

Jahresbericht der Luftgütemessungen in Österreich 2001

Wolfgang Spangl
Jürgen Schneider

Wien, 2002

Autoren

Wolfgang Spangl
Jürgen Schneider

Daten

Ämter der Landesregierungen
Umweltbundesamt

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: Umweltbundesamt GmbH (Federal Environment Agency Ltd)
Spittelauer Lände 5, A-1090 Wien (Vienna), Austria

Eigenvervielfältigung

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2002
Alle Rechte vorbehalten (all rights reserved)
ISBN 3-85457-654-4

Inhalt

1	Zusammenfassung.....	3
2	Executive Summary.....	9
3	Einleitung.....	11
3.1	Das Immissionsschutzgesetz -Luft	11
3.2	Die Messkonzept-Verordnung zum IG-L	14
4	Ergebnisse der Immissionsmessungen	17
4.1	Schwebestaub	17
4.1.1	Einleitung.....	17
4.1.2	Rechtliche Regelungen	18
4.1.3	Messmethoden zur Kontrolle der Einhaltung der Schwebestaub- und PM10-Grenzwerte	19
4.1.4	Anzahl der Messstellen zur Kontrolle der Einhaltung der Gesamtschwe- bestaub- und PM10-Grenzwerte	20
4.1.5	Die Gesamtschwebestaubbelastung 2001	20
4.1.6	PM10	23
4.1.7	PM2,5	27
4.2	Schwefeldioxid	29
4.3	Stickstoffdioxid	31
4.4	Kohlenstoffmonoxid	36
4.5	Blei im Schwebestaub	38
4.6	Benzol	39
4.7	Ozon.....	41
4.8	Staubniederschlag.....	45
4.9	EMEP-Messergebnisse	46
5	Resümee und Ausblick.....	46
5.1	Die Novelle des IG-L und der Messkonzept-VO 2001	46
5.2	Die Immissionssituation 2001	47
5.3	Neue Regelungen	49
5.4	Statuserhebungen und Maßnahmenkataloge.....	51
6	Literatur	53
	Anhang 1: Immissionsgrenzwerte des IG-L idF 1997 sowie außerhalb des IG-L	55
	Anhang 2: Glossar und Abkürzungen.....	59
	Anhang 3: Einheiten und Umrechnungsfaktoren	61
	Anhang 4: Mittelwerte.....	63
	Anhang 5: Verfügbarkeit der Messdaten und Messergebnisse	65
	Anhang 6: Lage der Messstellen	101
	Anhang 7: Angaben zur Qualitätssicherung	119

1 Zusammenfassung

Der vorliegende Bericht bietet einen Überblick über die Luftgütesituation in Österreich im Jahr 2001. Basis für die Beschreibung sind die Immissionsmessungen, die von den Ämtern der Landesregierungen sowie dem Umweltbundesamt im Rahmen des Vollzugs des Immissionsschutzgesetzes Luft (IG-L, BGBl. I 115/97, idgF) sowie der dazugehörigen Messkonzept-VO (BGBl. II 358/98, idF. BGBl. II 344/2001) durchgeführt werden. Mit 6. Juli 2001 trat eine Novelle des IG-L in Kraft (BGBl. I Nr. 62/2001). Mit dieser Novelle gelten für die meisten Schadstoffe neue Grenz- und Zielwerte, zudem wird die Schwebstaubbelastung nicht mehr nur als Gesamtschwebstaub gemessen und bewertet, sondern auch als PM10.

Die Beschreibung der Luftgütesituation erfolgt in diesem Bericht in erster Linie im Rahmen einer Bewertung der Belastung in Relation zu den Grenz- und Zielwerten, wie sie im Immissionsschutzgesetz festgelegt sind.

Die Grenzwerte für **Gesamtschwebstaub (TSP)**, **PM10**, **Schwefeldioxid** und **Stickstoffdioxid** wurden 2001 an den in Tabelle 1 zusammengestellten Messstellen überschritten.

Tabelle 1a: Grenzwertüberschreitungen gemäß IG-L 2001 in Österreich.

Komponente	Grenzwert	Gebiet	Messstelle	Anzahl der Überschreitungen	max. Konzentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Betrieb gemäß IG-L
TSP	TMW 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	BR ¹ Linz	Linz 24er Turm	1	155	ja
TSP		BR Linz	Linz ORF-Zentrum	2	194	ja
TSP		BR Graz	Graz Don Bosco	2	186	ja
TSP		BR Graz	Graz Nord	1	154	nein
TSP		Steiermark	Weiz	1	163	ja
TSP		Tirol	Lienz	2	196	ja
TSP		Wien	Laaerberg	1	151	ja
TSP		Wien	Liesing	1	182	ja
TSP		Wien	Rinnböckstr.	1	152	ja

¹ Ballungsraum (gemäß MK-VO)

Tabelle 1b:

Komponente	Grenzwert	Gebiet	Messstelle	TMW > 50 µg/m ³ ab 7.7.	TMW > 50 µg/m ³ im Jahr 2001	Betrieb gemäß IG-L
PM10	TMW 50 µg/m ^{3,2}	Kärnten	Klagenfurt Völkermarkterstr.	36	60	ja
PM10		NÖ	Amstetten	37	37	ja
PM10		Steiermark	Köflach	49	50	ja
PM10		BR Graz	Graz Don Bosco	77	158	ja
PM10		BR Graz	Graz Mitte	45	64	ja
PM10		BR Graz	Graz Ost	36	51	ja
PM10		Tirol	Lienz Amlacherkreuzung	44	45	ja
PM10		Wien	Erdberg	56	63	nein

Tabelle 1c:

Komponente	Grenzwert	Gebiet	Messstelle	Anzahl der Überschreitungen	max. Konzentration (µg/m ³)	Betrieb gemäß IG-L
SO ₂	HMW 350 µg/m ^{3,3}	Salzburg	Hallein Gamp	1	440	nein
NO ₂	HMW 200 µg/m ³	NÖ	Vösendorf	1	241	ja
NO ₂		Wien	Hietzinger Kai	2	217	ja
NO ₂		Wien	Liesing	1	239	ja
NO ₂		Wien	Stephansplatz	1	225	ja

Da die Novelle zum IG-L am 6.7.2001 in Kraft trat, gilt der PM10-Grenzwert ab 7.7., sodass für eine Grenzwertverletzung die TMW über 50 µg/m³ ab 7.7. zu zählen sind. In Tabelle 2 sind – zusätzlich zu den in Tabelle 1 genannten – jene Messstellen zusammengestellt, an denen im gesamten Jahr 2001 mehr als 35 TMW über 50 µg/m³ auftraten.

² bis zu 35 Überschreitungen pro Kalenderjahr erlaubt. Der Grenzwert gilt ab 7.7.2001

³ bis zu 3 HMW pro Tag, aber maximal 48 HMW pro Kalenderjahr zwischen 200 und 350 µg/m³ gelten nicht als Grenzwertverletzung

Tabelle 2: Messstellen, an denen im Verlauf des gesamten Jahres mehr als 35 Überschreitungen des PM10-Wertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ registriert wurden

Gebiet	Messstelle	TMW > $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ab 7.7.	TMW > $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahr 2001
BR Graz	Graz Nord	27	43
Vorarlberg	Feldkirch Bärenkreuzung	17	61
BR Linz	Linz Neue Welt	14	43
BR Linz	Linz 24er Turm	17	37
BR Linz	Linz Neue Welt	24	44
BR Linz	Linz ORF-Zentrum	22	55
BR Linz	Linz Römerberg	30	62

Bei **Gesamtschwebestaub** stellen ebenso wie bei **PM10** die großen Städte, v.a. Graz, und zwar bevorzugt verkehrsnah Standorte die Belastungsschwerpunkte dar, daneben Klein- und Mittelstädte südlich des Alpenhauptkamms. In den Tal- und Beckenlagen südlich des Alpenhauptkamms stellen die ungünstigen Ausbreitungsbedingungen einen wesentlichen Faktor für die relativ hohe Belastung dar. Bei PM10 fällt die relativ hohe Belastung im ländlichen Hintergrund Ostösterreichs auf, während städtische und verkehrsnah Messstellen in Westösterreich eine vergleichsweise niedrige Belastung zeigen. In den letzten Jahren ist kein wesentlicher Trend der Gesamtschwebestaubbelastung zu erkennen.

Die **Schwefeldioxid**belastung ist 2001 gegenüber den früheren Jahren sowohl in den grenznahen Regionen, die in den letzten Jahrzehnten von erheblichem grenzüberschreitenden SO_2 -Transport betroffen waren, als auch an industrienahen Standorten weiter leicht zurückgegangen. Erstmals traten 2001 keine IG-L-Grenzwertverletzungen infolge grenzüberschreitenden Schadstofftransports auf. Die Grenzwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation wurden überall eingehalten.

Bei **Stickstoffdioxid** stellen wie in den letzten Jahren die größeren Städte und verkehrsnah Standorte (u.a. Autobahnen im alpinen Raum) die Schwerpunkte der Belastung dar. Überschreitungen des IG-L-Kurzzeitgrenzwerts ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als HMW) wurden nur im Großraum Wien registriert. Die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge für den JMW ($60 \mu\text{g}/\text{m}^3$) wurde an keiner Messstelle erreicht, die höchsten JMW erreichten an verkehrsnahen Standorten in Wien, Graz und Salzburg Konzentrationen bis $58 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der Grenzwert von $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Jahresmittelwert sowie der Zielwert von $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Tagesmittelwert (beide zum Schutz der menschlichen Gesundheit) wurden an der in Tabelle 3 angeführten Messstellen überschritten⁴. In den letzten zehn Jahren ist ein leicht abnehmender Trend der NO_2 -Konzentrationen zu beobachten.

⁴ Diese Überschreitungen bedingen jedoch nicht die Notwendigkeit, eine Stuserhebung zu erstellen.

*Tabelle 3: Überschreitungen des IG-L Grenzwerts von 30 µg NO₂/m³ (als Jahresmittelwert) bzw. des Zielwerts von 80 µg NO₂/m³ als Tagesmittelwert; Überschreitungen sind **fett gedruckt***

Gebiet	Messstelle	max. TMW (µg/m ³)	TMW > 80 µg/m ³	NO ₂ JMW (µg/m ³)
Kärnten	Klagenfurt Völkermarkt- terstr.	86	3	39
NÖ	Vösendorf	145	1	29
OÖ	Wels	69	0	31
BR Linz	Linz 24er Turm	66	0	31
BR Linz	Linz Neue Welt	68	0	32
BR Linz	Linz ORF-Zentrum	78	0	36
BR Linz	Linz Römerberg	78	0	44
Salzburg	Hallein Hagerkreuzung	94	6	46
Salzburg	Salzburg Lehen	95	2	32
Salzburg	Salzburg Mirabellplatz	112	4	35
Salzburg	Salzburg Rudolfsplatz	98	13	56
Salzburg	Zederhaus	89	1	32
Steiermark	Leoben Göss	61	0	31
BR Graz	Graz Don Bosco	97	23	56
BR Graz	Graz Mitte	77	0	43
BR Graz	Graz Süd	83	1	34
Tirol	Gärberbach	74	0	41
Tirol	Hall i.T.	90	2	40
Tirol	Innsbruck Reichenau	83	2	36
Tirol	Innsbruck Zentrum	84	3	40
Tirol	Kufstein	70	0	34
Tirol	Lienz	72	0	34
Tirol	Vomp A12	109	9	54
Tirol	Vomp an der Leiten	91	1	42
Vorarlberg	Dornbirn	81	1	40
Vorarlberg	Feldkirch	80	0	46
Wien	Belgradplatz	89	1	36
Wien	Floridsdorf	77	0	31
Wien	Gaudenzdorf	79	0	34
Wien	Hietzinger Kai	126	63	58
Wien	Kendlerstr.	87	1	29
Wien	Laaerberg	89	1	29
Wien	Liesing	87	1	27
Wien	Rinnböckstr.	86	1	44
Wien	Stephansplatz	87	2	30
Wien	Taborstr.	87	7	39

Belastungsschwerpunkte bei NO₂ sind somit die Ballungsräume Wien, Graz und Linz, verkehrsnah Standorte in den Städten Innsbruck, Salzburg und Klagenfurt sowie das Inntal.

Der Grenzwert für NO_x zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation wurde an mehreren Messstellen im Einflussbereich von Autobahnen (v.a. im Inntal) und Industrieanlagen sowie in St. Valentin überschritten.

Die Grenzwerte für **Kohlenstoffmonoxid**, **Blei** im Schwebestaub und **Benzol** wurden 2001 wie schon in den letzten Jahren an allen österreichischen Messstellen eingehalten.

Die **Alarmwerte** des IG-L für SO_2 und NO_2 wurden im Jahr 2001 an allen österreichischen Messstellen eingehalten.

Der Zielwert für **Ozon** ($110 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als MW8) wurde in ganz Österreich in teilweise erheblichem Ausmaß überschritten, wobei die Belastung im Mittel- und Hochgebirge besonders hoch war. Im Hügelland und im Mittelgebirge wurden an bis zu 93 Tagen Überschreitungen registriert, in den Großstädten an 47 bis 67 Tagen. Die Kurzzeitbelastung (beurteilt an Hand der Grenzwerte im Ozongesetz bzw. der EU-Ozonrichtlinie - $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als MW3 bzw. $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als MW1) war 2001, verglichen mit den letzten zehn Jahren, leicht unterdurchschnittlich. Der Grenzwert der Vorwarnstufe wurde 2001 an 2 Tagen an insgesamt vier verschiedenen Messstellen überschritten, der Schwellenwert zur Unterrichtung der Bevölkerung an 18 Tagen an insgesamt 48 Messstellen. Bei der Langzeitbelastung (beurteilt als MW8 über $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$, TMW über $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$) wiesen der Nordosten und Norden Österreichs im Vergleich der letzten zehn Jahre ein sehr niedriges Niveau auf, während im Süden und Südosten Österreichs (bis ins südliche Niederösterreich), in Salzburg und Nordtirol die Langzeitbelastung außerordentlich hoch war.

Der Grenzwert für **Staubniederschlag** wurde 2001 an einzelnen Messstellen in Kapfenberg, Donawitz, Graz und Imst überschritten. Bei den Staubinhaltsstoffen **Blei** und **Cadmium** wurden Überschreitungen im Bereich von industriellen Anlagen in Arnoldstein und Brixlegg registriert (aus Donawitz liegen keine Messdaten für Blei und Cadmium vor).

2 Executive Summary

The legal regulations for air quality control and assessment in Austria can be found in the Ozone Act (Federal Law Gazette 210/92 implementing EU Directive 92/72/EEC), the Air Quality Protection Act (IG-L; Federal Law Gazette 115/97) and its ordinances. The Air Quality Protection Act was amended in July 2001 (Federal Law Gazette 62/2001) so as to include the limit values defined in the first (1999/30/EC) and second (2000/69/EC) air quality daughter directives. Table 1 shows the current limit and target values for ambient air in Austria.

Table 1: Limit and target values according to IG-L

Substance	Receptor	Concentration in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Averaged over	Remark
SO ₂	humans	200 ⁵ /350	0,5 hrs	Limit value
SO ₂	humans	120	1 day	Limit value
SO ₂	ecosystems	20	1 calendar year	Limit value
SO ₂	ecosystems	20	winter ⁶	Limit value
NO ₂	humans	200	0,5 hrs	Limit value
NO ₂	humans	80	1 day	Target value
NO ₂	humans	30 ⁷	1 calendar year	Limit value
NO _x	vegetation	30	1 calendar year	Limit value
Particulate Matter ⁸	humans	150	1 day	Limit value
PM10	humans	50 ⁹	1 day	Limit value
PM10	humans	40	1 calendar year	Limit value
PM10	humans	50 ¹⁰	1 day	Target value
PM10	humans	20	1 calendar year	Target value
CO	humans	10 mg/m ³	8 hrs	Limit value
Benzene	humans	5	1 calendar year	Limit value
Lead	humans	0,5	1 calendar year	Limit value
Ozone	humans	110	8 hrs ¹¹	Target value

This report presents the results of the ambient air quality measurements conducted according to the Air Quality Act, Austrian Federal Law Gazette I 62/2001, in Austria in 2001. The report also comprises results of explorative measurements of PM_{2,5}.

2001 was the first year with comprehensive measurements of **PM10**. Exceedances of the limit value were detected in all three agglomerations (Vienna, Graz and Linz), and in other urban areas in the vicinity of heavily frequented streets, especially in south-

⁵ may be exceeded up to 3 times per day, but not more than 48 times per year, provided that concentration is below 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

⁶ Period from 1 October until 31 March

⁷ Limit value to be attained from 2012. The margin of tolerance is 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ until 31-12-2001 reducing on 1 January 2002 and every 12 months thereafter by 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ until 1-1- 2005. The margin of tolerance is 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ from 1-1- 2005 until 31-12-2009. The margin of tolerance is 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ from 1-1- 2010 until 31-12-2011.

⁸ Measured as Total Suspended Particulates (TSP)

⁹ Not to be exceeded more than 35 times per calendar year

¹⁰ Not to be exceeded more than 7 times per calendar year

¹¹ from midnight until 8 a.m., 8 a.m. - 4 p.m., 4 p.m. until midnight and from noon until 8 p.m..

ern alpine basins and valleys with unfavourable dispersion conditions. The target values for PM10 (identical to the stage 2 indicative limit values of Dir. 1999/30/EC) were exceeded at the majority of PM10 sites.

The Austrian limit value for **total suspended particulates** was also exceeded in all three agglomerations (Vienna, Graz and Linz).

The highest concentrations of **nitrogen dioxide** were measured at traffic stations in cities (Vienna, Graz, Linz, Salzburg, Innsbruck). A specific Austrian problem consists in the raised NO₂ levels caused by transit traffic through Alpine regions.

For **sulphur dioxide, carbon monoxide, benzene and lead**, no exceedances of limit values were recorded.

The pollution levels of sulphur dioxide, carbon monoxide and benzene show a strong decrease during the last decade. The concentrations of particulate matter show a slight decrease in this period, while no clear trend can be identified for nitrogen oxide.

The target value for **ozone** was exceeded at all of the 110 Austrian ozone monitoring sites. The highest number of days with exceedances were recorded at Alpine sites at medium and high altitudes. At highly polluted sites in medium altitudes exceedances were observed at up to 93 days, at sites in the large cities at up to 67 days.

3 Einleitung

3.1 Das Immissionsschutzgesetz -Luft

Der vorliegende Bericht bietet einen Überblick über die Immissionssituation in Österreich im Jahr 2001. Basis für die Beschreibung sind dabei die Immissionsmessungen, die im Rahmen des Vollzugs des Immissionsschutzgesetzes Luft (IG-L, BGBl. I Nr. 115/97, idgF. BGBl. I Nr. 62/2001) sowie der dazugehörigen Messkonzept-VO durchgeführt werden (BGBl. II Nr. 358/1998 idF BGBl. II Nr. 344/2001).

Das IG-L legt Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit für die Luftschadstoffe Schwefeldioxid (SO₂), Gesamtschwebstaub (TSP), PM₁₀, Stickstoffdioxid (NO₂), Kohlenstoffmonoxid (CO), Blei im Schwebstaub (Pb), Benzol sowie für den Staubniederschlag und dessen Inhaltsstoffe Blei und Cadmium fest. Für Ozon wurde ein Zielwert festgelegt. Für NO₂ und SO₂ wurden Alarmwerte festgesetzt, für die Schadstoffe PM₁₀ und NO₂ darüber hinaus Zielwerte zum langfristigen Schutz der menschlichen Gesundheit.

Mit der Novelle zum IG-L (BGBl. I Nr. 62/2001), die am 7. Juli 2001 wirksam wurde und durch die die EU-Richtlinie über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft (1999/30/EG) in nationales Recht übernommen wurde, erfolgten einige wesentliche Änderungen der Grenzwerte im Vergleich zum ‚alten‘ IG-L:

- Die Grenzwerte sind nun in µg/m³ formuliert¹² (in der ‚alten‘ Form erfolgte die Festsetzung in mg/m³).
- Die Bedingungen, unter denen der Halbstundenmittelwert-Grenzwert für SO₂ überschritten werden darf, wurden verändert.
- Der Grenzwert für Gesamtschwebstaub tritt Ende 2004 außer Kraft.
- Neu sind die Grenz- und Zielwerte für PM₁₀
- Neu ist der als Jahresmittelwert formulierte Grenzwert für NO₂ und sowie der als Tagesmittelwert formulierte Zielwert.
- Der Tagesmittelwert für PM₁₀ und der Jahresmittelwert für NO₂ enthalten eine Toleranzmarge. Die Grenzwerte gelten zwar ab In-Kraft-Treten des Gesetzes (Juli 2001), die Notwendigkeit zur Erstellung von Statuserhebungen (IG-L § 8) und Maßnahmenkatalogen (IG-L § 10) bestehen jedoch erst dann, wenn die Summe aus Grenzwert und jeweils geltender Toleranzmarge überschritten wird.
- Der Grenzwert für Benzol wurde von 10 µg/m³ auf 5 µg/m³, jeweils als Jahresmittelwert, halbiert.

In einer Verordnung zum IG-L wurden Immissionsgrenzwerte und Immissionszielwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation festgelegt (BGBl. II Nr. 298/2001).

Die folgenden Tabellen enthalten die entsprechenden Werte.

¹² außer CO

Tabelle 4: Immissionsgrenzwerte gemäß Anlage 1 zum langfristigen Schutz der menschlichen Gesundheit; gültig seit 7.7.2001

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
TSP	150 µg/m ³	Tagesmittelwert
PM10	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
PM10	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 gleichbleibend von 1.1.2005 bis 31.12.2009. Die Toleranzmarge von 5 µg/m ³ gilt gleichbleibend von 1.1.2010 bis 31.12.2011.
Benzol	5 µg/m ³	Jahresmittelwert
Blei	0,5 µg/m ³	Jahresmittelwert

Tabelle 5: Depositionsgrenzwerte gemäß Anlage 2 zum langfristigen Schutz der menschlichen Gesundheit, gültig seit 1.4.1998

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

Tabelle 6: Immissionszielwert für Ozon gemäß Anlage 3 zum langfristigen Schutz der menschlichen Gesundheit, gültig seit 1.4.1998

Schadstoff	Konzentration	Mittelungszeit
O ₃	110 µg/m ³	Achtstundenmittelwerte über die Zeiträume 0 bis 8 Uhr, 8 bis 16 Uhr, 16 bis 24 Uhr sowie 12 bis 20 Uhr

Tabelle 7: Alarmwerte gemäß IG-L Anlage 4; in Kraft seit 7.7.2001

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

Tabelle 8: Zielwerte gemäß IG-L Anlage 5; in Kraft seit 7.7.2001

Schadstoff	Konzentration	Mittelungszeit
PM10	50 µg/m ³	Tagesmittelwert; bis zu 7 Tagesmittelwerte über 50 µg/m ³ pro Kalenderjahr gelten nicht als Überschreitung
PM10	20 µg/m ³	Jahresmittelwert
NO ₂	80 µg/m ³	Tagesmittelwert

Tabelle 9: Grenz- und Zielwerte zum Schutz von Ökosystemen und der Vegetation; die Grenzwerte gelten ab 1.1.2001, die Zielwerte seit 14.10.2001 (Datum der Veröffentlichung der VO).

Schadstoff	Konzentration	Mittelungszeit	Art
NO _x ¹³	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

Bis zum In-Kraft-Treten der Novelle zum IG-L am 6.7.2001 waren die Grenzwerte des IG-L in der Fassung BGBl. I Nr. 115/97 gültig (eine Zusammenstellung dieser Grenzwerte findet sich im Anhang 1). Die neu hinzugekommenen Grenzwerte (JMW für NO₂) sowie die Grenzwerte der VO zum Schutz der Ökosysteme und Vegetation für SO₂ und NO_x gelten, da diese Schadstoffe bereits im Rahmen des ‚alten IG-L‘ gemessen werden, ab 1.1.2001. Hingegen gelten die Grenz- und Zielwerte für die neue Komponente PM10 ab 7.7.2001.

Bei PM10 wurden die Messungen zum Teil erst im Laufe des Jahres aufgenommen (siehe dazu auch den folgenden Abschnitt über die Messkonzept-VO), die rechtliche Notwendigkeit hierzu besteht erst seit In-Kraft-Treten der IG-L-Novelle. Für eine Beurteilung der Situation in Relation zu dem als Jahresmittelwert formulierten Grenzwerts fehlt somit die rechtliche Grundlage (bzw. die benötigte Verfügbarkeit der Messdaten). Bei dem als Tagesmittelwert formulierten Grenzwert (bis zu 35 Überschreitungen des Grenzwerts in der Höhe von 50 µg/m³) wird die Anzahl der Überschreitungen erst ab jenem Zeitpunkt ermittelt, ab dem die Messung dieser Komponente gemäß IG-L erfolgt.

Eine Zusammenstellung weiterer Grenzwerte außerhalb des IG-L findet sich in Anhang 1.

¹³ zu berechnen als Summe der Volumensanteile von NO und NO₂, angegeben als NO₂

3.2 Die Messkonzept-Verordnung zum IG-L

Die Messungen zur Überwachung der Einhaltung der Grenzwerte erfolgen an ausgewählten Messstellen; Details der Messung wie Kriterien für Lage und Anzahl der Messstellen und technische Anforderungen sind in der Messkonzept-Verordnung zum IG-L (BGBl. II 358/98, idgF. BGBl. II 344/2001) festgelegt. §6 der Messkonzept-VO legt die Mindestanzahl der Messstellen in den einzelnen Untersuchungsgebieten fest. Der Betrieb der Luftgütemessstellen obliegt gemäß IG-L §5(1) den Ämtern der Landesregierungen, welche sich für die Messung der Hintergrundbelastung der Messstellen des Umweltbundesamtes zu bedienen haben. Es steht den Landeshauptleuten frei, zusätzliche Messstellen zu betreiben. So übersteigt die Anzahl der gemäß IG-L betriebenen Messstellen für SO₂, Gesamtschwebestaub, NO₂, CO und Ozon in den meisten Untersuchungsgebieten die in §6 gegebene Anzahl, während bei Blei und Benzol, deren Messung erst in den letzten Jahren begonnen wurde, die in §6 vorgegebene Messstellenzahl in einigen Untersuchungsgebieten noch nicht erreicht wurde. Tabelle 10 und Tabelle 11 enthalten die entsprechenden Zahlenangaben, bezogen auf die in der VO BGBl. II 358/98 genannte Anzahl.

Tabelle 10: Anzahl der Messstellen gemäß Messkonzept sowie Meldungen der Messnetzbetreiber 2001.

Schadstoff	Mindestanzahl gemäß Messkonzept-VO	gemeldet 2001	insgesamt 2001 betrieben
SO ₂	83	128	139
NO ₂	77	135	146
CO	29	48	49
Schwebestaub	71	89	98
Blei	15	8	12
Benzol	15	11	19
O ₃	82	105 ¹⁴	113
Staubniederschlag	nicht festgelegt	154	154
Pb, Cd im STN	nicht festgelegt	59	59

Tabelle 11: Anzahl der PM10-Messstellen

	Anzahl gemäß MKV	gemeldet ¹⁵	in Betrieb
Burgenland	3	3 (1)	4
Kärnten	3	3 (1)	6
Niederösterreich	5	6	10
Oberösterreich	6	13	13
Salzburg	6	6 (1)	7
Steiermark	5	7	10
Tirol	2	11	11
Vorarlberg	2	1	2
Wien	5	-	3
Summe	34	53	67

¹⁴ gemäß Ozongesetz 112 gemeldet

¹⁵ in Klammer: zusätzliche Messstelle des UBA (ab 1.1.2001)

Die Messkonzept-VO sieht zudem vor, dass für die Messungen gemäß IG-L umfangreiche qualitätssichernde Maßnahmen zur Absicherung der Messdaten durchgeführt werden müssen.

In dem vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse aller Messstellen dokumentiert, d.h., auch jener, die noch nicht im Sinne des IG-L betrieben wurden. Diese werden gesondert gekennzeichnet.

In Abschnitt 6 der Messkonzept-VO sind die Berichtspflichten über die Immissions-situation festgelegt. Gemäß §31 (2) hat das *Umweltbundesamt im ersten Halbjahr des Folgejahres einen bundesweiten Jahresbericht über die Ergebnisse der Messungen von Benzol und von Blei im Schwebestaub und einen österreichweiten Übersichtsbericht über die Ergebnisse der Messungen der übrigen Luftschadstoffe zu veröffentlichen. Dieser Bericht hat jedenfalls die Jahresmittelwerte sowie Angaben über Überschreitungen der in den Anlagen 1 bis 3 IG-L genannten Grenz- und Zielwerte zu beinhalten. Der Jahresbericht, der vom Umweltbundesamt erstellt wird, schließt auch die Ergebnisse der im Rahmen der Import-Export-Messung durchgeführten Messungen ein.*

Der vorliegende Bericht enthält somit eine Übersicht über die Immissionssituation in Österreich im Jahr 2001. Ein gesonderter Bericht (SPANGL, 2002) beschreibt im Detail die Ergebnisse jener Messungen, die an den vom UBA betriebenen Messstellen erhoben wurden.

Ein Glossar und Abkürzungen findet sich in Anhang 2, Anhang 3 umfasst Einheiten und Umrechnungsfaktoren, Anhang 4 die Definition von Mittelwerten.

Die Messstellen sind im Einzelnen in Anhang 5 angeführt; dabei sind jene Messstellen gekennzeichnet, die 2001 im Rahmen des IG-L betrieben wurden. Angegeben sind die Verfügbarkeit der Messdaten, jene Maximalwerte, die für die Beurteilung von Grenzwertüberschreitungen herangezogen werden, die Anzahl der Grenzwertverletzungen sowie die ermittelten Jahresmittelwerte der Belastung. Nähere Angaben über die Lage der Messstellen sind SPANGL (2001) zu entnehmen. Eine detailliertere Beschreibung der Messergebnisse sowie der eingesetzten Messmethoden sind den Jahresberichten der einzelnen Messnetzbetreiber zu entnehmen.

Die Lage der Messstellen ist je Schadstoff in den Karten in Anhang 6 dargestellt.

Der Schwerpunkt der Messung liegt in bewohnten Gebieten und hier insbesondere in größeren Städten. Österreich hat generell in Bezug auf die klassischen Luftschadstoffe ein relativ dichtes Messnetz. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die Schadstoffbelastung kleinräumig großen Variationen unterliegen kann und zwar insbesondere im Nahbereich von Emittenten. So kann etwa die NO₂-Belastung in einigen zehn Metern Entfernung zu großen Straßen bereits signifikant sinken.

4 Ergebnisse der Immissionsmessungen

4.1 Schwebestaub

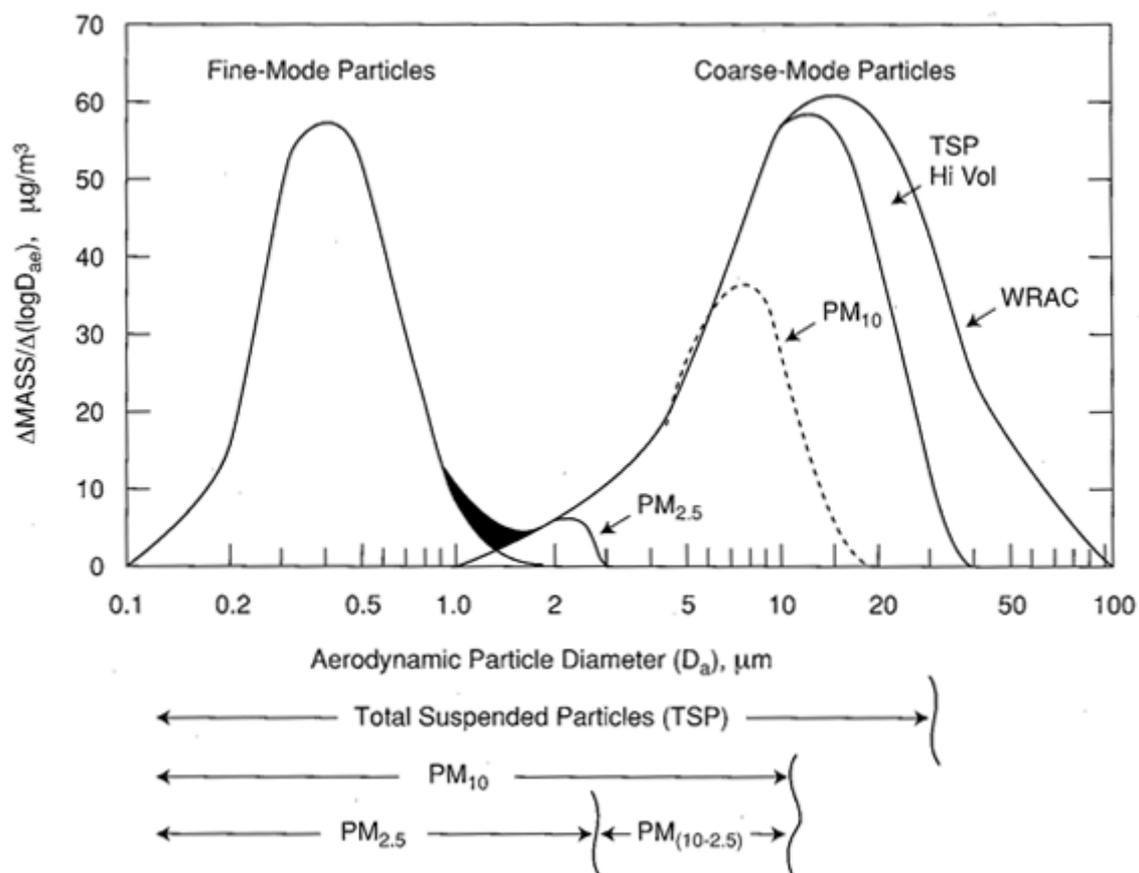
4.1.1 Einleitung

Bis zur Novelle des Immissionsschutzgesetz Luft im Juli 2001 galt in Österreich ein Immissionsgrenzwert für Schwebestaub in der Höhe von $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Tagesmittelwert, wobei die Erfassung als Gesamtschwebestaub erfolgte. In den letzten Jahren konnte jedoch innerhalb von zahlreichen Studien gezeigt werden, dass für die menschliche Gesundheit die Exposition von feinkörnigem Staub von besonders hoher Relevanz ist.

