßnahmenkatalog für Klagenfurt Völkermarkterstraße abgedeckt.

² Überschreitung 2005 als singuläres Ereignis beurteilt.

³ UMWELTBUNDESAMT (2005)

⁴ vorläufige Stuserhebung ohne Feststellung und Beschreibung der Emittenten und Emittentengruppen, die einen erheblichen Beitrag zur Immissionsbelastung geleistet haben, ohne eine Abschätzung ihrer Emissionen sowie ohne Angaben gemäß Anhang IV Z 1–6 und 10 der RRL.

⁵ Nach Veröffentlichung des Jahresberichtes der Luftgütemessungen in Österreich 2001 wurde ein Teil der Messwerte in Amstetten (ab 9.11.2001) aufgrund eines Defektes des Messgerätes verworfen. Damit reduziert sich die Anzahl der Überschreitungen auf 15 Tagesmittelwerte über 50 µg/m³.

⁶ wird von der vorläufigen Stuserhebung – ohne Feststellung und Beschreibung der Emittenten und Emittentengruppen, die einen erheblichen Beitrag zur Immissionsbelastung geleistet haben, ohne eine Abschätzung ihrer Emissionen sowie ohne Angaben gemäß Anhang IV Z 1–6 und 10 der RRL – abgedeckt.

⁷ Maßnahmenkatalog für NO₂; die Maßnahme (Geschwindigkeitsbeschränkung auf der A1) reduziert aber auch die PM₁₀-Emissionen

⁸ wird vom Feinstaub-Maßnahmenpaket des Landes Oberösterreich, 2005 (http://www.land-oberoesterreich.gv.at/cps/rde/xbcr/SID-63C54215-0E4FD798/ooe/30-Punkte-Paket_gegen_Feinstaub.pdf) abgedeckt.

⁹ <http://www.salzburg.gv.at/luftreinhalteprogramm.pdf>

¹⁰ Programm zur Feinstaubreduktion Steiermark 2008. Evaluierungsbericht und Maßnahmenübersicht in Vorbereitung des § 9a IG-L Programmes, (http://www.umwelt.steiermark.at/cms/dokumente/10434780_12313709/38c42672/PM10Programm2008_Regierung.pdf)

¹¹ wird von der Stuserhebung für die ab 2004 aufgetretenen PM₁₀-Grenzwertverletzungen abgedeckt.

¹² http://www.tirol.gv.at/fileadmin/www.tirol.gv.at/themen/umwelt/umweltrecht/Programm_9a_Tirol_nach_Stng_v11.pdf

¹³ aufgehoben mit LGBl. 68/2007.

¹⁴ wird von der Stuserhebung für Lustenau Zollamt abgedeckt.

Tabelle 12: Maßnahmenverordnungen gemäß IG-L für PM₁₀.

Erste Überschrift	Maßnahmenverordnung	Sanierungsgebiet	Maßnahmen
Eisenstadt, Illmitz, Kittsee 2002	LGBl. 31/2006	Burgenland	Dieselpartikelfilterpflicht für Baumaschinen; Verbot von Heizöl leicht; Fahrverbot für Lkw, die vor dem 1.1.1992 zugelassen wurden; Verbot bestimmter Streumittel; Anwendung des Standes der Technik bei der Ausbringung von Gülle.
Klagenfurt Völkermarkterstraße 2001	LGBl. 4/2006	Klagenfurt	Geschwindigkeitsbeschränkungen auf der A2 auf 100 km/h sowie auf 30 km/h im Stadtgebiet; Fahrverbote in bestimmten Bereichen bei fünf aufeinander folgenden Tagen mit PM ₁₀ -Werten über 50 µg/m ³ ; Dieselpartikelfilterpflicht für Baumaschinen.
Zahlreiche Messstellen in Niederösterreich 2001–2006	LGBl. 97/2006	Weinviertel, Wiener Becken, Tullnerfeld, Umgebung von Wien; Städte Pölsen, Amstetten	Dieselpartikelfilterpflicht für Baumaschinen; Einschränkungen bei Winterstreuung; Maßnahmen bei Schüttgütern und Gärrückständen; Fahrverbot für Lkw, die vor dem 1.1.1992 zugelassen wurden.
Linz 2002	LGBl. 115/2003	Ballungsraum Linz	Emissionsmindernde Maßnahmen für die voestalpine.
Zahlreiche Messstelle in der Steiermark 2001–2006	LGBl. 96/2007 ¹	Ballungsraum Graz, Mur-Mürz-Furche, mittleres Murtal, Mittelsteiermark ²	Einschränkungen bei Brauchtumsfeuern
Zahlreiche Messstellen in der Steiermark 2001–2006	LGBl. 70/2009 ³	A2 zw. Sinabelkirchen und Unterpremstätten, A9 zw. Leibnitz und Peggau	Geschwindigkeitsbeschränkungen (VBA) auf Autobahnen (A2, A9) auf 100 km/h
Lienz 2001	⁴	Lienzer Becken	
Brixlegg, Hall, Innsbruck Reichenau, Innsbruck Zentrum, Vomp – An der Leiten und A12, Wörgl 2002–2005	⁵	Inntal (Kufstein-Haiming)	
Imst 2003	⁶	Inntal Mils-Landeck	
Dornbirn Stadtstr. 2003	LGBl. 52/2005	Dornbirn	Geschwindigkeitsbeschränkung von 100 km/h auf der A14, von 50 km/h auf Landesstraßen.
Feldkirch Bärenkreuzung 2002	LGBl. 34/2005	Feldkirch	Geschwindigkeitsbeschränkung von 100 km/h auf der A14, von 50 km/h auf allen Landesstraßen in Feldkirch.
Zahlreiche Messstellen in Wien 2002–2003	LGBl. 2005/47 idF 56/2007	Wien	Dieselpartikelfilterpflicht für Baumaschinen; Verbot von Heizöl leicht; Fahrverbot für Lkw, die vor dem 1.1.1992 zugelassen wurden; Ausweitung der Geschwindigkeitsbeschränkung von 50 km/h auf Gemeindestraßen.

¹ ersetzt LGBl. 2006/131 (umfasste auch Partikelfilterpflicht für Baumaschinen; Geschwindigkeitsbeschränkungen auf Autobahnen auf 100 km/h, auf Freilandstraßen auf 80 km/h von 15.12. bis 14.3.; Fahrbeschränkungen für alte Schwerfahrzeuge; Fahrbeschränkungen für Diesel-Pkw ohne Partikelfilter bei Belastungsepisoden).

² der Begriff „Mittelsteiermark“ bezeichnet die südlichen und östlichen, außeralpinen Teile der Steiermark.

³ ersetzt LGBl. 50/2004 mit Geschwindigkeitsbeschränkungen auch auf Landesstraßen (zuvor LGBl. 2/2004 mit strengeren Geschwindigkeitsbeschränkungen).

⁴ LGBl. 20/2005 (Emissionsreduktion von Baumaschinen), aufgehoben mit LGBl. 68/2007.

⁵ zuvor 82/2004 (Emissionsreduktion von Baumaschinen) aufgehoben mit LGBl. 68/2007.

⁶ LGBl. 72/2005, 73/2005 (Geschwindigkeitsbeschränkung von 100 km/h auf der A12 Inntal Autobahn im Gemeindegebiet von Karrösten, Imst, Mils bei Imst, Schönwies, Zams und Stanz bei Landeck, Emissionsreduktion von Baumaschinen) aufgehoben mit LGBl. 68/2007.

5.2 Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide

Tabelle 13 stellt die seit 1999 an den gemäß IG-L betriebenen Messstellen registrierten Grenzwertüberschreitungen für NO₂ bzw. NO_x und die auf diese folgenden Stuserhebungen, Programme und Maßnahmenverordnungen zusammen.

Als wesentlichste Ursache für die Grenzwertüberschreitungen wurden in allen Stuserhebungen Emissionen des Straßenverkehrs identifiziert.

Die als „singuläre Ereignisse“ eingestuft Grenzwertüberschreitungen gehen in den meisten Fällen auf Bauarbeiten bei der Messstelle oder in der Nähe der Messstelle mit laufendem Motor abgestellte Fahrzeuge zurück.

Die – derzeit in Kraft befindlichen – Maßnahmenverordnungen, die nach Grenzwertüberschreitungen bei NO₂ erlassen wurden, sind in Tabelle 14 zusammengestellt.

Tabelle 13: Grenzwertüberschreitungen, Stuserhebungen und Maßnahmenverordnungen für NO₂ bzw. NO_x seit 1999. TM: Toleranzmarge. „singulär“: Singuläres Ereignis.

Gebiet	Messstellen	erste Überschreitung	Stuserhebung	Maßnahmenverordnungen	weitere Überschreitungen
K	Klagenfurt Koschatstraße	HMW 1999	singulär		2007
K	Klagenfurt Völkermarkterstraße	HMW, JMW + TM 2005	2007		2007
K	St. Veit a. d. G.	HMW 2004	singulär		
K	Villach	HMW 1999	singulär		
N	Klosterneuburg	HMW 2002	singulär		
N	St. Pölten Euro- papplatz	JMW + TM 2006			2007, 2008
N	Vösendorf	HMW 2001	singulär		
O	Braunau	HMW 2000	singulär		
O	Enns Kristein A1	HMW, JMW + TM 2003	Aug. 2005	LGBl. 3/2007	2004–2008
O	Steyr	HMW 2004	singulär		
BR Linz	Linz Römerberg- tunnel	HMW, JMW + TM 2004	2006		2004–2008
S	Hallein A10	HMW, JMW + TM 2003	¹	LGBl. Nr. 31/2005	2004–2008

Gebiet	Messstellen	erste Überschreitung	Statuserhebung	Maßnahmenverordnungen	weitere Überschreitungen
S	Hallein B159 Kreisverkehr	HMW 2002	Feb. 2003	LGBl. Nr. 31/2005	2003, 2004, 2007, 2008
S	Hallein B159 Kreisverkehr	JMW + TM 2004	Feb. 2003	LGBl. Nr. 31/2005	2004–2006, 2008
S	Salzburg Lehen	HMW 2002	Feb. 2003	LGBl. Nr. 31/2005	
S	Salzburg Mirabellplatz	HMW 2000	singulär		
S	Salzburg Mirabellplatz	HMW 2002	Feb. 2003	LGBl. Nr. 31/2005	
S	Salzburg Rudolfsplatz	HMW, JMW + TM 2002	Feb. 2003	LGBl. Nr. 31/2005	2003–2008
BR Graz	Graz Don Bosco	HMW, JMW + TM 2003			2004–2008
BR Graz	Graz Mitte	HMW 1999	2000		2002, 2003
BR Graz	Graz Mitte	JMW + TM 2005			2006–2008
BR Graz	Graz Nord	HMW 1999	2000		
BR Graz	Graz Ost	HMW 2003			
BR Graz	Graz Süd	HMW 2003			2005, 2008
St	Straßengel	HMW 1999	Singulär ²		
T	Gärberbach A13	JMW + TM 2004	Dez. 2006 ³	LGBl. 90/2006, 91/2006	2005–2008
T	Gärberbach A13	HMW 2005			
T	Hall i. T. ⁴	HMW 1999	Feb. 2001	BGBl. II 349/2002 ⁵ 278/2003 ⁶ LGBl. 79/2004	
T	Hall i. T.	JMW + TM 2005	⁷	LGBl. 90/2006, 91/2006, 92/2007	2005–2008
T	Imst A12	HMW, JMW + TM 2008			
T	Imst Imsterau	HMW 2003	singulär		
T	Imst Imsterau	HMW 2004	Dez. 2005	LGBl. 72/2005	2005, 2007, 2008
T	Innsbruck Reichenau	HMW 1999	Feb. 2001		2003, 2004
T	Innsbruck Reichenau	JMW + TM 2005			2006
T	Innsbruck Zent- rum	HMW, JMW + TM 2004			2005–2008
T	Kramsach	NO _x Vegetation 2002	Jan. 2004		2003–2008
T	Kufstein	NO ₂ HMW 2003	singulär		2005
T	Kundl A12	JMW + TM 2007	⁷	LGBl. 72/2007, 90/2006, 91/2006, 92/2007	2008
T	Lienz	JMW + TM 2006	Juli 2008		2007, 2008

Gebiet	Messstellen	erste Überschreitung	Statuserhebung	Maßnahmenverordnungen	weitere Überschreitungen
T	Vomp – An der Leiten	JMW + TM 2004	⁷	LGBl. 86/2006, 90/2006, 91/2006, 72/2007, 92/2007	2005, 2007, 2008
T	Vomp Raststätte A12	NO ₂ HMW 1999	Feb. 2001	BGBl. II 349/2002 ⁵ , 278/2003 ⁶ , LGBl. 86/2006,	2003–2008
T	Vomp Raststätte A12	NO ₂ JMW + TM 2002	Feb. 2003	BGBl. II 278/2003, 279/2003, LGBl. 79/2004, 86/2006, 90/2006, 91/2006, 72/2007, 92/2007	2003–2008
V	Feldkirch Bärenkreuzung	HMW 2003	Jan. 2004	⁸ LGBl. 38/2004	2005–2008
V	Feldkirch Bärenkreuzung	JMW + TM 2003	Dez. 2004	⁸ LGBl. 38/2004, 34/2005	2004–2008
V	Höchst Gemeindeamt	JMW + TM 2005	März 2007		
V	Höchst Gemeindeamt	HMW 2008			
V	Lustenau Zollamt	JMW + TM 2005	März 2007		2006–2008
V	Lustenau Zollamt	HMW 2008			
W	Hietzinger Kai	HMW 2000	Aug. 2001, April 2008		2001–2008
W	Hietzinger Kai	JMW + TM 2002	Dez. 2004		2003–2008
W	Liesing	HMW 2001	singulär		
W	Rinnböckstraße	JMW + TM 2005			2005, 2007, 2008
W	Stephansplatz	HMW 2001	singulär		2003 singulär, 2007
W	Taborstraße	HMW 2000	singulär		
W	Taborstraße	HMW, JMW + TM 2005			2005–2008

¹ wird von der im Feb. 2003 erstellten Statuserhebung für den Raum Salzburg – Hallein abgedeckt.

² Störfall SAPPI Zellstoffwerk

³ überarbeitet Juni 2007

⁴ bis Juli 2006 Münzergasse, ab August 2006 Untere Lend.

⁵ korrigiert durch BGBl. II 423/2002

⁶ Maßnahmenplan nach HMW-Überschreitung (BGBl. II 349/2002), wurde durch BGBl. II 278/2003 ersetzt.

⁷ wird von der Statuserhebung für das mittlere Inntal von Feb. 2001 abgedeckt.

⁸ Die Vorarlberger Landesregierung hat am 10. Mai ein „30 + 1-Punkte Maßnahmenpaket“ zur Verringerung der Belastung durch NO₂ und PM₁₀ verabschiedet

Tabelle 14: Maßnahmenverordnungen gemäß IG-L für NO₂.

Sanierungsgebiet	Verordnung	Maßnahmen
KG Klagenfurt, A2 bei Klagenfurt	LGBl. 63/2009	Geschwindigkeitsbeschränkung VBA auf der A2 Fahrverbot für „schadstoffreiche“ Fahrzeuge in Teilen des Stadt-zentrums
A1 zw. Enns und Haid	LGBl. 3/2007	Geschwindigkeitsbeschränkung (VBA) auf der A1
A10 zw. Wals und Golling	LGBl. 89/2008 ¹	Geschwindigkeitsbeschränkung (VBA) auf der Tauernautobahn A10 zwischen Wals und Golling
Inntalautobahn A12 zw. Kufstein und Zirl	LGBl. 90/2006 ²	Fahrverbot für schadstoffreiche Schwerfahrzeuge
Inntalautobahn A12 zw. Kufstein und Zirl	LGBl. 84/2009 ³	Nachtfahrverbot für Lkw über 7,5 t auf der A12 zwischen Kufstein und Zirl
Inntalautobahn A12 zw. Kufstein und Zirl sowie zw. Karrösten und Zams	LGBl. 19/2009 idF 48/2009 ⁴	Geschwindigkeitsbeschränkung (VBA) von 100 km/h auf der A12 Inntalautobahn
Inntalautobahn A12 zw. Kufstein und Zirl	LGBl. 49/2009 ⁵	Verbot des Transports bestimmter Güter im Fernverkehr (sektoriales Fahrverbot)
Feldkirch	LGBl. 34/2005 ⁶	Geschwindigkeitsbeschränkung von 100 km/h auf der A14, von 50 km/h auf allen Landesstraßen in Feldkirch.
Wien	LGBl. 2005/47 idF 56/2007	Dieselpartikelfilterpflicht für Baumaschinen; Verbot von Heizöl leicht; Fahrverbot für Lkw, die vor dem 1.1.1992 zugelassen wurden; Ausweitung der Geschwindigkeitsbeschränkung von 50 km/h auf Gemeindestraßen.

¹ ersetzt LGBl. 31/2005 (permanente Geschwindigkeitsbeschränkung).

² ersetzt BGBl. II 349/2002 bzw. BGBl. II 423/2002, LGBl. 79/2004.

³ ersetzt LGBl. 66/2008 (zuvor LGBl. 91/2006, BGBl. II 278/2003).

⁴ ersetzt LGBl. 68/2008 (Unteres Inntal) und LGBl. 65/2007 (A12 bei Imst) (zuvor LGBl. 72/2007 bzw. LGBl. 68/2006 (Unteres Inntal) und LGBl. 72/2005 (Imst)).

⁵ ersetzt LGBl. 84/2008 (zuvor LGBl. 92/2007, LGBl. 92/2006, BGBl. II 279/2003).

⁶ ersetzt LGBl. 38/2004.

Alle Maßnahmenverordnungen betreffen Grenzwertüberschreitungen an verkehrsnahen Messstellen.

Neben Geschwindigkeitsbeschränkungen, die ein geeignetes und kosteneffektives Mittel zur Verringerung der NO_x-Emissionen darstellen, wurden – teilweise zeitlich und sektoral differenzierte – Verkehrsbeschränkungen verordnet.

Von den Ländern Kärnten¹¹, Oberösterreich¹², Salzburg¹³, Tirol¹⁴ und Wien¹⁵ wurden Programme nach § 9a IG-L erarbeitet und veröffentlicht.

Vom Land Vorarlberg wurde 2005 das "30+1-Punkte-Programm" gegen die Belastung durch Feinstaub und Stickstoffoxide⁸ beschlossen.

Wie die Entwicklung der NO₂-Belastung (siehe Kapitel 6.2 und Tabelle 13) zeigt, waren die bisher erlassenen Maßnahmen nicht ausreichend, um die Absenkung der NO₂-Konzentrationen und die Einhaltung der Grenzwerte zu erzielen:

- Die NO_x-Belastung nahm an den betroffenen Messstellen nicht im ausreichenden Ausmaß ab (bis 2006 gab es teilweise sogar leicht Zunahmen).
- Die NO₂-Belastung nahm bis 2005 fast durchwegs zu, d. h. das NO₂/NO_x-Verhältnis stieg an, das Jahr 2006 wies eine ähnlich hohe NO₂-Belastung auf wie 2005.
- 2007 ging die NO_x- und NO₂-Belastung – auch bedingt durch die mit günstigeren Ausbreitungsbedingungen verbundene Witterung – zumeist zurück, 2008 wies sie ein vergleichbares Niveau wie 2007 auf.
- Ein stärkerer Rückgang der NO_x- und NO₂-Belastung (im Vergleich zum österreichweiten Mittel) war von 2006 auf 2007 in Vomp (A12) festzustellen, was mit der Geschwindigkeitsbeschränkung auf 100 km/h im Winter 2006/07 in Zusammenhang steht. Allerdings lag auch 2007 und 2008 die NO₂-Belastung mit JMW von 65 bzw. 66 µg/m³ noch weit über dem Grenzwert des IG-L und auch der EU-Luftqualitätsrichtlinie.

Der mittlerweile relativ gut dokumentierte Anstieg der primären NO₂-Emissionen des Straßenverkehrs bedingt ein höheres NO₂/NO_x-Verhältnis der Immission an verkehrsnahen Standorten. Dadurch steigt bei konstanter NO_x-Belastung die NO₂-Konzentration, wodurch noch größere Emissionsreduktionen bei NO_x erforderlich sind (UMWELTBUNDESAMT 2008a).

5.3 Schwefeldioxid

Tabelle 15 stellt die seit 1999 an den gemäß IG-L betriebenen Messstellen registrierten Grenzwertüberschreitungen für SO₂ und die auf diese folgenden Stuserhebungen und Maßnahmenverordnungen zusammen.

Die meisten Grenzwertüberschreitungen der letzten Jahre wurden

1. durch Schadstofftransport aus dem Ausland (Slowakei, Slowenien) oder
2. durch Störfälle bei nahe gelegenen Industriebetrieben oder Kraftwerken verursacht und in letzteren Fällen als singuläre Ereignisse klassifiziert.

¹¹ Programm zur Reduktion von Stickstoffdioxid für Klagenfurt am Wörthersee gemäß § 9a Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L), 2008.

¹² Programm nach §9a IG-L für die vorsorgliche Verringerung von Luftschadstoffen (bezogen auf Stickstoffdioxid) im autobahnnahen Raum zwischen Linz und Enns, 2007.

¹³ Programm nach § 9a IG-L für den Salzburger Zentralraum, 2008, <http://www.salzburg.gv.at/luftreinhalteprogramm.pdf>

¹⁴ Programm nach §9a IG-L für das Bundesland Tirol, 2007, http://www.tirol.gv.at/fileadmin/www.tirol.gv.at/themen/umwelt/umweltrecht/Programm_9a_Tirol_nach_Stng_v1_1.pdf

¹⁵ NO₂-Programm 2008 mit integriertem Umweltbericht gemäß Immissionsschutzgesetz – Luft aufgrund von Überschreitungen des Grenzwertes für NO₂-Halbstundenmittelwerte an der Wiener Messstelle Hietzinger Kai, <http://www.wien.gv.at/umweltschutz/luft/pdf/no2-programm.pdf>

Tabelle 15: Grenzwertüberschreitungen, Stuserhebungen und Maßnahmenverordnungen für SO₂ (HMW) seit 1999.

Gebiet	Messstelle	Überschreitung	Stuserhebung	Maßnahmenverordnung
Burgenland	Kittsee	2003, 2004	¹	
Kärnten	St. Georgen	1999	April 2002	nicht erforderlich ¹
Kärnten	Klein St. Paul Pemberg ²	2005	singuläres Ereignis ³	
Kärnten	Klein St. Paul Pemberg	2008	singuläres Ereignis ⁴	
NÖ	Großenzersdorf Glinzendorf	2006	singuläres Ereignis	
NÖ	Hainburg	2003	¹	
NÖ	St. Pölten	2002	2005	⁵
OÖ	Lenzing	2004	singuläres Ereignis ⁶	
BR Linz	Linz Neue Welt	2008		
Salzburg	Hallein Gamp	2001	singuläres Ereignis ⁷	
Salzburg	Hallein B159 Kreisverkehr	2003, 2006, 2008	singuläre Ereignisse ⁷	
Salzburg	Hallein Winterstall	2003	singuläres Ereignis ⁷	
Steiermark	Arnfels	2002 ⁸⁾	2003 ^{9 bzw 1}	
Steiermark	Köflach	2002	singuläres Ereignis ¹⁰	
Steiermark	Straßengel	2002 2003, 2007	2003	
Tirol	Brixlegg	2003, 2004	singuläre Ereignisse ¹¹	
Wien	Hermannskogel	2005	März 2006 ¹²	

¹ Transport aus dem Ausland.

² frühere Bezeichnung: Wietersdorf

³ technische Probleme bei Umbauarbeiten am Zementwerk Wietersdorf

⁴ technische Probleme bei der Steuerung der Abgasreinigungsanlage.

⁵ der Hauptverursacher wurde mittlerweile stillgelegt.

⁶ Störfall Chemiefaser Lenzing.

⁷ technische Störung bei der Papierfabrik Hallein.

⁸ weitere Überschreitungen 1999 und 2000 vor Inkrafttreten des IG-L.

⁹ bearbeitet wurde auch eine Grenzwertüberschreitung in Arnfels 2000, die formal keine Überschreitung gemäß IG-L war.

¹⁰ Störfall Kraftwerk Voitsberg.

¹¹ Störfall Montanwerke Brixlegg.

¹² UMWELTBUNDESAMT (2006b)

5.4 Staubniederschlag

Tabelle 16 stellt die seit 2002 an den gemäß IG-L betriebenen Messstellen registrierten Grenzwertüberschreitungen für Staubniederschlag, Blei und Cadmium im Staubniederschlag und die auf diese folgenden Stuserhebungen und Maßnahmenverordnungen zusammen.

Die Grenzwertüberschreitungen waren i.d.R. auf Emissionen nahe gelegener Industriebetriebe zurückzuführen, in Imst auf Aufwirbelung von Straßenstaub.

Tabelle 16: Grenzwertüberschreitungen, Stuserhebungen und Maßnahmenverordnungen für Staubniederschlag, Blei und Cadmium seit 2002.

Gebiet	Messstelle	Überschreitung	Stuserhebung	Maßnahmenverordnung
Kärnten	Arnoldstein	2002–2008	2005 ¹	²
Ballungsraum Linz	Steyregg	2006	³	
Oberösterreich	Frankenmarkt	2008		
Oberösterreich	Vöcklamarkt	2007		
Ballungsraum Graz	Graz TU	2003		singuläres Ereignis
Steiermark	Kapfenberg	2002–2008		
Steiermark	Leoben	2002–2008		
Tirol	Brixlegg	2002–2008	Jan. 2004 ⁴	
Tirol	Imst	2003, 2005, 2007, 2008	2005 ⁵	
Tirol	St. Johann i. T	2003		singuläres Ereignis

¹ UMWELTBUNDESAMT (2006a)

² Ursache der Grenzwertüberschreitungen sind Aufwirbelungen von bereits früher deponiertem (schwermetallhaltigem) Staub.

³ wird von der Stuserhebung für Linz PM₁₀ (2003) abgedeckt.

