

# NO<sub>2</sub>-Programm 2008 mit integriertem Umweltbericht

gemäß Immissionsschutzgesetz – Luft

aufgrund von Überschreitungen des Grenzwertes für NO<sub>2</sub>-  
Halbstundenmittelwerte an der Wiener Messstelle Hietzinger Kai



IG-L

§9

**NO<sub>2</sub>-Programm und Umweltbericht  
gem. Immissionsschutzgesetz-Luft**



**StadT Wien**  
*Wien ist anders.*



**Amt der Wiener Landesregierung MA 22-Umweltschutz**

A-1200 Wien Dresdner Straße 45

tel [01] 4000-73440 fax [01] 4000-99-73415 e-mail [post@ma22.wien.gv.at](mailto:post@ma22.wien.gv.at) dvr 0000191 web [www.umweltschutz.wien.at](http://www.umweltschutz.wien.at)


**Aktenzahl:** MA 22 – 879/2008

## Inhaltsverzeichnis:

1	Präambel .....	6
2	Zusammenfassung.....	7
2.1	Schwerpunkte des Wiener NO <sub>2</sub> -Programms .....	8
2.2	Gesamtwirkung des Wiener NO <sub>2</sub> -Programms.....	10
2.3	Monitoring und Evaluierung .....	12
3	Einleitung.....	12
3.1	Stickoxide.....	12
3.1.1	Allgemeines .....	12
3.1.2	Bedeutung für die Gesundheit .....	13
3.2	Bedeutung für weitere Schutzgüter .....	14
3.2.1	Flora, Fauna, biologische Vielfalt.....	14
3.2.2	Böden und Gewässer.....	14
3.2.3	Klimatische Faktoren .....	15
3.2.4	Sachgüter und kulturelles Erbe .....	15
3.3	Rechtliche Grundlagen.....	16
3.4	Beschreibung der Vorgangsweise zur Umweltprüfung.....	17
3.5	Beteiligung der betroffenen Institutionen und der Öffentlichkeit .....	18
3.5.1	NO <sub>2</sub> -Programm-Team.....	18
3.5.2	Organisierte Öffentlichkeit .....	20
3.5.3	Breite Öffentlichkeit, weitere berührte Bundesministerien und Interessenvertretungen .....	21
3.6	Ablauf des Prozesses.....	21
4	Ziele des Wiener NO <sub>2</sub> -Programms .....	24
4.1	Primäre Ziele.....	24
4.2	Weitere für das Wiener NO <sub>2</sub> -Programm relevante Umweltziele .....	24
4.3	Rahmenbedingungen und relevante Umweltziele im europäischen und internationalen Kontext .....	25
4.3.1	Nationale Emissionshöchstmengen und -reduktionsziele.....	25
4.3.2	Rahmenrichtlinie Luftqualität.....	25
5	Darstellung der Immissionssituation und des Umweltzustands.....	26
5.1	Beschreibung der Messstellen.....	26
5.1.1	Messstelle Hietzinger Kai.....	27
5.2	Untersuchungsgebiet.....	27
5.3	Klimatische und topographische Situation.....	28
5.3.1	Einleitung.....	28
5.3.2	Ausbreitung und Bildung von Luftschadstoffen.....	28
5.3.3	Das Klima in Wien.....	28
5.3.4	Das Wetter in den Jahren 2005 bis 2007.....	29
5.4	Grenzwertüberschreitungen von NO <sub>2</sub> am Hietzinger Kai .....	30
5.5	Belastung an anderen Wiener Messstellen.....	30
5.6	Trend der NO <sub>2</sub> -Belastung in Wien .....	31
5.6.1	Anzahl der Grenzwertüberschreitungen.....	31
5.6.2	Jahresmittelwerte .....	31
5.7	Tages-, Wochen- und Jahregänge.....	33
5.8	Von Grenzwertüberschreitungen betroffene Teile des Stadtgebietes bzw. Straßenzüge .....	35
5.9	Weitere relevante Aspekte des Umweltzustands, Umweltmerkmale und Umweltprobleme in Wien.....	36
5.9.1	Lärm.....	36
5.9.2	Boden.....	36
5.9.3	Naturnahe Ökosysteme .....	37
5.9.4	Wasser.....	37
5.9.5	Landschaft.....	38

5.9.6	Klimatische Faktoren.....	39
6	Verursacherzuordnung.....	40
6.1	NO <sub>x</sub> -Emissionen in Wien .....	41
6.2	Primäre NO <sub>2</sub> -Emissionen des Straßenverkehrs.....	43
6.3	Lokale, städtische und regionale Beiträge zur NO <sub>2</sub> -Belastung am Hietzinger Kai.....	46
6.3.1	Die regionale Hintergrundbelastung.....	47
6.3.2	Die städtische Hintergrundbelastung.....	47
6.3.3	Lokaler Beitrag zur NO <sub>2</sub> -Belastung.....	48
7	Prognose Emissionen und Immissionen .....	49
7.1	Emissionsprojektion 2015.....	49
7.1.1	Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung.....	49
7.1.2	Energiemarkt.....	49
7.1.3	Gewerbliche Arbeitsplätze.....	50
7.1.4	Technischer Fortschritt im gewerblichen Bereich .....	50
7.1.5	Wohnraumheizung.....	51
7.1.6	Straßenverkehr.....	53
7.1.7	Sonstige mobile Quellen.....	54
7.1.8	Abfallbehandlung .....	54
7.1.9	Landwirtschaftliche Düngung und natürliche Quellen .....	54
7.1.10	Zusammenfassung der wichtigsten Trends.....	54
7.2	Prognose Immissionen .....	55
8	Festlegung des Untersuchungsrahmens zur Umweltprüfung.....	57
8.1	Planungs- und Untersuchungsraum.....	57
8.1.1	Von Grenzwertüberschreitungen betroffene Stadtgebiete bzw. Straßenzüge.....	57
8.1.2	Sanierungsgebiet nach IG-L (Planungsgebiet) .....	57
8.2	Prognosehorizont .....	58
8.3	Bewertungsmethode.....	58
8.3.1	Grundlegende Ausgangsdaten .....	59
8.3.2	Unsicherheiten .....	60
9	Maßnahmen und ihre Auswirkungen.....	61
9.1	Strategische Überlegungen zur Maßnahmenplanung.....	61
9.1.1	Gründe für die Zunahme der NO <sub>2</sub> -Konzentration.....	61
9.1.2	Schutz der Bevölkerung vor hohen NO <sub>2</sub> -Konzentrationen.....	62
9.1.3	Verringerung der städtischen Hintergrundbelastung durch Maßnahmen bei Großanlagen.....	62
9.1.4	Emissionsreduktion von „relevanten“ NO <sub>2</sub> -Emissionen.....	62
9.1.5	Wirkungszusammenhänge des Wiener NO <sub>2</sub> -Programms .....	63
9.1.6	Schwerpunkte des Wiener NO <sub>2</sub> -Programms.....	64
9.2	Erfolgreiche Verkehrspolitik als wirksame Umweltpolitik weiterentwickeln .....	66
9.2.1	Maßnahmenpaket Öffentlicher Verkehr 2008 .....	66
9.2.2	Maßnahmenpaket Radverkehr 2008 .....	67
9.2.3	Betriebliches Mobilitätsmanagement.....	67
9.2.4	Maßnahmenpaket Güterverkehr 2008.....	68
9.2.5	Intelligent Transport Systems (ITS) Vienna Region .....	69
9.3	Schadstoffarme Fahrzeugflotten .....	70
9.3.1	Emissionsarme Betriebsfahrzeuge im Magistrat .....	70
9.3.2	Förderung schadstoffarmer Taxis, Fahrschulautos, Mietwagen und Kleintransportfahrzeuge ..	71
9.3.3	Minimierung der Taxi-Leerfahrten.....	71
9.4	Parkraumbewirtschaftung weiterentwickeln.....	72
9.4.1	Parkraumpolitik .....	72
9.5	Alle BürgerInnen einbeziehen.....	73
9.5.1	Reduktion des Dieselanteils in der PKW-Flotte .....	73
9.5.2	Defensives Fahren .....	74
9.5.3	Korrekturer Reifenfülldruck.....	75
9.6	Emissionen aus stationären Quellen verringern .....	75
9.6.1	Forcierter Einsatz von Brennwerttechnologie .....	75



9.6.2	Emissionsreduktion im Donaustadt Blockkraftwerk BKW 3.....	76
9.6.3	Emissionsreduktion im Simmering Blockkraftwerk BKW 3.....	77
9.6.4	Maßnahmenbündel Gebäudehülle .....	78
9.7	Synergien nutzen - weitere Pläne, Strategien und Förderungen in Wien.....	79
9.7.1	Urbane Luftinitiative Wien.....	79
9.7.2	Masterplan Verkehr .....	80
9.7.3	Klimaschutzprogramm der Stadt Wien.....	80
9.7.4	ÖkoBusinessPlan Wien.....	81
9.7.5	Projekt Rumba .....	81
9.7.6	Städtisches Energieeffizienzprogramm (SEP).....	82
9.8	Gesamtwirkung des Wiener NO <sub>2</sub> -Programms.....	83
9.8.1	Wirkungsrahmen.....	83
9.8.2	Erhebliche Auswirkungen auf Schutzgüter.....	84
9.8.3	Akzeptanz in der Bevölkerung.....	86
9.9	Nationale und europäische Beiträge einfordern .....	86
9.9.1	Maßnahmen zur Reduzierung von Kraftfahrzeugemissionen.....	86
9.9.2	Maßnahmen zur Reduzierung von Emissionen aus anderen Quellen.....	87
9.10	Bundesländer übergreifende Zusammenarbeit.....	88
9.10.1	Plattform Saubere Luft.....	88
9.10.2	Arbeitskreis REINLuft (Regionale Initiative Luft).....	89
10	Evaluierung und Überwachung der erheblichen Auswirkungen .....	90
10.1	Evaluierung des NO <sub>2</sub> -Programms .....	90
10.2	Überwachung der erheblichen Auswirkungen (Monitoring) .....	91
11	Angaben gemäß Richtlinie 96/62/EG.....	92
12	Dokumentation im Formblatt 2004/224/EG.....	98
13	Anhang - Details zur Wirkungsabschätzung der Maßnahmen .....	99
13.1	Maßnahmenpaket Öffentlicher Verkehr 2008.....	99
13.1.1	Wirkungsabschätzung .....	99
13.1.2	Emissionsreduktionspotenzial.....	100
13.1.3	Auswirkungen auf Schutzgüter.....	100
13.2	Maßnahmenpaket Radverkehr 2008.....	102
13.2.1	Wirkungsabschätzung .....	102
13.2.2	Emissionsreduktionspotenzial.....	102
13.2.3	Auswirkungen auf Schutzgüter.....	103
13.3	Betriebliches Mobilitätsmanagement.....	104
13.3.1	Wirkungsabschätzung der Teilmaßnahme schulisches Mobilitätsmanagement.....	104
13.3.2	Emissionsreduktionspotenzial.....	104
13.3.3	Auswirkungen auf Schutzgüter.....	105
13.4	Maßnahmenpaket Güterverkehr 2008.....	105
13.4.1	Wirkungsabschätzung .....	105
13.4.2	Emissionsreduktionspotenzial.....	106
13.4.3	Auswirkungen auf Schutzgüter.....	106
13.5	Intelligent Transport Systems (ITS) Vienna Region.....	107
13.5.1	Auswirkungen auf Schutzgüter.....	107
13.6	Emissionsarme Betriebsfahrzeuge im Magistrat.....	108
13.6.1	Wirkungsabschätzung .....	108
13.6.2	Emissionsreduktionspotenzial.....	108
13.6.3	Auswirkungen auf Schutzgüter.....	109
13.7	Förderung schadstoffarmer Taxis, Fahrschulautos, Mietwagen, und Kleintransportfahrzeuge....	109
13.7.1	Wirkungsabschätzung .....	109
13.7.2	Emissionsreduktionspotenzial.....	110
13.7.3	Auswirkungen auf Schutzgüter.....	111
13.8	Minimierung der Taxi-Leerfahrten .....	112
13.9	Parkraumpolitik.....	112
13.9.1	Wirkungsabschätzung .....	112

13.9.2	Auswirkungen auf Schutzgüter.....	113
13.10	Reduktion des Dieselanteils in der PKW-Flotte .....	114
13.10.1	Wirkungsabschätzung.....	114
13.10.2	Emissionsreduktionspotenzial .....	114
13.10.3	Auswirkungen auf Schutzgüter.....	114
13.11	Defensives Fahren.....	115
13.11.1	Wirkungsabschätzung.....	115
13.11.2	Emissionsreduktionspotenzial .....	116
13.11.3	Auswirkungen auf Schutzgüter.....	116
13.12	Korrekturer Reifenfülldruck.....	117
13.12.1	Ermittlung der Grundlagendaten für die Emissionsberechnung .....	117
13.12.2	Wirkungsabschätzung.....	117
13.12.3	Emissionsreduktionspotenzial .....	117
13.12.4	Auswirkungen auf Schutzgüter.....	118
13.13	Forcierter Einsatz von Brennwerttechnologie.....	118
13.13.1	Emissionsreduktionspotenzial .....	118
13.13.2	Auswirkungen auf Schutzgüter.....	119
13.14	Donaustadt Blockkraftwerk BKW 3 .....	120
13.14.1	Emissionsreduktionspotenzial .....	120
13.14.2	Auswirkungen auf Schutzgüter.....	120
13.15	Simmering Blockkraftwerk BKW 3.....	121
13.15.1	Emissionsreduktionspotenzial .....	121
13.15.2	Auswirkungen auf Schutzgüter.....	121
13.16	Maßnahmenbündel Gebäudehülle.....	122
13.16.1	Auswirkungen auf Schutzgüter.....	122
14	Abkürzungen .....	123
15	Literaturverzeichnis .....	124

**Autoren:**

Dipl.-Ing. Thomas Mosor	MA22, Projektleiter
Dipl.-Ing. Thomas Zak	MA22, Luftgütemanagement
Dipl.-Ing. Dr. Heinz Tizek	MA22, Emissionsminderung Luft
Dipl.-Ing. Peter Riess	MA22, Luftmessnetz
Dipl.-Ing. Roman Augustyn	MA22, Luftmessnetz
Dipl.-Ing. Bruno Domany	MA22, Räumliche Entwicklung
Dipl.-Ing. Jürgen Preiss	MA22, Räumliche Entwicklung



# 1 Präambel

## **Besonderheit des Prozesses zur Erstellung des Wiener NO<sub>2</sub>-Programms 2008 mit integrierter Umweltprüfung**

Die Stadt Wien bemüht sich seit Jahren stetig um die Sicherung und Verbesserungen der Lebensqualität der Wienerinnen und Wiener. Dazu gehört ganz wesentlich auch die Sicherung einer guten Umweltqualität, insbesondere einer sauberen Wiener Luft. Das vorliegende Wiener NO<sub>2</sub>-Programm 2008 liefert dazu einen wichtigen Beitrag.

### **Kooperative Planung von Anfang an**

Unter dem Motto "Es gibt keine Alternative zum Atmen" wurde ein breit angelegter, kooperativer Planungsprozess zur Erstellung des Wiener NO<sub>2</sub>-Programms gestartet. Dieser folgte einer langjährigen Wiener Tradition, die vorsieht, dass wichtige strategische Planungen nicht hinter verschlossenen Türen, sondern in intensiver Kooperation mit den betroffenen Stellen erarbeitet werden. Daher wurden bei der Erstellung des Wiener NO<sub>2</sub>-Programms von Anfang an die betroffenen Verwaltungsstellen und die Wiener Umweltschutzbehörde in einem NO<sub>2</sub>-Programmteam eingebunden. In diesem geschäftsgruppenübergreifenden und interdisziplinären Team wurden das vorhandene Wissen und Engagement gebündelt und ein umfassendes Maßnahmenprogramm für eine saubere Wiener Luft erstellt.

Darüber hinaus wurden auch die hauptbetroffenen Interessengruppen (Kammern, NGOs), die benachbarten Bundesländer und der Bund über ein Info-Treffen und einen Feedback-Workshop eingebunden. Damit konnten weitere Maßnahmenideen gesammelt und Kooperationsmöglichkeiten ausgelotet werden. Die breite Öffentlichkeit wurde eingeladen, zum Entwurf des Wiener NO<sub>2</sub>-Programms Stellung zu nehmen.

### **Ein gesamthafter Blick auf die Umwelt und die nachhaltige Entwicklung Wiens**

Neben dieser breiten und intensiven Einbindung der betroffenen Stellen und Organisationen gab es eine weitere Besonderheit bei der Erstellung des Wiener NO<sub>2</sub>-Programms: Der umfassende Blick auf die Umwelt und die nachhaltige Entwicklung Wiens. Natürlich standen Maßnahmen zur weiteren Reduktion der NO<sub>2</sub>- und NO<sub>x</sub>-Emissionen in Wien im Mittelpunkt des Wiener NO<sub>2</sub>-Programms. Bei der Erstellung des Programms wurde jedoch auch auf andere Umweltaspekte und – ganz im Sinne der nachhaltigen Entwicklung – auch auf soziale und wirtschaftliche Auswirkungen geachtet. Um mögliche Auswirkungen des Programms im Vorhinein abzuschätzen, wurde eine Umweltprüfung gemäß § 9c Immissionsschutzgesetz-Luft durchgeführt. In dieser Umweltprüfung wurden Auswirkungen der geplanten Maßnahmen auf andere Luftschadstoffe und andere Schutzgüter wie das Klima oder den Boden untersucht, genauso wie soziale Auswirkungen (z. B. Fragen nach den Betroffenen oder der Akzeptanz) und Auswirkungen auf die Volkswirtschaft. Damit wurde sichergestellt, dass nur Maßnahmen in das Wiener NO<sub>2</sub>-Programm aufgenommen wurden, die sowohl zur NO<sub>x</sub>- und NO<sub>2</sub>-Emissionsreduktion beitragen, als auch im Sinne der nachhaltigen Entwicklung Wiens optimal sind.

### **Synergien zu anderen Wiener Strategien**

Während des gesamten Planungsprozesses wurde auch auf wichtige Wiener Strategien, wie z. B. das Klimaschutzprogramm (KLiP), den Masterplan Verkehr oder das Städtische Energieeffizienzprogramm (SEP) Bezug genommen. Insbesondere wurden durch die Einbindung und die Zusammenarbeit mit einem interdisziplinären Expertenteam wichtige Synergien zur weiteren Verbesserung der Wiener Luft genutzt.

## 2 Zusammenfassung

Die Region Wien ist, wie internationale Vergleiche zeigen, als Lebensraum und Wirtschaftsstandort gleichermaßen attraktiv. Immerhin hat ein Viertel der österreichischen Bevölkerung hier seinen Lebensmittelpunkt. Die damit verbundene Dynamik der Wirtschaft aber auch die Individualisierung der Gesellschaft führen auch zu einer zusätzlichen Belastung der Umwelt und beeinträchtigen die Luft- und Lebensqualität.

Auf Grund der Zunahme der Überschreitungshäufigkeit des Immissionsgrenzwertes für **Stickstoffdioxid-Halbstundenmittelwerte** in den Jahren 2005 und 2006 an der Messstelle Hietzinger Kai wurde eine Stuserhebung erstellt (<http://www.wien.gv.at/ma22/lgb/lufts.htm>). Gemäß § 9a Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L) ist auf dieser Basis ein Programm zu erarbeiten, das Maßnahmen zur Reduktion der Stickstoffdioxid-Belastung festlegt ("Wiener NO<sub>2</sub>-Programm").

Das Wiener NO<sub>2</sub>-Programm 2008 dient der Sicherung und Verbesserung der Luft- und Lebensqualität in Wien, wobei es:

- sowohl auf die rechtlichen Rahmenbedingungen als auch auf die Höhe der Immissionsbelastung und die Häufigkeit von Grenzwertüberschreitungen Rücksicht nimmt,
- auf getätigten Vorleistungen sowie bereits angeordneten Sanierungsmaßnahmen aufbaut,
- die maßgeblichen Emittentengruppen Verkehr, Raumwärme und Energieumwandlung sowie deren Beiträge zur Gesamtbelastung einbezieht und die relevanten Stickoxidemissionen im größtmöglichen Ausmaß reduziert,
- einen fairen und angemessenen Beitrag zur Luftverbesserung darstellt und auf das Zusammenwirken der Faktoren *ökologische Notwendigkeit*, *technische Machbarkeit* sowie *wirtschaftliche und soziale Zumutbarkeit* achtet. Dabei sind die öffentlichen Interessen zu wahren und eine hohe Akzeptanz in der Bevölkerung anzustreben.

Die Stickstoffdioxidkonzentration in der Umgebungsluft setzt sich aus unterschiedlichen Beiträgen zusammen:

- der **städtischen Hintergrundbelastung**, die aus einem *regionalen* Beitrag von Emittenten außerhalb des Ballungsraums Wien und einem *städtischen* Beitrag durch Emittenten innerhalb des Ballungsraums Wien besteht;
- und einem **lokalen Beitrag**, verursacht durch Emissionsquellen im Nahbereich.

Die Summe der jährlichen NO<sub>x</sub>-Emissionen in Wien beläuft sich auf etwa 12.000 t. Davon stammen 56 % aus dem Straßenverkehr, 16 % aus „Industrie, Gewerbe, Handel, Infrastruktur“, 11 % aus dem Sektor „Raumwärme in Haushalten“, sowie 11% aus der Kategorie „Kraft-, Fernheizwerke, Raffinerie“.

Während die Stickstoffoxidemissionen (NO<sub>x</sub>) aus dem Straßenverkehr tendenziell abnehmen, ist eine Zunahme der primären NO<sub>2</sub>-Emissionen erkennbar, die in der Wirkungsweise bestimmter moderner Abgasnachbehandlungssysteme mit Dieselmotoren betriebenen Fahrzeugen begründet liegt. Diese Direktmissionen von NO<sub>2</sub> wirken sich insbesondere verkehrsnah stark aus.

Neben dem Grenzwert für den Halbstundenmittelwert an Messstelle Hietzinger Kai wurde auch jener für den Jahresmittelwert von NO<sub>2</sub> an drei Messstationen überschritten. Eine Analyse dieser Daten zeigt, dass aufgrund der städtischen Hintergrundbelastung schon vergleichsweise geringe lokale Emissionen im dicht verbauten Gebiet zu Überschreitungen führen.

Ein Programm zur Verringerung der NO<sub>2</sub>-Gesamtbelastung der Bevölkerung muss daher eine Verringerung der städtischen Hintergrundbelastung ebenso anstreben wie die Reduktion der lokalen Spitzenbelastung.



Entsprechend dem § 9c IG-L war für das Wiener NO<sub>2</sub>-Programm auch eine Umweltprüfung durchzuführen. Eine Umweltprüfung ist ein strukturierter Prozess in definierten Schritten mit einer breiten Beteiligung der betroffenen Verwaltungsdienststellen und der Öffentlichkeit. Kernpunkt des Verfahrens ist die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen des Wiener NO<sub>2</sub>-Programms und seiner Alternativen, also verschiedenster Maßnahmen, die zur Aufnahme in das Maßnahmenprogramm untersucht werden.

Die Maßnahmen wurden einerseits aus anderen Plänen und Programmen übernommen, z. B. dem Klimaschutzprogramm KliP, dem Masterplan Verkehr MPV 2003, dem Städtischen Energieeffizienzprogramm SEP, und der ersten Stufe des Projekts Urbane Luftinitiative (ULI 1). Andererseits brachten die Mitglieder des NO<sub>2</sub>-Programm-Teams, die konsultierten Interessengruppen und Vertreter von Bundesländer Maßnahmenideen ein. Insgesamt wurden vom Programmteam über 100 Maßnahmen (aus früheren Programmen und neu hinzugekommene) geprüft, in den Gremien diskutiert und - soweit dies möglich war - bewertet.

Neben dem NO<sub>x</sub>- und NO<sub>2</sub>-Emissionsreduktionspotential der Maßnahmen wurden auch ihre Auswirkungen auf die Emission anderer Luftschadstoffe und auf andere Schutzgüter ermittelt (biologische Vielfalt, Bevölkerung, Gesundheit des Menschen, Fauna, Flora, Boden, Wasser, klimatische Faktoren, Sachwerte, das kulturelle Erbe und die Landschaft). Besonderes Augenmerk wurde darüber hinaus auf soziale und volkswirtschaftliche Aspekte gelegt.

Jene Maßnahmen, die in der Bewertung positiv abschnitten, wurden in das Programm aufgenommen.

## **2.1 Schwerpunkte des Wiener NO<sub>2</sub>-Programms**

### **• Den Weg einer kontinuierlichen Umweltpolitik fortsetzen**

Das Land Wien hat in der Vergangenheit viele wichtige umweltpolitische Entscheidungen getroffen, die heute ihre positive Wirkung zeigen. Eine am öffentlichen Verkehr orientierte Verkehrspolitik, die flächenhafte Parkraumbewirtschaftung, der Ausbau des Fernwärmenetzes und die systematischen Emissionsreduktionen bei großen stationären Quellen sind der Grund dafür, dass Wien insgesamt eine hohe Lüftgüte- und Lebensqualität aufweist. Dieser erfolgreiche Weg soll fortgesetzt werden.

Eine bei ARC systems research GmbH durchgeführte Emissionsprojektion aus dem Jahr 2005 weist für das Jahr 2015 eine NO<sub>x</sub>-Reduktion von –15 % aus. Diese anhand sog. treibender Kräfte (Bevölkerungs- und Stadtentwicklung, Energieverbrauch, Verkehrsentwicklung, etc.) prognostizierte Entwicklung stellt jedoch kein „Do-Nothing“-Szenario dar, sondern beinhaltet bereits wichtige Entscheidungen und Maßnahmen bis zum Wiener NO<sub>2</sub>-Programm.

### **• Erfolgreiche Verkehrspolitik als wirksame Umweltpolitik weiterentwickeln**

Die Maßnahmenpakete des „Masterplans Verkehr 2003“ (MPV'03) für den öffentlichen Verkehr, für den nicht motorisierten Verkehr, das Mobilitätsmanagement und den Güterverkehr enthalten ein beträchtliches NO<sub>x</sub>-Reduktionspotenzial. Hier finden sich folgende Maßnahmen bzw. -pakete:

- Öffentlicher Verkehr 2008
- Radverkehr 2008
- Betriebliches Mobilitätsmanagement
- Güterverkehr
- ITS (Intelligent Transport System) Vienna Region

- **Schadstoffarme Fahrzeugflotten fördern**

Unter dem Begriff „schadstoffarm unterwegs“ sollten private Fahrzeugflotten (Taxis, Fahrschulautos, Mietwagen, etc.) und der Fuhrpark des Magistrats kontinuierlich erneuert und ökologisiert werden. Folgende Maßnahmen sind enthalten:

- Emissionsarme Betriebsfahrzeuge im Magistrat
- Förderung schadstoffarmer Taxis, Fahrschulautos, Mietwagen und Kleintransportfahrzeuge

- **Parkraumbewirtschaftung weiterentwickeln**

Die Parkraumbewirtschaftung dient in erster Linie dazu die Gestaltungs- und Nutzungsspielräume im öffentlichen Straßenraum zu erhöhen und dadurch mehr Flächen für die Verkehrsarten des Umweltverbundes zu erhalten. Eines der Hauptziele dieser Lenkungsmaßnahme ist die Reduktion des Kfz-Verkehrs sowie von Luftschadstoffen wie NO<sub>2</sub>. Diese Maßnahme ist Bestandteil des Masterplans Verkehr 2003 und wird im Rahmen dessen umgesetzt.

- **Alle BürgerInnen einbeziehen**

Unter diesem Schwerpunkt wurden verhältnismäßig einfache, von den Wiener AutofahrerInnen umzusetzende Maßnahmen beschrieben, die umweltschonend sind und zudem Geld sparen helfen. Zur Umsetzung dieser Maßnahmen sind insbesondere der Dialog und die Zusammenarbeit mit wichtigen Interessensvertretungen und Meinungsbildnern notwendig. Allen voran ist hier die Reduktion des für europäische Verhältnisse hohen Dieselanteils in der Wiener Flotte hervor zu heben. Dabei geht es nicht um die Verteufelung eines erfolgreichen Antriebskonzeptes, sondern um die Nutzung von alternativen Antriebssystemen für Fahrzeuge, die überwiegend in der Stadt benutzt werden. Folgende Maßnahmen sind in diesem Teilprogramm vorgesehen:

- Reduktion des Dieselanteils in der PKW-Flotte
- Defensives Fahren
- Korrekter Reifenfülldruck

- **Emissionen aus stationären Quellen verringern**

Auch wenn die lokale Wirkung von NO<sub>x</sub>-Emissionsreduktionen der stationären Quellen gegenüber jenen des Verkehrs weniger groß ist, reduzieren diese Maßnahmen insbesondere die städtische Hintergrundbelastung. Folgende Maßnahmen werden in diesem Teilprogramm vorgeschlagen:

- Forcierter Einsatz von Brennwerttechnologie
- Emissionsreduktion im Donaustadt Blockkraftwerk BKW 3
- Emissionsreduktion im Simmering Blockkraftwerk BKW 3
- Maßnahmenbündel Gebäudehülle

- **Synergien nutzen - weitere Pläne, Strategien und Förderungen in Wien**

Neben den beschriebenen Maßnahmenpaketen wirken sich eine Reihe von weiteren Plänen und Programmen des Landes Wien positiv auf die Luftreinhaltung aus. Vor allem sind hier der Masterplan Verkehr und das Klimaschutzprogramm der Stadt Wien zu nennen. Eine Reihe der oben beschriebenen Maßnahmen wurden diesen beiden Programmen entnommen. Darüber hinaus entwickeln sich diese und andere Strategien unabhängig vom Wiener NO<sub>2</sub>-Programm weiter und werden auch in Zukunft zu weiteren Emissionsreduktionen führen.