Exkurs: Größenverteilung des Schwebestaubs:

Schwebestaub ist ein komplexes, heterogenes Gemisch; die einzelnen Partikel unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Größe, Form, Farbe, chemischen Zusammensetzung, physikalischen Eigenschaften und seiner Herkunft bzw. Entstehung. Abbildung 1 zeigt eine idealisierte Korngrößenverteilung von Schwebestaub in der Außenluft. Auf der x-Achse ist der (aerodynamische) Durchmesser der Partikel in einer logarithmischen Skala in Mikrometer aufgetragen ($1 \mu\text{m}$ entspricht einem Millionstel Meter). Auf der y-Achse ist aufgetragen, wie stark die einzelnen Korngrößen zur Gesamtmasse beitragen.

Abbildung 1: Idealisierte Korngrößenverteilung des Schwebestaubs



Generell kann zwischen einem feinen Anteil („fine mode“) und einem groben Anteil („coarse mode“) unterschieden werden. Je nachdem, welcher Anteil der verschiedenen Korngrößen erfasst werden sollen, existieren unterschiedliche Messverfahren. Die gängigsten Messgrößen werden in Tabelle 12 zusammengefasst.

Tabelle 12: Größen zur Erfassung der Schwebstaubbelastung

Bezeichnung	Beschreibung
Gesamtschwebstaub (TSP)	Als Gesamtschwebstaub (Total suspended particulates = TSP) wird die mit konventionellen Sammlern gemessene Schwebstaubkonzentration bezeichnet. Dabei wird ein Großteil der luftgetragenen Partikel erfasst.
PM10	Bei PM10-Messverfahren ist das Ziel, eine Sammelcharakteristik zu verwirklichen, welche der thorakalen Fraktion (jener Masseanteil einatembare Partikel, der über den Kehlkopf hinausgeht) entspricht. Bei diesem Verfahren sollen per definitionem 50 % der Partikel mit einem aerodynamischen Durchmesser von 10 µm erfasst werden; bei größeren Partikeln wird der gesammelte Anteil deutlich geringer, bei kleineren höher. Die derart bestimmte Staubfraktion ist eine Teilmenge des TSP.
PM2,5	Bei diesem Verfahren sollen per definitionem 50 % der Partikel mit einem aerodynamischen Durchmesser von 2,5 µm erfasst werden (der etwa dem Anteil entspricht, der bis in die Alveolen gelangt) bei größeren Partikeln wird der gesammelte Anteil deutlich geringer, bei kleineren höher. Die derart bestimmte Staubfraktion ist eine Teilmenge des PM10 und sollte weitgehend der alveolengängigen Fraktion entsprechen.

4.1.2 Rechtliche Regelungen

Die Europäische Kommission hat zur Begrenzung des gesundheitlichen Risikos durch die Exposition gegenüber Schwebstaub verbindliche Immissionsgrenzwerte für die Feinstaubbelastung (gemessen als PM10) vorgeschlagen. Eine entsprechende EG-Richtlinie 1999/30/EG ist 1999 in Kraft getreten und musste bis Sommer 2001 von allen EU-Mitgliedstaaten in nationales Recht umgesetzt werden. Die Richtlinie enthält für PM10 einerseits verbindliche Immissionsgrenzwerte, die spätestens 2005 einzuhalten sind, andererseits strengere, indikative Werte, die bis 2010 anzustreben sind. Weiters ist vorgesehen, dass innerhalb eines Reviews der genannten EU-Richtlinie u.a. zu prüfen ist, ob zusätzlich zu den Immissionsgrenzwerten für PM10 auch Grenzwerte für PM2,5 festzulegen sind. Um die dafür benötigten Informationen über die PM2,5-Belastung zu erlangen, ist auch die Messung der PM2,5-Konzentration an repräsentativen Standorten vorgesehen.

In Österreich wurde die genannte Richtlinie im Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L; BGBl. I Nr. 115/97) durch die Novelle BGBl. I Nr. 62/2001 sowie die Messkonzept-Verordnung zum IG-L (BGBl. 358/98, in der Fassung BGBl. II Nr. 2001/344) umgesetzt. Damit gelten seit Juli 2001 die in Tabelle 13 angeführten Schwebstaubgrenzwerte in Österreich.

Tabelle 13: Schwebestaubgrenzwerte- und -zielwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß IG-L

Messgröße	Konzentration	Mittelungszeit	Anmerkung
TSP ¹⁶	150 µg/m ³	Tagesmittelwert	Grenzwert
PM10	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	Grenzwert
PM10	40 µg/m ³	Jahresmittelwert	Grenzwert
PM10	50 µg/m ³	Tagesmittelwert; pro Kalenderjahr sind 7 Überschreitungen zulässig	Zielwert
PM10	20 µg/m ³	Jahresmittelwert	Zielwert

4.1.3 Messmethoden zur Kontrolle der Einhaltung der Schwebestaub- und PM10-Grenzwerte

Bezüglich des Grenzwerts von 150 µg/m³ für **Gesamtschwebestaub** (im IG-L als „Schwebestaub“ bezeichnet) enthält das IG-L keine nähere Angabe über die genaue Definition dieser Staubfraktion. In der Messkonzept-VO zum IG-L (BGBl. II Nr. 344/2001) heißt es nur, dass für die Messung der Schwebestaubkonzentration kontinuierlich registrierende Messgeräte eingesetzt werden können, die den Regeln der Technik entsprechen. An den meisten österreichischen Messstellen, an denen eine Kontrolle der Einhaltung des Schwebestaubgrenzwerts erfolgt, kommen folgende Messmethoden zum Einsatz:

- Monitore, bei denen der gesammelte Staub auf einem Filterstreifen abgeschieden wird und die Masse durch die Absorption von β-Strahlung bestimmt wird (meist Geräte der Typen FH62 I-N oder FH62 I-R)
- sogenannte TEOM¹⁷-Geräte.

Mit der Novelle zur Messkonzept-VO besteht die Möglichkeit, die PM10-Messungen (siehe später) auch zur Kontrolle der Einhaltung des Schwebestaubgrenzwerts von 150 µg/m³ heranzuziehen (aber nicht umgekehrt!).

Referenzmethode für die Bestimmung der **PM10-Konzentration** ist gemäß Messkonzept-VO die in der Norm EN 12341, Luftqualität – Felduntersuchung zum Nachweis der Gleichwertigkeit von Probenahmeverfahren für die PM10 -Fraktion von Partikeln‘ beschriebene Methode. Das Messprinzip dieser manuellen Methode stützt sich auf die Abscheidung der PM10-Fraktion von Partikeln in der Luft auf einem Filter und die anschließende gravimetrische Massenbestimmung in einem klimatisierten Wägeraum.

Derartige gravimetrische Messungen wurden bis zur Novelle des IG-L in Österreich kaum durchgeführt. Weitestgehend waren automatische Monitore der oben ange-

¹⁶ TSP: Gesamtschwebestaub (im IG-L „Schwebestaub“ genannt. Dieser Grenzwert tritt mit 31.12.2004 außer Kraft.

¹⁷ Tapered Element Oscillating Microbalance

fürten Typen im Einsatz. Deshalb wurde den Messnetzbetreibern zur Erleichterung der Umstellung die Möglichkeit geboten, zur Bestimmung von PM₁₀ auch ein anderes Verfahren einsetzen zu können. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass der betreffende Messnetzbetreiber nachweisen kann, dass diese Verfahren eine feste Beziehung zur Referenzmethode aufweisen. Darunter fallen gegebenenfalls auch automatische Monitore von dem Typ, wie sie bislang für die Schwebestaubmessungen im Einsatz waren. Nach Umrüstung dieser Geräte mit einem PM₁₀-Probenahmekopf müssen die erzielten Ergebnisse allerdings noch mit einem geeigneten lokalen Standortfaktor bzw. einer lokalen Standortfunktion korrigiert werden, damit gleichwertige Ergebnisse wie bei Verwendung der Referenzmethode erzielt werden. Diese lokalen Standortfaktoren/Standortfunktionen sind für den jeweils am Standort vorgesehenen Messgerätetyp durch Parallelmessungen zu bestimmen. Bis zum Vorliegen lokaler Standortfaktoren, jedoch längstens bis zum 31. Dezember 2002, ist es gemäß Messkonzept-VO gestattet, dass beim Einsatz von automatischen, mit einer PM₁₀-Probenahmeverrichtung ausgerüsteten Monitoren der Typen TEOM, FH62 IN oder FH62 IR ein ‚Default-Wert‘ in der Höhe von 1,3 als Standortfaktor angewandt wird.

4.1.4 Anzahl der Messstellen zur Kontrolle der Einhaltung der Gesamtschwebestaub- und PM₁₀-Grenzwerte

Im Jahr **2000** wurden noch 125 Gesamtschwebestaubmessstellen betrieben, davon waren 114 als IG-L Messstellen gemeldet. Die Mindestanzahl gemäß der bis November 2001 gültigen Messkonzept-VO betrug 71 Messstellen. Mit der Messstellenmeldung im Frühjahr 2001 wurden 89 Schwebestaubmessstellen gemeldet und insgesamt 98 betrieben.

Mit In-Kraft-Treten der Messkonzept-VO **2001** ist die Erhebung der Schwebestaubbelastung nur noch an 37, jene der PM₁₀-Konzentration an 34 Standorten notwendig. In jedem Untersuchungsgebiet sowie in den Ballungsgebieten ist mindestens eine Messstelle für PM₁₀ in unmittelbarer Nähe einer stark befahrenen Straße im Siedlungsgebiet zu betreiben.

Die Umstellung eines Teils der Messungen von Schwebestaub auf PM₁₀ bedingt, dass für manche Schwebestaubmessstellen nur Daten bis zur Umstellung auf PM₁₀ vorliegen. Auch wurde nur ein Teil der PM₁₀-Messstellen seit Januar 2001 betrieben.

4.1.5 Die Gesamtschwebestaubbelastung 2001

Den Schwerpunkt der im Jahr 2001 erfassten Gesamtschwebestaubbelastung stellen die Ballungsräume Wien, Linz und Graz dar, darüber hinaus wiesen Tal- und Beckenlagen südlich des Alpenhauptkamms (u.a. Lienz, Klagenfurt, das Lavanttal, Hartberg, Weiz und das Murtal zwischen Graz und Knittelfeld), das Inntal sowie die Umgebung von Wien eine hohe Schwebestaubbelastung auf.

Der Grenzwert des IG-L $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (bis 6.7. $0,15 \text{ mg}/\text{m}^3$)¹⁸ als TMW wurde im Jahr 2001 an 8 gemäß IG-L betriebenen sowie an einer weiteren Messstelle überschritten; die Überschreitungen sind in Tabelle 14 zusammengestellt.

Alle Grenzwertverletzungen traten im Winter auf und sind wesentlich durch die ungünstigen Schadstoffausbreitungsbedingungen mit bedingt.

¹⁸ Bei dieser Grenzwertformulierung galt der Grenzwert erst ab einer Konzentration von $155 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Tagesmittelwert als überschritten.

Tabelle 14: Überschreitungen des IG-L-Grenzwertes von $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (bis 6.7. $0,15 \text{ mg}/\text{m}^3$) als TMW im Jahr 2001

Gebiet	Messstelle	TMW > $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$	max. TMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Betrieb gemäß IG-L	Datum
BR Linz	Linz 24er Turm	1	155	ja	12.2.
BR Linz	Linz ORF-Zentrum	2	194	ja	12.2., 13.10.
BR Graz	Graz Don Bosco	2	186	ja	1.1., 13.2.
BR Graz	Graz Nord	1	154	nein	16.11.
Steiermark	Weiz	1	163	ja	28.12.
Tirol	Lienz	2	196	ja	14.12., 28.12.
Wien	Laaerberg	1	151	ja	10.12.
Wien	Liesing	1	182	ja	10.12.
Wien	Rinnböckstr.	1	152	ja	10.12.

Im Vergleich zum Jahr 2000 ist damit die Häufigkeit von Grenzwertverletzungen deutlich zurückgegangen. Ein direkter Vergleich ist jedoch nur bedingt möglich, da weniger Messstellen betrieben wurden bzw. ein Teil der Messstellen im Laufe des Jahres auf PM₁₀ umgestellt wurde (u.a. am 14.5. die sehr hoch belasteten Messstelle Graz Don Bosco). Insgesamt aber wiesen die Steiermark und Kärnten 2001 eine niedrigere Schwebstaubbelaugung als 2000 auf.

Die Schwebstaubbelaugung überschritt 80% des IG-L-Grenzwertes an folgenden Messstellen¹⁹: Wolfsberg, Großenzersdorf, Himberg, Linz Urfahr, Steyregg, Graz Süd, Graz West, Hartberg, Knittelfeld, Wien Belgradplatz, Wien Stephansplatz und Wien Taborstraße.

Trend

Die Schwebstaubbelaugung ging im Verlauf der Neunzigerjahre in ganz Österreich tendenziell zurück. Die deutlichste Abnahme ist in Kärnten (am stärksten in Klagenfurt Völkermarkterstraße) und an einigen generell hoch belasteten Wiener Messstellen (v.a. Belgradplatz, Floridsdorf, Liesing und Taborstr.) zu beobachten. Einen Sonderfall stellt Leoben Donawitz dar, wo zwischen 1995 und 1998 außerordentlich hohe Schwebstaubkonzentrationen registriert wurden; seit 1999 liegt die Belaugung aber unter dem Niveau der frühen Neunzigerjahre. An keiner Messstelle ist eine wesentliche Zunahme der Schwebstaubkonzentration festzustellen.

Das UBA hat für die Jahre 1990, 1995 und 2000 erstmals die Gesamtschwebstaubemissionen für Österreich abgeschätzt (GANGL, 2002). Nach dieser Inventur hat es zwar bei den pyrogenen Emissionen (das sind jene Staubemissionen, die bei Verbrennungsprozessen entstehen) einen Rückgang gegeben, nicht aber bei den diffusen Staubemissionen. Nach dieser Inventur blieben die Gesamtschwebstaubemissionen fast konstant, was nicht mit dem überwiegend abnehmenden Trend der Gesamtschwebstaubkonzentrationen korrespondiert. Wodurch der Rückgang der

¹⁹ Die Verlegung einer Messstelle, an welcher ein Wert von zumindest 80% eines in Anlage 1 IG-L genannten Immissionsgrenzwertes registriert wurde, ist nur dann zulässig, wenn sichergestellt ist, dass der Immissionsschwerpunkt des betreffenden Untersuchungsgebiets auch weiterhin erfasst wird.

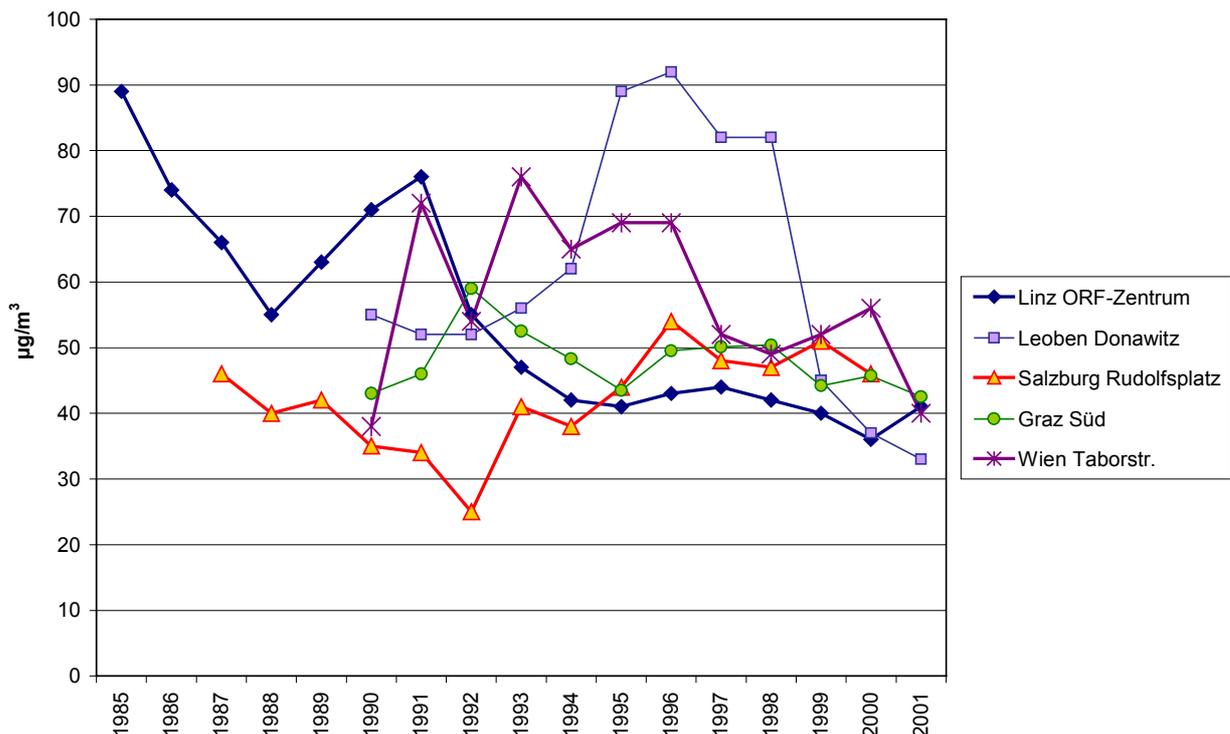
gemessenen Staubimmissionen tatsächlich zurückzuführen ist, muss also im Detail noch untersucht werden (siehe auch Abschnitt über PM₁₀).

Tabelle 15 gibt für jene 66 Messstellen, die im Zeitraum 1993 bis 2001 in Betrieb waren²⁰, den Mittelwert, den Maximalwert, den Minimalwert und das 95-Perzentil der JMW der Schwebestaubkonzentration an. Abbildung 2 zeigt den Verlauf des Jahresmittelwerte an ausgewählten hoch belasteten Messstellen für den Zeitraum 1985 bis 2001.

Tabelle 15: Mittelwert, Maximum, Minimum und 95-Perzentil der JMW der Schwebestaubkonzentration in den Jahren 1993 bis 2001, $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Mittel	43	41	38	42	36	34	33	32	30
Max	76	76	89	92	82	82	52	56	44
Min	16	26	21	26	20	20	18	21	16
95-Perzentil	68	65	55	62	52	50	50	48	41

Abbildung 2: Jahresmittelwerte der Schwebestaubkonzentration an ausgewählten Messstellen, 1985 bis 2001



²⁰ Die Statistik umfasst nur die durchgehend betriebenen Gesamtschwebestaubmessstellen, d.h. nicht jene (u.U. sehr hoch belasteten) Stationen, an denen die Messung von Schwebestaub auf PM₁₀ umgestellt (u.a. Salzburg Rudolfsplatz) oder überhaupt beendet wurde (u.a. Wien Hietzinger Kai).

4.1.6 PM10

Im Jahr 2001 wurden insgesamt 53 PM10-Messstellen gemäß IG-L betrieben. An 12 IG-L-Messstellen wurde die PM10-Konzentration mittels Gravimetrie bestimmt, an 46 Messstellen mittels kontinuierlicher Messverfahren (β -Absorption oder TEOM); an 2 Messstellen²¹ erfolgt die PM10-Messung parallel durch Gravimetrie und kontinuierliche Messung. Darüber hinaus liegen gravimetrische PM10-Messdaten von 5 Messstellen und kontinuierlich erfasste PM10-Daten von 9 Messstellen vor, die nicht im Rahmen des IG-L betrieben wurden.

Wie in Kapitel 4.1.3 beschrieben, sind bei der Verwendung von kontinuierlichen Messverfahren für die PM10-Bestimmung die so erhaltenen Messwerte mit einem Standortfaktor bzw. einer lokalen Standortfunktion zu korrigieren. Diese sind durch Vergleichsmessungen zu bestimmen. Derartige Vergleichsmessungen liegen von Linz Neue Welt, Steyregg und Tamsweg vor. Für Linz Neue Welt wurde ein Standortfaktor 1,14 abgeleitet, der auf alle Messstellen in der Stadt Linz angewandt wird, für Steyregg ein Standortfaktor 1,22, der für alle Messstellen des Ballungsgebietes Linz in den Nachbargemeinden von Linz eingesetzt wird. Für Tamsweg wurde ein Standortfaktor 1,0 abgeleitet; für alle anderen österreichischen Messstellen wird der Default-Faktor von 1,3 verwendet.

Eine ausführliche Dokumentation des Vergleichs zwischen gravimetrischer Messung und β -Absorption an den Messstellen des UBA findet sich in SPANGL (2002).

Tabelle 16 enthält eine Zusammenstellung der Verfügbarkeit der PM10-Daten; diese bezieht sich bei der gravimetrischen Messung auf Tagesmittelwerte, bei der kontinuierlichen Messung auf Halbstundenmittelwerte.

Tabelle 16: Übersicht über die Verfügbarkeit der PM10-Daten

	Gravimetrie	kontinuierliche Messung
IG-L-Messstellen	> 90% an 10 Messstellen < 75% an 1 Messstelle	> 90% an 17 Messstellen 75 – 90% an 16 Messstellen < 75% an 10 Messstellen
weitere Messstellen	< 75% an 4 Messstellen	> 90% an 2 Messstellen < 75% an 8 Messstellen

Da der Grenzwert für PM10 am 7.7.2001 in Kraft trat, fehlt für eine Beurteilung der Situation in Relation zu dem als Jahresmittelwert formulierten Grenzwert die rechtliche Grundlage. Der als Tagesmittelwert formulierte Grenzwert in der Höhe von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gilt erst dann im Sinne des IG-L als überschritten, wenn seit dem 7. Juli mehr als 35 Überschreitungen auftraten.

Dies war an den IG-L-Messstellen Klagenfurt Völkermarkterstraße, Amstetten, Köflach, Graz Don Bosco, Graz Mitte, Graz Ost und Lienz der Fall, sowie an der nicht gemäß IG-L betriebenen Messstelle Wien Erdberg. Die Anzahl der TMW über $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ab dem 7.7.2001, der maximale TMW und der JMW an diesen Messstellen sind in Tabelle 17 zusammengefasst.

²¹ ohne die Messstellen des UBA

Tabelle 17: Überschreitungen des IG-L-Grenzwertes (mehr als 35 TMW über $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ab 7.7.2001). Messmethoden: g gravimetrisch, β β -Absorption, T TEOM

Gebiet	Messstelle	IG-L	Methode	TMW > $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	max. TMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Kärnten	Klagenfurt Völkermarkterstr.	ja	g	36	99	35
NÖ	Amstetten	ja	T	37	108	39
Steiermark	Köflach	ja	β , T ²²	49	100	37
BR Graz	Graz Don Bosco	ja	β	78	161	54
BR Graz	Graz Mitte	ja	T	46	101	²³
BR Graz	Graz Ost	ja	T	39	96	35
Tirol	Lienz Amlacherkreuzung	ja	β	44	163	33
Wien	Erdberg	nein	g	56	126	

Der als IG-L-Grenzwert festgelegte Jahresmittelwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ist im Jahr 2001 an der Messstelle Graz Don Bosco überschritten worden, zählt jedoch aus den oben angeführten Gründen nicht als Überschreitung gemäß IG-L. An der Messstelle Graz Don Bosco wurde darüber hinaus die in der Richtlinie 1999/30/EG für 2001 festgesetzte Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge²⁴ für PM10 überschritten, was bedeutet, dass für diese Überschreitung nach der genannten Richtlinie innerhalb von zwei Jahren ein Sanierungsplan zu erstellen und an die Europäische Kommission zu senden ist.

Wie der Tabelle 16 zu entnehmen ist, wurden einige der PM10-Messstellen schon seit Beginn 2001 betrieben. Tabelle 18 gibt jene Messstellen an, welche im gesamten Kalenderjahr 2001 mehr als 35 TMW über $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ registriert haben.

Tabelle 18: Messstellen mit mehr als 35 TMW über $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Kalenderjahr 2001

Gebiet	Messstelle	IG-L	Methode	TMW > $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahr 2001	TMW > $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ab 7.7.	JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Kärnten	Klagenfurt Völkermarkterstr.	ja	g	60	36	35
NÖ	Amstetten	ja	T	37	37	39
BR Linz	Linz Neue Welt	ja	g	43	14	31
BR Linz	Linz 24er Turm	ja	T	37	17	29
BR Linz	Linz Neue Welt	ja	T	44	24	31
BR Linz	Linz ORF-Zentrum	ja	T	55	22	33
BR Linz	Linz Römerberg	ja	T	62	30	36
Steiermark	Köflach	ja	β , T	50	49	37

²² Wechsel des Messgerätes

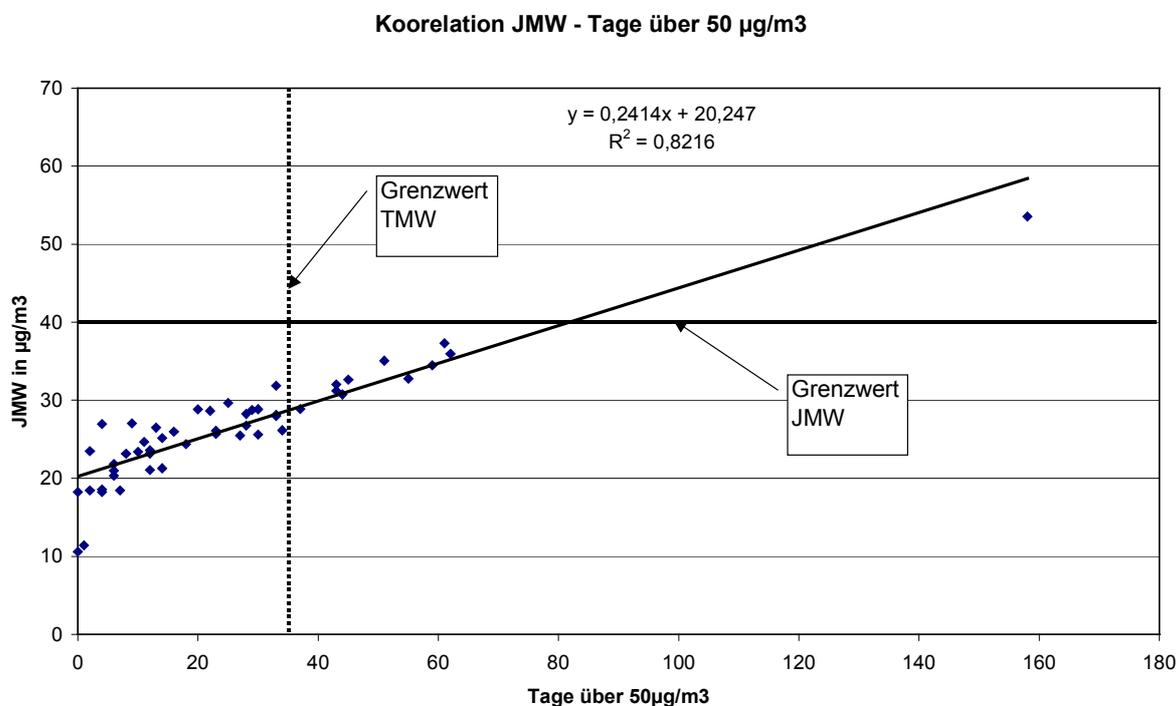
²³ Verfügbarkeit zu niedrig für die Berechnung eines JMW

²⁴ Toleranzmarge für den TMW: $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, d.h. Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge: $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (darf maximal 35 mal im Jahr überschritten werden). Toleranzmarge für den JMW: $4,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, d.h. Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge: $46,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Gebiet	Messstelle	IG-L	Methode	TMW > 50 µg/m ³ im Jahr 2001	TMW > 50 µg/m ³ ab 7.7.	JMW (µg/m ³)
BR Graz	Graz Don Bosco	ja	β	158	77	54
BR Graz	Graz Mitte	ja	T	64	45	
BR Graz	Graz Nord	ja	T	43	27	32
BR Graz	Graz Ost	ja	T	51	36	35
Tirol	Lienz Amlacherkreuzung	ja	β	45	44	33
Vorarlberg	Feldkirch Bärenkreuzung	ja	β	61	17	37
Wien	Erdberg	nein	g	63	56	40 ²⁵

In Abbildung 3 ist der Zusammenhang zwischen den Jahresmittelwerten für PM10 (Grenzwert 40 µg/m³) und der Anzahl der Tage mit Werten über 50 µg/m³ (im ganzen Jahr) dargestellt. Alle Stationen rechts der gestrichelten Linie haben mehr als 35 Überschreitungen und weisen damit Grenzwertüberschreitungen (bezogen auf das Kalenderjahr) auf. Demgegenüber wurde der als Jahresmittelwert festgelegte Grenzwert von 40 µg/m³ nur an einem Standort überschritten, was bedeutet, dass der als Tagesmittelwert formulierte Grenzwert (trotz der erlaubten Anzahl an Überschreitungen) deutlich strenger ist als der Jahresmittelwert.

Abbildung 3: Zusammenhang zwischen dem Jahresmittelwert PM10 (Grenzwert 40 µg/m³) und der Anzahl der Tage mit Werten über 50 µg/m³.



²⁵ Mittelwert von Mai – Dezember 2001

Der Zielwert des IG-L, Anlage 5 (nicht mehr als 7 TMW über $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) wurde im Zeitraum von 7.7. bis 31.12.2001 an 34 Messstellen überschritten.

Bezogen auf das gesamte Jahr 2001 wurde dieser Zielwert an allen das ganze Jahr gemäß IG-L betriebenen Messstellen außer Oberwart, Arnoldstein Kugi, Vorhegg, Bad Ischl, Grünbach b.F., St. Koloman, Tamsweg, Zederhaus und Gärberbach überschritten.

Der als Zielwert in Anlage 5 festgelegte Jahresmittelwert von $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde im Jahr 2001 an allen das ganze Jahr gemäß IG-L betriebenen Messstellen außer Arnoldstein Kugi, Vorhegg, Bad Ischl, Grünbach b.F., St. Koloman, Tamsweg und Zederhaus überschritten.

Die Zusammenstellung der Messmethode, Verfügbarkeit, der maximalen TMW, der TMW über $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und der JMW findet sich für alle Messstellen im Anhang 5.

Eine repräsentative Beurteilung der PM10-Belastung in Österreich wird durch die unzureichende Verfügbarkeit von Messdaten in bestimmten Regionen eingeschränkt. So liegen von Wien kaum Messdaten vor, auch die Klein- und Mittelstädte Niederösterreichs sowie verkehrsnah Standorte im außeralpinen Raum werden vom PM10-Messnetz noch unzulänglich abgedeckt.

Die vorliegenden PM10-Daten weisen Graz als absoluten Belastungsschwerpunkt aus, gefolgt von Linz und etlichen Klein- und Mittelstädten im Bereich südlich des Alpenhauptkamms. Damit entspricht das Belastungsbild bei PM10 ungefähr jenem bei Gesamtschwebstaub; für die erhöhte Belastung in den Becken- und Tallagen südlich des Alpenhauptkamms sind wesentlich die ungünstigen Schadstoffausbreitungsbedingungen mitverantwortlich.

Ein mittleres Belastungsniveau weisen die Klein- und Mittelstädte des Burgenlandes, Nieder- und Oberösterreichs sowie das Inntal auf, vergleichsweise niedrig ist die PM10-Belastung in Salzburg. Ein relativ niedriges Belastungsniveau kennzeichnet auch ländliche Standorte nahe Autobahnen im alpinen Raum (Zederhaus, Gärberbach, Vomp).

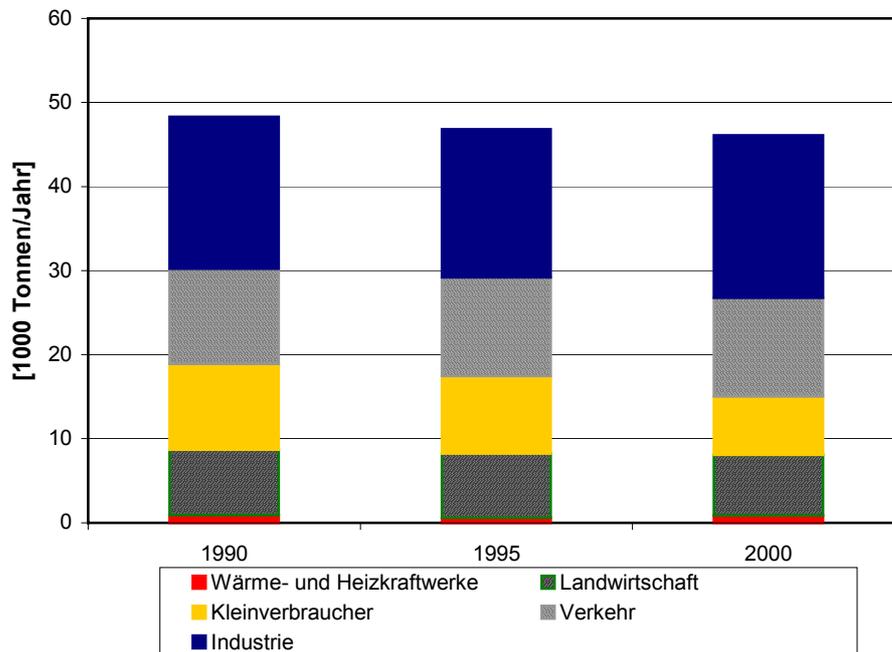
Auffallend hoch ist die Hintergrundbelastung im Osten Österreichs (Illmitz: 34 TMW über $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahr 2001, JMW $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$), welche somit nicht nur deutlich über der Hintergrundbelastung im alpinen Raum liegt (JMW jeweils $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in Vorhegg und St. Koloman), sondern ein vergleichbares Niveau wie städtische, verkehrsnah Standorte im Westen Österreichs aufweist (z.B. JMW in Salzburg Rudolfsplatz $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$, in Hallein Hagerkreuzung $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, in Innsbruck Reichenau $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Herkunft der PM10-Belastung

Die atmosphärische Schwebstaubbelastung hat verschiedene Quellen. Grundsätzlich kann zwischen primären und sekundären Partikeln unterschieden werden. Erste werden als primäre Emissionen direkt in die Atmosphäre abgegeben, letztere entstehen durch luftchemische Prozesse aus gasförmig emittierten Vorläufersubstanzen.