⁴ UMWELTBUNDESAMT (2004)

⁵ UMWELTBUNDESAMT (2005a)

5.5 Wirksamkeit der Maßnahmen

Die Wirksamkeit von Maßnahmen kann einerseits vorab durch Emissionsberechnungen und nachfolgende Immissionsberechnungen mit Luftqualitätsmodellen abgeschätzt und andererseits durch Luftqualitätsmessungen nach Umsetzung der Maßnahmen bestimmt werden. Letztere werden aber durch die üblicherweise starke Streuung der gemessenen Werte aufgrund von Variationen der atmosphärischen Ausbreitungsbedingungen erschwert, so dass Änderungen nur längerfristig und nach einer deutlichen Reduktion der Belastung nachweisbar sind.

Daten zur Wirksamkeit von Maßnahmen, die vor allem von den Landeshauptmännern gesetzt wurden, finden sich v.a. in den Maßnahmenprogrammen¹⁶ und den diesen zugrundeliegenden Studien.

Nachfolgend wird beispielhaft die Wirksamkeit verschiedener Maßnahmen angeführt.

¹⁶ siehe z.B. <http://www.umweltbundesamt.at/massnahmen/>

5.5.1 Geschwindigkeitsbeschränkungen

Für die Geschwindigkeitsreduktion auf 100 km/h auf einem 27 km langen Teilstück der A10 Tauernautobahn zwischen Salzburg und Golling (auf Basis LGBl. 31/2005) wurde eine NO_x-Emissionsreduktion für Pkw von 19 % berechnet (FVT 2004¹⁷). Die gesamten NO_x-Verkehrsemissionen auf der A10 (inkl. Lkw) sollten durch diese Maßnahme um 7 % reduziert werden. Die Immissionsmessungen an der Messstelle Hallein A10 haben diese Berechnungen bestätigt. Zwischen April 2003 und Oktober 2004 (ohne Tempolimit) lag der NO_x-Periodenmittelwert bei 93,5 ppb, zwischen April 2005 bis Oktober 2006 (mit Tempolimit) ging dieser auf 87,0 ppb, d. h. um 7,5 %, zurück. Damit ist die Messstelle Hallein A10 eine der stark verkehrsbelasteten Stationen, an denen ein Rückgang der Belastung beobachtet wurde. Es zeigte sich, dass diese Maßnahme lt. Kuratorium für Verkehrssicherheit und Polizei auch eine erhebliche sicherheitssteigernde Wirkung gebracht hat. Dies bestätigen die Rückgänge der Unfallzahlen (Auswerteperiode: April 2005 bis März 2006) um 28 % bei den Personenschäden, 15 % bei den Sachschäden und bei den Alleinunfällen um 29 %. Auch die Lärmbelastung ging an diesem Autobahnteilstück (rechnerisch) um etwa 3 dB zurück. Dies wurde durch Anrainer bzw. Bürgermeister der Anrainergemeinden auch positiv bestätigt.

Aktuelle Auswertungen des immissionsabhängigen Tempolimits zeigen, dass die Emissionen auf der Tauernautobahn um 9% (70 t von 711 t), die NO₂-Immissionsbelastung um 5,5% gesenkt werden konnten (SALZBURGER LANDESREGIERUNG 2010).

Der im österreichweiten Vergleich starke Rückgang der NO_x-Belastung von 2006 auf 2007 sowohl in Vomp A12 als auch an der von der Autobahn etwas entfernten Messstelle Vomp – An der Leiten dürfte mit der im Winter 2006/07 (1.11.2006–30.4.2007) verordneten Geschwindigkeitsbeschränkung von 100 km/h auf der A12 in Verbindung stehen (auf Basis LGBl. 86/2006); im November 2007 ist eine konzentrationsabhängig gesteuerte Geschwindigkeitsbeschränkung in Kraft getreten (LGBl. 72/2007). Laut Tiroler Landesregierung wird durch das dynamische Tempolimit die NO₂-Belastung um 3,6% reduziert¹⁸.

5.5.2 Sektorales Fahrverbot

Mit Anfang Mai 2008 wurde auf einem Abschnitt der Inntalautobahn A12 ein Verbot des Transport bestimmter bahnaffiner Güter via LKW wirksam (UMWELTBUNDESAMT 2007b, LGBl. 92/2007). In der ersten Stufe waren dies Abfälle, Steine, Erden und Aushub; in der zweiten Stufe ab 1.1.2009 waren dies darüber hinaus Rundholz, Erze, Kfz, Stahl, Marmor und Fliesen. Mit dem Sektoralem Fahrverbot konnte eine Reduktion der LKW-Fahrten um knapp 7% und eine Reduktion der NO₂-Belastung um 1,5% erzielt werden.

5.5.3 Nachtfahrverbot

Auf der Inntalautobahn wurde mit LGBl. 91/2006 das Nachtfahrverbot für LKW erweitert. Während des Winterhalbjahres besteht ein Fahrverbot zwischen 20:00 und 5:00 Uhr und während des Sommerhalbjahrs zwischen 22:00 und 5:00 Uhr. Die Wirkung eines Nachtfahrverbotes beruht darauf, dass Emissionen während der Nachtstunden aufgrund i.A. schlechterer Ausbreitungsbedingungen als tagsüber zu einer höheren Immissionsbelastung führen.

¹⁷ siehe auch: http://www.salzburg.gv.at/themen/nuw/umwelt/luft/luft_massnahmenplan/tempolimit.htm

¹⁸ <http://www.tirol.gv.at/themen/verkehr/verkehrsplanung/verkehrsprojekte/tempo100>

Im Programm gemäß §9a für Tirol wird die Wirkung des Nachtfahrverbots auf die NO_x-Immissionsbelastung (JMW) mit -5,6 bis -5,7 %, auf die NO₂-Immissionsbelastung mit -4,0 bis -4,6 % gegenüber dem Szenario „kein Nachtfahrverbot“ abgeschätzt (UMWELTBUNDESAMT 2007b).

5.5.4 Brauchtumsfeuer

V.a. während der Osterfeuer wurden in der Steiermark sehr hohe PM₁₀-Werte gemessen. Laut dem Evaluierungsbericht zum Programm der Steiermark wurden Brauchtumsfeuer vermehrt zur Entsorgung von Gartenabfällen oder anderen Abfällen missbraucht (STMK. LANDESREGIERUNG 2008). Das Verbot von Brauchtumsfeuern im Großraum Graz trat erstmals in der Osternacht von 2007 in Kraft (7. – 8.4.2007; LGBl. 96/2007). Gegenüber dem Vorjahr konnte die PM₁₀-Spitzenbelastung um zwei Drittel reduziert werden.

5.5.5 Hausbrand

Für den Großraum Graz wurde die Wirksamkeit von Förderaktionen zum Austausch alter Heizungen berechnet (STMK. LANDESREGIERUNG 2010). Die Förderaktion der Stadt Graz führt demnach zu einer Reduktion von zwei bis drei PM₁₀-Überschreitungstagen (-0,7 t PM₁₀ Emissionen). Für die Förderaktion des Landes Steiermark zur Umstellung auf Fernwärme wurde eine Reduktion von sieben Überschreitungstagen abgeschätzt (-2,5 t PM₁₀ Emissionen). Durch die Förderung in den Umlandgemeinden von Graz sollten sich die PM₁₀-Emissionen um 10 t reduzieren.

5.5.6 Gesamtwirksamkeit von Programmen

Im Luftreinhalteprogramm des Landes Salzburg wird die Gesamtwirksamkeit der quantifizierbaren Maßnahmen angeführt (LAND SALZBURG 2008). Demnach wird durch die Maßnahmen eine Emissionsreduktion bei NO_x um ca. 20%, bei PM₁₀ um 8% erzielt. Daraus lassen sich Immissionsreduktionen für NO_x und PM₁₀ mit bis zu 10% abschätzen.

In einer Studie für den Großraum Graz wird die Emissionsreduktion der Maßnahmen mit knapp 60 t von insgesamt 350 t PM₁₀-Emissionen angegeben (STMK. LANDESREGIERUNG 2010). Daraus ergibt sich eine Reduktion des PM₁₀-Jahresmittelwerts im regionalen Hintergrund um knapp 3 µg/m³, im städtischen Hintergrund und lokal von etwa jeweils 2 µg/m³. Daraus resultiert eine Reduktion der Überschreitungstage um drei im regionalen Hintergrund, acht im städtischen Hintergrund und sieben lokal.

6 TREND

In diesem Abschnitt wird der **Trend der Schadstoffemissionen** sowie der entsprechenden Immissionen beschrieben.

Dieser Bericht enthält eine grobe Übersicht über die Entwicklung der Emissionen der genannten Schadstoffe in Österreich in den Jahren 1990–2008. Detailliertere Angaben finden sich im Report Emissionstrends 1990–2008 (UMWELTBUNDESAMT 2010a).

Der **Trend der Immissionsbelastung** wird anhand der Entwicklung der Anzahl der Grenzwertüberschreitungen dargestellt. Ausführlichere Beschreibungen finden sich im Jahresbericht der Luftgütemessungen in Österreich 2008 (UMWELTBUNDESAMT 2009) sowie im Umweltkontrollbericht (UMWELTBUNDESAMT 2007a).

Wesentlich für die Höhe der Immissionsbelastungen sind nicht nur die Emissionen des betreffenden Schadstoffes, sondern auch die Ausbreitungsbedingungen zum betrachteten Zeitpunkt sowie das Ausmaß von Schadstofftransport und die Bildung sekundärer Schadstoffe (Ozon, teilweise PM). Diese hängen entscheidend von den meteorologischen Bedingungen und der orographischen Situation ab. Dies hat zur Folge, dass sich Änderungen der Emissionen nicht immer unmittelbar in Änderungen der Immissionskonzentrationen niederschlagen.

Generell gilt es bei der Interpretation der Häufigkeit der Grenzwertüberschreitungen (HMW, TMW) zusätzlich zu betrachten, dass es sich – ausgenommen die Jahresmittelwerte – bei diesen aus statistischer Sicht um Extremwerte handelt, die eine besonders hohe Fluktuation zeigen können.

6.1 Verursachereinteilung der Emittenten

Im Rahmen des Übereinkommens über weiträumige, grenzüberschreitende Luftverunreinigungen der UNECE¹⁹ (UN-Berichtspflicht über Emissionen klassischer Luftschadstoffe) und des Rahmenübereinkommens der Vereinten Nationen über Klimaänderungen²⁰ (UN-Berichtspflicht über Treibhausgasemissionen) ist Österreich verpflichtet, über den jährlichen Ausstoß bestimmter Luftemissionen zu berichten.

Die Sektoreinteilung dieses Berichtes leitet sich von den beiden standardisierten UN-Berichtsformaten²¹ NFR²² und CRF²³ ab.

¹⁹ United Nations Economic Commission for Europe

²⁰ United Nations Framework Convention on Climate Change

²¹ Unter einem Berichtsformat ist die in der jeweiligen Berichtspflicht festgesetzte Darstellung und Aufbereitung von Emissionsdaten (Verursachersystematik und Zuordnung von Emittenten, Art und Weise der Darstellung von Hintergrundinformationen etc.) zu verstehen.

²² **Nomenclature For Reporting**: Berichtsformat der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen (UNECE).

²³ **Common Reporting Format**: Berichtsformat des Rahmenübereinkommens der Vereinten Nationen über Klimaänderungen (UNFCCC).

In den insgesamt sechs Verursachersektoren sind folgende Emittenten enthalten:

1. Sektor: Energieversorgung

Strom- und Fernwärmekraftwerke (inkl. energetische Verwertung von Abfall)
Kohle-, Erdöl- und Erdgasförderung
Verarbeitung von Rohöl (Raffinerie)
Energieeinsatz bei Erdöl- und Erdgasgewinnung
Flüchtige Emissionen von Brenn- und Treibstoffen (Pipelines, Tankstellen, Tanklager)

2. Sektor: Kleinverbraucher

Heizungsanlagen privater Haushalte, privater und öffentlicher Dienstleister, von (Klein-) Gewerbe und land- und forstwirtschaftlichen Betrieben
Mobile Geräte privater Haushalte (z. B. Rasenmäher u. Ä.), land- und forstwirtschaftliche Geräte (z. B. Traktoren, Motorsägen u. Ä.), mobile Geräte sonstiger Dienstleister (Pistenraupen u. Ä.)
Bei Feinstaub: zusätzlich Berücksichtigung von Brauchtumsfeuer und Grillkohle

3. Sektor: Industrie

Prozess- und pyrogene Emissionen der Industrie
Emissionen von fluorierten Gasen
Offroad-Geräte der Industrie (Baumaschinen etc.)
Bergbau (ohne Brennstoffförderung)

4. Sektor: Verkehr

Straßenverkehr, Bahnverkehr, Schifffahrt, nationaler Flugverkehr, Kompressoren der Gaspipelines

5. Sektor: Landwirtschaft

Verdauungsbedingte Emissionen des Viehs
Emissionen von Gülle und Mist
Düngung mit organischem und mineralischem Stickstoffdünger
Verbrennung von Pflanzenresten am Feld
Viehhaltung und Bearbeitung landwirtschaftlicher Flächen (Feinstaub)

6. Sektor: Sonstige

Abfallbehandlung und Lösemittelanwendung

ad. Abfall- und Abwasserbehandlung, Kompostierung (vorwiegend CH₄-Emissionen):

Emissionen aus Mülldeponien
Müllverbrennung ohne energetische Verwertung (ist von verhältnismäßig geringer Bedeutung, da Müllverbrennung zumeist mit Kraft-Wärme-Koppelung verbunden ist und daher großteils dem Sektor 1 zugeordnet ist)
Abwasserbehandlung
Kompostierung

ad. Lösemittelanwendung (vorwiegend NMVOC-Emissionen):

Farb- und Lackanwendung
Reinigung, Entfettung
Herstellung und Verarbeitung chemischer Produkte
Feinstaubemissionen aus Tabakrauch und Feuerwerken

Bei allen Emissionswerten ist grundsätzlich zu beachten, dass stets nur anthropogene (vom Menschen verursachte) Emissionen diskutiert werden. Die nicht anthropogenen Emissionen (aus der Natur) sind nicht Teil der internationalen Berichtspflichten. Es wird daher in diesem Bericht nicht näher auf diese eingegangen.

Die Emissionen aus dem internationalen Flugverkehr werden ebenfalls nicht betrachtet; diese werden zwar in den internationalen Konventionen angeführt, sind aber nicht in den nationalen Gesamtemissionen inkludiert.

6.2 Stickstoffoxide

6.2.1 Emissionen

Abbildung 2 enthält eine Zusammenstellung der zeitlichen Entwicklung der NO_x-Emissionen in Österreich. Diese betragen 2008 rund 162 kt (Berechnung gemäß NEC-RL ohne Berücksichtigung der Emissionen aus Kraftstoffexport; UMWELTBUNDESAMT 2009b, 2009d, 2010a). 51 % wurden durch den Verkehr (überwiegend Straßenverkehr), 22 % durch die Industrie, 15 % durch den Kleinverbrauch, 8 % durch die Energieversorgung sowie 4 % durch die Landwirtschaft verursacht.

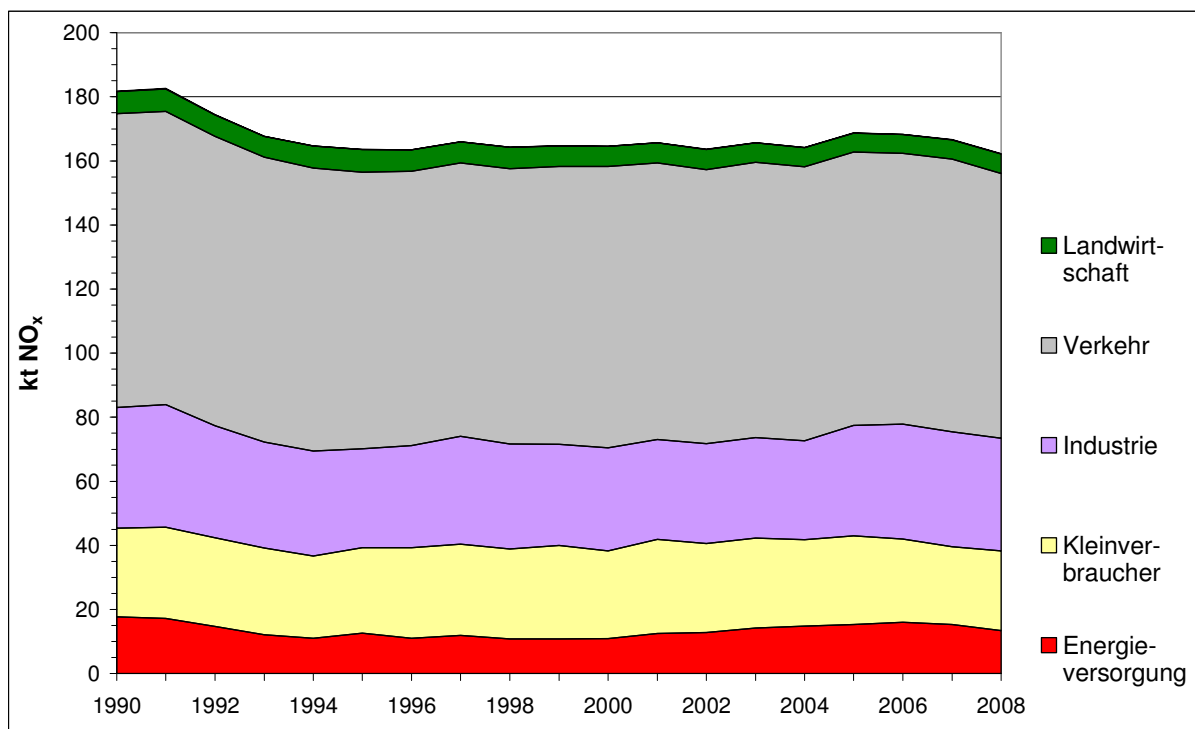


Abbildung 2: Trend der NO_x-Emissionen in Österreich von 1990–2008 (in kt/Jahr).

Seit 1990 konnten die NO_x-Emissionen (ohne Berücksichtigung des Kraftstoffexports) um 11 % reduziert werden.

Dem Verursacher Straßenverkehr kommt eine besondere Bedeutung zu, da er einerseits für mehr als die Hälfte der NO_x -Gesamtemissionen verantwortlich ist, andererseits diese Emissionen durch die niedrige Quellhöhe überproportional zu lokal stark erhöhten NO_2 -Belastungen beitragen. Die Emissionen des Straßenverkehrs – ohne Kraftstoffexport, d.h. die Emissionen auf dem Gebiet Österreichs – sind seit 1990 um 10 % zurückgegangen, wobei der stärkste Rückgang um 7 % bereits zwischen 1990 und 1997 erfolgte und die Emissionen des Verkehrs seitdem geringfügig zwischen 83 und 88 kt variieren.

Ein „neues“ Problem bei den NO_x -Emissionen des Straßenverkehrs stellt die Zunahme der Emissionen von primärem NO_2 bei Dieselfahrzeugen mit Oxidationskatalysator dar (UMWELTBUNDESAMT 2008a). Dadurch kam es in den letzten Jahren an mehreren verkehrsnahen Immissionsmessstellen – bei leicht sinkenden NO_x -Konzentrationen – zu einem Ansteigen der NO_2 -Konzentrationen (siehe u.a. UMWELTBUNDESAMT 2008).

Die NO_x -Emissionen des Sektors Kleinverbrauch gingen zwischen 1990 und 2008 um 10 %, jene der Industrie um 7 %, jene der Energieversorgung um 24 % zurück.

Die einzelnen Sektoren zeigen in den Bundesländern teilweise unterschiedliche Trends. In Wien nahmen die Emissionen der Sektoren Energieerzeugung (-70 %) und Kleinverbrauch (-54 %) stark ab, im Wesentlichen durch den reduzierten Einsatz von Heizöl und den Ausbau des Erdgas- und Fernwärmenetzes. Die Industrie konnte in Oberösterreich und der Steiermark durch Effizienzsteigerungen und den Einbau von Entstickungsanlagen die Emissionen deutlich reduzieren (-27 % bzw. -21 %), in anderen Ländern, vor allem in Kärnten und Salzburg, stiegen die Emissionen der Industrie um 35% bzw. 27 % an (Zement-, Holzverarbeitende und Papierindustrie). Die Emissionen aus dem Straßenverkehr (ohne Kraftstoffexport im Tank) nahmen in allen Bundesländern ab (zwischen 6 und 11 %).

6.2.2 Immissionssituation

Die NO_2 -Belastung nahm in Österreich von den späten Achtzigerjahren bis zum Jahr 2000 v. a. an städtischen, verkehrsnahen Standorten tendenziell ab.

Zwischen 2000 und 2006 war an zahlreichen Messstellen – vor allem an höher belasteten und verkehrsnahen Standorten – wieder ein Anstieg der NO_2 -Konzentrationen festzustellen. Bei relativ konstanten NO_x -Konzentrationen ist dies v. a. auf die Zunahme des emissionsseitigen NO_2/NO_x -Anteils bei Diesel-Kfz zurückzuführen. Die höchsten NO_2 -Jahresmittelwerte traten großteils 2006 auf (siehe Abbildung 3). Von 2006 auf 2007 nahm die NO_2 -Belastung zumeist ab, wofür v. a. die günstigeren Witterungsbedingungen des Jahres 2007, zum Teil aber auch entsprechende Emissionsminderungsmaßnahmen (z. B. A12) verantwortlich waren. Das Jahr 2008 wies eine sehr ähnliche NO_2 -Belastung auf wie 2007.

Die Diskrepanz zwischen teilweise deutlich steigenden NO_2 -Jahresmittelwerten und der sukzessive abgesenkten Toleranzmarge für den Jahresmittelwert ist in Abbildung 4 dargestellt.

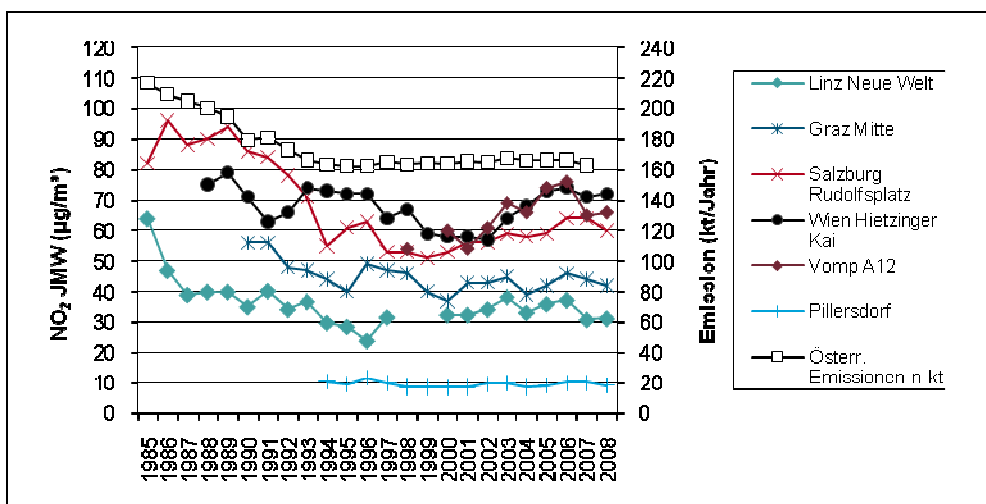


Abbildung 3: Jahresmittelwerte der NO₂-Konzentration an hoch belasteten Messstellen und am Hintergrundstandort Pillersdorf (in µg/m³) sowie jährliche NO_x-Emissionen Österreichs²⁴, 1985–2008 (in kt/Jahr).

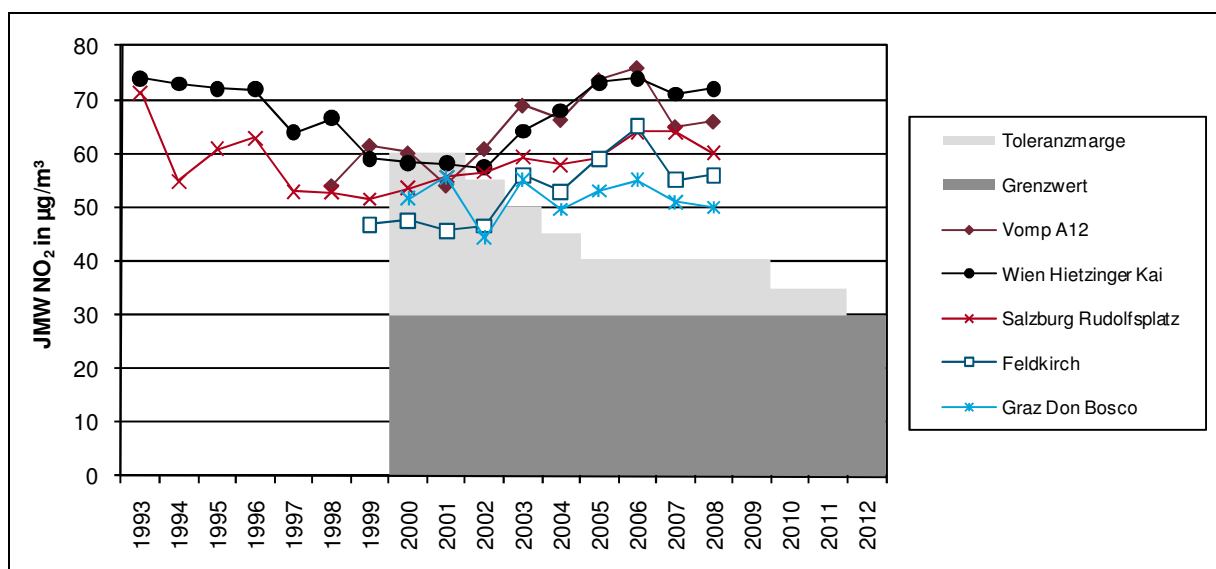


Abbildung 4: Jahresmittelwerte der NO₂-Konzentration ausgewählter Stationen sowie zeitlicher Verlauf der Toleranzmarge für den Grenzwert des Jahresmittelwertes von NO₂ (Grenzwert ab 2000 in Kraft) (in µg/m³).