- **Nationale und europäische Beiträge einfordern**

Für die dauerhafte Einhaltung der vorgeschriebenen Grenz- und Zielwerte sind neben den bereits beschriebenen Minderungsstrategien auch Maßnahmen auf regionaler, nationaler und europäischer Ebene sowie die Bündelung aller Kräfte dringend erforderlich. Die Umsetzung des Emissionshöchstmengengesetz-Luft, EG-L sowie die Verschärfung der Emissionsgrenzwerte für PKW und LKW auf europäischer Ebene könnten Emissionsminderungen bedingen, die ebenso groß sind wie die durch die beschriebene Trendentwicklung und das Wiener NO<sub>2</sub>-Programm ausgelöst.

## **2.2 Gesamtwirkung des Wiener NO<sub>2</sub>-Programms**

Die Umsetzung des Wiener NO<sub>2</sub>- Programms wird voraussichtlich zu einer Emissionsminderung von etwa 1.000 Tonnen Stickoxide (-8 %) bzw. 150 Tonnen Stickstoffdioxid (-15 %) bis zum Jahr 2015 führen.

Zusammen mit der Trendentwicklung (-15 % auf Basis 2006) würden damit die NO<sub>x</sub>-Emissionen gegenüber dem Jahr 2006 um 2.800 Tonnen (- 23 %) sinken.

Durch die Emissionsreduktion der Stickoxide insgesamt und der Reduktion der NO<sub>2</sub>-Emissionen aus verkehrsnahen Quellen (Reduktion des Dieselanteils in der PKW-Flotte) im Besonderen wird die geschätzte Wahrscheinlichkeit für Überschreitungen des Halbstundenmittelwertes für NO<sub>2</sub> von 200 µg/m<sup>3</sup> stark absinken.

Die durchgeführte integrierte Umweltprüfung hat ergeben, dass keine der im Wiener NO<sub>2</sub>-Programm enthaltenen Maßnahmen erheblich negative Auswirkung auf andere Schutzgüter wie biologische Vielfalt, Bevölkerung, Gesundheit des Menschen, Fauna, Flora, Boden, Wasser, klimatische Faktoren, Sachwerte, das kulturelle Erbe und die Landschaft hat. Positive Auswirkungen sind vor allem auf die Schutzgüter klimatische Faktoren, Gesundheit des Menschen, Wirtschaft sowie biologische Vielfalt zu erwarten .

Durch die synergetische Wirkung von Maßnahmen des Bundes im Rahmen eines nationalen Programms gemäß § 6 Emissionshöchstmengengesetz-Luft (NEC-Strategie), im Rahmen von Plänen oder Programmen gemäß § 13 Ozongesetz oder der Klimastrategie bzw. durch intensives Lobbying für strengere Emissionsgrenzwerte für PKW und LKW auf EU-Ebene könnte die Wahrscheinlichkeit für die Einhaltung der Luftgütegrenzwerte signifikant erhöht werden.

Tabelle 1 : Wirkungsrahmen und Abschätzung des NO<sub>x</sub> / NO<sub>2</sub>-Reduktionspotenzials nach Schwerpunkten

Ausgangslage bzw. Schwerpunkt	Reduktionspotenziale			
	NO <sub>x</sub>		NO <sub>2</sub>	
	abs. [t/a]	%	abs. [t/a]	%
Ausgangslage 2006	12.000	100	1.000	100
Den Weg einer kontinuierlichen Umweltpolitik fortsetzen, Trend 2015	-1.800	-15	- <sup>1</sup>	-
Erfolgreiche Verkehrspolitik ist wirksame Umweltpolitik (Maßnahmenpaket MPV 2003)	-193	-1,6	-23	-2,3
Schadstoffarme Fahrzeugflotten	-70	-0,5	-7	-0,5
Weiterentwicklung der Parkraumbewirtschaftung	-25	-0,2	-4	-0,4
Was kann jede einzelne Person tun	-360	-3	-101	-10
Emissionen aus stationären Quellen verringern	-350	-3	-19	-2
Summe (gerundet)	<b>-1.000</b>	<b>-8</b>	<b>-150</b>	<b>-15</b>

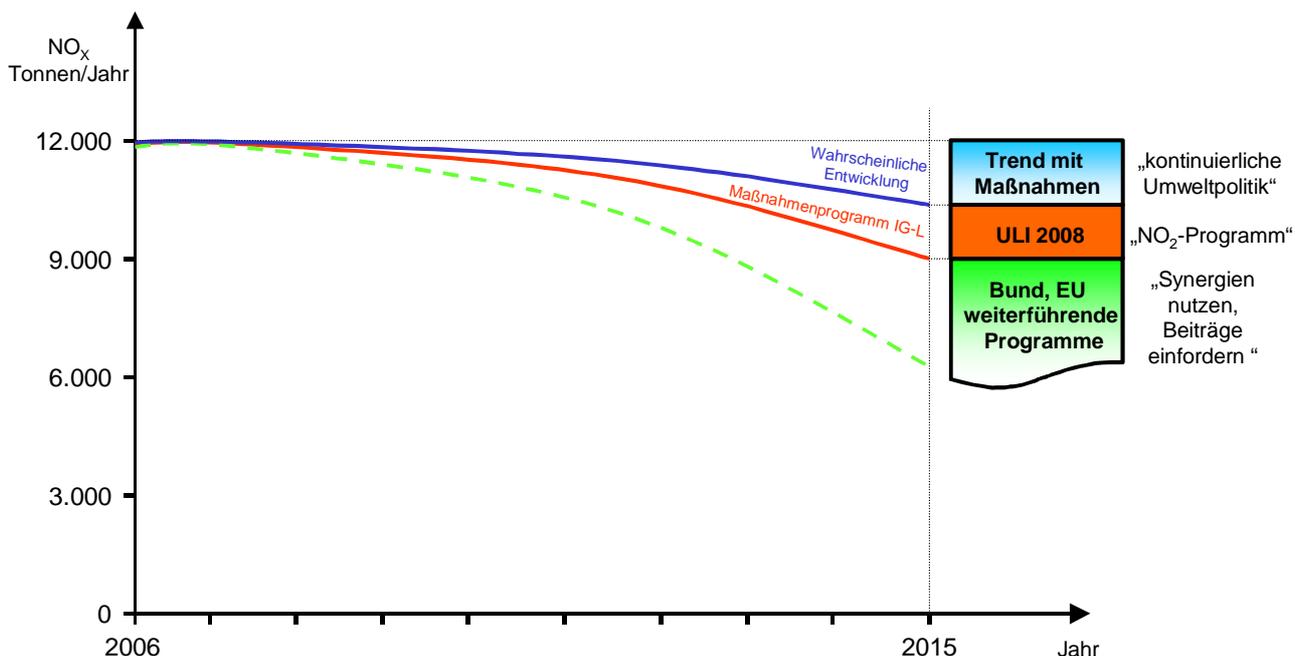


Abbildung: 1 Überlegungen zum weiteren Trend der NO<sub>2</sub>- Emissionen in Wien. Die Entwicklung wird auf drei Ebenen gesteuert: der kontinuierlichen Weiterführung bereits beschlossener Maßnahmen und Programme („kontinuierliche Umweltpolitik“), den hier vorgestellten zusätzlichen Maßnahmen im eigenen Wirkungsbereich („NO<sub>2</sub>-Programm“) und Entwicklungen, die auf Bundes- bzw. EU- Ebene gesteuert werden („Synergien nutzen, Beiträge einfordern“). (Quelle: Rosinak & Partner)

<sup>1</sup> In der Emissionsprojektion 2015 wurden lediglich NO<sub>x</sub>-Reduktionen abgeschätzt. Die Angabe der damit verbundenen NO<sub>2</sub>-Reduktionen sind aufgrund der Unsicherheiten über die künftige Flottenzusammensetzung nicht bestimmbar



## 2.3 Monitoring und Evaluierung

§ 9a Abs. 6 IG-L legt fest, dass das NO<sub>2</sub>-Programm alle drei Jahre insbesondere in Bezug auf seine Wirksamkeit zur Erreichung der Ziele des IG-L zu evaluieren und – falls erforderlich – zu überarbeiten ist. Eine Evaluierung muss daher spätestens bis Ende 2011 durchgeführt werden.

Gemäß § 9c Abs. 6 IG-L ist weiters darzulegen, welche Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen der Umsetzung des Programms auf die Umwelt (Monitoring) vorgesehen sind.

Für die Erfüllung dieser Aufgaben wird eine interdisziplinäre Projektgruppe mit ExpertInnen aus der Magistratsdirektion-Stadtbaudirektion, der Umweltschutzabteilung sowie der Umweltschutzabteilung eingerichtet, die gegebenenfalls auf externe Expertisen zurück greifen wird.

Das Monitoring wird parallel zur Evaluierung des NO<sub>2</sub>-Programms durchgeführt, die Ergebnisse in Monitoring- und Evaluierungsberichten dokumentiert und dem Landeshauptmann vorgelegt.

## 3 Einleitung

Die Region Wien ist, wie internationale Vergleiche zeigen, als Lebensraum und Wirtschaftsstandort gleichermaßen attraktiv. Immerhin hat ein Viertel der österreichischen Bevölkerung hier seinen Lebensmittelpunkt. Die damit verbundene Dynamik der Wirtschaft aber auch die Individualisierung der Gesellschaft führen auch zu einer zusätzlichen Belastung der Umwelt und beeinträchtigen die Luft- und Lebensqualität.

Auf Grund der Zunahme der Überschreitungshäufigkeit des Immissionsgrenzwertes für Stickstoffdioxid-Halbstundenmittelwerte in den Jahren 2005 und 2006 an der Luftgüte-Messstation Hietzinger Kai wurde eine Stuserhebung erstellt. Anschließend ist gemäß § 9a Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L) ein Programm zu erstellen, in dem Maßnahmen zur Reduktion der Stickstoffdioxid-Belastung festgelegt werden ("Wiener NO<sub>2</sub>-Programm"). Neben dem Grenzwert für den Halbstundenmittelwert wurde auch jener für den Jahresmittelwert von NO<sub>2</sub> an drei Messstationen überschritten. Aus diesem Grunde zielt das Wiener NO<sub>2</sub>-Programm sowohl auf die Reduktion von direkten NO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Straßenverkehr wie auch auf großräumig wirksame Stickoxidemissionen (NO<sub>x</sub>) ab.

### 3.1 Stickoxide

#### 3.1.1 Allgemeines

Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub>) sind Gase, deren Moleküle aus den Atomen Stickstoff (N) und Sauerstoff (O) bestehen. Lachgas (N<sub>2</sub>O) kommt in der Atmosphäre üblicherweise in geringster Konzentration vor. Es entsteht vor allem beim Abbau von Stickstoffdünger im Boden und ist gesundheitlich in umwelttypischer Konzentration nicht relevant. Da es jedoch stabiler als die beiden anderen wichtigen Vertreter der NO<sub>x</sub> ist, spielt es als klimawirksames Treibhausgas eine Rolle.

Die beiden anderen Vertreter der NO<sub>x</sub> sind Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>). Beide entstehen aus dem Stickstoff (N<sub>2</sub>) und Sauerstoff (O<sub>2</sub>) der Luft bei hohen Temperaturen, also im Zuge von Verbrennungsprozessen, wobei zusätzlich auch im Brennstoff enthaltener Stickstoff eine Rolle spielen kann. Wie viel und welches NO<sub>x</sub> bei der Verbrennung entsteht, hängt insbesondere auch vom Temperaturverlauf ab. Während in der Regel primär NO im Überschuss gebildet wird, kann sich das Verhältnis der beiden je nach Nachbehandlung des Abgases (Oxidationskatalysator) in Richtung NO<sub>2</sub> verschieben. In größerer Entfernung von den Quellen stellt sich jedoch stets ein dynamisches Gleichgewicht zwischen NO und NO<sub>2</sub> ein (mit

Schwerpunkt bei NO<sub>2</sub>), wobei der eine Stoff in den anderen laufend unter Abgabe bzw. Aufnahme eines Sauerstoffatoms übergeht. Bei dieser laufenden Umwandlung, die durch UV-Strahlung und andere Luftverunreinigungen beschleunigt werden kann, steht jeweils kurzfristig auch ein Sauerstoffradikal zur Reaktion mit anderen Stoffen zur Verfügung. Mit dem Luftsauerstoff verbindet es sich beispielsweise zu Ozon. Des Weiteren tragen die Stickstoffoxide zur Bildung von Nitraten und Nitriten und somit von saurem Aerosol bei (Feinstaub).

### 3.1.2 Bedeutung für die Gesundheit

Da NO und NO<sub>2</sub> in der Atmosphäre ineinander umgewandelt werden, ist es sinnvoll, bei der Emission beide zusammen als NO<sub>x</sub> zu erfassen. Bei der Einwirkung auf den Atemtrakt des Menschen ist allerdings NO<sub>2</sub> gesundheitlich ungleich bedeutsamer.

In der Atemluft kommt NO<sub>2</sub> nie alleine vor, sondern immer in Kombination mit anderen Luftschadstoffen. Kombinationswirkungen mehrerer Schadstoffe sind nur schwer im toxikologischen Experiment zu studieren. Daher bieten sich epidemiologische Untersuchungen, die Gesundheitseffekte in der realen Welt in Abhängigkeit von den tatsächlichen Schadstoffbelastungen untersuchen, als sensitivere Methode an.

Weltweit, aber gerade hinsichtlich NO<sub>2</sub> auch aus Österreich, zeigen zahlreiche Studien einen statistischen Zusammenhang zwischen der NO<sub>2</sub>-Konzentration und verschiedenen Beeinträchtigungen der Gesundheit. Kurzfristig (Mittelwerte über wenige Stunden gemessen) findet sich eine Erhöhung des Atemwiderstandes vor allem in den kleinen Atemwegen bei höheren, aber durchaus noch alltäglichen Konzentrationen.

Hinsichtlich von Effekten, die über die unmittelbare Wirkung an den Atemwegen hinausgehen, ist die wissenschaftliche Datenlage nicht ganz so eindeutig. Zwar zeigt sich regelhaft ein Zusammenhang zwischen NO<sub>2</sub> und z. B. der täglichen Sterblichkeit (an Herz-Kreislauf- und an Atemwegserkrankungen) in jedem Lebensalter, oder auch mit Krankenhausaufnahmen und der Schwere von Symptomen bei Asthmatikern. Da aber die NO<sub>2</sub>-Konzentration in aller Regel gleichzeitig mit der anderer Schadstoffe erhöht ist (die mit ihm die gleichen Quellen teilen und gleichen meteorologischen Einflüssen unterliegen), ist es mit statistischen Methoden nicht möglich, den genauen Beitrag der einzelnen Anteile am Schadstoffcocktail zu den Gesundheitsschäden zu berechnen. Große Multicenter-Studien zeigten jedenfalls, dass die Schädlichkeit von Feinstaub besonders in Städten mit hoher NO<sub>2</sub>-Konzentration groß war. Dies belegt zumindest, dass NO<sub>2</sub> und Feinstaub gegenseitig als Verstärker ihrer Wirkung auftreten. Während jedoch für Feinstaub der allgemeine Konsens dahin geht, dass für dessen Wirkung kein Schwellenwert angegeben werden kann, sondern dass die Dosis-Wirkungskurve bis in den Konzentrationsbereich „sauberer“ Luft weitgehend linear verläuft, ist diese Frage bei NO<sub>2</sub> noch umstritten: Man ist sich zwar einig, dass NO<sub>2</sub> schädlich ist, kann aber nicht angeben, ab welcher Konzentration dies zutrifft. Ein statistischer Zusammenhang mit zahlreichen Gesundheitseffekten ist jedoch auch unterhalb derzeitiger Grenzwerte (für den Tages- und Jahresmittelwert) zu beobachten. Eine Schadstoffreduktion ist daher auch noch bei Einhaltung der Grenzwerte sinnvoll.

Darüber hinaus gibt es Hinweise, dass subklinische Entzündungen, die bereits durch niedrige Konzentrationen des Reizgases ausgelöst werden können, und die in der Regel unbemerkt und ohne bleibenden Schaden wieder abklingen, dennoch kurzfristig die Empfindlichkeit der Schleimhaut erhöhen. Dadurch reagiert die Schleimhaut einerseits heftiger auf zusätzliche Reize, was zur Ausbildung von Allergien führen kann, andererseits kann die zelluläre Abwehr aber derart beeinträchtigt werden, dass zufällig zeitgleich auftreffende Krankheitskeime eher zu einer Infektion führen können.

Es gibt also durchaus eindeutige Hinweise, die für eine relevante Wirkung von NO<sub>2</sub> selbst bei derzeit im städtischen Bereich üblichen Konzentrationen sprechen. Der genaue Beitrag von NO<sub>2</sub> zur Gesamtschädlichkeit der Luftschadstoffe ist allerdings noch nicht eindeutig geklärt.



Daher empfiehlt es sich aus umweltmedizinischer Sicht, dies bei Reduktionsmaßnahmen zu berücksichtigen: Maßnahmen, die nicht nur einen einzelnen Schadstoff reduzieren (wie etwa durch technische Maßnahmen bei der Verbrennung oder bei der Abgasnachbehandlung), sondern möglichst breit auf die Gesamtbelastung wirken (z.B. Reduktion der insgesamt gefahrenen Wegstrecken), sollten bevorzugt werden.

### **3.2 Bedeutung für weitere Schutzgüter**

Neben den Auswirkungen von NO<sub>2</sub> auf die menschliche Gesundheit, könnten erhöhte Stickoxid-Immissionen auch negative Folgen für andere Schutzgüter bedeuten. Im folgenden Kapitel wird versucht, die mögliche Wirkungen auf diese Schutzgüter grob einzuschätzen und damit einen Rahmen für eine Umweltprüfung zu schaffen, mit der insbesondere der Frage nachgegangen wird, ob durch die geplanten Maßnahmen erhebliche Auswirkungen zu erwarten sind.

Für das Schutzgut Landschaft ist zu bemerken, dass ein direkter Zusammenhang zwischen höheren Stickoxidkonzentrationen in der Atmosphäre und der natürlichen bzw. der künstlichen Formung von Landschaft kein direkter Zusammenhang erkennbar ist. Sehr wohl können jedoch Maßnahmen zur Stickoxidminderung Wirkungen aufweisen.

#### **3.2.1 Flora, Fauna, biologische Vielfalt**

Ökosysteme werden durch sehr komplexe Regulationsmechanismen gesteuert und weisen eine Vielzahl von Wechselwirkungen auf. Die sich einstellenden Gleichgewichte werden durch die verschiedensten gesellschaftlichen Aktivitäten beeinflusst. Luftschadstoffe wie Stickoxide wirken dabei in Abhängigkeit der vorherrschenden Immissionskonzentration. Mögliche Folgen sind die zunehmende Beeinträchtigung der Ökosysteme und der Verlust wichtiger Puffer- und Filterfunktionen oder die Abnahme der Artenvielfalt. Spezifische Untersuchungen über die Wirkung von Stickoxiden auf die erwähnten Schutzgüter sind nicht verfügbar, es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass eine Abnahme der Immissionskonzentration von NO<sub>2</sub> sich langfristig positiv auswirken würde.

Pflanzen nehmen Stickoxide über die Spaltöffnungen der Blätter auf. Bei hohen Konzentrationen und wiederholter Einwirkung erfolgt durch Minderung der Assimilation und Erhöhung der Transpiration einer Vitalitätsschwächung mit vorzeitiger Alterung der Blattorgane. Dabei reduziert sich der Chlorophyllanteil, auffällige Verfärbungen und auch Nekrosen sind die Folge. Eine weitere mögliche Schädigung erfolgt durch Lösung der Stickoxide im Wasserfilm der Blätter. Dabei können sehr hohe Säurewerte auf der Blattoberfläche erreicht werden, wodurch wichtige Nährstoffe wie z.B. Magnesium aus den Blättern gelöst werden und der Stoffwechsel zum Erliegen kommen kann. Aus diesem Grund wurden in einer Verordnung Grenzwerte für den Vegetationsschutz außerhalb von Ballungsräumen eingeführt (siehe auch Kapitel 3.3).

Die Wirkung von NO<sub>2</sub> auf die Tierwelt ist ähnlich der beim Menschen. Für wildlebende Tiere ist aufgrund der niedrigen Stickoxidbelastung in ihren natürlichen Lebensräumen derzeit kein besonderes Schutzziel gesetzlich verankert. Für Haustiere in der Stadt gilt in Abhängigkeit ihres überwiegenden Aufenthaltsortes eine erhöhte Sorgfaltspflicht durch die TierhalterInnen.

#### **3.2.2 Böden und Gewässer**

Durch Nährstoffanreicherung wie z.B. den Eintrag von zusätzlichen Stickstoffverbindungen in die Gewässer, kommt es zu einem überproportionalen Wachstum der Wasserpflanzen und damit zur Eutrophierung. Nährstoffungleichgewichte, übermäßiges Wachstum von Algen sowie die Verschiebung der Artenzusammensetzung sind mögliche Folgen. Obwohl die überwiegende eutrophierende Wirkung von Gewässern immer noch von Abwässern und Fäkalien ausgeht, gilt aufgrund der atmosphärischen Auswaschvorgänge auch für Luftschadstoffe ein absolutes Minderungsgebot.

Regenniederschläge führen zur Auswaschung von Luftschadstoffen und damit zum Eintrag von sauren Reaktionsprodukten in die Böden und Gewässer. Ist die Pufferkapazität jedoch erschöpft, kommt es zu einer sprunghaften Verringerung des pH-Wertes und damit zur Versauerung. Dies hat weitreichende Folgen für die chemischen Prozesse im Ökosystem und für die Lebensbedingungen der Arten. Die Folgen der Versauerung sind Auswaschung von Kationen aus dem Boden (z.B. Kalzium, Magnesium, Kalium), Mobilisierung von Schwermetallen im Boden, Verschlechterung der Bodenstruktur, Schädigung der Bodenlebewesen, Auswaschung von Nährstoffen aus Blättern und Nadeln (Nährstoffverlust für die Pflanze) und Verschiebung der Artenzusammensetzung aufgrund unterschiedlicher Empfindlichkeit gegenüber den genannten Prozessen. Zur Abschwächung dieser Effekte wird so wie bei der Eutrophierung auf weltweite Minderungsstrategien im Rahmen des Genfer Übereinkommens über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigungen von 1979 gesetzt (siehe Kapitel 4.3.1)

### 3.2.3 Klimatische Faktoren

Ergänzend zur Betrachtung der Luftgüte in engem Zusammenhang mit meteorologischen Faktoren stehen hier Faktoren wie das urbane Kleinklima oder die Wirkung auf den Treibhauseffekt auf dem Prüfstand. Neben der vorherrschenden Temperatur und Feuchte wird das urbane Kleinklima insbesondere im Sommer durch den städtischen Wärmeinseleffekt beeinflusst. Dabei spielen Luftschneisen, die quer durch die Stadt verlaufen und unterschiedliche Funktionen aufweisen, eine große Rolle. Diese können entweder Durchlüftungs-, Kaltluft- oder Frischluftfunktion haben. Abgesehen von den beschriebenen Wirkungen werden die Wechselwirkungen zwischen Stickoxidbelastung und dem urbanen Kleinklima als gering eingeschätzt.

Hinsichtlich der Auswirkungen auf die CO<sub>2</sub>-Problematik bzw. den Klimaschutz ist zu bemerken, dass Stickoxide vor allem als pyrogene Begleitstoffe in die Atmosphäre gelangen und daher indirekt auch als Indikator für die Verbrennung von fossilen Brenn- und Treibstoffen zu sehen sind. Daher haben Maßnahmen zur Reduktion von Stickoxiden sehr oft auch eine positive Wirkung auf den Klimaschutz.

### 3.2.4 Sachgüter und kulturelles Erbe

Die Wirkung von NO<sub>2</sub> auf Sachgüter wird vor allem als Korrosionserscheinungen an Oberflächen sichtbar. Ganz allgemein sind die der Atmosphäre ausgesetzten Baustoffe Stahl, Beton und Ziegel betroffen.

Bei mineralische Baustoffen gelangen Luftschadstoffe entweder im Niederschlag (Regen, Schnee) gelöst auf die Gesteine/Materialien (nasse Deposition) oder werden zunächst auf den Materialoberflächen trocken abgelagert (trockene Deposition) und anschließend im oberflächennahen Porenwasser der Gesteine gelöst. Die durch den Kontakt mit Feuchtigkeit entstehenden Gase greifen die Bindemittel (v. a. Karbonatminerale) an und wandeln diese in der Regel in leichter lösliche Salze um, die dann zur Gesteinsoberfläche wandern, verdunsten und als Salz auskristallisieren. Diese Prozesse beschleunigen die natürliche Verwitterung, die sonst im Wesentlichen durch Temperaturwechsel, Feuchtigkeit oder biotischen Einfluss verursacht wird, beträchtlich.

Metalle unterliegen durch Einwirkung von Stickoxiden einer nach elektrochemischen Reaktionen ablaufenden Korrosion. Farben können durch das oxidativ wirkende NO<sub>2</sub> angegriffen werden. Besonderes Augenmerk richtet sich auf Verhaltensweise und Schutz von Kulturgütern. Textilien werden bei entsprechender Einwirkung von sauren und oxidierenden Gasen wie NO<sub>2</sub> brüchig. Sollen Schäden vermieden werden, ist eine Konservierung notwendig.

Untersuchungen über mögliche Auswirkungen von Stickoxiden an Sach- und Kulturgütern in europäischen oder vergleichbaren Städten stehen nicht zur Verfügung. Generell wird davon ausgegangen, dass Maßnahmen zur Reduktion von Stickoxiden auch positive Auswirkungen auf Sachgüter und kulturelles Erbe haben, auf eine explizite Betrachtung im Rahmen der Umweltprüfung wurde daher verzichtet.



### 3.3 Rechtliche Grundlagen

Artikel 8 Abs. 3 der Richtlinie 96/62/EG des Rates über die Beurteilung und Kontrolle der Luftqualität (sogenannte Rahmenrichtlinie Luftqualität) verpflichtet jeden EU-Mitgliedstaat, für Gebiete und Ballungsräume, in denen der Grenzwert eines Luftschadstoffes überschritten ist, Maßnahmen zu ergreifen, um zu gewährleisten, dass ein Plan oder Programm ausgearbeitet oder durchgeführt wird. Auf Grund dieses Planes oder Programms muss der Grenzwert ab einem bestimmten Stichtag – für Stickstoffdioxid ist dies der 1. Januar 2010<sup>2</sup> – eingehalten werden. Diese Pläne oder Programme sind der Kommission nach Artikel 11 Nummer Buchstabe a) der Richtlinie 96/62/EG spätestens zwei Jahre nach Ablauf des Jahres, in dem die Grenzwertüberschreitungen festgestellt wurden, zu übermitteln.

Die Grenzwerte für Stickstoffdioxid sind in der 1. Tochterrichtlinie<sup>1</sup> wie folgt festgelegt:

- Kurzzeitbelastung als Einstundenmittelwert (bei 18 zulässigen Überschreitungen pro Jahr)  
(ab 1.1.2010 überall in der EU einzuhalten) 200 µg/m<sup>3</sup>
- Langzeitbelastung als Jahresmittelwert  
(ab 1.1.2010 überall in der EU einzuhalten) 40 µg/m<sup>3</sup>

Die Umsetzung dieser beiden Richtlinien in österreichisches Recht erfolgte durch das Immissionschutzgesetz-Luft (IG-L). In Anlage I zum IG-L sind für verschiedene Luftschadstoffe Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit festgelegt.

Für Stickstoffdioxid sind dies:

- Kurzzeitbelastung als Halbstundenmittelwert gemäß IG-L 200 µg/m<sup>3</sup>
- Langzeitbelastung als Jahresmittelwert gemäß IG-L<sup>3</sup> 40 µg/m<sup>3</sup>

Für den Vegetationsschutz gilt gemäß der Verordnung „Immissionsgrenzwerte und Immissionszielwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation“ (BGBl II 2001/298), allerdings nicht im Ballungsraum:

- Tagesmittelwert als Zielwert 80 µg/m<sup>3</sup>
- Jahresmittelwert (NO<sub>x</sub> als Summe von NO und NO<sub>2</sub>) 30 µg/m<sup>3</sup>

Seit der vorletzten Novelle zum IG-L (BGBl. I Nr. 34/2006) ist gemäß § 9a bei Überschreitungen der Grenzwerte des IG-L, die nach dem 1.1.2005 aufgetreten sind, durch den Landeshauptmann ein Maßnahmenprogramm zu erstellen, wobei auf nationale Pläne, Programme und Strategien (gemäß § 6 Emissionshöchstmengengesetz-Luft, gemäß § 13 Ozongesetz und gemäß § 1 Abs. 2 Emissionszertifikatgesetz) Bedacht zu nehmen ist. Mit einem solchen Programm soll die zukünftige Einhaltung der Grenzwerte sichergestellt werden.

Im § 9a des IG-L ist festgelegt, dass ein Programm

- ✓ auf Grundlage der Stuserhebung (§ 8) und eines allenfalls erstellten Emissionskatasters (§ 9),
- ✓ unter Berücksichtigung der Stellungnahmen (Behörden, Interessensvertretungen Gebietskörperschaften) gemäß § 8 Abs. 5 und 6 sowie
- ✓ unter Berücksichtigung der in § 9b IG-L näher beschriebenen Grundsätze (siehe unten)

zu erstellen ist. In diesem Programm sind Maßnahmen zur Emissionsreduktion festzulegen, die auf die Einhaltung der Grenzwerte abzielen.

<sup>2</sup> Siehe Anhang II der Richtlinie 1999/30/EG des Rates vom 22. April 1999 über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft (sogenannte 1. Tochterrichtlinie zur Rahmenrichtlinie Luftqualität)

<sup>3</sup> Grenzwert wird nach folgendem Schema reduziert: 2005-2009 40 µg/m<sup>3</sup>; 2010-2011 35 µg/m<sup>3</sup>; ab 2012 30 µg/m<sup>3</sup>

Ein Entwurf des Programms ist längstens 18 Monate nach Ablauf des Jahres, in dem die Überschreitung eines Immissionsgrenzwerts stattgefunden hat, zu veröffentlichen, wobei sowohl der Allgemeinheit als auch den in ihrem Wirkungsbereich berührten Bundesministern und den gesetzlich eingerichteten Interessenvertretungen binnen sechs Wochen Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben war. Etwaige Stellungnahmen sind bei der Erstellung des Programms angemessen zu berücksichtigen.

