



© MA 22

▲ Luftmessstelle Schafbergbad

Reine Luft in Wien

„Der als Jahresmittelwert für Feinstaub ausgewiesene Grenzwert von 40 Mikrogramm pro Kubikmeter wurde in den Jahren 2008 und 2009 an allen Wiener Messstellen eingehalten.“

„Der Wiener Emissionskataster (emikat.at) dient der Planung von unmittelbaren und mittelbaren Luftreinhaltemaßnahmen und als Grundlage für die Erstellung von Verursacheranalysen.“

MA 22 – Wiener Umweltschutzabteilung

„Um Emissionen zu reduzieren, werden bei uns nur noch Autobusse mit besonders umweltfreundlichen Flüssiggasmotoren beschafft.“

Wiener Linien

MA 22

Luftqualität in Wien

Durch langfristige und gezielte Maßnahmen konnten in den letzten beiden Jahrzehnten zum Teil hohe Emissionsreduktionen erreicht werden. Dadurch wurde die Luftqualität in Wien und seinem Umland deutlich verbessert.

Vorgaben durch das Immissionsschutzgesetz – Luft

Feinstaub, NO₂ und Ozon

Das Immissionsschutzgesetz – Luft (IG-L) legt allgemeingültige Immissionsgrenzwerte fest. Es schreibt vor, dass neben den bereits bisher gemessenen Komponenten Schwefeldioxid (SO₂), Stickstoffdioxid (NO₂), Kohlenmonoxid (CO), Feinstaub-PM₁₀ (Partikel bis zehn Mikrometer Durchmesser) und Ozon (O₃) auch Benzol zu erfassen ist. Zusätzlich sind Depositionsmessungen für Staubbiederschlag sowie die darin enthaltenen Schadstoffe Blei und Kadmium vorzunehmen. Seit 2007 ist auch die Überwachung der Komponenten Arsen, Kadmium, Nickel und Benz(a)pyren im PM₁₀ vorgeschrieben. Für diese Feinstaubinhaltsstoffe gelten derzeit nur Zielwerte, die aber ab 2013 in Grenzwerte umgewandelt werden. Im novellierten IG-L sind auch Alarmschwellen für Schwefeldioxid und Stickstoffdioxid definiert. Aus den über mehrere Jahre vorliegenden IG-L-Messungen ergeben sich in Wien Belastungsschwerpunkte hinsichtlich der Schadstoffe Feinstaub (PM₁₀), NO₂ und Ozon.

Die derzeit gültigen humanhygienischen Grenzwerte für die anderen Schadstoffkomponenten werden eingehalten und zum Großteil sogar deutlich unterschritten. Die neueste IG-L-Novelle von 2010 ist Ende 2009 noch in Begutachtung gewesen. Ziele sind vor allem, die Anzahl an Ausnahmen bei emissionsmindernden Maßnahmen zu verringern sowie eine Angleichung der IG-L-Grenzwerte an die EU-Grenzwerte zu erreichen und Regelungen bezüglich PM_{2,5} zu treffen.

Statuserhebung bei Grenzwertüberschreitung

Eine Überschreitung der im IG-L festgelegten Immissionsgrenzwerte wird in den Monats- und Jahresberichten dokumentiert. Ist die Grenzwertüberschreitung nicht auf einen Störfall oder eine vorübergehende, nicht wiederkehrende Belastung zurückzuführen, ist eine Statuserhebung durchzuführen, in der die Immissions- und Emissionssituation sowie die meteorologischen Bedingungen zu beschreiben sind. Zudem muss festgestellt werden, in welchem Gebiet welche konkreten Sanierungsmaßnahmen durchzuführen sind. Per

Verordnung kann dann ein Katalog mit emissionsmindernden Maßnahmen für das Sanierungsgebiet erlassen werden. Als mögliche Maßnahmen können zum Beispiel Emissionsbegrenzungen für Betriebsanlagen, Verkehrsbeschränkungen oder Einschränkungen beim Einsatz und bei der Herstellung bestimmter Stoffe angeordnet werden. Seit 2005 ist für Überschreitungen ein sogenanntes „Programm“ zu erstellen. Dieses enthält zusätzlich Maßnahmen, die im eigenen Wirkungsbereich der Länder umgesetzt werden können.