²⁴ Bis 1989 sind die Emissionen aus dem Straßenverkehr inkl. Kraftstoffexport im Tank (d. h. in Österreich verkauftem, im Ausland verfahrenem Treibstoff) angegeben, ab 1990 ohne diesen. Die Unterschiede sind bis in die frühen Neunzigerjahre allerdings gering.

Tabelle 17 und Abbildung 5 geben die statistische Auswertung aller NO₂-Messstellen an, die seit 1993 durchgehend in Betrieb sind. Dargestellt sind Maximum, 95-Perzentil, Mittelwert und Minimum der NO₂- sowie der NO_x-Jahresmittelwerte dieser 80 NO₂-Messstellen.

Tabelle 17: Maximum, 95-Perzentil, Mittelwert und Minimum der Jahresmittelwerte von NO₂ und NO_x (in µg/m³) an den durchgehend betriebenen NO₂-Messstellen, 1993–2008.

NO₂	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08
Max.	74	73	72	72	64	67	59	58	58	57	64	68	73	74	71	72
P95	47	47	46	49	45	45	42	43	43	44	46	45	49	49	45	44
Mittel	30	27	26	27	26	26	25	24	24	25	27	25	26	27	26	25
Min.	6	5	4	5	4	4	5	4	2	2	4	4	5	5	4	4
NO_x																
Max.	347	319	315	302	277	265	262	267	253	249	248	264	260	243	222	222
P95	129	123	128	121	112	114	107	107	103	110	106	114	111	123	106	106
Mittel	66	60	56	55	55	54	51	52	51	52	54	51	51	54	49	49
Min.	9	5	6	6	4	4	5	4	3	3	5	4	5	5	5	5

Die mittlere NO₂-Konzentration über alle Messstellen in Österreich veränderte sich im Zeitraum von 1994 bis 2008 praktisch nicht; sie variierte zwischen 24 und 27 µg/m³. An den höher belasteten Messstellen nahm die mittlere NO₂-Konzentration bis 2000 ab und danach bis 2005 deutlich zu. Das 95-Perzentil der ausgewerteten 80 Messstellen lag in den Jahren 1999 bis 2002 bei 42 bis 44 µg/m³ und stieg bis 2005 bzw. 2006 auf 49 µg/m³, um bis 2008 wieder auf 44 µg/m³ abzunehmen. Der Jahresmittelwert der höchstbelasteten Messstelle dieses Datensatzes, Wien Hietzinger Kai²⁵, nahm zunächst von 74 µg/m³ 1993 auf 57 µg/m³ 2002 ab und stieg bis 2006 wieder auf 74 µg/m³; 2007 und 2008 sank er wieder leicht ab (was auf günstigere Ausbreitungsbedingungen zurückgeführt werden kann).

Von 2006 auf 2007 ging die NO₂-Belastung an den meisten Messstellen – sowohl an städtischen Hintergrundstationen als auch an verkehrsnahen Messstellen – leicht zurück; das Jahr 2008 wies ein sehr ähnliches Belastungsniveau wie 2007 auf. Damit liegt die NO₂-Belastung 2008 im Mittel immer noch über jenem Niveau, das in den Jahren um 2000 gemessen wurde, auch an den meisten hoch belasteten Messstellen sind die Konzentrationen wesentlich höher als um 2000.

Demgegenüber nahm die mittlere NO_x-Konzentration²⁶ im Verlauf der Neunzigerjahre kontinuierlich ab: von 66 µg/m³ 1993 auf 51 µg/m³ 1999. Danach stieg sie bis 2006 auf 54 µg/m³ an; die Jahre 2007 und 2008 wiesen mit 49 µg/m³ die bisher niedrigste über Österreich gemittelte NO_x-Konzentration auf.

An den hoch belasteten Messstellen ging die NO_x-Konzentration bis 2001 kontinuierlich zurück; das 95-Perzentil nahm von 129 µg/m³ 1993 auf 103 µg/m³ 2001 ab. Danach stieg die NO_x-Belastung im 95-Perzentil wieder etwas an, sie erreichte im Jahr 2006 wieder das Niveau der mittleren Neunzigerjahre. Die Jahre 2007 und 2008 wiesen wesentlich niedrigere NO_x-Spitzenbelastungen auf. Deutliche Rückgänge bei NO_x zwischen 2006 und 2008 zeigen v. a. die Messstellen in Klagenfurt, Salzburg, Hallein und Innsbruck sowie Wien Hietzinger Kai.

²⁵ Vomp Raststätte A12 scheint in dieser Langzeitauswertung nicht auf.

²⁶ NO_x jeweils angegeben in µg/m³ als NO₂

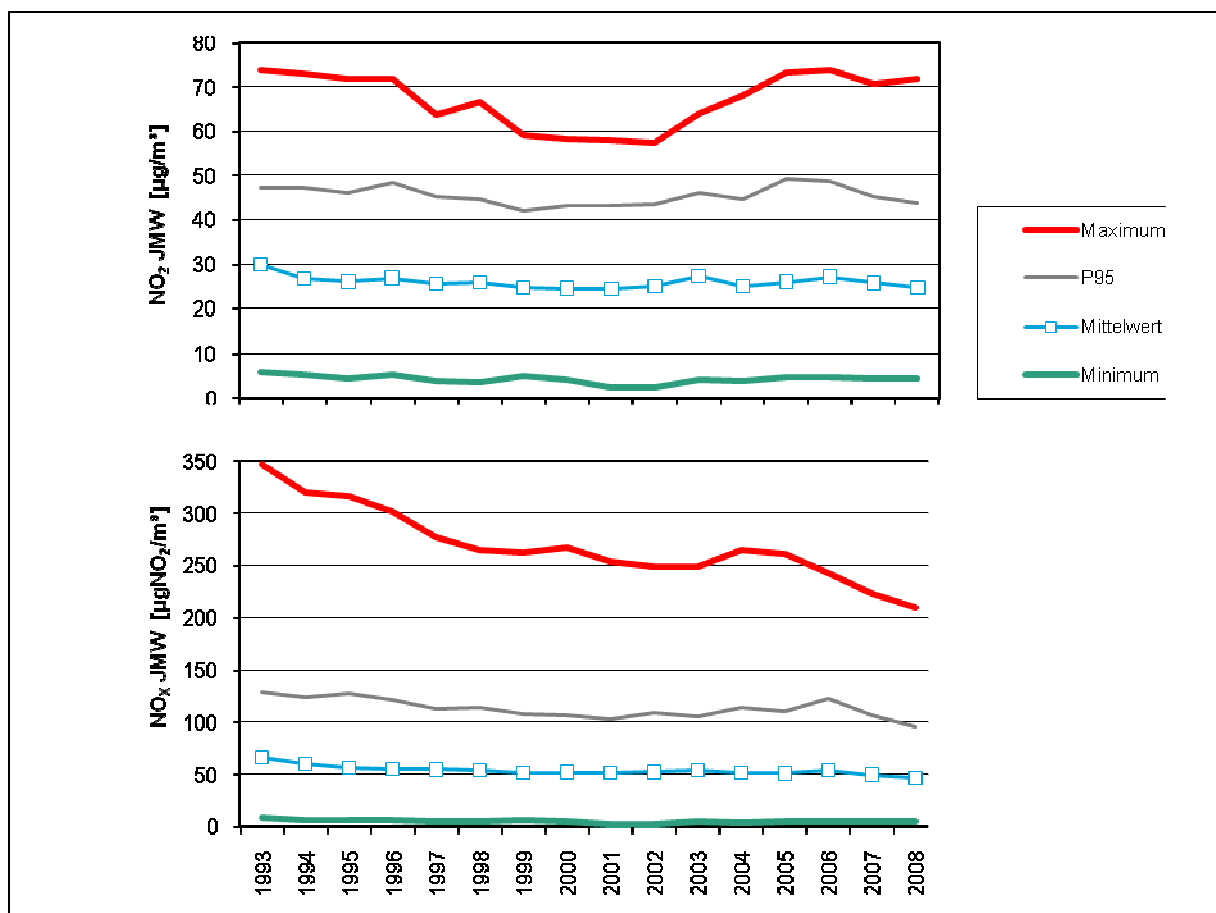


Abbildung 5: Maximum, 95-Perzentil, Mittelwert und Minimum der Jahresmittelwerte von NO₂ und NO_x an den durchgehend betriebenen NO₂-Messstellen, 1993–2008 (in µg/m³).

In Abbildung 6 werden die entsprechenden statistischen Werte von 109 Messstellen dargestellt, die seit 2000 durchgehend in Betrieb waren. Damit werden auch Tiroler Messstellen in Autobahnnähe, die erst in den späten Neunzigerjahren errichtet wurden und in Hinblick auf ihre hohe Belastung von Interesse sind, in die Auswertung aufgenommen.

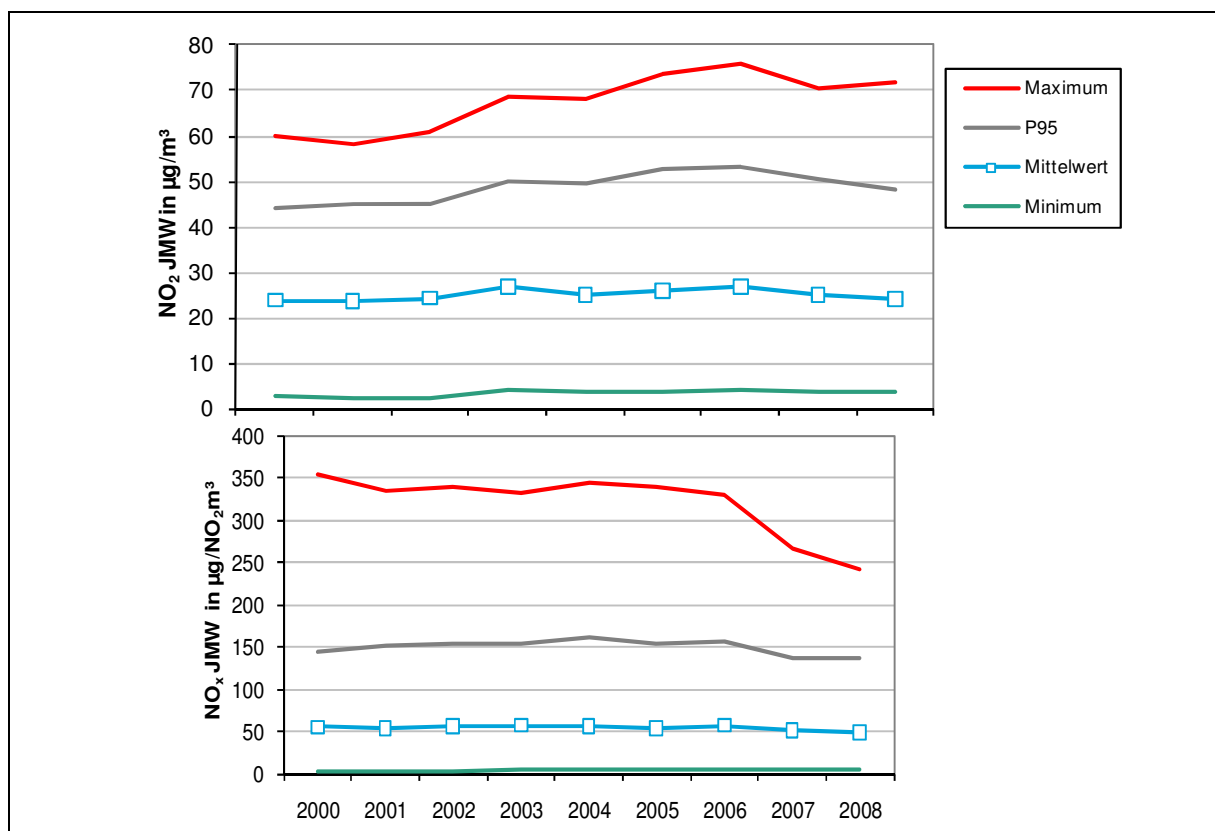


Abbildung 6: Maximum, 95-Perzentil, Mittelwert und Minimum der Jahresmittelwerte von NO₂ und NO_x an 109 durchgehend betriebenen NO_x-Messstellen, 2000–2008 (in µg/m³).

Im Zeitraum zwischen 2000 und 2006 zeigen die über alle Messstellen gemittelten NO_x-Konzentrationen nur eine geringe Veränderung (von 51 auf 54 µg/m³), die mittlere NO₂-Konzentration stieg von 24 auf 27 µg/m³ leicht an. Die mittlere NO-Konzentration²⁷ lag bis 2006 konstant bei 20 µg/m³ und ging 2007 auf 17 µg/m³, 2008 auf 16 µg/m³ zurück. Das Jahr 2007 wies im Mittel eine niedrigere NO_x-Belastung von 51 µg/m³ auf (2008: 49 µg/m³), wobei dieser Rückgang sehr wahrscheinlich weitgehend auf die Witterung, vor allem in den Wintermonaten, zurückzuführen ist (siehe UMWELTBUNDESAMT 2009).

Während die NO- und die NO_x-Konzentrationen an den hoch belasteten Messstellen bis 2006 keine deutliche Veränderung zeigten, nahmen die NO₂-Konzentrationen an derartigen Standorten bis 2006 deutlich zu. Das 95-Perzentil der NO_x-Jahresmittelwerte stieg im Zeitraum von 2000 bis 2004 von 145 auf 161 µg/m³ und lag 2006 bei 156 µg/m³. Demgegenüber stieg das 95-Perzentil der NO₂-Jahresmittelwerte dieser Standorte von 44 auf 53 µg/m³ (Anstieg 2000–2006: + 20 %), der Jahresmittelwert der am höchsten belasteten Station (Vomp Raststätte A12) stieg von 60 µg/m³ im Jahr 2000 auf 76 µg/m³ 2006 (+ 27 %).

Zwischen 2006 und 2007 ging das 95-Perzentil der NO_x-JMW ebenso wie der NO₂-JMW analog zum österreichweiten Mittelwert zurück (2008 im Vergleich zum Mittelwert 2003–2007: – 10 % für NO_x – 4 % für NO₂).

²⁷ Diese wird in µg NO/m³ angegeben. Die NO_x-Belastung ergibt sich somit *nicht* als einfache Summe der NO- und NO₂-Belastung.

Das NO_2/NO_x -Verhältnis stieg v. a. an den verkehrsnahen Messstellen in den letzten Jahren. In Vomp A12 lag es im Jahr 2000 bei 17 %, 2007 betrug es 24 %. Am Hietzinger Kai stieg dieses Verhältnis im gleichen Zeitraum von 22 % auf 32 %, in Salzburg Rudolfsplatz von 31 % auf 41 %. Dagegen zeigen ländliche Hintergrundmessstellen keine Veränderung des NO_2/NO_x -Verhältnisses (Illmitz durchgehend 86–88 %), an städtischen Hintergrundmessstellen stieg es leicht an. Daraus lässt sich schließen, dass die in den letzten Jahren deutlich steigenden NO_2 -Belastungen an verkehrsnahen Messstellen in erster Linie nicht auf eine Zunahme der NO_x -Belastung zurückzuführen sind, was auf einen steigenden NO_2/NO_x -Anteil bei den Straßenverkehrsemissionen hinweist (UMWELTBUNDESAMT 2006c, 2008a; siehe auch AQEG 2004, CARSLAW & BEEVERS 2005).

6.3 PM_{10}

6.3.1 Emissionen

Die Emissionsdaten für PM_{10} (UMWELTBUNDESAMT 2010a) basieren weitgehend auf einer im Auftrag des Umweltbundesamt für Österreich erstellten Studie (WINIWARTER et al. 2001) zur Österreichischen Emissionsinventur für Staub der Jahre 1990, 1995 und 1999. Seitdem wurden methodische Verbesserungen umgesetzt (z. B. Berücksichtigung der Staub-Aufwirbelung), zuletzt durch Einarbeitung der Ergebnisse von WINIWARTER et al. (2007). Abbildung 7 zeigt den Trend der PM_{10} , Abbildung 8 jenen der $\text{PM}_{2,5}$ Emissionen zwischen 1990 und 2008.

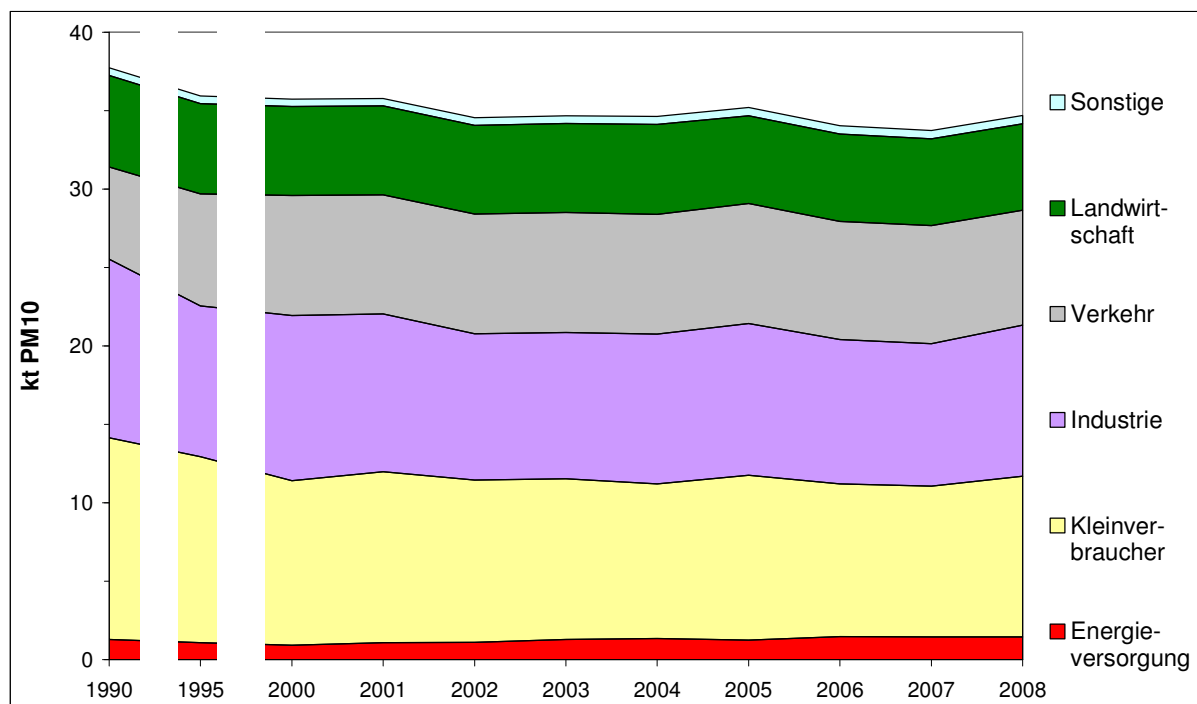


Abbildung 7: Trend der PM_{10} -Emissionen in Österreich 1990–2008 (in kt/Jahr).

In jenem Zeitraum, über den PM_{10} - bzw. $\text{PM}_{2,5}$ -Immissionsdaten vorliegen, veränderten sich die PM_{10} - bzw. $\text{PM}_{2,5}$ -Emissionen Österreichs kaum. Die PM_{10} -Emissionen sind zwischen 1990 und 2008 um 7 % auf 35,6 kt gesunken, die $\text{PM}_{2,5}$ -Emissionen um 12 % auf 21,1 kt.

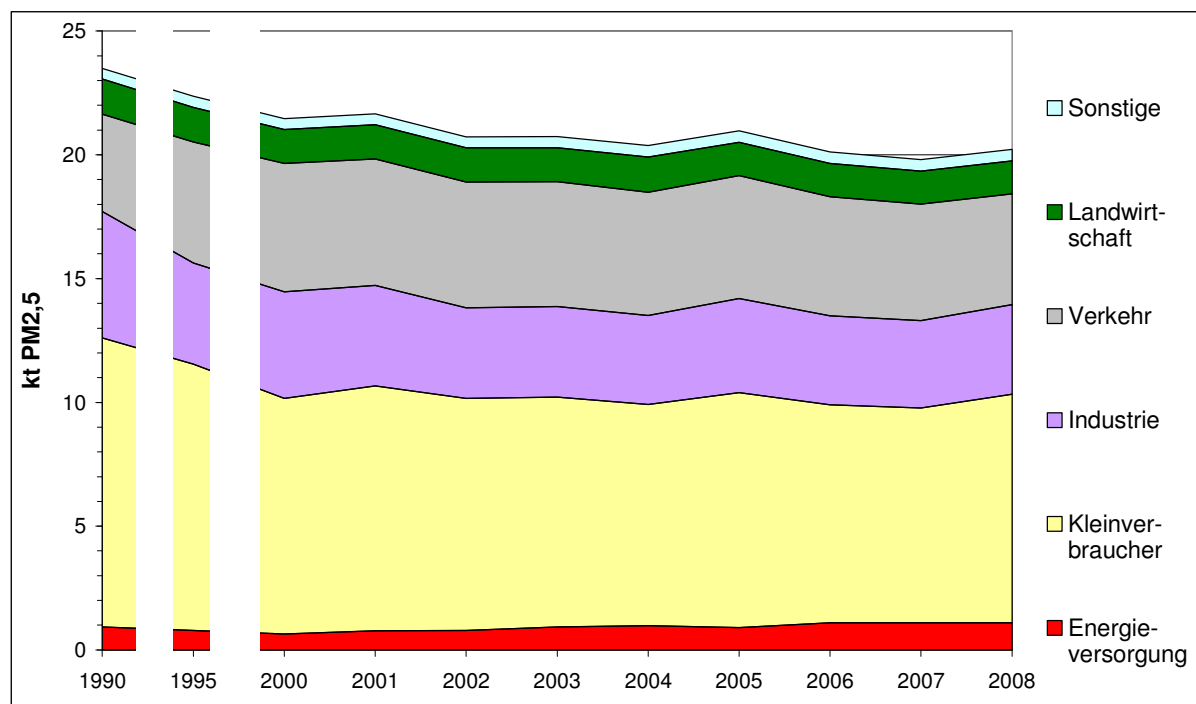


Abbildung 8: Trend der PM_{2,5}-Emissionen in Österreich 1990–2008 (in kt/Jahr).

Die PM₁₀-Emissionen der Industrie sind von 1990 bis 2008 um 15 % gesunken. Wesentliche Quellen sind der Bausektor sowie die mineralverarbeitende Industrie. Auch nicht eingehauste Übergabestellen und Verladeeinrichtungen sowie verschmutzte oder unbefestigte Verkehrswege stellen bedeutende diffuse Emissionsquellen dar. Die PM₁₀-Emissionen dieser Quellen – die überwiegend die grobe Fraktion (>PM_{2,5}) betreffen, sind allerdings mit großen Unsicherheiten behaftet.

Im Zeitraum von 1990 bis 2008 konnten die PM₁₀-Emissionen aus dem Sektor Kleinverbrauch um 20 % reduziert werden. Diese Entwicklung hängt teilweise mit der fortschreitenden Anbindung an das öffentliche Erdgas- und Fernwärmenetz, dem Ersatz alter Heizungsanlagen durch neuere Öfen mit geringeren Emissionen und dem Wechsel zu emissionsärmeren Brennstoffen (v.a. Gas anstelle von Kohle oder Holz) zusammen. Hauptverursacher der Staubemissionen sind technisch veraltete bzw. überdimensionierte Kohle- oder Holzfeuerungen und falsche Betriebsweisen von Holzöfen. Ein wesentlicher Einflussfaktor auf die jährliche Variation der Emissionen aus der Raumheizung ist die Temperatur im Winter.

Die Emissionen aus dem Sektor Verkehr entstehen durch Verbrennung (in erster Linie bei Dieselmotoren) sowie durch Abrieb und Aufwirbelung. Grund für die zwischen 1990 und 2008 um 29 % gestiegenen PM₁₀-Emissionen ist die wachsende Anzahl an Fahrzeugen bzw. die Steigerung der Fahrleistung (Personen und Fracht), sodass die PM₁₀-Emissionen des Verkehr 2003 um 47 % über jenen des Jahres 1990 lagen. Der Emissionsrückgang der letzten Jahre ist auf Verbesserungen der Antriebs- und Abgasnachbehandlungstechnologien und die Bonus-Malusregelung für die Ausrüstung mit Partikelfiltersystemen im Rahmen der NOVA Regelung zurückzuführen.

Die PM₁₀-Emissionen der Landwirtschaft – die zum Großteil aus ackerbaulicher Tätigkeit, zu einem geringeren Teil aus der Viehhaltung stammen – sind von 1990 bis 2008 um 6 % gesunken.

Im Sektor Energieversorgung sind die PM₁₀-Emissionen von 1990 bis 2008 um 12 % gestiegen. Der seit 2000 zu beobachtende Anstieg geht vor allem auf den vermehrten Einsatz von Biomasse in kleinen Anlagen mit relativ hohen Emissionsfaktoren zurück.

Der Sektor Sonstige enthält Staubemissionen aus der Abfallbehandlung (ohne thermische Verwertung) und der Lösemittelanwendung. In diesem Bereich sind die PM₁₀-Emissionen um 10 % gestiegen. Die Emissionen des Sektors Sonstige sind mit einem Anteil von 1 % an den österreichischen Staubemissionen von untergeordneter Bedeutung.

6.3.2 Immissionssituation

PM₁₀-Messdaten liegen an einzelnen Messstellen seit 1999 vor, der Aufbau eines flächendeckenden Messnetzes setzte 2001 mit Inkrafttreten des Grenzwertes im IG-L ein, so dass für Aussagen über die längerfristige Entwicklung der PM₁₀-Belastung nur relativ wenige Messstellen zur Verfügung stehen. Die Auswertungen in Tabelle 18, Abbildung 9 und in Abbildung 10 stützen sich daher auf die länger betriebenen Messstellen.