In Entsprechung dieser Bestimmungen wurde für die Überschreitungen des Jahres 2006 zunächst eine Stuserhebung (unter Einräumung einer sechswöchigen Frist zur Stellungnahme) veröffentlicht. In weiterer Folge wurde der Entwurf des Wiener NO<sub>2</sub>-Programmes (ebenfalls unter Einräumung einer sechswöchigen Frist zur Stellungnahme) in der in § 9a Abs. 1 IG-L vorgesehenen Form kundgemacht.

Das endgültige Programm ist spätestens 24 Monate nach Ablauf des Jahres, in dem die Grenzwertüberschreitung gemessen wurde, im Internet (auf der Homepage des Landes und des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft) zu veröffentlichen. Das Wiener NO<sub>2</sub>-Programm ist somit spätestens am 31. Dezember 2008 zu veröffentlichen

Gemäß § 9 b IG-L sind bei der Erstellung von Programmen folgende Grundsätze zu berücksichtigen:

- Beeinträchtigungen der Schutzgüter durch Luftschadstoffe ist im Sinne des Verursacherprinzips vorzubeugen; nach Möglichkeit sind Luftschadstoffe an ihrem Ursprung zu bekämpfen;
- alle Emittenten oder Emittentengruppen, die im Beurteilungszeitraum einen nennenswerten Einfluss auf die Immissionsbelastung gehabt haben und einen nennenswerten Beitrag zur Immissionsbelastung, insbesondere im Zeitraum der Überschreitung des Immissionsgrenzwerts, geleistet haben, sind zu berücksichtigen;
- Maßnahmen sind vornehmlich bei den hauptverursachenden Emittenten und Emittentengruppen unter Berücksichtigung der auf sie fallenden Anteile an der Immissionsbelastung, des Reduktionspotentials und des erforderlichen Zeitraums für das Wirksamwerden der Maßnahmen zu setzen; dabei sind vorrangig solche Maßnahmen anzuordnen, bei denen den Kosten der Maßnahme eine möglichst große Verringerung der Immissionsbelastung gegenübersteht;
- Maßnahmen sind nicht vorzuschreiben, wenn sie unverhältnismäßig sind, vor allem wenn der mit der Erfüllung der Maßnahmen verbundene Aufwand außer Verhältnis zu dem mit den Anordnungen angestrebten Erfolg steht;
- Eingriffe in bestehende Rechte sind auf das unbedingt erforderliche Maß zu beschränken; bei der Auswahl von Maßnahmen sind die jeweils gelindesten, zum Ziel führenden Mittel zu ergreifen;
- auf die Höhe der Immissionsbelastung und die Häufigkeit der Grenzwertüberschreitungen sowie die zu erwartende Entwicklung der Emissionen des betreffenden Luftschadstoffs sowie auf eingeleitete Verfahren und angeordnete Sanierungsmaßnahmen und gebietsbezogene Maßnahmen nach diesem Bundesgesetz sowie anderen Verwaltungsvorschriften, sofern diese Einfluss auf die Immissionssituation haben, ist Bedacht zu nehmen;
- öffentliche Interessen sind zu berücksichtigen.

### **3.4 Beschreibung der Vorgangsweise zur Umweltprüfung**

Entsprechend dem § 9c IG-L war für das Wiener NO<sub>2</sub>-Programm auch eine Umweltprüfung durchzuführen. Eine Umweltprüfung ist ein strukturierter Prozess in definierten Schritten mit einer breiten Beteiligung der betroffenen Verwaltungsstellen und der Öffentlichkeit. Kernpunkt des Verfahrens ist die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen des Wiener NO<sub>2</sub>-Programms und seiner Alternativen, also verschiedenster Maßnahmen, die zur Aufnahme in das



Maßnahmenprogramm untersucht wurden. Jene Maßnahmen, die in der Bewertung positiv abschnitten, wurden in das Programm aufgenommen.

Das Besondere der Umweltprüfung zum Wiener NO<sub>2</sub>-Programm war, dass sie sich auf ein Programm bezog, das ohnehin zur Verbesserung des Umweltzustands – im konkreten Fall zur Reduktion der NO<sub>x</sub> - und NO<sub>2</sub>-Emissionen in Wien – erstellt wurde (sog. "Positiv-Planung"). Aus diesem Grund lag das Hauptaugenmerk der Umweltprüfung auch auf etwaigen unerwünschten Nebenwirkungen der vorgesehenen Maßnahmen. Daher wurden neben dem NO<sub>x</sub>- und NO<sub>2</sub>-Emissionsreduktionspotential der Maßnahmen auch ihre Auswirkungen auf die Emission anderer Luftschadstoffe und auf andere Schutzgüter (biologische Vielfalt, Bevölkerung, Gesundheit des Menschen, Fauna, Flora, Boden, Wasser, klimatische Faktoren, und die Landschaft) ermittelt. Für jene Wirkungen die aufgrund der derzeitigen Datenlage bzw. Rahmenbedingungen nicht bestimmbar waren, wurde jedenfalls der Frage nachgegangen, ob eine erheblich negative Auswirkung auf ein Schutzgut wahrscheinlich ist.

Damit sollte ausgeschlossen werden, dass Maßnahmen, die zwar NO- und NO<sub>2</sub>-Emissionen reduzieren, die aber andere erhebliche negative Umweltauswirkungen haben, in das Wiener NO<sub>2</sub>-Programm aufgenommen werden. Die Maßnahmen des Programms sollten in allen Umweltaspekten nach Möglichkeit neutral oder positiv sein.

Um zu sehen, ob die Maßnahmen neben Umweltauswirkungen auch erhebliche soziale und wirtschaftliche Auswirkungen haben können, wurden ganz besonders auch Auswirkungen auf das Schutzgut Bevölkerung (v. a. soziale Auswirkungen sowie Akzeptanz) und Auswirkungen auf die Volkswirtschaft untersucht. Mit diesem erweiterten Ansatz der Umweltprüfung sollten jene Maßnahmen herausgefiltert werden, die auch im Sinne der nachhaltigen Entwicklung Wiens optimal sind.

Um die Ergebnisse der Umweltprüfung bestmöglich in das Wiener NO<sub>2</sub>-Programm zu integrieren, wurde der Programmwurf und die Umweltprüfung in einem gemeinsamen, integrierten Prozess erstellt. Bei allen Prozessschritten wurden umweltbezogene, soziale und volkswirtschaftliche Aspekte berücksichtigt.

### **3.5 Beteiligung der betroffenen Institutionen und der Öffentlichkeit**

Nur wenn die Maßnahmen des Wiener NO<sub>2</sub>-Programms von den Zuständigen und von den Betroffenen akzeptiert und mitgetragen werden, können sie in der Folge auch effektiv umgesetzt werden. Daher wurden bei der Entwicklung des Programms und bei der integrierten Umweltprüfung die für die Umsetzung der Maßnahmen zuständigen Dienststellen des Landes Wien, die betroffenen Interessengruppen (sog. "organisierte Öffentlichkeit" wie die Kammern, Umwelt-NGOs, Verkehrsclubs), die benachbarten Bundesländer Burgenland und Niederösterreich, das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, andere Bundesministerien sowie die breite Öffentlichkeit eingebunden. Die Beteiligung erfolgte in drei Intensitätsstufen (siehe Abbildung 2). Entsprechend den in § 9c Abs. 5 IG-L vorgesehenen Kundmachungsmodalitäten wurde der Umweltbericht gemeinsam mit dem NO<sub>2</sub>-Programmwurf im Internet (auf der Homepage des Landes) veröffentlicht, was in zwei weit verbreiteten Tageszeitungen (unter Hinweis auf eine sechswöchige Stellungnahmefrist für die Allgemeinheit) bekannt gemacht wurde. Darüber hinaus hatte entsprechend § 9c Abs. 4 und 5 IG-L die Wiener Landesregierung sowie die Umweltschutzabteilung die Möglichkeit, zum Untersuchungsrahmen und zum Umweltbericht Stellung zu nehmen.

#### **3.5.1 NO<sub>2</sub>-Programm-Team**

Die Kompetenzen zur Maßnahmenplanung für das Wiener NO<sub>2</sub>-Programm sind über die Landesverwaltung breit gestreut. Daher kooperierten alle relevanten Dienststellen im sogenannten NO<sub>2</sub>-Programm-Team unter der Leitung von Stadtbaudirektor *DI. Gerhard Weber* und der Leiterin der Wiener Umweltschutzabteilung *Dr. Karin Büchl-Krammerstätter*.

Zum NO<sub>2</sub>-Programm-Team gehören VertreterInnen der von der NO<sub>x</sub>-Thematik berührten Geschäftsgruppen der Wr. Landesregierung, nämlich die Geschäftsgruppe Umwelt (*Ing. Fischer*), die Geschäftsgruppe Wohnen, Wohnbau und Stadterneuerung (*Mag. Martin Orner*) und die Geschäftsgruppe Stadtentwicklung und Verkehr (*Ing. Günther Kaltenbrunner*) sowie folgende Dienststellen des Amtes der Wiener Landesregierung: Magistratsdirektion-Baudirektion unter der Koordination von *DI. Josef Zeininger* inkl. der Gruppen Hoch-, Tiefbau, Umwelttechnik und Planung (*DI. Wilhelm Wimmer, DI. Helmut Wanivenhaus, DI. Dr. Kurt Puchinger, DI. Hans Bachl, Ing. Hannes Gluttig, Ing. Robert Benne, DI. Florian Stummvoll, Ing. Horst Hartwein*), die Magistratsdirektion-Klimaschutzkoordinationsstelle (*Dr. Christine Fohler Norek*), die Magistratsabteilungen 18 (*DI. Karl Glotter*), 22 (*DI. Thomas Mosor, Ing. Wolfgang Khutter, Mag. Martin Priesner, DI. Thomas Zak, DI. Dr. Heinz Tizek, DI. Bruno Domany, DI. Peter Riess*), 34 (*DI. Peter Schmiede*), 36 (*DI. Robert Nechansky*), 37 (*DI. Dr. Reinhold Eder*), 46 (*DI. Roland de Riz, DI. Reinhard Schmid*), 48 (*DI. Jochen Jandak*), 63 (*Mag. Thomas Schuster*), 64 (*Mag.<sup>a</sup> Astrid Knetsch*) und 65 (*Mag. Dr. Markus Raab*), die Wiener Umwelthanwaltschaft (*Dr. Andrea Schnattinger*) sowie externe ExpertInnen.

Das ExpertInnenenteam war mit der Wirkungsabschätzung der Maßnahmen beauftragt. Ihre Untersuchungen umfassen die Abschätzung der Reduktionspotenziale ebenso wie die Wirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter.

Das ExpertInnenteam setzt sich wie folgt zusammen::

Dipl.-Ing. Dr. Robert Hirhager	vormals MA22 Expertise im Bereich Luftreinhaltung
Dr. Helene Karmasin	Karmasin Motivforschung Ges.m.b.H Maßnahmenbewertung: Bevölkerung
Mag. Daniela Kletzan	WIFO Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung Maßnahmenbewertung: Wirtschaft
Dr. Hanns Moshammer	Med. Universität Wien, Institut für Umwelthygiene Maßnahmenbewertung: Gesundheit
Dr. Christian Nagl	Allgemeiner Vertreter des Umweltbundesamtes und Maßnahmenbewertung: Klimatische Faktoren Weitere Bewertungen durch das UBA: Biologische Vielfalt, Flora, Fauna Wasser, Boden, Landschaft
Dr. Rudolf Orthofer	Austrian Research Centers, ARC systems research Expertise Emissionen und Luftreinhaltung, Ermittlung der Reduktionspotenziale mit emikat.at
Dipl.-Ing. Dr. Werner Rosinak	Rosinak & Partner ZT GmbH Expertise Mobilität und Verkehr; Koordination des Expertenteams
Prozessberatung zur Umweltprüfung: Dipl. Ing. Dr. Kerstin Arbter	Büro Arbter – Ingenieurbüro für Landschaftsplanung

Insgesamt war das NO<sub>2</sub>-Programm-Team für die fachliche Ausarbeitung der Entscheidungsgrundlagen verantwortlich. Dieses Team erarbeitete einen möglichst konsensualen Entwurf zum Wiener NO<sub>2</sub>-Programm.

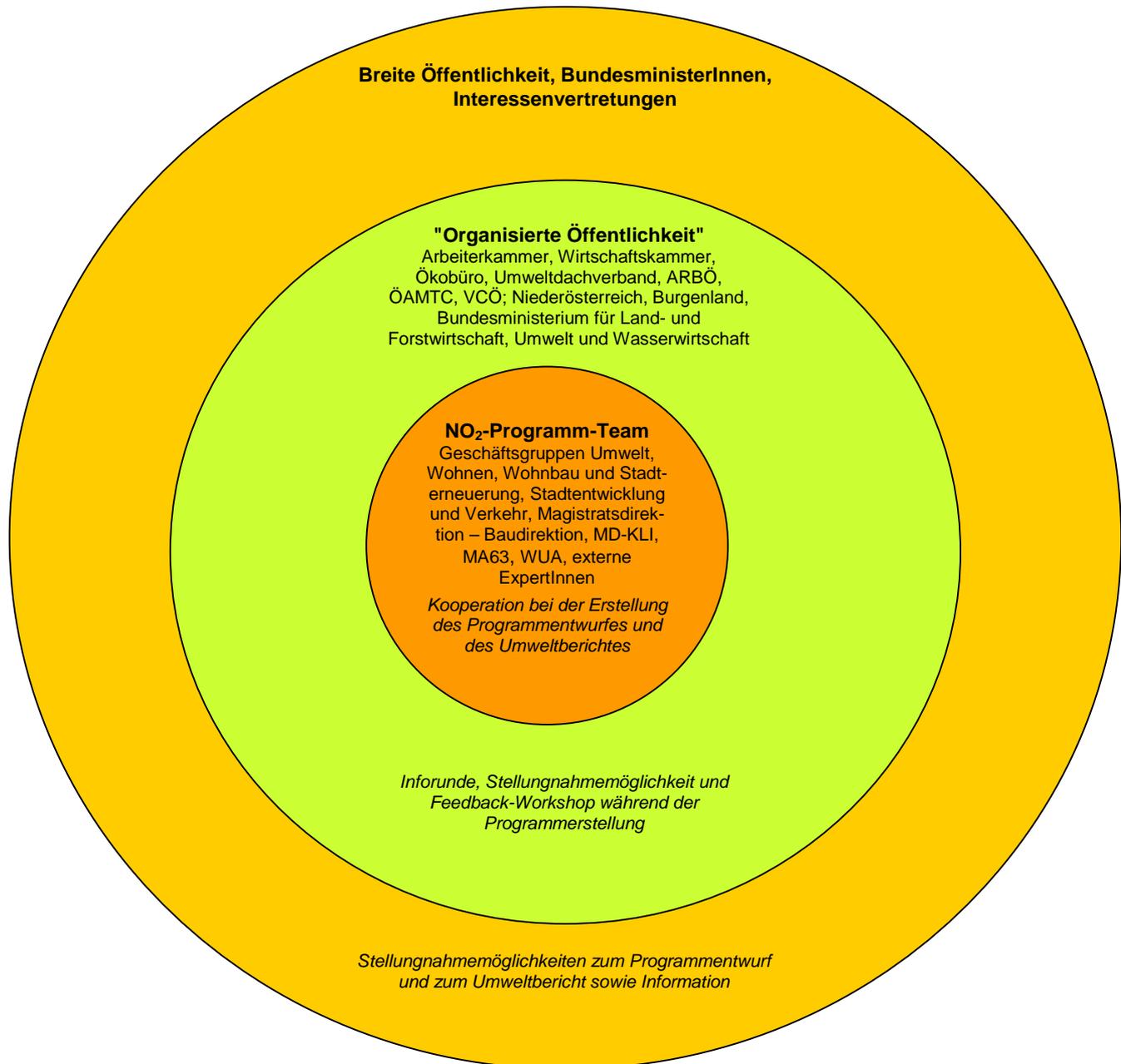


Abbildung 2: Drei Intensitätsstufen (konzentrische Kreise) zur Beteiligung der Öffentlichkeit und anderer berührter Verwaltungsdienststellen (Quelle: Büro Arbter, verändert)

### 3.5.2 Organisierte Öffentlichkeit

Die relevanten Interessengruppen (sog. "organisierte Öffentlichkeit": Arbeiterkammer, Wirtschaftskammer, Ökobüro, Umweldachverband, ARBÖ, ÖAMTC, VCÖ), die Bundesländer Niederösterreich und Burgenland und das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft wurden zur Präsentation der Zwischenergebnisse eingeladen und konnten im Rahmen einer sogenannten Inforunde dazu

Stellung nehmen und Ideen für weitere Maßnahmen einbringen. Diese Inforunde wurde während der Entwicklung des Programmentwurfs am 20. Mai 2008 als eintägiger Workshop abgehalten.

Außerdem konnten sie zum Programmentwurf und zum Umweltbericht innerhalb von sechs Wochen Stellung nehmen. Danach konnten sie die Stellungnahmen in einem Feedback-Workshop mit dem NO<sub>2</sub>-Programmteam diskutieren. Die Stellungnahmen wurden bei der Erstellung des endgültigen Programms so weit wie möglich berücksichtigt. Abschließend wurden die organisierte Öffentlichkeit, die Länder Niederösterreich und Burgenland und das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über das endgültige Programm und die zusammenfassende Erklärung zur Umweltprüfung informiert.

### **3.5.3 Breite Öffentlichkeit, weitere berührte Bundesministerien und Interessenvertretungen**

Der breiten Öffentlichkeit, weiteren berührte Bundesministerien (z. B. BMVIT, BMWA, Anm.: Das Gesundheitsministerium wurde weder zur Stuserhebung noch zum Programmentwurf samt Umweltbericht konsultiert), gesetzlich eingerichteten Interessenvertretungen (z. B. Landwirtschaftskammer, Industriellenvereinigung, Anm.: Die Ärztekammer wurde weder zur Stuserhebung noch zum Programmentwurf samt Umweltbericht konsultiert) wurde zur Stuserhebung sowie zum Programmentwurf samt Umweltbericht ebenfalls innerhalb von sechs Wochen Gelegenheit zur Stellungnahme gegeben.

Die Stellungnahmen wurden vom NO<sub>2</sub>-Programm-Team bei der Erstellung des endgültigen Programmentwurfs und bei der Erstellung des endgültigen Umweltberichts so weit wie möglich berücksichtigt. Abschließend wurden auch sie über das endgültige Programm und die zusammenfassende Erklärung zur Umweltprüfung informiert.

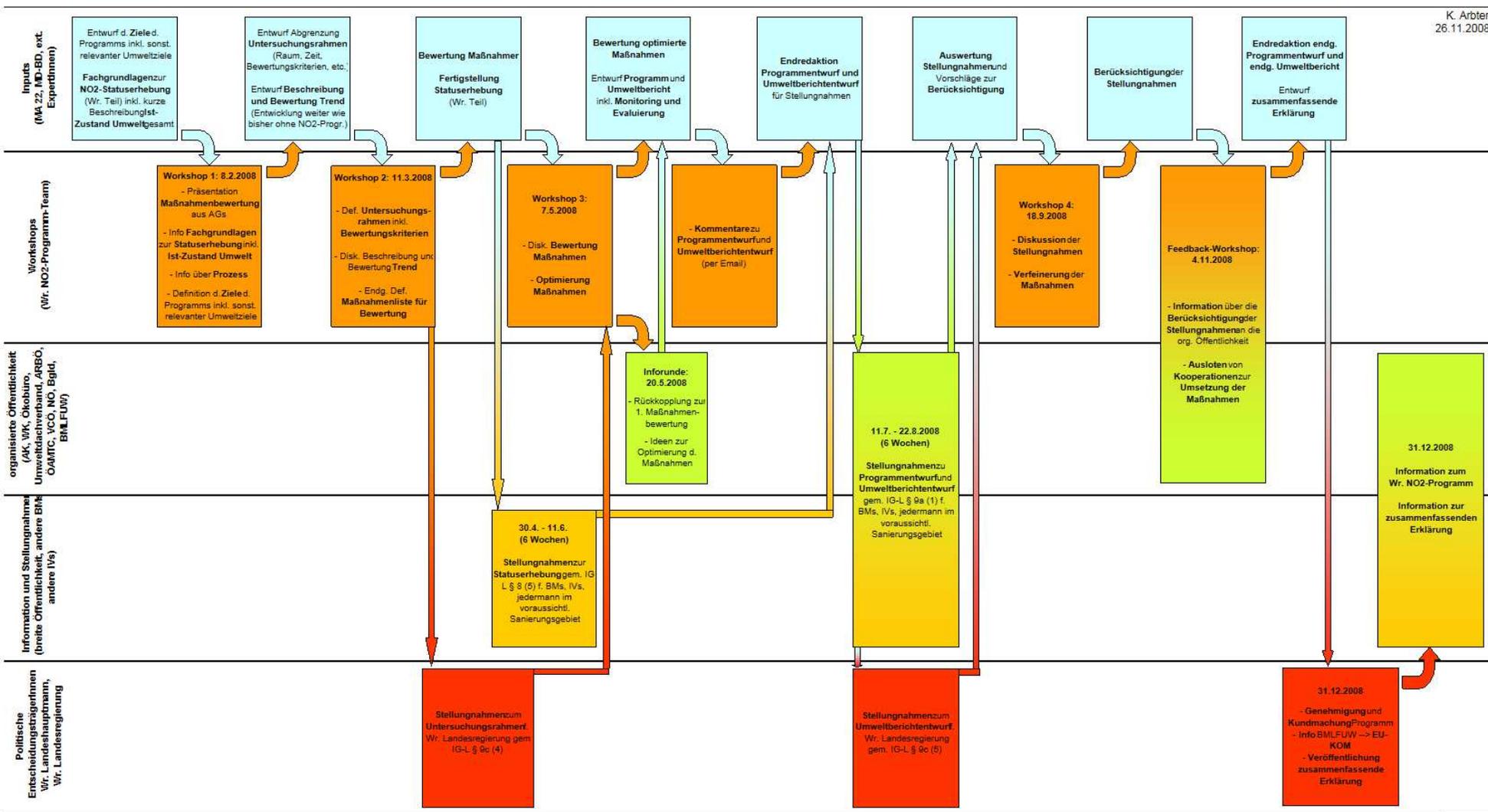
## **3.6 Ablauf des Prozesses**

Die folgende Abbildung zeigt den Ablauf des Prozesses zur Erstellung des Wiener NO<sub>2</sub>-Programms mit integrierter Umweltprüfung



Abbildung 3: Ablauf des Prozesses zur Erstellung des Wiener NO<sub>2</sub>-Programms mit integrierter Umweltprüfung (Quelle: Büro Arbter)

Prozess zur Erstellung des Wiener NO<sub>2</sub>-Programms - Ablaufgrafik



Wr. NO<sub>2</sub>-Programm-Team: GGU, GGSV, GGWS, MB-BD (inkl. Gr. Hoch-, Tiefbau, Umweltechnik, Planung, evtl. MA 18, MA 46, MA 48), MD-Kli, MA 22, MA 4, MA 63, MA 64, MA 65, WUA, ext. ExpertInnen

Wr. ... Wiener, Info ... Information, Def. ... Definition, Disk. ... Diskussion, endg. ... endgültig

BMs ... berührte BundesministerInnen (z. B. BMVT, BMWA, BMGFJ), IVs ... weitere gesetzl. Interessenvertretungen (z. B. LWK, IV, Ärztekammer) + andere Interessengruppen (z. B. LWK, IV, Ärztekammer) + andere Interessengruppen, AK ... Arbeiterkammer, WK ... Wirtschaftskammer



## 4 Ziele des Wiener NO<sub>2</sub>-Programms

### 4.1 Primäre Ziele

Wesentliches Ziel des Wiener NO<sub>2</sub>-Programmes ist eine deutliche Verbesserung der Luftqualität in Wien. Zur Sicherung und Verbesserung der Luft- und Lebensqualität in Wien soll ein umfassendes Maßnahmenprogramm erarbeitet werden, welches:

- sowohl auf die rechtlichen Rahmenbedingungen als auch auf die Höhe der Immissionsbelastung und die Häufigkeit von Grenzwertüberschreitungen Rücksicht nimmt,
- auf getätigten Vorleistungen sowie bereits angeordneten Sanierungsmaßnahmen aufbaut,
- die maßgeblichen Emittentengruppen Verkehr, Raumwärme und Energieumwandlung sowie deren Beiträge zur Gesamtbelastung einbezieht und die relevanten Stickoxidemissionen im größtmöglichen Ausmaß reduziert,
- einen fairen und angemessenen Beitrag zur Luftverbesserung darstellt und auf das Zusammenwirken der Faktoren *ökologische Notwendigkeit*, *technische Machbarkeit* sowie *wirtschaftliche und soziale Zumutbarkeit* achtet. Dabei sind die öffentlichen Interessen zu wahren und eine hohe Akzeptanz in der Bevölkerung anzustreben.

### 4.2 Weitere für das Wiener NO<sub>2</sub>-Programm relevante Umweltziele

- Gewährleistung eines attraktiven bzw. öko-effizienten Lebensraumes und Wirtschaftsstandortes
- Erhaltung und Verbesserung der städtischen Lebensqualität: Die Stadt als umweltfreundliche und nachhaltige Wohnform (mit geringsten Schadstoffemissionen pro Kopf, den kürzesten Wegen, der geringsten PKW-Nutzung pro Kopf, dem geringsten Heizenergiebedarf für Raumwärme, den effizientesten Ver- und Entsorgungssystemen etc.) soll weiterhin attraktiv bleiben.
- Eine langfristige und strategische Luftgüteplanung wird durch die Einrichtung eines Luftgütemanagementsystems gesichert, um die durch Überschreitungen der Luftgütegrenzwerte bedingten negativen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Ökosysteme weitest möglich zu vermeiden.
- In der Luftreinhaltung wird eine Vorreiterrolle übernommen. Dies betrifft insbesondere Maßnahmen in Wien und dessen Umland, aber auch die Unterstützung von Kommunen in Osteuropa (vor allem in der Region CENTROPE) mit Know-How und technischer Hilfe (Ferntransport der Schadstoffe).

Diese Ziele fügen sich nahtlos ein in den größeren Rahmen der Wiener Umweltvision (Wiener Umwelt: Vision, Leitlinien, Ziele; November 2005), mit der versucht wird, die Vernetzung der vielfältigen umweltrelevanten Aktivitäten innerhalb der Stadt(-verwaltung) zu optimieren und die Effektivität der Umweltschutzaktivitäten durch Kooperationen und stärkere Nutzung von Synergieeffekten zu erhöhen.

Folgende Leitlinien der Wiener Umweltvision werden mit dem NO<sub>2</sub>-Programm konkret verfolgt:

- Leben und Wirtschaften in Wien sind so organisiert, dass schädliche Einwirkungen auf die Umwelt und in weiterer Folge auf die menschliche Gesundheit weitest möglich vermieden und von Menschen verursachte Schäden behoben werden.
- Die Stadt Wien will Geschäftsgruppen übergreifend Lösungen entwickeln, die sowohl den Erfordernissen des Gesundheits- als auch des Umweltschutzes Rechnung tragen.

## **4.3 Rahmenbedingungen und relevante Umweltziele im europäischen und internationalen Kontext**

### **4.3.1 Nationale Emissionshöchstmengen und -reduktionsziele**

Österreich ist durch folgende Regelungen zur Reduktion der gesamtstaatlichen Emissionen verpflichtet:

Die Richtlinie 2001/81/EG über *nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe* verfolgt das Ziel, dass ab dem Jahr 2010 bestimmte, für jeden Mitgliedstaat definierte Emissionshöchstmengen für Schwefeldioxid, Stickstoffoxide, flüchtige organische Verbindungen und Ammoniak nicht überschritten werden dürfen. Diese Richtlinie ist die EU-interne Umsetzung einer Reihe von internationalen Übereinkommen, die mit dem Genfer Übereinkommen über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigungen von 1979 (Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution, LRTAP) ihren Anfang nahmen. Wesentliche Teilziele finden sich im Helsinki-Protokoll zur Reduzierung der Schwefelemissionen, Sofia-Protokoll zur Kontrolle der Stickoxidemissionen, Aarhus-Protokoll über flüchtige organische Verbindungen (VOC) und Schwermetalle sowie das Göteborg-Protokoll (Multikomponentenprotokoll) zur Vermeidung von Versauerung und Eutrophierung sowie des Entstehens von bodennahem Ozon. Die nationale Umsetzung erfolgte durch das Emissionshöchstmengengesetz-Luft (EG-L). Im Rahmen des Gesamtstaates hat auch das Land Wien seinen Beitrag zu leisten, der auf nationaler Ebene allerdings noch nicht quantifiziert wurde.

Mit der Vorlage der UN-Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen wurde 1992 auf dem Weltgipfel in Rio der Grundstein für eine internationale Klimapolitik gelegt. Hauptziel ist die Verpflichtung der Industrieländer, den Ausstoß von Treibhausgasen auf das Emissionsniveau von 1990 zurückzuführen. Verpflichtend wurde dies durch die Ratifizierung des sog. *Kyoto-Protokoll* von 1997, in dem sich ein Großteil der Industrieländer verpflichtet hat, ihre Treibhausgasemissionen bis 2012 um 5,2 % zu mindern. Die Europäische Union hat sich auf eine 8 %ige Emissionsminderung geeinigt. Eine Emissionsminderung im Sinne des Klimaschutzes zwingt zur Schonung von Ressourcen insbesondere Energieeinsparung und hat damit einen wesentlichen Einfluss auf die Vermeidung der meisten Luftschadstoffe. Das Reduktionsziel Österreichs wurde dabei mit 13% (bis 2008/2012 gegenüber 1990 bzw. 1995 für H-FKW, PFKW und SF<sub>6</sub>) festgelegt. Von diesem Ziel ist Österreich allerdings noch sehr deutlich entfernt.