Das Umweltbundesamt hat erstmals eine umfassende Emissionsinventur für PM10 (sowie Gesamtschwebstaub und PM2,5) erstellt. Innerhalb dieser Inventur werden die wichtigsten Quellen für primär emittierten Schwebstaub ermittelt. In dieser Inventur sind neben den Emissionen aus gefassten Quellen auch diffuse Emissionen inkludiert (GANGL, 2002). Die Ergebnisse für die wichtigsten Verursacher sind in Abbildung 4 dargestellt.

Abbildung 4: Emissionen von PM10 in Österreich 1990, 1995 und 2000



Die bedeutendsten Vorläufersubstanzen der sekundären Partikel sind einerseits Ammoniak, Schwefeldioxid und Stickstoffoxide, die anorganisches Ammoniumnitrat bzw. Ammoniumsulfat bilden, andererseits flüchtige bzw. halbflüchtige organische Verbindungen (VOC bzw. SVOC). Für SO_2 , NO_x und NH_3 liegen aktuelle Emissionsinventuren vor, ebenso für VOC. Von letzterer Gruppe sind allerdings nur die Gesamtemissionen bekannt. Zur Partikelbildung dürften nur bestimmte Vertreter der VOC beitragen.

Eine Zuordnung einzelner Quellen zu gemessenen PM10-Immssionsbelastungen ist oft schwierig. Wie die zuvor beschriebenen Messungen zeigen, werden auch an Hintergrundstandorten wie etwa Illmitz hohe Konzentrationen gemessen, wohingegen andere, emittentennahe Standorte (Vomp an der Inntalautobahn; Stadt Salzburg) niedrigere Belastungen zeigen. Hier helfen Studien über die chemische Zusammensetzung der Schwebstaubbelastung, die zumindest eine Unterscheidung der wichtigsten Quellgruppen (wie etwa primäre und sekundäre Aerosolquellen) erlauben. Derartige Studien liegen jedoch nur in wenigen Fällen vor (SCHNEIDER und LORBEER, 2002).

4.1.7 PM2,5

Gemäß der EU-Richtlinie 1999/30/EG sind die EU-Mitgliedstaaten seit 2001 verpflichtet, PM2,5 an repräsentativen Standorten zu messen. Im Jahr 2001 erfolgte die routinemäßige PM2,5-Erhebung lediglich in Illmitz, sowie im Rahmen einer befristeten Messkampagne ab Mai 2001 in Wien Erdberg.

Die Verfügbarkeit der TMW beträgt in Illmitz 88%, in Wien Erdberg 61%, bezogen auf das Kalenderjahr.

Der Jahresmittelwert liegt in Illmitz bei $19,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, in Wien Erdberg über den Zeitraum Mai - Dez. bei $30,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Der Anteil der PM_{2,5}-Fraktion am PM₁₀ beträgt im Jahresmittel in Illmitz 78%, in Wien Erdberg 74%. Der PM_{2,5}-Anteil ist an beiden Messstellen im Winter etwas höher als im Sommer. An den beiden Messstellen ist die Korrelation zwischen PM₁₀ und PM_{2,5} sehr hoch (die Korrelation von Illmitz ist in Abbildung 5 zu sehen). Auffällig ist auch der ähnliche Verlauf an den beiden Messstellen Erdberg und Illmitz (Abbildung 6).

Abbildung 5: Korrelation PM₁₀ und PM_{2,5} in Illmitz

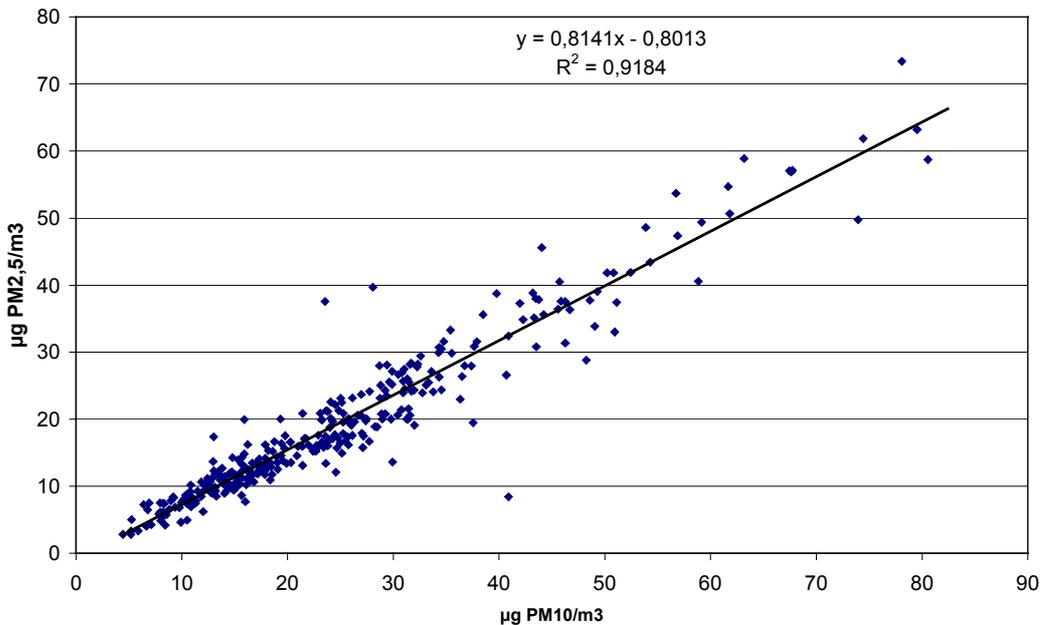
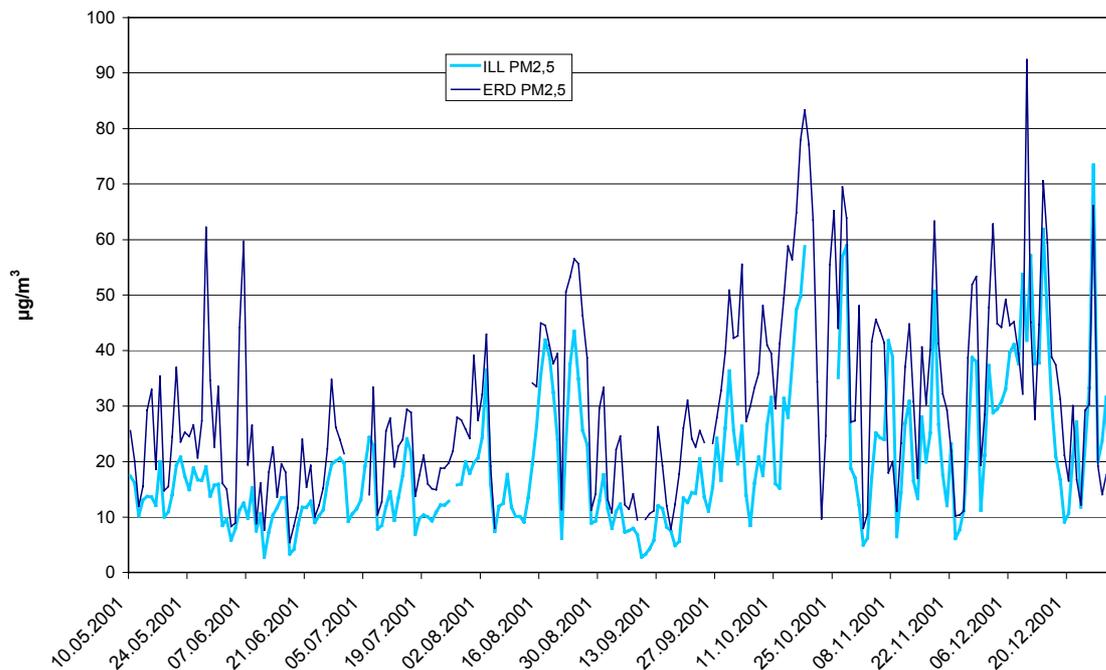


Abbildung 6: Verlauf der PM_{2,5}-Konzentration in Illmitz (Burgenland) und Erdberg (Wien) von Mai bis Dezember 2001



Auf Grund der Tatsache, dass im Jahr 2001 PM_{2,5}-Messdaten von lediglich zwei Messstellen vorliegen, kann naturgemäß keine Aussage über das generelle Belastungsbild gegeben werden²⁶. Vordringliches Ziel ist derzeit, die PM_{2,5}-Messungen auszuweiten, um den entsprechenden Verpflichtungen, die sich aus der Richtlinie 1999/30/EG ergeben, nachzukommen.

4.2 Schwefeldioxid

Schwerpunkt der Schwefeldioxidbelastung in Österreich waren im Jahr 2001 der Nordosten Österreichs und die Umgebung einzelner Industriebetriebe. In Nordostösterreich spielte wie in den früheren Jahren, aber auf deutlich niedrigerem Niveau als bis 1997, Ferntransport von Osten eine wesentliche Rolle. Grenznah war Transport aus der Region Bratislava ins nördliche Burgenland und östliche Niederösterreich von Bedeutung, allerdings ist hier in den letzten Jahren ein deutlicher Rückgang der Belastung festzustellen.

Die höchsten Belastungen traten während einer Belastungsepisode von 13. bis 26.1. auf, sowie vom 9. bis 14.12. Dabei kam es jeweils bei sehr ungünstigen Ausbreitungsbedingungen zu einem Luftmassentransport aus dem Bereich der Slowakei oder Tschechiens. Diese Belastungsepisoden waren auch mit großflächig sehr hohen PM₁₀-Konzentrationen verbunden.

Einen deutlichen Rückgang kann man im östlichen Kärnten und in der Südsteiermark beobachten, wo in den letzten Jahren infolge von Schadstofftransport vom Kraftwerk Sostanj (Slowenien) einzelne Grenzwertverletzungen auftraten. Die Anfang 2001 in Betrieb genommene Rauchgasentschwefelungsanlage des zweiten großen Kraftwerksblocks war vermutlich für den deutlichen Rückgang der SO₂-Belastung in dieser Region Österreichs verantwortlich.

Hohe SO₂-Konzentrationen traten im Bereich einzelner Industriebetriebe, u.a. in Hallein, St. Pölten, Linz, Leoben und Straßengel auf.

Im Jahr 2001 wurden die Grenzwerte des IG-L an den gemäß IG-L betriebenen Messstellen nicht überschritten, wobei zu beachten ist, dass am 6.7.2001 die Novelle zum IG-L mit neuen Grenzwerten in Kraft trat.

Der höchste HMW wurde am 26.1.2001 mit 503 µg/m³ in Stixneusiedl registriert, was gemäß den aktuellen, nicht aber gemäß den bis 6.7. gültigen Grenzwerten eine Überschreitung gewesen wäre.

Am 29.7. wurde an der Messstelle Hallein Gamp ein maximaler HMW von 440 µg/m³ registriert. Diese Messstelle wurde allerdings nicht als IG-L-Messstelle betrieben. Die kurzfristig erhöhte Belastung war auf einen Störfall in einem benachbarten Industriebetrieb zurückzuführen.

Die Grenzwerte zum Schutz von Ökosystemen und der Vegetation in der Höhe von 20 µg/m³ als Jahres- bzw. Wintermittelwert wurden an allen Messstellen in Österreich eingehalten.

²⁶ Im Rahmen des Forschungsprojekts AUPHEP der Österreichischen Akademie der Wissenschaften wurde in der Saison 2000/2001 in Graz und Linz PM_{2,5}-Messungen durchgeführt. Diese Daten sind jedoch zur Zeit der Erstellung dieses Berichts (Sommer 2002) noch nicht verfügbar.

Trend

Die SO₂-Belastung zeigt in den Neunzigerjahren in Österreich einen unregelmäßigen, aber dennoch deutlich rückläufigen Trend, besonders seit 1997. Ausschlaggebend für diese Entwicklung war zunächst die deutliche Reduktion der SO₂-Emissionen in Österreich seit Mitte der Achtzigerjahre, in den Neunzigerjahren die beginnende Emissionsminderung in den nördlichen und östlichen Nachbarstaaten Österreichs, die im östlichen Deutschland und in Tschechien am stärksten ausfiel. Ein weiterer wesentlicher Faktor für den seit 1997 zu beobachtenden starken Rückgang der SO₂-Belastung und vor allem des SO₂-Ferntransports aus den nördlichen und östlichen Nachbarländern war das Ausbleiben von länger anhaltenden winterlichen Hochdruckwetterlagen mit Transport sehr kalter, stabil geschichteter Luftmassen aus Osteuropa nach Österreich. Derartige meteorologische Bedingungen waren zuletzt im Winter 1996/97 für starke Schadstoffanreicherung in Bodennähe und Schadstoffverfrachtung von Osten nach Österreich verantwortlich; betroffen von derartigem großflächigem Schadstofftransport – mit verbreiteten Grenzwertverletzungen zuletzt im Jänner 1997 – war vor allem der Nordosten Österreichs. Demgegenüber waren die Winter seit 1997/98 von vergleichsweise milder Witterung gekennzeichnet. Allerdings ließen sich auch noch im Winter 2000/01 Belastungsepisoden mit SO₂-Fernverfrachtung von Nordosten über ganz Österreich identifizieren, freilich auf einem deutlich niedrigeren Konzentrationsniveau als 1996/97.

Relativ hohe SO₂-Spitzenkonzentrationen mit fallweisen Grenzwertverletzungen wurden bis 2000 in der Südsteiermark und im östlichen Kärnten beobachtet und waren nach derzeitigem Kenntnisstand die Folge von SO₂-Transport vom Kraftwerk Sostanj in Slowenien her. Dessen SO₂-Emissionen wurden 1995 und 2001 schrittweise stark vermindert, die Wirkungen dieser Maßnahmen waren in den Grenzregionen Österreichs deutlich zu beobachten.

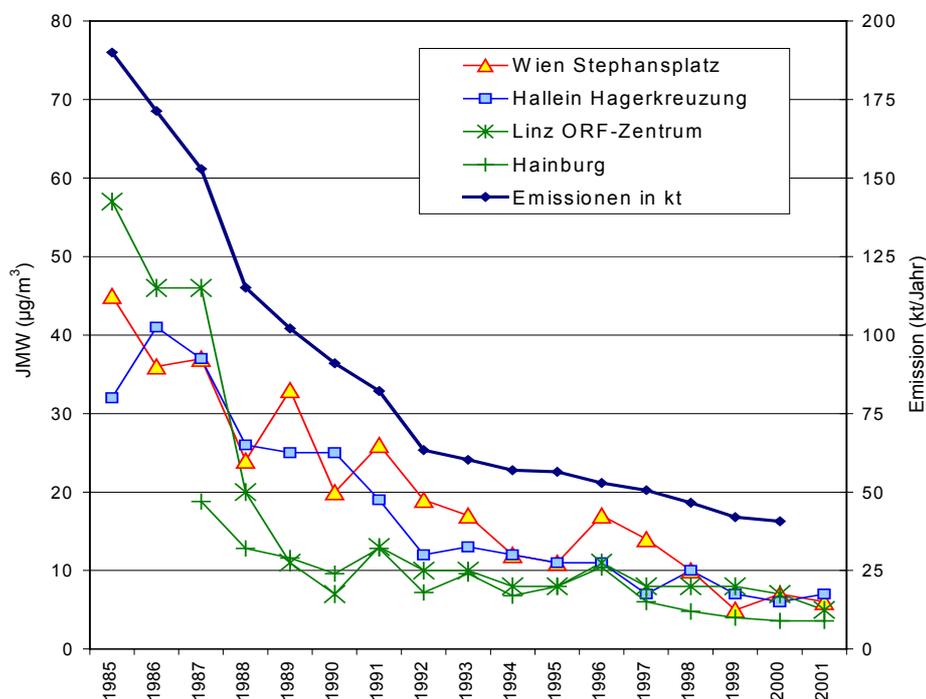
Schwerpunkte der SO₂-Belastung sind darüber hinaus nach wie vor einige industrienahe Standorte in Österreich (u.a. Gratkorn/Straßengel, Lenzing, Hallein, Leoben/Donawitz), wobei allerdings die SO₂-Emissionen der betreffenden Industriebetriebe in den letzten Jahren abgenommen haben. Die Zunahme der SO₂-Belastung in St. Pölten ist darauf zurückzuführen, dass der relevante Betrieb vermehrt SO₂ anstelle von H₂S emittiert.

Tabelle 19 zeigt statistische Parameter der JMW aller österreichischen Messstellen für die Jahre 1994 bis 2001, wobei nur jene 121 Messstellen berücksichtigt wurden, von denen in zumindest 6 Jahren JMW vorliegen. Abbildung 7 zeigt den Verlauf der JMW der SO₂-Belastung an den hoch belasteten Messstellen Wien Stephansplatz (Großstadt, Zentrum), Linz ORF-Zentrum (Großstadt, industrienah), Hainburg (grenzüberschreitender Schadstofftransport aus der Slowakei) und Hallein (industrienah) für die Jahre 1985 bis 2000 sowie die jährlichen österreichischen SO₂-Emissionen (in 1000 t).

Tabelle 19: Mittelwert, Maximum, Minimum und 95-Perzentil der JMW (in µg/m³) aller österreichischer Messstellen in den Jahren 1994 bis 2001 (wobei deren Zahl von Jahr zu Jahr variiert).

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Mittelwert	11	10	13	10	8	7	6	5
Max	27	22	26	20	18	13	16	17
Min	1	3	3	1	2	1	<1	<1
95-Perzentil	17	15	21	15	12	10	9	9

Abbildung 7: Jahresmittelwert (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ausgewählter hoch belasteter Messstellen und SO_2 -Emission Österreichs (in kt/Jahr), 1985 bis 2001, Emissionen bis 2000.



4.3 Stickstoffdioxid

Die Schwerpunkte der Belastung durch Stickstoffdioxid waren im Jahr 2001, wie in den früheren Jahren, die großen Städte und der Nahbereich von stark befahrenen Straßen bzw. Autobahnen.

Der Grenzwert des IG-L in der Höhe von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Halbstundenmittelwert wurde 2001 an den Messstellen Vösendorf, Wien Hietzinger Kai, Wien Liesing und Wien Stephansplatz überschritten. In Tabelle 20 sind die Anzahl der Tage mit Grenzwertüberschreitung sowie der maximale HMW zusammengestellt.

Tabelle 20: Überschreitungen des IG-L-Grenzwertes ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als HMW) 2001

Gebiet	Messstelle	Tage mit Grenzwertüberschreitung	max. HMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
NÖ	Vösendorf	1 (10.12.)	241
Wien	Hietzinger Kai	2 (13.10., 31.10.)	217
Wien	Liesing	1 (15.1.)	239
Wien	Stephansplatz	1 (21.6.)	225

Maximale HMW über 80% des Grenzwertes²⁷ traten an den Messstellen Klagenfurt Völkermarkterstraße, Klosterneuburg, Braunau, Linz Römerberg, Hallein Hagerkreuzung, Graz Mitte, Vomp A12 Raststätte und Feldkirch auf.

Die Grenzwertverletzungen in Vösendorf und am Hietzinger Kai traten jeweils bei sehr ungünstigen Ausbreitungsbedingungen mit großflächig erhöhter NO_x- (und auch PM10-) Konzentration auf.

In Liesing trat am 15.1. um 3:00 eine kurzzeitige hohe Konzentrationsspitze auf.

Die Grenzwertüberschreitung in Wien Stephansplatz am 21.6. wurde durch ein Diesellaggregat verursacht, das im Rahmen einer Veranstaltung am Stephansplatz im unmittelbaren Nahbereich der Messstelle situiert war. Von Seiten des Messnetzbetreibers (MA22) wurde daher geschlossen, dass die festgestellte Überschreitung vom 21.6.2001 der im IG-L festgesetzten Grenzwerte als einmaliger Sonderfall zu betrachten sind und in *absehbarer* Zeit nicht mit ähnlichen Vorfällen zu rechnen ist. Die Durchführung einer Statuserhebung und Erstellung eines Maßnahmenplans sind nach Ansicht der MA22 somit nicht erforderlich (siehe auch Monatsbericht der MA22 vom Juni 2001: <http://www.magwien.gv.at/ma22/luft/iglmb200106.pdf>).

Das IG-L legt als Grenzwert für NO₂ zudem einen Jahresmittelwert von 30 µg/m³ fest, für welchen eine zeitlich variable Toleranzmarge angegeben ist²⁸. Diese beträgt für das Jahr 2001 30 µg/m³. Die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge (d.h. 60 µg/m³) wurde im Jahr 2001 an keiner Messstelle überschritten, der höchste JMW wurde mit 58 µg/m³ in Wien Hietzinger Kai registriert, gefolgt von Salzburg Rudolfsplatz und Graz Don Bosco mit je 56 µg/m³ und Vomp A12 mit 54 µg/m³. Der Grenzwert von 30 µg/m³ als Jahresmittelwert wurde 2001 an den in Tabelle 21 angeführten Messstellen überschritten.

Tabelle 21: Überschreitungen des IG-L-Grenzwerts für NO₂ von 30 µg/m³

Gebiet	Messstelle	NO ₂ JMW (µg/m ³)
Kärnten	Klagenfurt Völkermarkterstr.	39
OÖ	Wels	31
BR Linz	Linz 24er Turm	31
BR Linz	Linz Neue Welt	32
BR Linz	Linz ORF-Zentrum	36
BR Linz	Linz Römerberg	44
Salzburg	Hallein Hagerkreuzung	46
Salzburg	Salzburg Lehen	32
Salzburg	Salzburg Mirabellplatz	35
Salzburg	Salzburg Rudolfsplatz	56
Salzburg	Zederhaus	32
Steiermark	Leoben Göss	31
BR Graz	Graz Don Bosco	56

²⁷ Die Verlegung einer Messstelle, an welcher ein Wert von zumindest 80% eines in Anlage 1 IG-L genannten Immissionsgrenzwertes registriert wurde, ist nur dann zulässig, wenn sichergestellt ist, dass der Immissionsschwerpunkt des betreffenden Untersuchungsgebiets auch weiterhin erfasst wird.

²⁸ Toleranzmarge im Sinne des IG-L bezeichnet das Ausmaß, in dem der Immissionsgrenzwert innerhalb der in Anlage 1 festgesetzten Fristen überschritten werden darf, ohne die Erstellung von Statuserhebungen (§ 8) und Maßnahmenkatalogen (§ 10) zu bedingen.

Gebiet	Messstelle	NO ₂ JMW (µg/m ³)
BR Graz	Graz Mitte	43
BR Graz	Graz Süd	34
Tirol	Gärberbach	41
Tirol	Hall i.T.	40
Tirol	Innsbruck Reichenau	36
Tirol	Innsbruck Zentrum	40
Tirol	Kufstein	34
Tirol	Lienz	34
Tirol	Vomp A12	54
Tirol	Vomp an der Leiten	42
Vorarlberg	Dornbirn	40
Vorarlberg	Feldkirch	46
Wien	Belgradplatz	36
Wien	Floridsdorf	31
Wien	Gaudenzdorf	34
Wien	Hietzinger Kai	58
Wien	Rinnböckstr.	44
Wien	Taborstr.	39

Belastungsschwerpunkte sind die Ballungsräumen Wien, Graz und Linz, sowie Innsbruck, das Inntal, Salzburg und Klagenfurt.

Der Zielwert des IG-L zum Schutz der menschlichen Gesundheit von 80 µg/m³ als TMW - der gleiche Wert gilt auch zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation - wurde im Jahr 2001 an den in Tabelle 22 angeführten Messstellen überschritten.

Tabelle 22: Überschreitungen des Zielwerts für NO₂ von 80 µg/m³ als Tagesmittelwert 2001

Bundesland	Messstelle	Max. TMW (µg/m ³)	TMW > 80 µg/m ³
Kärnten	Klagenfurt Völkermarkterstr.	86	3
NÖ	Vösendorf	145	1
Salzburg	Hallein Hagerkreuzung	94	6
Salzburg	Salzburg Lehen	95	2
Salzburg	Salzburg Mirabellplatz	112	4
Salzburg	Salzburg Rudolfsplatz	98	13
Salzburg	Zederhaus	89	1
BR Graz	Graz Don Bosco	97	23
BR Graz	Graz Süd	83	1
Tirol	Hall i.T.	90	2
Tirol	Innsbruck Reichenau	83	2
Tirol	Innsbruck Zentrum	84	3
Tirol	Vomp A12	109	9
Tirol	Vomp an der Leiten	91	1
Vorarlberg	Dornbirn	81	1
Wien	Belgradplatz	89	1
Wien	Hietzinger Kai	126	63

Bundesland	Messstelle	Max. TMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TMW > 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Wien	Kendlerstr.	87	1
Wien	Laaerberg	89	1
Wien	Liesing	87	1
Wien	Rinnböckstr.	86	1
Wien	Stephansplatz	87	2
Wien	Taborstr.	87	7

Die meisten Überschreitungen traten im Ballungsraum Wien auf. Weitere Belastungsschwerpunkte sind verkehrsnah Standorte in Innsbruck, im Inntal, in Graz, Salzburg und Klagenfurt.

Der Grenzwert zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation von 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als JMW für NO_x , wobei die Summe von NO und NO_2 in Volumensanteilen zu bilden und NO_x als NO_2 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zu berechnen ist, wurde 2001 an zahlreichen Messstellen in Österreich überschritten, darunter an den ländlichen verkehrsfernen Messstellen (Entfernung über 500 m von der Autobahn) St. Valentin, Kramsach und Vomp - an der Leiten, an den ländlichen verkehrsnahen Standorten Zederhaus, Gärberbach A13 und Vomp A12 Raststätte, an den ländlichen industrienahen Standorten Wiertersdorf, Mannswörth, Gratwein, Judendorf, Peggau und Straßengel, sowie in Linz Freinberg und Steyregg am Rand des BR Linz. Den höchsten JMW registrierte mit 335 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Vomp A12.

Den Schwerpunkt bei den Langzeitbelastungen stellen somit die großen Städte, einige Industrieregionen sowie die Autobahnen dar, wobei repräsentative Aussagen über die NO_x - bzw. NO_2 -Belastung im Einflussbereich des hochrangigen Straßennetzes aufgrund der keineswegs österreichweit repräsentativen Situierung von verkehrsnahen NO_x -Messstellen – solche fehlen im außeralpinen ländlichen Raum – nur eingeschränkt möglich sind.

Trend

Die NO_2 -Belastung zeigt in den letzten zehn Jahren einen uneinheitlichen leicht abnehmenden Trend. An einzelnen hoch belasteten großstädtischen verkehrsnahen Standorten konnte v.a. in den späten Achtziger- und frühen Neunzigerjahren eine deutliche Abnahme der NO_2 -Belastung erzielt werden, wie Abbildung 8 zeigt, seitdem ist nur noch eine sehr geringfügige Abnahme festzustellen. Der Trend wird an den einzelnen Messstellen von der Entwicklung der NO_x -Emissionen und von meteorologischen Einflüssen bestimmt. Anders als bei SO_2 , wo weiträumiger Transport bei winterlichen Hochdruckwetterlagen mit ungünstigen Schadstoffausbreitungsbedingungen eine wesentliche Rolle spielt(e), führten die sehr milden Winter seit 1997/98 nicht zu einer deutlichen Abnahme der mittleren NO_2 -Belastung, da (analog PM10) das Auftreten bodennaher, u.U. auch nur kleinräumiger Inversionen (unabhängig von der Jahreszeit und der Temperatur) einen wesentlichen Einfluss auf die NO_x -Konzentration ausübt.

Neben den NO_x -Emissionen wird die NO_2 -Belastung auch vom Ausmaß der Oxidation von NO zu NO_2 beeinflusst.

In

Abbildung 9 ist der Trend der NO_x -Jahresmittelwerte (seit 1990) jener Messstellen angeführt, die auch in Abbildung 8 dargestellt sind.

Abbildung 8: Jahresmittelwerte der NO₂-Konzentration an ausgewählten hoch belasteten Messstellen und am Hintergrundstandort Pillersdorf (µg/m³) sowie jährliche NO_x-Emissionen Österreichs (kt/Jahr)²⁹.

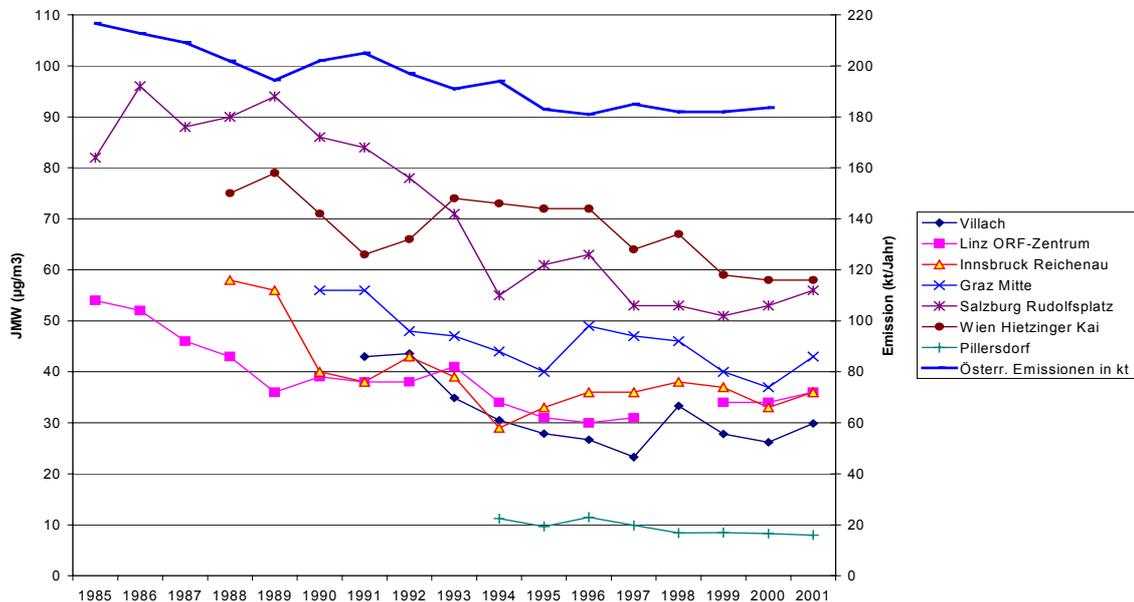
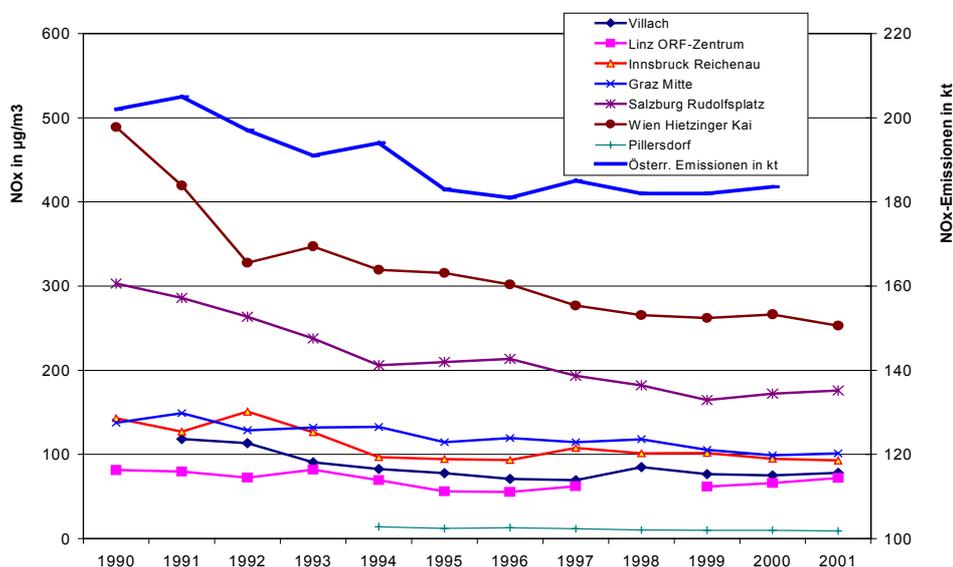


Abbildung 9: Jahresmittelwerte der NO_x-Konzentration an ausgewählten hoch belasteten Messstellen und am Hintergrundstandort Pillersdorf (µg/m³) sowie jährliche NO_x-Emissionen Österreichs (kt/Jahr).



Die – verglichen mit NO₂ – sehr hohen NO_x-JMW an den Stationen Wien Hietzinger Kai und Salzburg Rudolfsplatz sind die Folge der an diesen stark verkehrsbelasteten Standorten extrem hohen NO-Belastung bei einem relativ niedrigen NO₂/NO_x-Verhältnis. Darüber hinaus beeinflusst das variable Ausmaß der Oxidation von NO zu NO₂ durch Ozon die räumliche Verteilung und den Trend der NO₂-Belastung.

²⁹ Anmerkung: Aufgrund neuer Emissionsberechnungen wurden die NO_x-Emissionen ab 1990 gegenüber dem letzten Jahresbericht leicht nach oben revidiert

In den letzten drei Jahren zeigen zahlreiche vor allem großstädtische Messstellen in Österreich wieder einen leicht steigenden Trend bei der mittleren NO_2 -Belastung, während hinsichtlich der Spitzenwerte, bzw. der Anzahl der HMW über $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ das Jahr 2001 eine vergleichsweise sehr niedrige Belastung aufwies.

Die großräumige ländliche Hintergrundbelastung von NO_2 liegt im außeralpinen Raum bei 8 bis $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als JMW und trägt damit zu ca. einem Viertel bis einem Drittel zur NO_2 -Belastung an großstädtischen Hintergrundstationen bei. Die NO - und die NO_x -Belastung sind im ländlichen Raum vergleichsweise sehr viel geringer als an städtischen und verkehrsnahen Standorten.

In Tabelle 23 sind Mittelwert, Maximum, Minimum und 95-Perzentil der JMW der österreichischen NO_x -Messstellen über den Zeitraum 1993 bis 2001 zusammengestellt. Die Auswertung umfasst jene 105 Messstellen, in deren Messreihe 1993-2001 höchstens ein Jahr fehlt. Den maximalen JMW von diesen Messstellen registrierte jeweils Wien Hietzinger Kai. Höhere JMW wurden 1999 und 2000 an der (1997 in Betrieb genommenen, daher in Tabelle 23 nicht berücksichtigten) Messstelle Vomp A12 beobachtet.