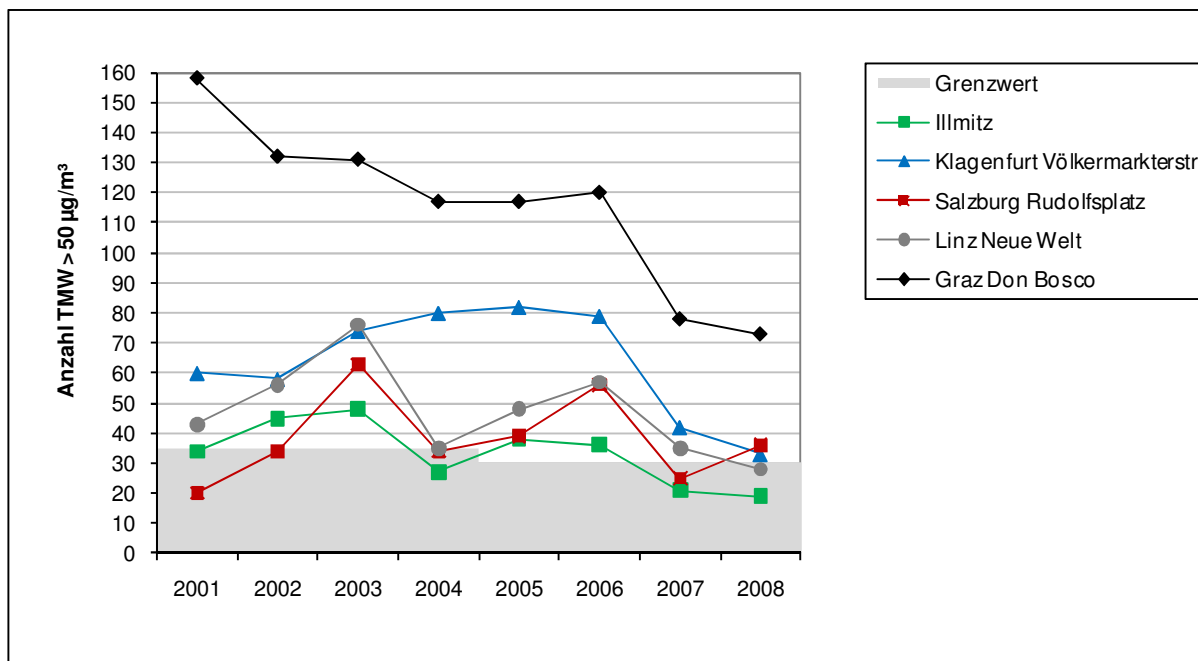


Abbildung 9: Anzahl der Tagesmittelwerte über 50 µg/m³ in Illmitz, Klagenfurt Völkermarkterstraße, Salzburg Rudolfsplatz, Linz Neue Welt und Graz Don Bosco, 2001–2008.

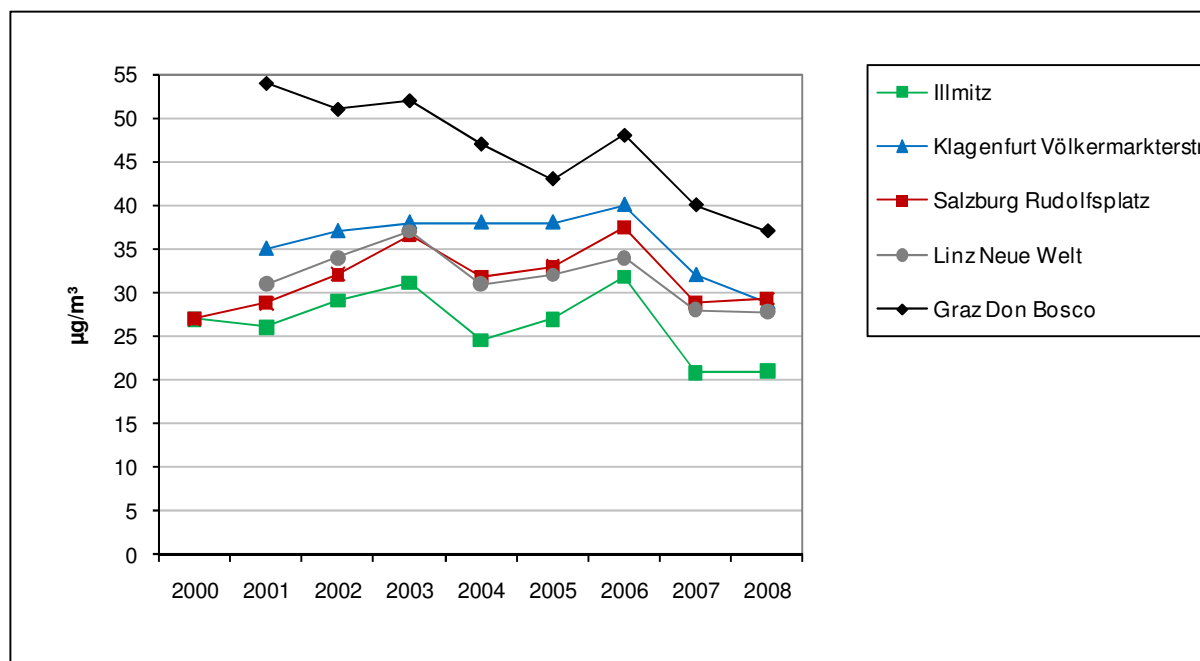


Abbildung 10: PM₁₀-Jahresmittelwerte in Illmitz, Klagenfurt Völkermarkterstraße, Salzburg Rudolfsplatz, Linz Neue Welt und Graz Don Bosco, 2001–2008 (in µg/m³).

Tabelle 18: PM₁₀-Jahresmittelwerte und Anzahl der TMW über 50 µg/m³ an ausgewählten Standorten, 2000–2008 (in µg/m³).

Jahresmittelwert									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Illmitz	27	26	29	31	25	27	32	21	21
Linz Neue Welt		31	34	37	31	32	34	28	28
Salzburg Rudolfsplatz	27	29	32	37	32	33	37	29	29
Klagenfurt Völkermarkterstr.		35	37	38	38	38	40	32	29
Graz Don Bosco		54	51	52	47	43	48	40	37
Feldkirch Bärenkreuzung		37	38	36	30	31	34	27	26
Wien Belgradplatz				35	27	32	32	26	25
Wien Liesing			31	38	29	34	34	28	27
TMW > 50 µg/m³									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Illmitz	26	34	45	48	27	38	36	21	19
Linz Neue Welt		43	56	76	35	48	57	35	28
Salzburg Rudolfsplatz	20	20	34	63	34	39	56	25	36 ¹
Klagenfurt Völkermarkterstr.		60	58	74	80	82	79	42	33
Graz Don Bosco		158	132	131	117	117	120	78	73
Feldkirch Bärenkreuzung		61	63	66	46	40	50	24	25
Wien Belgradplatz				65	33	64	57	33	22
Wien Liesing			57	66	40	78	60	51	31

¹ zwei Tage aufgrund von Staubtransport aus Nordafrika.

Nachdem in den letzten Jahren die Zahl der PM₁₀-Messstellen gemäß IG-L zugenommen hat – von 53 im Jahr 2001, als der PM₁₀-Grenzwert im IG-L in Kraft trat, auf 134 im Jahr 2008 – wird der Anteil der IG-L-Messstellen, an denen der Grenzwert überschritten wurde, für den Vergleich der einzelnen Jahre herangezogen. Verzerrt wird die Darstellung allerdings dadurch, dass bis 2004 der Grenzwert ab einer Anzahl von 35 TMW über 50 µg/m³ überschritten war, 2005 bis 2009 beträgt das Kriterium hingegen 30 TMW über 50 µg/m³. Daher werden in Abbildung 11 neben dem Prozentsatz der Messstellen mit IG-L-Grenzwertüberschreitung auch die Anteile der Messstellen mit mehr als 30 TMW über 50 µg/m³ angegeben.

Das bislang höchstbelastete Jahr war demzufolge 2006, in dem 64% der IG-L-Messstellen mehr als 30 TMW über 50 µg/m³ registrierten, knapp gefolgt von 2003, das am niedrigsten belastete Jahr war 2008 (11 %), gefolgt von 2007 (20 %).

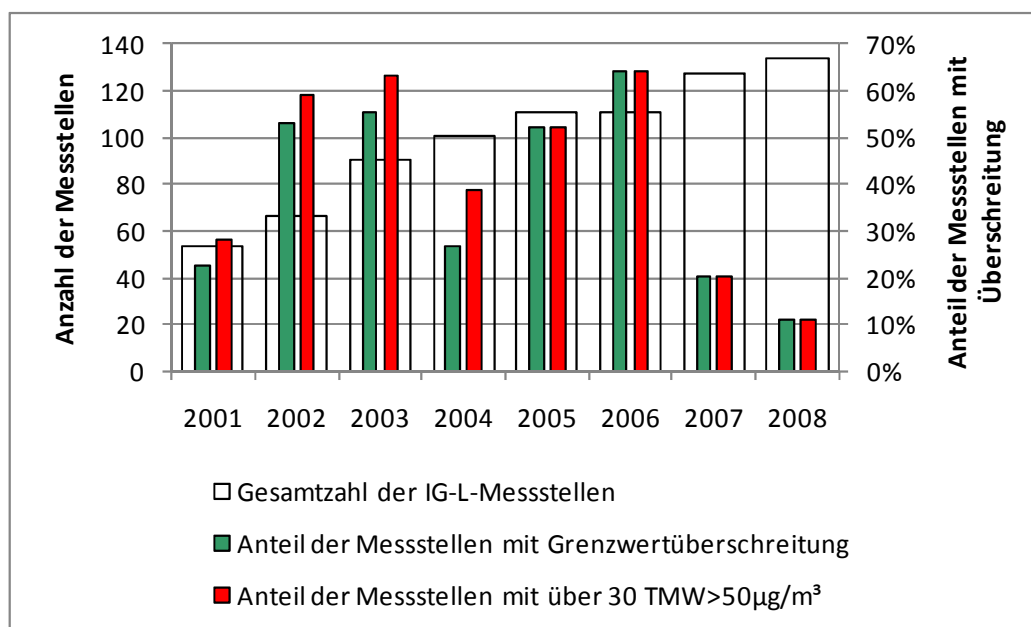


Abbildung 11: Gesamtzahl der PM₁₀-Messstellen gemäß IG-L und Anteil der Messstellen mit Grenzwertüberschreitung, 2001–2008 (2001: mehr als 30 TMW über 50 µg/m³ im ganzen Kalenderjahr; der Grenzwert trat am 7.7.2001 in Kraft).

Der Verlauf der PM₁₀-Belastung wurde in den letzten Jahren ganz wesentlich von den meteorologischen Verhältnissen (siehe UMWELTBUNDESAMT 2009) beeinflusst. Jahre mit ungünstigen Ausbreitungsbedingungen – wobei vor allem die Verhältnisse im Winter ausschlaggebend sind – wiesen hohe PM₁₀-Belastungen und Grenzwertüberschreitungen an zahlreichen Messstellen auf, wobei diese durch folgende Faktoren gekennzeichnet sind:

- Große Häufigkeit von Hochdruckwetterlagen mit Kern über Mittel- oder Osteuropa; geringe Häufigkeit von Westwetterlagen;
- häufiger Transport von Luftmassen aus dem Osten, die eine hohe Vorbelastung aufweisen;
- niedrige Windgeschwindigkeiten.

Umgekehrt wiesen Jahre mit häufigen Tiefdruck-, West- und Nordwestwetterlagen – darunter 2004, 2007 und 2008 – niedrige PM₁₀-Belastungen auf.

Im Großteil Österreichs traten in den Jahren 2003 und 2006 bislang die höchsten PM₁₀-Konzentrationen auf. Für die hohe PM₁₀-Belastung im nördlichen und nordöstlichen Österreich im Jahr

2003 waren die sehr ungünstigen meteorologischen Verhältnisse in den Monaten Jänner bis März 2003 verantwortlich, wobei Ferntransport von Osten eine wesentliche Rolle spielte. Im Jahr 2006 zeichneten sich die Monate Februar und März sowie der Dezember durch ungünstige Ausbreitungsbedingungen und teilweise geringe Niederschlagsmengen und somit durch Verhältnisse aus, die erhöhte PM₁₀-Belastungen begünstigen. Ferntransport von Osten war von vergleichsweise geringer Bedeutung (siehe UMWELTBUNDESAMT 2006, 2008, 2009b).

Im Großteil Österreichs wies das Jahr 2008 bisher die niedrigste PM₁₀-Belastung auf, sie war noch etwas niedriger als 2007. Ausschlaggebend dafür waren der milde Winter mit häufiger Westströmung, wodurch Luftmassen mit niedriger Vorbelastung nach Österreich transportiert wurden; Westwetterlagen sind in der Regel gleichzeitig mit günstigen Ausbreitungsbedingungen verbunden (siehe UMWELTBUNDESAMT 2009).

Eine Trendanalyse der PM₁₀-Jahresmittelwerte mittels Mann-Kendall-Test (FMI 2002) ergibt an 20 von 70 Messstellen, an denen seit 2003 Messwerte vorliegen, einen statistisch signifikanten Rückgang der PM₁₀-Belastung, an keiner Messstelle einen signifikanten Anstieg.

Die stärkste Signifikanz (Konfidenzniveau 99 %) weisen Graz Don Bosco, Hartberg und Vomp A12 auf, wobei Graz Don Bosco und Hartberg mit – 2,3 bzw. – 2,4 mg/m³ pro Jahr auch die numerisch höchsten Abnahmen zeigen.

In Illmitz steht ab 2000 eine Messreihe der regionalen PM₁₀-Hintergrundbelastung zur Verfügung, die es ermöglicht zu untersuchen, ob der o. g. Rückgang der PM₁₀-Belastung eher auf eine Veränderung des großräumigen Hintergrundes (einschließlich Ferntransport) oder auf eine Abnahme der lokalen Emissionen zurückzuführen ist. Die PM₁₀-Jahresmittelwerte von Illmitz selbst zeigen zwischen 2000 und 2008 eine leichte Abnahme von 0,7 µg/m³ pro Jahr, allerdings ohne statistische Signifikanz. Die Trends der Differenz der PM₁₀-Konzentration gegenüber Illmitz weisen für alle Messstellen im Nordosten Österreichs (Abbildung 12 zeigt ausgewählte Beispiele) keine statistische Signifikanz auf. An zehn von 18 Messstellen in Nordostösterreich, deren Messreihe 2003 oder früher beginnt, nimmt die Differenz gegenüber dem regionalen Hintergrund zu, an sechs nimmt sie ab, zwei zeigen keine Veränderung. Die numerisch höchsten Zunahmen zeigen Hainburg, Wien Kaiserebersdorf und Wien Schafbergbad (+ 0,8 bis + 0,9 µg/m³ pro Jahr), die höchste Abnahme Vösendorf (– 1,4 µg/m³ pro Jahr, wobei diese Messreihe – v. a. im Jahr 2005 – durch Bauarbeiten für die S1 beeinflusst ist). Einen Unsicherheitsfaktor bei der Trendauswertung in Niederösterreich stellt auch der Wechsel der Messgeräte von TEOM 1400A auf TEOM-FDMS dar, der ab 2006 erfolgte.

In Hinblick auf diese Ergebnisse lassen sich noch keine abschließenden Aussagen darüber machen, ob und wie weit eine Verminderung lokaler und regionaler Emissionen für die beobachteten Trends der PM₁₀-Belastung verantwortlich sind.

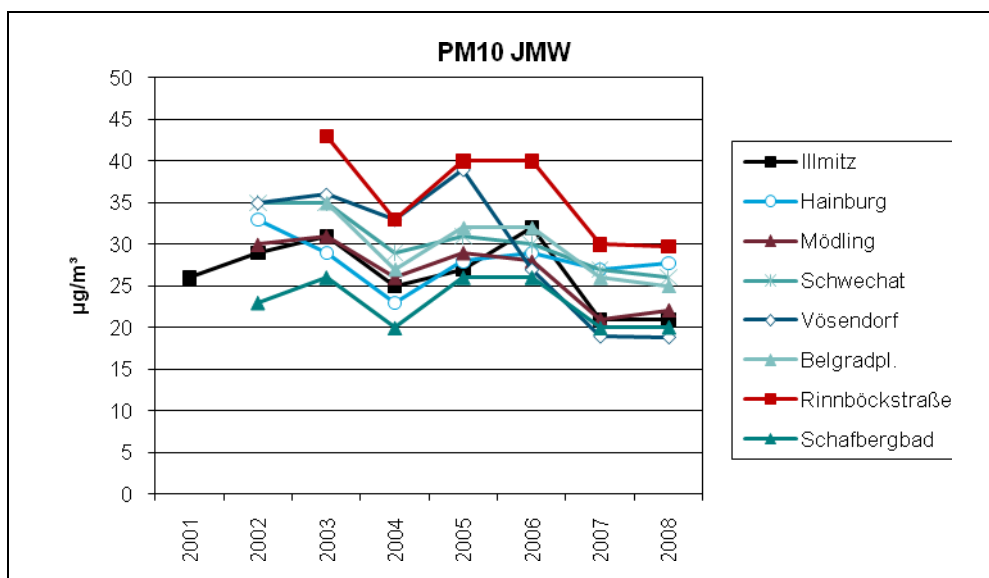


Abbildung 12: PM₁₀-Jahresmittelwerte an ausgewählten Messstellen in Nordostösterreich, 2001–2008 (in µg/m³).

6.4 Schwefeldioxid

6.4.1 Emissionen

In Abbildung 13 ist die zeitliche Entwicklung der SO₂-Emissionen seit 1990 dargestellt. Im Jahr 2008 wurden in Österreich mit einem Ausstoß von etwa 22,4 kt (Berechnung gemäß Emissionshöchstmengen-RL – NEC-RL; UMWELTBUNDESAMT 2009b, 2009d, 2010a) um 70 % weniger emittiert als 1990. Hauptemittenten sind die Sektoren Industrie (53 %), Kleinverbrauch (31 %) und Energieversorgung (15 %).

Grund für die starke Senkung der Emissionen sind die Absenkung des Schwefelanteils in Mineralölprodukten und Treibstoffen (Kraftstoffverordnung), der Einbau von Entschwefelungsanlagen in Kraftwerken (Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen) sowie die verstärkte Nutzung schwefelärmerer Brennstoffe (z. B. Erdgas). Ersteres wirkt sich in allen Bereichen aus, wo fossile Brennstoffe zum Heizen und zur Energieumwandlung (Kleinverbraucher, Industrie, Kraftwerke) eingesetzt werden. Die Verminderung des Schwefelgehalts in Treibstoffen äußert sich in den stufenweise zurückgehenden SO₂-Emissionen des Verkehrs.

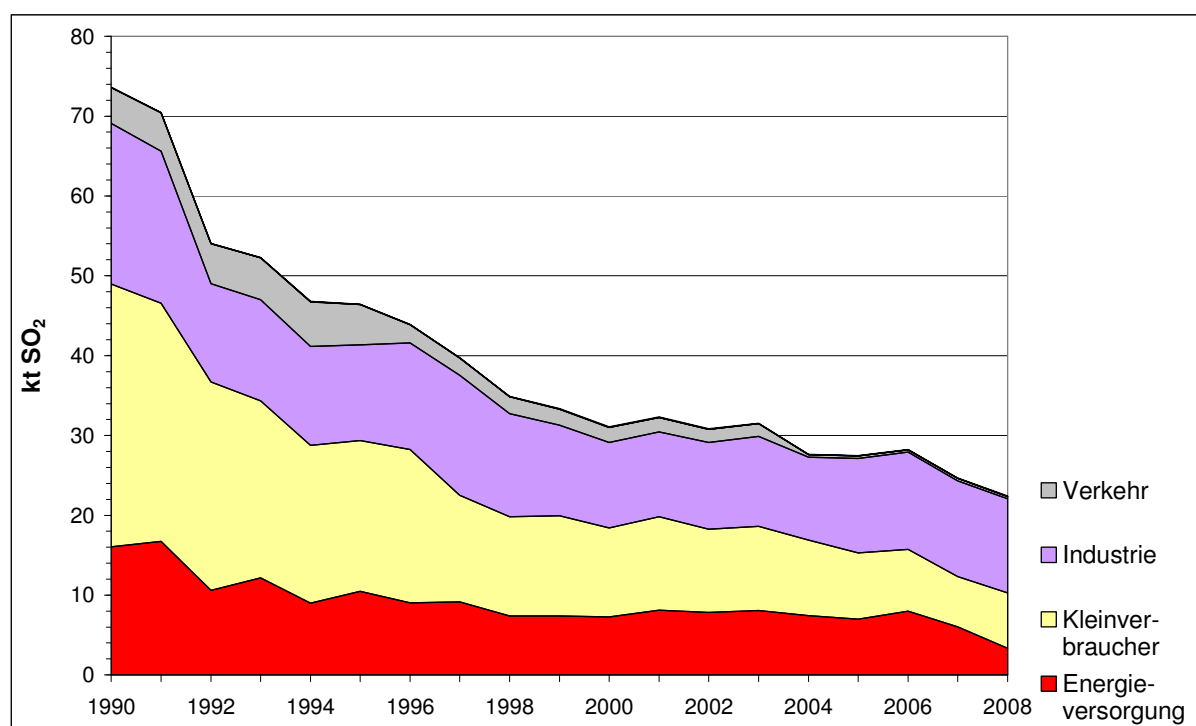


Abbildung 13: Trend der SO₂-Emissionen in Österreich 1990–2008 (in kt/Jahr).

Im Jahr 2008 lagen die SO₂-Emissionen Österreichs mit rund 22,4 kt bereits deutlich unter der für das Jahr 2010 gemäß Emissionshöchstmengengesetz-Luft zulässigen Höchstmenge von 39 kt/Jahr.

6.4.2 Immissionssituation

Die SO₂-Belastung zeigt in Österreich in den letzten 20 Jahren einen unregelmäßigen und regional unterschiedlichen, insgesamt aber deutlich rückläufigen Trend. Ausschlaggebend für diese Entwicklung war zunächst die Reduktion der SO₂-Emissionen in Österreich, v. a. in der zweiten Hälfte der Achtzigerjahre. In den Neunzigerjahren begannen die Emissionen in den nördlichen und östlichen Nachbarstaaten zu sinken, am stärksten zunächst im östlichen Deutschland und in Tschechien, später auch in Slowenien, Ungarn, der Slowakei und in Polen.

Maßnahmen bei einzelnen Industriestandorten in Österreich wirkten sich unterschiedlich aus. In Linz etwa konnte bereits in den späten Achtzigerjahren eine starke Reduktion der SO₂-Belastung erzielt werden.

Lang anhaltende winterliche Hochdruckwetterlagen mit Transport sehr kalter, stabil geschichteter Luftmassen aus Osteuropa nach Österreich führten zuletzt im Winter 1996/97 zu starker Schadstoffanreicherung in Bodennähe und Schadstoffverfrachtung nach Österreich. Betroffen vom großflächigen Schadstofftransport – mit verbreiteten Grenzwertverletzungen zuletzt im Jänner 1997 – war vor allem der Nordosten Österreichs. Ungünstige Witterungsbedingungen führten im Winter 2002/03 sowie 2005/06 wieder zu vergleichsweise höheren SO₂-Belastungen, wie der Verlauf der Mittelwerte, aber auch der Extremwert in Abbildung 14 zeigt. Dank der mittlerweile deutlich zurückgegangenen SO₂-Emissionen lagen allerdings in den Jahren 2003 und 2006 die SO₂-Belastungen weit unter dem Niveau, das in den Neunzigerjahren bei ähnlichen Wetterlagen beobachtet wurde.

Abbildung 14 gibt Maximum, 95-Perzentil, Mittelwert und Minimum der Jahresmittelwerte der 75 Messstellen an, die zwischen 1992 bis 2008 durchgehend betrieben wurden. Darüber hinaus sind die gesamtösterreichischen SO₂-Emissionen angeführt.

Das 95-Perzentil und das Mittel aller Jahresmittelwerte zeigen eine statistisch hochsignifikante Abnahme von 0,9 bzw. 0,6 µg/m³ pro Jahr auf 99,9 %-Konfidenzintervall²⁸ (Mann-Kendall-Test, FMI 2002), der Maximalwert auf 99 %-Konfidenzniveau.

Das Maximum und das Minimum nehmen um 0,5 bzw. 0,1 µg/m³ pro Jahr ab. Der höchste Jahresmittelwert wurde in fast allen Jahren an der Messstelle Straßengel erreicht, 1993 in Gänserndorf und 1996 in Hainburg.

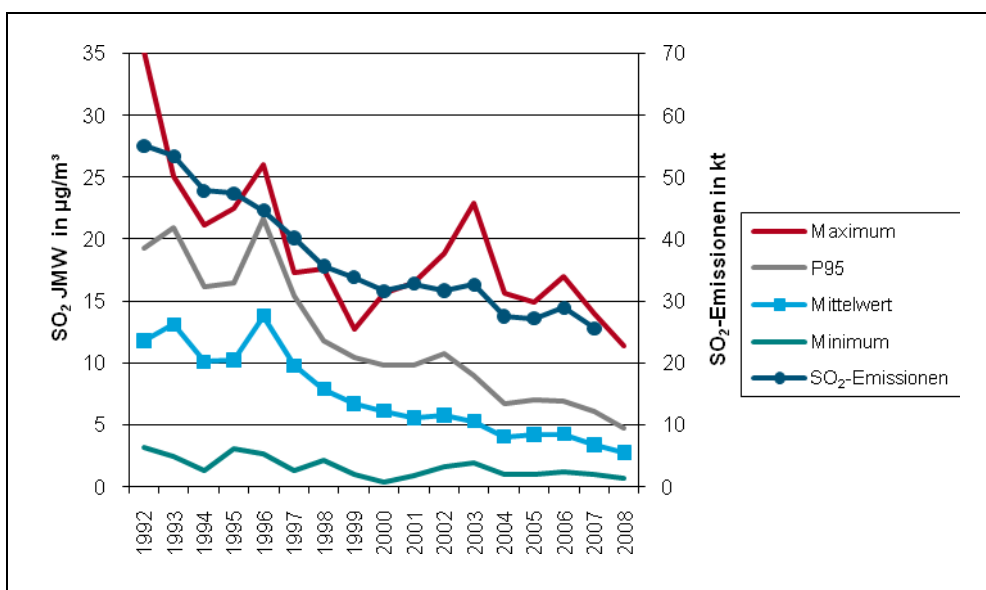


Abbildung 14: Maximum, 95-Perzentil, Mittelwert und Minimum der Jahresmittelwerte der 75 durchgehend betriebenen SO₂-Messstellen, 1992–2008 (in µg/m³) sowie SO₂-Emissionen in Österreich, 1992–2008 (in kt).