Aufgrund der grenzüberschreitenden Dimension der Luftreinhaltung ist an dieser Stelle festzuhalten, dass Emissionsminderungen im Kompetenzbereich von Wien wahrscheinlich nicht ausreichen werden, um die vorgegebenen Luftgrenz- und Zielwerte dauerhaft einzuhalten. Ebenso wichtig und in ihrem Reduktionsausmaß mindestens so groß sind Maßnahmen und Politiken auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene (siehe dazu auch Kapitel 9.9 und 9.10)

### **4.3.2 Rahmenrichtlinie Luftqualität**

Die Richtlinie 96/62/EG über *Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität* (sogenannte *Rahmenrichtlinie Luftqualität*) gibt mit der Festlegung von Luftqualitätszielen, Festlegung einheitlicher Methoden und Kriterien zur Beurteilung der Luftqualität den Rahmen für die Luftqualitätspolitik der EU vor. Die Festlegung näherer Details sowie die Anpassung an den Stand der Wissenschaften erfolgt durch zugehörige Tochterrichtlinien. Ziel ist die Verbesserung der Luftqualität sowie die Verfügbarkeit und Verbreitung von Informationen zur Luftqualität. Die Anforderungen dieser Richtlinie sind im IG-L in nationales Recht umgesetzt, wobei zum Teil strengere Grenzwerte zum tragen kamen, als von der EU als Mindestanforderung vorgeschrieben wurden.

## 5 Darstellung der Immissionssituation und des Umweltzustands

### 5.1 Beschreibung der Messstellen

Die Lage der NO<sub>2</sub>-Messstellen im Stadtgebiet wird in der nebenstehenden Abbildung dargestellt. Im Jahr 2006 wurden in Wien 17 NO<sub>2</sub>-Messstellen gemäß IG-L betrieben. Davon liegen die Messstellen Hietzinger Kai, Taborstraße und Rinnböckstraße verkehrsbeeinflusst (rote Dreiecke in der nebenstehenden Abbildung), Hermannskogel, Lobau und Schafbergbad in Erholungsgebieten (grüne Quadrate), und die übrigen Stationen liegen im bebauten Gebiet mit unterschiedlicher Bebauungsdichte und Gebäudehöhe.

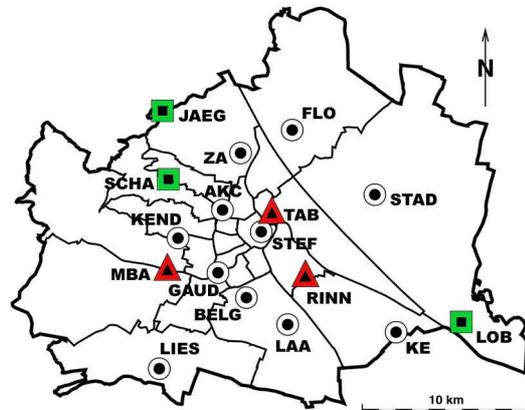


Abbildung 4: Wiener Messstationen  
(Quelle: MA22)

Detaillierte Informationen über die Standorte des Wiener Luftmessnetzes und deren Messausstattung sind in der nachfolgenden *Tabelle 2* zusammengefasst:

*Tabelle 2: Messstellenübersicht des Wiener Luftmessnetzes im Jahr 2006*

Bez.	Name	Kürzel	SO <sub>2</sub>	Feinstaub PM <sub>2,5</sub> PM <sub>10</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	O <sub>3</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	TP	WRG	Länge	Breite	See- höhe	hA	Adresse	Topographie	Nutzung
1.	Stephansdom	STEF	SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	O <sub>3</sub>				16°22'27"	48°12'31"	172	4	Stephansplatz 1	Ebene im Stadtzentrum	städtischer Ballungsraum
2.	Taborstraße	TAB		PM10 Faktor	NO <sub>x</sub>	CO				WGR	16°22'56"	48°13'02"	160	5	Ecke Glockengasse	Ebene	städtischer Ballungsraum
9.	Währinger Gürtel	AKC		PM <sub>2,5</sub> grav. PM <sub>10</sub> grav.	NO <sub>x</sub>						16°20'46"	48°13'09"	185	4,5	Borschkegasse	Leichte Hanglage	städtischer Ballungsraum
10.	Belgradplatz	BELG		PM <sub>10</sub> grav.	NO <sub>x</sub>						16°21'45"	48°10'29"	220	3,5	Belgradplatz	Leichte Hanglage am Wienerberg	städtischer Ballungsraum
10.	Laar Berg	LAA		PM <sub>10</sub> Faktor	NO <sub>x</sub>		O <sub>3</sub>			WGR	16°23'39"	48°09'41"	250	3,5	Theodor Sickelg. 1	am Rücken des Wienerbergs	Randgebiet eines st. Ballungsraums
11.	Kaiser-Ebersdorf	KE	SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>				TP	WGR	16°28'38"	48°09'26"	155	3,5	Alberner Straße 8	Ebene	Randgebiet eines st. Ballungsraums
11.	Rinnböckstraße	RINN	SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>	CO		C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>			16°24'28"	48°11'05"	160	3,5	Rinnböckstraße 15	Ebene	städtischer Ballungsraum
12.	Gaudenzdorf	GAUD		PM <sub>10</sub> Faktor	NO <sub>x</sub>	CO			TP	RF	16°20'26"	48°11'16"	175	3,5	Dunklergasse 1-7	Ebene	städtischer Ballungsraum
13.	Hietzinger Kai	MBA			NO <sub>x</sub>	CO		C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>			16°18'07"	48°11'19"	195	1,5	Hietzinger Kai 1-3	Ebene	Einfallstraße
16.	Kendlerstraße	KEND		PM <sub>10</sub> Faktor	NO <sub>x</sub>					WGR	16°18'39"	48°12'20"	230	3,5	Kendlerstraße 40	Leichte Hanglage	städtischer Ballungsraum
18.	Schafbergbad	SCHA	SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>					WGR	16°18'10"	48°14'09"	320	3,5	Josef-Redl-Gasse 2	Hanglage	Randgebiet eines st. Ballungsraums
19.	Hermannskogel	JAEG	SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		O <sub>3</sub>		TP		16°17'54"	48°16'15"	520	3,5	Nahe Jägerwiese	Hügel im Wienerwald	Wald nahe Ballungsraum
19.	Zentralanstalt	ZA	SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		O <sub>3</sub>				16°21'30"	48°14'58"	207	5	Hohe Warte 38	Hügelland am Wienerwald	Villenviertel am Stadtrand
21.	Gerichtsgasse	FLO	SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>						16°23'53"	48°15'42"	163	3,5	Gerichtsgasse 1a	Ebene	städtischer Ballungsraum
22.	Lobau	LOB	SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		O <sub>3</sub>			WGR	16°31'37"	48°09'45"	150	3	Grundwasserwerk Untere Lobau	Ebene	Augebiet neben Ballungsraum
22.	Stadlau	STAD	SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>						16°27'36"	48°13'36"	155	3,5	Hausgrundweg 23	Ebene	Randgebiet eines st. Ballungsraums
23.	Liesing	LIES	SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>					WGR	16°17'48"	48°08'18"	215	3,5	An den Steinfeldern 3	Ebene	Industriegebiet

grav. .... gravimetrische Feinstaubmessung  
Faktor .... kontinuierliche Feinstaubmessung mit Standortfaktor

hA ..... Höhe der Ansaugung über Grund in Metern

### 5.1.1 Messstelle Hietzinger Kai

Topografisch liegt die Messstation in einer Ebene an einer *stark befahrenen Einfallsstraße* (Westeinfahrt Richtung Stadtzentrum) mit einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsdichte von etwa 27.000 Fahrzeugen (Verkehrszählung 2005). Der Anteil des Güterverkehrs am Gesamtverkehr beträgt etwa 10 % im Wochenschnitt. Diese Einfallsstraße, der Hietzinger Kai, ist eine nur in eine Fahrtrichtung (stadteinwärts) befahrene und nur einseitig (im Süden) verbaute Straße. Die Probensonde befindet sich an der Gebäudefront des Bezirksamtes für den 13. und 14. Bezirk, eines mehrstöckigen, einzeln stehenden Gebäudes. Im weiteren Umkreis findet man eine eher aufgelockerte mehrgeschossige Bebauung mit überwiegender Wohnnutzung, mit eher großflächigen, baumbestandenen Innenhöfen und vereinzelt öffentlichen Grünflächen.



Abbildung 5: Luftaufnahme der Messstelle Hietzinger Kai (Quelle: MA 22)

An der Nordseite des Hietzinger Kais befinden sich in Tieflage die U-Bahn und der Wienfluss. Daran schließt nördlich in ca. 70 m Luftlinie die stadtauswärts befahrene und an der Nordseite verbaute Hadikgasse an. Der Einfluss der Emissionen der Hadikgasse auf die Messstelle wird als gering eingeschätzt. Der Bereich der Messstelle wird bei den häufigen Westwetterlagen gut durchlüftet.

## 5.2 Untersuchungsgebiet

Als voraussichtliches Sanierungsgebiet im Sinne des IG-L wurde in der Stuserhebung NO<sub>2</sub> 2006 das Bundesland Wien identifiziert. Die Angaben und Analysen der folgenden Abschnitte beziehen sich daher vor allem auf das Wiener Stadtgebiet.

Das Sanierungsgebiet im Rahmen des NO<sub>2</sub>-Programms wird in Abschnitt 8.1 näher definiert.



## **5.3 Klimatische und topographische Situation**

### **5.3.1 Einleitung**

Wien hat etwa 1,68 Millionen Einwohner innerhalb der Stadtgrenzen, im Großraum leben etwa 2,2 Millionen Menschen. Die Fläche der Stadt beträgt 414 km<sup>2</sup>.

Wien liegt an den nordöstlichen Ausläufern der Alpen an der Donau im Übergangsbereich zwischen dem Wiener Becken und dem Wienerwald.

### **5.3.2 Ausbreitung und Bildung von Luftschadstoffen**

In der Atmosphäre werden die Verdünnung und der Transport von Schadstoffen, aber auch die chemische Umwandlung und die Elimination von Schadstoffen unmittelbar von verschiedenen meteorologischen Einflussfaktoren bestimmt. Die meteorologischen Verhältnisse beeinflussen entscheidend die Immissionskonzentrationen, deren Tages- und Jahresgang sowie die Variation von Jahr zu Jahr. Ungünstige Ausbreitungsbedingungen sind durch stabile, vertikale Temperaturschichtung und niedrige Windgeschwindigkeiten gekennzeichnet und sorgen für hohe Schadstoffkonzentrationen in Bodennähe.

Die Konzentration sekundärer Luftschadstoffe, d.h. von Luftschadstoffen die aus anderen Substanzen in der Atmosphäre gebildet werden und zu denen z.T. auch NO<sub>2</sub> gehört – wird wesentlich von jenen meteorologischen Bedingungen beeinflusst, die für ihre atmosphärische Bildung eine Rolle spielen. Für die Bildung von NO<sub>2</sub> spielt auch Ozon eine wesentliche Rolle. Da die Ozonbildung ein photochemischer Prozess mit starker Abhängigkeit von Temperatur und Globalstrahlung ist, ist die Ozonbelastung im Sommer deutlich höher als im Winter.

### **5.3.3 Das Klima in Wien**

Das Klima in Wien kann als Übergangsklima zwischen ozeanischen Einflüssen aus dem Westen und kontinentalen Einflüssen aus dem Osten bezeichnet werden. Die Hauptwindrichtungen sind:

- Wind aus Nordwesten mit ozeanischen Luftmassen und üblicherweise guten Ausbreitungsbedingungen,
- Wind aus Südosten mit vor allem kontinentalen Luftmassen, die v.a. in den Wintermonaten zu ungünstigen Ausbreitungsbedingungen und Ferntransport von Luftschadstoffen aus Osteuropa führen.

Die durchschnittliche Windgeschwindigkeit beträgt in Wien zwischen 1,8 m/s (Messstelle Lobau) und 4,4 m/s (Messstelle AKH Dach).

Die Niederschlagsmenge variiert im langjährigen Durchschnitt zwischen etwa 500 mm im Osten der Stadt und etwa 740 mm im Westen. Damit ist die Region Wien im österreichischen Vergleich relativ niederschlagsarm.

Verglichen mit Städten in alpinen Tal- und Beckenlagen sowie dem Südöstlichen Alpenvorland - wie z.B. Graz, Innsbruck oder Klagenfurt - können die Ausbreitungsbedingungen in Wien als günstig bezeichnet werden. Darüber hinaus ist zu erwähnen, dass es in der Stadt viele unterschiedliche „Kleinklimazonen“ gibt, die einen wesentlichen Einfluss auf jeweiligen Ausbreitungsbedingungen haben

### 5.3.4 Das Wetter in den Jahren 2005 bis 2007

Das Jahr 2005 begann mit einem relativ warmen und schneereichen Jänner. Februar und März waren vergleichsweise kalt und wiesen eher ungünstige Ausbreitungsbedingungen auf. Der Frühling war überdurchschnittlich warm und regenreich. Die Ozonbelastung war im Sommer eher mäßig, dank hoher Niederschlagsmengen bereits im Juli und dank eines kühlen und sehr regnerischen August. Der Herbst war überdurchschnittlich warm, der Dezember kalt und niederschlagsreich.

Das Jahr 2005 zeichnet sich im klimatologischen Vergleich durch durchschnittliche Temperaturverhältnisse aus. Die Niederschlagssummen lagen im Großteil Österreichs im Bereich des langjährigen Mittels oder leicht darüber.

Immissionsseitig wies 2005 eine etwa durchschnittliche Belastungssituation auf.

Das Jahr 2006 war von einem sehr wechselhaften Witterungsverlauf gekennzeichnet. Die Monate Jänner bis März waren im Großteil Österreichs ungewöhnlich kalt mit Monatsmitteltemperaturen, die bis zu 3 °C unter dem Mittelwert der Klimaperiode 1961–1990 lagen. Vor allem im Nordalpenbereich, aber auch im außeralpinen Raum Nord- und Nordostösterreichs fielen überdurchschnittliche Schneemengen. Auf die ungewöhnlich regenreichen Monate April und Mai mit zumeist etwa durchschnittlichen Temperaturen folgten der sehr warme Juni und Juli 2006, wobei der Juli an den meisten meteorologischen Messstellen Österreichs die höchste Monatsmitteltemperatur seit Beginn der Messungen aufwies. Der August 2006 zeichnete sich durch extrem hohe Niederschlagsmengen und niedrige Temperaturen aus. Es folgten von September bis Dezember fast in ganz Österreich zu warme und relativ niederschlagsarme Monate.

Das Jahr 2006 wies Durchschnittstemperaturen über dem langjährigen Mittel auf. Die Niederschlagsmengen lagen nördlich des Alpenhauptkamms über dem langjährigen Mittel.

Das Jahr 2006 wies im Winter (v.a. Dezember 2005 bis März 2006) ungünstige Ausbreitungsbedingungen auf; der warme, ozonreiche Sommer wirkte sich auch ungünstig auf die NO<sub>2</sub>-Belastung aus.

Das Jahr 2007 war von einem außerordentlich warmen Winter und Frühling gekennzeichnet, dem ein durchschnittlicher Sommer und ein sehr kalter und nasser Herbst folgten.

Die Monate Jänner bis Juli waren im Großteil Österreichs ungewöhnlich warm, wobei vor allem der Hochwinter Temperaturrekorde mit sich brachte; die Monatsmitteltemperatur lag im Jänner 2007 um bis zu 6°C, im Februar bis 4°C über dem langjährigen Mittel (Klimaperiode 1961-1990). Verantwortlich für diesen extrem warmen Winter war das Überwiegen von Westwetterlagen, d.h. von Advektion ozeanischer Luftmassen, während kontinentale Hochdruckgebiete weitgehend ausblieben. Das warme Wetter setzte sich bis in den Frühsommer fort; im Juli lag die Temperatur „nur“ noch bis 2 °C über dem langjährigen Mittel, der August wies meist normale Temperaturen auf. Es folgte ein kühler und vor allem extrem regenreicher Herbst, wobei im Raum Wien im September 200 mm Monatsniederschlag gemessen wurden. Der Dezember 2007 wies dann durchschnittliche Temperaturen auf.

Im Jahresmittel 2007 lag die Temperatur im Großteil Österreich um 1,0 bis 1,2 °C über dem Mittelwert der Klimaperiode 1961-1990, höhere Abweichungen traten im Norden und Osten auf. Besonders warm war es im Bereich zwischen Wien und dem Waldviertel mit +1,8 °C gegenüber dem Klimamittel. In Teilen Nord- und Ostösterreichs war 2007 das wärmste Jahr seit Beginn der Messungen.

Die Niederschlagsmengen lagen im Westen und Süden etwa im Bereich des langjährigen Mittelwerts; demgegenüber registrierte Nordostösterreich außerordentlich hohe Regenmengen, die hier vor allem im September Rekordwerte erreichten und dazu führten, dass das Jahr 2007 in Eisenstadt die höchste bisher beobachtete Niederschlagsmenge aufwies. In einem Bereich zwischen dem Wienerwald, dem Semmering und dem Nordburgenland wurde 2007 mehr als das Eineinhalbfache der normalen Niederschlagsmenge erreicht.



Das Jahr 2007 wies somit im Winter sehr günstige Ausbreitungsbedingungen und im Sommer eine niedrige Ozonbelastung auf, was sich dämpfend auf das Belastungsniveau durch NO<sub>2</sub> auswirkte.

#### 5.4 Grenzwertüberschreitungen von NO<sub>2</sub> am Hietzinger Kai

Im Jahr 2005 wurden am Hietzinger Kai 68 NO<sub>2</sub>-Halbstundenmittelwerte über 200 µg/m<sup>3</sup> an insgesamt 21 Tagen, im Jahr 2006 59 an insgesamt 20 Tagen und im Jahr 2007 31 an 17 Tagen registriert (siehe Tabelle 3). Die Überschreitungen verteilen sich auf das ganze Jahr, traten allerdings gehäuft im Winter und Frühling auf.

Tabelle 3: Jahresmittelwert, Anzahl an Halb- und Einstundenmittelwerten über 200 µg/m<sup>3</sup>.

Jahr	Jahresmittelwert [µg/m <sup>3</sup> ]	Anzahl Halbstundenmittelwerte > 200 µg/m <sup>3</sup>	Anzahl Einstundenmittelwerte > 200 µg/m <sup>3</sup>
2005	73	68	24
2006	74	59	26
2007	71	31	12

Neben dem Kurzzeitgrenzwert für NO<sub>2</sub> wurde an der Messstelle Hietzinger Kai auch der Grenzwert<sup>4</sup> für den Jahresmittelwert deutlich überschritten (2005: 73 µg/m<sup>3</sup>, 2006: 74 µg/m<sup>3</sup>, 2007: 71 µg/m<sup>3</sup>).

Der als Einstundenmittelwert definierte Grenzwert der 1. Tochtterrichtlinie zum Schutz der menschlichen Gesundheit für NO<sub>2</sub> von 200 µg/m<sup>3</sup> (wobei bis zu 18 Überschreitungen pro Jahr erlaubt sind) wurde im Jahr 2005 24-mal und im Jahr 2006 26-mal überschritten. Die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge von 250 µg/m<sup>3</sup> (für 2005) bzw. 240 µg/m<sup>3</sup> (für 2006) - wobei bis zu 18 Überschreitungen pro Jahr erlaubt sind - wurde jedoch nicht überschritten. Im Jahr 2007 traten zwölf Überschreitungen auf. Das bedeutet, dass der Grenzwert der 1. Tochtterrichtlinie 2007 in Wien nicht überschritten wurde.

Bereits im Jahr 2001 wurde eine Stuserhebung auf Grund von Überschreitungen des NO<sub>2</sub>-Grenzwertes für Halbstundenmittelwerte durchgeführt. Die weiterhin auftretenden Überschreitungen der Folgejahre waren durch die gewonnenen Erkenntnisse hinreichend erklärt. Im Jahr 2006 verdichteten sich Hinweise, dass der beobachtete steigende NO<sub>2</sub>-Trend an verkehrsbeeinflussten Standorten auf hohe primäre NO<sub>2</sub>-Emissionen moderner Diesel-KFZ zurückzuführen ist. Meteorologische Schwankungen und der Einfluss der Ozonbelastung allein reichen nicht mehr aus, um den NO<sub>2</sub>-Anstieg zu erklären. Um die Hintergründe zu untersuchen, wurde eine weitere Stuserhebung durchgeführt. (<http://www.magwien.gv.at/ma22/luft/pdf/iglstatus2006-no2.pdf>.)

#### 5.5 Belastung an anderen Wiener Messstellen

Die Messstelle Hietzinger Kai ist die einzige NO<sub>2</sub>-Messstelle in Wien und Niederösterreich, an welcher in den Jahren 2005-2007 der NO<sub>2</sub>-Kurzzeitgrenzwert mehrmals pro Jahr überschritten wurde. An anderen Messstellen traten maximal zwei Überschreitungen pro Jahr auf.

Die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge für den Jahresmittelwert (für die Jahre 2005 bis 2009: 40 µg/m<sup>3</sup>) wurde in den letzten Jahren neben der Messstelle Hietzinger Kai an den Wiener Messstellen Rinnböckstraße und Taborstraße überschritten.

<sup>4</sup> Grenzwert für den Jahresmittelwert von NO<sub>2</sub>: 30 µg/m<sup>3</sup>. Der Grenzwert ist ab dem Jahr 2012 einzuhalten. Darüber hinaus gilt bis zum Jahr 2009 eine Toleranzmarge von 10 µg/m<sup>3</sup>, in den Jahren 2010 und 2011 eine Toleranzmarge von 5 µg/m<sup>3</sup>.

Im ländlichen Raum liegen die mittleren NO<sub>2</sub>-Konzentrationen je nach Siedlungsnähe zwischen 10 und 15 µg/m<sup>3</sup>, an erhöht gelegenen Messstellen im Wienerwald und im Waldviertel auch unter 10 µg/m<sup>3</sup>. Im Unterschied zur Belastung durch Feinstaub (PM10) ist daher die NO<sub>2</sub>-Belastung auf Ballungsräume und entlang stark befahrenen Straßen beschränkt.

## 5.6 Trend der NO<sub>2</sub>-Belastung in Wien

### 5.6.1 Anzahl der Grenzwertüberschreitungen

Die Abbildung unten zeigt die Jahresmittelwerte der NO<sub>2</sub>-Konzentration sowie die Anzahl der Halbstundenmittelwerte über 200 µg/m<sup>3</sup> pro Jahr, die 1995 bis 2007 an der Messstelle Hietzinger Kai registriert wurden. Erkennbar ist in den 90er-Jahren ein unregelmäßiger Rückgang der Jahresmittelwerte bis ca. 1999, danach bis 2002 eine stagnierende Phase, der ein kontinuierlicher Anstieg der Jahresmittelwerte bis 2006 folgt.

Einen ähnlichen Trend – wenngleich in Hinblick auf das seltene Auftreten von Halbstundenmittelwerte über 200 µg/m<sup>3</sup> weniger klar ausgeprägt – zeigen die Häufigkeiten der Überschreitungen des Kurzzeitgrenzwertes. Hier zeichnen sich die Jahre 1999 bis 2002 durch sehr wenige Überschreitungen aus; die Jahre 2003 und 2004 wiesen 20 bis 25 Halbstundenmittelwerte über 200 µg/m<sup>3</sup> auf, das Jahr 2005 68, 2006 59 und 2007 31 Überschreitungen.

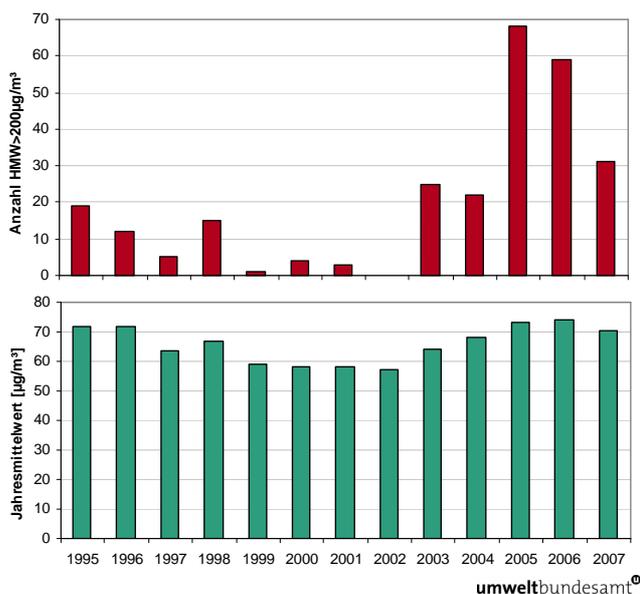


Abbildung 6: Anzahl der jährlichen Überschreitungen des NO<sub>2</sub>-Kurzzeitgrenzwerts von 200 µg/m<sup>3</sup> an der Messstelle Hietzinger Kai sowie der entsprechende NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert (Quelle: Umweltbundesamt).

### 5.6.2 Jahresmittelwerte

In der nächsten Abbildung ist der Trend der NO<sub>x</sub>- und NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte (NO<sub>x</sub>: Summe aus NO<sub>2</sub> und NO in µg/m<sup>3</sup> NO<sub>2</sub>), gemittelt über Gruppen von Messstellen, dargestellt; neben dem Hietzinger Kai werden die verkehrsbeeinflussten Wiener Messstellen Rinnböckstraße und Taborstraße zusammengefasst. Die niedrig gelegenen städtischen Hintergrundmessstellen werden von den höher gelegenen (Hohe Warte, Schafbergbad) getrennt ausgewiesen (Hermannskogel und Lobau wurden nicht in die Auswertung inkludiert). Neben der Gruppe der Niederösterreichischen Städte Gänserndorf, Klosterneuburg Wisentgasse,

Mödling und Schwechat werden die ländlichen Hintergrundmessstellen Illmitz und Pillersdorf getrennt ausgewertet.

Die NO<sub>x</sub>-Belastung spiegelt den Einfluss der gesamten NO<sub>x</sub>-Emissionen wider, ohne Berücksichtigung des NO<sub>2</sub>-Anteils an den Emissionen und des Ausmaßes der oxidativen Umwandlung von NO in NO<sub>2</sub>.

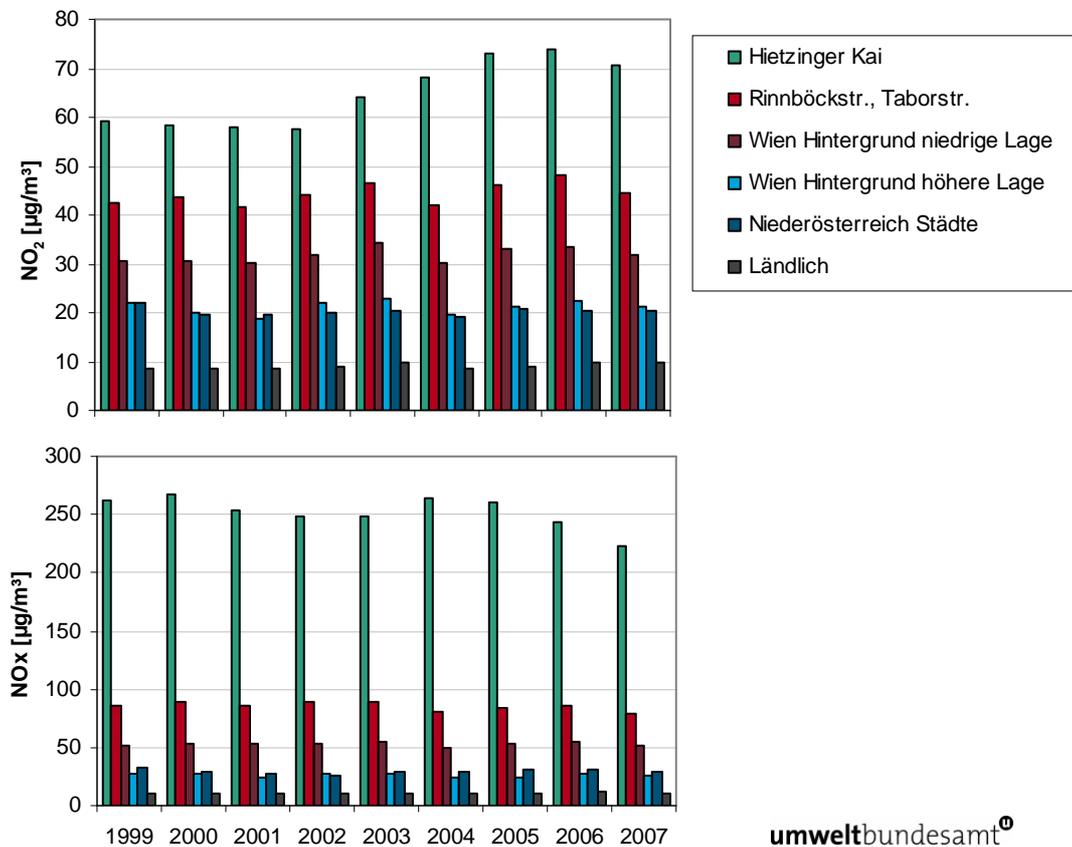


Abbildung 7: Trend der NO<sub>2</sub>- und NO<sub>x</sub>-Jahresmittelwerte in Wien und Umgebung, 1999–2007 (Quelle: Umweltbundesamt).

Bei NO<sub>2</sub> ist – neben dem deutlichen Anstieg der Konzentration am Hietzinger Kai zwischen 2003 und 2005 – auch an den anderen niedriger gelegenen Wiener Messstellen (d. h. ohne Hermannskogel und Schafbergbad) tendenziell ein Anstieg festzustellen, unterbrochen durch relativ niedrige Jahresmittelwerte 2004 (siehe Abbildung unten). Keinen klaren Trend zeigen dagegen die höher gelegenen Wiener sowie die Niederösterreichischen Messstellen. Hinsichtlich der NO<sub>x</sub>-Belastung ist kein klarer Trend festzustellen. Ob die günstigen Ausbreitungsbedingungen des Jahres 2007 auch für den Rückgang der NO<sub>x</sub>-Belastung allein verantwortlich sind, oder dieser durch geringere Emissionen verursacht wurde, kann noch nicht festgestellt werden.