Tabelle 23: Mittelwert, Maximum, Minimum und 95-Perzentil der JMW der österreichischen NO_x -Messstellen ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), 1993 bis 2001

	1993	1994	1995	1996	1996	1998	1999	2000	2001
Mittelwert der JMW	29	26	26	26	25	25	24	24	24
maximaler JMW	74	73	72	72	64	67	59	58	58
minimaler JMW	4	3	3	4	4	4	4	3	2
P95 der JMW	47	46	40	45	44	42	42	41	40

4.4 Kohlenstoffmonoxid

Die CO -Konzentration überschritt in Österreich 2001 an keiner Messstelle den im IGL Anlage 1 festgelegten Grenzwert von $10 \text{mg}/\text{m}^3$ als Achtstundenmittelwert. Der höchste MW8 wurde mit $6,0 \text{mg}/\text{m}^3$ in Leoben Donawitz registriert.

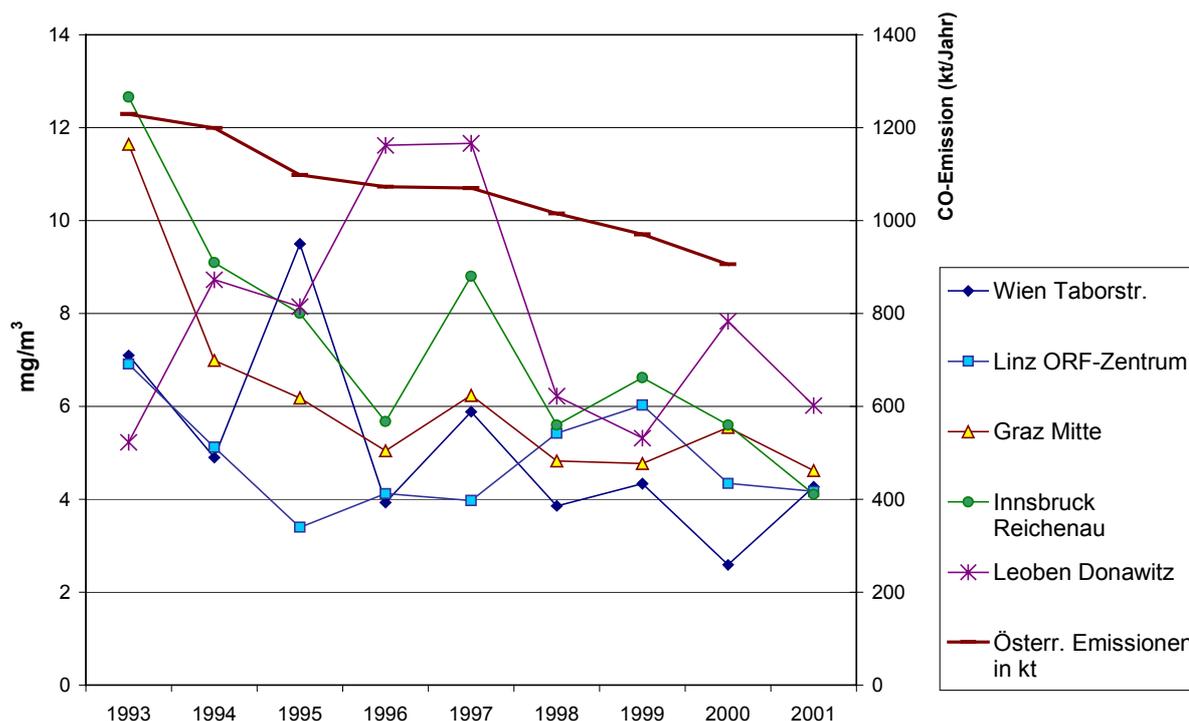
Schwerpunkte der CO -Belastung (mit maximalen MW8 zwischen 4 und $5 \text{mg}/\text{m}^3$) waren neben dem industrienahen Standort Leoben Donawitz verkehrsnahen Standorte v.a. in großen Städten, d.h. in Wien, Graz, Linz, Salzburg und Innsbruck, ferner einzelne verkehrsnahen Standorte in einzelnen Klein- und Mittelstädten. Ländliche Messstellen in der Nähe von Autobahnen registrierten mit maximalen MW8 um $2 \text{mg}/\text{m}^3$ vergleichsweise niedrige Spitzenwerte.

Im Jahresmittel wies Graz Don Bosco mit $1,0 \text{mg}/\text{m}^3$ die höchste CO -Belastung auf, andere großstädtische verkehrsnahen Messstellen sowie Leoben Donawitz registrierten JMW von $0,7$ bis $0,9 \text{mg}/\text{m}^3$. Die CO -Hintergrundkonzentration liegt im außeralpinen Raum bei knapp $0,3 \text{mg}/\text{m}^3$ als JMW, im Alpenraum bei $0,2 \text{mg}/\text{m}^3$.

Trend

Die CO-Belastung weist in den letzten Jahren an fast allen Messstellen einen abnehmenden Trend auf. Grenzwertverletzungen (MW8 über 10 mg/m³) traten zuletzt 1993 in Graz und Innsbruck und 1996 und 1997 in Leoben Donawitz auf (wo die spezifische Entwicklung der lokalen industriellen Emissionen in diesen Jahren einen starken Anstieg der CO-Belastung verursachte, die mittlerweile aber auf ein Niveau vergleichbar den frühen Neunzigerjahren zurückgegangen ist). Der Rückgang der CO-Konzentration korrespondiert mit der kontinuierlichen Reduktion der österreichischen CO-Emissionen (siehe Abbildung 10). Besonders ausgeprägt ist der Rückgang an verkehrsnahen großstädtischen Messstellen, wo in den letzten 10 Jahren eine Abnahme ungefähr auf die Hälfte erfolgt ist. Tabelle 24 gibt für die Jahre 1993 bis 2001 den Mittelwert, den maximalen und den minimalen JMW sowie das 95-Perzentil der JMW (für jene 32 Messstellen an, die in diesem Zeitraum mindestens 8 JMW aufweisen) und verdeutlicht die generelle Abnahme der CO-Belastung.

Abbildung 10: Maximale Achtstundenmittelwerte der CO-Konzentration in den Jahren 1993 bis 2001 (mg/m³) und jährliche CO-Emission Österreichs (kt/Jahr)³⁰



³⁰ Anmerkung: Aufgrund neuer Emissionsberechnungen wurden die CO-Emissionen ab 1990 gegenüber dem letzten Jahresbericht leicht nach oben revidiert

Tabelle 24: Mittelwert, maximaler und minimaler JMW sowie 95-Perzentil der JMW der CO-Konzentration, 1993 bis 2001, mg/m³

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Mittelwert der JMW	0,99	0,89	0,83	0,83	0,79	0,73	0,69	0,61	0,57
Maximaler JMW	2,18	1,95	1,98	1,99	1,78	1,49	1,36	1,03	0,89
Minimaler JMW	0,35	0,35	0,36	0,41	0,41	0,35	0,23	0,34	0,33
95-Perzentil der JMW	1,71	1,65	1,54	1,47	1,47	1,29	1,27	0,95	0,85

4.5 Blei im Schwebestaub

Die Konzentration von Blei im Schwebestaub wurde 2001 an 11 Messstellen erfasst, welche gemäß IG-L betrieben wurden, sowie an einer weiteren Messstelle. An 9 Messstellen wurde Blei in der PM₁₀-Fraktion erfasst, an zwei Messstellen im Gesamtschwebestaub (Messung mit FH62I-N). Tabelle 25 gibt für diese Messstellen die Staubfraktion, das Probenahmeintervall, die Verfügbarkeit und den Jahresmittelwert an. Die Verfügbarkeit lag an 9 IG-L-Messstellen über 90%, an je einer zwischen 75 und 90% bzw. unter 75%.

Die Bleikonzentration lag an allen Messstellen unter dem im IG-L festgelegten Grenzwert von 0,5 µg/m³ als Jahresmittelwert. Den höchsten JMW registrierte die industrienaher Messstelle Brixlegg mit 0,30 µg/m³, gefolgt von der industrienahen Messstelle Arnoldstein Kugi mit 0,07 µg/m³. An großstädtischen Messstellen liegt die Belastung um 0,03 µg/m³ als JMW und damit unter einem Zehntel des Grenzwerts; an der ostösterreichischen Hintergrundmessstelle Illmitz wurden 0,02 µg/m³ gemessen, an den alpinen Hintergrundmessstellen um 0,01 µg/m³.

Tabelle 25: Blei im Schwebestaub: Angabe der Staubfraktion, des Probenahmeintervalls, der Verfügbarkeit und des Jahresmittelwertes, 2001

Gebiet	Messstelle	IG-L	Staubfraktion	Probenahme (jeweils Tagesproben)	Verfügbarkeit (%)	JMW (µg/m ³)
Burgenland	Illmitz	x	PM ₁₀	jeden 6. Tag	100	0,02
Kärnten	Arnoldstein Kugi		PM ₁₀	jeden 2. Tag	93	0,07
Kärnten	Klagenfurt Völkermarkterstr.	x	PM ₁₀	jeden 6. Tag	100	0,02
Kärnten	Vorhegg	x	PM ₁₀	jeden 6. Tag	100	0,01
BR Linz	Linz Neue Welt	x	PM ₁₀	Täglich; Analyse: Mischprobe über jeweils 28 Filter	96	0,03
BR Linz	Steyregg	x	PM ₁₀	Täglich; Analyse: Mischprobe über jeweils 28 Filter	97	0,03
Salzburg	Salzburg Rudolfsplatz	x	PM ₁₀	jeden 5. Tag	100	0,01
Salzburg	St. Koloman	x	PM ₁₀	jeden 6. Tag	100	<0,01
Tirol	Brixlegg	x	PM ₁₀	Täglich; Analyse: Mischprobe über	100	0,30

Gebiet	Messstelle	IG-L	Staubfraktion	Probenahme (jeweils Tagesproben)	Verfügbarkeit (%)	JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
				jeweils 28 Filter		
Vorarlberg	Dornbirn	x	PM10	jeden 6. Tag	65	
Wien	Gaudenzdorf	x	TSP	jeden 6. Tag	85	0,03
Wien	Rinnböckstr.	x	TSP	jeden 6. Tag	96	0,03

Trend

Blei-Messreihen liegen erst seit 1999 von wenigen Messstellen (Brixlegg, Arnoldstein, Salzburg Rudolfsplatz) vor, die einen leicht abnehmenden Trend aufweisen, der an den industrienahen Standorten Brixlegg und Arnoldstein primär von den lokalen Emissionen bestimmt wird.

Die Blei-Emissionen Österreichs nahmen in den frühen Neunzigerjahren deutlich ab, was u.a. auf das Verbot von Bleizusatz in Kfz-Treibstoffen zurückzuführen ist, und liegen seit 1995 stabil auf einem niedrigen Niveau um 35 t/Jahr.

4.6 Benzol

Im Jahr 2001 wurden in Österreich 14 Benzol-Messstellen gemäß IG-L betrieben; von diesen wiesen 11 Messstellen eine Verfügbarkeit über 90% auf, zwei zwischen 75 und 90% sowie eine unter 75%. Weiters umfasst dieser Bericht Benzol-Daten von 5 weiteren Messstellen, die nicht gemäß IG-L in Betrieb waren, wobei an einer parallel mittels GC und Passivsammlern gemessen wurde. Die Messung erfolgte an den meisten Messstellen mittels Passivsammlern, an einigen mittels Gaschromatograph (GC), an einigen mittels aktiver Probenahme. In Tabelle 26 sind Messziel, Messmethode, Verfügbarkeit und Jahresmittelwert zusammengefasst.

Tabelle 26: Benzol: Messziel, Messmethode, Verfügbarkeit, Jahresmittelwert 2001

Gebiet	Messstelle	Messziel	Methode, Probenahmedauer	Verfügbarkeit (%)	JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Burgenland	Illmitz	IG-L	passiv (4 bzw. 6 W ³¹)	100	1,4
Kärnten	Klagenfurt Völkermarkterstr.	IG-L	GC	90	2,7
Kärnten	Vorhegg	IG-L	passiv (4 W)	100	0,7
NÖ	Vösendorf	IG-L	GC	37	v
BR Linz	Linz Bernaschekplatz		passiv (3 bis 4 W)	100	3,5
BR Linz	Linz Kleinmünchen	IG-L	passiv (3 bis 4 W)	100	1,5
BR Linz	Linz Neue Welt		passiv (3 bis 4 W)	100	1,7
BR Linz	Linz Neue Welt		GC	83	2,4
BR Linz	Linz Tankhafen		passiv (3 bis 4 W)	100	1,6
BR Linz	Linz Urfahr		passiv (3 bis 4 W)	100	2,2
BR Linz	Steyregg	IG-L	passiv (3 bis 4 W)	100	1,4

³¹ Expositionsdauer in Wochen

Gebiet	Messstelle	Messziel	Methode, Probenahmedauer	Verfügbarkeit (%)	JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Salzburg	Salzburg Rudolfsplatz	IG-L	GC	78	3,2
Salzburg	St. Koloman	IG-L	passiv (4 W)	100	0,6
BR Graz	Graz Don Bosco	IG-L	GC	94	3,8
BR Graz	Graz Mitte	IG-L	GC	90	1,5
Tirol	Innsbruck Zentrum		passiv (2 W)	100	3,0
Vorarlberg	Bregenz Montfortstr.	IG-L	passiv (2 bis 3 W)	100	3,1
Vorarlberg	Feldkirch Bärenkreuzung	IG-L	passiv (2 bis 3 W)	100	2,7
Wien	Hietzinger Kai	IG-L	aktiv + GC (TMW, 8-tägig)	94	4,3
Wien	Rinnböckstr.	IG-L	aktiv + GC (TMW, 8-tägig)	85	3,5

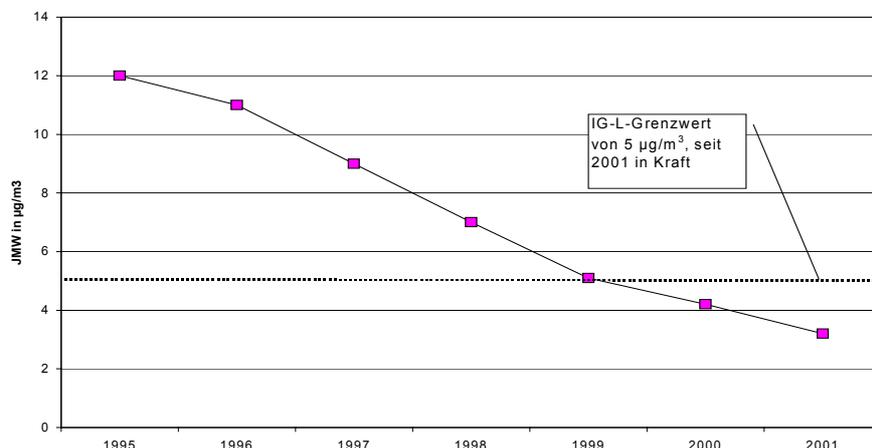
Der Grenzwert des IG-L von $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als JMW wurde im Jahr 2001 an allen Messstellen Österreichs eingehalten. Der höchste JMW wurde mit $4,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an der Messstelle Wien Hietzinger Kai registriert, gefolgt von Graz Don Bosco ($3,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Linz Bernaschekplatz und Wien Rinnböckstraße (je $3,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Die Belastungsschwerpunkte stellen, soweit eine entsprechende Aussage anhand der verfügbaren Messstellen möglich ist, verkehrsnah Standorte dar, an denen die Konzentration im Jahresmittel $2,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ übersteigt. Messstellen im städtischen Hintergrund registrieren JMW um $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, welche damit in der gleichen Größenordnung wie im ländlichen außeralpinen Hintergrund (Illmitz, $1,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$) liegen. An den alpinen Hintergrundstandorten St. Koloman und Vorhegg liegt die Konzentration bei $0,6$ bzw. $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als JMW.

Trend

Aussagen über die langzeitige Entwicklung der Benzol-Belastung sind nicht möglich, da erst 2000 an einer größeren Anzahl von Messstellen mit der Erfassung von Benzol begonnen wurde. Einen deutlichen Rückgang zeigt die Benzolkonzentration in Salzburg Rudolfsplatz (siehe Abbildung 11). Die Messstellen in Linz sowie die Hintergrundstandorte weisen 2001 sehr ähnliche JMW auf wie 2000.

Abbildung 11: Trend der Jahresmittelwerte Benzol in Salzburg Rudolfsplatz



4.7 Ozon

Der Zielwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit laut IG-L von $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als MW8a oder MW8b (ident mit dem Schwellenwert der EU-RL 92/72/EWG) wurde im Jahr 2001 an allen Messstellen in Österreich überschritten. Die meisten Überschreitungen traten, wie schon in den früheren Jahren, in höheren und exponierten Lagen auf, u.a. an den Messstellen Sonnblick (152 Tage; liegt allerdings nicht im Dauer-siedlungsraum), Gerlitzten (130 Tage), Zillertaler Alpen, Innsbruck Nordkette, Karwendel West, Rennfeld, Arnfels, Masenberg, Klösch und Wiesmath. Die höchste Belastung wies unter den Messstellen im Mittelgebirge nördlich des Alpenhauptkamms Sulzberg (84 Tage) auf, südlich des Alpenhauptkamms Masenberg (86 Tage), im Hügelland im Norden Wiesmath (85 Tage), im Süden Arnfels (93 Tage), im Flachland Graz Nord (65 Tage). Unter den großstädtischen Messstellen wies Graz Schlossberg (67 Tage) die meisten Überschreitungen auf, gefolgt von Wien Hermannskogel (64 Tage) bzw. Wien Lobau (53 Tage), Innsbruck Sadrach (54 Tage), Klagenfurt Kotschatstraße (52 Tage), Salzburg Lehen (49 Tage) und Traun bei Linz (47 Tage).

Die niedrigsten Belastungen wurden in inneralpinen Tälern registriert, wo der ausgeprägte Tagesgang zu vergleichsweise geringeren nachmittäglichen Achtstundenmittelwerten beiträgt, sowie an verkehrsnahen Standorten in größeren Städten infolge stärkeren Ozonabbaus durch lokale NO-Emissionen. Die geringste Anzahl an Überschreitungen wurde in Tamsweg (12 Tage) beobachtet.

Die Überschreitungen des Grenzwertes der Vorwarnstufe laut Ozongesetz ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als MW3) sind in Tabelle 27 zusammengestellt. Der höchste Dreistundenmittelwert des Jahres trat am 27.6. in Streithofen auf.

Tabelle 27: Überschreitungen des Grenzwertes der Vorwarnstufe im Jahr 2001 (alle Messstellen im Ozonüberwachungsgebiet 1)

Tag	Messstelle	max. MW3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
27.6.	St. Pölten	223
	Streithofen	243
31.7.	Mödling	206
	Himberg	219

Die Vorwarnstufe war im Ozonüberwachungsgebiet 1 am 27.6. sowie als Folge der Überschreitungen am 31.7. von 1. bis 4.7. aufrecht, allerdings traten nach dem 31.7. keine Überschreitungen mehr auf.

Der Schwellenwert zur Unterrichtung der Bevölkerung gemäß EU-RL 92/72/EWG von $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Einstundenmittelwert wurde im Jahr 2001 an 18 Tagen an insgesamt 48 Messstellen überschritten. Die meisten Überschreitungen registrierte Himberg (6 Tage), gefolgt von Dunkelsteinerwald (5 Tage) und Bad Vöslau, Mistelbach, Stockerau, Hallein Winterstall, Rennfeld und Wien Laaerberg (je 3 Tage).

Schwerpunkt der Belastung war somit, wie in allen vergangenen Jahren, der Nordosten Österreichs, wo verstärkte Ozonbildung in der Abgasfahne Wiens für die regional erhöhte Belastung verantwortlich war. Darüber hinaus waren die Südsteiermark und der Raum Salzburg ungewöhnlich hoch belastete Regionen.

Der Schwellenwert zum Schutz der Vegetation der EU-RL 92/72/EWG – $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Tagesmittelwert – wurde in ganz Österreich in teilweise sehr erheblichem Ausmaß überschritten, wobei die höchsten Belastungen, wie in den letzten Jahren, im Hoch-

und Mittelgebirge beobachtet wurden. Die meisten Überschreitungen registrierte die Messstelle Gerlitz (360 Tage), gefolgt von Rennfeld, Zillertaler Alpen, Sonnblick (damit ist Sonnblick 2001 erstmals nicht die höchstbelastete Messstelle), Innsbruck Nordkette, Karwendel West, Hochwurzen, Payerbach, Masenberg und Sulzberg. Die höchste Belastung unter den Messstellen in Mittelgebirgslage nördlich des Alpenhauptkamms wies Sulzberg (284 Überschreitungen) auf, südlich des Alpenhauptkamms Masenberg (285 Überschreitungen), im Hügelland im Norden Payerbach (288 Überschreitungen), im Süden Hochgösnitz (235 Überschreitungen), im Flachland Illmitz (155 Überschreitungen). Die geringste Belastung wiesen das westliche niederösterreichische Alpenvorland, inneralpine Täler und städtische Messstellen auf. Die Station im ländlichen Raum mit der geringsten Überschreitungshäufigkeit war St. Valentin (40 Tage).

Trend

Die kurzzeitige Spitzenbelastung (bewertet anhand der Überschreitungen des Grenzwertes der Vorwarnstufe und des Schwellenwertes zur Unterrichtung der Bevölkerung) war im Jahr 2001 leicht unterdurchschnittlich. Bei den Überschreitungen des MW3 von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (vier Messstellen an zwei Tagen) lag die Belastung 2001 deutlich unter dem mittleren Niveau der Jahre 1990 bis 2000, bei den Überschreitungen des MW1 von $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zeigte das Jahr 2001 ein durchschnittliches Belastungsniveau.

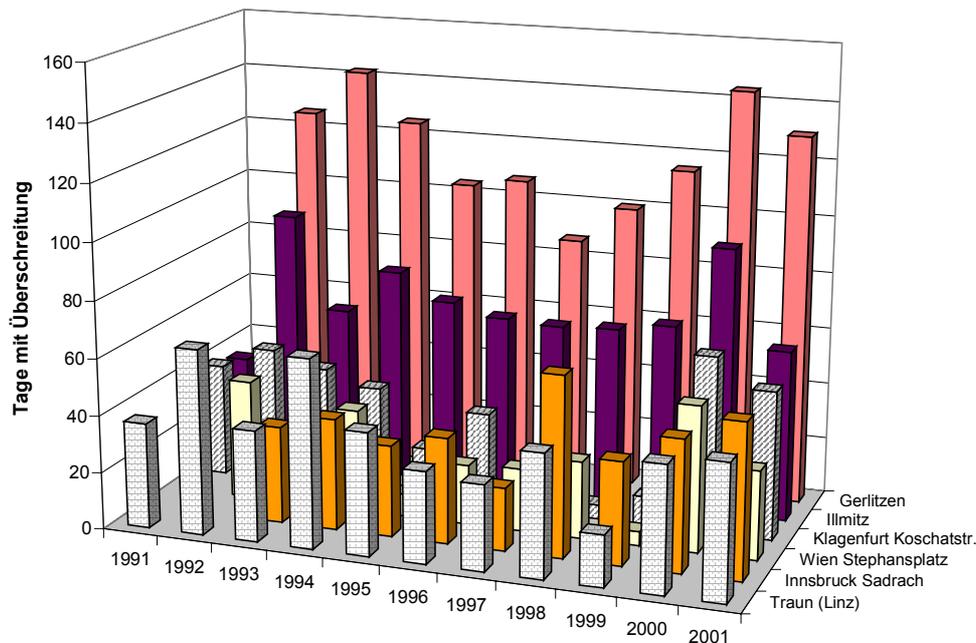
Relativ niedrig war die Spitzenbelastung in Nordostösterreich; zahlreiche Messstellen, v.a. Eisenstadt, Illmitz, Forsthof, Gänserndorf, Hainburg, Klosterneuburg, Pillersdorf, Schwechat, St. Valentin, Stixneusiedl, Tulln, Wolkersdorf, Wien Hermannskogel, Wien Hohe Warte und Wien Lobau registrierten eine deutlich unterdurchschnittliche Spitzenbelastung. Vergleichsweise niedrig war die Spitzenbelastung weiters in Oberkärnten, in Vorarlberg und in Oberösterreich. Dagegen registrierten die südliche Steiermark und das östliche Kärnten (v.a. die Messstellen Bleiburg, Arnfels und Deutschlandsberg) sowie der Raum Salzburg (v.a. die Messstellen Gaisberg und Hallein Winterstall) eine deutlich überdurchschnittliche Spitzenbelastung. Verantwortlich hierfür dürfte Transport ozonreicher Luftmassen aus Italien bzw. Deutschland gewesen sein.

Bei den Überschreitungen des Zielwertes laut IG-L wies das Jahr 2001, verglichen mit den letzten zehn Jahren, im Großteil Österreichs eine überdurchschnittliche Belastung auf, allerdings war sie zumeist deutlich niedriger als 1992, 1994 und 2000. Abbildung 12 zeigt die Anzahl der Tage mit MW8a oder MW8b über $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in den Jahren 1991 bis 2001 an ausgewählten Messstellen.

Regionen mit außerordentlich hoher Belastung waren Osttirol, der Großteil Kärntens, die südliche und östliche Steiermark, das Südburgenland, das südliche Niederösterreich, Salzburg und Nordtirol. An den Messstellen Oberwart, Bleiburg, Klagenfurt Kreuzbergl, Oberdrauburg, Obervellach, Villach, Wolfsberg, Bad Vöslau, Hallein Winterstall, Zell a.S., Deutschlandsberg, Graz Nord, Hochgösnitz, Kindberg, Leoben, Höfen, Innsbruck Sadrach, Karwendel West, Kramsach, Kufstein, Lienz und Zillertaler Alpen wies das Jahr 2001 die höchste Belastung seit Beginn der Messungen auf. Ein wesentlicher Faktor für diese regional deutlich erhöhte Belastung dürfte häufiger Transport belasteter Luftmassen von Süden gewesen sein. Sehr niedrig belastet im Vergleich der letzten Jahre waren einzelne Stationen im Nordosten Österreichs (v.a. Stixneusiedl), in Oberösterreich (v.a. Bad Ischl, Linz Neue Welt und Steyregg) und im Nordalpenbereich (v.a. Hochwurzen und St. Koloman). Die meisten

Messstellen in und um Wien wiesen ein durchschnittliches bis leicht erhöhtes Belastungsniveau auf.

Abbildung 12: Anzahl der Tage mit Überschreitung des Zielwertes laut IG-L ($110 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als MW8a oder MW8b) in den Jahren 1991 bis 2001



Bei der Langzeitbelastung – bewertet anhand der Überschreitungen von $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als TMW – wiesen Nordostösterreich, Oberösterreich und Vorarlberg eine durchschnittliche Belastung auf. Außerordentlich hoch war sie hingegen in Osttirol, in Teilen Kärntens und der Steiermark, im Südburgenland, im südlichen Niederösterreich, im südlichen Salzburg und in Nordtirol.

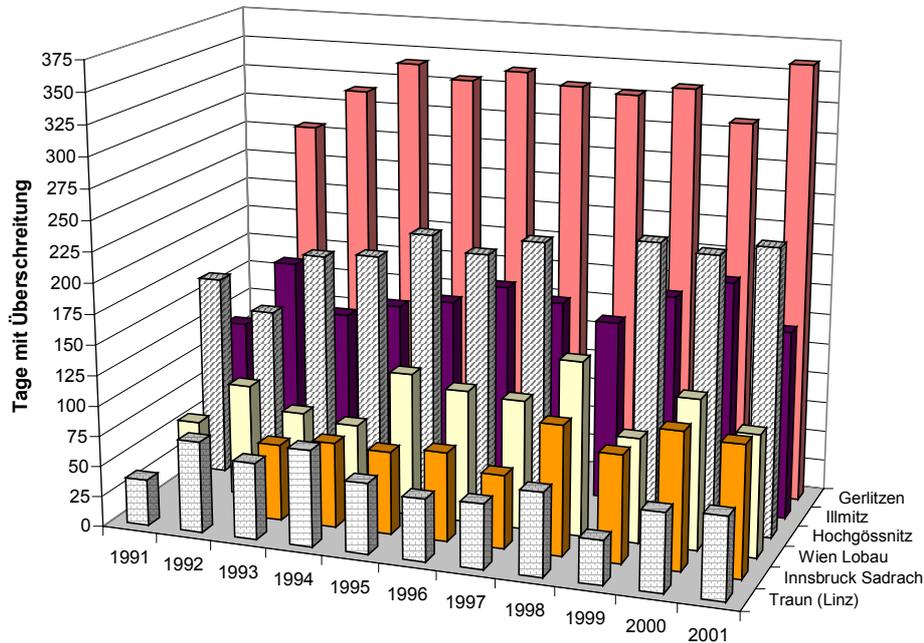
Abbildung 13 gibt den Trend der Überschreitungen des Vegetations-Schwellenwertes in den Jahren 1991 bis 2001 an ausgewählten Messstellen an.

Eine deutlich überdurchschnittliche Belastung wurde im Jahr 2001 v.a. an den Messstellen Oberwart, Bleiburg, Gerlitz, Oberdrauburg, Obervellach, Bad Vöslau, Klosterneuburg, Krems, Mistelbach, Mödling, St. Pölten, Wiener Neustadt, Hallein Winterstall, Sonnblick, Deutschlandsberg, Graz Nord, Grundlsee, Hochgösnitz, Judenburg, Kindberg, Liezen, Masenberg, Piber, Rennfeld, Achenkirch, Höfen, Innsbruck Sadrach, Karwendel West, Kramsach und Kufstein Festung registriert³². Besonders hoch über dem Durchschnitt der letzten 10 Jahre lag die Überschreitungshäufigkeit in Annaberg, Payerbach, Wiesmath, St. Johann i.P., Zell a.S., Leoben und Linz.

Außerordentlich niedrig war die Langzeitbelastung dagegen an den Messstellen Stixneusiedl, Graz Platte und Wien Hermannskogel.

³² in Oberwart, Bleiburg, Gerlitz, Oberdrauburg, Obervellach, Wolfsberg, Annaberg, Bad Vöslau, Irnfritz, Payerbach, Wiesmath, St. Johann i.P., Zell a.S., Deutschlandsberg, Graz Nord, Judenburg, Kindberg, Leoben, Liezen, Masenberg, Piber, Kramsach, Kufstein, Linz, Zillertaler Alpen und Bludenz wies das Jahr 2001 die höchste Belastung seit Beginn der Messungen auf.

Abbildung 13: Anzahl der TMW über $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pro Jahr an ausgewählten Messstellen, 1991 bis 2001



Der Langzeittrend der Ozonbelastung zeigt seit Beginn der Neunzigerjahre und, noch ausgeprägter, seit 1995 an den meisten Messstellen ein signifikantes Ansteigen der Langzeitbelastung (bewertet etwa als JMW, Median oder Überschreitungshäufigkeit des Vegetations-Schwellenwertes). Dieser Anstieg ist an höher gelegenen Messstellen mit ohnehin hoher Langzeitbelastung am ausgeprägtesten. Tabelle 28 gibt für die JMW aller Messstellen Mittelwert, Maximum, Minimum und 95-Perzentil der Jahre 1994 bis 2001 an und verdeutlicht diese Entwicklung.

Dagegen ist bei den Spitzenwerten (bewertet etwa als 99-Perzentil der HMW oder Überschreitungshäufigkeit des Informations-Schwellenwertes) seit 1994 tendenziell eine Abnahme zu verzeichnen, am deutlichsten in den höher belasteten Regionen.

Tabelle 28: Mittelwert, Maximum, Minimum und 95-Perzentil der JMW aller österreichischer Ozonmessstellen in den Jahren 1994 bis 2001 (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Mittelwert JMW	53	52	52	51	56	54	57	57
Max. JMW ³³	94	99	101	98	101	99	104	102
Min JMW	28	28	30	26	27	28	31	31
95-Perzentil der JMW	82	82	86	89	93	91	96	92

³³ in allen Jahren Sonnblick

4.8 Staubniederschlag

Das österreichische Staubniederschlagsmessnetz ist räumlich relativ heterogen verteilt. Umfangreiche Messungen erfolgen im weiteren Umgebungsbereich von einigen Industrieanlagen u.a. in Leoben, Kapfenberg, Arnoldstein und Brixlegg. An einer Auswahl der Staubniederschlagsmessstellen wird der Staubniederschlag auf Inhaltsstoffe, u.a. auf die Schwermetalle Blei und Cadmium analysiert.

Jene Messstellen, an denen der Grenzwert für den Staubniederschlag, für Blei oder für Cadmium im Staubniederschlag überschritten wurden, sind mit den jeweiligen Jahresmittelwerten in Tabelle 29 zusammengestellt. Jene Werte, die über dem Grenzwert liegen, sind fett gedruckt.

Der Grenzwert des IG-L für den Staubniederschlag von 210 mg/(m²*d) als Jahresmittelwert wurde im Jahr 2001 an Messstellen in Kapfenberg, Leoben Donawitz, Graz und Imst überschritten. Der höchste Staubniederschlag wurde mit 473 mg/(m²*d) in Kapfenberg Forststraße gemessen.

Der Grenzwert für Blei im Staubniederschlag mit 0,100 mg/(m²*d) als Jahresmittelwert wurde 2001 an Messstellen in Arnoldstein und Brixlegg überschritten. Der höchste Messwert trat mit 352 mg/(m²*d) in Arnoldstein Gailitz Werkswohnung auf.

Der Grenzwert für Cadmium im Staubniederschlag mit 0,002 mg/(m²*d) als Jahresmittelwert wurde 2001 an Messstellen in Arnoldstein und Brixlegg überschritten. Der höchste Messwert trat mit 0,0048 mg/(m²*d) in Brixlegg Innweg auf.

Die Notwendigkeit, nach einer Überschreitung der Grenzwerte eine Stuserhebung gemäß IG-L, § 8 zu erstellen, gilt allerdings erst ab 1.1.2003.

Keine Grenzwertverletzungen wurden an großstädtischen Messstellen in Wien, Linz, Salzburg und Innsbruck sowie an den repräsentativ über das Land Salzburg verteilten Messstellen registriert.