6.5 Kohlenstoffmonoxid

6.5.1 Emissionen

In Abbildung 15 ist die zeitliche Entwicklung der CO-Emissionen seit 1990 dargestellt. Im Jahr 2008 wurden in Österreich mit einem Ausstoß von etwa 671,1 kt um 53 % weniger emittiert als 1990. Hauptemittenten sind die Sektoren Kleinverbrauch (47 %), Industrie (26 %) und Verkehr (26 %).

Hauptursachen für die deutliche Senkung der Emissionen sind moderne Motortechnologie und Katalysator bei Kraftfahrzeugen und verbesserte Feuerungsanlagen.

²⁸ Mit dem Konfidenzintervall kann eine Aussage über die Präzision der Lageschätzung eines Parameters (zum Beispiel eines Mittelwertes) getroffen werden. Das Konfidenzintervall schließt einen Bereich um den geschätzten Wert des Parameters ein, der – vereinfacht gesprochen – mit einer zuvor festgelegten Wahrscheinlichkeit die wahre Lage des Parameters trifft.

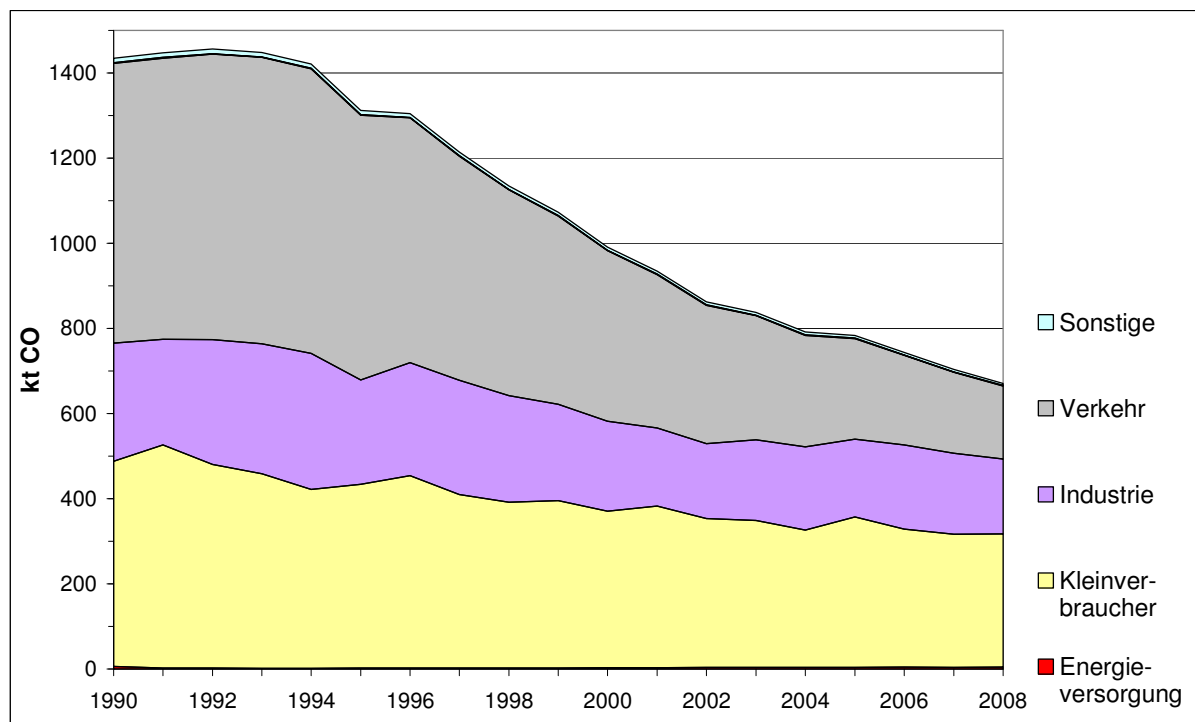


Abbildung 15: Trend der CO-Emissionen in Österreich 1990–2008 (in kt/Jahr).

6.5.2 Immissionssituation

Die CO-Belastung weist in den letzten Jahren an fast allen Messstellen einen abnehmenden Trend auf. Konzentrationen über dem seit 1997 gültigen Grenzwert (MW8 über 10 mg/m^3) traten zuletzt 1993 in Graz und Innsbruck sowie 1996 und 1997 in Leoben Donawitz auf. Die Ursache für den starken Anstieg der CO-Belastung in diesen Jahren lag in der spezifischen Entwicklung der lokalen industriellen Emissionen.

Abbildung 16 gibt Maximum, 95-Perzentil, Mittelwert und Minimum der Jahresmittelwerte der 21 Messstellen an, die zwischen 1992 bis 2008 durchgehend betrieben wurden. jener 21 Messstellen, die im Zeitraum von 1992–2008 in Betrieb waren. Darüber hinaus sind die gesamtösterreichischen CO-Emissionen angeführt. Die über alle Messstellen gemittelte CO-Konzentration zeigt in diesem Zeitraum bis 2005 einen kontinuierlichen Rückgang um mehr als die Hälfte. Der Rückgang der mittleren CO-Konzentration korrespondiert mit der kontinuierlichen Reduktion der österreichischen CO-Emissionen. Noch ausgeprägter als jener der Emissionen ist der Rückgang der Konzentrationen an den höher belasteten Messstellen (v. a. verkehrsnaher städtische Messstellen). So nahm das 95-Perzentil der Jahresmittelwerte aller ausgewerteten Messstellen um ca. 75 % ab.

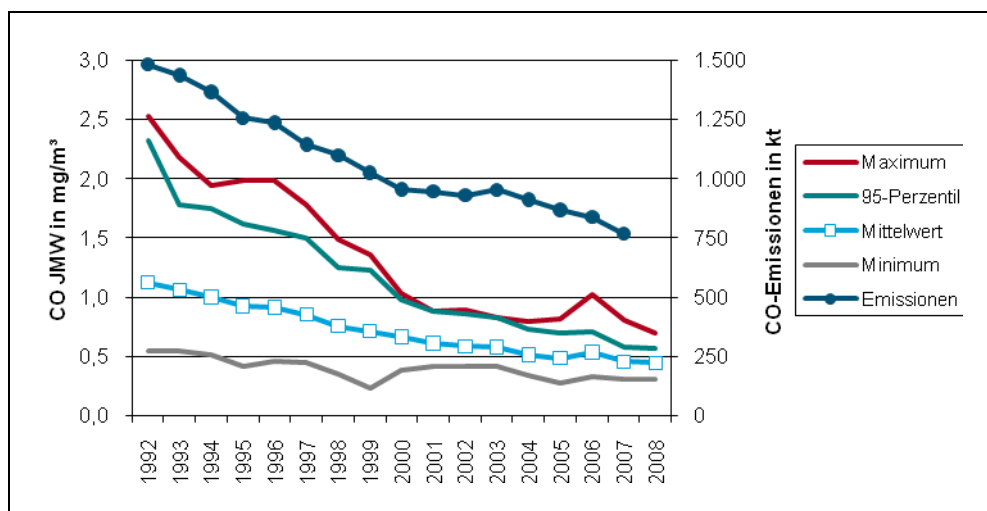


Abbildung 16: Maximum, 95-Perzentil, Mittelwert und Minimum der Jahresmittelwerte der CO-Konzentration an den 21 durchgehend betriebenen Messstellen, 1992–2008 (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$) sowie CO-Emissionen in Österreich, 1992–2008 (in kt).

6.6 Benzol

In der österreichischen Emissionsinventur wird Benzol nicht als Einzelsubstanz erfasst. Er wird als eine der vielen flüchtigen organischen Kohlenwasserstoffverbindungen bei den NMVOC-Emissionen miterfasst, die Zeitreihe für NMVOC lässt jedoch keine Rückschlüsse auf die Entwicklung der Benzol-emissionen zu.

Die längste Zeitreihe für Benzol-Immissionsmessungen in Österreich liegt für Salzburg Rudolfsplatz vor und zeigt eine deutliche Abnahme der Benzolkonzentration von $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Jahresmittelwert im Jahr 1995 auf unter $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nach 2004 (siehe Abbildung 17). Städtische verkehrsnaher Messstellen zeigen seit 2000 tendenziell eine Abnahme, während emittentenfernere städtische wie ländliche Messstellen keine eindeutige Veränderung im Belastungsniveau erkennen lassen.

Der Rückgang der Benzolbelastung in den Neunzigerjahren ist v. a. auf die Reduktion des Benzolgehalts in Treibstoffen zurückzuführen. Die Veränderungen seit 2000 sind primär durch lokale Einflüsse an Belastungsschwerpunkten bedingt; die städtische wie die ländliche Hintergrundkonzentration ist praktisch auf gleichem Niveau geblieben und liegt deutlich unter dem Grenzwert.

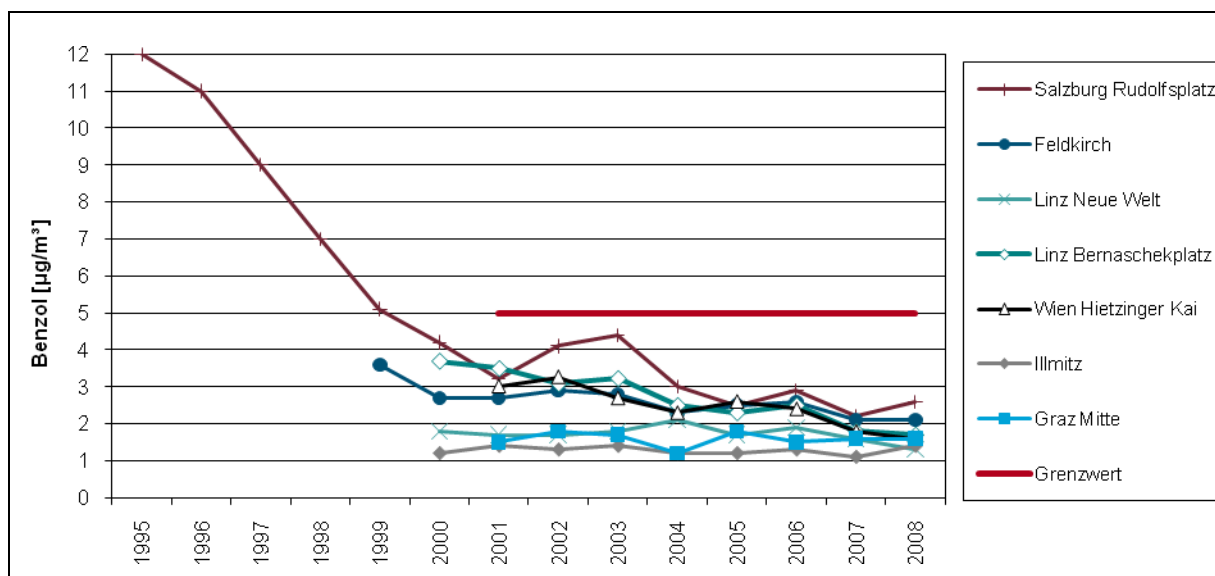


Abbildung 17: Jahresmittelwerte der Benzolkonzentration, 1995–2008 (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

6.7 Schwermetalle und Staubdeposition

Die Emissionen der Schwermetalle Blei und Cadmium in Österreich weisen bis zur Mitte der 1990er-Jahre starke Rückgänge auf und bewegen sich seither auf niedrigem Niveau. Der Rückgang 1990–2008 beträgt bei Blei mehr als 90 %, bei Cadmium 27 %. (Die Cadmiumemissionen hatten sich bereits von 1985 bis 1990 halbiert.) Gründe für den Rückgang sind verbesserte Abgasreinigung in Kraftwerken und Industrie, Änderungen beim Brennstoffeinsatz sowie das Verbot verbleiten Benzins.

Die Entwicklung der Immissionsbelastung von Blei in PM_{10} an höher belasteten Messstellen ist vor allem durch lokale Emissionen von Industriebetrieben bedingt. Nachdem industrielle Emissionen seit dem Verbot von Bleizusatz in Kfz-Treibstoffen das Immissionsgeschehen dominieren, weisen alle anderen städtischen wie ländlichen Messstellen ein vergleichsweise sehr niedriges, räumlich wie zeitlich relativ einheitliches Belastungsniveau auf. Grundsätzlich weist die Konzentration von Blei in PM_{10} in den letzten Jahren an den meisten Messstellen einen abnehmenden Trend auf, wie auch Abbildung 18 illustriert.

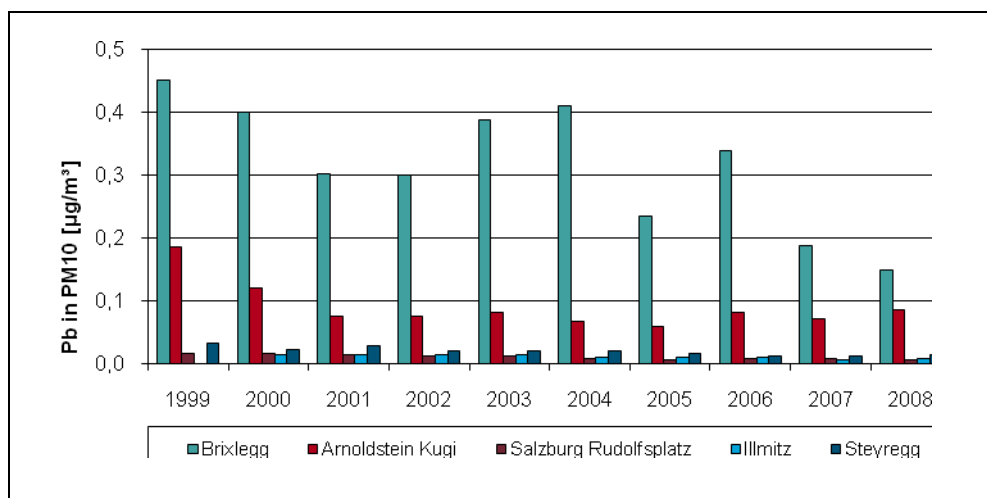


Abbildung 18: Jahresmittelwerte der Konzentration von Blei in PM_{10} , 1999–2008 (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Immissionsgrenzwerte sind auch für den Staubbiederschlag sowie Blei und Cadmium im Staubbiederschlag festgelegt. Auch hier liegen die Belastungsschwerpunkte in der Nähe einzelner Industriebetriebe und der Trend ist in erster Linie durch lokale Maßnahmen geprägt.

6.8 Zusammenfassung aller Überschreitungen der IG-L-Grenzwerte

In Abbildung 19 ist eine Übersicht aller Überschreitungen der IG-L-Immissionsgrenzwerte seit 1994 zusammengestellt (wobei das IG-L erst im Jahr 1997 in Kraft getreten ist, Überschreitungen vor diesem Zeitpunkt stellen demnach keine Überschreitungen gemäß IG-L mit rechtlichen Folgen dar).

- Bei SO_2 (TMW) und SO_2 (HMW-Grenzwertkriterium) wird die Anzahl der Tage mit Grenzwertüberschreitungen über alle Messstellen addiert,
- bei NO_2 (HMW) wird die Anzahl der HMW über $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ über alle Messstellen addiert.
- Bei NO_2 (JMW $> 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$) und PM_{10} (mehr als 35 TMW über $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$; 2001 auf das ganze Jahr bezogen) wird der Anteil der Messstellen mit Grenzwertüberschreitung ausgewiesen (zum Zweck der Vergleichbarkeit wird bei PM_{10} für alle Jahre die Zahl der Messstellen mit mehr als 35 TMW über $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gezählt).

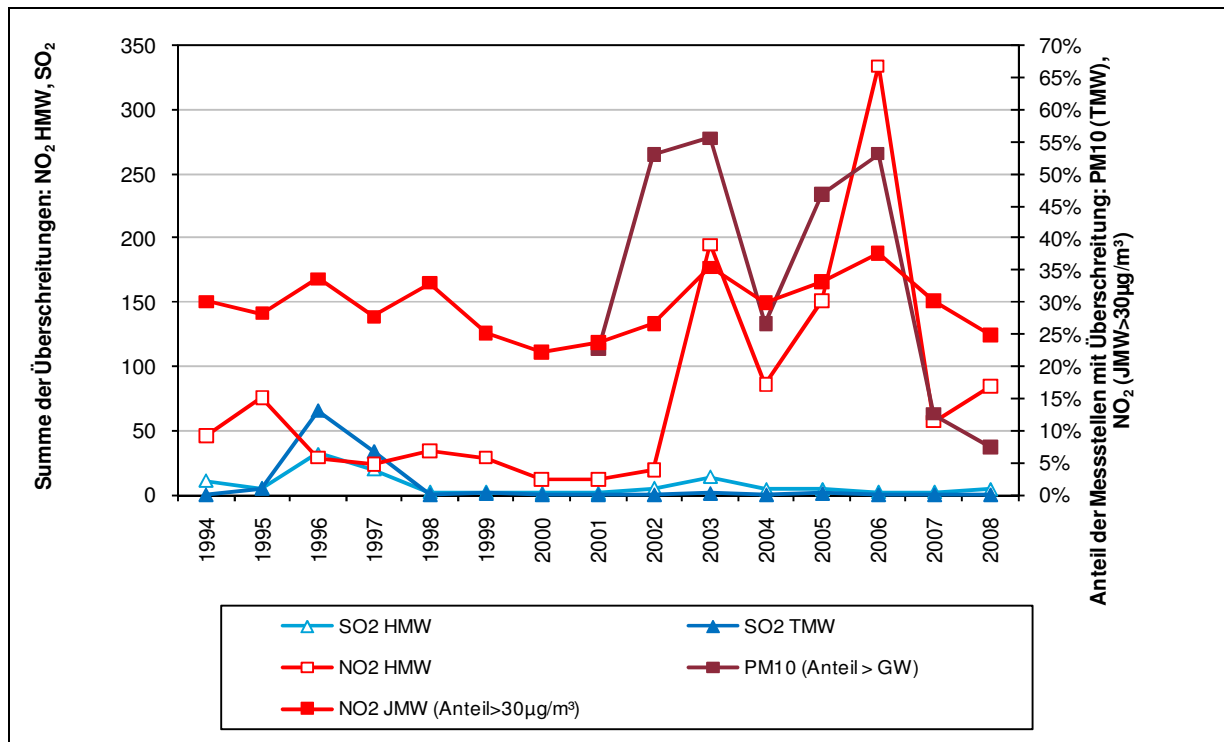


Abbildung 19: Zusammenfassung der 1994 bis 2008 aufgetretenen Grenzwertüberschreitungen in Österreich.

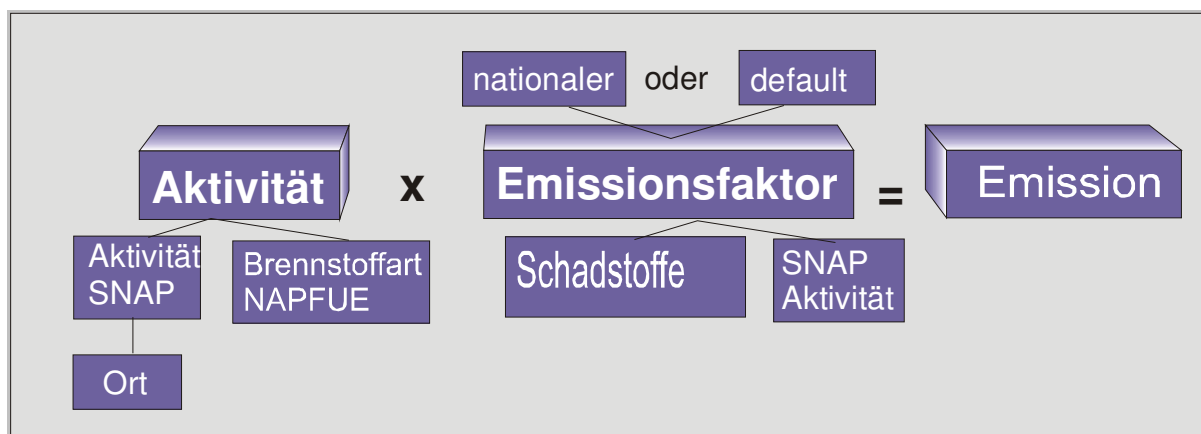
Während bei SO₂ die Zahl der Überschreitungen seit Mitte der Neunzigerjahre zurückging und zuletzt kaum Grenzwertüberschreitungen auftraten, nahm die Belastung bei NO₂ seit 2000 wieder zu.

7 EMISSIONSSZENARIEN

Die künftigen Entwicklungen bei den verschiedenen Luftschadstoffen sind schwierig abzuschätzen, da verschiedene Parameter mit zum Teil unterschiedlichen Trends berücksichtigt werden müssen. Dies betrifft sowohl die Emissionen als auch die Immissionen. Speziell die Quantifizierung der Angaben ist eine komplexe Herausforderung.

7.1 Methode

Im Allgemeinen beruht die Methodik zur Berechnung von Emissionen auf der Multiplikation der entsprechenden Aktivitäten mit spezifischen Emissionsfaktoren, wie im folgenden Schema dargestellt:



Dies bedeutet, dass einerseits die zugrunde liegenden, emissionsverursachenden Aktivitäten bekannt sein müssen. Dazu zählen etwa der Brennstoffverbrauch, Produktionsziffern oder Viehbestand. Für jede Aktivität muss ein entsprechender Emissionsfaktor für jeden Schadstoff bekannt sein (z. B. g Schwebstaub pro Tonne produziertem Stahl). Für ein Emissionsszenario müssen somit sowohl eine Abschätzung für die zukünftigen Aktivitäten als auch der allfälligen Änderungen von Emissionsfaktoren, die sich immer wieder durch den Einsatz neuer Technologien ergeben, vorliegen.

Ein umfassendes Szenarienmodell für SO_2 , NO_x , NMVOC und NH_3 wurde auf Basis des *Emissionshöchstmengengesetzes-Luft* vom Umweltbundesamt im Auftrag des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft erarbeitet. Es ist eng mit der Methodik der Luftschadstoffinventur verknüpft und auf den Prognosedaten für wichtige Eingangsgrößen (z. B. Energieverbrauch) aufgebaut.

Basis der Emissionsprojektionen bis 2010 sind Energieszenarien des WIFO (WIFO 2005, 2007) sowie sektorspezifische Modelle für die Verursachergruppen Verkehr, Raumwärme, Landwirtschaft, Abfallwirtschaft und Lösemittel. Die Aktivitäten für Luftschadstoff- und Treibhausgasprojektionen sind konsistent. Eine ausführliche Beschreibung der einzelnen Modelle und Methoden findet sich im aktuellen Bericht über nationale Treibhausgasprojektionen (UMWELTBUNDESAMT 2009e).

7.2 Schwefeldioxid

Von 1990 bis 2008 konnten die SO₂-Emissionen Österreichs um 70 % reduziert werden, wobei die größten Rückgänge im Verlauf der Achtziger und Neunziger Jahre erzielt wurden. 2008 wurden in Österreich 22,4 kt SO₂ emittiert und somit das im Emissionshöchstmengengesetz-Luft für 2010 vorgeschriebene Ziel von maximal 39 kt SO₂/Jahr bereits klar erfüllt. Die nationalen Emissionsprojektionen (UMWELTBUNDESAMT 2010) erwarten für 2010 Emissionen von 25,75 kt SO₂.²⁹

Abgesehen von wenigen Ausnahmen (z.B. Griechenland) konnten in allen EU-Ländern deutliche Reduktionen der SO₂-Emissionen erzielt werden. Ausschlaggebend dafür waren im Wesentlichen der Umstieg auf schwefelärmere Brennstoffe, der Bau neuer, effizienterer Kraftwerke und der Einsatz von Abgas-Entschwefelungsanlagen. Der rückläufige Trend wird sich in den kommenden Jahren aufgrund rechtlicher Vorgaben (Richtlinie 2001/80/EG zur Begrenzung von Schadstoffemissionen von Großfeuerungsanlagen in die Luft, Richtlinie 2008/1/EG über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung, die „neue“ Richtlinie 2008/50/EG über Luftqualität und saubere Luft für Europa sowie die Richtlinie 98/70/EG über die Qualität von Otto- und Dieselmotoren) sowie technischer und wirtschaftlicher Umstellungen fortsetzen.

Die Abnahme der SO₂-Emissionen in Österreich und seinen Nachbarstaaten im letzten Jahrzehnt ist dafür verantwortlich, dass die IG-L-Grenzwerte nur noch selten überschritten werden, wobei ein nennenswerter Teil der in den letzten Jahren beobachteten Grenzwertüberschreitungen auf Störfälle in österreichischen Betriebsanlagen zurückzuführen war.

Veränderungen der Belastungssituation in Österreich hängen wesentlich von der Emissionsentwicklung einzelner industrieller Anlagen ab.

Infolge emissionsmindernder Maßnahmen an einzelnen Großemittenten in Slowenien und der Slowakei, die in den letzten Jahren für Grenzwertüberschreitungen in Österreich verantwortlich waren, ist in den nächsten Jahren mit immer geringer werdender Wahrscheinlichkeit mit SO₂-Grenzwertüberschreitungen durch grenzüberschreitenden Schadstofftransport zu rechnen.

7.3 Stickstoffdioxid

2008 lagen die NO_x-Emissionen (ohne Kraftstoffexport) bei ca. 162 kt.