Die nächste Abbildung zeigt die Jahresmittelwerte der NO<sub>2</sub>- und NO<sub>x</sub>-Belastung an der Messstelle Hietzinger Kai in den Jahren 1990 bis 2007. Während die NO<sub>x</sub>-Belastung – mit Ausnahme eines Anstiegs 2004 - kontinuierlich abgenommen hat, stieg die NO<sub>2</sub>-Belastung zwischen 2002 und 2006 deutlich an. Dieser Anstieg ist vor allem auf die gestiegenen primären NO<sub>2</sub>-Emissionen von Diesel-PKW zurückzuführen.

Neben der Entwicklung der NO<sub>x</sub>- bzw. NO<sub>2</sub>-Emissionen beeinflussten die meteorologischen Bedingungen das zeitliche Verhalten der NO<sub>x</sub>- und NO<sub>2</sub>-Konzentrationen (günstige Ausbreitungsbedingungen 2004 und v.a. 2007, ungünstige Ausbreitungsbedingungen 2003 und 2006).

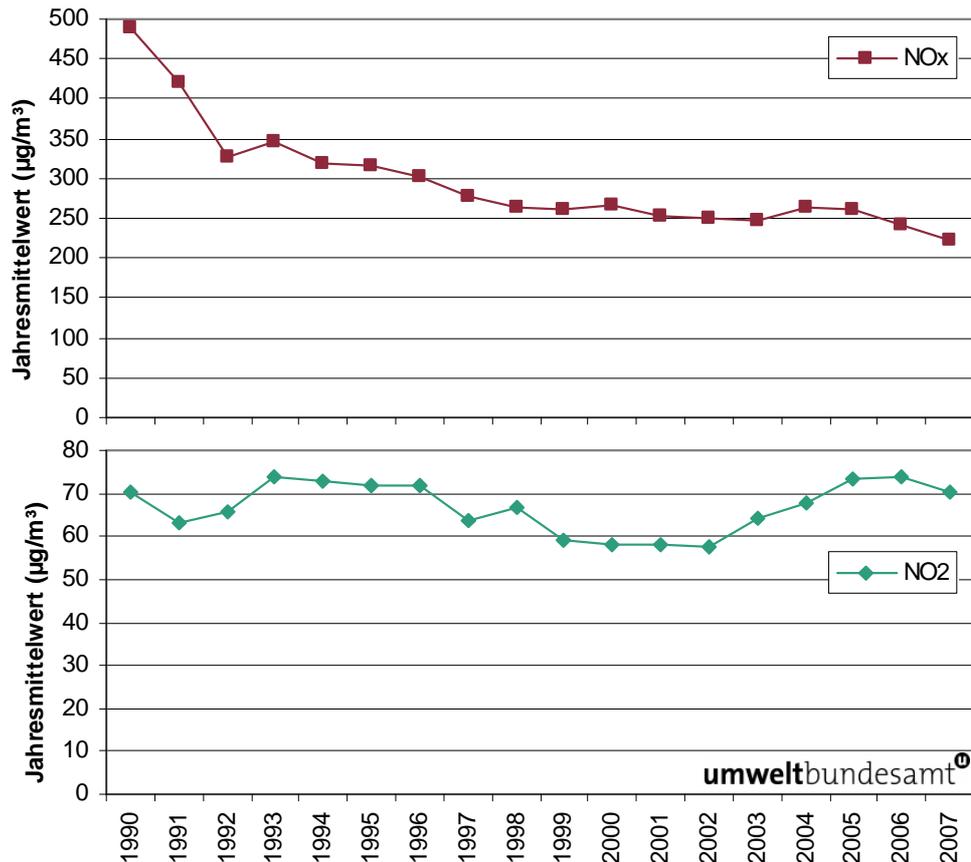


Abbildung 8: Jahresmittelwert der NO<sub>2</sub> und NO<sub>x</sub>-Belastung der Messstelle Hietzinger Kai in den Jahren 1990 bis 2007 (Quelle: Umweltbundesamt).

## 5.7 Tages-, Wochen- und Jahresgänge

Der mittlere Tagesgang der NO<sub>2</sub>-Konzentration an den Messstellen Hietzinger Kai, Rinnböckstraße, Taborstraße sowie im Mittel über die anderen Wiener und die Niederösterreichischen Messstellen im Untersuchungsgebiet ist in Abbildung 9 dargestellt. Alle Messstellen zeigen einen „typischen“ Verlauf, der v. a. vom Tagesgang der NO<sub>x</sub>-Emissionen des Straßenverkehrs, überlagert vom Tagesgang der Ausbreitungsbedingungen, bestimmt wird. Deren Zusammenspiel führt zu erhöhten NO<sub>2</sub>-Konzentrationen morgens und abends. Anders als bei NO<sub>x</sub> ist das Abendmaximum bei NO<sub>2</sub> stärker ausgeprägt, da tagsüber verstärkte Oxidation von NO zu NO<sub>2</sub> stattfindet.

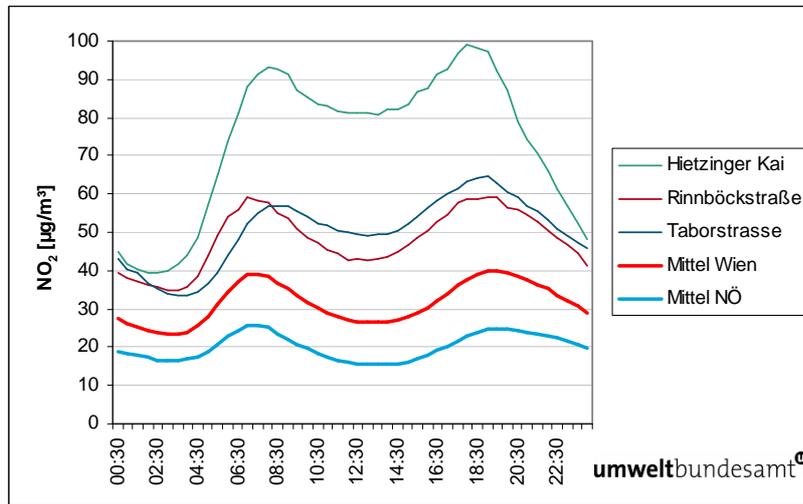


Abbildung 9: Mittlerer Tagesgang der NO<sub>2</sub>-Belastung an den drei hoch belasteten Messstellen in Wien sowie im Mittel über Wiener und Niederösterreichische Stationen im Untersuchungsgebiet für das Jahr 2006 (Quelle: Umweltbundesamt).

Der mittlere **Wochengang** der NO<sub>2</sub>-Konzentration an den Messstellen Hietzinger Kai, Rinnböckstraße, Taborstraße sowie im Mittel über die anderen Wiener und die Niederösterreichischen Messstellen im Untersuchungsgebiet ist in unten dargestellt. Die einzelnen Messstellen zeigen ähnliche Wochengänge, wobei überall Samstag und v. a. Sonntage die niedrigsten Konzentrationen aufweisen. Diese Charakteristik spiegelt vor allem an den verkehrsnahen Messstellen den deutlich geringeren Straßenverkehr an den Wochenenden wider. An allen Messstellen zeigen sich Montag bis Freitag gewisse Variationen in der Belastung, die aber vermutlich statistisch nicht signifikant sind.

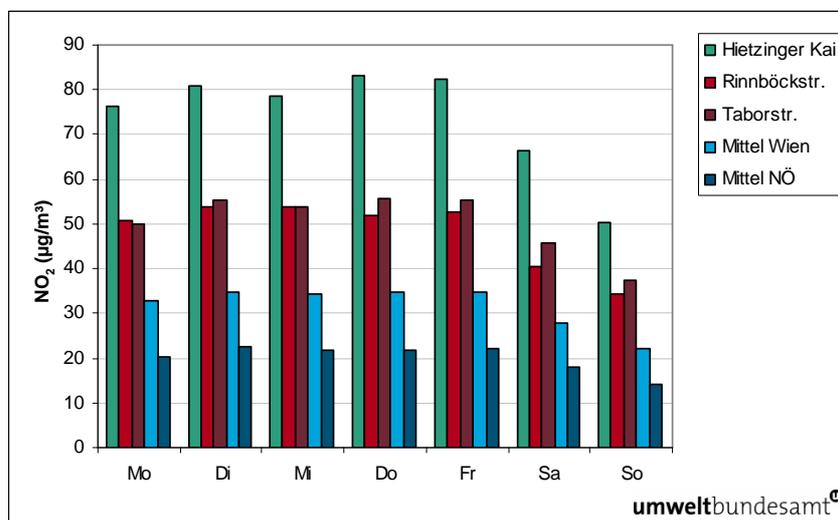


Abbildung 10: Mittlerer Wochengang der NO<sub>2</sub>-Belastung an den drei hoch belasteten Messstellen in Wien sowie im Mittel über Wiener und Niederösterreichische Stationen im Untersuchungsgebiet für das Jahr 2006 (Quelle: Umweltbundesamt).

Der Jahresgang der NO<sub>2</sub>-Belastung ist in der nächsten Graphik dargestellt. An der Messstelle Hietzinger Kai ist der Jahresgang nur schwach ausgeprägt, während die Belastung an den anderen Messstellen relativ gesehen deutlich stärker variiert. Bei den meisten Messstellen gibt es ein deutliches Minimum im Sommer, was auf die geringeren Emissionen aus der Raumheizung zurückzuführen ist. Die geringe Variation am Hietzinger Kai zeigt einerseits den dominierenden Einfluss des Straßenverkehrs – hier insbesondere auch der primären NO<sub>2</sub>-Emissionen – andererseits den Einfluss der Ozonchemie.

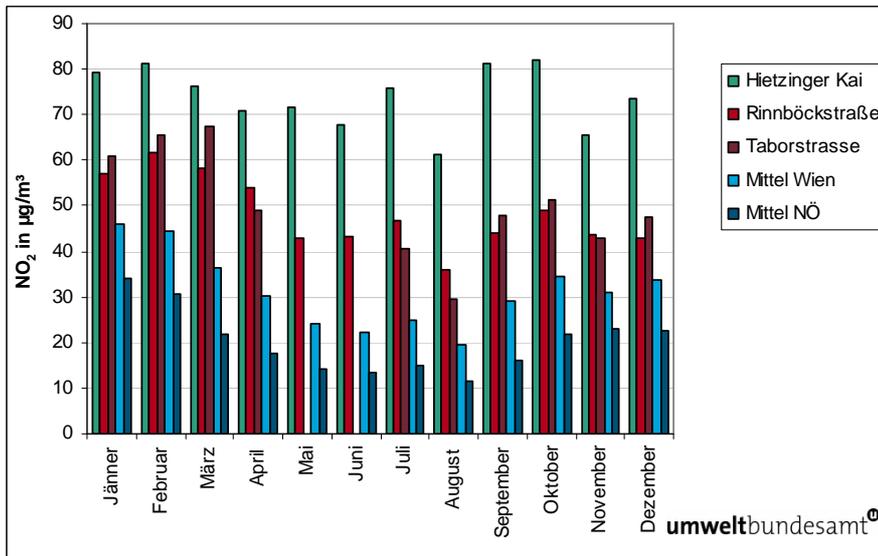


Abbildung 11: Jahresgang der NO<sub>2</sub>-Belastung an den drei hoch belasteten Messstellen in Wien sowie im Mittel über Wiener und Niederösterreichische Stationen im Untersuchungsgebiet für das Jahr 2006 (Quelle: Umweltbundesamt).

## 5.8 Von Grenzwertüberschreitungen betroffene Teile des Stadtgebietes bzw. Straßenzüge

Die Abschätzung des von Grenzwertüberschreitungen vermutlich betroffenen Stadtgebiets beschränkt sich auf Aussagen zum Jahresmittelwert, da dieser einen statistisch wesentlich robusteren Parameter darstellt. Eine Abgrenzung des von Halbstundenmittelwerten über 200 µg/m<sup>3</sup> betroffenen Gebietes wäre in Hinblick auf das sehr komplexe Zusammenwirken der NO-, NO<sub>2</sub>- und Ozonbelastung sowie der Ausbreitungsbedingungen kaum seriös möglich und würde den Einsatz eines zeitlich hoch aufgelösten luftchemischen Modells erfordern.

Grenzwertüberschreitungen des NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwertes (genauer gesagt, Überschreitungen von Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge, d. h. Jahresmittelwerte über 40 µg/m<sup>3</sup>) treten vor allem entlang von stärker befahrenen Straßen auf. Eine grobe Abschätzung des betroffenen Straßennetzes wurde durchgeführt.

Diese Straßen umfassen einerseits stark befahrene Straßen wie die A22, A23 und den Gürtel etc., aber auch zahlreiche Straßen im dicht verbauten Gebiet, an denen zwar deutlich geringere Emissionen anfallen, die lokalen Ausbreitungsbedingungen dafür aber schlechter sind. Entlang des so abgeschätzten Straßennetzes kann die Belastung naturgemäß stark variieren, sie wird im Nahbereich der hochrangigen Straßen deutlich höher sein als an nur etwas stärker befahrenen Straßen im zentralen Stadtgebiet.

Eine Abschätzung der von Überschreitungen der Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge betroffenen Fläche bzw. der betroffenen Bevölkerung ist nicht möglich, da kaum seriös abschätzbar ist, über welche



Distanz neben den Straßen Jahresmittelwerte über 40 µg/m<sup>3</sup> zu erwarten sind. Mit den lokalen NO<sub>x</sub>-Emissionen, den lokalen Ausbreitungsbedingungen, welche von der Bebauungsstruktur abhängen, sowie den meteorologischen Gegebenheiten bestimmen zu viele Parameter die Ausdehnung des von Überschreitungen betroffenen Gebietes.

## **5.9 Weitere relevante Aspekte des Umweltzustands, Umweltmerkmale und Umweltprobleme in Wien**

### **5.9.1 Lärm**

Großstadt und Lärm sind untrennbar miteinander verbunden. Wien setzt alles daran, um die Lärmbelastung für die Bevölkerung möglichst gering zu halten. Maßnahmen wie z. B. Lärmschutzwände, Tempo-30-Zonen, Wohnstraßen, Fußgängerzonen, Parkraumbewirtschaftung und optimaler Lärmschutz bei U-Bahn und Straßenbahn spielen dabei eine wesentliche Rolle.

Die Lärmbelastung liegt aber dennoch – wie in anderen Städten auch – oft über den anzustrebenden Grenz- und Richtwerten.

Die Umsetzung der „Umgebungslärmrichtlinie“ (Richtlinie des Europäischen Rats 2002/49/EG über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm) wird erstmalig Datenmaterial zur Lärmsituation in Ballungsräumen, verursacht durch Straßen- und Schienenfahrzeuge, Flugzeuge und IPPC-Anlagen (Gewerbe), liefern. In diesem Zusammenhang werden schrittweise folgende Maßnahmen durchgeführt:

- Ermittlung der Belastung durch Umgebungslärm anhand von Lärmkarten nach für die Mitgliedsstaaten gemeinsamen Bewertungsmethoden.
- Sicherstellung der Information der Öffentlichkeit über Umgebungslärm und seine Auswirkungen.
- Ausarbeitung von Aktionsplänen durch die Mitgliedsstaaten mit dem Ziel, den Umgebungslärm so weit erforderlich zu verhindern und zu mindern (insbesondere in Fällen, in denen das Ausmaß der Belastung gesundheitsschädliche Auswirkungen haben kann) und die Umweltqualität in den Fällen zu erhalten, in denen sie zufriedenstellend sind.

Die strategischen Lärmkarten wurden im Jahr 2007 für den Ballungsraum Wien erstellt. Mindestens jedes fünfte Jahr sind diese Karten einer Überprüfung (im Bedarfsfall auch einer Überarbeitung) zu unterziehen und der Bevölkerung – via Internet – zugänglich zu machen. Die Aktionspläne inklusive der entsprechenden Maßnahmen zur Reduktion der Lärmprobleme werden von den zuständigen Behörden im Laufe des Jahres 2008 ausgearbeitet. Diese sind ebenfalls jedes fünfte Jahr zu überprüfen bzw. zu adaptieren und der Bevölkerung zugänglich zu machen.

### **5.9.2 Boden**

Die durch die Magistratsabteilung 22 im dreijährigen Abstand durchgeführte „Untersuchung des Wiener Bodens“ hat das Ziel, großflächige Aussagen über den Zustand der obersten Schicht des Wiener Bodens zu ermöglichen und langfristige Trends von Schadstoffkonzentrationen zu beobachten. Die gewonnen Erkenntnisse sollen die Auswirkungen geänderter Rahmenbedingungen auf die Umwelt und speziell auf den Boden aufzeigen, um gegebenenfalls darauf zu reagieren. So dienen diese Umweltmerkmale dazu, die Bedingungen von Programmen in der Umweltprüfung zu beschreiben und im Monitoring zu beobachten.

Der Wiener Boden wird seit 1992 auf Schwermetalle und seit dem Bodenbericht 2003 auch auf Polyaromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) untersucht. Die Schwermetalle könnten ein relevanter Aspekt

sein, wenn durch die Maßnahmen des vorliegenden Programms die Qualität der nassen Deposition verändert wird, sei es auch zum Positiven.

Verglichen mit den europaweit anerkannten „Nutzungs- und schutzgutbezogenen Orientierungswerten für Schadstoffe in Böden“ (Dr. med. Th. Eikmann und Prof. Dr. A. Kloke) zeigt die aktuellste Untersuchung insgesamt keine auffallenden Schwermetall- bzw. PAK-Konzentrationen im Wiener Boden.

Ein weiterer relevanter Aspekt des Bodenzustandes ist der Versiegelungsgrad, welcher in Wien im Jahr 2000 bei 28,9% lag (Daten aus dem Biotop Monitoring Wien:

<http://www.wien.gv.at/umweltschutz/pool/biotop.html>).

Im selben Jahr waren in ganz Wien 49,5% der Fläche mit Grünflächen bedeckt. Die überwiegend landwirtschaftlich genutzte Fläche betrug 12,3 % der Landesfläche.

### 5.9.3 Naturnahe Ökosysteme

Neben anderen Gasen (z.B. SO<sub>2</sub> oder O<sub>3</sub>) führen Stickoxide aufgrund ihrer Eigenschaft als Säurebildner („saurer Regen“), als Vorläufersubstanzen zur Entstehung von Photooxidantien (PAN) und aufgrund von trockener Depositionen zur Schädigung von naturnahen Ökosystemen aber auch der menschlichen Gesundheit. Bei naturnahen Ökosystemen wie zum Beispiel bei den in der Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen, ABl. Nr. L 206 vom 22. Juli 1992, S. 7, zuletzt geändert durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003, ABl. Nr. L 284 vom 31. Oktober 2003 (FFH-Richtlinie) gelisteten, von Natur aus stickstoffarmen Lebensräumen Hochmoore und artenreiche Trockenrasen werden vor allem nachteilige Auswirkungen auf die Biodiversität (Abnahme der Artenvielfalt) und auf die Stabilität der Ökosysteme beobachtet.

Rund 50 % aller mitteleuropäischen Pflanzenarten sind auf stickstoffarme Standorte angewiesen.<sup>5</sup>

Für die Schutzgüter Flora, Fauna, Biologische Vielfalt, Landschaft und Naturschutz werden daher bei Umweltprüfungen (z. B. UVP) die Vegetationsschutzgrenzwerte entsprechend Abschnitt 1.2 herangezogen. Bei Gebieten mit spezieller Umweltrelevanz wie den nach der Richtlinie 79/409/EWG über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten, ABl. Nr. L 103 vom 25. April 1979, S. 1, zuletzt geändert durch die Verordnung (EG) Nr. 807/2003, ABl. Nr. L 122 vom 16. Mai 2003, S. 36, und FFH-Richtlinie ausgewiesenen Natura 2000 Gebieten (NP Donauauen, NSG Lainzer Tiergarten, LSG Bisamberg, LSG Liesing) wird angestrebt, dass die Zusatzbelastung unter der Irrelevanzschwelle liegt. Dabei ist das Vorkommen von stickstoffarmen Vegetationstypen, die fachliche Grundlage für die Ausweisung der Gebiete waren, wie z.B. nährstoffarme Trocken- oder Halbtrockenrasen besonders zu berücksichtigen. Maßnahmen zur Reduktion von Stickoxiden wirken sich daher positiv auf die Schutzgüter Flora, Fauna und Landschaft sowie auf den Naturschutz aus.

### 5.9.4 Wasser

Fünf Prozent des Stadtgebietes von Wien sind mit stehenden oder fließenden Oberflächengewässern bedeckt. Darüber hinaus gibt es mächtige Grundwasserströme, vor allem im 21., 22., 14. und 11. Bezirk. Diese wichtigen Ressourcen sind als Trinkwasser Gewinnungsgebiete (Donauinsel, Lobau) reserviert, dienen der Landwirtschaft zur Bewässerung oder gewerblichen Zwecken. Viele dieser Grundwasserströme liegen relativ seicht unter der Geländeoberfläche in durchlässigen, schottrigen bis sandigen Böden. Deren Pufferleistung ist im Vergleich zu bindigeren Böden deutlich geringer. Sie leisten wenig Widerstand gegen das Eindringen

---

<sup>5</sup> Bundesamt f. Umwelt, Wald und Landschaft (Schweiz) - Stickstoffhaltige Luftschadstoffe.

Fragen und Antworten zu stickstoffhaltigen Luftschadstoffen aus Verkehr, Industrie/Gewerbe, Haushalten und Landwirtschaft



von Schadstoffen. Daher breiten sich Kontaminationen auch in Abhängigkeit von der Grundwasser-Fließgeschwindigkeit sehr schnell aus.

Stickoxide sind Säurebildner und gelangen durch Deposition in Böden und damit auch in das Grundwasser. Die feststellbaren Stickstoff Konzentrationen in den Gewässern bzw. im Grundwasser sind jedoch nicht auf die NO<sub>x</sub>-Belastung in der Luft zurückzuführen, sondern werden durch andere Stickstoffquellen (Güllewirtschaft, zu hohe mineralische Stickstoffdosierungen) verursacht.

### 5.9.5 Landschaft

Kulturlandschaft ist das Ergebnis aus dem Wirkungsgefüge von Gestein, Klima und anthropogenen Einflüssen. Für ihre Ausprägung sind biogene, physikalische, chemische Prozesse und menschliche Eingriffe maßgebend. Dem gemäß haben sich in Wien fünf Großlandschaften entwickelt, welche die Vielfalt unserer Stadt bilden:

- Der schroffe Kalkwienerwald, dessen Ausläufer in „Kalks“burg enden, wird durch die Schwarz- und Weißföhre und heideartige Wiesenflächen dominiert, in denen karstartige Felsen sichtbar werden.
- Der Sandstein(Flysch)wienerwald beherbergt vor allem großflächigen Weinbau, Mischwald (aus Buchen, Eichen und Eschen) mit eingesprengten Wiesenflächen. In seiner geomorphologischen Ausprägung ist er durch sanfte gerundete Hügel und flache Hänge gekennzeichnet. Dabei bilden die steilen Hänge im Durchbruchstal der Donau die Ausnahme. Sein nördlichster Ausläufer, der Bisamberg weist weniger Niederschläge auf, was sich in einer anderen Vegetation manifestiert.
- Die Stromlandschaft der Donau ist gekennzeichnet durch sandig, schottrige Böden und bietet den typischen Vertretern der Auvegetation nur dort gute Wuchsbedingungen, wo die Wurzeln den Grundwasserhorizont erreichen.
- Der Beginn (oder das westliche Ende) der Ebene des Marchfeldes ist eine weite Landschaft nördlich der Auenlandschaft der Donau. Die Kornkammer Österreichs entwickelt sich durch intensive Bewässerung zum Gemüsegarten der Region Wien und ist Bestandteil der Biosphärenregion Centropo zwischen Wien und Bratislava.
- Die Terrassenlandschaft im Süden Wiens umfasst den Flohberg, Wienerberg, Laaerberg und den Goldberg. Jahrhunderte lang wurden hier Lehm und Ton für die Ziegelfabrikation gewonnen. Die Landschaft ist geprägt durch die zahlreichen Ziegelteiche und von einer Bebauung ausgesparten weiten Grünflächen mit Ausblicken nach Süden bis hin zum Schneeberg und Leithagebirge.

Diese Landschaften werden zusammengefasst im berühmten Grüngürtel von Wien. Sie sind überwiegend durch die Widmung Schutzgebiet Wald und Wiesengürtel auch künftig von einer Bebauung als Grünraum bewahrt. Zusätzlich sind große Teile durch Verordnung als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen, um die naturräumlichen und kulturellen Werte auch für künftige Generationen zu sichern.

Die Bedeutungen dieses Grüngürtels liegen einerseits in der Beeinflussung des Stadtklimas von Wien und andererseits in dem vielfältigen, gut erreichbaren, attraktiven Erholungsraum, der für jede Jahreszeit unterschiedliche, kostenlose Angebote für die Bevölkerung bereit hält.

Der Grüngürtel trägt maßgeblich zu der hohen Lebensqualität bei, die der Stadt Wien immer wieder attestiert wird.

Wie schon im Kapitel „Naturnahe Ökosysteme“ erwähnt, bergen Luftschadstoffe die Gefahr in sich, die Vielfalt dieser Landschaft und die Stabilität der Ökosysteme zu beeinträchtigen.

Intakte Landschaften sind in der Lage, Schadstoffe auf bestimmte Zeit auszupuffern. Oft sind Schadenssymptome nicht gleich erkennbar; wenn mehrere Faktoren zusammenwirken sind Ursachen - und erforderliche Gegenmaßnahmen - nicht eindeutig bestimmbar.

### **5.9.6 Klimatische Faktoren**

Aufgrund des weltweiten Anstiegs der Treibhausgaskonzentrationen in der Atmosphäre ist das globale Klima in einem Wandel begriffen, dessen möglicherweise dramatischen Folgen sich bereits weltweit abzeichnen beginnen. Die Auswirkungen des Klimawandels werden sich künftig in Europa und besonders in den Ballungsräumen und Städten noch mehr verstärken.

Auch das kleinräumige Klima in Wien reagiert auf den Klimawandel in besonderer Weise. So lässt sich für Wien jedenfalls eine Verstärkung des Wärmeinseleffektes prognostizieren, wobei die Wirkung im Stadtzentrum ungleich größer sein wird als am gut durchlüfteten Stadtrand.

Im Zeitraum von 1990 bis 2006 sind die Treibhausgase in Wien um 13% auf 9,2 Mio t CO<sub>2</sub>-Äquivalente gestiegen, wobei ähnlich zu NO<sub>2</sub> auch hier der Verkehr als Hauptverursacher (2006: 36%) gefolgt von der Energieversorgung (34%), den Kleinverbrauchern (19%) und der Industrie (8%) gilt.

Um diesem Trend entgegenzuwirken, wurde 1999 das Klimaschutzprogramm der Stadt Wien (KliP-Wien) verabschiedet, mit dem Ziel die Kohlendioxid-Emissionen deutlich zu reduzieren und die Lebensqualität in der Stadt entscheidend zu verbessern. Die 36 Maßnahmenpakete in den fünf Bereichen Fernwärme und Stromerzeugung, Wohnen, Betriebe, Stadtverwaltung und Mobilität bewirken eine jährliche Einsparung 2,7 Mio Tonnen CO<sub>2</sub> (siehe auch Kapitel 9.7.3). Derzeit ist ein weiteres Maßnahmenprogramm in Ausarbeitung, welches den Zielhorizont 2020 beinhaltet.

## 6 Verursacherzuordnung

Ziel dieses Abschnitts ist die Identifikation der Beiträge verschiedener Verursachergruppen zu den gemessenen NO<sub>2</sub>-Halbstundenmittelwerten größer als 200 µg/m<sup>3</sup>. Diese Aufgabe ist mit Hilfe der vorhandenen Emissionsdaten direkt leider nicht möglich. Informationen über Emissionen liegen nämlich in den meisten Fällen nur in Jahresauflösung vor und werden teilweise nur im Abstand von mehreren Jahren aktualisiert. Auch Modellrechnungen sind für Maximalwerte wenig robust.

Um mit den vorhandenen Emissionsdaten dennoch Aussagen über die verursachenden Emittenten zu ermöglichen, kann ein statistischer Zusammenhang zwischen NO<sub>2</sub>-Halbstundenmittelwerten und NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerten an verkehrsbeeinflussten Messstellen in Österreich herangezogen werden (Abbildung).

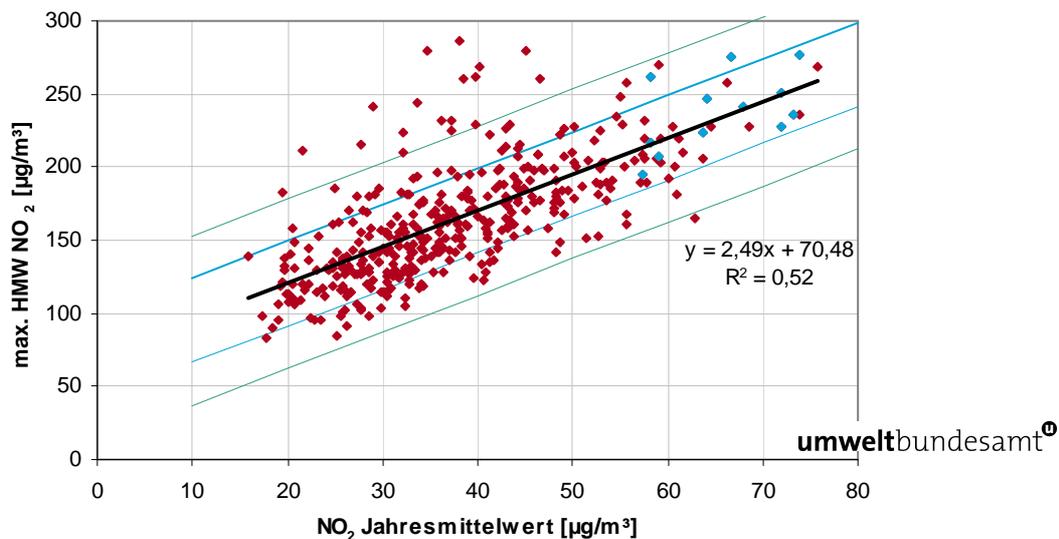


Abbildung 12: Zusammenhang max. Halbstundenmittelwert – Jahresmittelwert bei NO<sub>2</sub>, alle verkehrsbeeinflussten Messstellen in Österreich im Zeitraum 1996-2006, (blau: Hietzinger Kai) (Quelle: Umweltbundesamt)

Es besteht eine grobe Korrelation zwischen gemessenem maximalen Halbstundenmittelwert eines Jahres und dem Jahresmittelwert. Dies bedeutet, dass eine Verbesserung der langfristigen NO<sub>2</sub>-Immissionsbelastung auch reduzierte Wahrscheinlichkeiten für kurzzeitige Belastungsspitzen bewirkt.