Luftmessnetz

Der Zustand der Wiener Luft wird ständig von einem flächendeckenden Immissionsmessnetz mit 17 stationären Luftmessstellen im gesamten Wiener Stadtgebiet und einem mobilen Luftmessbus überwacht. Fast alle Messstellen sind in modernen Messcontainern untergebracht. Für die Aufstellungsorte wurden teilweise auch verkehrsexponierte Stellen gewählt, die eine Beschreibung der Luftsituation auch in diesen besonders kritischen Bereichen gewährleisten. Für die Wartung der Luftmessstellen wird ein umweltfreundliches Erdgasauto eingesetzt.



▲ Luftmessstellen in Wien

Wo was gemessen wird

Alle Messstellen sind mit Messgeräten für Stickoxide ausgerüstet. An zehn Messstellen wird noch Schwefeldioxid und an vier verkehrbelasteten Standorten zusätzlich Kohlenmonoxid gemessen. An jeweils zwei der verkehrsexponierten Messstellen registriert man zudem regelmäßig die Benzol-Werte. Fünf Positionen verfügen über eigene Ozonmessgeräte. Seit Anfang 2005 wird die PM₁₀-Konzentration an dreizehn und die PM_{2,5}-Belastung

© MA 22



▲ Luftmessstation im AKH

Wo was gemessen wird (ab 1.1. 2010)

Übersichtstabelle der gemäß IG-L im Bundesland Wien erfassten Schadstoffe

Standort	Schadstoffkomponente							
	SO ₂	NO ₂	CO	Feinstaub	O ₃	Schwermetalle	B(a)P	Benzol
Stephansplatz	x	x			x			
Taborsstraße		x	x	PM 10, PM 2,5				
Währinger Gürtel		x		PM 10, PM 2,5			x	
Belgradplatz		x		PM 10				
Laaer Berg		x		PM 10	x			
Kaiser-Ebersdorf	x	x		PM 10				
Rinnböckstraße	x	x	x	PM 10		x	x	x
Gaudenzdorf		x	x	PM 10				
Hietzinger Kai		x	x					x
Kendlerstraße		x		PM 10				
Schafbergbad	x	x		PM 10				
Hermannskogel	x	x			x			
Hohe Warte	x	x			x			
Gerichtsgasse	x	x		PM 10				
Lobau		x		PM 10	x			
Stadlau	x	x		PM 10				
Liesing	x	x		PM 10				
Laaer Wald	Staubniederschlag, Blei und Kadmium im Staubniederschlag							
Ostautobahn	Staubniederschlag, Blei und Kadmium im Staubniederschlag							

an zwei Messstellen überwacht. An zwei weiteren Messstellen (Laaer Wald und Ostautobahn) werden zusätzlich Blei und Kadmium im Staubniederschlag erfasst. Darüber hinaus erfolgt seit 2007 an jeweils zwei Standorten eine chemische Analyse der Feinstaubproben hinsichtlich Schwermetalle und Benz(a)pyren. Meteorologische Sensoren erfassen an geeigneten Plätzen Windgeschwindigkeit, Windrichtung, Lufttemperatur, Luftdruck und relative Luftfeuchtigkeit.

EU-konforme Datenerhebung

Die Luftproben werden EU- und IG-L-konform angesaugt, um Aussagen über die Luftqualität in