Zur Erreichung des Ziels gemäß Emissionshöchstmengengesetz-Luft von 103 kt/Jahr ab 2010 ist eine deutliche Reduktion der NO_x-Emissionen notwendig. Die prognostizierten Emissionen ohne Kraftstoffexport im Tank („Tanktourismus“) betragen 2010 146,2 kt und liegen demnach klar über dem Emissionsziel von 103 kt. (UMWELTBUNDESAMT 2010).

Zwischen 1990 und 2008 sind die österreichischen NO_x-Emissionen um 11 % zurückgegangen, wobei der stärkste Rückgang in den frühen Neunzigerjahren erfolgte. Seit 1993 schwanken die jährlichen NO_x-Emissionen in einem engen Bereich zwischen 162 und 169 kt.

Die Entwicklung der NO_x-Belastung zeigt seit Ende der Neunzigerjahre keinen klaren Trend. Trotz österreichweit leicht sinkender NO_x-Emissionen stagniert an den meisten Messstellen die NO_x-Belastung.

Demgegenüber steigt die NO₂-Belastung seit Ende der Neunzigerjahre an, besonders an verkehrsnahen Messstellen. Die Zunahme des NO₂-Anteils an der NO_x-Belastung korrespondiert mit einem höhe-

²⁹ ohne Kraftstoffexport.

ren primären NO₂-Anteil an den NO_x-Emissionen des Straßenverkehrs. Dadurch kommt es bei etwa gleich bleibender NO_x-Belastung seit 2001 zu einer Zunahme der Grenzwertüberschreitungen bei NO₂, sowohl was den Kurzzeitgrenzwert (HMW über 200 µg/m³), als auch den Jahresmittelwert (Grenzwert 30 µg/m³) betrifft. Die für den Jahresmittelwert geltende Toleranzmarge wurde zwischen 2001 und 2005 schrittweise abgesenkt, sie beträgt von 2005 bis 2009 10 µg/m³, 2010 und 2011 5 µg/m³ und wird ab 2012 auf null reduziert.

Tatsächlich nehmen die NO₂-Jahresmittelwerte v. a. an verkehrsnahen Messstellen in den letzten Jahren zu. Sie liegen an den höchst belasteten Messstellen 2005 mit über 70 µg/m³ nicht nur mehr als das Doppelte über dem ab 2012 einzuhaltenden Grenzwert von 30 µg/m³, sondern auch über der seit 2005 geltenden Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge von 40 µg/m³. Insgesamt wurde 2005 an 46 Messstellen (von 148) der Grenzwert von 30 µg/m³ überschritten.

Da kurzfristig keine Trendumkehr bei den NO_x- bzw. NO₂-Emissionen zu erkennen ist, ist in den nächsten Jahren weiterhin mit einer größeren Zahl von Grenzwertüberschreitungen sowohl des Kurzzeitgrenzwertes als auch der Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge für den NO₂-Jahresmittelwert zu rechnen.

Zur Vermeidung von Grenzwertüberschreitungen werden effektive fahrzeugtechnische Maßnahmen zur Verminderung sowohl der NO_x- als auch der NO₂-Emissionen des Straßenverkehrs, sowie Maßnahmen zur Verringerung des Verkehrsvolumens unumgänglich sein.

7.4 PM₁₀

Emissionsinventuren für PM₁₀ sind nach wie vor von hohen Unsicherheiten v. a. bei den Aufwirbelungsemissionen des Straßenverkehrs sowie den diffusen Emissionen aus Industrie, Bergbau und Landwirtschaft geprägt. Die Unsicherheiten in der Berechnung der PM₁₀-Emissionen machen auch Aussagen über deren Trend schwierig. Bedeutende lokale Quellen sind der Straßenverkehr – der neben Abgasemissionen einen hohen Beitrag von Aufwirbelungsemissionen v. a. im Winter beisteuert –, der Hausbrand, dessen Beitrag von der Heizungsstruktur (hohe Emissionen v. a. aus Festbrennstoff-Einzelheizungen) abhängt, sowie industrielle Emissionen.

Die seit 1999 durchgeführten PM₁₀-Messungen in Österreich zeigen verbreitet hohe Belastungen mit Grenzwertüberschreitungen – wobei das Grenzwertkriterium für den TMW deutlich strenger ist als der Jahresmittelwert – an den unterschiedlichsten Standorttypen.

Die nach Grenzwertüberschreitungen durchgeführten Stuserhebungen führten zu der Erkenntnis, dass für die erhöhte PM₁₀-Belastung eine Vielzahl von Quellen – einschließlich der Vorläufersubstanzen sekundärer Partikel – verantwortlich sind, deren relative Beiträge regional sehr unterschiedlich sein können. Aufgrund der hohen atmosphärischen Verweildauer von PM₁₀ spielen Schadstoffakkumulation über mehrere Tage sowie Transport über große Distanzen im außeralpinen Raum u.U. eine große Rolle, weswegen Quellen in einem weiten geographischen Bereich für erhöhte PM₁₀-Belastungen verantwortlich sein können. Im außeralpinen Raum Ostösterreichs tragen großräumige Schadstoffakkumulation und Ferntransport, v. a. aus Ostmitteleuropa, dazu bei, dass auch ländliche Hintergrundstationen den IG-L-Grenzwert überschreiten.

Die bisher beobachteten zeitlichen Variationen der PM₁₀-Belastung lassen sich überwiegend meteorologischen Einflussfaktoren zuordnen (etwa hohe Belastung 2003, niedrige Belastung 2007) und erlauben keine direkten Rückschlüsse auf etwaige Veränderungen der PM₁₀-Emissionen.

Ein Rückgang des Beitrags von PM₁₀-Ferntransport aus Ostmitteleuropa ist langfristig infolge emissionsmindernder Maßnahmen an Großemittenten in dieser Region zu erwarten. Sowohl primäre Partikel

aus auch sekundäre Aerosole – v. a. Ammoniumsulfat, gebildet aus SO_2 und NH_3 – tragen wesentlich zum PM_{10} -Ferntransport bei. Sie stammen überwiegend aus Großquellen, die von der EU-Gesetzgebung (z. B. Richtlinie 2001/80/EG zur Begrenzung von Schadstoffemissionen von Großfeuerungsanlagen in die Luft, Richtlinie 2008/1/EG über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung) erfasst werden. Damit ist mittelfristig ein Rückgang der PM_{10} -Belastung im ländlichen Raum Ostösterreichs zu erwarten.

Maßnahmen zur Verringerung der Emissionen von PM_{10} und der relevanten Vorläufersubstanzen sekundärer Partikel (wobei hier vor allem NO_x und NH_3 zur Bildung von Ammoniumnitrat beitragen) wurden bisher in Österreich in einem noch unzureichenden Ausmaß gesetzt. Wegen der Vielfalt der mitbeteiligten Emissionsquellen führen Maßnahmen bei nur einer Quelle oft zu keiner ausreichenden Emissionsreduktion. Um in den nächsten Jahren Grenzwertüberschreitungen wirksam verhindern zu können, wird eine Vielzahl von Einzelmaßnahmen bei allen relevanten Quellen notwendig sein.

7.5 Kohlenstoffmonoxid

In den letzten Jahren wurden keine Überschreitungen des CO-Grenzwertes registriert. Dies dürfte sich auch in Zukunft nicht ändern; die Emissionen des Verkehrs, der für einige Überschreitungen in den frühen Neunzigerjahren verantwortlich war, haben sukzessive abgenommen, wobei sich dieser Trend auch in Zukunft fortsetzen wird. Zuletzt wurden in den späten Neunzigerjahren Grenzwertüberschreitungen in Leoben Donawitz beobachtet, die auf einen zeitweiligen Anstieg lokaler industrieller CO-Emissionen zurückzuführen waren.

7.6 Blei in PM_{10}

Die höchsten Belastungen bei Blei in PM_{10} treten im Nahbereich von speziellen Industriebetrieben auf. Hier liegt auch der Schwerpunkt der Immissionsüberwachung.

Nachdem an dem am höchsten belasteten Standort Brixlegg die Bleibelastung in den letzten Jahren auf unter 40 % des Grenzwerts gesunken ist, ist es sehr wahrscheinlich, dass auch in Zukunft in Österreich keine Überschreitungen des Grenzwertes auftreten werden.

7.7 Benzol

Die in den letzten beiden Jahren gemessenen Benzolbelastungen lassen den Schluss zu, dass Überschreitungen des derzeitigen IG-L-Grenzwerts in Zukunft nicht zu erwarten sind. Zudem dürften die Kfz-Emissionen des Verkehrs weiter sinken, verursacht durch die Beschränkung des Benzolgehalts von Benzin auf 1 % sowie die Abnahme der Zahl der Fahrzeuge ohne Katalysator und Aktivkohlekanister.

7.8 Staubniederschlag, Blei und Cadmium im Staubniederschlag

Die Grenzwerte für Staubniederschlag, Blei und Cadmium im Staubniederschlag werden in Österreich im Nahbereich einzelner Industriebetriebe überschritten. Durch emissionsmindernde Maßnahmen konnten in den letzten Jahren Reduktionen bei diesen Schadstoffen erzielt werden, ein weiterer Rückgang des Staubniederschlags und von Blei und Cadmium im Staubniederschlag hängt von der Umsetzung emissionsmindernder Maßnahmen ab, die nach den ab 2003 erstellten Stuserhebungen (Brixlegg, Arnoldstein, Imst) erarbeitet wurden.

8 AUSBLICK

Die Analyse der Immissions-Grenzwertüberschreitungen zeigt, dass nach wie vor zum Teil großer Handlungsbedarf besteht um die gültigen Immissionsgrenzwerte einhalten zu können. Insbesondere in kleineren Ländern wie Österreich stellt auch der Transport von Schadstoffen über Landesgrenzen hinweg ein großes Problem dar. Deswegen sind Initiativen und Vorschriften, die auf europäischer Ebene gesetzt bzw. beschlossen werden, von großer Bedeutung.

Im Bereich der Lufthygiene ist am 11. 6. 2008 die „Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft in Europa“ in Kraft getreten. Sie stellt eine wichtige Vereinheitlichung und Erweiterung der Rahmenrichtlinie 96/62/EG über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität und der dazu gehörigen vier Tochterrichtlinien dar.

Von zentraler Bedeutung sind aber auch zukünftige europäische Vorschriften über die Emissionen von Luftschadstoffen. Dazu zählen unter anderem eine neue Industrieemissionsrichtlinie, die zurzeit auf europäischer Ebene verhandelt wird und Pläne über eine Revision der RL über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe.

Klar scheint jedoch zu sein, dass noch eine größere Zahl von Maßnahmen auf allen Ebenen getroffen werden muss, damit die zum Schutz der menschlichen Gesundheit und zum Schutz von Ökosystemen gültigen Immissionsgrenzwerte möglichst rasch und sicher eingehalten werden können.

8.1 Die neue europäische Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG

Diese Richtlinie zählt zu den wichtigsten Maßnahmen im Rahmen der thematischen Strategie Luft der Europäischen Kommission aus dem Programm „Clean Air For Europe“ (CAFE). Wichtige Neuerungen gegenüber den bestehenden Richtlinien sind verpflichtende Bestimmungen für $PM_{2,5}$ und die Möglichkeit für Fristverlängerungen für die Einhaltung bestehender Grenzwerte.

Mit dieser Richtlinie werden vier bestehende Richtlinien (Luftqualitäts-Rahmenrichtlinie 96/62/EG über die Beurteilung und Kontrolle der Luftqualität sowie drei der vier Tochterrichtlinien 1999/30/EG, 2000/69/EG und 2002/3/EG) und die Entscheidung der Kommission zur Schaffung eines Austausches von Informationen und Daten aus den Netzen und Einzelstationen zur Messung der Luftverschmutzung (2001/752/EG) zusammengefasst.

Für den aus humanhygienischer Sicht **besonders wichtigen Schadstoff $PM_{2,5}$** sieht die neue Luftqualitätsrichtlinie folgende neue Bestimmungen vor:

- Zielwert in der Höhe von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Jahresmittelwert, der so weit wie möglich im gesamten Bundesgebiet ab 1. Jänner 2010 einzuhalten ist. Um dies zu erreichen, sind Maßnahmen zu setzen, die mit keinen unverhältnismäßigen Kosten verbunden sind.
- Grenzwert in der Höhe von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Jahresmittelwert, der ab 1. Jänner 2015 im gesamten Bundesgebiet einzuhalten ist.
- Zur Gewährleistung einer besseren Luftqualität für große Teile der Bevölkerung wurden zwei weitere Verpflichtungen festgelegt:

Erreichung des nationalen Zieles für die Reduzierung der Exposition. Dafür ist eine PM_{2,5}-Reduktion der städtischen Hintergrundbelastung bis 2020 um einen bestimmten Prozentsatz vorgesehen. Um die Reduktion zu überprüfen, wird ein „Indikator für die durchschnittliche Exposition“ verwendet (AEI: Average Exposure Indicator). Zur Berechnung dieses AEI werden PM_{2,5}-Jahresmittelwerte einer bestimmten Anzahl von Messstellen über drei Jahre gemittelt. Als Referenz wurde in Österreich der Beurteilungszeitraum 2009–2011 gewählt. Bis 2020 ist der AEI um einen Prozentsatz zu reduzieren, der Tabelle 19 entnommen werden kann. Diese Verpflichtung entspricht einer Zielformulierung, was bedeutet, dass nur Maßnahmen zu treffen sind, die keine unverhältnismäßigen Kosten verursachen.

Einhaltung eines AEI von $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Zeitraum 2013 bis 2015. Diese Verpflichtung zur Expositionsreduktion entspricht einem Grenzwert, dieser Wert darf also nicht überschritten werden.

Tabelle 19: Ziel für die Reduzierung der Exposition gegenüber dem AEI 2011.

Ausgangskonzentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Reduktionsziel (%)
$\leq 8,5$	0
$> 8,5$ bis < 13	10
$= 13$ bis < 18	15
$= 18$ bis < 22	20
≥ 22	alle angemessenen Maßnahmen, um das Ziel von $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zu erreichen

Verlängerte Fristen zur Einhaltung bestimmter EU-Grenzwerte

Die EU-Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit für PM₁₀ sind in den EU-Mitgliedstaaten seit 2005 einzuhalten, die Grenzwerte für Stickstoffdioxid (NO₂) ab dem Jahr 2010. Allerdings hat sich nicht nur in Österreich, sondern auch in vielen anderen Mitgliedstaaten gezeigt, dass diese nicht eingehalten werden bzw. auch zukünftig Schwierigkeiten bei der Einhaltung zu erwarten sind.

Die Überschreitungen des seit 2005 einzuhaltenden Grenzwertes für PM₁₀ stellen eine Verletzung einer EU-Rechtsvorschrift dar und können in letzter Konsequenz ein Vertragsverletzungsverfahren nach sich ziehen.

Die neue Luftqualitätsrichtlinie RL 2008/50/EG räumt den Mitgliedsstaaten allerdings die Möglichkeit ein, Anträge zu stellen, nach deren Bewilligung durch die Europäische Kommission die Frist zur Einhaltung von Luftimmissionsgrenzwerten für PM₁₀, Stickstoffdioxid und Benzol verlängert werden kann.

Nach Art. 22 (2) Luftqualitätsrichtlinie kann der Zeitpunkt der Einhaltung des PM₁₀-Grenzwertes um bis zu drei Jahre nach Inkrafttreten der Richtlinie mit 11.6.2008 verschoben werden, wenn nachteilige Ausbreitungsbedingungen oder Ferntransport von Luftschadstoffen die Einhaltung verhindert haben. Die Mitgliedstaaten müssen dazu allerdings nachweisen, dass sie einerseits alle einschlägigen EU-Rechtsvorschriften vollständig umgesetzt und andererseits alle angemessenen Maßnahmen auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene zur Reduktion der Belastung ergriffen haben sowie im Stande sind die Grenzwerte nach Ablauf der Fristverlängerung einzuhalten. Für Stickstoffdioxid ist in der Richtlinie eine Fristerstreckung von maximal fünf Jahren, d. h. bis 2015 vorgesehen.

Für die Übermittlung der Anträge wurden von der Kommission Leitlinien und Formulare an die Mitgliedstaaten übermittelt. Die Kommission hat lt. Luftqualitätsrichtlinie neun Monate Zeit, diese Anträge zu überprüfen und Einwände zu erheben. Die österreichischen Anträge auf Fristerstreckung für PM₁₀ wurden im Herbst 2008 eingebracht und am 2.7.2009 von der Kommission entschieden.

Eine Mitteilung nach Artikel 22 der EU-Luftqualitätsrichtlinie für die PM₁₀-Grenzwerte wurde für alle Zonen (entsprechen den 11 Untersuchungsgebieten – d.h. alle neun Bundesländer sowie die Ballungsräume (BR) Linz und Graz) in Österreich der Europäischen Kommission am 29.10.2008 übermittelt.

Die Kommission veröffentlichte am 2.7.2009 ihre Entscheidung³⁰:

- Für die Zonen, in denen 2007 die Grenzwerte bereits eingehalten wurden – d. h. für das Burgenland, Oberösterreich (ohne BR Linz), Salzburg und Vorarlberg – hält die Europäische Kommission es für wahrscheinlich, dass die Grenzwerte auch künftig eingehalten werden können und nimmt in ihrer Entscheidung von der Erteilung einer Fristerstreckung für diese Zonen Abstand.
- Der Inanspruchnahme des Art. 22 der neuen Luftqualitäts-RL wird für die Zonen Kärnten, Niederösterreich, Steiermark (ohne BR Graz), Tirol, Wien und BR Linz zugestimmt, da u. a. nachgewiesen werden konnte, dass einerseits wirksame Maßnahmen gesetzt wurden und zum anderen die Einhaltung der Grenzwerte aufgrund von standortspezifischen Ausbreitungsbedingungen, ungünstigen klimatischen Bedingungen und/oder grenzüberschreitenden Einträgen nicht erreicht werden konnte.
- Im Fall des Ballungsraumes Graz anerkennt die Europäische Kommission, dass aufgrund von lokalen und regionalen Minderungsmaßnahmen die Zahl der Überschreitungen bereits gesenkt werden konnte und erachtet auch die gesetzten Maßnahmen als angemessen. Die Kommission erhebt aber Einwände gegen den Antrag, da bis 2011 die Anzahl der Überschreitungen von 50 µg/m³ als Tagesmittelwert trotz bereits bestehender und zusätzlicher Maßnahmen voraussichtlich über den 35 zugelassenen Tagen liegen wird und hält die Aufnahme von strengeren Minderungsmaßnahmen in den Luftqualitätsplan für erforderlich.

Am 26. Februar 2010 hat Österreich einen erneuten Antrag auf Fristerstreckung zur Einhaltung der PM₁₀-Grenzwerte für den Ballungsraum Graz an die Europäische Kommission übermittelt. Dieser Antrag wird zurzeit von der EU-Kommission geprüft.

Alle Anträge der EU Mitgliedsstaaten auf Fristerstreckung samt den vorliegenden zugehörigen Entscheidungen der Europäischen Kommission sind auf der Homepage der Europäischen Kommission veröffentlicht (http://ec.europa.eu/environment/air/quality/legislation/time_extensions.htm).

³⁰ K(2009) 5247 endgültig.

8.2 Revision der NEC-RL

Die Europäische Kommission hat im Rahmen der thematischen Strategie zur Bekämpfung der Luftverschmutzung als einen wesentlichen Teil auch eine Revision der Richtlinie 2001/81/EG über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe (NEC-RL) mit neuen Emissionshöchstmengen für 2020 angekündigt. Bis zum jetzigen Zeitpunkt liegt kein Vorschlag der Kommission vor. Es ist jedoch geplant, neben den zurzeit geregelten Luftschadstoffen SO₂, NO_x, NMVOC und NH₃ auch Emissionshöchstmengen für Feinstaub PM_{2,5} vorzuschlagen.

8.3 Neue Industrieemissionsrichtlinie

Die EU-Kommission hat am 21. Dezember 2007 einen Vorschlag für eine **Richtlinie über Industrieemissionen** vorgelegt, der auf einem umfassenderen Ansatz basiert (KOM (2007) 844 endgültig). Der Vorschlag zielt darauf ab, sieben separate Richtlinien (IPPC, Großfeuerungsanlagen, Abfallverbrennung, 3xTitandioxid, VOC-flüchtige organische Verbindungen) die für Industrieemissionen gelten, zu überarbeiten und in einer einzigen Richtlinie zusammenzufassen. Emissionsgrenzwerte beispielsweise betreffend Großfeuerungsanlagen sollen verschärft werden, was auch dem Fortschritt in der Technik entspricht.

Hauptziele des Richtlinienvorschlags sind verbesserter Umweltschutz und weniger Wettbewerbsverzerrungen u. a. durch die verbesserte, EU-weit gleichmäßige Anwendung der BVT (beste verfügbare Techniken)-Referenzdokumente für IPPC-Anlagen und die bessere Einhaltung der Rechtsvorschriften (Berichtswesen, Umweltinspektion), aber auch die Senkung der Verwaltungslasten.

9 LITERATURVERZEICHNIS

- AQEG – Air Quality Expert Group (2004): Nitrogen Dioxide in the United Kingdom. Prepared for: Department for Environment, Food and Rural Affairs; Scottish Executive, Welsh Assembly Government and Department of the Environment in Northern Ireland, London.
- CARSLAW, D. C. & BEEVERS, S. D. (2005): Estimations of road vehicle primary NO₂ exhaust emission fractions using monitoring data in London. Atmospheric Environment 39: 167–177.
- FMI – Finnish Meteorological Institute (2002): MAKESENS 1.0. Mann-Kendall Test and Sen's Slope Estimates for the Trend of Annual Data. Version 1.0 Freeware.
- FVT – Forschungsgesellschaft für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik GmbH (2003): Auswirkungen der Verkehrsmaßnahmen des Maßnahmenkatalogs nach IG-L für Feinstaub und Stickstoffdioxid für den Großraum Graz und Grazer Feld. Graz 2003.
- FVT – Forschungsgesellschaft für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik GmbH (2003a): A12 Inntalautobahn – Beurteilung der Luftschadstoffbelastung durch die A12 im Bereich Vomp. Teil I: Emissionen. Erstellt im Auftrag der Wirtschaftskammer Tirol. Graz 2003.
- FVT – Forschungsgesellschaft für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik GmbH (2004): Modellierung der Luftschadstoffbelastung durch den KFZ-Verkehr entlang der Autobahnabschnitte Hallein und Salzburg. Erstellt im Auftrag des Amtes der Salzburger Landesregierung, Abteilung Umweltschutz. Bericht Nr. FVT-44/04/Öt V&U 04/07/6300 vom 23.08.2004.
- FVT – Forschungsgesellschaft für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik GmbH (2004a): Berechnung der Auswirkungen einer Geschwindigkeitsbeschränkung für PKW bzw. eines Nachtfahrverbots für LKW auf der A10 auf die lokale Luftgüte. Erstellt im Auftrag des Amtes der Salzburger Landesregierung, Abteilung Umweltschutz. Bericht Nr. FVT-/04/Öt V&U 04/07/6300 vom 23.07.2004.
- FVT – Forschungsgesellschaft für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik GmbH (2006): Wirkung von Verkehrsmaßnahmen in steirischen Sanierungsgebieten. Erstellt im Auftrag vom Amt der Steiermärkischen Landesregierung. Report Nr. I-17/2006 Rex-Em 08/06/679 vom 24.7.2006.
- FVT – Forschungsgesellschaft für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik GmbH (2006a): Gas- und Dampfturbinen-Kombinationskraftwerk Klagenfurt Umweltverträglichkeitserklärung, Fachbereich: Luft und Klima, Teilbericht Luftschadstoffe. Erstellt im Auftrag der Kraftwerkserichtungs- und -betriebs GmbH. Bericht Nr. FVT-18/06/Ku V&U 06/01/6300 vom 24.03.2006.
- FVT – Forschungsgesellschaft für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik GmbH (2007): Modellierung der NO₂-Belastung in Klagenfurt. Vorabzug. Erstellt im Auftrag des Umweltbundesamtes. Bericht Nr. FVT-/07/Ku V&U 06/43/6300.
- ÖKOSCIENCE (2002): Einhaltung der Grenzwerte für das NO₂-Jahresmittel an der Messstelle Vomp: Szenarien der zukünftigen Entwicklung des Schweren Güterverkehrs 2002-2012, Zürich.
- ÖKOSCIENCE (2002a): Immissionsklimatische Analyse der Grenzwertüberschreitungen für NO₂ an der Messstelle Vomp im Dezember 1999 und Szenarien zu deren Vermeidung. Im Auftrag der Tiroler Landesregierung, April 2002, Zürich.
- ÖKOSCIENCE (2003): Szenarien der Entwicklung des Schweren Güterverkehrs 2002 – 2012. Auswirkungen des Nachtfahrverbotes auf der A12 Oktober 2002–Januar 2003. Im Auftrag der Tiroler Landesregierung. Februar 2003, Zürich.