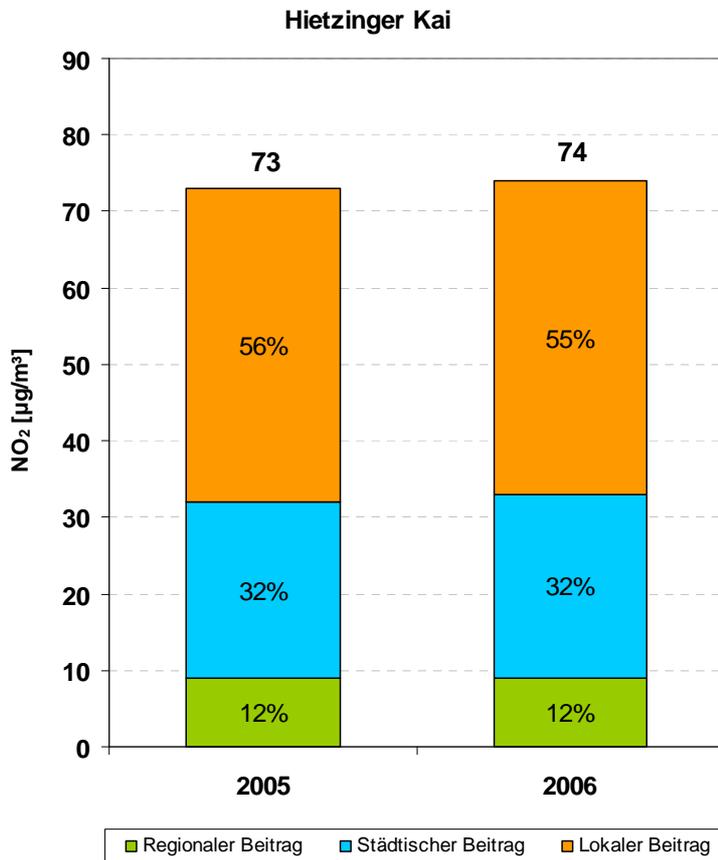
Im Folgenden konzentriert sich die Emittenten-Analyse daher auf die langfristige Belastung (Jahresmittelwerte).

Das Hauptaugenmerk der vorliegenden Untersuchung liegt auf der Zunahme der Überschreitungen im Winterhalbjahr. Der Einfluss von Ozon spielt daher eine untergeordnete Rolle und wird nicht weiter betrachtet.

Die NO<sub>2</sub>-Belastung am Hietzinger Kai lässt sich auf Anteile mit unterschiedlicher räumlicher Herkunft zurückführen (siehe Abbildung 13):

- ✓ einen **regionalen Beitrag**, verursacht durch Emittenten außerhalb des Ballungsraums Wien in einem Umkreis von höchstens 200 km;

- ✓ einen **städtischen Beitrag**, verursacht durch die Summe anderer Emittenten innerhalb des Ballungsraums Wien; die Summe aus regionalem und städtischem Beitrag bildet die **städtische Hintergrundbelastung**;
- ✓ einen **lokaler Beitrag**, verursacht durch Emissionsquellen im Nahbereich der Messstelle. Verkehrsnah wirken sich insbesondere Direktmissionen von NO<sub>2</sub> stark aus.



Die in Abschnitt 6.3 näher ausgeführte Abschätzung dieser Beiträge ergibt den in der nebenstehend beschriebenen Sachverhalt.

Mit weit über 80 % stammt der überwiegende Anteil der NO<sub>2</sub>-Belastung aus Emissionen des Ballungsraums Wien. Die Identifizierung der dafür verantwortlichen Emissionsquellen beschränkt sich im folgenden daher auf Verursacher innerhalb Wiens und dessen näherer Umgebung.

Abbildung 13: Beiträge zur NO<sub>2</sub>-Belastung am Hietzinger Kai bezogen auf JMW (Quelle: MA 22)

## 6.1 NO<sub>x</sub>-Emissionen in Wien

In der folgenden Tabelle sind die jährlichen Wiener Stickstoffoxidemissionen, basierend auf dem aktuellen Emissionskataster Wien, aufgeschlüsselt. Basisjahr der Aufstellung ist das Jahr 2006, die zugrundeliegenden Rohdaten im Emissionskataster stammen aus dem Zeitraum 1998 bis 2007. Seit der letzten Stuserhebung zu NO<sub>2</sub>, veröffentlicht im Jahr 2005, haben sich dabei nur die Emissionsinventuren des Straßenverkehrs und der einzeln erfassten Großemittenten (Punktquellen) geändert.

In Summe betragen die jährlichen NO<sub>x</sub>-Emissionen etwa 12000 t. Davon stammen 56 % aus dem Straßenverkehr, 16 % aus „Industrie, Gewerbe, Handel, Infrastruktur“, 11 % aus dem Sektor „Raumwärme in Haushalten“, 11% aus der Kategorie „Kraft-, Fernheizwerke, Raffinerie“, weniger als 1 % ist „sonstigen ortsfesten Quellen“ zuzuordnen. Andere Sektoren tragen nur zu einem sehr geringen Prozentsatz zu den Gesamtemissionen bei und sind in der Tabelle nicht einzeln angeführt.

Tabelle 4: NO<sub>x</sub>- Emissionen der wesentlichen Quellgruppen in Wien, Basisjahr 2006  
(wobei die Rohdaten aus den Jahren 1998-2007 stammen)

Verursacher	NO <sub>x</sub> [t/a]	Anteil
Straßenverkehr	6.700	56 %
Industrie, Gewerbe, Handel, Infrastruktur	1.900	16 %
Raumwärme in Haushalten	1.400	11 %
Kraft-, Fernheizwerke, Raffinerie	1.300	11 %
Sonstige mobile Quellen	670	6 %
Sonstige ortsfeste Quellen	24	<1 %
<b>Summe (gerundet)</b>	<b>12.000</b>	<b>100 %</b>

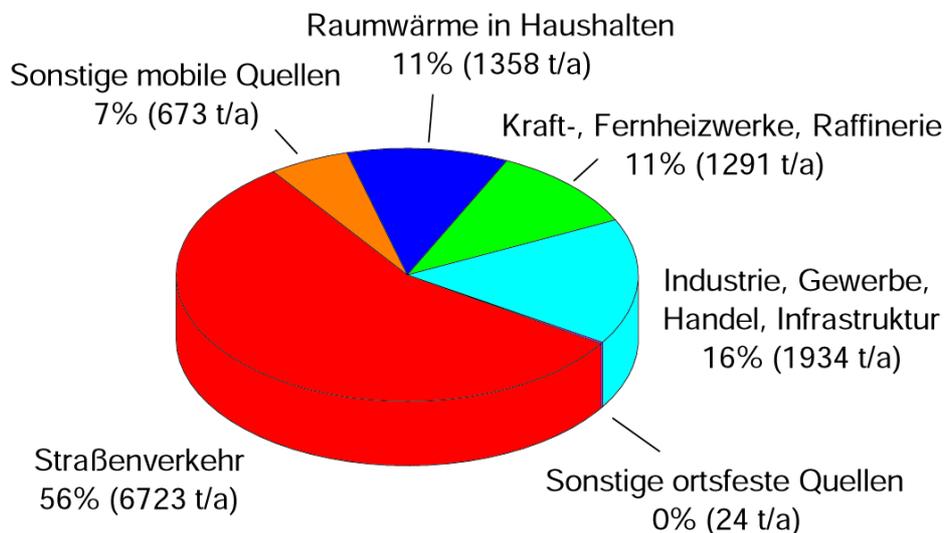


Abbildung 14: Anteile der verschiedenen Quellgruppen an den NO<sub>x</sub>- Emissionen in Wien (Quelle: MA 22)

Aufgrund ihrer niedrigen Emissionshöhen über Boden sind besonders der Straßenverkehr und die Raumwärme in Haushalten jene Sektoren, die für erhöhte Immissionskonzentrationen von Bedeutung sind; in geringerem Ausmaß gilt das auch für Sonstige mobile Quellen (Offroad Verkehr). Bei letzterem spielen vor allem Baumaschinen eine wesentliche Rolle.

An verkehrsbelasteten Messstellen ist der Anteil des Verkehrs an den gemessenen Immissionsbelastungen naturgemäß deutlich höher als die Zahlen des Emissionskatasters suggerieren. Insbesondere am Hietzinger Kai ist der lokale Beitrag der NO<sub>2</sub>-Belastung von Emissionen aus dem Straßenverkehr dominiert.

Abbildung 15 zeigt die räumliche Verteilung der NO<sub>x</sub>-Emissionen, wobei die Punktquellen getrennt angegeben sind, da sie aufgrund der großen Austrittshöhe über Boden vermutlich wenig zur lokalen NO<sub>x</sub>- bzw. NO<sub>2</sub>-Belastung beitragen. Abbildung 16 gibt die NO<sub>x</sub>- Emissionen des Sektors Raumwärme (Feuerungsanlagen im Gewerbe, im öffentlichen Dienst, in Haushalten (Hausbrand), Land- und Forstwirtschaft) wieder.

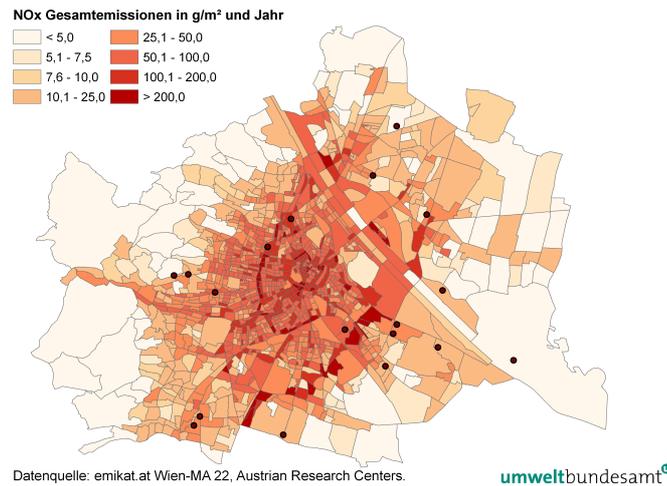


Abbildung 15: NO<sub>x</sub>-Emissionen in g/m<sup>2</sup>.Jahr, aufgeteilt auf die Zählsprengel. Punktquellen über 5.000 kg/a extra dargestellt (Quelle: Umweltbundesamt).

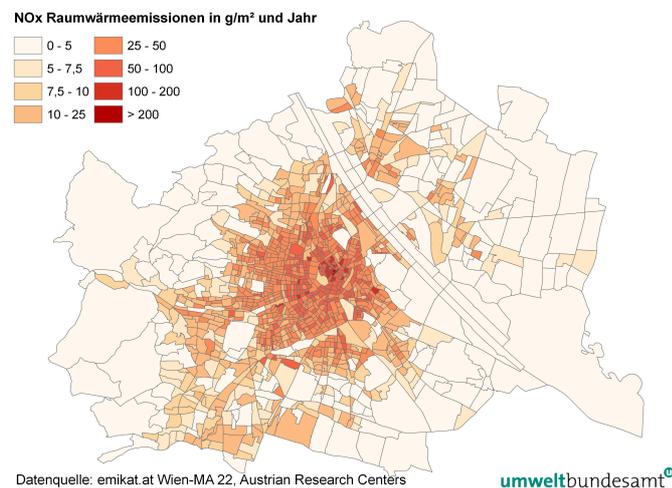


Abbildung 16: NO<sub>x</sub>-Emissionen aus der Raumwärmeerzeugung (SNAP 02) in g/m<sup>2</sup>.Jahr, aufgeteilt auf die Zählsprengel (Quelle: Umweltbundesamt).

## 6.2 Primäre NO<sub>2</sub>-Emissionen des Straßenverkehrs

Während die Stickstoffoxidemissionen (NO<sub>x</sub>) aus dem Straßenverkehr tendenziell abnehmen, ist eine Zunahme der primären NO<sub>2</sub>-Emissionen erkennbar.

Durch die Einführung von Abgasnachbehandlungssystemen bei Diesel-Fahrzeugen, die insbesondere in Österreich bei den PKW einen hohen Anteil an der Flotte bilden, ist eine Zunahme des direkt emittierten NO<sub>2</sub>-Anteils im Abgas festzustellen.

Noch vor wenigen Jahren wurde von einem NO<sub>2</sub>-Anteil von rund 5 % an den NO<sub>x</sub>- Emissionen ausgegangen. Mittlerweile kann der direkt emittierte Anteil von NO<sub>2</sub> bei einzelnen Fahrzeugen bis zu 80 % ausmachen.

Für die Flottenzusammensetzung des Jahres 2005 ergeben sich auf Grund aktueller Messergebnisse der TU-Graz folgende durchschnittliche NO<sub>2</sub>-Anteile am NO<sub>x</sub>-Ausstoß:



Personenkraftwagen (PKW).....	28 %	NO <sub>2</sub> im NO <sub>x</sub> (der PKW-Emissionen)
Schwere Nutzfahrzeuge (SNF) .....	7 %	NO <sub>2</sub> im NO <sub>x</sub> (der SNF-Emissionen)
Motorräder (MR) .....	13 %	NO <sub>2</sub> im NO <sub>x</sub> (der MR-Emissionen)
Leichte Nutzfahrzeuge (LNF).....	26 %	NO <sub>2</sub> im NO <sub>x</sub> (der LNF-Emissionen)

Entlang des Hietzinger Kais sind mehrere automatische Verkehrszählstellen in Betrieb. Anhand der Zählergebnisse für den Zeitraum 2000 bis 2005, getrennt nach Fahrzeugkategorie, den zugehörigen Emissionsfaktoren für NO<sub>x</sub> und der dargestellten NO<sub>2</sub>-Anteile lässt sich Folgendes ermitteln:

- Die über alle Fahrzeugkategorien summierten NO<sub>x</sub>- Emissionen haben um 8 % abgenommen;
- Die über alle Fahrzeugkategorien summierten NO<sub>2</sub>-Emissionen haben aber um über 20 % zugenommen.

Der Anstieg der primären NO<sub>2</sub>-Emissionen korrespondiert mit einem Anstieg der NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte am Hietzinger Kai von 58 µg/m<sup>3</sup> im Jahr 2000 auf 73 µg/m<sup>3</sup> im Jahr 2005.

Für den Hietzinger Kai sind die NO<sub>x</sub>- Emissionen ausgewählter Fahrzeugkategorien des Jahres 2005, die NO<sub>2</sub>-Direktemissionen und die zugrunde liegenden DTV-Werte der automatischen Zählstelle (stadteinwärts führende Fahrtrichtung) für das Jahr 2005 in Tabelle 5 zusammengestellt:

Tabelle 5: NO<sub>x</sub>- und NO<sub>2</sub>-Emissionsanteile der Fahrzeugkategorien an den Gesamt-Emissionen des Straßenverkehrs stadteinwärts am Hietzinger Kai, Jahr 2005

2005	Anteile an Straßenverkehrsemissionen					
	NO <sub>x</sub> -Emissionen		NO <sub>2</sub> -Emissionen		DTV (Werktag)	
PKW	7,4 kg/(m.a)	47 %	2,07 kg/(m.a)	72,4 %	23.827	87,8 %
SNF	6,1 kg/(m.a)	39 %	0,43 kg/(m.a)	15 %	924	3,4 %
MR	0,02 kg/(m.a)	0 %	0,00 kg/(m.a)	0 %	339	1,3 %
LNF	1,0 kg/(m.a)	6 %	0,27 kg/(m.a)	9,4 %	1.731	6,4 %
Sonstige	1,3 kg/(m.a)	8 %	0,09 kg/(m.a)	3,2 %	294	1,1 %
Gesamt	15,8 kg/(m.a)	100 %	2,86 kg/(m.a)	100 %	27.115	100 %

Die Fahrzeugkategorie „PKW“ dominiert bei den NO<sub>2</sub>-Direktemissionen und setzt sich im Jahr 2005 österreichweit aus ca. 51 % Diesel-PKWs und ca. 49 % Benzin-PKWs zusammen. Im Bundesland Wien liegt der Anteil der Diesel-PKW an den gesamten PKW etwas unter dem österreichischen Durchschnitt: 2005: 47,0 %; 2006: 48,9 %; 2007: 50,1 % (Quelle: Statistik Austria, KFZ-Bestand 2005 nach Fahrzeugarten).

Ca. 63 % der Fahrleistungen werden dabei von dieselbetriebenen PKWs erbracht. Der NO<sub>2</sub>-Anteil im NO<sub>x</sub>-Abgas benzinbetriebener PKWs beträgt höchstens etwa 5 %. Damit lässt sich zusammen mit den Daten aus Tabelle 6 abschätzen<sup>6</sup>:

<sup>6</sup> Basis für die Berechnung der NO<sub>x</sub>-Emissionen in Tabelle 6 aus den Daten der Tabelle 5 ist der Anteil der Fahrleistung für Diesel-PKW an der PKW-Fahrleistung im Jahr 2005 von österreichweit etwa 63 %.

Tabelle 6: NO<sub>x</sub>- und NO<sub>2</sub>-Emissionsanteile von Diesel- und Benzin-PKW an den Gesamt-Emissionen des Straßenverkehrs stadteinwärts am Hietzinger Kai, Jahr 2005

2005	Anteile an Straßenverkehrsemissionen			
	NO <sub>x</sub> -Emissionen		NO <sub>2</sub> -Emissionen	
Diesel-PKW	4,7 kg/(m.a)	30 %	1,93 kg/(m.a)	67 %
Benzin-PKW	2,7 kg/(m.a)	17 %	0,14 kg/(m.a)	5 %

**Am Hietzinger Kai werden zwei Drittel aller NO<sub>2</sub>-Direktemissionen aus dem Straßenverkehr durch Diesel-PKW, vor allem durch moderne dieselbetriebene Fahrzeuge verursacht. Ein moderner Diesel-PKW emittiert mehr NO<sub>2</sub> als zehn Benzin-PKW !**

Schwere Nutzfahrzeuge sind für 15 % der NO<sub>2</sub>-Direktemissionen verantwortlich, obwohl diese Fahrzeugkategorie nur 3,4 % Anteil am DTV hat. Außerdem haben sie die höchste Zuwachsrate im Vergleichszeitraum 2000 – 2005 (+72 %). Leichte Nutzfahrzeuge erzeugen 9 % des direkt emittierten NO<sub>2</sub> und haben ebenfalls eine hohe Zuwachsrate (+43 %).

Die europaweit gültigen und für 2005 beschlossenen bzw. angestrebten NO<sub>x</sub>-Abgasgrenzwerte für die Fahrzeugkategorien Pkw und Schwere Nutzfahrzeuge (SNF) sind in der nachstehenden Tabelle angeführt.

Tabelle 7: Europäische Abgasgrenzwerte für neue Pkw (g/km).

Pkw	91/441/EWG		94/12/EG		98/69/EG	98/69/EG	2005/55/EC
	seit 1992/93		ab 1996/97		ab 2000/01	ab 2005	ab 2009
	EURO 1		EURO 2		EURO 3	EURO 4	EURO 5
	Serie	Typ	Serie	Typ	Typ+Serie	Typ+Serie	Typ+Serie
<b>Benzin</b>	1,13 (Summe CH + NO <sub>x</sub> )	0,97 (Summe CH + NO <sub>x</sub> )	0,5 (Summe CH + NO <sub>x</sub> )		0,15 (NO <sub>x</sub> )	0,08 (NO <sub>x</sub> )	0,06 (NO <sub>x</sub> )
<b>Diesel</b>	--	--	--	--	0,5 (NO <sub>x</sub> )	0,25 (NO <sub>x</sub> )	0,18 (NO <sub>x</sub> )

Anzumerken ist auch, dass es sowohl für Benzin- als auch für Dieselfahrzeuge keine gesetzlich festgelegten Emissionsgrenzwerte für die NO<sub>2</sub>-Emissionen gibt. Die Kraftfahrzeuggesetz-Durchführungsverordnung 1967 (KDV 1967<sup>7</sup>) schreibt für die Typzulassung neuer Kraftfahrzeuge lediglich die Einhaltung von NO<sub>x</sub>-Emissionsgrenzwerten vor.

Die EURO 5-Norm reduziert den Ausstoß von Stickstoffoxid (NO<sub>x</sub>) auf 60 mg/km bei Pkw mit Benzinmotor und auf 180 mg/km bei Pkw mit Dieselmotor.

<sup>7</sup>letzte Änderung: BGBl. II 2004/129.

Tabelle 8: NO<sub>x</sub>- Abgasgrenzwerte für neue Lkw und Busse (g/kWh).

91/542/EWG	91/542/EWG	99/96/EG		
seit 1992/93	seit 1995/96	ab 2000/01	ab 2005	ab 2008
EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5
9,0	7,0	5,0	3,5	2,0

Aus den Abgaswerten und der Zusammensetzung der Fahrzeugflotte kann die Emission eines „durchschnittlichen“ Kfz je km Fahrleistung bei definierten Fahrbedingungen, der Emissionsfaktor ermittelt werden.

Während die NO<sub>x</sub>-Emissionsfaktoren in den letzten Jahren abgenommen haben und auch zukünftig weiter abnehmen werden, zeigen die NO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren im Innerortsverkehr einen Anstieg seit 1995 und diese werden auch in den nächsten Jahren kaum abnehmen. Bei NO<sub>2</sub> dominiert der PKW mit etwa 80 % Anteil (davon der bei weitem überwiegende Teil Diesel-PKW). LNF und SNF teilen sich die verbleibenden Anteile am NO<sub>2</sub>. Der Einfluss der Diesel-PKW auf die NO<sub>2</sub>-Emissionen wird in den nächsten Jahren mit dem steigenden Anteil von beschichteten Partikelfiltern voraussichtlich noch zunehmen.

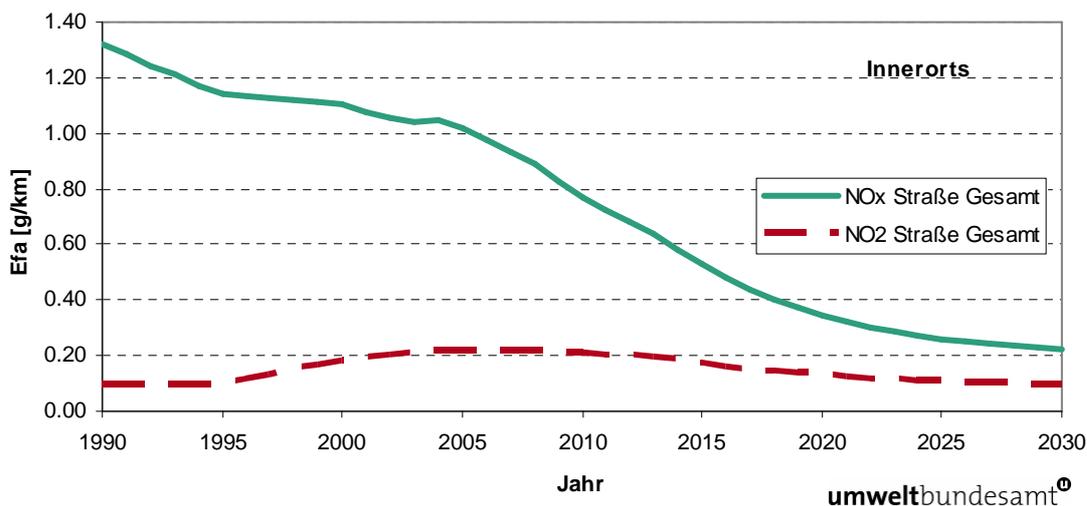


Abbildung 17: Entwicklung der Emissionsfaktoren für NO<sub>x</sub> und NO<sub>2</sub> im Innerortsverkehr der Österreichischen Fahrzeugflotte (Quelle: HAUSBERGER 2007).

### 6.3 Lokale, städtische und regionale Beiträge zur NO<sub>2</sub>-Belastung am Hietzinger Kai

Die NO<sub>2</sub>-Konzentration an einem Belastungsschwerpunkt wie dem Hietzinger Kai lässt sich in Anteile aufgliedern, deren Herkunft Emissionen auf unterschiedlichen räumlichen Skalen zugeordnet werden kann (siehe Abbildung unten):

1. Die regionale Hintergrundbelastung infolge von Emissionen in einem Gebiet, dessen Größe durch die atmosphärische Lebensdauer des Schadstoffs und die Transportprozesse in der Atmosphäre bestimmt wird;
2. die städtische Hintergrundbelastung infolge von Emissionen im Ballungsraum Wien;
3. Belastungsschwerpunkte infolge lokaler Emissionen.

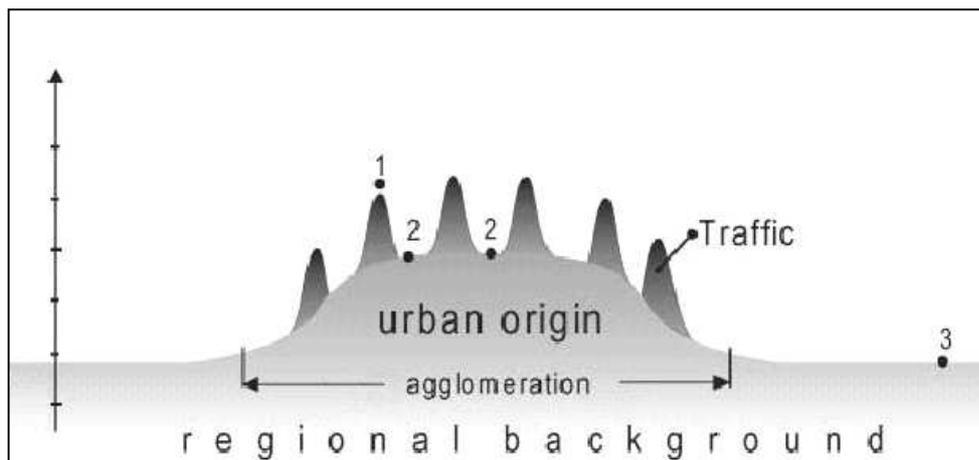


Abbildung 18: Schematisches Profil der horizontalen Schadstoff-Verteilung über einer Großstadt 1: stark befahrene Straße – „hot spot“/Belastungsschwerpunkt; 2: städtischer Hintergrund; 3: regionaler Hintergrund), nach LENSCHOW et al. (2001).

### 6.3.1 Die regionale Hintergrundbelastung

Als regionale Hintergrundbelastung wird jene NO<sub>2</sub>-Konzentration bezeichnet, die außerhalb des Ballungsgebietes Wien mit seiner – in Relation zum Umland – stark erhöhten NO<sub>x</sub>-Emissionsdichte, und abseits von lokalen Emissionsschwerpunkten des Umlandes, wie hochrangigen Straßen, Städten oder Industrieanlagen, auftritt. Die Messungen an regionalen Hintergrundmessstellen im Nordosten Österreichs (Pillersdorf, Illmitz) zeigen in den letzten Jahren NO<sub>2</sub>-Konzentrationen von 9 bis 10 µg/m<sup>3</sup> für NO<sub>2</sub>.

Auf Grund der atmosphärischen Lebensdauer von NO<sub>2</sub> von maximal ca. 20 Stunden (SEINFELD & PANDIS 1998) und mittleren Windgeschwindigkeiten von ca. 3 m/s in Nordostösterreich stammen die entsprechend belasteten Luftmassen aus einer Transportdistanz von maximal ca. 200 km (siehe UMWELTBUNDESAMT 2007a, b)<sup>8</sup>. Da die tatsächliche Lebensdauer von NO<sub>2</sub> meist geringer ist und näher gelegene Emittenten stärker zur Belastung in Wien beitragen, wird die regionale Hintergrundbelastung von Wien NO<sub>x</sub>-Emissionen in einem Umkreis in der Größenordnung von 100 km zugeordnet. Dieser Umkreis umfasst in Österreich die Bundesländer Wien, Niederösterreich und Burgenland sowie Teile der Steiermark, von Tschechien, der Slowakei und Ungarn. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass die dominierenden Beiträge zur regionalen Hintergrundbelastung auf Wien, auf Teile Niederösterreichs mit hohen Emissionsdichten (Wiener Becken, hochrangige Straßen) und den Ballungsraum Bratislava in der Slowakei entfallen.

### 6.3.2 Die städtische Hintergrundbelastung

Die städtische Hintergrundbelastung wird anhand von städtischen Hintergrundmessstellen in Wien beurteilt. Die beste Repräsentativität für die von lokalen Emissionen (v. a. vom Straßenverkehr) kaum beeinflusste NO<sub>2</sub>-Belastung im dicht verbauten zentralen Stadtgebiet bietet die Messstelle Stephansplatz. Als städtische Hintergrundmessstellen, die für das dicht verbaute Stadtgebiet repräsentativ, aber nicht frei von lokalen Einflüssen sind, können darüber hinaus z. B. auch Belgradplatz, Gaudenzdorf, Kendlerstraße, Floridsdorf, Stadlau oder Währinger Gürtel betrachtet werden.

<sup>8</sup> höhere Transportdistanzen um 200 km werden bei Westwind, der im Mittel mit höherer Windgeschwindigkeit verbunden ist, errechnet, geringere Distanzen unter 100 km bei Ostwind.

Die städtische NO<sub>2</sub>-Hintergrundbelastung (in der auch der regionale Hintergrund von etwa 9 µg/m<sup>3</sup> enthalten ist) wird mit dem Jahresmittelwert vom Stephansplatz mit 32 µg/m<sup>3</sup> 2005 (33 µg/m<sup>3</sup> 2006) abgeschätzt; dies liegt etwas unter der Belastung an anderen genannten städtischen Hintergrundmessstellen, deren Mittelwert für NO<sub>2</sub> 2005 33 µg/m<sup>3</sup> (2006: 34 µg/m<sup>3</sup>) beträgt. Damit liegt der **Beitrag des Ballungsgebietes Wien** für NO<sub>2</sub> – als Differenz der städtischen und der regionalen Hintergrundbelastung – bei ca. 23 µg/m<sup>3</sup>.