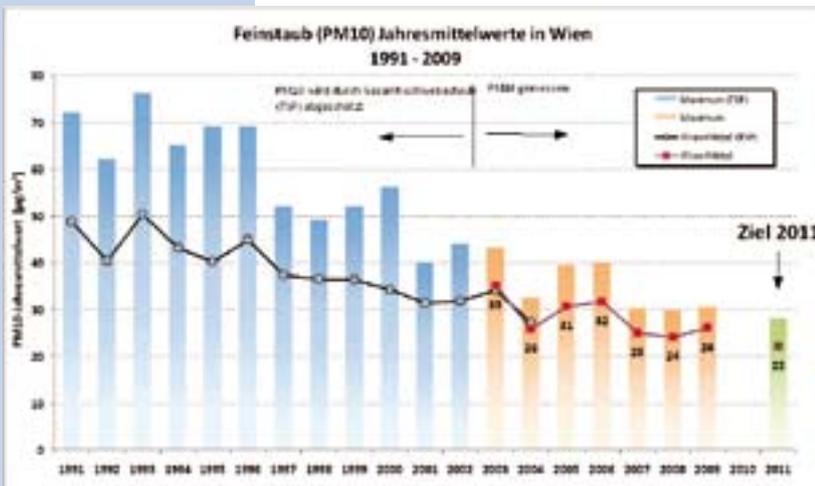
allen Aufenthaltsbereichen der Städter treffen zu können. Diese Vorgangsweise macht die Daten nicht nur österreichweit, sondern auch EU-weit vergleichbar. Zur Kontrolle der Luftreinhaltung wird auch ein eigener Umweltmesswagen eingesetzt, der für mobile Immissionsmessungen der Schadstoffkomponenten Schwefeldioxid, Stickoxide, PM10, Kohlenmonoxid und Ozon bestimmt ist. Der Messbus wird – wie auch die übrigen 17 stationären Luftmessstellen – von einem Zentralcomputer überwacht und übermittelt die Daten rund um die Uhr direkt in die Messzentrale der Wiener Umweltschutzabteilung – MA 22.

Veränderungen im Schadstoffmonitoring

Der im Jahr 2002 eingeleitete Ausbau der Feinstaubmessungen wurde Ende 2004 abgeschlossen. Seit 2005 ist das Feinstaubmessnetz voll ausgebaut. Geringfügige Ergänzungen sind nur mehr hinsichtlich PM 2,5 geplant, was vor allem auf eine neue EU-Richtlinie aus dem Jahr 2008 zurückzuführen ist. Das Wiener Luftmessnetz wird laufend an neue rechtliche und technische Erfordernisse angepasst.

Auf dem AKH-Gelände musste aufgrund des Neubaus eines Krankenhaustraktes der Standort der langjährigen Messstation für den städtischen Hintergrund um rund 100 m verlegt und damit komplett neu errichtet werden. Sie ist nun in einem modernen Messcontainer untergebracht, der alle messtechnischen Anforderungen erfüllt! Die verkehrsnaher Messstation am Hietzinger Kai wurde

© MA 22



erneuert und die Ansaugung der Umgebungsluft entsprechend der Norm optimiert. Die mehrmals beschmierte Messstelle beim Schafbergbad wurde durch ein schönes, naturbezogenes, ganzflächiges, künstlerisches Graffiti „behübscht“ (als Vorbild diente Berlin) und ist seitdem unverändert geblieben (siehe Bild Seite 48).

Eine wichtige große Änderung erfolgte 2008: Durch die Zusammenlegung aller alten Standorte der Wiener Umweltschutzabteilung musste eine Übersiedlung in einen Neubau erfolgen. Damit ging eine komplette Neuerrichtung der Luftmessnetz-zentrale einher, um den höheren Anforderungen an den Stand der Technik, die Qualitätssicherung, Sicherheit, Datenverfügbarkeit und benutzerfreundliche Bedienung besser entsprechen zu können. Der Hauptcomputer in der alten Zentrale war bereits mehr als fünf Jahre im Dauereinsatz.

Luftschadstoff-Bilanz 2008–2009

Die Qualität der Wiener Luft wird hauptsächlich durch Schadstoffemissionen aus der Verbrennung fossiler Energieträger, dem Kfz-Verkehr und Emissionen aus Industrie und Gewerbe beeinträchtigt. Aufgrund der geografischen und klimatischen Gegebenheiten, aber auch wegen eines sehr geringen Anteils an Industriebetrieben mit hohem Schadstoffausstoß herrschen in Wien prinzipiell sehr günstige Rahmenbedingungen.

Dennoch beeinträchtigen Emissionen beispielsweise von Stickstoffoxiden und Feinstaub nach wie vor die Qualität der Wiener Luft. Wien als Ballungszentrum wird – abgesehen von den eigenen Emissionen – von großflächigen Schadstoffverfrachtungen aus Polen, Tschechien, der Slowakei und Ungarn belastet. Die Bildung bodennahen Ozons beeinflusst ebenfalls mitunter die Luftqualität. Dem Ansuchen der Stadt Wien um Frister Streckung bis 2011 für die Einhaltung der PM10-Grenzwerte ist stattgegeben worden.