- TU GRAZ (2005): Öttl, D. & Kurz, C.: Analyse und Modellierung der Feinstaubbelastung in Klagenfurt. Erstellt im Auftrag des BMLFUW. Bericht Nr. I-17/2005/Öt I-630/1 vom 3.10.2005.
- TU GRAZ (2007): Modellierung der NO₂-Belastung in Klagenfurt (Zwischenbericht – Stand Januar 2007).
- TU GRAZ (2007a): Beschreibung der Auswirkungen von Verkehrsmaßnahmen auf die PM₁₀-Belastungen in Klagenfurt.
- UMWELTBUNDESAMT (2003): Spangl, W. & Nagl, C.: Stuserhebung betreffend Überschreitungen des IG-L Grenzwertes für PM₁₀ an der Messstelle Klagenfurt-Völkermarkterstraße im Jahr 2001. Studie im Auftrag der Kärntner Landesregierung. Umweltbundesamt, Wien. http://www.umwelt.ktn.gv.at/luft/Berichte/Bericht_Klagenfurt.pdf.
- UMWELTBUNDESAMT (2004): Baumann, R.; Spangl, W.; Nagl, C.; Sterrer, R. & Fröhlich, M.: Stuserhebung betreffend Überschreitungen der IG-L-Grenzwerte für PM₁₀ und Schwebestaub, Blei und Cadmium im Staubniederschlag im Inntal, 2002. Im Auftrag des Amtes der Tiroler Landesregierung. Umweltbundesamt, Wien. http://www.tirol.gv.at/uploads/media/Stat_2002_PM10.pdf.
- UMWELTBUNDESAMT (2005): Nagl, C.; Böhmer, S.; Kurzweil, A.; Ortner, R.; Schneider, J. & Spangl, W.: Stuserhebung betreffend PM₁₀-Grenzwertüberschreitungen in Wolfsberg im Jahr 2003. Im Auftrag des Amtes der Kärntner Landesregierung. Umweltbundesamt, Wien. http://www.verwaltung.ktn.gv.at/cgi-bin/evoweb.dll/cms/akl/17065_DE-IGL-Berichte-Stuserhebung_PM10_Wolfsberg_2003.pdf.pdf.
- UMWELTBUNDESAMT (2005a): Nagl, C.; Spangl, W. & Schneider, J.: Stuserhebung zur PM₁₀-Belastung in Imst – PM₁₀-Grenzwertüberschreitung an der Messstelle Imst-Imsterau im Jahr 2003. Im Auftrag des Amtes der Tiroler Landesregierung. Umweltbundesamt, Wien. http://www.tirol.gv.at/uploads/media/Stat_2003_Imst_PM10.pdf.
- UMWELTBUNDESAMT (2006): Spangl, W.; Nagl, C.; Schneider, J. & Kaiser, A.: Herkunftsanalyse der PM₁₀-Belastung in Österreich. Ferntransport und regionale Beiträge. Reports, Bd. REP-0034. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2006a): Nagl, C.; Kutschera, U.; Placer, K.; Schneider, J.; Spangl, W.; Trimbacher, C.; Winter, B. & Neinavaie, H.: Stuserhebung zur Belastung durch Staubniederschlag sowie Blei und Cadmium im Staubniederschlag im Raum Arnoldstein im Jahr 2002. Im Auftrag der Kärntner Landesregierung. Umweltbundesamt, Wien. http://www.verwaltung.ktn.gv.at/cgi-bin/evoweb.dll/cms/akl/19962_DE-IGL-Berichte-Stuserhebung_Arnoldstein_Staubniederschlag_Pb_Cd.pdf.
- UMWELTBUNDESAMT (2006b): Nagl, C.; Moosmann, L. & Schneider, J.: Assessment of Plans and Programmes reported under 1996/62/EC – final report. Service contract to the European Commission – DG Environment Contract No. 070402/2005/421167/MAR/C1. Reports, Bd. REP-0079. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2006c): Spangl, W.; Anderl, M. & Lichtblau, G.: Trends von NO_x-Emissionen und -Immissionen in Österreich, 1990–2004. Reports, Bd. REP-0056. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2007): Spangl, W.; Nagl, C. & Moosmann, L.: Jahresbericht der Luftgütemessungen in Österreich 2006. Reports, Bd. REP-0104. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2007a): Umweltsituation in Österreich. Achter Umweltkontrollbericht des Umweltministers an den Nationalrat. Reports, Band 0106. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2008): Spangl, W.; Nagl, C. & Moosmann, L.: Jahresbericht der Luftgütemessungen in Österreich 2007. Reports, Bd. REP-0153. Umweltbundesamt, Wien.

- UMWELTBUNDESAMT (2008a): Moosmann, L.; Spangl, W.; Nagl, C.; Schodl, B. & Lichtblau, G.: Auswirkungen der NO₂-Emissionen bei Diesel-Kfz auf die Immissionsbelastung. Reports, Bd. REP-0135. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2009): Spangl, W.: Luftgütemessstellen in Österreich. Stand Jänner 2009. Reports, Bd. REP-0222. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2009a): Spangl, W.; Nagl, C. & Moosmann, L.: Jahresbericht Hintergrundmessnetz Umweltbundesamt 2008. Reports, Bd. REP-0232. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2009b): Anderl, M.; Freudenschuß, A.; Köther, T.; Kuschel, V.; Muik, B.; Pazdernik, K.; Schodl, B.; Poupa, S.; Schweiger, E.; Seuss, K.; Weiss, P.; Zethner, G. & Wieser, M.: Austria's National Inventory Report 2009. Submission under the Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution. Reports, Bd. REP-0188. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2009d): Anderl, M.; Gangl, M.; Göttlicher, S.; Köther, T.; Muik, B.; Pazdernik, K.; Poupa, S.; Schodl, B.; Storch, A.; Wappel, D. & Wieser, M.: Emissionstrends 1990–2007. Überblick über die österreichischen Verursacher von Luftschadstoffen (Datenstand 2009). Reports, Bd. REP-0234. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2009e): Anderl, M.; Böhmer, S.; Gössl, M.; Köther, T.; Krutzler, T.; Lenz, K.; Muik, B.; Pazdernik, K.; Poupa, S.; Schachermayer, E.; Schodl, B.; Sporer, M.; Storch, A.; Wiesenberger, H.; Zechmeister, A.; Zethner, G.: GHG projections and assessment of policies and measures in Austria. REP-0227, Umweltbundesamt, Vienna.
- UMWELTBUNDESAMT (2009g): Spangl, W.; Nagl, C. & Moosmann, L.: Jahresbericht 2008 Luftgütemessungen in Österreich. Reports, Bd. REP-0231. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2009h): Anderl, M., Gangl, M., Gugele, B., Ibesich, N., Köther, T., Muik, B., Poupa, S., Pazdernik, K., Schodl, B.: Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990-2007. Regionalisierung der nationalen Emissionsdaten auf Grundlage von EU-Berichtspflichten (Datenstand 2009).. REP-0238, Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2010): Austria's National Air Emission Projections 2010-2020. Submission under the UNECE Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution. Reports, Bd. REP0260. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2010a): Köther, T.; Anderl, M.; Muik, B.; Pazdernik, K.; Poupa, S.; Stranner, G. & Wieser, M.: Austria's Informative Inventory Report 2010. Submission under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution. Reports, Bd. REP-0245. Umweltbundesamt, Wien.
- WIFO (2005): Kratena, K. & Würger, M.: Energieszenarien für Österreich bis 2020. Wien, Juni 2005.
- WIFO (2007): Kratena, K. & Meyer, I.: 120\$ Szenario für Österreich bis 2020, unpublished.
- WINIWARTER, W.; TRENKER, C. & HÖFLINGER, W (2001): Österreichische Emissionsinventur für Staub. Österreichisches Forschungszentrum Seibersdorf, Wien.
- WINIWARTER, W.; SCHMIDT-STEJSKAL, H. & WINDSPERGER, A.: (2007): Aktualisierung und methodische Verbesserung der österreichischen Luftschadstoffinventur für Schwebstaub im Auftrag des Umweltbundesamt. ARC-sys-0149, Wien. Österreichisches Forschungszentrum Seibersdorf?

Rechtsnormen und Leitlinien

1. Tochterrichtlinie (RL 1999/30/EG): Richtlinie des Rates vom 22. April 1999 über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft. ABl. Nr. L 163/41.
 2. Tochterrichtlinie (RL 2000/69/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. November 2000 über Grenzwerte für Benzol und Kohlenmonoxid in der Luft. ABl. Nr. L 313/12.
 3. Tochterrichtlinie (RL 2002/3/EG): Richtlinie 2002/3/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Februar 2002 über den Ozongehalt der Luft. ABl. Nr. L 67/14.
 4. Tochterrichtlinie (RL 2004/107/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Dezember 2004 über Arsen, Kadmium, Quecksilber, Nickel und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in der Luft. ABl. Nr. L L 23/3.
- DIN 38 409 Teil 13: Summarische Wirkungs- und Stoffkenngrößen (Gruppe H): Bestimmung von polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) in Trinkwasser (H13 1–3). Juni 1981.
- Emissionshöchstmengengesetz Luft (EG-L; BGBl. I 34/2003).
- Emissionshöchstmengenrichtlinie (NEC-RL; RL 2001/81/EG): Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2001 über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe. ABl. Nr. L 309/22.
- Großfeuerungsanlagenrichtlinie (GFA-RL; RL 2001/80/EG): Richtlinie des Europäischen Parlament und des Rates vom 23. Oktober 2001 zur Begrenzung von Schadstoffemissionen von Großfeuerungsanlagen in die Luft. ABl. Nr. L 309.
- Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L; BGBl. I 115/1997 i.d.g.F.): Bundesgesetz zum Schutz vor Immissionen durch Luftschadstoffe, mit dem die Gewerbeordnung 1994, das Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen, das Berggesetz 1975, das Abfallwirtschaftsgesetz und das Ozongesetz geändert werden.
- IPPC-Richtlinie (IPPC-RL; RL 2008/1/EG): Richtlinie des Rates vom 15. Jänner 2008 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (Integrated Pollution Prevention and Control).
- Kraftstoffrichtlinie (RL 98/70/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Oktober 1998 über die Qualität von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen und zur Änderung der Richtlinie 93/12/EWG des Rates. ABl. Nr. L 284/1.
- Kraftstoffverordnung (BGBl. II 418/1999 i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Festlegung der Qualität von Kraftstoffen.
- Luftqualitäts-Rahmenrichtlinie (RRL; RL 96/62/EG): Richtlinie des Rates vom 27. September 1996 über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität. ABl. Nr. L 296.
- Luftqualitätsrichtlinie (RL 2008/50/EG): Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa. ABl. Nr. L 152/1.
- Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen (EG K; BGBl. I 2004/150 i.d.g.F.): Bundesgesetz, mit dem ein Bundesgesetz über die integrierte Vermeidung von Emissionen aus Dampfkesselanlagen erlassen wird.
- Messkonzept-Verordnung zum IG-L (MKV; BGBl. II 2004/263 i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über das Messkonzept zum Immissionsschutzgesetz-Luft.

- ÖNORM M 5866: Luftreinhaltung – Bildung von Immissionsmessdaten und daraus abgeleiteten Immissionskennwerten.
- ÖNORM M 9445: Immissionen von Luftschadstoffen – Ermittlung der Gesamtbelastung aus der Vorbelastung und der mittels Ausbreitungsmodellen ermittelten Zusatzbelastung.
- ÖNORM EN 14211 (2005): Luftqualität – Messverfahren zur Bestimmung der Konzentration von Stickstoffdioxid und Stickstoffmonoxid mit Chemilumineszenz.
- ÖNORM EN 14212 (2005): Luftqualität – Messverfahren zur Bestimmung der Konzentration von Schwefeldioxid mit Ultraviolett-Fluoreszenz.
- ÖNORM EN 14625 (2005): Luftqualität – Messverfahren zur Bestimmung der Konzentration von Ozon mit Ultraviolett-Photometrie.
- ÖNORM EN 14626 (2005): Luftqualität – Messverfahren zur Bestimmung der Konzentration von Kohlenmonoxid mit nicht-dispersiver Infrarot-Photometrie.
- ÖNORM EN 14907 (2005): Luftbeschaffenheit – Gravimetrisches Standardmessverfahren für die Bestimmung der PM_{2,5}-Massenfraktion des Schwebstaubes.
- Ozongesetz (BGBl. Nr. 210/1992 i.d.g.F.): Bundesgesetz über Maßnahmen zur Abwehr der Ozonbelastung und die Information der Bevölkerung über hohe Ozonbelastungen, mit dem das Smogalarmgesetz (BGBl. Nr. 38/1989) geändert wird.
- Ozon-Messkonzept-Verordnung (BGBl. Nr. II 99/2004): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über das Messkonzept und das Berichtswesen zum Ozongesetz.
- VO BGBl. II 298/2001: Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Immissionsgrenzwerte und Immissionszielwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation.
- VO BGBl. II 349/2002: Erlassung verkehrsbeschränkender Maßnahmen auf einem Teilbereich der A 12 Inntalautobahn (Nachtfahrverbot für Lkw).
- VO BGBl. II 423/2002, korrigiert BGBl. II 349/2003: Berichtigung von Druckfehlern im Bundesgesetzblatt.
- VO BGBl. II 278/2003: Erlassung von verkehrsbeschränkenden Maßnahmen (Nachtfahrverbot für Lkw)³¹.
- VO BGBl. II 279/2003: Erlassung von verkehrsbeschränkenden Maßnahmen auf der A 12 Inntalautobahn (sektorales Fahrverbot).
- VO LGBl. 115/2003: Verordnung des Landeshauptmanns von Oberösterreich, mit der emissionsmindernde Maßnahmen für die Stadtgebiete Linz und Steyregg erlassen werden.
- VO LGBl. 2/2004: Verordnung des Landeshauptmannes vom 20. Jänner 2004, mit der ein Maßnahmenkatalog für den Verkehr erlassen wird (IG-L – MaßnahmenkatalogVO-Verkehr)³².
- VO LGBl. 38/2004: Verordnung des Landeshauptmannes über einen Maßnahmenkatalog nach dem Immissionsschutzgesetz – Luft für den Verkehr in Feldkirch (IG-L – Maßnahmenkatalog – Verkehr).
- VO LGBl. 50/2004: Verordnung des Landeshauptmannes der Steiermark vom 23. September 2004, mit der die IG-L – MaßnahmenkatalogVO-Verkehr geändert wird.
- VO LGBl. 79/2004: Verordnung des Landeshauptmannes vom 20. Oktober 2004, mit der in Tirol verkehrsbeschränkende Maßnahmen erlassen werden.

³¹ Tirol.

³² Steiermark.

- VO LGBl. 82/2004: Verordnung des Landeshauptmannes vom 21. Oktober 2004, mit der Maßnahmen für bestimmte Baumaschinen und Baustellengeräte mit Verbrennungsmotoren erlassen werden.³³
- VO LGBl. 34/2005: IG-L Maßnahmenkatalog – Verkehr³⁴.
- VO LGBl. 4/2006: PM₁₀-Maßnahmenkatalog Klagenfurt.
- VO LGBl. 15/2006: Verordnung des Landeshauptmannes von Wien, mit der der IG-L-Maßnahmenkatalog 2005 geändert wird
- VO LGBl. 31/2006: Verordnung des Landeshauptmannes von Burgenland vom 21. Juni 2006, mit der Maßnahmen zur Verringerung der Immission des Luftschadstoffes PM₁₀ nach dem Immissionsschutzgesetz – Luft getroffen werden (IG-L Maßnahmenkatalog 2006).
- VO LGBl. 86/2006: Verordnung des Landeshauptmannes vom 23.10.2006 mit der auf der A 12 Inntalautobahn zwischen Zirl West und Kufstein eine Geschwindigkeitsbeschränkung von 100 km/h festgesetzt wird.
- VO LGBl. 90/2006: Verordnung des Landeshauptmannes vom 24. November 2006, mit der auf der A 12 Inntalautobahn ein Fahrverbot für schadstoffreiche Schwerfahrzeuge erlassen wird.
- VO LGBl. 91/2006: Verordnung des Landeshauptmannes vom 24. November 2006, mit der auf der A 12 Inntalautobahn ein Nachtfahrverbot für Schwerfahrzeuge erlassen wird.
- VO LGBl. 97/2006: NÖ Sanierungsgebiets- und Maßnahmenverordnung Feinstaub (PM 10).
- VO LGBl. 131/2006: Verordnung des Landeshauptmannes von Steiermark vom 2. November 2006, mit der Maßnahmen zur Verringerung der Immission des Luftschadstoffes PM₁₀ nach dem Immissionsschutzgesetz-Luft angeordnet werden (IG-L-Maßnahmenverordnung).
- VO LGBl. 3/2007 Verordnung des Landeshauptmanns von Oberösterreich, mit der die Verordnung, mit der eine Geschwindigkeitsbeschränkung für eine Teilstrecke der A1 Westautobahn angeordnet wird, geändert wird.
- VO LGBl. 65/2007: Verordnung des Landeshauptmannes vom 18. Oktober 2007, mit der die Geschwindigkeitsbegrenzung auf der A 12 Inntalautobahn im Gemeindegebiet von Karrösten, Imst, Mils bei Imst, Schönwies und Zams aufgehoben wird.
- VO LGBl. 68/2007: Verordnung des Landeshauptmannes vom 30. Oktober 2007, mit der Verordnungen des Landeshauptmannes zum Immissionsschutzgesetz-Luft aufgehoben werden.
- VO LGBl. 72/2007: Verordnung des Landeshauptmannes vom 6. November 2007, mit der auf der A 12 Inntal Autobahn zwischen der Gemeinde Unterperfuss und der Gemeinde Ebbs eine immissionsabhängige Reduktion der zulässigen Höchstgeschwindigkeit eingeführt wird.
- VO LGBl. 92/2007: Verordnung des Landeshauptmannes vom 17. Dezember 2007, mit der auf der A 12 Inntal Autobahn der Transport bestimmter Güter im Fernverkehr verboten wird (Sektorales Fahrverbot-Verordnung).
- VO LGBl. 96/2007: Verordnung des Landeshauptmannes von Steiermark vom 19. November 2007, mit der Maßnahmen zur Verringerung der Immission des Luftschadstoffes PM₁₀ nach dem Immissionsschutzgesetz-Luft angeordnet werden (IG-L-Maßnahmenverordnung 2008)

³³ Tirol

³⁴ Vorarlberg.

10 GLOSSAR

CO	.....Kohlenstoffmonoxid
HMW	.....Halbstundenmittelwert
IG-L	.....Immissionsschutzgesetz-Luft, BGBl. I 1997/115
JMW	.....Jahresmittelwert
NM VOC	.....Flüchtige organische Verbindungen ohne Methan (Non-Methane Volatile Organic Compounds)
NO	.....Stickstoffmonoxid
NO ₂	.....Stickstoffdioxid
NO _x	.....Stickstoffoxide (Summe aus NO ₂ und NO)
PM ₁	.....PM: Particulate Matter; PM ₁ bezeichnet jene Partikel, die einen gröbenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 1 µm eine Abscheidewirksamkeit von 50 % aufweist.
PM _{2,5}	.....PM _{2,5} bezeichnet jene Partikel, die einen gröbenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 2,5 µm eine Abscheidewirksamkeit von 50 % aufweist.
PM ₁₀	.....PM ₁₀ bezeichnet jene Partikel, die einen gröbenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 10 µm eine Abscheidewirksamkeit von 50 % aufweist.
SO ₂	.....Schwefeldioxid
SNAP	.....Selected Nomenclature for Air Pollution
TM	.....Toleranzmarge
TMW	.....Tagesmittelwert
TSP	.....Gesamtschwebstaub (Total Suspended Particulates)
EMEP	.....Co-operative programme for monitoring and evaluation of the long-range transmissions of air pollutants in Europe (http://www.emep.int/)
BAU	.....„Business as usual“
NEC-RL	.....Richtlinie 2001/81/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2001 über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe

ANHANG A: PM₁₀-GRENZWERTÜBERSCHREITUNGEN

Tabelle 20: Anzahl der PM₁₀ Grenzwertüberschreitungen gemäß IG-L, 2006–2008 (Grenzwert: maximal 30 TMW über 50 µg/m³; 40 µg/m³ als Jahresmittelwert). Jahresmittelwerte über 40 µg/m³ fett dargestellt.

Gebiet	Messstelle	Messgerät	TMW > 50 µg/m ³	JMW (µg/m ³)
2006				
Burgenland	Eisenstadt	FH62I-R	46	32
Burgenland	Illmitz am Neusiedler See	Grav	36	26
Burgenland	Kittsee	FH62I-R	33	28
Burgenland	Oberwart – Brunnenfeld	Grav	35	27
Kärnten	Klagenfurt Koschatstraße	Grav	38	30
Kärnten	Klagenfurt Völkermarkterstraße	Grav	79	40
Kärnten	Villach Tirolerbrücke	Grav	45	31
Kärnten	Wolfsberg Hauptschule	Grav	79	41
Niederösterreich	Amstetten	TEOM 1400A	31	29
Niederösterreich	Großenzersdorf – Glinzendorf	TEOM-FDMS	32	28
Niederösterreich	Himberg	TEOM-FDMS	39	28
Niederösterreich	Klosterneuburg Verkehr B14	TEOM-FDMS	81	35
Niederösterreich	Mödling	TEOM-FDMS	34	28
Niederösterreich	Pillersdorf bei Retz	Grav	32	26
Niederösterreich	Schwechat	TEOM 1400A	35	30
Niederösterreich	St. Pölten Europaplatz	TEOM-FDMS	57	36
Niederösterreich	St. Pölten Eybnerstraße	TEOM 1400A	35	29
Niederösterreich	Stockerau West	TEOM-FDMS	32	29
Niederösterreich	Wiener Neustadt	TEOM-FDMS	41	30
Oberösterreich	Enns Kristein A1	TEOM-FDMS	40	33
Oberösterreich	Wels Linzerstraße	Grav	42	29
BR Linz	Linz 24er Turm	TEOM 1400A	54	32
BR Linz	Linz Neue Welt	Grav	57	34
BR Linz	Linz ORF-Zentrum	TEOM 1400A	71	36
BR Linz	Linz Römerbergtunnel	Grav	70	38
BR Linz	Steyregg Weih	Grav	41	29
BR Linz	Traun	TEOM 1400A	39	29
Salzburg	Hallein B159 Kreisverkehr	Grav	50	33
Salzburg	Salzburg Lehen – Fasaneriestraße	Grav	43	29
Salzburg	Salzburg Rudolfsplatz	Grav	56	37
Steiermark	Bruck an der Mur – Oberndorferstr.	TEOM 1400A	34	29
Steiermark	Hartberg	TEOM 1400A	38	31
Steiermark	Knittelfeld Parkstraße	TEOM 1400A	51	31
Steiermark	Köflach	TEOM 1400A	53	35
Steiermark	Leoben Donawitz	TEOM 1400A	43	33
Steiermark	Leoben Zentrum	TEOM 1400A	49	33

Gebiet	Messstelle	Messgerät	TMW > 50 µg/m ³	JMW (µg/m ³)
Steiermark	Peggau	TEOM 1400A	37	35
Steiermark	Voitsberg Mühlgasse	TEOM 1400A	50	34
Steiermark	Weiz	TEOM 1400A	62	37
Steiermark	Zeltweg	TEOM 1400A	55	31
BR Graz	Graz Don Bosco	Grav	120	48
BR Graz	Graz Mitte	TEOM 1400A	102	45
BR Graz	Graz Nord	TEOM 1400A	65	35
BR Graz	Graz Ost Petersgasse	TEOM 1400A	94	42
BR Graz	Graz Süd Tiergartenweg	Grav	81	40
Tirol	Brixlegg Innweg	Grav	51	31
Tirol	Hall i.T. Münzergasse	FH62I-R	48	29
Tirol	Imst Imsterau	Grav	59	29
Tirol	Innsbruck Reichenau	Grav	83	35
Tirol	Innsbruck Zentrum	Grav	66	32
Tirol	Lienz Amlacherkreuzung	Grav	63	32
Tirol	Vomp – An der Leiten	FH62I-R	34	27
Tirol	Vomp A12 (Inntalautobahn)	Grav	55	33
Tirol	Wörgl Stelzhamerstraße	FH62I-R	45	28
Vorarlberg	Bludenz Herrengasse	Grav	45	26
Vorarlberg	Dornbirn Stadtstraße	Grav	40	29
Vorarlberg	Feldkirch Bärenkreuzung	Grav	50	34
Vorarlberg	Höchst Gemeindeamt	Grav	49	31
Vorarlberg	Lustenau Wiesenrain	Grav	31	26
Vorarlberg	Lustenau Zollamt	Grav	47	31
Wien	Belgradplatz	Grav	57	32
Wien	Floridsdorf	FH62I-R	46	29
Wien	Gaudenzdorf	FH62I-R	40	28
Wien	Kaiserebersdorf	FH62I-R	39	29
Wien	Kendlerstraße	FH62I-R	47	31
Wien	Laaer Berg	FH62I-R	37	29
Wien	Liesing	Grav	60	34
Wien	Rinnböckstraße	Grav	83	40
Wien	Stadlau	FH62I-R	71	35
Wien	Taborstraße	FH62I-R	106	44
Wien	Währinger Gürtel	Grav	47	31
2007				
Kärnten	Klagenfurt Völkermarkterstraße	Grav	42	32
Kärnten	Wolfsberg Hauptschule	Grav	42	32
Niederösterreich	Schwechat	TEOM-FDMS	37	27
BR Linz	Linz Römerbergtunnel	Grav	41	32
Steiermark	Leibnitz	Beta	46	30

Gebiet	Messstelle	Messgerät	TMW > 50 µg/m ³	JMW (µg/m ³)
BR Graz	Graz Don Bosco	Grav	78	40
BR Graz	Graz Mitte	TEOM 1400A	63	36
BR Graz	Graz Nord	TEOM 1400A	37	30
BR Graz	Graz Ost Petersgasse	TEOM 1400A	59	35
BR Graz	Graz Süd Tiergartenweg	Grav	66	36
BR Graz	Graz West	beta	46	30
Tirol	Innsbruck Reichenau	Grav	46	29
Wien	Liesing	Grav	52	29
Wien	Rinnböckstraße	Grav	48	30
Wien	Stadlau	beta	36	27
Wien	Taborstraße	beta	48	29
2008				
Kärnten	Klagenfurt Völkermarkterstraße	Grav.	33	29
Kärnten	Wolfsberg Hauptschule	Grav.	32	30
BR Linz	Linz Römerbergtunnel	Grav.	47	32
Salzburg	Salzburg Rudolfsplatz	Grav.	36	29
BR Graz	Graz Don Bosco	Grav.	73	37
BR Graz	Graz Mitte	TEOM 1400A	46	34
BR Graz	Graz Ost Petersgasse	TEOM 1400A	41	32
BR Graz	Graz Süd Tiergartenweg	Grav.	60	33
BR Graz	Graz West	FH62I-R	34	29
Steiermark	Köflach	TEOM 1400A	36	30
Steiermark	Leibnitz	FH62I-R	42	29
Vorarlberg	Lustenau Zollamt	Grav.	33	26
Wien	Liesing	Grav.+FH62I-R	31	27
Wien	Rinnböckstraße	Grav.+FH62I-R	39	30
Wien	Taborstraße	Grav.	38	29

Tabelle 21: Überschreitungen der Grenzwerte für PM₁₀ in den Jahren 2006 bis 2008 gemäß RL 1999/30/EG über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft.