Tabelle 29: Überschreitungen der Grenzwerte des IG-L für Staubniederschlag, Blei und Cadmium im Staubniederschlag 2001 (Jahresmittelwerte in mg/(m²*d)).

BL	Messstelle	Verfügbarkeit (%)	Staub	Pb	Cd
			mg/m ² *d	mg/m ² *d	
Kärnten	Arnoldstein - Forst Ost I	100	51	0,139	0,0007
Kärnten	Arnoldstein - Forst Ost IV	92	103	0,102	0,0005
Kärnten	Arnoldstein - Gailitz Werkswohnung	100	64	0,352	0,0017
Kärnten	Arnoldstein - Kuppe Südost	100	48	0,317	0,0019
Kärnten	Arnoldstein - Siedlung Ost	83	83	0,190	0,0021
Kärnten	Arnoldstein - Siedlung Werda	92	102	0,105	0,0020
Kärnten	Arnoldstein - Stossau 23	92	129	0,093	0,0026
Kärnten	Arnoldstein - Stossau West II	92	72	0,195	0,0023
Steiermark	Kapfenberg Forststraße	93	473		
Steiermark	Leoben Donawitz Kindergarten	86	278		
Steiermark	Leoben Donawitz BFI	100	351		

			Staub	Pb	Cd
BL	Messstelle	Verfügbarkeit (%)	mg/m²*d	mg/m²*d	
BR Graz	Graz Mitte	100	440		
Tirol	Brixlegg Bahnhof	100	114	0,122	0,0023
Tirol	Brixlegg Innweg	100	73	0,236	0,0048
Tirol	Imst B 171-Tankstelle	100	246		

4.9 EMEP-Messergebnisse

Im Rahmen des Vollzugs des IG-L werden an den drei Hintergrundmessstellen Illmitz (B), St. Koloman (S) und Vorhegg (K) Messungen weiterer Komponenten durchgeführt, die in erster Linie zur Beurteilung des Ausmaßes des weiträumigen, grenzüberschreitenden Schadstofftransports benötigt werden. Die Messungen umfassen folgende Komponenten:

- Niederschlagsmenge, pH, Leitfähigkeit des Niederschlags
- Regeninhaltsstoffe Nitrat, Sulfat, Ammonium, Chlorid, Natrium, Kalium, Calcium und Magnesium.

In Illmitz werden darüber hinaus noch partikuläres Sulfat sowie die Summe aus Ammoniak und Ammonium bzw. aus Nitrat und Salpetersäure bestimmt.

Eine detaillierte Beschreibung der Messungen findet sich in SPANGL (2002).

5 Resümee und Ausblick

5.1 Die Novelle des IG-L und der Messkonzept-VO 2001

Mit der Novelle des IG-L, welche im Sommer 2001 in Kraft trat (BGBl. I Nr. 62/2002), sowie der Novelle der Messkonzept-VO wurden die EU-Richtlinien 1999/30/EG und 2000/69/EG in nationales Recht umgesetzt.

Wesentliche Neuerung war eine Anpassung bestehender Grenzwerte bzw. die Übernahme von **Grenzwerten für PM₁₀**. Auf die Schwierigkeiten bei der Erweiterung bzw. Umstellung der Schwebestaubmessung wurde bereits hingewiesen. 2002 wird somit das erste Jahr sein, innerhalb dessen über den gesamten Jahresverlauf repräsentative Messungen gemäß IG-L durchgeführt werden. Als problematisch ist jedoch nach wie vor anzusehen, dass unterschiedliche Methoden zur Erhebung der PM₁₀-Konzentrationen angewandt werden. An etwa 10 Messstellen sind manuelle gravimetrische Verfahren im Einsatz (jenes Verfahren, das in der Richtlinie 1999/30/EG bzw. in der Messkonzept-VO als Referenzverfahren festgelegt wurde). An den anderen Standorten sind automatische Monitore im Einsatz. Um diese Ergebnisse zur Kontrolle der Einhaltung der Grenzwerte heranziehen zu können, sind Standortfaktoren durch Parallelmessungen zu erheben, mit deren Hilfe die gemessenen Konzentrationen zu multiplizieren sind, um etwaige Minderbefunde in Relation zur Referenzmethode zu kompensieren. Bis Ende 2002 kann, wenn noch kein Standortfaktor erhoben wurde, alternativ ein Default-Wert von 1,3 verwendet werden, um die mittels

automatischer Monitore gemessenen Werte umzurechnen. Bei diesem Wert handelt es sich allerdings u.U. um eine nur sehr grobe Annäherung.

Kritisch anzumerken ist auch, dass der Vorgabe der Messkonzept-VO, in jedem Untersuchungsgebiet (dies sind die Bundesländer sowie die drei Ballungsräume Wien, Linz und Graz) den jeweiligen **Immissionsschwerpunkt** zu erfassen, bislang nicht in einem ausreichenden Maß nachgekommen wurde, insbesondere bei PM₁₀, aber z.T. auch bei NO₂. In einigen Bundesländern gibt es noch keine verkehrsnahen Messstellen, die den Vorgaben der Messkonzept-VO genügen. Hier wäre eine Verlegung einzelner Messstellen notwendig.

Völlig unzureichend ist auch die Erhebung der **PM_{2,5}-Konzentration**. Aus dem Jahr 2001 liegen vollständige Daten (Erhebung das ganze Kalenderjahr über) von nur einer (!) Messstelle vor. Hier wäre die Errichtung von mindestens einer Messstelle pro Bundesland bzw. Ballungsgebiet wünschenswert.

Etwas zu umfangreich erscheint demgegenüber das Messnetz für **SO₂** und **CO**. Bei diesen Schadstoffen liegen die gemessenen Konzentrationen z.T. recht deutlich unter den Grenzwerten des IG-L.

Abschließend ist noch darauf hinzuweisen, dass die Toleranzmarge für den NO₂-Jahresmittelwert 2002 auf 25 µg/m³ vermindert wird. Dies bedeutet, dass ab einer Überschreitung eines Wertes von 55 µg/m³ Stuserhebungen und Maßnahmenkataloge zu erstellen sind. Dieser Wert wurde 2001 an den Messstellen Wien Hietzinger Kai, Salzburg Rudolfsplatz und Graz Don Bosco überschritten.

5.2 Die Immissionssituation 2001

Der vorliegende Bericht ist der dritte Jahresbericht, der gemäß Messkonzept-VO (BGBl. II 358/98) erstellt wurde. Der Berichtszeitraum umfasst Messungen von Luftschadstoffen im Kalenderjahr 2001.

Wie bereits mehrfach angeführt, war 2001 das erste Jahr, in dem Messungen von Schwebestaub als **PM₁₀** an einigen Standorten in Österreich durchgeführt wurden. Obschon Messdaten noch nicht von allen in der Messkonzept-VO dafür vorgesehenen Standorten vorliegen, können erste Aussagen über die allgemeine Belastungssituation gegeben werden. Die gemessenen PM₁₀-Konzentrationen liegen in etlichen Städten über dem als Tagesmittelwert formulierten Grenzwert des IG-L (50 µg/m³; 35 Überschreitungen pro Jahr sind zulässig).

Da die IG-L-Novelle (BGBl. I Nr. 62/2001) und damit der PM₁₀-Grenzwert jedoch erst am 6. Juli 2001 in Kraft trat, gilt der Grenzwert an gemäß IG-L betriebenen Messstellen erst dann als überschritten, wenn die 35 Überschreitungen ab diesem Zeitpunkt (d.h., dem 7. Juli 2001) auftraten.

Die höchsten Belastungen wurden in großen Städten ermittelt, v.a. in Graz, und zwar bevorzugt an verkehrsnahen Standorten, daneben in Klein- und Mittelstädten südlich des Alpenhauptkamms. In den Tal- und Beckenlagen südlich des Alpenhauptkamms stellen die ungünstigen Ausbreitungsbedingungen einen wesentlichen Faktor für die relativ hohe Belastung dar. Bei PM₁₀ fällt die relativ hohe Belastung im ländlichen Hintergrund Ostösterreichs auf, während städtische und verkehrsnaher Messstellen in Westösterreich eine vergleichsweise niedrige Belastung zeigen.

Wesentliche Kenntnislücken bestehen noch in Bezug auf die Quellen und Ursachen der PM₁₀-Belastung. Hier besteht nach wie vor ein dringender Forschungsbedarf,

um in Zukunft effektive Maßnahmen zur Einhaltung der Grenzwerte setzen zu können.

Beim **Gesamtschwebestaub** waren die Belastungsschwerpunkte, wie in den vergangenen Jahren auch, die Ballungsräume Graz, Linz und Wien, daneben ebenso wie bei PM₁₀ Klein- und Mittelstädte in Tal- und Beckenlagen südlich des Alpenhauptkamms. Im Jahr 2001 lag die Schwebestaubbelaftung an den meisten Standorten unter jener des Jahres 2000.

Die **Schwefeldioxid**belastung ist 2001 gegenüber den früheren Jahren sowohl in den grenznahen Regionen, die in den letzten Jahrzehnten von erheblichem grenzüberschreitenden SO₂-Transport betroffen waren, als auch an industrienahen Standorten weiter leicht zurückgegangen. Erstmals traten 2001 keine IG-L-Grenzwertverletzungen infolge grenzüberschreitenden Schadstofftransports auf. Die Grenzwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation wurden überall eingehalten.

Bei **Stickstoffdioxid** stellen wie in den letzten Jahren die größeren Städte und verkehrsnahen Standorte (u.a. Autobahnen im alpinen Raum) die Schwerpunkte der Belastung dar. Überschreitungen des IG-L-Kurzzeitgrenzwerts (200 µg/m³ als HMW) wurden 2001 nur im Großraum Wien registriert. Neben dem Kurzzeitgrenzwert ist mit der genannten Novelle zum IG-L auch ein Tagesmittelwert (als Zielwert) sowie ein Jahresmittelwert festgesetzt worden. Der als Jahresmittelwert festgelegte Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit in der Höhe von 30 µg/m³ wurde in den meisten größeren Städten überschritten, vor allem an verkehrsnahen Standorten. Die Notwendigkeit, eine Statuserhebung sowie einen Maßnahmenkatalog zu erstellen, besteht jedoch erst ab einer Überschreitung der Summe aus dem Grenzwert und der für 2001 gültigen Toleranzmarge (60 µg/m³). Dieser Wert wurde an keinem Standort überschritten. Die höchsten JMW erreichten verkehrsnahen Standorte in Wien, Graz und Salzburg mit Konzentrationen bis 58 µg/m³. In den letzten zehn Jahren ist ein leicht abnehmender Trend der NO₂-Konzentrationen zu beobachten.

Der Grenzwert für NO_x zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation wurde in St. Valentin, an mehreren Messstellen im Einflussbereich von Autobahnen (v.a. im Inn-tal) und von Industrieanlagen überschritten.

Die Grenzwerte für **Kohlenstoffmonoxid**, **Blei** im Schwebestaub und **Benzol** wurden 2001 wie schon in den letzten Jahren an allen österreichischen Messstellen eingehalten.

Die **Alarmwerte** des IG-L für SO₂ und NO₂ wurden im Jahr 2001 an allen österreichischen Messstellen eingehalten.

Der Zielwert für **Ozon** (110 µg/m³ als MW8) wurde in ganz Österreich in teilweise erheblichem Ausmaß überschritten, wobei die Belastung im Mittel- und Hochgebirge besonders hoch war. Im Hügelland und im Mittelgebirge wurden an bis zu 93 Tagen Überschreitungen registriert, in den Großstädten an 47 bis 67 Tagen. Die Kurzzeitbelastung (MW3 über 200 µg/m³, MW1 über 180 µg/m³) war 2001 verglichen mit den letzten zehn Jahren leicht unterdurchschnittlich. Der Grenzwert der Vorwarnstufe wurde 2001 an 2 Tagen an insgesamt vier verschiedenen Messstellen überschritten, der Schwellenwert zur Unterrichtung der Bevölkerung an 18 Tagen an insgesamt 48 Messstellen. Bei der Langzeitbelastung (MW8 über 110 µg/m³, TMW über 65 µg/m³) wiesen der Nordosten und Norden Österreichs im Vergleich der letzten zehn Jahre ein sehr niedriges Niveau auf, während im Süden und Südosten Österreichs (bis ins

südliche Niederösterreich), in Salzburg und Nordtirol die Langzeitbelastung außerordentlich hoch war.

Der Grenzwert für **Staubniederschlag** wurde 2001 an einzelnen Messstellen in Kapfenberg, Donawitz, Graz und Imst überschritten. Bei den Staubinhaltsstoffen **Blei** und **Cadmium** wurden Überschreitungen im Bereich von industriellen Anlagen in Arnoldstein und Brixlegg registriert (aus Donawitz liegen keine Messdaten für Blei und Cadmium vor).

5.3 Neue Regelungen

Im März 2002 ist die dritte Luftqualitätstochterrichtlinie in Kraft getreten. Diese Richtlinie (2002/3/EG) behandelt als einzigen Schadstoff Ozon und ersetzt die alte EU-Ozonrichtlinie 92/72/EWG.

Als wesentliche neue Punkte beinhaltet diese Richtlinie Zielwerte und langfristige Ziele zum Schutz der menschlichen Gesundheit sowie der Vegetation.

Zielwert ist in der Richtlinie definiert als ein Wert, der mit dem Ziel festgelegt wird, schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und/oder die Umwelt insgesamt langfristig zu vermeiden, und der — so weit wie möglich — in einem bestimmten Zeitraum erreicht werden muss.

Das **langfristige Ziel** ist eine Ozonkonzentration in der Luft, unterhalb derer direkte schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und/oder die Umwelt insgesamt nach den derzeitigen wissenschaftlichen Erkenntnissen unwahrscheinlich sind. Dieses Ziel ist langfristig zu erreichen, um die menschliche Gesundheit und die Umwelt wirksam zu schützen, es sei denn, dies ist mit Maßnahmen, die in einem angemessenen Verhältnis zum angestrebten Erfolg stehen, nicht erreichbar. Die numerischen Werte sind in Tabelle 30 zu sehen.

Tabelle 30: Zielwerte und langfristige Ziele der Ozonrichtlinie 2002/3/EG

	Höhe	Anmerkungen
Zielwert Schutz der Gesundheit	120 µg/m ³ als Achtstundenmittelwert	Nicht mehr als 25 Überschreitungen Jahr, gemittelt über drei Jahre; einzuhalten ab 2010
Langfristiges Ziel Schutz der Gesundheit	120 µg/m ³ als Achtstundenmittelwert	Keine Überschreitung
Zielwert Vegetationsschutz	AOT40 ³⁴ von 9000 ppb*h	Gemittelt über fünf Jahre, einzuhalten ab 2010
Langfristiges Ziel Vegetationsschutz	AOT40 von 3000 ppb*h	Keine Überschreitung

Zur Umsetzung der neuen Ozonrichtlinie ist eine Novelle des bestehenden österreichischen Ozongesetzes vorgesehen.

Die Richtlinie über nationale Emissionshöchstmengen ist im November 2001 in Kraft getreten (2001/81/EG). Innerhalb dieser Richtlinie wurden für jeden EU-Mitgliedstaat verbindliche jährliche Emissionshöchstmengen für die Schadstoffe SO₂, NO_x,

³⁴ Definition der AOT40-Werte siehe Glossar

NMVOC und NH₃ festgelegt, die ab 2010 einzuhalten sind. Die für Österreich gültigen Werte sowie die jeweiligen Emissionen aus dem Jahr 2000 sind Tabelle 31 zu entnehmen.

Tabelle 31: Emissionen aus 2000 und Nationale Emissionshöchstmengen 2010 für Österreich

Schadstoff	Emissionen in kt	
	2000	Höchstmenge 2010
SO ₂	41	39
NO _x	184	103
NMVOC	239	159
NH ₃	68	66

Zur Umsetzung der in Tabelle 31 genannten Ziele müssen bis Oktober 2002 Pläne erstellt werden, die bis Ende 2002 auch an die Europäische Kommission zu übermitteln sind. Insbesondere zur Erreichung des Ziels für NO_x werden über die bisher beschlossenen Maßnahmen hinaus zusätzliche Anstrengungen zur Erreichung der Ziele notwendig sein.

Diese Maßnahmen werden auch einen positiven Effekt auf die Luftqualität und damit auf die Einhaltung der im IG-L enthaltenen Grenzwerte bzw. der neu zu übernehmenden Zielwerte für Ozon haben.

- Die NO_x-Emissionsreduktionen werden dazu beitragen, den derzeit noch großflächig überschrittenen NO₂-Grenzwert von 30 µg/m³ (JMW) einzuhalten.
- Die Reduktion der Ozonvorläufersubstanzen NO_x und NMVOC in Österreich wird den ‚hausgemachten‘ Anteil verringern, während die entsprechenden Maßnahmen in den anderen EU-Mitgliedstaaten bzw. den Beitrittskandidatenländer helfen sollten, die Vorbelastung zu vermindern
- Alle vier der geregelten Schadstoffe tragen zur Bildung von sekundären Partikel bei und damit signifikant zur PM10- sowie zur PM2,5-Belastung. Die europaweiten Reduktionen sollten also mithelfen, die großflächig erhöhten PM10-Konzentrationen zu vermindern.

5.4 Stuserhebungen und Maßnahmenkataloge

Das IG-L ist seit 1. April 1998 in Kraft. Das erste Jahr, innerhalb dessen Messungen gemäß IG-L durchgeführt wurden, war 1999. Tabelle 32 enthält die Grenzwertüberschreitungen, die an IG-L-Messstellen registriert wurden³⁵ (siehe SPANGL und SCHNEIDER, 2000).

Tabelle 32: Überschreitungen von Grenzwerten an IG-L-Messstellen 1999

Gebiet	Messstelle	Schadstoff	Konzentration	Stuserhebung durchgeführt
Kärnten	St. Georgen Herzogberg	SO ₂	304 µg/m ³	abgeschlossen
Kärnten	Klagenfurt Völkermarkterstr.	TSP	178 µg/m ³	nein - singuläres Ereignis
BR Linz	Steyregg	TSP	158 µg/m ³	abgeschlossen
BR Linz	Linz 24er Turm	TSP	175 µg/m ³	abgeschlossen
BR Linz	ORF-Zentrum	TSP	189 µg/m ³	abgeschlossen
Salzburg	Salzburg Rudolfsplatz	TSP	230 µg/m ³	nein - singuläres Ereignis
Steiermark	Leoben Donawitz	TSP	230 µg/m ³	abgeschlossen
Steiermark	Weiz	TSP	172 µg/m ³	abgeschlossen
BR Graz	Graz Nord	TSP	158 µg/m ³	abgeschlossen
BR Graz	Graz Süd	TSP	168 µg/m ³	abgeschlossen
BR Graz	Graz Mitte	TSP	175 µg/m ³	abgeschlossen
Vorarlberg	Feldkirch Bärenkreuzung	TSP	209 µg/m ³	nein ³⁶
Kärnten	Villach	NO ₂	215 µg/m ³	nein - singuläres Ereignis
Kärnten	Klagenfurt Koschatstr.	NO ₂	217 µg/m ³	nein - singuläres Ereignis
Steiermark	Straßengel	NO ₂	274 µg/m ³	nein - singuläres Ereignis
BR Graz	Graz Nord	NO ₂	213 µg/m ³	abgeschlossen
BR Graz	Graz Mitte	NO ₂	269 µg/m ³	abgeschlossen
Tirol	Vomp	NO ₂	210 µg/m ³	abgeschlossen
Tirol	Reichenau	NO ₂	226 µg/m ³	abgeschlossen
Tirol	Hall i.T.	NO ₂	229 µg/m ³	abgeschlossen

Obschon somit eine Reihe von Stuserhebungen vorliegen, innerhalb derer die Verursacher oft genau ermittelt wurden (so war bei den meisten NO₂-Überschreitungen der Verkehr der Hauptverursacher, bei Schwebestaub industrielle Verursacher und/oder Verkehr), wurde bislang kein einziger Maßnahmenkatalog erlassen. Als einer der Hauptgründe für diese aus Sicht des Immissionsschutzes unbefriedigenden Situation ist sicherlich, dass das IG-L keine explizit festgelegte Frist enthält, innerhalb derer die Sanierungsmaßnahmen in Angriff zu nehmen sind.

Die Grenzwertüberschreitungen des Jahres 2000 an IG-L-Messstellen sind in Tabelle 33 angeführt (siehe SPANGL und SCHNEIDER, 2001).

³⁵ Anmerkung: 1999 wurden an keiner Wiener Messstelle Messungen gemäß IG-L durchgeführt.

³⁶ Entsprechenden Untersuchungen des Amtes der Vorarlberger LR haben zu geeigneten Maßnahmenplänen geführt, wurden aber formal nicht gemäß IG-L als Stuserhebung durchgeführt.

Tabelle 33: Überschreitungen von Grenzwerten an IG-L-Messstellen 2000

Gebiet	Messstelle	Schadstoff	Konzentration	Statuserhebung durchgeführt
Kärnten	Wolfsberg	TSP	158 µg /m ³	noch nicht
Kärnten	St. Andrä	TSP	166 µg /m ³	singuläres Ereignis
Kärnten	Klagenfurt Völkermarkterstr.	TSP	187 µg /m ³	noch nicht
Kärnten	Völkermarkt	TSP	190 µg /m ³	singuläres Ereignis
NÖ	St. Valentin	TSP	158 µg /m ³	noch nicht
OÖ	Linz Neue Welt	TSP	191 µg /m ³	singuläres Ereignis
Steiermark	Weiz	TSP	162 µg /m ³	bereits 1999
Steiermark	Hartberg	TSP	251 µg /m ³	noch nicht
Steiermark	Köflach	TSP	191 µg /m ³	noch nicht
BR Graz	Graz West	TSP	162 µg /m ³	bereits 1999
BR Graz	Graz Mitte	TSP	192 µg /m ³	bereits 1999
BR Graz	Graz Süd	TSP	226 µg /m ³	bereits 1999
BR Graz	Graz Don Bosco	TSP	267 µg /m ³	bereits 1999
Tirol	Innsbruck Reichenau	TSP	164 µg /m ³	noch nicht
OÖ	Braunau Zentrum	NO ₂	212 µg /m ³	singuläres Ereignis
Salzburg	Salzburg Mirabellplatz	NO ₂	224 µg /m ³	singuläres Ereignis
Wien	Hietzinger Kai	NO ₂	262 µg/m ³	ja
Wien	Wien Taborstraße	NO ₂	207 µg /m ³	singuläres Ereignis

Eine Statuserhebung wurde bislang nur für die Überschreitung am Hietzinger Kai durchgeführt. Noch wurde kein Maßnahmenkatalog erlassen.

Bereits im Jahresbericht 2000 wurde darauf hingewiesen, dass innerhalb des IG-L nicht definiert ist, was eine andere in absehbarer Zeit nicht wiederkehrende erhöhte Immission (,singuläres Ereignis') ist. Aus diesem Grund hat das Umweltbundesamt Leitlinien ausgearbeitet, anhand welcher Kriterien eine Einstufung einer erhöhten Immission als ,in absehbarer Zeit nicht wiederkehrend' einzustufen ist.

Nach Konsultation mit dem BMLFUW und den Luftgüteexperten in den Ämtern der Landesregierungen ist vorgesehen, diese Leitlinien im Herbst 2002 zu veröffentlichen, um die Einstufung als singuläres Ereignis zu objektivieren.

6 Literatur

- SCHNEIDER, J. und LORBEER G. (2002): Inhaltsstoffe von PM10 und PM2,5 an zwei Messstationen, Umweltbundesamt Wien.
- SPANGL, W. (2001): Luftgütemessstellen in Österreich. Stand Juni 2001. BE-191. Umweltbundesamt Wien.
- SPANGL, W., SCHNEIDER J. (2000): Jahresbericht der Luftgütemessungen in Österreich 1999. Umweltbundesamt Wien.
- SPANGL, W., SCHNEIDER J. (2001): Jahresbericht der Luftgütemessungen in Österreich 2000. Umweltbundesamt Wien.
- GANGL, M., GUGELE B., LICHTBLAU G. und RITTER M. (2002): Luftschadstoff-Trends in Österreich 1980 – 2000. Umweltbundesamt Wien.
- SPANGL, W. (2002): JAHRESBERICHT 2001: Luftgütemessungen des Umweltbundesamtes und meteorologische Messungen. Umweltbundesamt Wien.
- WOLF, A., FRÖHLICH M. (2002): Internationale und nationale Vergleichsmessungen des EU-Referenzlabors des Umweltbundesamtes 1999 bis 2002. Umweltbundesamt Wien

Anhang 1: Immissionsgrenzwerte des IG-L idF 1997 sowie außerhalb des IG-L

Immissionsschutzgesetz BGBl. I 115/97, Anlage 1 (gültig bis 6.7.2001); die aktuellen Grenzwerte sind in Tabelle 4 zu finden

Schadstoff	Konzentration	Mittelungszeit
SO ₂	0,12 mg/m ³	Tagesmittelwert
SO ₂	0,20 mg/m ³	Halbstundenmittelwert; bis zu drei Halbstundenmittelwerte pro Tag bis zu 0,50 mg/m ³ gelten nicht als Überschreitung
TSP	0,15 mg/m ³	Tagesmittelwert
CO	10 mg/m ³	Gleitender Achtstundenmittelwert
NO ₂	0,20 mg/m ³	Halbstundenmittelwert
Benzol	0,010 mg/m ³	Jahresmittelwert
Blei	0,001 mg/m ³	Jahresmittelwert

Bundesgesetz über Maßnahmen zur Abwehr der Ozonbelastung und über die Information der Bevölkerung über hohe Ozonbelastungen, mit dem das Smogalarmgesetz (BGBl. 38/1989) geändert wird (Ozongesetz), BGBl. 210/1992

Warnwerte gemäß Anlage 1

Warnwert	Konzentration	Mittelungszeit
Vorwarnstufe	200 µg/m ³	Gleitender Dreistundenmittelwert
Warnstufe 1	300 µg/m ³	Gleitender Dreistundenmittelwert
Warnstufe 2	400 µg/m ³	Gleitender Dreistundenmittelwert

Eine Warnstufe ist auszulösen, wenn der entsprechende Warnwert an mindestens zwei Messstellen eines Ozonüberwachungsgebietes (diese sind in VO BGBl. 513/1992 bzw. BGBl. II 359/98 festgelegt) überschritten wird und die Wetterlage ein Anhalten oder Ansteigen der Belastung erwarten lässt.

Richtlinie 92/72/EWG des Rates vom 21. September 1992 über die Luftverschmutzung durch Ozon

Schwellenwerte für die Ozonkonzentration in der Luft

Schutzgut	Konzentration	Mittelungszeit
Gesundheitsschutz	110 µg/m ³	Achtstundenmittelwerte über die Zeiträume 0 bis 8 Uhr, 8 bis 16 Uhr, 16 bis 24 Uhr sowie 12 bis 20 Uhr
Schutz der Vegetation	200 µg/m ³	Nicht gleitender Einstundenmittelwert
Schutz der Vegetation	65 µg/m ³	Tagesmittelwert
Unterrichtung der Bevölkerung	180 µg/m ³	Nicht gleitender Einstundenmittelwert
Auslösung des Warnsystems	360 µg/m ³	Nicht gleitender Einstundenmittelwert

Richtlinie 1999/30/EG über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft

Grenzwert gemäß Anhang I der Richtlinie 1999/30/EG für SO₂

Schutzziel	Mittelungszeitraum	Grenzwert	Erlaubte Überschreitungen
Menschliche Gesundheit	1 Stunde	350 µg/m ³	24
Menschliche Gesundheit	1 Tag	125 µg/m ³	3
Ökosysteme	Kalenderjahr	20 µg/m ³	
Ökosysteme	Winter (Okt. – März)	20 µg/m ³	

Grenzwert gemäß Anhang II der Richtlinie 1999/30/EG für NO₂

Schutzziel	Mittelungszeitraum	Grenzwert	Erlaubte Überschreitungen
Menschliche Gesundheit	1 Stunde	200 µg/m ³	18
Menschliche Gesundheit	Kalenderjahr	40 µg/m ³	

Grenzwert gemäß Anhang II der Richtlinie 1999/30/EG für NO_x

Schutzziel	Mittelungszeitraum	Grenzwert (NO _x als NO ₂)
Vegetation	Kalenderjahr	30 µg/m ³

Grenzwert gemäß Anhang II der Richtlinie 1999/30/EG für PM₁₀ (Stufe 1)

Schutzziel	Mittelungszeitraum	Grenzwert	Erlaubte Überschreitungen
Menschliche Gesundheit	1 Tag	50 µg/m ³	35
Menschliche Gesundheit	Kalenderjahr	40 µg/m ³	

Grenzwert gemäß Anhang IV der Richtlinie 1999/30/EG, Blei

Schutzziel	Mittelungszeitraum	Grenzwert
Menschliche Gesundheit	Kalenderjahr	0,5 µg/m ³

Richtlinie 2000/69/EG über Grenzwerte für Benzol und Kohlenmonoxid

Grenzwert gemäß Anhang I der Richtlinie 2000/69/EG für Benzol

Schutzziel	Mittelungszeitraum	Grenzwert
Menschliche Gesundheit	Kalenderjahr	5 µg/m ³

Grenzwert gemäß Anhang II der Richtlinie 2000/69/EG für Kohlenmonoxid

Schutzziel	Mittelungszeitraum	Grenzwert
Menschliche Gesundheit	höchster Achtstundenmittelwert des Tages	10 mg/m ³

Anhang 2: Glossar und Abkürzungen

AOT40	Summe der Differenz zwischen Ozonkonzentrationen über 40 ppb als nicht-gleitender Einstundenmittelwert und 40 ppb (soferne die Ozonkonzentration über 40 ppb liegt) über den Zeitraum Mai – Juli unter Verwendung eines täglichen Zeitfensters von 8:00 bis 20:00.
BR	Ballungsraum (gemäß Messkonzept-VO zum IG-L)
CO	Kohlenmonoxid
EU-RL	EU-Richtlinie
IG-L	Immissionsschutzgesetz Luft, BGBl. I Nr. 115/97
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)
OÜG	Ozonüberwachungsgebiet
O ₃	Ozon
PM10	Particulate Matter kleiner 10 µm Bei diesem Messverfahren ist es das Ziel, jenen Anteil am Schwebestaub zu erfassen, der bei gesunden Menschen über den Kehlkopf hinaus in die unteren Atemwegsorgane gelangt.
PM2,5	Particulate Matter kleiner 2,5 µm Bei diesem Messverfahren ist es das Ziel, jenen Anteil am Schwebestaub zu erfassen, der bei gesunden Menschen bis in die Lungenbläschen (Alveolen) gelangt.
SO ₂	Schwefeldioxid
TSP	Gesamtschwebestaub (Total Suspended Particulates) Bislang in Österreich übliche Messgröße bei der Bestimmung der Schwebestaubbelastung (bei der auch teilweise gröbere Staubfraktionen erfasst werden)
EMEP	European Monitoring and Evaluation Programme (http://www.emep.int/)
UBA	Umweltbundesamt (http://www.ubavie.gv.at)

Anhang 3: Einheiten und Umrechnungsfaktoren

Alle abgeleiteten Mittelwerte wurden am Umweltbundesamt aus den von den anderen Messnetzbetreibern übermittelten Halbstundenmittelwerten berechnet. Dabei wurden die unten angeführten Umrechnungsfaktoren verwendet.

Einheiten

mg/m ³	Milligramm pro Kubikmeter
µg/m ³	Mikrogramm pro Kubikmeter
ppb	parts per billion

$$1 \text{ mg/m}^3 = 1000 \text{ µg/m}^3$$

Umrechnungsfaktoren zwischen Mischungsverhältnis, angegeben in ppb, und Konzentration in µg/m³ (außer CO in mg/m³) bei 1013 hPa und 293 K (Normbedingungen)

Schadstoff		
SO ₂	1 µg/m ³ = 0,37528 ppb	1 ppb = 2,6647 µg/m ³
NO	1 µg/m ³ = 0,80186 ppb	1 ppb = 1,2471 µg/m ³
NO ₂	1 µg/m ³ = 0,52293 ppb	1 ppb = 1,9123 µg/m ³
CO	1 mg/m ³ = 859,11 ppb	1 ppb = 0,0011640 mg/m ³
Benzol	1 µg/m ³ = 0,308 ppb	1 ppb = 3,247 µg/m ³
O ₃	1 µg/m ³ = 0,50115 ppb	1 ppb = 1,9954 µg/m ³

PM10-Konzentrationen sind in Betriebsbedingungen angegeben.

Anhang 4: Mittelwerte

Die entsprechende Zeitangabe bezieht sich stets auf das Ende des jeweiligen Mittelungszeitraumes. Alle Zeitangaben erfolgen in Mitteleuropäischer Zeit (MEZ).

	Definition	Mindestzahl der HMW, um einen gültigen Mittelwert zu bilden (gemäß IG-L bzw. ÖNORM M5866, April 2000)
HMW	Halbstundenmittelwert (48 Werte pro Tag zu jeder halben Stunde)	
MW1	Einstundenmittelwert mit stündlicher Fortschreitung (24 Werte pro Tag zu jeder vollen Stunde)	2
MW3	gleitender Dreistundenmittelwert (48 Werte pro Tag zu jeder halben Stunde)	4
MW8	gleitender Achtstundenmittelwert (48 Werte pro Tag zu jeder halben Stunde)	12
MW8a	nicht gleitender Achtstundenmittelwert (3 Werte pro Tag: 0 - 8 Uhr, 8 - 16 Uhr, 16 - 24 Uhr)	12
MW8b	Achtstundenmittelwert 12 - 20 Uhr	12
TMW	Tagesmittelwert	40
MMW	Monatsmittelwert	75%
JMW	Jahresmittelwert	75% sowohl im Winter- als auch im Sommerhalbjahr
WMW	Wintermittelwert (Oktober – März)	75% in jeder Hälfte der Beurteilungsperiode

Anhang 5: Verfügbarkeit der Messdaten und Messergebnisse

Gesamtschwebestaub

Im Jahr 2001 wurden 89 Gesamtschwebestaub-Messstellen gemäß IG-L betrieben, davon wiesen 72 Messstellen eine Verfügbarkeit über 90% auf, 3 Messstellen zwischen 75 und 90% und 14 Messstellen unter 75%. Dieser hohe Anteil von Messstellen mit niedriger Verfügbarkeit ist u.a. eine Folge der Umstellung der Messung von Gesamtschwebestaub auf PM10 während des Jahres.