Bedingt durch die räumlich variierenden NO<sub>x</sub>-Emissionsdichten im Stadtgebiet Wiens ist die städtische Hintergrundbelastung nahe dem Stadtrand niedriger, ebenso in den höher gelegenen Stadtteilen im Westen.

So beträgt die NO<sub>2</sub>-Konzentration im Jahresmittel 2006 auf der Hohen Warte 25 µg/m<sup>3</sup>, verglichen mit 33 µg/m<sup>3</sup> am Stephansplatz; sie ist am Stadtrand Wiens damit ähnlich hoch wie im Umland Wiens (Mödling: 24 µg/m<sup>3</sup>).

Als städtische Hintergrundbelastung für den Hietzinger Kai wird, da dieser im geschlossen verbauten Stadtgebiet liegt, der Wert für den Stephansplatz angenommen.

Für den Beitrag der städtischen Hintergrundbelastung abzüglich der regionalen Hintergrundbelastung sind die NO<sub>x</sub>-Emissionen des Ballungsgebietes Wien verantwortlich. Dieses umfasst nicht nur das Stadtgebiet Wiens, sondern auch Gebiete mit hohen NO<sub>x</sub>-Emissionsdichten in Niederösterreich, v. a. im Süden Wiens im Bereich zwischen Vösendorf und Mödling sowie Schwechat.

### 6.3.3 Lokaler Beitrag zur NO<sub>2</sub>-Belastung

Die NO<sub>2</sub>-Belastung betrug am Hietzinger Kai im Jahresmittel in den letzten Jahren 71 bis 74 µg/m<sup>3</sup>. Der **lokale Beitrag am Hietzinger Kai** für den NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert ergibt damit für 2005 ca. 40 µg/m<sup>3</sup>. Für den lokalen NO<sub>2</sub>-Beitrag sind im Wesentlichen die lokalen NO<sub>x</sub>-Emissionen v.a. aus dem Straßenverkehr auf dem Hietzinger Kai und der Hadikgasse verantwortlich.

An der Rinnböckstraße macht der lokale NO<sub>2</sub>-Beitrag damit etwa 15 µg/m<sup>3</sup> aus, an der Taborstraße 12 µg/m<sup>3</sup>.

In der nächsten Abbildung sind zusammenfassend die regionalen, städtischen und lokalen Beiträge der NO<sub>x</sub>-Emissionen zum Jahresmittelwert der NO<sub>2</sub>-Konzentration am Hietzinger Kai, an der Rinnböckstraße und an der Taborstraße, beispielhaft für das Jahr 2005, dargestellt.

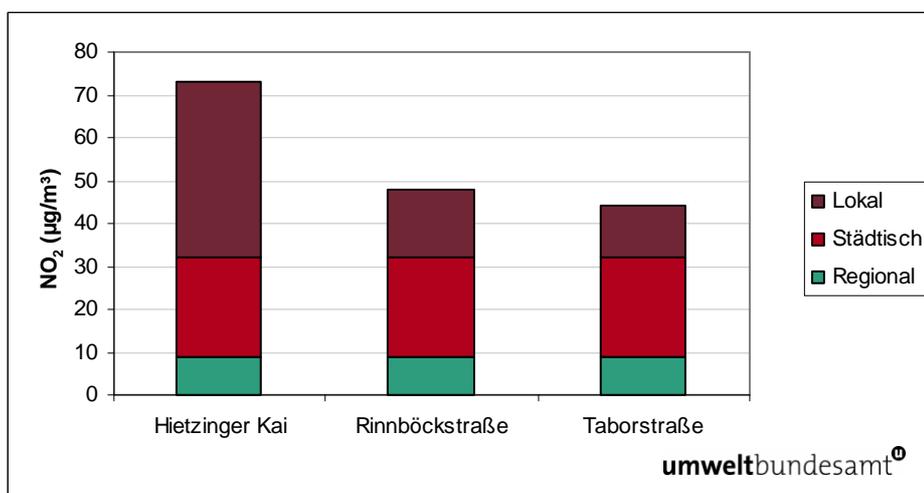


Abbildung 19: Räumliche Zuordnung der Herkunft der NO<sub>2</sub>-Konzentration am Hietzinger Kai, an der Rinnböckstraße und an der Taborstraße, Jahresmittel 2005 (Quelle: Umweltbundesamt)

## 7 Prognose Emissionen und Immissionen

### 7.1 Emissionsprojektion 2015

Die Stadt Wien hat die ARC systems research GmbH im September 2005 mit der Erstellung einer Emissionsprojektion für das Jahr 2015 beauftragt. Die Projektion beruht auf den Emissionsdaten der damaligen Referenzsituation für den Zeitraum zwischen 1999-2004. Die Annahmen für die Veränderungen der treibenden Kräfte wurden in einem interdisziplinären Trend-Team abgestimmt. Die Details sind in einem Bericht dokumentiert (ORTHOFFER 2006).

Alle Annahmen wurden in einem Szenario des Wiener Emissionsdaten-Managementsystem emikat.at (mit der Bezeichnung „ULI2015\_rev06“) dokumentiert und in konkrete Emissionsberechnungen übersetzt. Dieses Szenario war nicht als „Business-as-Usual“- oder „Do-Nothing“-Szenario gedacht, sondern als „Trend“-Szenario, in welchem damals bereits absehbare Entwicklungen und Maßnahmen zur Emissionsminderung berücksichtigt waren.

Zusätzliche Maßnahmen, wie etwa weitere Klimaschutz- oder Energieeinsparungsprogramme, Maßnahmen zur weiteren Verringerungen des Straßenverkehrs, oder Maßnahmen zur Auslagerung oder Ankurbelung von zusätzlicher Wirtschaftstätigkeit sind nicht in der Projektion enthalten – solche Einflussnahmen werden erst mit eigenen Maßnahmenzenarios berücksichtigbar.

Dennoch scheint es, dass eine nach heutigem Wissensstand realistische Emissionsprojektion für das Jahr 2015 erstellt werden konnte. Das Zieljahr wird dabei – ebenso wie das Basisjahr – nicht als jahresscharfe Vorgabe gesehen, sondern zeigt die Anfang 2006 abzusehende wahrscheinliche Situation im Zeitraum von etwa 2013 bis 2017 auf. Nicht berücksichtigt ist dabei die in den letzten Monaten aufgetretene Entwicklung der Energie- und Treibstoffpreise sowie der gesamtwirtschaftlichen Situation. Da deren weiterer Verlauf und dessen Folgen derzeit allerdings nicht abzuschätzen sind, wird auf die einigermaßen robusten Daten vor dem Einsetzen dieser Entwicklung zurück gegriffen.

#### 7.1.1 Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung

Die Bevölkerung Wiens nimmt um etwa 90.000 Einwohner zu (+6 %). Die Anzahl der Haushalte nimmt um 5 % zu. Die Einpersonenhaushalte steigen um +13 %; die Mehrpersonenhaushalte nehmen dagegen um –1 % ab. Die durchschnittliche Haushaltsgröße bleibt insgesamt annähernd gleich. Die Durchschnittsgröße der Mehrpersonenhaushalte steigt jedoch von dzt. 2,8 auf 3,0 Personen an.

Das Wirtschaftswachstum liegt bei ca. 2,0-2,5 % pro Jahr; insgesamt also 20-30 %, die Inflation bleibt in einer ähnlichen Höhe. Die Konsumgüternachfrage wird etwas geringer als das Wirtschaftswachstum sein, also etwa 15-20 %.

#### 7.1.2 Energiemarkt

Die Projektion geht von einem parallel zum Wirtschaftswachstum steigenden Ölpreis auf dem Niveau von Mitte 2005 aus. Parallel zum Ölpreis steigt auch der Gaspreis und (etwas verzögert) der Preis für biogene Brennstoffe. Kohle bleibt demgegenüber wesentlich billiger. Der steigende Ölpreis ist günstig für den weiteren Ausbau der Fernwärme und der erneuerbaren Energieträger.



### **7.1.2.1 Stromproduktion in kalorischen Kraftwerken**

Die Stromproduktion in kalorischen Kraftwerken wird in Wien von knapp 5.500 GWh auf ca. 7.000 GWh (dh. um ca. 20-30 %) zunehmen. Die Nutzung von Öl für Stromproduktion bleibt auf dem derzeitigen (eher geringen) Stand. Die Zusatzproduktion wird v.a. mit stärkerem Gaseinsatz gekoppelt.

### **7.1.2.2 Wärmeproduktion in Fernheizwerken**

Die Wärmeproduktion wird von ca. 5.400 GWh im Jahr 2005 auf 6.700 GWh im Jahr 2015 (ca. + 25%) deutlich zunehmen.

### **7.1.2.3 Technologische Entwicklungen bei Großanlagen**

Bei den kalorischen Kraftwerken und Fernheizwerken wird zumeist mit Emissionsfaktoren wie im Referenzjahr gerechnet; für die Verfeuerung von biogenen Brennstoffen wird jedoch mit einer Reduktion der brennstoffspezifischen Emissionen von NMVOC, TSP und PM10 um etwa -10% gerechnet. Bei CO und NO<sub>x</sub> aus Müllverbrennungsanlagen und Hackschnitzelkraftwerken in Heizkesseln dürften die spezifischen Emissionen gegenüber dem Referenzjahr um etwa 50% zurückgehen.

## **7.1.3 Gewerbliche Arbeitsplätze**

Die Arbeitsplätze steigen entsprechend der Bevölkerungszahl um ca. + 6 %. Die Arbeitsplätze in der Produktion werden um ca. 5-15 % zurückgehen, während die Arbeitsplätze in Dienstleistung und Büros um ca. +10 % zunehmen dürften. Die Veränderungen werden für 14 Branchen, und zwar für jeweils größere und kleinere Betriebe jeweils gesondert simuliert.

## **7.1.4 Technischer Fortschritt im gewerblichen Bereich**

### **7.1.4.1 Energieeffizienz in Produktionsanlagen**

Die Energieeffizienz wird v.a. durch die laufende Einführung von neuen Produktionsanlagen um ca. 15-20 % steigen. Diese Entwicklung wird durch den hohen Ölpreis und den Handel von CO<sub>2</sub>- Zertifikaten begünstigt werden. Deshalb ist eine vergleichsweise eher stärkere Verbesserung bei den besonders energieintensiven Branchen zu erwarten.

### **7.1.4.2 Gewerbliche und institutionelle Feuerungsanlagen**

Insgesamt sind meist Verbesserungen in der Größenordnung von ca. 10 % zu erwarten. Keine Änderungen gibt es naturgemäß bei CO<sub>2</sub>, welches direkt von der Brennstoffmenge abhängt und durch technische Verbesserungen nicht reduzierbar ist. Bei Heizöl leicht (HL) ist mit einer deutlichen Verbesserung beim SO<sub>2</sub> zu rechnen, da eine weitere Abnahme des Schwefelgehalts zu erwarten ist. Für Heizöl mittel (HM) sind kaum Verbesserungen zu erwarten, da diese Anlagen ohnedies nicht mehr vorkommen oder, wenn, dann auf dem alten Niveau mit nur geringen Verbesserungen beim Gesamtstaub betrieben werden.

Keine Verbesserungen sind für Kohle- und Erdgasheizungen zu erwarten: erstere, weil sie kaum mehr vorkommen werden, zweitere, weil sie sich schon derzeit auf sehr sauberem Niveau befinden.

## 7.1.5 Wohnraumheizung

Es wird mit einer Zunahme von ca. 72.000 neuen Wohnungen (oder knapp 8%) gerechnet. Die neuen Wohnungen werden Niedrigenergiestandard haben. Bei der Althausanierung (Baujahre vor 1980) gehen wir von einer „optimistischen“ Sanierungsrate von ca. 5 % pro Jahr zwischen 2001 und 2015 aus.

Die durchschnittlichen Wohnraumsprüche werden von 40,6 m<sup>2</sup> pro Person im Jahr 2001 nur gering auf 41,0 m<sup>2</sup> im Jahr 2015 zunehmen. Für 2015 ist von einem zusätzlichen Wohnraumspruch von ca. 4,3 Mio. m<sup>2</sup> für einen Bevölkerungszuwachs von etwa 90.000 Personen auszugehen, davon sind ca. 45.000 Einpersonenhaushalte zu je 60 m<sup>2</sup> und 17.000 Mehrpersonenhaushalte zu je ca. 100 m<sup>2</sup>.

### 7.1.5.1 Nutzung von Fernwärme

Zwischen 2005 bis 2015 beträgt der Zuwachs der mit Fernwärme beheizten Wohnungen jährlich etwa 12.000 Wohnungen; das ist deutlich mehr als im Zeitraum 2001 bis 2004, wo es nur 7.000 Wohnungen pro Jahr waren. Im sozialen Wohnungsneubau wird wahrscheinlich ausschließlich Fernwärme genützt werden. Bis 2015 wird Fernwärme im ganzen dicht besiedelten Gebiet verfügbar sein. Die wesentlichen unversorgten Wohngebiete befinden sich im Westen an der Grenze des dicht verbauten zum locker besiedelten Gebiet. Im Jahr 2015 in Wien etwa 90% aller Wohnflächen mit Fernwärme versorgt werden können.

### 7.1.5.2 Einsatz von Solarthermie

Solarthermie wird v.a. bei großvolumigen Wohnbauten (z.T. auch bei Einfamilienhaus-Neubauten) eingesetzt werden. Bis 2015 werden etwa 40% aller neu gebauten „großvolumigen“ Wohnbauten (das sind etwa 60% aller Neubauten, also etwa 40.000 Wohnungen) mit solarthermischen Anlagen ausgestattet sein. In diesen 16.000 solarthermischen Wohnungen können bei einem Warmwasserbedarf von 2.000 kWh/Wohnung etwa 800 kWh (= 40%) aus Solarthermie gedeckt werden. Mit diesen Annahmen ergibt sich eine Wohnflächensumme von 1 Mio. m<sup>2</sup>, wo etwa 40% ihres Warmwasserbedarfes mit Solarthermie gedeckt werden kann. Das entspricht etwa 39% des gesamten großvolumigen Neubaus bzw. 2% der gesamten Wohnfläche Wiens.

### 7.1.5.3 Einsatz fossiler Brennstoffe

#### Heizöl

Es sinkt der Anteil der Heizöl-Hauszentralheizungen (HZH) von derzeit etwa 2,2 Mio. m<sup>2</sup> (3,5 % der Wohnfläche) auf 1,6 Mio. m<sup>2</sup> (2,6 % der Wohnflächen) und der Heizöl-Einzelöfen (EÖ) von derzeit 3,5 Mio. m<sup>2</sup> (5,5 %) auf 2 Mio. m<sup>2</sup> (3,2 %); insgesamt geht damit der Anteil der Ölheizungen insgesamt von ca. 9% der Wohnflächen auf 5,8 % zurück (d.h. es gibt einen relativen Rückgang der Ölheizungen um -36 %). Etwa 1 Mio. m<sup>2</sup> dieses Rückgangs wird durch Fernwärme ersetzt, d.s. ca. 14.000 Wohnungen. Ebensoviele Wohnfläche dürfte auf Gas umsteigen, davon 60 % auf Gasthermen (WZH) und 40% auf Gas-HZH. Nur etwa 31.000 m<sup>2</sup> würden dann durch Pellets-HZH ersetzt.

#### Kohle

Die Kohle-Hauszentralheizungen (HZH), die derzeit für etwa 180.000 m<sup>2</sup> Wohnflächen genützt werden, verschwinden gänzlich; die Kohle-Einzelöfen (EÖ) gehen von derzeit ca. 700.000 m<sup>2</sup> (5,5 %) auf etwa 400.000 m<sup>2</sup> (3,2 %) zurück. Insgesamt geht damit der Anteil der Kohleheizungen von etwa über 1 % der Wohnflächen auf 0,5 % zurück (d.h. es gibt einen relativen Rückgang der Kohleheizungen um über 60 %). Etwa 250.000 m<sup>2</sup> dieses Rückgangs werden durch Fernwärme ersetzt, d.s. ca. 4.000 mittlere Wohnungen. Fast ebensoviele Wohnfläche dürfte auf Gasheizungen umgestellt werden, davon ungefähr gleich viele auf



Gasthermen (Gas-WZH) und Gas-HZH. Nur etwa 12.000 m<sup>2</sup> würden durch moderne Holz- HZH (betrieben mit Pellets) ersetzt werden.

### **Holz/Pellets**

Es ist mit einer weiteren Zunahme an Holz/Pellets-Heizungen zu rechnen. Etwa 10 % der neuen Einfamilienhäuser werden Pellets-Heizungen einbauen. Dazu kommen die Pellets-Heizungen aus den Umrüstungen. Die knapp 262.000 m<sup>2</sup> mit Holz-Hauszentralheizungen (HZH) beheizten Flächen steigen um etwa 59.000 m<sup>2</sup>. Bei den Holz-Einzelöfen (EÖ) werden von derzeit 873.000 m<sup>2</sup> etwa 309.000 m<sup>2</sup> durch modernere Heizungsarten ersetzt. Insgesamt geht damit der Anteil der Holzheizungen zurück, und zwar von 1,1 Mio m<sup>2</sup> auf etwa 0,8 Mio m<sup>2</sup>. Etwa 0,2 Mio m<sup>2</sup> dieses Rückgangs wird durch Fernwärme ersetzt, das entspricht etwa 2.500 Wohnungen. Rund ebensoviel Wohnfläche dürfte auf Gas umsteigen. Die zusätzlichen Pellets-HZH (aus dem Neubau sowie aus dem Umstieg von Öl und Kohle) bleiben mit 66.000 m<sup>2</sup> eher gering (das entspricht etwa ca. 500 Einfamilienhäusern).

### **Erdgas**

Derzeit gibt es beim Energieträger Erdgas sowohl Haus- und Wohnungszentralheizungen (HZH und WZH) als auch Gas-Einzelöfen (Gaskonvektoren, EÖ). Für Letztere wird angenommen, dass sie bis 2015 um 50 % zurückgehen werden und generell durch Fernwärme ersetzt werden. Insgesamt kommt es bis 2015 zu einer Zunahme von etwa 1.800.000 m<sup>2</sup> Wohnfläche, die mit Gas beheizt werden. Das bedeutet eine Steigerung des Gaseinsatzes gegenüber 2001 von etwa 5 %.

## **7.1.5.4 Technischer Fortschritt bei Heizungsanlagen**

### **Heizenergiebedarf (Energieeffizienz)**

Bis 2015 werden etwa 5 % des Gebäudebestandes, der vor 1980 errichtet wurde, thermisch saniert. Bei Alt-Wohnungen (vor 1945) ist allerdings schon ein Großteil der großvolumigen Bauten (insbesondere der etwa 63.000 Wohnungen in Gemeindebauten aus der 1.Repubik) saniert und eine weitere Verbesserung ist nur in geringem Ausmaß möglich. Für Nachkriegswohnungen (1945-1980) ist eine weitere Reduktion deshalb nicht leicht zu erzielen, weil gerade bei Eigentumswohnungen die Entscheidungsfindung und ein Konsens meist schwierig sind. Bei Neu-Wohnungen ab 1980 ist eine Senkung des Heizenergiebedarfs ebenfalls nicht mehr möglich, da die Wohnungen bauphysikalisch sehr gut gebaut sind und v.a. das Nutzerverhalten eine Rolle spielt.

### **Feuerungstechnik bei Kleinfeuerungen in Haushalten**

Der technische Fortschritt bezieht sich auf den spezifischen Schadstoffausstoß bezogen auf den Brennstoffeinsatz. Insgesamt sind nur geringe Verbesserungen zu erwarten. Beim CO<sub>2</sub> gibt es keine Veränderungen, da die Emissionen von der Brennstoffmenge abhängen und durch technische Verbesserungen nicht reduzierbar sind. Ebenso sind beim NO<sub>x</sub> keine Veränderungen zu erwarten, weil durch eine höhere Verbrennungstemperatur und eine effizientere Verbrennung die technisch mögliche NO<sub>x</sub>-Reduktion teilweise wieder kompensiert wird. Auch beim SO<sub>2</sub> sind keine Veränderungen zu erwarten, da der Schwefelgehalt der Brennstoffe weitgehend gleich bleiben wird.

Bei Brennholz-Heizungen sind dagegen deutliche Verbesserungen für CO, NMVOC und die Partikel zu erwarten, da die spezifischen Emissionen derzeit noch relativ hoch sind und diese in Zukunft sicher durch Vorschriften und Maßnahmen gesenkt werden. Wenn etwa die neuen Anlagen um ca. 40 % besser als die alten sind, und die gleiche Zahl von Neuanlagen errichtet werden wie sie derzeit existieren, dann sinken die Emissionen des Kollektivs um 20 %. Beim Brennstoff Gas ist keine Änderung zu erwarten. Wenn es Änderungen geben sollte, dann am ehesten über eine Senkung der Abgasverluste (diese sind jedoch schon unter Effizienzsteigerung subsumiert).

## 7.1.6 Straßenverkehr

### 7.1.6.1 Verkehrsleistungen

Von 1993 bis 2006 ist die durchschnittliche Weglänge um 8 % gewachsen, wobei die Weglängen im MIV gesunken sind und im ÖV und vor allem beim Fahrrad Steigerungen zu verzeichnen waren. Die „Wege pro Person“ bleiben gleich. Die „Zahl der Wege“ steigt mit Bevölkerungszahl (d.h. + 6 %). Tendenziell nimmt der Anteil der Freizeitwege zu und der Anteil der Arbeitswege bleibt eher gleich. Die Zunahmen des Straßenverkehrs sind eher moderat, weil das Straßensystem selbst bereits an seine Kapazitätsgrenzen gelangt und nicht beliebig stärker belastbar ist bzw. weil Maßnahmen wie die Einführung der Parkraumbewirtschaftung hier ebenfalls in diese Richtung wirken. Die wahrscheinlichen Veränderungen der Verkehrsleistungen in Wien wurden von der MA18 mit dem Verkehrsmodell VISUM abgeschätzt. Insgesamt erhöhen sich die Fahrleistungen der PKW, Lieferwagen und LKW zwischen 2001 und 2016 um etwa 15 bis 16 %. Die Steigerungen sind dabei auf den Stadtautobahnen (hier wird es neue Kapazitäten geben) deutlich höher als auf den anderen städtischen Strecken. Der Anteil des Güterverkehrs am gesamten Straßenverkehr bleibt bis 2015 etwa konstant. Die Verkehrsleistungen auf Nebenstraßen sind insgesamt sehr gering, sodass allfällige Fehler der Annahmen nur sehr geringe Auswirkungen auf die Emissionen haben.

#### Dieselanteil

Der Dieselanteil wird von 38 % im Jahr 2003 auf knapp 60 % zunehmen<sup>9</sup>, wenn das Rußproblem technisch gelöst wird und es keine gesetzlichen Einschränkungen für Diesel geben wird. Der Anteil an Erdgas-PKW wird bis 2015 unterhalb 0,5 % liegen.

### 7.1.6.2 Technischer Fortschritt bei Verbrennungsmotoren

#### Energieeffizienz

Bei PKW wird die höhere Motoreffizienz z.T. durch verbrauchsstarke Extras (Filter, Klimaanlage) und durch höhere Durchschnittsgewichte der PKW kompensiert. Der Durchschnittsverbrauch der PKW-Flotte wird deshalb nur um max. 10% abnehmen. Der Durchschnittsverbrauch von Lieferwagen, LKW und Bussen wird ebenso um etwa 10% abnehmen.

#### Verbrennungs- und Abgastechnologie bei KFZ-Motoren (Emissionsfaktoren)

Es ergeben sich deutliche Verbesserungen, insbesondere bei NO<sub>x</sub>-Emissionen von Benzin-PKW und bei Partikel-Emissionen von Diesel-PKW. Grund dafür ist in erster Linie die Verbesserung der Abgasgrenzwerte für neue Fahrzeuge in den 90-er Jahren, die sich durch den langsamen Austausch des Kollektivs erst zwischen 2005 und 2010 voll auswirken werden. Für Mopeds werden die Emissionsfaktoren auf dem Stand des Jahres 2000 beibehalten.

Die Emissionsfaktoren für die diffusen Partikelemissionen bleiben, da sie nicht von technischen Entwicklungen beeinflussbar sind, konstant. Die straßenkapazitätsabhängigen Staufaktoren, welche die übermäßigen Emissionen bei Stauverhalten widerspiegeln, werden gleich belassen. Die Anwendung der Staufaktoren auf die Strecken in Wien ergibt sich aus den Ergebnissen der VISUM-Modellierung. Diese Daten zeigen recht gut, dass dort, wo es bereits derzeit eine hohe Kapazitätsauslastung gibt, kaum weiteren Steigerungen zu erwarten sind; dagegen steigen die Kapazitätsauslastungen auf den bisher weniger betroffenen Strecken weiter an.

---

<sup>9</sup> wenn der Dieselpreis steigt bzw. auf dem derzeit hohen Niveau bleibt, dann bedeutend weniger



## 7.1.7 Sonstige mobile Quellen

### 7.1.7.1 Aktivitäten

Bei den „sonstigen mobilen Quellen“ handelt es sich um eine äußerst heterogene Gruppe von beweglichen Maschinen mit vielfach kaum bekannten Einsatzdaten. Die Annahmen wurden aus allgemeinen Entwicklungen abgeschätzt. Insgesamt wurde von einer Steigerung der Aktivitäten von zumeist 10% ausgegangen, in manchen Fällen deutlich darüber (z.B. Generatoren); in einigen Fällen wird mit einem Rückgang gerechnet (z.B. Militär).

### 7.1.7.2 Technische Entwicklung der Motoren

Alle Emissionsfaktoren dieser meist langlebigen Maschinen (Schiffe, Eisenbahnen, landwirtschaftliche Geräte, Baumaschinen etc.) werden auf den Werten des Jahres 2000 belassen.

## 7.1.8 Abfallbehandlung

### 7.1.8.1 Aktivitäten

Die Deponieverordnung verbietet bereits in der Fassung vom Jahr 2002 die Deponierung von Abfällen, deren Anteil an organischem Kohlenstoff (TOC) im Feststoff mehr als fünf Masseprozent beträgt. Unter bestimmten Voraussetzungen darf die Deponierung von solchen Abfällen längstens bis zum 31. Dezember 2008 erfolgen. Dies bedeutet, dass der Rückgang der Deponierung von kohlenstoffhaltigen Abfällen rapide erfolgen wird. Dadurch werden sich jedenfalls auch die NMVOC-Emissionen verringern. Bei der Kompostierung wird eine Steigerung von 10% angenommen. Bei der Kläranlage Wien wird mit einer Steigerung der eingesetzten Einwohnergleichwerte um 20% (ca. 4,1 Mio EGW) gerechnet.

### 7.1.8.2 Technischer Fortschritt

Bei der Abfallverbrennung bleiben die Emissionsfaktoren aus dem Jahr 2000 weitgehend unverändert; bei der Zufeuerung von Heizöl schwer wird für NMVOC, PM<sub>10</sub> und TSP eine Reduktion von 10%, bei der Verbrennung von Industrie- und Sondermüll für NMVOC, PM<sub>10</sub>, TSP, und NO<sub>x</sub> eine Reduktion von 10% angenommen.

Für NMVOC-Emissionen aus der Kläranlage wird mit einer Reduktion von 30% gerechnet, da die Technologie seit 2000 durch die neue Hauptkläranlage bereits deutlich verbessert wurde.

Alle anderen Emissionsfaktoren bleiben wie im Referenzjahr.

## 7.1.9 Landwirtschaftliche Düngung und natürliche Quellen

Keine Änderungen

### 7.1.10 Zusammenfassung der wichtigsten Trends

Die NO<sub>x</sub>-Emissionen dürften insgesamt um etwa 1.700 t zurückgehen (das sind relativ ca. 15%). Es gibt aber eine stark unterschiedliche Entwicklung der einzelnen Verursachergruppen: In zwei Sektoren (Infrastruktur, Industrie) nehmen die Emissionen deutlich zu und in zwei Sektoren (Straßenverkehr, Haushalte) nehmen die Emissionen ebenso deutlich ab. Straßenverkehr ist im Referenzjahr der Hauptverursacher, und er bleibt es auch im Projektionsjahr, obwohl die Emissionen daraus im Projektionsjahr um 1.700 t zurückgehen (oder relativ um etwa 35%). Damit sinkt der Beitrag der Emissionen des Straßenverkehrs an den

Gesamtemissionen von über 55% im Referenzjahr auf etwa 45% im Projektionsjahr. Dagegen steigen die Emissionen der zweitwichtigsten Verursachergruppe Infrastruktur um 400 t an (das sind relativ etwa 25%). Grund dafür sind die höheren Emissionen aus den Großkraftwerken (Punktquellen). Die NO<sub>x</sub>- Emissionen der Haushalte dürften dagegen um etwa 150 t zurückgehen (relativ ca. 10%).