SO₂ in den letzten Jahrzehnten stark gesunken

Seit den 70er Jahren wurde in Wien eine drastische Reduktion der Immissionsbelastung beobachtet. Die Abnahme bis Anfang der 90er Jahre ist auf beträchtliche Verringerungen der Schwefeldioxid (SO₂)-Emissionen sowohl in Wien als auch in ganz Österreich zurückzuführen (Rauchgasreinigungsanlagen, Brennstoffumstellung auf Erdgas, schrittweise Reduktion des Schwefelgehalts in Brennstoffen, Verringerung der Hausbrandemissionen durch Fernwärmeausbau). Es besteht ein starker Zusammenhang zwischen Schwefeldioxid-Immissionen und Witterungseinflüssen. So treten großflächig erhöhte Episoden stets im Winter bei lange anhaltenden kalten Hochdruckwetterlagen auf. Bei solchen Bedingungen kann SO₂ auch über weite Strecken verfrachtet wer-

den. Daher bewirkte die Ende der 90er Jahre beginnende Reduktion der SO₂-Emissionen in den nördlichen und östlichen Nachbarstaaten Österreichs einen weiteren Abfall der gemessenen Schwefeldioxid-Belastung auch in Wien. In den Sommermonaten sind die Messwerte so gering, dass sie nur noch knapp oberhalb der Nachweisgrenze der Messgeräte liegen.

Feinstaub – PM10

Die Feinstaubkomponente PM10 wird seit 2002 erfasst. Der als Jahresmittelwert ausgewiesene Grenzwert von 40 Mikrogramm pro Kubikmeter wurde in den Jahren 2008 und 2009 an allen Wiener Messstellen eingehalten. Für den Tagesmittelwert ist auch ein Grenzwert definiert, der 50 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft beträgt und an bis zu 30 Tagen pro Jahr überschritten werden darf. So wie in vielen europäischen Ballungsräumen werden auch in Wien Überschreitungen dieses Grenzwertes für Tagesmittelwerte beobachtet.

Trotz einer Erfassungsperiode von nunmehr acht Jahren und der starken Abhängigkeit von der Winterwitterung sind derzeit Aussagen über den Trend der PM10-Schadstoffentwicklung im Wiener Stadtgebiet sehr schwierig. In den Jahren 2007 und 2008 wurden die bisher niedrigsten PM10-Belastungen der Wiener Luft registriert. Für 2009 wurde aufgrund des sehr kalten Jäners ein leichter Anstieg verzeichnet. Innerhalb eines Jahres treten die höchsten Konzentrationen in der Regel in den Wintermonaten auf. In dieser Jahreszeit verursachen der Schadstoff-Ferntransport sowie häufigere Inversionswetterlagen, die zu einer schlechten Schadstoffverdünnung beitragen, die überwiegende Anzahl von Grenzwertüberschreitungen.

Als Beitrag zur Reduktion der Feinstaubbelastung im städtischen Raum erfolgte 2005 die Nachrüstung der dieselpetriebenen Dienstfahrzeuge mit Dieselpartikelfiltern bei sämtlichen PKW der Stadt Wien, bei denen eine Nachrüstung technisch möglich war. Darüber hinaus wurde in den letzten Jahren im Winterdienst der Einsatz der Feuchtsalz-Technologie gefördert. Dadurch war es möglich, erhebliche Mengen an Streusplitt, die zu einer vermehrten Staubbildung führen, einzusparen, was auch durch die zwei letzten wärmeren Winter begünstigt wurde. 2006 gab es noch 108 Tage mit Überschreitung des Grenzwertes für den Tagesmittelwert an der höchstbelasteten Station, 2007 waren es nur noch 51, 2008 nur mehr 39 und 2009 ähnlich 40 Tage.

Hauptfaktoren für hohe PM10-Werte

Vorliegende Untersuchungen ergeben, dass die Hauptquelle für Feinstaub in Wien Emissionen des Straßenverkehrs (z.B. Aufwirbelung von Straßenstaub, Auspuffgase, Reifen-, Brems- und Straßenabrieb)

sind. Gebietsweise spielen mitunter Emissionen aus Industrie und Gewerbe sowie Staubaufwirbelung bei unbefestigten Fahrbahnflächen ebenso eine Rolle. Zusätzliche Quelle für die Entstehung von Feinstaubpartikeln sind gasförmige Vorläufersubstanzen wie Stickstoffoxide, Schwefeldioxid und Ammoniak, die über weite Strecken (500 km und mehr) transportiert werden.