Darüber hinaus liegen Schwebestaub-Daten von weiteren 9 Messstellen vor, von diesen weisen 6 Messstellen eine Verfügbarkeit über 90%, eine zwischen 75 und 90% und zwei unter 75% auf.

Gesamtschwebestaub: Messziel, Verfügbarkeit der gültigen HMW in %, maximaler Tagesmittelwert des Jahres, Jahresmittelwert 2001

Gebiet	Messstelle	IG-L	Verfügbarkeit (%)	max. TMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Kärnten	Arnoldstein Gailitz	x	95,8	53	22
Kärnten	Klagenfurt Koschatstr.	x	91,9	71	29
Kärnten	Klagenfurt Völkermarkterstr.	x	97,2	109	41
Kärnten	Obervellach	x	97,0	53	20
Kärnten	Rennweg		73,1	51	
Kärnten	Spittal	x	72,6	72	
Kärnten	St. Andrä	x	97,2	106	34
Kärnten	St. Georgen	x	96,9	45	16
Kärnten	St. Veit	x	92,5	87	44
Kärnten	Villach	x	96,9	78	34
Kärnten	Wietersdorf	x	95,3	101	25
Kärnten	Wolfsberg	x	95,9	135	43
NÖ	Amstetten	x	48,1	93	
NÖ	Brunn a.G.	x	99,0	102	26
NÖ	Deutsch Wagram	x	99,5	117	32
NÖ	Fischamend	x	99,1	73	26
NÖ	Forsthof	x	47,6	50	
NÖ	Großenzersdorf	x	99,5	143	28
NÖ	Hainburg	x	62,8	96	
NÖ	Heidenreichstein	x	85,5	50	20
NÖ	Himberg	x	97,5	128	32
NÖ	Klosterneuburg	x	16,2	56	
NÖ	Korneuburg	x	95,4	71	28
NÖ	Krems	x	99,3	83	23
NÖ	Langenzersdorf	x	0,0		
NÖ	Mannswörth	x	99,4	82	29
NÖ	Mistelbach	x	40,4	63	

Gebiet	Messstelle	IG-L	Verfügbarkeit (%)	max. TMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
NÖ	Mödling	x	82,7	72	27
NÖ	Neusiedl i.T.		8,4	55	
NÖ	Schwechat	x	28,1	64	
NÖ	St. Pölten	x	98,4	68	22
NÖ	St. Valentin	x	96,6	67	22
NÖ	Stixneusiedl	x	39,9	62	
NÖ	Stockerau	x	98,6	74	27
NÖ	Streithofen		95,8	62	21
NÖ	Trasdorf		95,6	53	20
NÖ	Tulln		96,7	79	29
NÖ	Vösendorf	x	91,4	70	27
NÖ	Wiener Neustadt	x	94,0	80	28
NÖ	Zwentendorf		95,9	66	23
OÖ	Steyr	x	97,6	67	20
OÖ	Wels	x	97,2	77	24
BR Linz	Asten	x	93,9	73	24
BR Linz	Linz 24er Turm	x	96,3	155	33
BR Linz	Linz Kleinmünchen	x	94,0	113	27
BR Linz	Linz Neue Welt	x	96,5	135	35
BR Linz	Linz ORF-Zentrum	x	95,4	194	41
BR Linz	Linz Römerberg	x	95,8	116	36
BR Linz	Linz Urfahr	x	96,1	131	32
BR Linz	Steyregg	x	96,0	144	27
BR Linz	Traun	x	97,5	90	24
Steiermark	Bockberg		80,3	72	21
Steiermark	Deutschlandsberg	x	93,8	72	29
Steiermark	Hartberg	x	97,6	125	38
Steiermark	Kapfenberg	x	99,3	82	30
Steiermark	Knittelfeld	x	84,5	124	30
Steiermark	Leoben Donawitz	x	96,9	101	33
Steiermark	Leoben Göss	x	98,7	91	34
Steiermark	Leoben Zentrum	x	98,5	119	34
Steiermark	Peggau	x	93,1	117	34
Steiermark	Pöls Ost		95,8	70	16
Steiermark	Voitsberg Mühlgasse	x	94,2	93	38
Steiermark	Weiz	x	99,4	163	39
Steiermark	Zeltweg	x	4,4	62	
BR Graz	Graz Don Bosco	x	36,8	186	
BR Graz	Graz Nord		99,4	154	31
BR Graz	Graz Süd	x	99,8	128	43

Gebiet	Messstelle	IG-L	Verfügbarkeit (%)	max. TMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
BR Graz	Graz West	x	98,2	144	38
Tirol	Brixlegg	x	98,9	111	35
Tirol	Gärberbach	x	99,0	65	29
Tirol	Hall i.T.	x	99,4	103	32
Tirol	Innsbruck Reichenau	x	98,4	112	31
Tirol	Innsbruck Zentrum	x	97,9	103	32
Tirol	Kufstein	x	96,4	78	27
Tirol	Landeck	x	99,2	97	29
Tirol	Lienz	x	98,6	196	40
Tirol	Vomp - an der Leiten	x	96,0	101	35
Tirol	Vomp A12	x	95,5	102	34
Tirol	Wörgl	x	97,4	118	31
Vorarlberg	Bludenz	x	68,5	105	
Vorarlberg	Dornbirn	x	48,6	83	
Vorarlberg	Lustenau	x	67,9	89	
Wien	Belgradplatz	x	99,8	134	33
Wien	Floridsdorf	x	99,5	82	29
Wien	Gaudenzdorf	x	99,8	117	36
Wien	Hermannskogel	x	99,6	60	21
Wien	Hohe Warte	x	99,3	75	27
Wien	Kaiserebersdorf	x	99,9	120	31
Wien	Kendlerstr.	x	99,9	108	37
Wien	Laaerberg	x	99,6	151	35
Wien	Liesing	x	99,1	182	38
Wien	Lobau	x	99,2	71	22
Wien	Rinnböckstr.	x	99,1	152	37
Wien	Schafbergbad	x	97,5	86	25
Wien	Stadlau	x	99,8	112	30
Wien	Stephansplatz	x	99,7	122	31
Wien	Taborstr.	x	98,7	122	40
Wien	Währinger Gürtel	x	99,7	91	30

PM10

Im Jahr 2001 wurden insgesamt 54 PM10-Messstellen gemäß IG-L betrieben. An 11 IG-L-Messstellen wurde die PM10-Konzentration mittels Gravimetrie bestimmt, an 46 Messstellen mittels kontinuierlicher Messverfahren (β -Absorption oder TEOM). An 2 Messstellen³⁷ erfolgt die PM10-Messung parallel durch Gravimetrie und kontinuierliche Messung. Darüber hinaus liegen gravimetrische PM10-Messdaten von 5 Messstellen und kontinuierlich erfasste PM10-Daten von 9 Messstellen vor, die nicht im Rahmen des IG-L betrieben wurden.

Die folgende Tabelle gibt das Messziel (IG-L), die Messmethode, die Verfügbarkeit der TMW³⁸ bzw. HMW³⁹, den maximalen TMW, die Anzahl der TMW über 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ und den JMW für das Jahr 2001 an.

*PM10: Messziel, Messmethode (g: gravimetrisch, β : β -Absorption, T: TEOM), Verfügbarkeit der gültigen HMW (bei kontinuierlicher Messung) bzw. der gültigen TMW (bei gravimetrischer Messung) in %, maximaler Tagesmittelwert des Jahres, Anzahl der TMW über 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ im Kalenderjahr 2001 sowie ab 7.7.200, Jahresmittelwert 2001
v: Verfügbarkeit unter 75%*

Gebiet	Messstelle	IG-L	Methode	Standortfaktor	Verfügbarkeit (%)	max. TMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TMW > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	TMW > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ab 7.7.	JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
B	Eisenstadt	x	β	1,30	94,6	80	27	11	25
B	Illmitz	x	g		98,6	82	34	19	26
B	Kittsee	x	β	1,30	84,0	81	18	8	24
B	Oberwart	x	β	1,30	83,5	106	6	1	21
K	Arnoldstein Kugi	x	g		94,5	47	0	0	18
K	Klagenfurt Völkermarkterstr	x	g		99,2	99	60	36	35
K	St. Veit a.d.G.		g		12,1	42	0	0	v
K	Treibach		g		20,5	60	2	2	v
K	Villach	x	g		99,2	64	13	11	27
K	Vorhegg	x	g		98,9	42	0	0	11

³⁷ ohne die Messstellen des UBA

³⁸ bei gravimetrischer Messung

³⁹ bei kontinuierlicher Messung

Gebiet	Messstelle	IG-L	Methode	Standortfaktor	Verfügbarkeit (%)	max. TMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TMW > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	TMW > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ab 7.7.	JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
NÖ	Amstetten	x	T	1,30	42,9	108	37	37	v
NÖ	Forsthof	x	T	1,30	51,9	66	9	9	v
NÖ	Hainburg		T	1,30	21,0	109	21	21	v
NÖ	Heidenreichstein		T	1,30	10,8	55	2	2	v
NÖ	Klosterneuburg	x	T	1,30	68,4	79	23	22	v
NÖ	Mistelbach	x	T	1,30	55,1	105	26	24	v
NÖ	Mödling		T	1,30	13,0	86	4	4	v
NÖ	Schwechat	x	T	1,30	69,2	105	33	32	v
NÖ	Stixneusiedl	x	β	1,30	59,6	85	28	26	v
NÖ	Vösendorf		T	1,30	4,0	61	1	1	v
OÖ	Bad Ischl	x	β	1,30	91,3	65	4	3	19
OÖ	Braunau	x	T	1,30	85,8	71	8	2	23
OÖ	Grünbach	x	T	1,30	96,8	122	7	6	18
OÖ	Lenzing	x	T	1,30	98,4	74	12	6	21
OÖ	Steyr	x	T	1,30	45,6	75	5	5	v
OÖ	Vöcklabruck	x	T	1,30	96,9	85	12	5	23
OÖ	Wels	x	T	1,30	94,7	81	29	9	29
BR Linz	Linz 24er Turm	x	T	1,14	97,4	126	37	17	29
BR Linz	Linz Neue Welt	x	g		100,0	122	43	14	31
BR Linz	Linz Neue Welt	x	T	1,14	98,2	88	44	24	31
BR Linz	Linz ORF-Zentrum	x	T	1,14	99,2	146	55	22	33
BR Linz	Linz Römerberg	x	T	1,14	94,3	99	62	30	36
BR Linz	Steyregg	x	g		100,0	149	33	13	28
BR Linz	Steyregg	x	T	1,22	97,3	138	33	16	28
BR Linz	Traun	x	T	1,22	98,0	91	23	9	26

Gebiet	Messstelle	IG-L	Methode	Standortfaktor	Verfügbarkeit (%)	max. TMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TMW > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	TMW > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ab 7.7.	JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
S	Hallein Hagerkreuzung	x	g		93,2	110	16	6	26
S	Salzburg Lehen	x	β	1,30	90,5	83	8	6	24
S	Salzburg Mirabellplatz		β	1,30	91,0	89	23	8	28
S	Salzburg Rudolfsplatz	x	g		97,0	88	20	8	29
S	St. Koloman	x	g		98,4	52	1	1	11
S	Tamsweg	x	β	1,00	89,1	59	6	4	20
S	Zederhaus	x	g		72,9	56	3	3	v
St	Bruck a.d.M.	x	T	1,30	76,0	74	28	26	28
St	Gratwein		T	1,30	47,0	168	27	27	v
St	Köflach	x	β , T	1,30	56,0	100	50	49	v
St	Leoben Donawitz	x	T	1,30	48,0	102	26	1	v
St	Liezen		T	1,30	12,0	80	2	2	v
St	Masenberg		T	1,30	43,0	55	1	1	v
BR Graz	Graz Don Bosco	x	β	1,30	93,0	161	158	77	54
BR Graz	Graz Mitte	x	T	1,30	69,0	101	64	45	v
BR Graz	Graz Nord	x	T	1,30	89,0	108	43	27	32
BR Graz	Graz Ost	x	T	1,30	76,0	96	51	39	35
T	Brixlegg	x	β	1,30	83,1	92	30	18	29
T	Gärberbach	x	β	1,30	83,1	54	2	1	23
T	Hall i.T.	x	β	1,30	83,8	86	23	22	26
T	Innsbruck Reichenau	x	β	1,30	82,5	94	30	29	26
T	Innsbruck Zentrum	x	β	1,30	93,1	86	28	26	27
T	Kufstein	x	β	1,30	81,6	65	11	12	23
T	Landeck	x	β	1,30	83,7	81	10	9	23
T	Lienz	x	β	1,30	82,7	163	45	44	32

Gebiet	Messstelle	IG-L	Methode	Standortfaktor	Verfügbarkeit (%)	max. TMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TMW > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	TMW > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ab 7.7.	JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
T	Vomp – an der Leiten	x	T	1,30	82,1	84	25	24	30
T	Vomp A12	x	β	1,30	94,7	85	22	18	29
T	Wörgl	x	β	1,30	82,3	98	14	14	25
V	Dornbirn		β	1,30	33,5	60	1	0	v
V	Feldkirch	x	β	1,30	92,4	163	61	17	37
W	Erdberg		g		61,6	126	63	56	v
W	Liesing		g		9,3	116	3	3	v
W	Schafbergbad		g		9,3	65	1	1	v

Schwefeldioxid

Im Jahr 2001 wurden 128 SO₂-Messstellen gemäß IG-L betrieben, davon lag an 116 Messstellen die Verfügbarkeit über 90%, an 9 Messstellen zwischen 75% und 90% sowie an 3 Messstellen unter 75%. 11 der IG-L-Messstellen wurden gleichzeitig zur Überwachung der Grenzwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation betrieben (davon 9 mit einer Verfügbarkeit über 90%, 2 mit 75 bis 90% Verfügbarkeit). Darüber hinaus liegen Daten von 19 Messstellen vor, welche nicht gemäß IG-L betrieben wurden; von diesen weisen 18 Messstellen eine Verfügbarkeit über 90% und eine unter 75% auf.

Die Verfügbarkeit der HMW, der maximale HMW und der maximale TMW des Jahres, der Jahresmittelwert 2001 und der Wintermittelwert 2000/2001 sind in der folgenden Tabelle angegeben.

Schwefeldioxid: Messziel, Verfügbarkeit der gültigen HMW in %, maximaler Halbstundenmittelwert und maximaler Tagesmittelwert des Jahres, Jahresmittelwert 2001, Wintermittelwert 2000/2001.
v: Verfügbarkeit unter 75%
Messziel: IG-L Immissionsschutzgesetz-Luft; ÖV: Ökosysteme und Vegetation

Gebiet	Station	Messziel	Verfügbarkeit	max. HMW (µg/m ³)	max. TMW (µg/m ³)	JMW (µg/m ³)	WMW (µg/m ³)
B	Eisenstadt	IG-L	97,4	78	29	3	6
B	Illmitz	IG-L, ÖV	97,2	58	32	3	4
B	Kittsee	IG-L	87,7	210	60	6	10
B	Oberwart	IG-L	88,0	27	14	2	v
K	Arnoldstein Gailitz	IG-L	97,9	157	22	4	v
K	Arnoldstein Hohenthurn		93,8	174	29	6	5
K	Arnoldstein Waldsiedlung		96,8	119	15	6	6
K	Bleiburg	IG-L	98,0	129	38	7	8
K	Klagenfurt Koschatstr.	IG-L	97,8	155	34	7	8
K	Klagenfurt Völkermarkterstr.	IG-L	98,1	111	31	11	12
K	Obervellach	IG-L	98,0	24	16	7	4
K	Rennweg		73,7	21	12	v	v
K	Soboth	IG-L	92,4	63	15	4	v
K	Spittal		97,9	82	37	11	8
K	St. Andrä	IG-L	98,0	100	17	7	6
K	St. Georgen	IG-L	97,9	120	27	4	4
K	Villach	IG-L	98,0	105	20	4	5
K	Vorhegg	IG-L, ÖV	97,4	17	5	1	1
K	Wietersdorf	IG-L	95,3	137	32	7	v
K	Wolfsberg	IG-L	97,9	73	19	8	8
NÖ	Amstetten	IG-L	96,6	21	15	4	4

Gebiet	Station	Messziel	Verfügbarkeit	max. HMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	max. TMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	WMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
NÖ	Bad Vöslau	IG-L	57,2	122	34	v	11
NÖ	Biedermannsdorf		94,2	69	33	8	9
NÖ	Brunn a.G.	IG-L	98,1	37	23	5	5
NÖ	Deutsch Wagram	IG-L	94,8	205	45	8	9
NÖ	Dunkelsteinerwald	IG-L	97,4	49	20	5	7
NÖ	Fischamend	IG-L	98,4	437	44	6	8
NÖ	Forsthof	IG-L	96,7	51	33	5	5
NÖ	Gänserndorf	IG-L	95,0	201	73	10	14
NÖ	Großenzersdorf	IG-L	97,9	130	33	6	7
NÖ	Hainburg	IG-L	97,1	138	55	9	12
NÖ	Heidenreichstein	IG-L	96,1	68	32	5	6
NÖ	Himberg	IG-L	75,5	71	32	7	7
NÖ	Irnfritz	IG-L	92,1	67	31	6	6
NÖ	Klosterneuburg	IG-L	95,9	158	36	6	7
NÖ	Kollmitzberg	IG-L	96,8	48	21	6	8
NÖ	Korneuburg	IG-L	44,5	111	39	v	9
NÖ	Krems	IG-L	92,6	47	20	5	8
NÖ	Langenzersdorf	IG-L	95,9	111	36	7	9
NÖ	Mannswörth	IG-L	97,7	66	38	9	7
NÖ	Mistelbach	IG-L	92,7	106	45	6	9
NÖ	Mödling	IG-L	98,5	67	23	7	8
NÖ	Neusiedl i.T.		91,0	44	22	5	7
NÖ	Payerbach	IG-L	95,3	30	21	8	6
NÖ	Pillersdorf	IG-L, ÖV	97,5	56	34	3	4
NÖ	Pöchlarn	IG-L	92,6	48	29	6	8
NÖ	Schwechat	IG-L	98,9	86	39	8	9
NÖ	St. Pölten	IG-L	97,2	293	54	12	16
NÖ	Stixneusiedl	IG-L	97,5	503	50	7	10
NÖ	Stockerau	IG-L	96,9	101	38	7	9
NÖ	Streithofen		90,9	46	23	5	4
NÖ	Traismauer		94,4	50	20	6	6
NÖ	Trasdorf		93,4	48	20	5	6
NÖ	Tulbinger Kogel		94,3	73	36	11	9
NÖ	Tulln		94,5	61	23	4	6
NÖ	Vösendorf	IG-L	96,5	70	31	4	10
NÖ	Waidhofen	IG-L	94,3	19	11	5	6
NÖ	Wiener Neustadt	IG-L	95,3	53	31	6	6
NÖ	Wolkersdorf	IG-L	97,5	204	50	8	10

Gebiet	Station	Messziel	Verfügbarkeit	max. HMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	max. TMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	WMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
NÖ	Zwentendorf		93,4	52	24	7	9
OÖ	Bad Ischl	IG-L	96,0	21	9	1	2
OÖ	Braunau	IG-L	97,4	26	17	4	3
OÖ	Enzenkirchen	IG-L, ÖV	96,8	38	17	2	2
OÖ	Grünbach	IG-L, ÖV	88,4	38	16	2	4
OÖ	Lenzing	IG-L	95,2	174	39	8	9
OÖ	Schöneben	IG-L, ÖV	79,5	58	16	3	3
OÖ	Steyr	IG-L	92,4	25	14	3	4
OÖ	Vöcklabruck	IG-L	95,2	41	17	4	7
OÖ	Wels	IG-L	90,3	32	21	4	5
OÖ	Zöbelboden	IG-L, ÖV	97,4	10	5	1	1
BR Linz	Asten	IG-L	96,5	53	18	4	5
BR Linz	Linz 24er Turm	IG-L	96,9	63	12	3	4
BR Linz	Linz Kleinmünchen	IG-L	97,0	58	16	4	5
BR Linz	Linz Neue Welt	IG-L	97,4	173	34	3	5
BR Linz	Linz ORF-Zentrum	IG-L	97,5	190	30	5	6
BR Linz	Linz Römerberg	IG-L	96,8	114	24	6	8
BR Linz	Linz Urfahr	IG-L	96,3	90	16	5	5
BR Linz	Steyregg	IG-L	96,6	213	26	4	4
BR Linz	Traun	IG-L	96,7	31	22	4	7
S	Hallein Gamp		97,3	440	37	4	5
S	Hallein Hagerkreuzung	IG-L	99,0	67	25	7	9
S	Hallein Winterstall		99,5	107	14	4	6
S	Haunsberg	IG-L	99,0	16	11	2	2
S	Salzburg Lehen		96,6	61	24	6	9
S	Salzburg Mirabellplatz		98,2	46	31	5	5
S	Salzburg Rudolfsplatz	IG-L	98,7	71	24	7	11
S	St. Koloman	IG-L, ÖV	96,8	18	7	1	1
S	Tamsweg	IG-L	99,4	31	9	4	5
S	Zederhaus	IG-L	99,3	22	11	4	5
St	Arnfels	IG-L	95,3	114	28	5	4
St	Bockberg		94,0	47	22	4	7
St	Bruck a.d.M.	IG-L	97,8	80	14	4	5
St	Deutschlandsberg	IG-L	95,5	48	16	4	5
St	Gratwein	IG-L	94,3	136	14	5	5
St	Grundlsee	IG-L	95,4	45	17	2	1
St	Hartberg	IG-L	90,1	54	11	3	3
St	Hochgössnitz	IG-L	96,0	331	26	3	3

Gebiet	Station	Messziel	Verfügbarkeit	max. HMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	max. TMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	WMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
St	Hochwurzen	IG-L	31,1	8	6	v	v
St	Judendorf S	IG-L	97,8	95	37	7	8
St	Kapfenberg	IG-L	97,6	30	13	4	3
St	Klöch	IG-L	97,8	55	19	3	4
St	Knittelfeld	IG-L	75,2	26	14	3	3
St	Köflach	IG-L	97,2	166	23	7	8
St	Leoben Donawitz	IG-L	95,7	229	31	7	7
St	Leoben Göss	IG-L	91,4	80	20	6	6
St	Leoben Zentrum	IG-L	97,6	198	23	5	5
St	Liezen	IG-L	89,1	70	18	5	4
St	Masenberg	IG-L	97,3	63	13	2	2
St	Peggau	IG-L	86,2	43	26	2	3
St	Piber		96,7	82	14	1	2
St	Pöls O		96,0	38	10	2	2
St	Reiterberg	IG-L	96,9	33	5	1	1
St	Rennfeld	IG-L	97,4	19	10	1	1
St	Stolzalpe	IG-L, ÖV	90,8	16	7	1	1
St	Straßengel	IG-L	97,8	182	60	17	14
St	Voitsberg Krems	IG-L	80,7	121	12	5	7
St	Voitsberg Mühlgasse	IG-L	93,8	129	22	4	5
St	Weiz	IG-L	94,4	70	14	3	4
BR Graz	Graz Don Bosco	IG-L	93,1	60	37	8	15
BR Graz	Graz Nord	IG-L	94,8	42	24	6	6
BR Graz	Graz Süd	IG-L	97,7	42	26	6	8
BR Graz	Graz West	IG-L	97,5	48	29	6	8
T	Brixlegg	IG-L	97,1	150	25	5	5
T	Innsbruck Zentrum	IG-L	97,6	68	36	7	11
T	Kufstein	IG-L	96,7	23	13	3	5
T	Lienz	IG-L	97,8	36	19	6	10
T	St. Sigmund	IG-L, ÖV	92,6	32	2	<1	<1
V	Bludenz	IG-L	94,3	97	26	5	6
V	Dornbirn	IG-L	93,8	98	12	5	5
V	Sulzberg	IG-L, ÖV	97,5	16	5	1	1
W	Belgradplatz	IG-L	99,9	132	28	5	7
W	Floridsdorf	IG-L	99,9	178	34	6	9
W	Gaudenzdorf	IG-L	100,0	143	31	6	9
W	Hermannskogel	IG-L	100,0	134	35	4	6
W	Hietzinger Kai	IG-L	100,0	39	19	6	7

Gebiet	Station	Messziel	Verfügbarkeit	max. HMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	max. TMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	WMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
W	Hohe Warte	IG-L	99,8	175	39	6	9
W	Kaiserebersdorf	IG-L	100,0	151	63	7	11
W	Kendlerstr.	IG-L	100,0	123	32	6	9
W	Laaerberg	IG-L	99,8	121	34	6	7
W	Liesing	IG-L	99,6	53	24	4	7
W	Lobau	IG-L	99,9	100	36	4	5
W	Rinnböckstr.	IG-L	99,7	142	30	6	7
W	Schafbergbad	IG-L	99,9	125	31	4	6
W	Stadlau	IG-L	100,0	149	45	5	7
W	Stephansplatz	IG-L	99,9	364	33	6	10
W	Taborstr.	IG-L	99,9	145	36	8	12
W	Währinger Gürtel	IG-L	99,7	146	31	5	8

Stickstoffoxide

Im Jahr 2001 wurden in Österreich 135 NO_x-Messstellen gemäß IG-L betrieben, davon wiesen 125 eine Verfügbarkeit über 90% auf, 7 Messstellen zwischen 75 und 90% und 3 Messstellen unter 75%. 10 der IG-L-Messstellen wurden auch zur Überwachung der Grenzwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation betrieben (alle mit Verfügbarkeit über 90%). Darüber hinaus umfasst der vorliegende Bericht 11 Messstellen, die nicht gemäß IG-L betrieben wurden, davon 7 Messstellen mit Verfügbarkeit über 90%, 2 mit 75 bis 90% und 2 mit weniger als 75%.

Die folgende Tabelle gibt alle NO_x-Messstellen mit Messziel, Verfügbarkeit der HMW, maximalen HMW, Anzahl der Tage mit HMW über 200 µg/m³, maximalem TMW, Anzahl der TMW über 80 µg/m³ sowie JMW von NO₂, NO und NO_x (berechnet als NO₂) in µg/m³ an.

Stickstoffdioxid: Messziel, Verfügbarkeit der gültigen HMW in %, maximaler Halbstundenmittelwert des Jahres, Grenzwertüberschreitungen gemäss IG-L, maximaler Tagesmittelwert des Jahres, Zielwertüberschreitungen gemäß IG-L, Jahresmittelwerte von NO₂, NO und NO_x, 2001 (µg/m³)
Messziel: IG-L Immissionsschutzgesetz-Luft; ÖV: Ökosysteme und Vegetation
v: Verfügbarkeit unter 75%

Gebiet	Messstelle	Messziel	Verfügbarkeit (%)	max. HMW (µg/m ³)	Tage mit HMW > 200 µg/m ³	max. TMW (µg/m ³)	TMW > 80 µg/m ³	NO ₂ JMW (µg/m ³)	NO JMW (µg/m ³)	NO _x JMW (µg/m ³)
B	Eisenstadt	IG-L	94,7	96	0	54	0	19	10	35
B	Illmitz	IG-L, ÖV	97,0	55	0	39	0	9	1	10
B	Kittsee	IG-L	74,2	105	0	58	0	v	3	5
B	Oberwart	IG-L	85,7	59	0	37	0	10	4	16
K	Arnoldstein Gailitz	IG-L	97,6	89	0	53	0	14	15	30
K	Klagenfurt Koschatstr.	IG-L	97,9	134	0	73	0	27	20	58
K	Klagenfurt Völkermarkterstr.	IG-L	96,7	183	0	86	3	39	44	107
K	Obervellach	IG-L	98,0	75	0	36	0	10	5	18
K	Soboth	IG-L	91,7	58	0	16	0	2	2	5
K	Spittal	IG-L	71,0	89	0	53	0	v	v	v
K	St. Andrä	IG-L	97,2	92	0	64	0	26	27	68

Gebiet	Messstelle	Messziel	Verfügbarkeit (%)	max. HMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tage mit HMW > 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	max. TMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TMW > 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO ₂ JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO _x JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
K	St. Georgen	IG-L	97,5	67	0	48	0	11	3	16
K	St. Veit	IG-L	97,9	112	0	53	0	26	46	96
K	Villach	IG-L	97,4	114	0	63	0	30	31	78
K	Vorhegg	IG-L, ÖV	97,3	32	0	19	0	3	<1	4
K	Wietersdorf	IG-L	95,3	139	0	44	0	20	30	67
K	Wolfsberg	IG-L	97,9	106	0	62	0	21	35	74
NÖ	Amstetten	IG-L	98,7	98	0	52	0	26	12	43
NÖ	Bad Vöslau	IG-L	99,0	90	0	45	0	15	6	24
NÖ	Biedermannsdorf		85,2	99	0	54	0	17	18	45
NÖ	Brunn a.G.	IG-L	91,0	119	0	51	0	21	9	34
NÖ	Deutsch Wagram	IG-L	98,8	88	0	54	0	20	5	27
NÖ	Dunkelsteinerwald	IG-L	99,2	59	0	40	0	11	2	14
NÖ	Fischamend	IG-L	98,1	92	0	53	0	18	4	23
NÖ	Forsthof	IG-L	99,1	55	0	32	0	9	1	11
NÖ	Gänserndorf	IG-L	96,9	103	0	53	0	16	3	20
NÖ	Großenzersdorf	IG-L	99,0	103	0	52	0	19	5	26
NÖ	Hainburg	IG-L	98,8	117	0	49	0	15	3	21
NÖ	Heidenreichstein	IG-L	97,1	38	0	27	0	8	2	10
NÖ	Himberg	IG-L	97,3	109	0	45	0	19	5	26
NÖ	Klosterneuburg	IG-L	96,6	174	0	62	0	18	5	26
NÖ	Kollmitzberg	IG-L	98,5	78	0	46	0	15	3	19
NÖ	Korneuburg	IG-L	98,4	119	0	53	0	21	6	30
NÖ	Krems	IG-L	98,2	132	0	47	0	22	8	34
NÖ	Langenzersdorf	IG-L	96,0	88	0	53	0	22	6	31

Gebiet	Messstelle	Messziel	Verfügbarkeit (%)	max. HMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tage mit HMW > 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	max. TMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TMW > 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO ₂ JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO _x JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
NÖ	Mannswörth	IG-L	99,1	111	0	61	0	23	6	32
NÖ	Mödling	IG-L	93,6	105	0	78	0	22	7	33
NÖ	Neusiedl i. T.		89,2	96	0	44	0	14	3	18
NÖ	Payerbach	IG-L	98,0	52	0	25	0	8	2	11
NÖ	Pillersdorf	IG-L, ÖV	97,0	53	0	33	0	8	1	9
NÖ	Pöchlarn	IG-L	96,8	101	0	51	0	20	7	30
NÖ	Schwechat	IG-L	99,1	132	0	73	0	22	8	34
NÖ	St. Pölten	IG-L	94,8	134	0	75	0	25	8	36
NÖ	St. Valentin	IG-L	98,5	94	0	55	0	20	10	34
NÖ	Stixneusiedl	IG-L	95,6	76	0	52	0	14	3	18
NÖ	Stockerau	IG-L	99,1	101	0	54	0	23	8	35
NÖ	Streithofen		93,5	86	0	37	0	10	2	14
NÖ	Trasdorf		93,3	63	0	38	0	14	3	19
NÖ	Tulbinger Kogel		91,8	88	0	34	0	9	2	12
NÖ	Tulln		94,5	149	0	61	0	27	14	49
NÖ	Vösendorf	IG-L	94,8	241	1	145	1	29	12	47
NÖ	Waidhofen	IG-L	97,5	57	0	28	0	8	3	12
NÖ	Wiener Neustadt	IG-L	96,6	90	0	67	0	20	7	31
NÖ	Wolkersdorf	IG-L	98,9	86	0	49	0	15	3	19
NÖ	Zwentendorf		44,2	73	0	31	0	v	v	v
OÖ	Bad Ischl	IG-L	88,2	80	0	48	0	20	7	31
OÖ	Braunau	IG-L	97,6	183	0	50	0	19	8	32
OÖ	Enzenkirchen	IG-L, ÖV	96,7	74	0	41	0	12	1	14
OÖ	Grünbach	IG-L, ÖV	97,8	63	0	25	0	4	2	7

Gebiet	Messstelle	Messziel	Verfügbarkeit (%)	max. HMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tage mit HMW > 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	max. TMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TMW > 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO ₂ JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO _x JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
OÖ	Lenzing	IG-L	92,7	90	0	45	0	16	5	24
OÖ	Steyr	IG-L	90,1	80	0	55	0	21	9	35
OÖ	Wels	IG-L	96,1	122	0	69	0	31	21	62
OÖ	Zöbelboden	IG-L, ÖV	97,3	64	0	31	0	3	<1	4
BR Linz	Asten	IG-L	94,6	120	0	58	0	26	21	58
BR Linz	Linz 24er Turm	IG-L	88,6	117	0	66	0	31	32	80
BR Linz	Linz Freinberg		97,6	106	0	65	0	22	10	37
BR Linz	Linz Kleinmünchen	IG-L	97,5	104	0	66	0	30	20	61
BR Linz	Linz Neue Welt	IG-L	97,1	110	0	68	0	32	28	76
BR Linz	Linz ORF-Zentrum	IG-L	96,8	136	0	78	0	36	24	72
BR Linz	Linz Römerberg	IG-L	96,1	185	0	78	0	44	56	131
BR Linz	Linz Urfahr	IG-L	90,3	119	0	66	0	29	32	79
BR Linz	Steyregg	IG-L	94,1	147	0	59	0	24	12	42
BR Linz	Traun	IG-L	97,5	107	0	71	0	27	18	55
S	Hallein Hagerkreuzung	IG-L	99,3	176	0	94	6	46	74	159
S	Haunsberg	IG-L	87,8	67	0	39	0	7	1	10
S	Salzburg Lehen	IG-L	97,9	138	0	95	2	32	17	58
S	Salzburg Mirabellplatz	IG-L	98,1	140	0	112	4	35	21	67
S	Salzburg Rudolfsplatz	IG-L	99,0	161	0	98	13	56	78	176
S	St. Koloman	IG-L, ÖV	95,5	64	0	34	0	6	1	7
S	Tamsweg	IG-L	97,9	117	0	44	0	15	10	31
S	Zederhaus	IG-L	95,9	124	0	89	1	32	41	94
St	Bockberg		96,4	77	0	47	0	11	2	15
St	Bruck a.d.M.	IG-L	97,6	82	0	46	0	20	13	40