Gebiet	Messstelle	TMW > 50 µg/m ³	JMW (µg/m ³)
2006			
Burgenland	Eisenstadt	46	32
Burgenland	Illmitz am Neusiedler See	36	26
Kärnten	Klagenfurt Koschatstraße	38	30
Kärnten	Klagenfurt Völkermarkterstraße	79	40
Kärnten	Villach Tirolerbrücke	45	31
Kärnten	Wolfsberg Hauptschule	79	41
Niederösterreich	Himberg	39	28
Niederösterreich	Klosterneuburg Verkehr B14	81	35
Niederösterreich	St. Pölten Europaplatz	57	36

Gebiet	Messstelle	TMW > 50 µg/m³	JMW (µg/m³)
Niederösterreich	Wiener Neustadt	41	30
Oberösterreich	Enns Kristein A1	40	33
Oberösterreich	Wels Linzerstraße	42	29
BR Linz	Linz 24er Turm	54	32
BR Linz	Linz Neue Welt	57	34
BR Linz	Linz ORF-Zentrum	71	36
BR Linz	Linz Römerbergtunnel	70	38
BR Linz	Steyregg Weih	41	29
BR Linz	Traun	39	29
Salzburg	Hallein B159 Kreisverkehr	50	33
Salzburg	Salzburg Lehen – Fasaneriestraße	43	29
Salzburg	Salzburg Rudolfsplatz	56	37
Steiermark	Hartberg	38	31
Steiermark	Knittelfeld Parkstraße	51	31
Steiermark	Köflach	53	35
Steiermark	Leoben Donawitz	43	33
Steiermark	Leoben Zentrum	49	33
Steiermark	Peggau	37	35
Steiermark	Voitsberg Mühlgasse	50	34
Steiermark	Weiz	62	37
Steiermark	Zeltweg	55	31
BR Graz	Graz Don Bosco	120	48
BR Graz	Graz Mitte	102	45
BR Graz	Graz Nord	65	35
BR Graz	Graz Ost Petersgasse	94	42
BR Graz	Graz Süd Tiergartenweg	81	40
Tirol	Brixlegg Innweg	51	31
Tirol	Hall i.T. Münzergasse	48	29
Tirol	Imst Imsterau	59	29
Tirol	Innsbruck Reichenau	83	35
Tirol	Innsbruck Zentrum	66	32
Tirol	Lienz Amlacherkreuzung	63	32
Tirol	Vomp A12 (Inntalautobahn), Raststätte	55	33
Tirol	Wörgl Stelzhamerstraße	45	28
Vorarlberg	Bludenz Herrengasse	45	26
Vorarlberg	Dornbirn Stadtstraße	40	29
Vorarlberg	Feldkirch Bärenkreuzung	50	34
Vorarlberg	Höchst Gemeindeamt	49	31
Vorarlberg	Lustenau Zollamt	47	31
Wien	Belgradplatz	57	32
Wien	Floridsdorf	46	29

Gebiet	Messstelle	TMW > 50 µg/m³	JMW (µg/m³)
Wien	Gaudenzdorf	40	28
Wien	Kaiserebersdorf	39	29
Wien	Kendlerstraße	47	31
Wien	Laaer Berg	37	29
Wien	Liesing	60	34
Wien	Rinnböckstraße	83	40
Wien	Stadlau	71	35
Wien	Taborstraße	106	44
Wien	Währinger Gürtel	47	31
2007			
Kärnten	Klagenfurt Völkermarkterstraße	42	32
Kärnten	Wolfsberg Hauptschule	42	32
Niederösterreich	Schwechat	37	27
BR Linz	Linz Römerbergtunnel	41	32
Steiermark	Leibnitz	46	30
BR Graz	Graz Don Bosco	76	40
BR Graz	Graz Mitte	63	36
BR Graz	Graz Nord	37	30
BR Graz	Graz Ost Petersgasse	59	35
BR Graz	Graz Süd Tiergartenweg	68	36
BR Graz	Graz West	46	30
Tirol	Innsbruck Reichenau	46	29
Wien	Liesing	52	29
Wien	Rinnböckstraße	48	30
Wien	Stadlau	36	27
Wien	Taborstraße	48	29
2008			
BR Linz	Linz Römerbergtunnel	47	32
BR Graz	Graz Don Bosco	73	37
BR Graz	Graz Mitte	46	34
BR Graz	Graz Ost Petersgasse	41	32
BR Graz	Graz Süd Tiergartenweg	60	33
Steiermark	Leibnitz	42	29
Wien	Rinnböckstraße	39	30
Wien	Taborstraße	38	29

ANHANG B: NO₂-GRENZWERTÜBERSCHREITUNGEN

Tabelle 22: Überschreitungen der IG-L-Grenzwerte für NO₂, 2006–2008. Überschreitungen der Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge sind fett dargestellt.

Gebiet	Messstelle	HMW > 200 µg/m ³	NO ₂ JMW (µg/m ³)
2006			
K	Klagenfurt Völkermarkterstraße	1	46
K	St. Andrä i. L. Volksschule	0	31
K	Villach Tirolerbrücke	0	36
K	Wolfsberg Hauptschule	0	34
N	Klosterneuburg Verkehr B14	0	34
N	St. Pölten Europaplatz	0	45
O	Enns Kristein A1	4	60
O	Wels Linzerstraße	0	31
Linz	Linz 24er Turm	0	37
Linz	Linz Neue Welt	0	37
Linz	Linz ORF-Zentrum	0	35
Linz	Linz Römerberg	25	52
S	Hallein A10	15	58
S	Hallein B159 Kreisverkehr	2	50
S	Salzburg Lehen Fasaneriestraße ¹	0	35
S	Salzburg Mirabellplatz	0	38
S	Salzburg Rudolfsplatz	3	64
S	Zederhaus	0	36
St	Leoben Göss	0	33
Graz	Graz Don Bosco	12	55
Graz	Graz Mitte	0	46
Graz	Graz Ost Petersgasse	0	36
Graz	Graz Süd Tiergartenweg	0	39
Graz	Graz West	0	34
T	Gärberbach A13	0	53
T	Hall i. T. Münzergasse	7	49
T	Imst Imsterau	22	40
T	Innsbruck Reichenau	4	43
T	Innsbruck Zentrum	1	52
T	Kufstein Praxmarerstraße	0	34
T	Lienz Amlacherkreuzung	0	43
T	Vomp – An der Leiten	6	52
T	Vomp Raststätte A12	167	76
T	Wörgl Stelzhamerstraße	0	36

¹ bis Juni 2001 Revierstraße, ab Februar 2007 Franz Martin-Straße

Gebiet	Messstelle	HMW > 200 µg/m ³	NO ₂ JMW (µg/m ³)
V	Bludenz Herrengasse	0	32
V	Dornbirn Stadtstraße	0	37
V	Feldkirch Bärenkreuzung	3	65
V	Höchst Gemeindeamt	0	43
V	Lustenau Zollamt	0	50
V	Wald am Arlberg	0	34
W	Belgradplatz	0	38
W	Floridsdorf	0	34
W	Gaudenzdorf	0	36
W	Hietzinger Kai	59	74
W	Kaiserebersdorf	0	31
W	Kendlerstraße	0	31
W	Laaer Berg	1	35
W	Liesing	0	31
W	Rinnböckstraße	0	48
W	Stadlau	1	31
W	Stephansplatz	1	33
W	Währinger Gürtel	0	31
2007			
K	Klagenfurt Koschatstraße	1	29
K	Klagenfurt Völkermarkterstraße	0	42
K	Villach Tirolerbrücke	0	36
K	Wolfsberg Hauptschule	0	34
N	Klosterneuburg Verkehr B14	0	33
N	St. Pölten Europaplatz	0	42
O	Enns Eckmayermühle B309	0	31
O	Enns Kristein A1	0	53
O	Krenglbach (Vorerkundungsmesst.)	0	37
Linz	Linz 24er Turm	0	33
Linz	Linz Neue Welt	0	31
Linz	Linz Römerbergtunnel	11	50
S	Hallein A10 Tauernautobahn	0	55
S	Hallein B159 Kreisverkehr	5	47
S	Salzburg Mirabellplatz	0	32
S	Salzburg Rudolfsplatz	5	64
S	Zederhaus	0	35
Graz	Graz Don Bosco	0	51
Graz	Graz Mitte	0	44
Graz	Graz Ost Petersgasse	0	32
Graz	Graz Süd Tiergartenweg	0	34

Gebiet	Messstelle	HMW > 200 µg/m ³	NO ₂ JMW (µg/m ³)
T	Gärberbach A13	0	51
T	Hall i.T. Sportplatz	0	43
T	Imst Imsterau	18	36
T	Innsbruck Reichenau	0	40
T	Innsbruck Zentrum	0	46
T	Kundl A12	0	59
T	Lienz Amlacherkreuzung	1	42
T	Vomp – An der Leiten	0	43
T	Vomp A12, Raststätte	1	65
T	Wörgl Stelzhamerstraße	0	31
V	Dornbirn Stadtstraße	1*	34
V	Feldkirch Bärenkreuzung	1	55
V	Höchst Gemeindeamt	0	40
V	Lustenau Zollamt	2	46
W	Belgradplatz	0	35
W	Floridsdorf	0	32
W	Gaudenzdorf	0	35
W	Hietzinger Kai	31	71
W	Laaer Berg	0	31
W	Rinnböckstraße	0	45
W	Stephansplatz	2	32
W	Taborstraße	0	44
W	Währinger Gürtel	0	31
2008			
K	Klagenfurt Völkermarkterstraße	0	38
K	Villach Tirolerbrücke	0	32
K	Wolfsberg Hauptschule	0	34
N	St. Pölten Europaplatz	1	42
O	Enns Kristein A1	3	55
Linz	Linz 24er Turm	0	35
Linz	Linz Neue Welt	0	31
Linz	Linz Römerbergtunnel	7	49
S	Hallein A10 Tauernautobahn	0	54
S	Hallein B159 Kreisverkehr	1	47
S	Salzburg Mirabellplatz	0	32
S	Salzburg Rudolfsplatz	5	60
S	Zederhaus	0	36
Graz	Graz Don Bosco	2	50
Graz	Graz Mitte	0	42
Graz	Graz Ost Petersgasse	0	31
Graz	Graz Süd Tiergartenweg	3	33

Gebiet	Messstelle	HMW > 200 µg/m³	NO₂ JMW (µg/m³)
T	Gärberbach A13 Brennerautobahn	0	49
T	Hall i.T. Sportplatz	0	42
T	Imst A12	2	45
T	Imst Imsterau	2	36
T	Innsbruck Reichenau	0	37
T	Innsbruck Zentrum	0	44
T	Kundl A12	0	57
T	Lienz Amlacherkreuzung	0	41
T	Vomp – An der Leiten	0	42
T	Vomp A12 Inntalautobahn, Raststätte	2	66
T	Wörgl Stelzhamerstraße	0	31
V	Feldkirch Bärenkreuzung	2	56
V	Höchst Gemeindeamt	1	40
V	Lustenau Zollamt	1	46
W	Belgradplatz	0	35
W	Floridsdorf	0	32
W	Gaudenzdorf	0	34
W	Hietzinger Kai	56	72
W	Laaer Berg	0	31
W	Rinnböckstraße	0	44
W	Taborstraße	0	43
W	Währinger Gürtel	0	31

Tabelle 23: NO₂, Überschreitungen von 40 µg/m³ als Jahresmittelwert gemäß RL 1999/30/EG über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft, 2006–2008. Überschreitungen der Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge (2006: 48 µg/m³, 2007: 46 µg/m³, 2008: 44 µg/m³) sind fett dargestellt.

Gebiet	Messstelle	NO ₂ JMW (µg/m ³)
2006		
K	Klagenfurt Völkermarkterstraße	46
N	St. Pölten Europaplatz	45
O	Enns Kristein A1	60
Linz	Linz Römerberg	52
S	Hallein A10	58
S	Hallein B159 Kreisverkehr	50
S	Salzburg Rudolfsplatz	64
Graz	Graz Don Bosco	55
Graz	Graz Mitte	46
T	Gärberbach A13	53
T	Hall i. T. Münzergasse	49
T	Innsbruck Reichenau	43
T	Innsbruck Zentrum	52
T	Lienz Amlacherkreuzung	43
T	Vomp – An der Leiten	52
T	Vomp Raststätte A12	76
V	Feldkirch Bärenkreuzung	65
V	Höchst Gemeindeamt	43
V	Lustenau Zollamt	50
W	Hietzinger Kai	74
W	Rinnböckstraße	48
2007		
K	Klagenfurt Völkermarkterstraße	42
N	St. Pölten Europaplatz	42
O	Enns Kristein A1	53
Linz	Linz Römerbergtunnel	50
S	Hallein A10 Tauernautobahn	55
S	Hallein B159 Kreisverkehr	47
S	Salzburg Rudolfsplatz	64
Graz	Graz Don Bosco	51
Graz	Graz Mitte	44
T	Gärberbach A13	51
T	Hall i.T. Sportplatz	43
T	Innsbruck Zentrum	46
T	Kundl A12	59
T	Lienz Amlacherkreuzung	42
T	Vomp – An der Leiten	43

Gebiet	Messstelle	NO ₂ JMW (µg/m ³)
T	Vomp A12, Raststätte	65
V	Feldkirch Bärenkreuzung	55
V	Lustenau Zollamt	46
W	Hietzinger Kai	71
W	Rinnböckstraße	45
W	Taborstraße	44
2008		
N	St. Pölten Europaplatz	42
O	Enns Kristein A1	55
Linz	Linz Römerbergtunnel	49
S	Hallein A10 Tauernautobahn	54
S	Hallein B159 Kreisverkehr	47
S	Salzburg Rudolfsplatz	60
Graz	Graz Don Bosco	50
Graz	Graz Mitte	42
T	Gärberbach A13 Brennerautobahn	49
T	Hall i.T. Sportplatz	42
T	Imst A12	45
T	Innsbruck Zentrum	44
T	Kundl A12	57
T	Lienz Amlacherkreuzung	41
T	Vomp – An der Leiten	42
T	Vomp A12 Inntalautobahn, Raststätte	66
V	Feldkirch Bärenkreuzung	56
V	Lustenau Zollamt	46
W	Hietzinger Kai	72
W	Rinnböckstraße	44
W	Taborstraße	43

Der als Einstundenmittelwert definierte **NO₂** Grenzwert von 200 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit wurde im Jahr 2006 79-mal an der Messstelle Vomp Raststätte A12 und 26-mal an der Messstelle Wien Hietzinger Kai überschritten. Gemäß RL 1999/30/EG sind bis zu 18 Überschreitungen pro Jahr erlaubt. In den Jahren 2007 und 2008 traten an allen Stationen weniger als 18 Überschreitungen auf (12 Überschreitungen an der Messstelle Wien Hietzinger Kai im Jahr 2007, 17 Überschreitungen im Jahr 2008 ebenfalls am Hietzinger Kai).

Die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge von 240 µg/m³ NO₂ für das Jahr 2006, 230 µg/m³ im Jahr 2007 sowie 220 µg/m³ 2008 wurde an keiner Messstelle überschritten (fünf MW1 über 240 µg/m³ in Vomp Raststätte A12, ein MW1 über 240 µg/m³ in Wien Hietzinger Kai im Jahr 2006). 18 Überschreitungen pro Jahr sind gemäß RL 1999/30/EG erlaubt.

Tabelle 24: Anzahl der Überschreitungen des Zielwertes gemäß IG-L ($80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Tagesmittelwert) für NO_2 , 2006–2008.

Gebiet	Messstelle	TMW > $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$
2006		
K	Klagenfurt Koschatstraße	3
K	Klagenfurt Völkermarkterstraße	32
K	Spittal a. d. Drau Oktoberstraße	1
K	St. Andrä i. L. Volksschule	4
K	St. Veit a. d. Glan Oktoberplatz	2
K	Villach Tirolerbrücke	5
K	Wolfsberg Hauptschule	3
N	Bad Vöslau Gainfarn	1
N	Klosterneuburg Verkehr B14	4
N	Klosterneuburg Wiesentgasse	1
N	Kollmitzberg	3
N	Krems	2
N	Mödling	2
N	Pöchlarn	3
N	Schwechat	2
N	St. Pölten Europaplatz	11
N	St. Pölten Eybnerstraße	3
N	St. Valentin A1	3
N	Stockerau West	3
N	Vösendorf	3
N	Wiener Neustadt	1
O	Braunau Zentrum	3
O	Enns Kristein A1	35
O	Lenzing	2
O	Steyr	4
O	Wels Linzerstraße	7
Linz	Linz 24er Turm	4
Linz	Linz Kleinmünchen	1
Linz	Linz Neue Welt	11
Linz	Linz ORF-Zentrum	5
Linz	Linz Römerberg	33
Linz	Steyregg Weih	4
Linz	Traun	3
S	Hallein A10	36
S	Hallein B159 Kreisverkehr	32
S	Hallein Winterstall	3
S	Salzburg Lehen Fasaneriestraße	16
S	Salzburg Mirabellplatz	15
S	Salzburg Rudolfsplatz	60
S	Zederhaus	20

Gebiet	Messstelle	TMW > 80 µg/m³
St	Gratwein	1
St	Judenburg	1
St	Judendorf Süd	5
St	Knittelfeld Parkstraße	1
St	Leoben Donawitz	1
St	Leoben Göss	5
St	Leoben Zentrum	5
St	Straßengel Kirche	2
St	Weiz	2
St	Zeltweg	6
Graz	Graz Don Bosco	42
Graz	Graz Mitte	17
Graz	Graz Nord	7
Graz	Graz Ost Petersgasse	13
Graz	Graz Süd Tiergartenweg	25
Graz	Graz West	16
T	Gärberbach A13	17
T	Hall i. T. Münzergasse	40
T	Heiterwang Ort B179	9
T	Imst Imsterau	29
T	Innsbruck Reichenau	32
T	Innsbruck Zentrum	46
T	Kufstein Praxmarerstraße	21
T	Lienz Amlacherkreuzung	15
T	Vomp – An der Leiten	37
T	Vomp Raststätte A12	115
T	Wörgl Stelzhamerstraße	23
V	Bludenz Herrengasse	20
V	Dornbirn Stadtstraße	7
V	Feldkirch Bärenkreuzung	58
V	Höchst Gemeindeamt	10
V	Lustenau Wiesenrain	1
V	Lustenau Zollamt	25
V	Wald am Arlberg	16
W	Belgradplatz	9
W	Floridsdorf	3
W	Gaudenzdorf	8
W	Hietzinger Kai	145
W	Hohe Warte (ZAMG)	2
W	Kaiserebersdorf	3
W	Kendlerstraße	6
W	Laaer Berg	8

Gebiet	Messstelle	TMW > 80 µg/m ³
W	Liesing	10
W	Rinnböckstraße	23
W	Schafbergbad	2
W	Stadlau	2
W	Stephansplatz	5
W	Taborstraße	31
W	Währinger Gürtel	4
2007		
O	Enns Kristein A1	11
Linz	Linz Römerbergtunnel	9
S	Hallein A10 Tauernautobahn	11
S	Hallein B159 Kreisverkehr	8
S	Salzburg Mirabellplatz	1
S	Salzburg Rudolfsplatz	55
S	Zederhaus	14
Graz	Graz Don Bosco	13
Graz	Graz Mitte	3
Graz	Graz Süd Tiergartenweg	1
T	Gärberbach A13	1
T	Hall i.T. Sportplatz	14
T	Heiterwang Ort – B179	1
T	Imst Imsterau	6
T	Innsbruck Reichenau	9
T	Innsbruck Zentrum	15
T	Kundl A12	13
T	Lienz Amlacherkreuzung	9
T	Vomp A12 (Inntalautobahn)	68
V	Bludenz Herrengasse	4
V	Feldkirch Bärenkreuzung	19
V	Lustenau Zollamt	4
V	Wald am Arlberg	5
W	Belgradplatz	1
W	Floridsdorf	1
W	Hietzinger Kai	135
W	Hohe Warte (ZAMG)	1
W	Kendlerstraße	1
W	Laaer Berg	1
W	Liesing	1
W	Rinnböckstraße	7
W	Schafbergbad	1
W	Stephansplatz	2
W	Taborstraße	17
W	Währinger Gürtel	1

Gebiet	Messstelle	TMW > 80 µg/m³
2008		
K	Klagenfurt Völkermarkterstraße	1
N	St. Pölten Europaplatz	1
O	Enns Kristein A1	12
O-L	Linz Römerbergtunnel	4
S	Hallein A10 Tauernautobahn	3
S	Hallein B159 Kreisverkehr	2
S	Salzburg Rudolfsplatz	49
S	Zederhaus	15
St	Leoben Donawitz	4
St-G	Graz Don Bosco	16
St-G	Graz Mitte	6
T	Gärberbach A13 Brennerautobahn	1
T	Hall i.T. Sportplatz	18
T	Heiterwang Ort – B179	1
T	Imst A12	14
T	Imst Imsterau	6
T	Innsbruck Reichenau	5
T	Innsbruck Zentrum	19
T	Kundl A12	15
T	Lienz Amlacherkreuzung	9
T	Vomp – An der Leiten	2
T	Vomp A12 Inntalautobahn, Raststätte	74
T	Wörgl Stelzhamerstraße	1
V	Feldkirch Bärenkreuzung	25
V	Lustenau Zollamt	15
V	Wald am Arlberg	3
W	Hietzinger Kai	139
W	Rinnböckstraße	6
W	Taborstraße	6

ANHANG C: SO₂-GRENZWERTÜBERSCHREITUNGEN

Tabelle 25: Überschreitungen der Grenzwerte des IG-L für Schwefeldioxid, 2006–2008.

Gebiet	Messstelle	Tage mit HMW-Grenzwertüberschreitung	TMW > 120 µg/m ³
2006	Großenzersdorf Glinzendorf	1	0
	Hallein B159	1	0
2007	Straßengel	2	0
2008	Klein St. Paul – Pemberg	2	0
	Linz Neue Welt	1	0
	Hallein B159	1	0

ANHANG D: ÜBERSCHREITUNGEN STAUBNIEDERSCHLAG

Tabelle 26: Jahresmittelwerte des Staubniederschlags sowie der Blei- und Cadmium-Konzentration im Staubniederschlag, 2006–2008. Überschreitungen sind fett dargestellt.

Gebiet	Messstelle	Staubniederschlag mg/m ² .Tag	Blei ng/m ² .Tag	Cadmium ng/m ² .Tag
2006				
K	Arnoldstein – Forst Ost I	83	139	0,7
K	Arnoldstein – Forst Ost IV	40	138	0,4
K	Arnoldstein – Forst West II	64	114	0,5
K	Arnoldstein – Gailitz 163	49	114	0,4
K	Arnoldstein – Gailitz Werkswohnung	123	551	1,4
K	Arnoldstein – Kuppe Südost	44	414	1,3
K	Arnoldstein – Siedlung Ost	76	181	1,7
K	Arnoldstein – Stossau 23	46	119	0,8
K	Arnoldstein – Stossau West II	46	297	1,2
O-L	Steyregg Bahnhofsiedlung (MP136)	225	16	0,3
S	Salzburg Rudolf Biebl-Straße	235	8	0,2
St	Kapfenberg Gehöft Eder	290	23	0,9
St	Kapfenberg Winklerstr.	272	23	0,9
St	Leoben BFI	372	56	0,9
St	Leoben Donawitz	294	57	0,9
St	Leoben Judaskreuzsiedlung	401	83	0,9
T	Brixlegg Bahnhof	175	173	1,8
T	Brixlegg Innweg	156	466	4,0
T	Imst B 171-Tankstelle	247		
2007				
K	Arnoldstein – Forst Ost I	110	116	1,1
K	Arnoldstein – Forst Ost IV	46	135	0,5
K	Arnoldstein – Gailitz Werkswohnung	85	385	1,1
K	Arnoldstein – Kuppe Südost	45	193	1,0
K	Arnoldstein – Siedlung Ost	90	135	1,6
K	Arnoldstein – Stossau West II	85	242	1,3
O	Vöcklamarkt 2	219	11	0,4
St	Kapfenberg Gehöft Eder	507	26	0,9
St	Kapfenberg Winklerstr.	251	25	0,9
St	Leoben BFI	397	51	0,8
St	Leoben Donawitz	291	57	0,9
St	Leoben Judaskreuzsiedlung	464	91	0,9
St	Leoben Zellenfeldgasse	213	23	0,9
T	Brixlegg Bahnhof	163	117	1,5
T	Brixlegg Innweg	96	251	4,4

Gebiet	Messstelle	Staubniederschlag	Blei	Cadmium
		mg/m ² .Tag	ng/m ² .Tag	ng/m ² .Tag
2008				
K	Arnoldstein – Deponie	67	296	1,0
K	Arnoldstein – Forst Ost I	83	183	0,8
K	Arnoldstein – Forst Ost IV	44	171	0,5
K	Arnoldstein – Gailitz 163	78	120	1,0
K	Arnoldstein – Gailitz Werkswohn.	118	376	2,0
K	Arnoldstein – Kuppe Südost	50	267	0,9
K	Arnoldstein – Siedlung Ost	144	297	2,7
K	Arnoldstein – Stossau 23	53	108	0,4
K	Arnoldstein – Stossau West II	73	194	2,0
O	Frankenmarkt F10	347	9	0,2
St	Kapfenberg Gehöft Eder	404	14	0,8
St	Kapfenberg Winklerstraße	305	18	0,4
St	Leoben BFI	465	71	0,8
St	Leoben Donawitz	293	65	0,5
St	Leoben Judaskreuzsiedlung	403	89	0,8
St	Leoben Judaskreuzsiedlung Gasstation	329	75	0,7
St	Leoben Zellenfeldgasse	261	38	0,2
T	Brixlegg Innweg	83	150	1,8