Somit tragen nicht nur regionale, sondern auch überregionale Quellen zur Feinstaubbelastung in Wien bei. Der Anteil dieser nicht näher identifizierbaren, überregionalen Quellen an der Immissionsbelastung in Wien beträgt etwa 75%. Die Emissionen in Wien sind demnach nur für durchschnittlich 25% der Immissionsbelastung verantwortlich.

NO₂-Hauptverursacher

Stickstoffoxide sind neben ihrer direkten Wirkung als Luftschadstoff auch Vorläufersubstanzen für Ozon und Feinstaub. In Wien ist der Straßenverkehr mit rund 60% Anteil Hauptverursacher der Stickstoffdioxid-Emissionen. Dies zeigte auch die im Frühjahr 2005 veröffentlichte „NO₂-Statuserhebung“ (im Internet auf: www.umweltschutz.wien.at/luft/pdf/iglstatus2003-no2.pdf).

Vieles deutet auch darauf hin, dass die Stickstoffdioxid-Konzentrationen von Wetterlage und Lufttemperatur abhängig sind. Niedrige Temperaturen in Kombination mit Inversionswetterlagen führen im Winter zu einem Anstieg der NO_x-Belastung. Aber auch im Sommer können durch das Zusammenwirken von Verkehrsabgasen und Ozon Belastungsspitzen auftreten.

An verkehrsnah gelegenen Messstellen wurde in den letzten Jahren ein Anstieg der NO₂-Belastung beobachtet. Eine Ursache dafür ist der zunehmende Anteil von modernen Dieselfahrzeugen, die zwar einen verminderten Partikelaustritt, aber einen wesentlich höheren Anteil von NO₂ im Abgas aufweisen. Aufgrund dieser Erkenntnisse musste eine neue, umfangreiche Statuserhebung für die verkehrsbelastetste Station am Hietzinger Kai durchgeführt werden (im Internet unter www.umweltschutz.wien.at/luft/pdf/iglstatus2006-no2.pdf). Danach wurde ein umfangreiches Maßnahmenpaket erarbeitet. Der maximale Jahresmittelwert und die maximale Anzahl an Kurzzeit-Überschreitungen sind 2009 um über 10% zurückgegangen. Eine deutliche Verbesserung ist erst nach Einführung der strengeren Abgasnormen „Euro 5“ und „Euro 6“ (vor allem bei den Dieselfahrzeugen) zu erwarten!

Gelegentlich ein Problem im Sommer: Ozon (O₃)

Bodennahes Ozon wird nicht direkt emittiert. Im Fall von sommerlichem Hochdruckwetter – bei hohen Temperaturen, Windstille und trockener Luft – bildet sich dieser Schadstoff vor allem aus Stickstoffoxiden

und Kohlenwasserstoffen. Zum überwiegenden Teil stammen die Vorläufersubstanzen der Ozonbildung aus Emissionen durch den Verkehr, aber auch aus anderen Verbrennungsprozessen in Industrie, Gewerbe und Haushalt.

Bei entsprechenden Witterungsbedingungen wurde in den vergangenen Jahren auch an mehreren Tagen die „Informationsschwelle“ erreicht. Aufgrund der starken Witterungsabhängigkeit der Ozonbelastung sind Trendaussagen schwierig.

Auslösung von Ozonwarnungen

Im Gegensatz zum Jahr 2007, mit dem oft sonnigen, warmen Frühjahr und den zahlreichen heißen Sommertagen, kam es 2008 mit einer einzigen heißen Episode im Sommer nur zu wenigen Auslösungen der „Informationsschwelle“. 2009 trat sogar nur eine einzige Überschreitung in Wien auf, was auch an den diesmal wenigen Hitzetagen lag, die noch dazu oft durch intensive Regenfälle unterbrochen wurden. Die im Allgemeinen ohnehin nur kurzzeitigen Ozonspitzen traten deswegen noch seltener auf. In den letzten zwei Jahren kam es in ganz Nordostösterreich zu keiner einzigen Überschreitung der Alarmschwelle. Kurioserweise trat die einzige Überschreitung der Informationsschwelle 2009 am Tag des Herbstanfanges an der Messstelle Lobau auf. Daher muss es in diesem Fall auch höhere Emissionen von Vorläufersubstanzen in der Umgebung der Messstelle gegeben haben.