Gebiet	Messstelle	Messziel	Verfügbarkeit (%)	max. HMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tage mit HMW > 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	max. TMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TMW > 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO ₂ JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO _x JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
St	Deutschlandsberg	IG-L	94,9	90	0	58	0	19	9	33
St	Gratwein	IG-L	96,9	80	0	45	0	19	9	33
St	Hartberg	IG-L	97,3	126	0	46	0	16	9	30
St	Hochgössnitz	IG-L	93,0	131	0	36	0	7	1	9
St	Judenburg	IG-L	91,4	69	0	48	0	15	6	25
St	Judendorf S	IG-L	97,2	113	0	57	0	23	14	45
St	Kapfenberg	IG-L	97,6	82	0	53	0	20	13	40
St	Knittelfeld	IG-L	84,2	95	0	57	0	23	17	49
St	Köflach	IG-L	97,6	107	0	53	0	23	16	48
St	Leoben Donawitz	IG-L	95,5	78	0	44	0	18	10	33
St	Leoben Göss	IG-L	92,9	110	0	61	0	31	42	96
St	Leoben Zentrum	IG-L	95,9	83	0	54	0	23	13	43
St	Liezen	IG-L	94,0	93	0	59	0	19	13	40
St	Masenberg	IG-L	94,6	39	0	11	0	2	<1	3
St	Peggau	IG-L	91,8	92	0	57	0	29	16	53
St	Piber		69,8	70	0	34	0	v	v	v
St	Stolzalpe	IG-L, ÖV	96,9	29	0	10	0	2	<1	3
St	Straßengel	IG-L	97,4	107	0	57	0	25	11	42
St	Voitsberg Krems	IG-L	92,4	78	0	46	0	23	24	60
St	Voitsberg Mühlgasse	IG-L	84,3	87	0	53	0	19	18	46
St	Weiz	IG-L	95,7	119	0	63	0	25	14	46
BR Graz	Graz Don Bosco	IG-L	96,6	167	0	97	23	56	93	199
BR Graz	Graz Mitte	IG-L	89,3	187	0	77	0	43	38	101
BR Graz	Graz Nord	IG-L	95,6	139	0	67	0	27	15	50

Gebiet	Messstelle	Messziel	Verfügbarkeit (%)	max. HMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tage mit HMW > 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	max. TMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TMW > 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO ₂ JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO _x JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
BR Graz	Graz Ost	IG-L	97,5	132	0	63	0	27	18	55
BR Graz	Graz Süd	IG-L	95,5	140	0	83	1	34	33	85
BR Graz	Graz West	IG-L	96,9	132	0	68	0	28	24	64
T	Gärberbach	IG-L	96,4	135	0	74	0	41	73	153
T	Hall i.T.	IG-L	97,3	125	0	90	2	40	63	136
T	Innsbruck Reichenau	IG-L	97,3	128	0	83	2	36	37	93
T	Innsbruck Zentrum	IG-L	95,8	127	0	84	3	40	40	100
T	Kramsach	IG-L	97,8	87	0	61	0	22	16	46
T	Kufstein	IG-L	96,0	99	0	70	0	34	26	74
T	Landeck	IG-L	95,2	155	0	58	0	25	21	58
T	Lienz	IG-L	94,7	148	0	72	0	34	65	134
T	Nordkette		93,6	54	0	16	0	4	1	5
T	St. Sigmund	IG-L, ÖV	94,3	45	0	16	0	2	<1	3
T	Vomp A12	IG-L	97,1	191	0	109	9	54	183	335
T	Vomp an der Leiten	IG-L	95,9	137	0	91	1	42	69	148
T	Wörgl	IG-L	95,5	81	0	53	0	19	35	73
V	Bludenz	IG-L	99,5	103	0	70	0	24	15	47
V	Dornbirn	IG-L	97,4	170	0	81	1	40	26	79
V	Feldkirch	IG-L	92,0	191	0	80	0	46	65	145
V	Lustenau	IG-L	99,1	98	0	67	0	26	9	39
V	Sulzberg	IG-L, ÖV	97,4	60	0	36	0	6	1	7
V	Wald a.A.	IG-L	73,3	80	0	51	0	v	v	v
W	Belgradplatz	IG-L	99,1	146	0	89	1	36	18	64
W	Floridsdorf	IG-L	99,9	143	0	77	0	31	13	51

Gebiet	Messstelle	Messziel	Verfügbarkeit (%)	max. HMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tage mit HMW > 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	max. TMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TMW > 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO ₂ JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO _x JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
W	Gaudenzdorf	IG-L	100,0	152	0	79	0	34	17	60
W	Hermannskogel	IG-L	99,9	141	0	49	0	13	2	15
W	Hietzinger Kai	IG-L	99,6	217	2	126	63	58	127	253
W	Hohe Warte	IG-L	99,9	119	0	66	0	21	9	35
W	Kaiserebersdorf	IG-L	100,0	111	0	71	0	29	14	50
W	Kendlerstr.	IG-L	100,0	150	0	87	1	29	17	56
W	Laaerberg	IG-L	99,7	128	0	89	1	29	16	52
W	Liesing	IG-L	99,8	239	1	87	1	27	19	56
W	Lobau	IG-L	99,9	81	0	47	0	13	2	17
W	Rinnböckstr.	IG-L	99,7	175	0	86	1	44	30	90
W	Schafbergbad	IG-L	99,9	169	0	67	0	16	5	24
W	Stadlau	IG-L	99,9	120	0	69	0	25	11	43
W	Stephansplatz	IG-L	100,0	225	1	87	2	30	12	49
W	Taborstr.	IG-L	99,9	177	0	87	7	39	29	83
W	Währinger Gürtel	IG-L	99,9	151	0	76	0	27	13	47

Kohlenstoffmonoxid

Im Jahr 2001 wurden in Österreich 48 CO-Messstellen gemäß IG-L betrieben, von welchen 42 Messstellen eine Verfügbarkeit über 90% aufwiesen, 4 Messstellen zwischen 75 und 90% und zwei Messstellen unter 75%. Zusätzlich wurde eine weitere CO-Messstelle (Verfügbarkeit über 90%) betrieben.

Kohlenmonoxid: Messziel, Verfügbarkeit der gültigen HMW in %, maximaler Achtstundenmittelwert des Jahres, Jahresmittelwert 2001

Gebiet	Messstelle	IG-L	Verfügbarkeit	max. MW8 (mg/m ³)	JMW (mg/m ³)
B	Eisenstadt	x	97,4	1,88	0,33
B	Illmitz	x	97,1	0,86	0,27
K	Arnoldstein Gailitz	x	97,9	1,58	0,33
K	Klagenfurt Koschatstr.	x	98,0	2,73	0,42
K	Klagenfurt Völkermarkterstr.	x	97,4	4,16	0,64
K	Obervellach		98,0	1,11	0,35
K	Villach	x	97,8	3,42	0,77
K	Vorhegg	x	97,4	0,58	0,21
K	Wolfsberg	x	97,9	3,47	0,79
NÖ	Brunn a.G.	x	98,5	2,16	0,47
NÖ	Korneuburg	x	44,0	1,80	
NÖ	Langenzersdorf	x	86,2	2,15	0,44
NÖ	Mödling	x	98,2	1,80	0,55
NÖ	Schwechat	x	99,5	1,61	0,33
NÖ	St. Pölten	x	98,7	1,86	0,35
NÖ	Stockerau	x	88,0	2,07	0,57
NÖ	Vösendorf	x	98,2	1,84	0,51
OÖ	Braunau	x	78,5	2,45	0,32
OÖ	Steyr	x	91,5	2,37	0,50
OÖ	Wels	x	86,2	2,30	0,51
BR Linz	Asten	x	98,1	3,25	0,42
BR Linz	Linz 24er Turm	x	97,1	4,33	0,53
BR Linz	Linz Kleinmünchen	x	98,6	3,48	0,50
BR Linz	Linz Neue Welt	x	98,6	4,46	0,56
BR Linz	Linz ORF-Zentrum	x	97,9	4,17	0,57
BR Linz	Linz Römerberg	x	97,9	4,55	0,81
BR Linz	Linz Urfahr	x	98,0	4,14	0,71
BR Linz	Steyregg	x	94,0	4,36	0,42
BR Linz	Traun	x	93,0	3,84	0,47
S	Hallein Hagerkreuzung	x	99,3	3,83	0,80
S	Salzburg Mirabellplatz	x	97,3	1,99	0,57
S	Salzburg Rudolfsplatz	x	98,7	3,70	0,89
S	St. Koloman	x	97,1	0,70	0,21
S	Tamsweg	x	94,1	2,55	0,46

Gebiet	Messstelle	IG-L	Verfügbarkeit	max. MW8 (mg/m ³)	JMW (mg/m ³)
S	Zederhaus	x	99,3	2,00	0,39
St	Leoben Donawitz	x	95,3	6,02	0,82
BR Graz	Graz Don Bosco	x	91,5	3,97	0,98
BR Graz	Graz Mitte	x	90,8	4,62	0,63
BR Graz	Graz Süd	x	97,5	4,52	0,64
T	Innsbruck Reichenau	x	98,9	4,11	0,71
T	Innsbruck Zentrum	x	98,7	3,24	0,65
T	Lienz	x	97,2	4,50	0,92
T	Vomp A12	x	98,5	1,89	0,63
V	Dornbirn	x	90,3	2,63	0,58
V	Feldkirch	x	73,3	4,25	
W	Gaudenzdorf	x	98,8	2,45	0,46
W	Hietzinger Kai	x	100,0	3,00	0,88
W	Rinnböckstr.	x	99,9	3,02	0,58
W	Taborstr.	x	99,8	4,27	0,59

Ozon

Im Jahr 2001 wurden in Österreich 112 Messstellen gemäß Ozongesetz (O3G) betrieben, davon 105 auch gemäß IG-L. Von diesen 112 Ozonmessstellen wiesen 105 eine Verfügbarkeit über 90% auf (100 der IG-L-Messstellen), 6 Messstellen eine Verfügbarkeit zwischen 75% und 90% (5 der IG-L-Messstellen) und eine Messstelle unter 75%. Eine weitere Messstelle mit einer Verfügbarkeit über 90% wurde weder gemäß Ozongesetz noch gemäß IG-L betrieben. Die Daten der nur kurzzeitig gemäß Ozongesetz, nicht aber gemäß IG-L betriebenen Messstelle Frastanz liegen dem UBA nicht vor.

Ozon: Messziel, Verfügbarkeit der gültigen HMW in %, maximaler MW3 des Jahres, Anzahl der Tage mit MW1 über 180 µg/m³, Anzahl der MW8a über 110 µg/m³, Anzahl der Tage, an denen der MW8a von 110 µg/m³ überschritten wurde, Anzahl der MW8b über 110 µg/m³, Anzahl der Tage, an denen der MW8a oder MW8b von 110 µg/m³ überschritten wurde, Anzahl der TMW über 65 µg/m³, Jahresmittelwert

BL	Messstelle	IG-L	O3G	Verfügbarkeit (%)	max. MW3 (µg/m ³)	Tage mit MW1 > 180 µg/m ³	Tage mit MW8a > 110 µg/m ³	MW8a > 110 µg/m ³	MW8b > 110 µg/m ³	Tage mit MW8a,b > 110 µg/m ³	TMW > 65 µg/m ³	JMW (µg/m ³)
B	Eisenstadt	X	X	96,9	171	0	41	52	48	51	133	55
B	Illmitz	X	X	97,8	165	0	53	64	59	60	155	61
B	Kittsee	X	X	92,3	192	2	53	58	52	59	108	52
B	Oberwart	X	X	94,3	161	0	53	58	49	58	114	53
K	Arnoldstein Gailitz	X	X	76,3	180	1	43	57	52	55	89	51
K	Bleiburg	X	X	97,9	179	2	39	55	57	60	105	46
K	Gerlitzten	X	X	98,5	179	1	129	303	99	130	360	99
K	Klagenfurt Koschatstr.	X	X	98,0	178	1	35	38	51	52	88	42
K	Klagenfurt Kreuzbergl	X	X	97,9	172	0	48	70	63	66	124	49
K	Oberdrauburg	X	X	97,7	177	0	28	38	52	53	107	48
K	Obervellach	X	X	98,0	150	0	26	34	39	41	118	49
K	Rennweg A10		X	73,6	151	0	28	31	19	29	103	
K	Soboth	X	X	92,3	169	0	59	105	68	71	232	78
K	Spittal	X	X	98,0	151	0	8	9	17	18	57	37
K	St. Georgen	X	X	97,8	179	1	59	95	75	78	153	57
K	Villach	X	X	97,9	155	0	20	22	33	36	46	34

BL	Messstelle	IG-L	O3G	Verfügbarkeit (%)	max. MW3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tage mit MW1 > 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Tage mit MW8a > 110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MW8a > 110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MW8b > 110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Tage mit MW8a,b > 110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	TMW > 65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
K	Vorhegg	X	X	97,9	183	2	58	91	65	69	222	74
K	Wietersdorf	X	X	95,8	168	0	36	45	55	57	109	53
K	Wolfsberg	X	X	97,7	142	0	13	13	11	16	41	34
NÖ	Amstetten	X	X	97,4	176	1	18	22	36	36	47	38
NÖ	Annaberg	X	X	97,3	167	0	56	102	58	65	247	75
NÖ	Bad Vöslau	X	X	97,3	191	3	45	64	50	54	137	57
NÖ	Dunkelsteinerwald	X	X	97,3	200	5	47	64	56	58	143	57
NÖ	Forsthof	X	X	97,3	172	0	50	90	53	60	168	65
NÖ	Gänsersdorf	X	X	94,5	176	0	37	47	48	53	103	54
NÖ	Hainburg	X	X	96,7	172	0	46	69	59	62	126	56
NÖ	Heidenreichstein	X	X	97,4	183	1	46	64	51	53	140	60
NÖ	Himberg		X	95,4	219	6	51	69	56	62	114	52
NÖ	Irnfritz	X	X	95,3	190	1	44	68	51	52	155	64
NÖ	Klosterneuburg	X	X	94,9	192	2	50	70	58	64	134	57
NÖ	Kollmitzberg	X	X	95,8	200	2	50	75	52	57	130	57
NÖ	Krems	X	X	97,1	189	2	31	37	36	41	81	43
NÖ	Mistelbach	X	X	93,5	186	3	51	70	62	63	143	60
NÖ	Mödling	X	X	96,7	206	2	39	58	45	49	125	54
NÖ	Payerbach	X	X	95,4	193	1	76	147	64	77	288	84
NÖ	Pillersdorf	X	X	97,8	181	1	43	65	51	55	155	62
NÖ	Pöchlarn	X	X	95,1	189	1	18	25	32	33	54	41
NÖ	Schwechat	X	X	97,2	164	1	24	29	31	33	77	44
NÖ	St. Pölten	X	X	97,2	223	2	25	33	41	43	87	45
NÖ	St. Valentin	X	X	95,1	170	0	19	21	35	36	40	40

BL	Messstelle	IG-L	O3G	Verfügbarkeit (%)	max. MW3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tage mit MW1 > 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Tage mit MW8a > 110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MW8a > 110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MW8b > 110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Tage mit MW8a,b > 110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	TMW > 65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
NÖ	Stixneusiedl	X	X	98,1	174	1	46	68	52	55	132	59
NÖ	Stockerau	X	X	97,2	191	3	24	28	36	41	65	43
NÖ	Streithofen		X	93,5	243	2	43	53	44	51	121	53
NÖ	Ternitz			97,9	158	0	32	41	44	46	132	54
NÖ	Tulln		X	94,4	162	0	17	21	23	24	65	44
NÖ	Waidhofen	X	X	91,6	168	0	21	34	38	40	133	57
NÖ	Wiener Neustadt	X	X	95,2	187	2	47	66	60	62	133	56
NÖ	Wiesmath	X	X	96,9	179	1	77	170	78	85	262	82
NÖ	Wolkersdorf	X	X	97,2	176	0	42	60	54	56	123	57
OÖ	Bad Ischl	X	X	79,1	149	0	9	9	22	23	52	44
OÖ	Braunau	X	X	90,8	168	0	14	15	30	31	56	41
OÖ	Enzenkirchen	X	X	97,2	168	0	39	60	42	45	131	58
OÖ	Grünbach	X	X	96,1	172	0	58	117	53	62	227	75
OÖ	Lenzing	X	X	95,9	170	0	23	31	37	38	110	52
OÖ	Schöneben	X	X	92,8	158	0	41	58	36	46	188	68
OÖ	Steyr	X	X	94,8	159	0	15	15	29	29	66	41
OÖ	Zöbelboden	X	X	97,9	165	0	45	79	40	47	248	76
BR Linz	Linz Freinberg	X	X	95,8	160	0	19	25	33	36	94	45
BR Linz	Linz Neue Welt	X	X	88,9	153	0	6	6	18	19	32	36
BR Linz	Steyregg	X	X	86,4	182	1	27	34	38	40	63	45
BR Linz	Traun	X	X	95,1	166	0	29	34	47	47	67	41
S	Gaisberg		X	48,1	177	2	59	104	44	60	v	
S	Hallein Winterstall	X	X	99,5	184	3	49	77	66	68	182	66
S	Haunsberg	X	X	99,3	188	2	60	108	67	69	210	72

BL	Messstelle	IG-L	O3G	Verfügbarkeit (%)	max. MW3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tage mit MW1 > 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Tage mit MW8a > 110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MW8a > 110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MW8b > 110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Tage mit MW8a,b > 110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	TMW > 65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
S	Salzburg Lehen	X	X	98,3	176	0	28	32	47	49	83	44
S	Salzburg Mirabellplatz	X	X	97,7	168	0	18	22	38	39	81	43
S	Sonnblick		X	94,3	166	0	151	325	104	152	341	102
S	St. Johann i.P.	X	X	95,1	158	0	6	7	26	26	64	40
S	St. Koloman	X	X	95,5	169	0	49	96	47	51	259	79
S	Tamsweg	X	X	95,0	139	0	6	6	11	12	76	48
S	Zederhaus	X	X	99,3	151	0	18	20	6	20	59	41
S	Zell a.S.	X	X	98,9	157	0	15	24	41	41	122	51
St	Arnfels	X	X	97,7	195	2	86	165	89	93	227	76
St	Bockberg	X	X	96,4	184	2	59	99	80	81	179	64
St	Deutschlandsberg	X	X	95,5	182	2	44	53	51	57	105	45
St	Grundlsee	X	X	97,7	160	0	51	86	57	62	250	76
St	Hartberg	X	X	97,5	159	0	41	42	48	50	80	45
St	Hochgössnitz	X	X	94,9	165	0	78	152	66	82	235	77
St	Hochwurzen	X	X	91,3	168	0	72	141	45	73	318	89
St	Judenburg	X	X	90,9	166	0	19	23	40	43	97	48
St	Kindberg	X	X	97,6	151	0	32	39	54	57	100	48
St	Klöch	X	X	97,6	179	0	76	139	80	85	216	74
St	Leoben Zentrum	X	X	97,3	167	0	16	19	47	48	54	37
St	Liezen	X	X	94,9	151	0	13	17	24	26	78	43
St	Masenberg	X	X	97,4	174	0	80	180	77	86	285	85
St	Piber	X	X	97,3	181	1	53	82	60	66	169	63
St	Rennfeld	X	X	97,3	186	3	108	244	89	111	352	96
St	Stolzalpe	X	X	94,9	160	0	37	59	40	45	230	74

BL	Messstelle	IG-L	O3G	Verfügbarkeit (%)	max. MW3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tage mit MW1 > 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Tage mit MW8a > 110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MW8a > 110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MW8b > 110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Tage mit MW8a,b > 110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	TMW > 65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
St	Voitsberg Mühlgasse	X	X	94,1	183	1	44	47	53	57	89	43
St	Weiz	X	X	95,4	162	0	33	39	41	46	97	47
BR Graz	Graz Nord	X	X	97,6	168	0	51	59	60	65	104	45
BR Graz	Graz Platte	X	X	86,7	179	1	75	155	72	80	170	73
BR Graz	Graz Süd	X	X	97,4	173	0	44	51	55	61	81	40
BR Graz	Graz Schlossberg	X	X	96,9	170	0	49	74	64	67	128	53
T	Achenkirch		X	96,0	157	0	24	32	33	36	143	60
T	Höfen	X	X	95,8	167	0	34	47	45	50	146	60
T	Innsbruck Reichenau	X	X	95,9	165	0	12	14	25	27	38	31
T	Innsbruck Sadrach	X	X	96,0	177	0	34	58	53	54	107	47
T	Karwendel W	X	X	95,1	180	1	111	244	88	114	335	96
T	Kramsach	X	X	95,9	170	0	20	26	41	42	78	41
T	Kufstein	X	X	95,7	192	1	19	25	46	48	56	36
T	Lienz	X	X	96,3	166	0	28	36	49	51	114	47
T	Nordkette	X	X	95,7	179	1	116	256	92	118	336	95
T	St. Sigmund	X	X	95,8	154	0	44	63	50	57	255	78
T	Zillertaler Alpen	X	X	96,0	173	0	124	255	86	125	346	96
V	Bludenz	X	X	99,5	170	0	12	16	32	33	62	39
V	Lustenau	X	X	97,4	178	1	27	40	48	49	75	42
V	Sulzberg	X	X	99,1	192	1	82	166	79	84	284	83
W	Hermannskogel	X	X	99,9	192	2	56	91	59	64	161	64
W	Hohe Warte	X	X	99,9	181	1	31	36	37	42	109	50
W	Laaerberg	X	X	99,8	187	3	22	31	33	34	80	46
W	Lobau	X	x	99,9	178	1	43	53	46	53	100	49

BL	Messstelle	IG-L	O3G	Verfügbarkeit (%)	max. MW3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tage mit MW1 > $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Tage mit MW8a > $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$	MW8a > $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$	MW8b > $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Tage mit MW8a,b > $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$	TMW > $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$	JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
W	Stephansplatz	X	x	99,9	161	0	12	14	29	31	88	45

Staubniederschlag

Im Jahr 2001 wurden in Österreich 153 Staubniederschlagsmessstellen gemäß IG-L betrieben, von welchen 100 Messstellen eine Verfügbarkeit über 90% und 33 zwischen 75 und 90% aufweisen; zudem liegen Daten von einer weiteren Messstelle vor (Verfügbarkeit 100%), die nicht gemäß IG-L betrieben wurde.

Staubniederschlag: Verfügbarkeit der Einzelwerte, JMW des Staubniederschlags sowie von Pb und Cd im Staubniederschlag.

leer: keine Pb- und Cd-Analyse

v: Verfügbarkeit < 75%

BL	Messstelle	IG-L	Verfügbarkeit	Staub	Pb	Cd
				mg/m ² *d	mg/m ² *d	
			(%)			
K	Arnoldstein - Forst Ost I	x	100	51	0,139	0,0007
K	Arnoldstein - Forst Ost IV	x	92	103	0,102	0,0005
K	Arnoldstein - Forst West II	x	100	67	0,080	0,0006
K	Arnoldstein - Forst West IV	x	58	v	v	v
K	Arnoldstein - Gailitz 163	x	92	81	0,095	0,0008
K	Arnoldstein - Gailitz Werkswohnung	x	100	64	0,352	0,0017
K	Arnoldstein - Hohenthurn 42	x	83	199	0,042	0,0017
K	Arnoldstein - Kuppe Südost	x	100	48	0,317	0,0019
K	Arnoldstein - Siedlung Jeserz	x	100	46	0,038	0,0004
K	Arnoldstein - Siedlung Ost	x	83	83	0,190	0,0021
K	Arnoldstein - Siedlung Werda	x	92	102	0,105	0,0020
K	Arnoldstein - Stossau 23	x	92	129	0,093	0,0026
K	Arnoldstein - Stossau West II	x	92	72	0,195	0,0023
K	Ferlach - Schulhausgasse	x	100	55	0,008	0,0001
K	Klagenfurt - Koschatstraße	x	100	152	0,015	0,0003
K	Klagenfurt - Völkermarkterstrasse	x	100	45	0,009	0,0001
K	Obervellach - Schulzentrum	x	100	36	0,004	0,0001
K	St. Veit - Wayerfeld	x	58	v	v	v
K	Villach - Tirolerbrücke	x	100	57	0,010	0,0002
NÖ	Amstetten	x	100	115	0,019	0,0006
NÖ	Bad Vöslau	x	92	59	0,007	0,0002
NÖ	Forsthof	x	100	31	0,006	0,0001
NÖ	Hainburg	x	100	130	0,012	0,0003
NÖ	Heidenreichstein	x	100	37	0,005	0,0001
NÖ	Kollmitzberg	x	92	54	0,009	0,0005
NÖ	Mistelbach	x	100	63	0,010	0,0001
NÖ	Neusiedl i.T.		100	71	0,004	0,0001
NÖ	St. Pölten	x	100	90	0,008	0,0002
NÖ	Vösendorf	x	92	90	0,010	0,0001
O	Braunau	x	100	71	0,006	0,0001
O	Kremsmünster	x	100	73	0,008	0,0001
O	Schöneben	x	100	93	0,004	0,0002

BL	Messstelle	IG-L	Verfügbarkeit	Staub	Pb	Cd
			(%)	mg/m ² *d	mg/m ² *d	
O	Steyregg	x	100	156	0,021	0,0004
O	Wels	x	100	102	0,005	0,0001
BR Linz	Linz Kleinmünchen	x	100	98	0,007	0,0002
S	Abtenau Sonnleiten, Güterweg	x	69	v		
S	Bad Gastein Felsenbad	x	77	56		
S	Bischofshofen Friedhofstrasse	x	46	v		
S	Bürmoos Kirche	x	85	138		
S	Fuschl, Kirche, Sportplatz	x	85	62		
S	Gartenau St. Leonhard	x	77	164	0,035	0,0009
S	Gartenau Steinbachbauer, Taxach	x	69	v		
S	Hallein Burgfried	x	100	123	0,011	0,0003
S	Hallein Gamp	x	54	v		
S	Hallein Rif, Föhrenweg	x	77	80	0,009	0,0002
S	Hallein Solvay	x	77	97		
S	Lend Buchberg	x	85	66	0,011	0,0003
S	Mariapfarr Örhoos	x	77	47	0,005	0,0002
S	Mariapfarr Ort, Schule	x	77	112		
S	Haunsberg	x	92	59	0,007	0,0003
S	Mittersill Forsthaus	x	100	68		
S	Puch Ortsrand	x	92	101	0,009	0,0003
S	Radstadt Bauhof	x	92	112	0,007	0,0002
S	Saalbach Ortsanfang Rotes Kreuz	x	85	71		
S	Saalfelden Oedt	x	92	87	0,006	0,0003
S	Salzburg Gnigl	x	100	84		
S	Salzburg Lehen	x	100	131	0,014	0,0003
S	Salzburg Maxglan	x	92	113	0,010	0,0003
S	Salzburg Nonntal	x	100	82	0,008	0,0004
S	Salzburg Rudolfsplatz	x	100	142	0,016	0,0006
S	Salzburg Taxham	x	92	109	0,017	0,0003
S	Seekirchen Altes Gemeindeamt	x	69	v		
S	St. Johann Urreiting	x	85	133	0,006	0,0002
S	St. Koloman	x	92	89	0,007	0,0003
S	St. Michael Wastwirt	x	77	104		
S	St. Veit Kurpark	x	77	75		
S	St. Veit Marktplatz	x	100	118		
S	St. Veit Schule	x	100	84	0,007	0,0003
S	Stuhlfelden Alte Salzach	x	85	64		
S	Stuhlfelden Amersbach	x	85	53		
S	Stuhlfelden Flockstation	x	92	91		

BL	Messstelle	IG-L	Verfügbarkeit	Staub	Pb	Cd
			(%)	mg/m ² *d	mg/m ² *d	
S	Stuhlfelden Salzachbrücke Pirtendorf	x	100	54		
S	Tamsweg, Krankenhaus	x	69	v		
S	Tenneck Eisenwerk	x	100	66	0,007	0,0002
S	Uttendorf Salzachsiedlung	x	62	v		
S	Vigaun Kirche	x	100	84		
S	Vigaun Kurzentrum	x	77	144		
S	Vigaun Riedl	x	77	99		
S	Wals Kirche	x	85	149		
S	Zell am See Gemeindeamt	x	15	v		
St	Kapfenberg Finkenweg	x	100	128		
St	Kapfenberg Forststraße	x	93	473		
St	Kapfenberg Lanzgraben	x	100	65		
St	Kapfenberg Pötschenstraße	x	86	104		
St	Kapfenberg Volksschule Wienerstraße	x	100	184		
St	Kapfenberg W.v.d.Vogelweidstr.	x	71	v		
St	Kapfenberg Winklerstr.	x	100	137		
St	Kapfenberg Zoisgraben	x	93	73		
St	Leoben Kittenwaldstraße	x	100	173		
St	Leoben Donawitz Kindergarten	x	86	278		
St	Leoben Judaskreuzsiedlung	x	79	261		
St	Leoben Judendorf	x	71	v		
St	Leoben Tivoli - Stadion	x	86	116		
St	Leoben Traidersberg LEO 3-8	x	86	69		
St	Leoben Traidersberg LEO 8	x	86	60		
St	Leoben Zellenfeldgasse	x	93	194		
St	Leoben Zentrum	x	93	121		
St	Leoben Donawitz BFI	x	100	351		
St	Leoben Mühlal	x	93	117		
St	Leoben Traidersberg LEO 3	x	64	v		
St	Niklasdorf - Bahnhof	x	100	68		
St	Niklasdorf - WIFI	x	79	79		
St	Niklasdorf - Köllach	x	93	123		
St	Niklasdorf - Proleb	x	57	v		
St	Niklasdorf- Utschmoar	x	100	83		
St	St. Peter-Freienstein	x	100	147		
BR Graz	Graz Südgürtel/Liebenauer Hauptstr.	x	100	207		
BR Graz	Graz Lustbühel	x	93	71		
BR	Graz St. Leonhard, Herz Jesu Kirche	x	93	60		

BL	Messstelle	IG-L	Verfügbarkeit	Staub	Pb	Cd
			(%)	mg/m ² *d	mg/m ² *d	
Graz						
BR Graz	Graz TU, Innfeldgasse	x	71	v		
BR Graz	Graz Universität, Meteo-Messstelle	x	93	45		
BR Graz	Graz BG Klusemannstrasse	x	93	54		
BR Graz	Graz Don Bosco	x	93	167		
BR Graz	Graz Mitte	x	93	98		
BR Graz	Graz Nord	x	100	56		
BR Graz	Graz Süd	x	100	72		
BR Graz	Graz West, Gaswerkstr.	x	79	100		
T	Brixlegg Bahnhof	x	100	114	0,122	0,0023
T	Brixlegg Innweg	x	100	73	0,236	0,0048
T	Brixlegg Kirche	x	83	103	0,025	0,0007
T	Imst Auf Arzill	x	83	106		
T	Imst B 171-Tankstelle	x	100	246		
T	Imst Brennbiel	x	100	146		
T	Imst Fabrikstraße	x	58	v		
T	Imst HTL-Garten	x	100	150		
T	Innsbruck Höttinger Au	x	100	98	0,011	0,0004
T	Innsbruck Hungerburg-Talstation	x	100	116	0,021	0,0003
T	Innsbruck Olympisches Dorf	x	92	83	0,046	0,0001
T	Innsbruck Reichenau	x	100	95	0,018	0,0001
T	Innsbruck Zentrum	x	92	119	0,016	0,0003
T	Innsbruck Innpromenade-Rennweg	x	100	61	0,013	0,0001
T	Kramsach-Hagau	x	100	61	0,079	0,0012
T	Kramsach-Volldöpp	x	100	91	0,018	0,0004
T	Münster-Innufer	x	100	56	0,030	0,0008
T	Oberndorf Apfeldorf	x	92	109		
T	Oberndorf Griesbach	x	92	136		
T	Oberndorf Siedlung Apfeldorf	x	83	121		
T	Oberndorf Sommerer	x	100	100		
T	Oberndorf Weiberndorf	x	75	153		
T	Plansee 3	x	100	143		
T	Plansee 5	x	92	200		
T	Plansee 8	x	100	82		

BL	Messstelle	IG-L	Verfügbarkeit	Staub	Pb	Cd
			(%)	mg/m ² *d	mg/m ² *d	
T	Reith-Matzenau	x	58	v		
T	Reith-Matzenköpfl	x	100	110	0,071	0,0018
T	Wörgl Ladestraße-Hochaus Dach	x	92	94		
T	Wörgl Peter-Anich-Straße	x	50	v		
T	Wörgl Salzburgerstraße-Garten	x	92	113		
V	Bludenz Rathaus	x	67	v		
V	Dornbirn	x	90	112		
V	Feldkirch	x	75	52		
V	Hohenems	x	58	v		
V	Lorüns	x	65 (Pb, Cd: 90)	v	0,005	0,0003
W	A4 - Kanzelgarten	x	100	28	0,004	0,0003
W	Laaerwald	x	100	51	0,003	0,0007