Alle Ozon-Alarmberichte seit dem 1. Juli 2003 sind im Internet unter folgendem Link abrufbar: www.wien.at/ma22/luftgue.html

Wiener-Luftgüteinformation:

Folder, Broschüren, Hotlines, Links:

- Anforderungen von Broschüren sowie Anfragen: Umwelt-Hotline, Tel.: 4000-8022
- Tonbanddienst „Ozonix“: stündlich aktualisierte Luftgüteinformationen (rund um die Uhr), Tel.: 4000-8820
- Aktuelle Luftgüte, Tages-, Monats- und Jahresberichte, Statuserhebungen, Ozonwarndienst und Ozon-Alarmberichte unter www.wien.at/ma22/luftgue.html
- Luftgüteinfos aus ganz Österreich: www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/luft

Weitere Infos gibt es auch im ORF-Teletext, Seiten 621 und 622.

Der Wiener Emissionskataster emikat.at

Mit der Inkraftsetzung des Immissionsschutzgesetzes Luft (IG-L) im Jahr 1997 begann die Stadt Wien mit dem Aufbau ihres Luftgütemanagementsystems. Dabei bilden Emissionen, Immissionen,

die Untersuchung von Ursachen und Wirkungen sowie die Umsetzung von geeigneten Maßnahmen die wesentlichen Elemente.

Innerhalb des Luftgütemanagementsystems ist an zentraler Stelle der Wiener Emissionskataster (emikat.at) positioniert. Seine Hauptaufgabe ist die Unterstützung bei der Planung von unmittelbaren und mittelbaren Luftreinhaltemaßnahmen. Weiters dient er als notwendige Grundlage für die Erstellung von Verursacheranalysen (wie z.B. die Stuserhebungen für NO₂ und PM10) und Maßnahmenprogrammen.

Im emikat.at sind die anthropogenen Emissionen von SO₂, CO, CO₂, NO_x, NO₂, NMVOC, TSP und PM10 aus dem gesamten Wiener Stadtgebiet erfasst, mit ihren absoluten und relativen Beiträgen zur Gesamtemission. Großemittenten werden dabei als Punktquellen, Kleingewerbe und Haushalte als Flächenquellen sowie der Straßenverkehr als Linienquellen mit Jahresemissionen abgebildet. Die Emissionen können dabei bis auf Zählsprengelbene heruntergebrochen werden.

Für Spezialauswertungen ist es möglich, die Emissionen flächenhaft sowie zeitlich nach Monaten oder sogar Tagen aufzuschlüsseln und zu visualisieren. Auch ein Export der Auswertungen ins Geografische Informationssystem „GIS“ der Stadt Wien ist durchführbar. Besonders hervorzuheben ist das Szenarienmodul von emikat.at. Durch gezielte Variation können dabei die Konsequenzen für bestimmte Entwicklungen oder Maßnahmen leicht und relativ zuverlässig abgeschätzt werden. Weiters wird im Rahmen von Emissionsprojektionen der Blick in künftige Zieljahre ermöglicht.