Anhang 6: Lage der Messstellen

Abbildung 14: SO₂-Messstellen in Österreich 2001

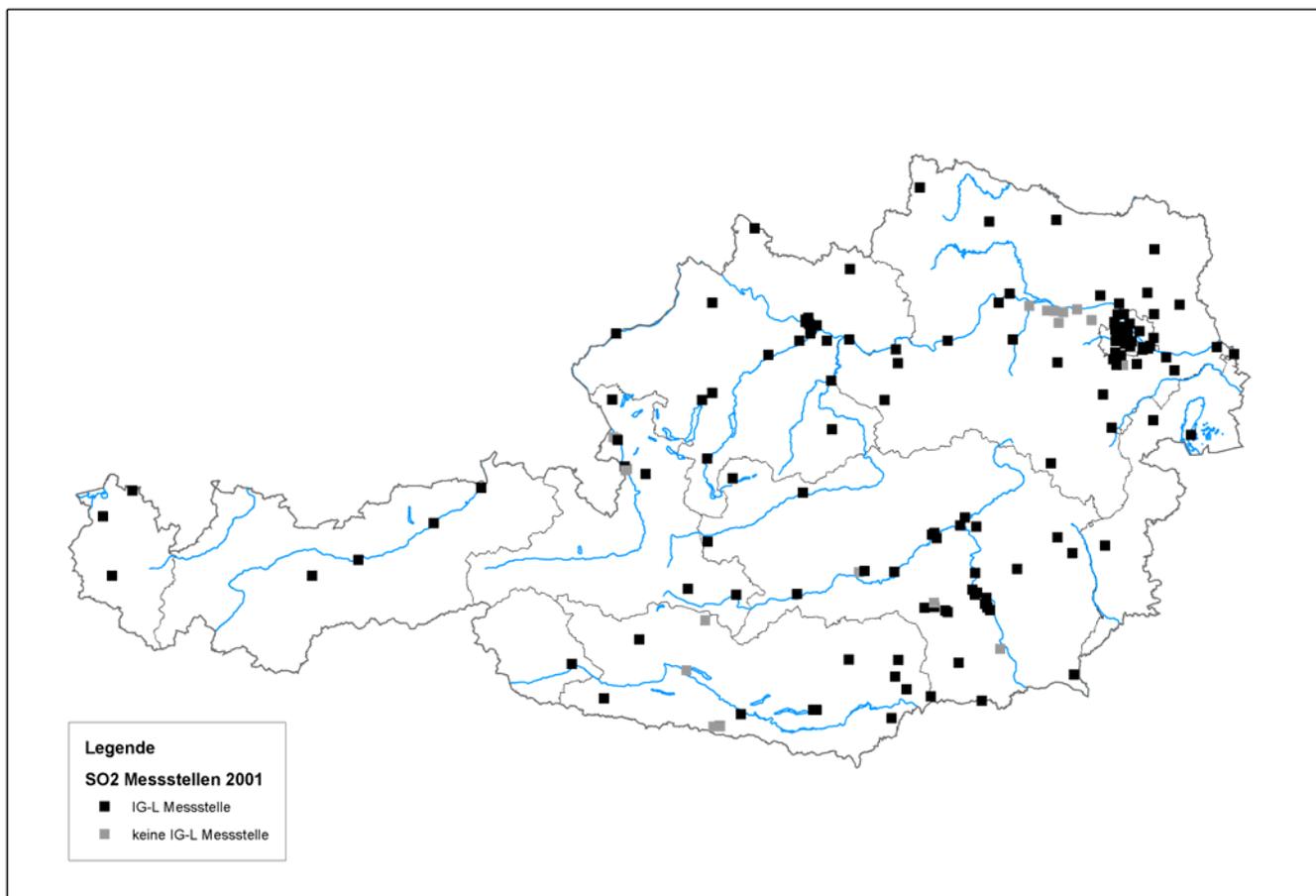


Abbildung 15: Gesamtschwebstaub-Messstellen in Österreich 2001

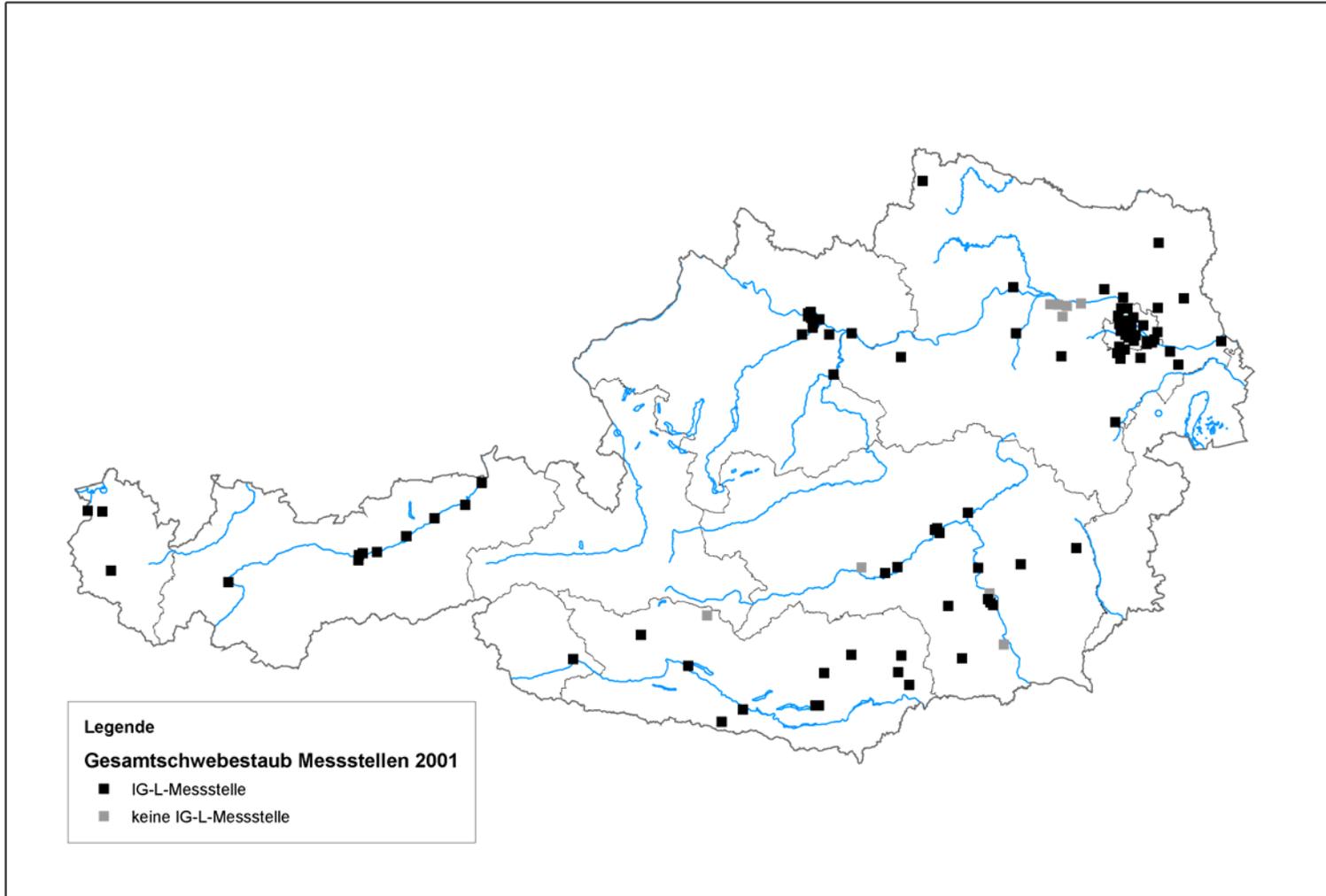


Abbildung 16: PM10-Messstellen in Österreich 2001

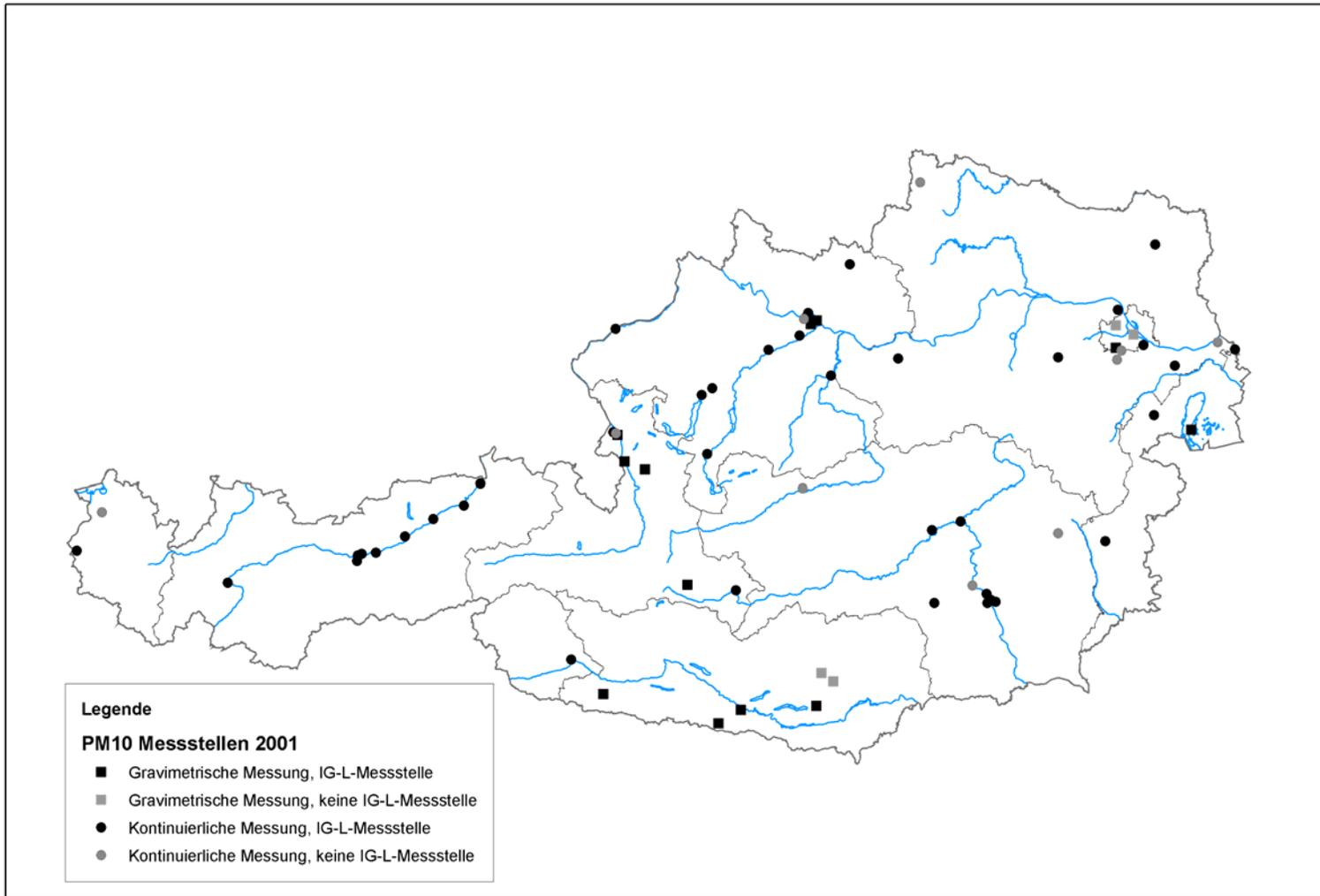


Abbildung 17: NO_x-Messstellen in Österreich 2001

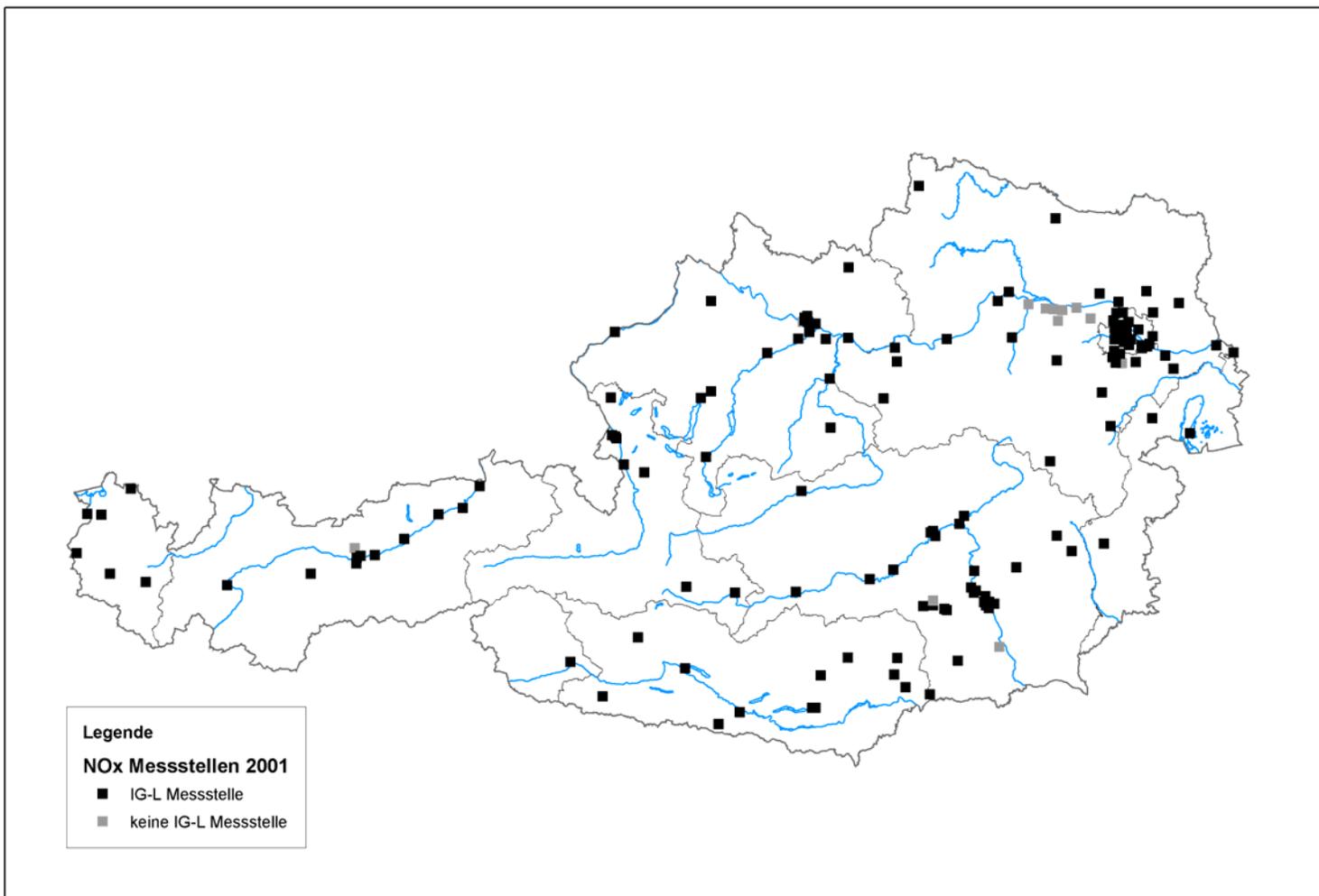


Abbildung 18: CO-Messstellen in Österreich 2001

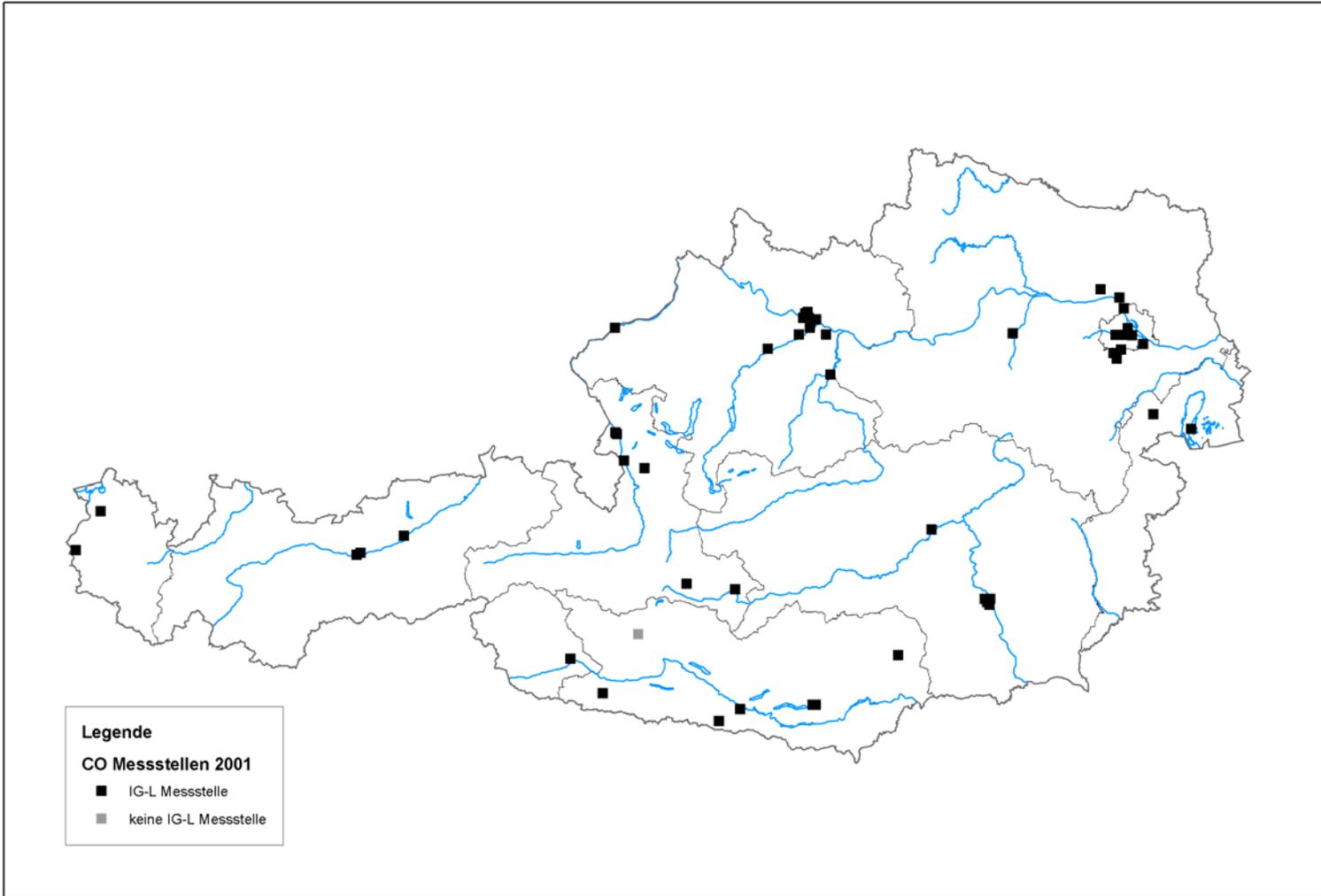


Abbildung 19: Ozon-Messstellen in Österreich 2001

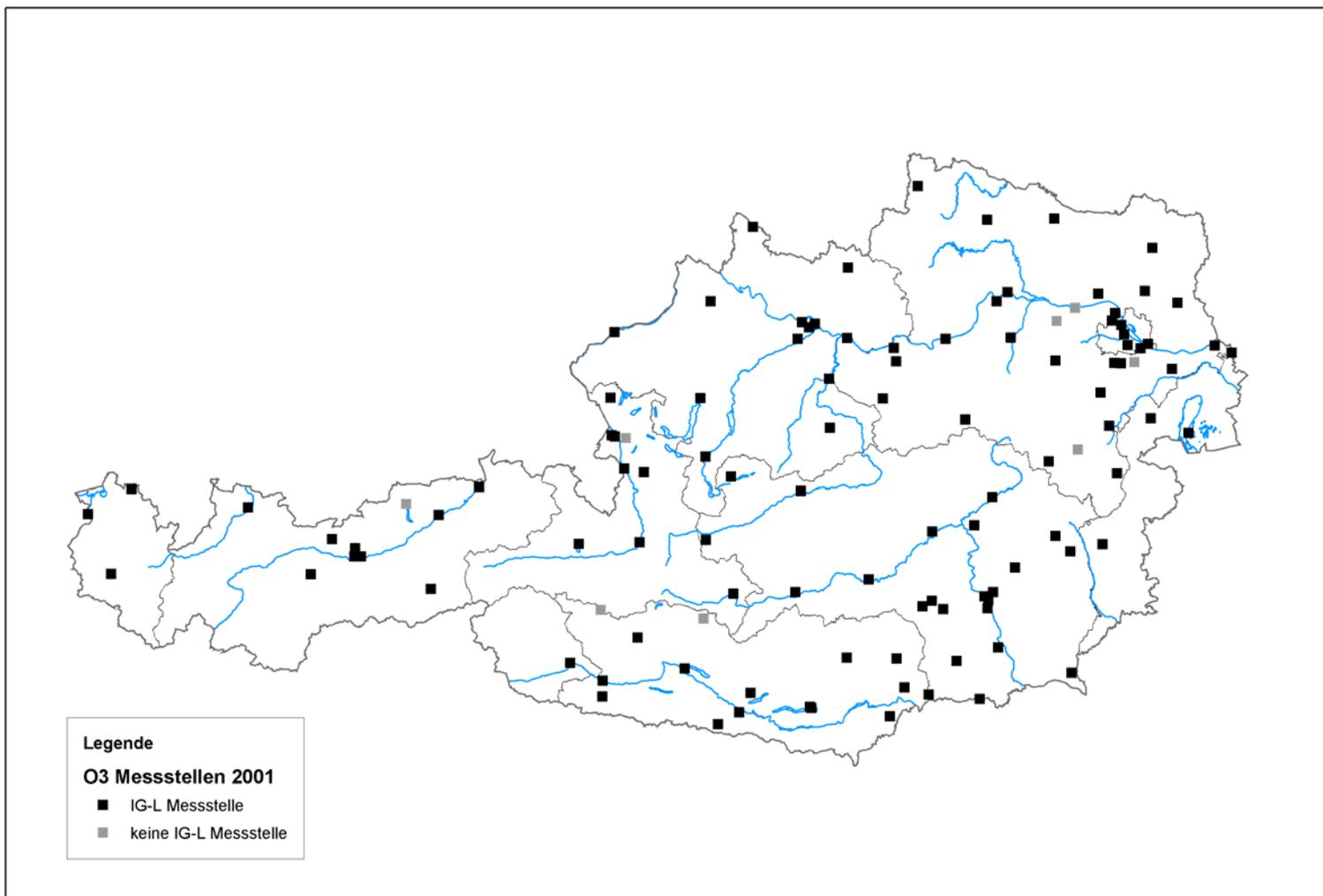


Abbildung 20: Messstellen für Blei im Schwebestaub in Österreich 2001

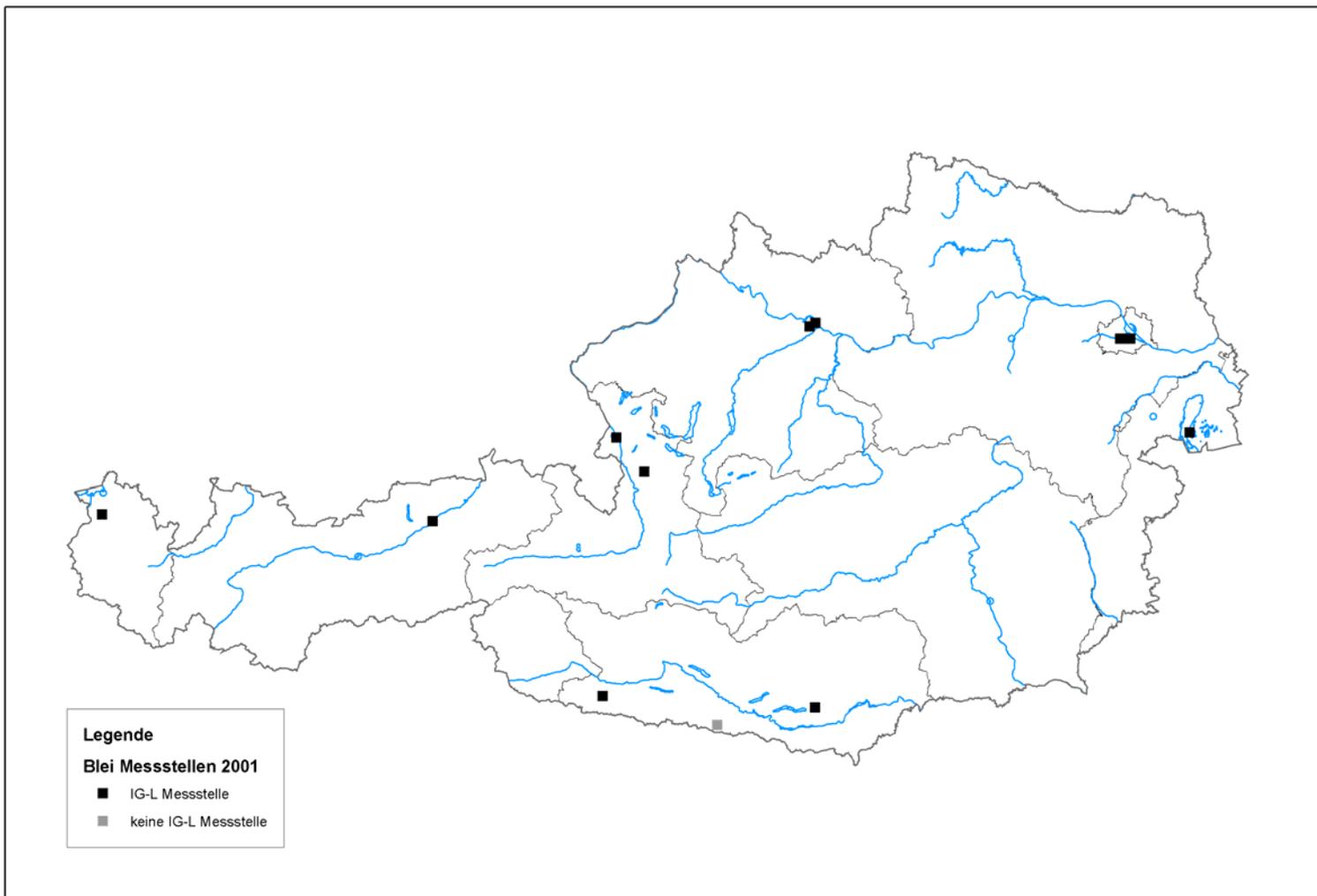


Abbildung 21: Benzol-Messstellen in Österreich 2001

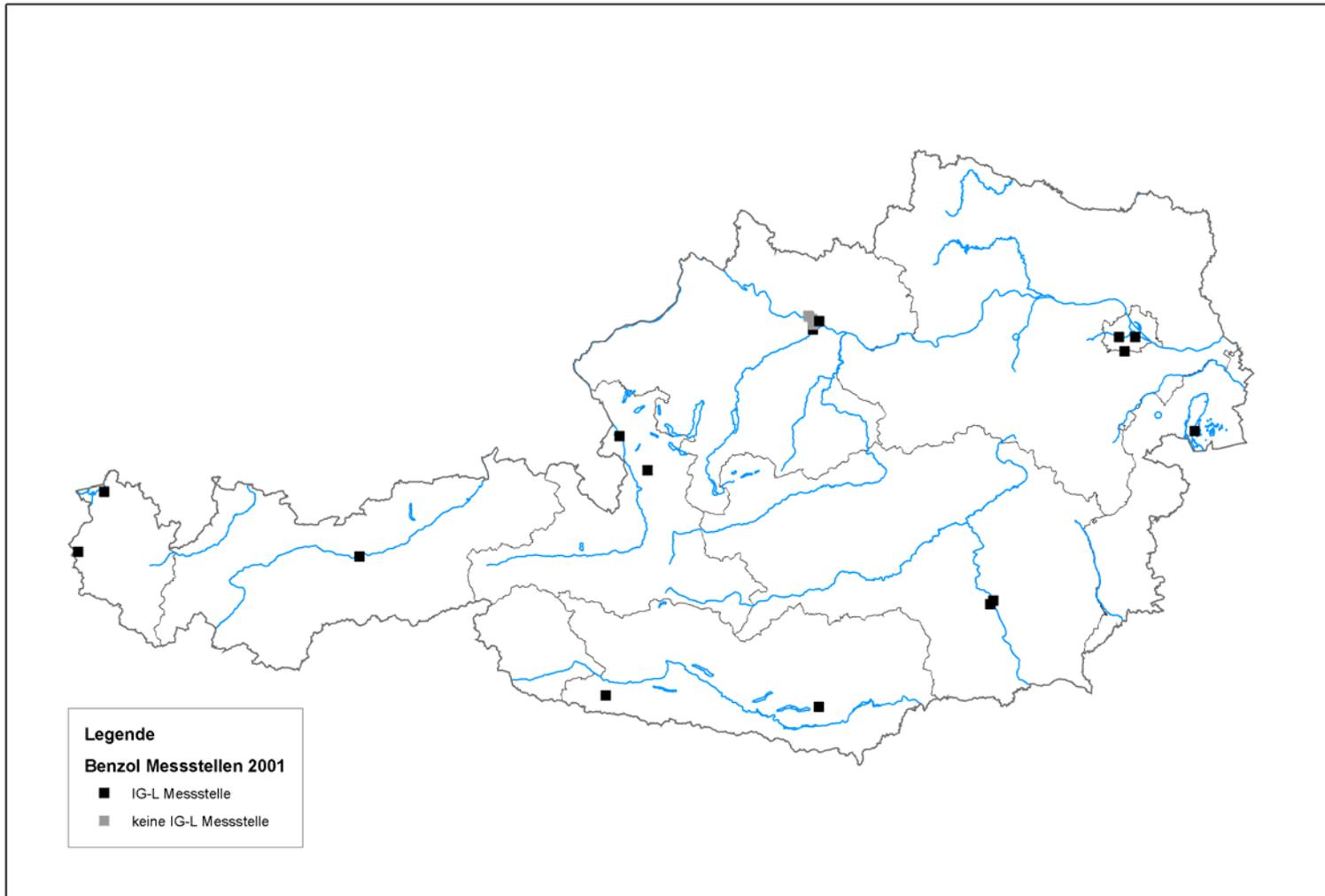
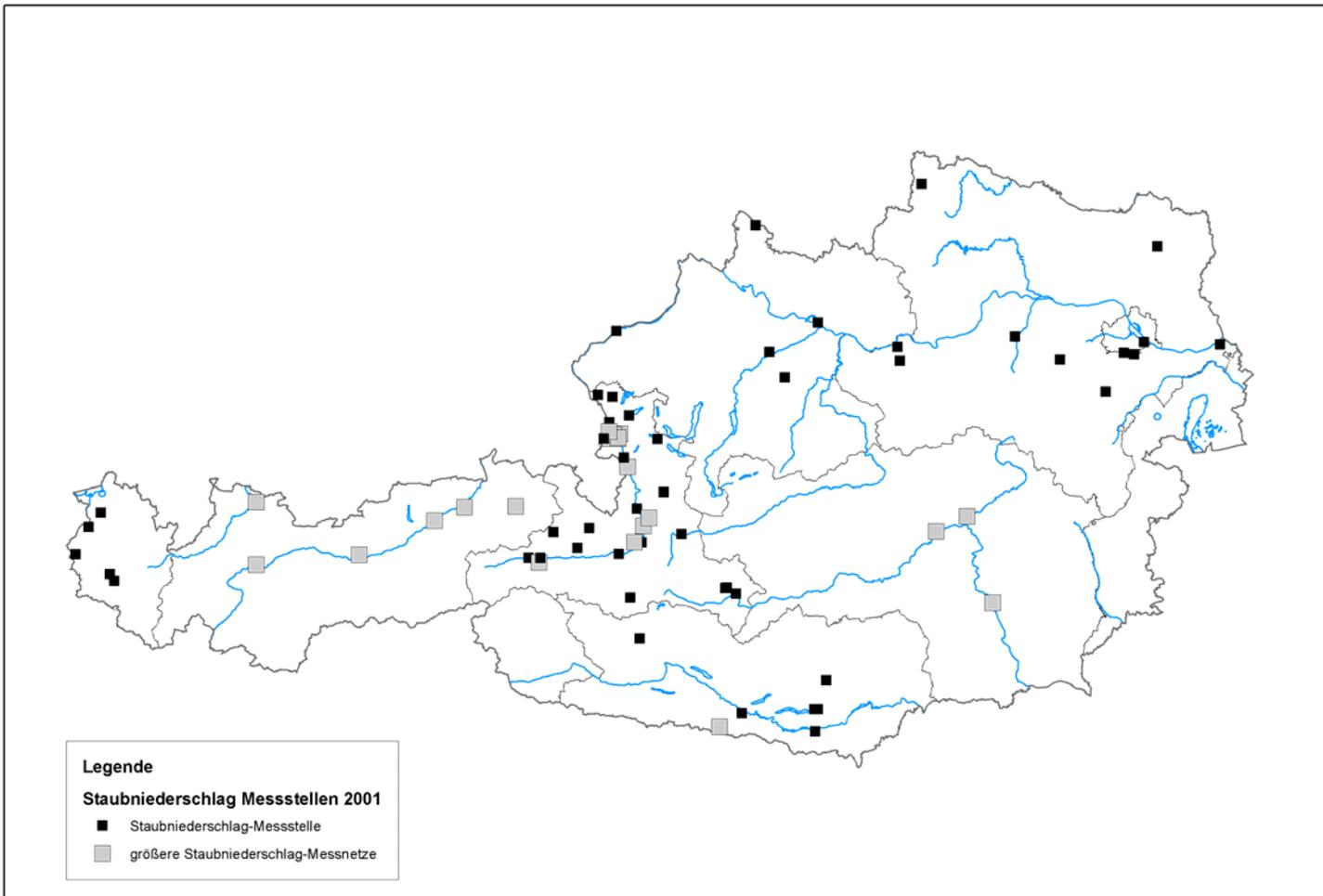


Abbildung 22: Messstellen des Staubniederschlages in Österreich 2001



Anhang 7: Angaben zur Qualitätssicherung

Die Durchführung von geeigneten qualitätssichernden Maßnahmen bei der Immissionsmessung obliegt derzeit den einzelnen Messnetzbetreibern.

Zur Vereinheitlichung der Vorgehensweise für die gasförmigen Komponenten SO₂, NO_x, CO und O₃ wurde von den Ämtern der Landesregierungen in Kooperation mit dem UBA ein Leitfaden ausgearbeitet, der die grundlegenden Anforderungen an die Immissionsmessung enthält⁴⁰.

Zur Sicherstellung der Vergleichbarkeit führt das UBA jedes Frühjahr ein Kalibrierworkshop durch, innerhalb dessen die in der Messkonzept-VO vorgesehene Anbindung an die Primärstandards des UBA erfolgt. Die Ergebnisse des Workshops werden vom UBA publiziert (WOLF, 2002, in Vorbereitung).

⁴⁰ Dieser wurde zwischenzeitlich als Richtlinie 14: Leitfaden zur Immissionsmessung nach dem Immissionsschutzgesetz –Luft – Kontinuierliche Immissionsmessung. BMLFUW. Wien 2000