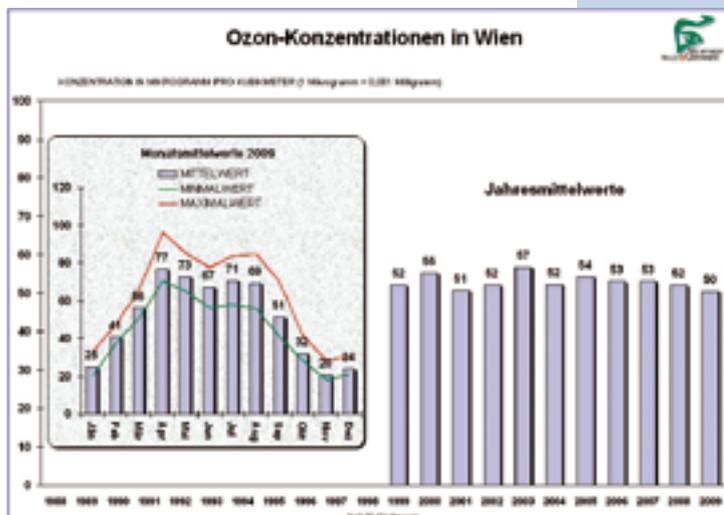
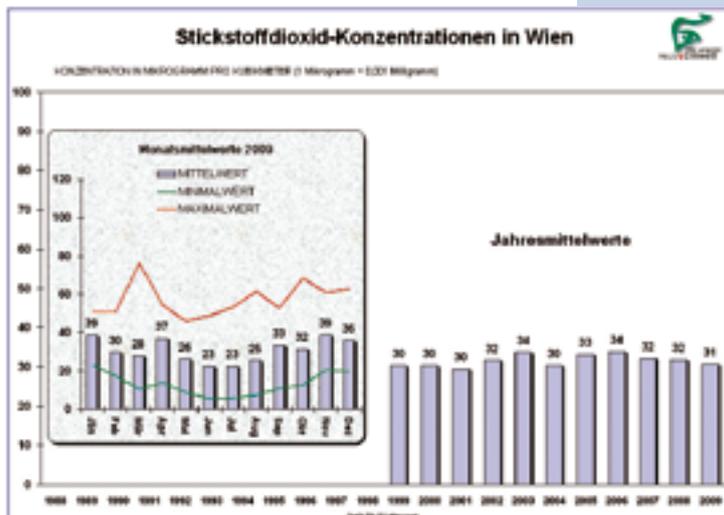
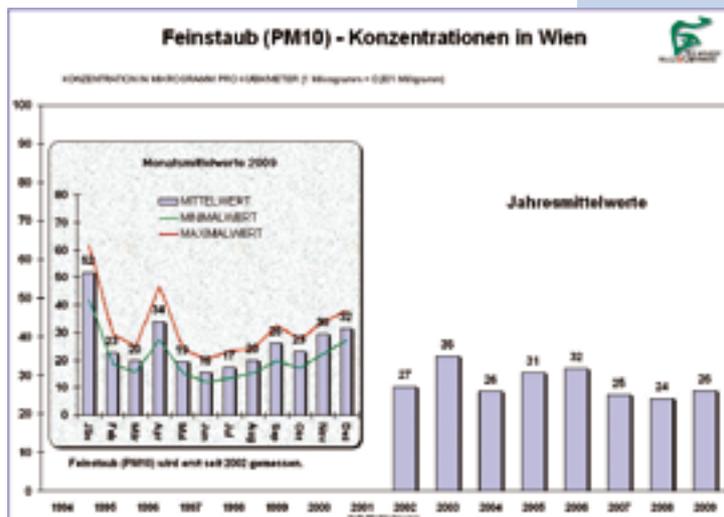
Wiener Linien

Luftreinhaltung

Für die gute Luftqualität in Wien zeichnen die Wiener Stadtwerke seit langem mit verantwortlich. Von den lokalen Feinstaub-Emissionsquellen ist insbesondere der motorisierte Verkehr von Bedeutung. Die Verursacher für die Feinstaubbelastung in Wien befinden sich aber überwiegend außerhalb. Nur rund ein Viertel stammt aus Wiener Quellen, davon etwa 64% aus dem Straßenverkehr. Lediglich etwa die Hälfte wird direkt als Feinstaub emittiert, der andere Teil entsteht durch Umwandlung von Vorläufersubstanzen wie Schwefeldioxid (SO₂), Stickoxiden (NO_x) und Ammoniak (NH₃).

Um diese Emissionen zu reduzieren, werden bei den Wiener Linien nur noch Autobusse mit besonders umweltfreundlichen Flüssiggasmotoren beschafft, die die Abgasnorm EEV (Enhanced Environmentally Friendly Vehicle, der gegenwärtig

anspruchsvollste europäische Abgasstandard für Busse und Lkw) um die Hälfte unterschreiten. Derzeit sind rund 19% aller Busse mit der neuesten Motorengeneration ausgerüstet, bis 2012 werden es etwa 55% (ca. 250 Busse) sein. Alle Busse sind zudem mit Katalysatoren zur NO_x-Minderung ausgestattet.



© MA 22