Tabelle 9: Umweltrelevante Trends in Wien 2005–2015

ausgewählte Merkmale	Trend 2015 <sup>1)</sup>
Wohnbevölkerung	+ 6 %
Einpersonenhaushalte	+ 5 %
Büro-Arbeitsplätze	+ 12 %
Wohnflächenbedarf	+ 4,3 Mio. m <sup>2</sup>
Energieeinsatz	+ 29 %
Stromproduktion kalorisch	+ 28 %
Fernwärmeproduktion	+ 25 %
Mit Ölheizungen beheizte Wohnfläche	- 40 %
Mit Kohleheizungen beheizte Wohnfläche	- 60 %
PKW-Dieselanteil	+ 21 %
Verkehrsleistungen (Hauptverkehrsstraßen)	+ 15 %
Emissionen	
CO	- 35 %
NO <sub>x</sub>	- 15 %
SO <sub>2</sub>	- 20 %
NMVOC	- 10 %
PM <sub>10</sub>	- 30 %

<sup>1)</sup> Veränderung gegenüber 2005

Quelle: ULI Wien, Grundlagen für eine Wiener Luftstrategie, 2006 bzw. EMIKAT, 2006

## 7.2 Prognose Immissionen

Eine detaillierte Prognose der Immissionen ist nur mit Hilfe eines Ausbreitungsmodells, aufbauend auf der im obigen Kapitel angeführten Emissionsprognose, möglich. Dabei müssen die Emissionsminderungen der verschiedenen Emissionsquellen je nach deren Charakteristik jeweils unterschiedlich betrachtet werden. Ein solches Modellsystem wird derzeit für das Land Wien erarbeitet und wird Mitte 2009 zur Verfügung stehen. Anhaltspunkte für eine mögliche Entwicklung geben die Emissions- und Immissionsprognosen, die im Rahmen des Berichts „Auswirkungen der NO<sub>2</sub>-Emissionen bei Diesel-Kfz auf die Immissionsbelastung“ für bestimmte hochrangige Straßen in Österreich erstellt wurden (UMWELTBUNDESAMT 2008b).

Für den Bereich Wien stehen diese Prognosen für die A23 (Praterbrücke) zur Verfügung, für die ein jährliches Verkehrswachstum von 1,5 % angenommen wurde<sup>10</sup>. Die Immissionen wurden für die Messstelle Rinnböckstraße abgeschätzt. Die folgende Abbildung zeigt die so erstellten Prognosen. Angemerkt sei, dass

<sup>10</sup> Im Jahr 2007 kam es trotz Eröffnung der S1 Ende April 2006 zu einer Steigerung des DTV um 1%. Von 2005 auf 2006 wurde eine Steigerung von fast 7% registriert (Quelle: automatische Verkehrszählungen der ASFiNAG, [www.asfinat.at](http://www.asfinat.at)). Die Annahme einer mittleren Steigerung von 1,5% erscheint daher plausibel zu sein.

auch bei Nullwachstum des Verkehrs die Immissionsprognose nur geringfügig niedrigere Werte ergibt. Des Weiteren ist zu berücksichtigen, dass die Prognose auf einem empirischen Zusammenhang zwischen Emissionen und Immissionen und auf einer einheitlichen Wachstumsrate des Verkehrs beruht. Maßnahmen, die z.B. im Rahmen dieses Programms oder des österreichischen NEC-Programms (siehe Kapitel 2.2.1) vorgesehen sind, sowie andere zukünftige Maßnahmen, sind nicht berücksichtigt.

Die nächste Abbildung zeigt, dass die prognostizierten NO<sub>x</sub>-Emissionen aufgrund der stark abnehmenden Emissionsfaktoren für NO<sub>x</sub> in den kommenden Jahren rasch abnehmen.

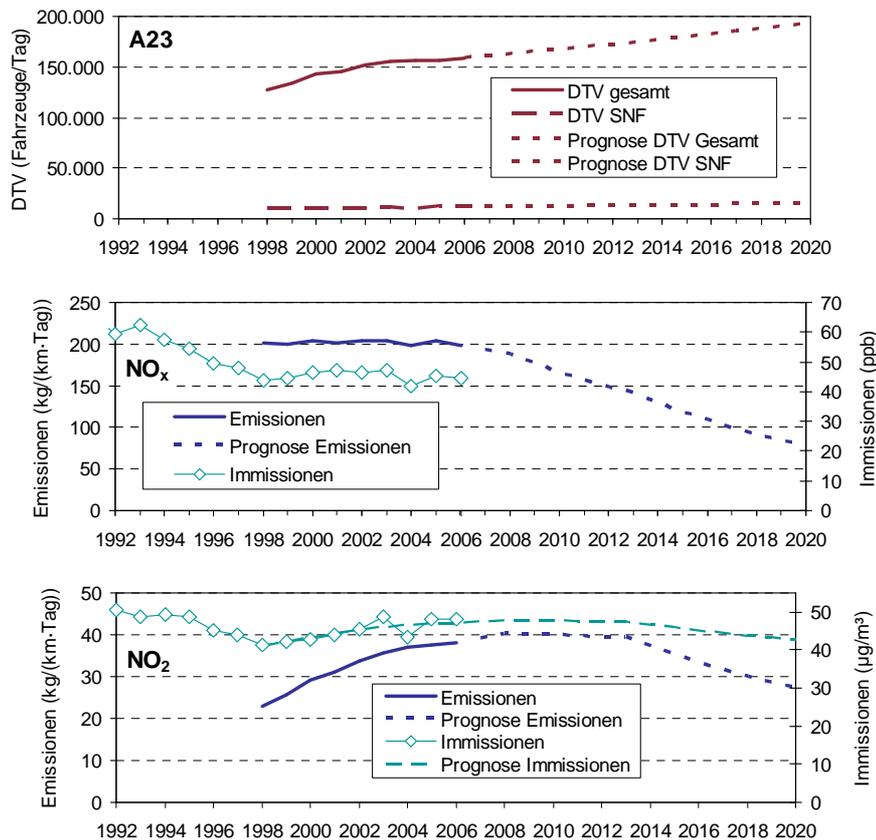


Abbildung 20: Prognose des DTV, der Emissionen und Immissionen von NO<sub>x</sub> sowie von NO<sub>2</sub> ohne zusätzliche Maßnahmen an der A23. (Quelle: Umweltbundesamt)

Es fällt auf, dass die Immissionskonzentration von NO<sub>2</sub> in den Neunzigerjahren einen von den Emissionen des Verkehrs abweichenden Verlauf hatte. Dies kann auf weitere Quellen zurückgeführt werden, insbesondere da sich die Messstelle Rinnböckstraße in etwas größerer Entfernung zur A23 befindet. Deshalb ist zu berücksichtigen, dass die dort gemessenen Immissionen auch in Zukunft einen etwas anderen Verlauf aufweisen könnten. Trotzdem ist an der Messstelle Rinnböckstraße in den kommenden Jahren mit Konzentrationen im Bereich der heutigen Werte zu rechnen.

## 8 Festlegung des Untersuchungsrahmens zur Umweltprüfung

In diesem Kapitel werden der Umfang und Detaillierungsgrad der in den Umweltbericht aufzunehmenden Informationen beschrieben.

### 8.1 Planungs- und Untersuchungsraum

#### 8.1.1 Von Grenzwertüberschreitungen betroffene Stadtgebiete bzw. Straßenzüge

Eine Abgrenzung des von Halbstundenmittelwerten über 200 µg/m<sup>3</sup> betroffenen Gebietes wäre in Hinblick auf das o.g. sehr komplexe Zusammenwirken von NO-, NO<sub>2</sub>- und Ozonbelastung sowie der Ausbreitungsbedingungen kaum seriös möglich und würde den Einsatz eines zeitlich hoch aufgelösten luftchemischen Modells erfordern.

Daher wird versucht, das von Jahresmittelwerten über 40 µg/m<sup>3</sup> betroffene Gebiet anhand der an den Messstellen Hietzinger Kai, Rinnböckstraße und Taborstraße gemessenen NO<sub>2</sub>-Belastung, der NO<sub>x</sub>-Emissionen aus dem Wiener Straßennetz und der Bebauungsstruktur – als Maß für die lokalen Ausbreitungsbedingungen – abzuschätzen.

Das von Jahresmittelwerten über 40 µg/m<sup>3</sup> betroffene Gebiet umfasst im wesentlichen einen Bereich entlang von Straßen mit entsprechenden NO<sub>x</sub>-Emissionen in Abhängigkeit von der Bebauungsdichte. Im dicht bebauten Stadtgebiet erstreckt sich das Gebiet bis an die Häuserfront, während an sehr stark befahrenen Straßen wie der A23, A2 oder A22 dieser Bereich im offenen Gelände über 100 m breit sein kann.

Eine Berechnung oder Abschätzung der betroffenen Fläche bzw. der Bevölkerung ist wegen der hohen Unsicherheiten vorläufig nicht möglich.

#### 8.1.2 Sanierungsgebiet nach IG-L (Planungsgebiet)

Als Sanierungsgebiet – d.h. jenes Gebiet, in dem sich die (für die Grenzwertüberschreitung maßgeblichen) Emissionsquellen befinden, für die in einem Programm gemäß § 9a IG-L Maßnahmen vorgesehen werden können – lässt sich das Stadtgebiet von Wien angeben.

Ein relevanter Anteil der Kraftfahrzeuge, die im Wiener Stadtgebiet NO<sub>2</sub> emittieren, kommt aus Niederösterreich. Somit müssen auch hier Planungs- und Steuerungsmaßnahmen ergriffen werden. Eine Abgrenzung des relevanten Gebietes in Niederösterreich ist vor Vorliegen des Niederösterreichischen Emissionskatasters schwierig.

Als Untersuchungsgebiet, in dem die voraussichtlich erheblichen Auswirkungen der Maßnahmen auf die Umwelt ermittelt und bewertet werden, wird das Bundesland Wien vorausgesetzt. Dieses Gebiet ist in der Vorstudie für eine NO<sub>2</sub>-Statuserhebung (Umweltbundesamt, Dezember 2007) als belastet eingestuft, für dieses Gebiet können Reduktionspotenziale ermittelt werden. Maßnahmenwirkungen, wie zum Beispiel ökonomische Effekte, können aber auch in anderen Regionen auftreten, worauf in der Beurteilung besonders hingewiesen wird.

Die örtliche NO<sub>2</sub>-Emissionsbelastung unterscheidet sich im Untersuchungsgebiet erheblich, was eine räumlich differenzierte Betrachtung der Maßnahmenwirksamkeit erfordert.



## 8.2 Prognosehorizont

Als Prognosehorizont wird entsprechend der Trendprognose das Jahr 2015 festgelegt. Die Einführung eines weiteren Prognosehorizonts z.B. 2020 (Masterplan Verkehr) ist für 2009 geplant.

## 8.3 Bewertungsmethode

Die Umweltprüfung erfolgt integrativ zur Programmerstellung und ergänzt die klassische Maßnahmenbewertung für Maßnahmenprogramme (Handlungsträger, Reduktionspotential für Luftschadstoffe, Zeithorizont für Umsetzung und Wirkung, rechtliche Schritte zur Umsetzung, ...) durch die Abschätzung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen auf weitere relevante Schutzgüter (biologische Vielfalt, Bevölkerung, Gesundheit des Menschen, Fauna, Flora, Boden, Wasser, Luft, klimatische Faktoren, Sachwerte, kulturelles Erbe, Landschaft).

Folgende zweistufige Bewertungssystematik kam bei der Untersuchung zur Anwendung:

In einem ersten Schritt wurden aus der Maßnahmendatenbank des Emissionsinformationssystems (EIS), aus den über 250 gelisteten Maßnahmen zur Reduktion von Schadstoffemissionen jene 60 ausgewählt, die ein Reduktionspotential für Stickoxide vermuten ließen. Diese Maßnahmen wurden auf schadstoffreduzierende Wirkung, Umsetzbarkeit, Akzeptanz und den bestehenden Abstimmungsbedarf grob bewertet.

Aus dem Maßnahmenensemble wurden in einem 2. Schritt jene umsetzbaren Maßnahmen ausgewählt, die ein signifikantes Reduktionspotential für Stickoxide und keine erheblich negativen Nebenwirkungen aufwiesen. Die Wirkungen dieser Maßnahmen wurden in der Folge fein bewertet. Jene Maßnahmen, die aufgrund des Bewertungsergebnisses nicht in das Programm aufgenommen wurden, sind gleichsam auch als die geprüften Alternativen im Sinne des § 9c Abs. 4 IG-L zu betrachten.

Folgende Bewertungskriterien wurden angewendet:

- Kurzbeschreibung der Maßnahme
- Ausgangslage und Ansatzpunkt
- Zeithorizont für die Umsetzung  
Dieser Zeithorizont gibt die Zeitspanne an, bis zu der die Maßnahme wahrscheinlich vollständig umgesetzt sein wird.
- Räumlicher Geltungsbereich  
Der räumliche Geltungsbereich gibt jenes Gebiet des Landes Wien an, in dem einzelne Maßnahmen umgesetzt werden
- Auswirkungen auf andere Schutzgüter (Gesundheit des Menschen, Boden, Wasser, biologische Vielfalt (Biodiversität), Flora, Fauna, Wirtschaft, klimatische Faktoren, Bevölkerung, Wasser, Landschaft). In den Kurzbewertungen (Kapitel 9) sind unter dem Begriff „Biolog. Vielfalt“ auch Flora und Fauna subsumiert. Für die Schutzgüter „Sachgüter“ und „Kulturelles Erbe“ wurden über die in Kapitel 3.2.4 durchgeführten Wirkungsabschätzungen hinaus keine weiteren Bewertungen vorgenommen.

Durch ExpertInnen wurden die wahrscheinlichen Auswirkungen der Einzelmaßnahmen wie folgt abgeschätzt (siehe auch Kommentare in Kapitel 13):

- Positiv
- Neutral
- leicht negativ
- Erheblich negativ

- Unbestimmt (wenn Auswirkung nicht bestimmbar ist)
- Reduktionspotenzial [in t/Jahr] für Stickoxide, Feinstaub, Schwefeldioxid, Flüchtige Organische Verbindungen (=NMVOC)

Neben den Wirkungen auf die NO<sub>x</sub>- bzw. NO<sub>2</sub>-Situation wurden auch jene auf andere Schadstoffgruppen sowie die Wechselwirkungen auf die CO<sub>2</sub>-Situation abgeschätzt. Damit sollte sicher gestellt werden, dass durch die getroffenen Maßnahmen nicht unerwünschte Nebenwirkungen entstehen. Dazu zählte auch die Abschätzung der Wirkungen auf die Lärmsituation.

### 8.3.1 Grundlegende Ausgangsdaten

Zur Ermittlung der Wirkungen der Maßnahmen wurden folgende Grundlagen verwendet:

#### 8.3.1.1 Verkehrsmodell Wien

Das Verkehrsmodell Wien (Quelle: Magistratsabteilung 18, 2006) ist eine wesentliche Grundlage zu Ermittlung von Luftschadstoffen einzelner Emittenten im Bereich „Mobilität und Motoren“. Im Modell sind die Fahrleistungen der Pkw und der Lkw an einem Werktag in Wien in den Kategorien Binnenverkehr, Quell-/Zielverkehr und Durchgangsverkehr dargestellt.

*Tabelle 10: MIV-Fahrleistung in Wien im Binnen-, Quell-/Zielverkehr und Durchgangsverkehr, Basisdaten aus dem Verkehrsmodell 2006*

Fahrleistung	Fahrzeugkilometer an einem Werktag
Pkw-Personenverkehr	14.332.000
Pkw-Wirtschaftsverkehr	1.143.000
Pkw gesamt	15.475.000
Lieferwagen	1.367.000
Lkw	954.000
<b>Kfz-Gesamtfahrleistung</b>	<b>17.796.000</b>

*Quelle: Magistratsabteilung 18, Verkehrsmodell der Stadt Wien 2006*

#### 8.3.1.2 EMIKAT

Ein wichtiges Instrument zur Ermittlung von Luftschadstoffemissionen ist das Modell emikat.at, ein Programmsystem zur Verwaltung von emissionsrelevanten Informationen und zur Berechnung von Emissionen in den Gemeinden und Bundesländern. Ausgehend von statistischen Daten (Bevölkerung, Wohnraumbestand, Wirtschaftskennzahlen), Erhebungsdaten (z.B. Wiener Emissionserhebung für Gewerbe und Industrie 2005), Betriebsdaten (Emissionserklärungen), den Daten des Wiener Verkehrsmodells etc. können mit geeigneten Emissionsfaktoren die Emissionen eines Jahres berechnet werden.

Für das Referenzjahr 2005 wurden mit dem emikat.at-Modell folgende Emissionen aus dem Verkehr bzw. Gesamtemissionen ermittelt:



Tabelle 11: Emissionen aus dem Verkehr sowie Gesamtemissionen in Wien in Tonnen / Jahr (2005). Alle Zahlen gerundet

	NO <sub>x</sub>		NO <sub>2</sub>	
	Abs. [t/a]	%	Abs. [t/a]	%
<b>Emissionen aus dem Straßenverkehr</b>	6.700	56	730	73
<b>Emissionen stationärer Emittenten und mobile Quellen außer Straßenverkehr</b>	5.300	44	260	27
<b>Emissionen insgesamt</b>	<b>12.000</b>	<b>100</b>	<b>990</b>	<b>100</b>

Quelle: emikat.at. ARC systems research

### 8.3.1.3 Handbuch für Emissionsfaktoren

Eine weitere Grundlage für die Emissionsberechnung ist das Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (aktuelle Version 2.1, 2004). Aus diesem Handbuch können für unterschiedliche Fahrmodi, Fahrzeugkategorien, Straßenkategorien und Flottenzusammensetzungen Emissionsfaktoren entnommen werden. Auf das Handbuch wurde für jene Maßnahmen zurückgegriffen, deren Wirkungen nicht mit dem emikat.at direkt abgebildet werden können. Das sind vor allem jene Maßnahmen, die sich auf Veränderungen der Fahrzeugflotten beziehen.

### 8.3.1.4 Andere Berechnungsgrundlagen

Neben den genannten Rechenmodellen werden auch Statistiken der Statistik Austria, Studien und Literatur zur Wirkungsermittlung herangezogen.

## 8.3.2 Unsicherheiten

Alle Emissionsberechnungen – insbesondere diejenigen, die sich auf große heterogene und nur statistisch erfassbare Kollektive wie z.B. die Haushalte oder die KFZ beziehen – sind naturgemäß nur größenordnungsmäßige Abschätzungen. Die Emissionen werden berechnet, indem statistisch oder empirisch fundierte Annahmen über die emissionsgenerierenden Aktivitäten der verschiedenen Emissionsquellen getroffen werden und diese mit durchschnittlichen Emissionsfaktoren der Literatur verknüpft werden.

Die Unsicherheiten hängen einerseits von den Annahmen der Aktivitäten, andererseits von der Gültigkeit der Emissionsfaktoren ab. Dies kann am Beispiel des Straßenverkehrs näher erläutert werden: Die Zahlen für den Kfz-Bestand sind statistisch exakt erfasst, auch die durchschnittlichen Fahrleistungen der Fahrzeuge können aus empirischen Untersuchungen ausreichend gut abgeleitet werden. Viel unsicherer ist allerdings die Abschätzung, welche Fahrleistungen von welchen Fahrzeugkategorien und Antriebsarten in bestimmten Regionen – wie etwa im Bundesland Wien – geleistet werden; denn nur diese sind für die Emissionen in Wien relevant. Diese abgeschätzten Fahrleistungen müssen weiter nach Fahrzuständen (also flüssiger Verkehr, Stau, Stop&Go) eingeschätzt und mit den jeweils aus der Literatur (z.B. mit dem Handbuch für Emissionsfaktoren, siehe oben) übernommenen durchschnittlichen Emissionsfaktoren verknüpft werden. Während eine solche Hochrechnung für große Kollektive (wie z.B. für alle PKW in allen Fahrzuständen in Österreich) mit geringen Fehlern durchführbar ist, werden die Unsicherheiten umso größer, je spezifischer der Untersuchungsraum zeitlich und örtlich definiert ist. So ist etwa bei der Abschätzung der Emissionen von

LKW am Hietzinger Kai an einem typischen Wochentag Vormittag mit deutlich höheren Unsicherheiten zu rechnen als bei der die Abschätzung der gesamten Kfz-Emissionen in Österreich.

Emissionsinventuren spiegeln grundsätzlich immer den jeweiligen Wissenstand über Datenbasis, die empirischen Schätzgrundlagen und die sich laufend verbessernden Forschungsergebnisse wider. Insofern ist es logisch und notwendig, auch ältere Ergebnisse von Emissionsinventuren immer wieder neu zu berechnen und aufgrund neueren Wissens zu aktualisieren. So wurden auch gegenüber den ersten Ergebnissen der Emissionsprojektion 2015 in dieser Abschätzung einige neuere Daten, insbesondere was Annahmen für die Straßenverkehrsleistungen in Wien betrifft, berücksichtigt. Insofern sollten auch die Emissionszahlen in diesem Bericht als größenordnungsmäßige Indikatoren und nicht als Absolutwerte betrachtet werden.

## 9 Maßnahmen und ihre Auswirkungen

In diesem Kapitel werden Maßnahmen zur NO<sub>x</sub>-Reduktion und ihre voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen auf Umwelt, Soziales und Volkswirtschaft dargestellt. Dazu gehören Auswirkungen<sup>11</sup> auf Aspekte wie die biologische Vielfalt, die Bevölkerung, die Gesundheit des Menschen, Fauna, Flora, Boden, Wasser, Luft, klimatische Faktoren, die Landschaft und die Wechselbeziehung zwischen den genannten Faktoren. Beim Faktor Gesundheit wurde vorausgesetzt, dass sich jede Emissionsreduktion grundsätzlich positiv auswirkt. Daher wurden in den Feinbewertungen nur darüber hinausgehende Zusatzwirkungen berücksichtigt. Die Auswirkungen auf Sachwerte, das kulturelle Erbe einschließlich der architektonisch wertvollen Bauten und der archäologischen Schätze wurden bereits grob in Kapitel 4.2.3 abgeschätzt.

Als Alternativen im Sinne des § 9c Abs. 4 IG-L wurden die einzelnen Maßnahmen zur Reduktion der NO<sub>x</sub>-Emissionen überprüft. Abschließend werden die Gesamtauswirkungen des Wiener NO<sub>2</sub>-Programms, also das gesamte Maßnahmenbündel, das zum Wiener NO<sub>2</sub>-Programm zusammengestellt wurde, überprüft, um auch Summenwirkungen zu erfassen.

Die Maßnahmen wurden einerseits aus anderen Plänen und Programmen z. B. dem Klimaschutzprogramm (KliP), dem Masterplan Verkehr (MPV 2003), dem Städtischen Energieeffizienzprogramm (SEP), dem ULI 1-Prozess übernommen. Andererseits brachten die Mitglieder des NO<sub>2</sub>-Programm-Teams und die konsultierten Interessengruppen und Bundesländer Maßnahmenideen ein. Alle Vorschläge wurden geprüft. Geeignete Maßnahmen wurden zur Aufnahme in das Wiener NO<sub>2</sub>-Programm empfohlen.

Insgesamt wurden vom Programmteam über 60 Maßnahmen (aus früheren Programmen und neu hinzugekommene) geprüft, in den Gremien diskutiert und soweit dies möglich war fein bewertet. In diesem Bericht sind nur die effizientesten und aussichtsreichsten der bewerteten Maßnahmen dokumentiert.

### 9.1 Strategische Überlegungen zur Maßnahmenplanung

#### 9.1.1 Gründe für die Zunahme der NO<sub>2</sub>-Konzentration

Die Zunahme der NO<sub>2</sub>-Konzentrationen an Messstellen in Wien seit 2003 ist eine „unerwünschte Nebenwirkung“ der neueren und insgesamt abgasärmeren Dieselmotoren. Während die gesamten NO<sub>x</sub>-

<sup>11</sup>

Einschließlich sekundärer, kumulativer, synergetischer, kurz-, mittel- und langfristiger, ständiger und vorübergehender, positiver und negativer Auswirkungen. (Anmerkung: Sekundäre Auswirkungen (auch als indirekte Auswirkungen oder Folgewirkungen bezeichnet): Auswirkungen, die in der Folge von Maßnahmen induziert werden und auch erst zu einem späteren Zeitpunkt oder in anderen Gebieten auftreten können; Kumulative Auswirkungen (auch als Summenwirkungen bezeichnet): Summe verschiedener Auswirkungen in einem Raum oder auf ein Schutzgut; Synergetische Auswirkungen: Zusammenwirken verschiedener Auswirkungen, die einander verstärken oder abschwächen können;



Emissionen bei modernen Motoren um etwa 50% gesunken sind, haben die NO<sub>2</sub>-Emissionen gleichzeitig um das Dreifache zugenommen. Der Anstieg des NO<sub>2</sub> war lange unbemerkt, weil er emissionsseitig messtechnisch schwierig zu erfassen ist, und die Abgasnormen (siehe Abschnitt 6.2) keine diesbezüglichen Festlegungen treffen.

### **9.1.2 Schutz der Bevölkerung vor hohen NO<sub>2</sub>-Konzentrationen**

Die Messstelle Hietzinger Kai liegt in einem Amtsgebäude direkt an einer Haupteinfallsstraße. Die dort gemessene NO<sub>2</sub>-Konzentration ist nicht zwingend repräsentativ für die Luftqualität im gesamten Stadtgebiet. Allerdings zeigt die Messstelle Hietzinger Kai, dass überall dort in Wien, wo es hohe Verkehrsbelastungen gibt, NO<sub>2</sub>-Belastungen für die direkten AnrainerInnen zu erwarten sind. Auch die Überschreitungen des Grenzwerts für den Jahresmittelwert an der Messstelle Taborstraße belegen, dass im dicht verbauten zentralen Stadtgebiet an zahlreichen stärker befahrenen Straßen mit Grenzwertüberschreitungen zu rechnen ist. Dies nicht zuletzt deshalb, da die städtische Hintergrundbelastung bereits über 30 µg/m<sup>3</sup> beträgt und daher schon vergleichsweise geringe Emissionen im dicht bebauten Gebiet zu Überschreitungen führen. Maßnahmen zur Verringerung der NO<sub>2</sub>-Belastung der Bevölkerung müssen daher eine Verringerung der städtischen Hintergrundbelastung ebenso zum Ziel haben wie die Reduktion der Kurzeitspitzen.

### **9.1.3 Verringerung der städtischen Hintergrundbelastung durch Maßnahmen bei Großanlagen**

Das Land Wien hat bereits in den 70er Jahren damit begonnen die Emissionen aus Kraft- und Fernheizwerken zu minimieren. Durch den gezielten Einbau von Rauchgasreinigungsanlagen sowie dem Einbau von Katalysatoren zur großtechnischen Entstickung der Abgase konnte bereits damals ein international beachteter Standard gesetzt werden. Dieser Weg wird bis heute fortgeführt, wie die Maßnahmen bei den Kraftwerken Simmering und Donaustadt (siehe Abschnitt 9.6.2 und 9.6.3) zeigen.

Umfangreiche Emissionsminderungen konnten auch durch den Umbau des Heizwerkes II bei der Schwedater OMV erreicht werden. Durch eine erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen OMV sowie den Ländern Wien und Niederösterreich konnte eine Verringerung der Emissionsgrenzwerte für Stickoxide von 900 auf 200 mg/m<sup>3</sup> erreicht werden. Mit dieser Maßnahme werden jährlich etwa 1.400 Tonnen Stickoxide weniger emittiert. Parallel dazu konnte auch der Schwefeldioxidausstoß um 2.800 Tonnen reduziert werden.

### **9.1.4 Emissionsreduktion von „relevanten“ NO<sub>2</sub>-Emissionen**

Zur Verringerung der NO<sub>2</sub>-Spitzenbelastung für Menschen ist es sinnvoll, die Emissionen jener NO<sub>2</sub>-Quellen zu reduzieren, die in der Nähe der Aufenthaltsbereiche der Menschen emittieren. NO<sub>2</sub>-Emissionen aus Großanlagen mit hohen Schornsteinen (z. B. Kraftwerke, Fernheizwerke) werden in der Regel gut verdünnt und weiträumig verteilt; sie tragen im wesentlichen zur NO<sub>2</sub>-Hintergrundbelastung in der gesamten Region bei, weniger jedoch zur Schadstoffspitzenbelastung an verkehrsnahen Standorten.

Maßnahmen zur Reduktion der Kurzzeitbelastung sollten daher unbedingt auch bei denjenigen Emissionsquellen ansetzen, welche die städtische Luftqualität im dicht besiedelten Gebiet stärker beeinflussen (das sind alle Emissionsquellen mit niedriger Emissionshöhe im dicht bebauten Gebiet): Raumwärme, Kfz-Verkehr, aber auch kleine Emissionsquellen, die in der Gesamtbilanz möglicherweise „unbedeutend“ sind, die sich aber lokal sehr negativ auswirken können (wie z. B. Dieselgeneratoren). Ziel ist die Reduktion der Emissionen aller Stickoxidquellen in Wien, insbesondere aber der Quellen, aus denen überproportional viel primäres NO<sub>2</sub> stammt. Dazu gehören also Abgase aus Pkw- und Lkw-Dieselmotoren, die sehr hohe spezifische NO<sub>2</sub>-Emissionen gegenüber dem Benzinmotor aufweisen und in der österreichischen Pkw-Flotte im internationalen Vergleich überproportional vertreten sind.

Wichtig ist festzuhalten, dass eine Verringerung der NO<sub>2</sub>-Belastung der Bevölkerung keine negativen Auswirkungen auf andere Schutzziele und Schutzgüter haben sollte.

### 9.1.5 Wirkungszusammenhänge des Wiener NO<sub>2</sub>-Programms

Das Wiener NO<sub>2</sub>-Programm baut auf der Stuserhebung NO<sub>2</sub> 2006 auf. Diese beschreibt, wie in den Abschnitten 4 und 5 gezeigt, die Immissionssituation an der Messstelle Hietzinger Kai und weist die Anteile der Verursacher aus. Unter Berücksichtigung der Emissionsinventur aus dem Emissionskataster (emikat.at) sowie der Trendprognose aus der Emissionsprojektion 2015 wurde ein Zielsystem abgeleitet. Dieses berücksichtigt den Zeithorizont 2015 im Bezug auf die Luftreinhalteverordnung und 2020 im Bezug auf den Masterplan Verkehr.

Die Hauptquellen für NO<sub>2</sub> und die Überschreitungscharakteristik beeinflussen dabei die strategische Ausrichtung des Maßnahmenprogramms wesentlich. Neben der Abschätzung der Reduktionspotenziale für NO<sub>x</sub> und NO<sub>2</sub> sowie anderer relevanter Schadstoffe und der Umsetzungsfrist ist auch die Wirkung der Maßnahmen auf andere Bereiche (Bevölkerungs- und Stadtentwicklung, Energieverbrauch, Verkehrsentwicklung, etc.) zu prüfen. Letztendlich ist die Umsetzung des Programms einer Evaluierung und einem Monitoring zu unterziehen.

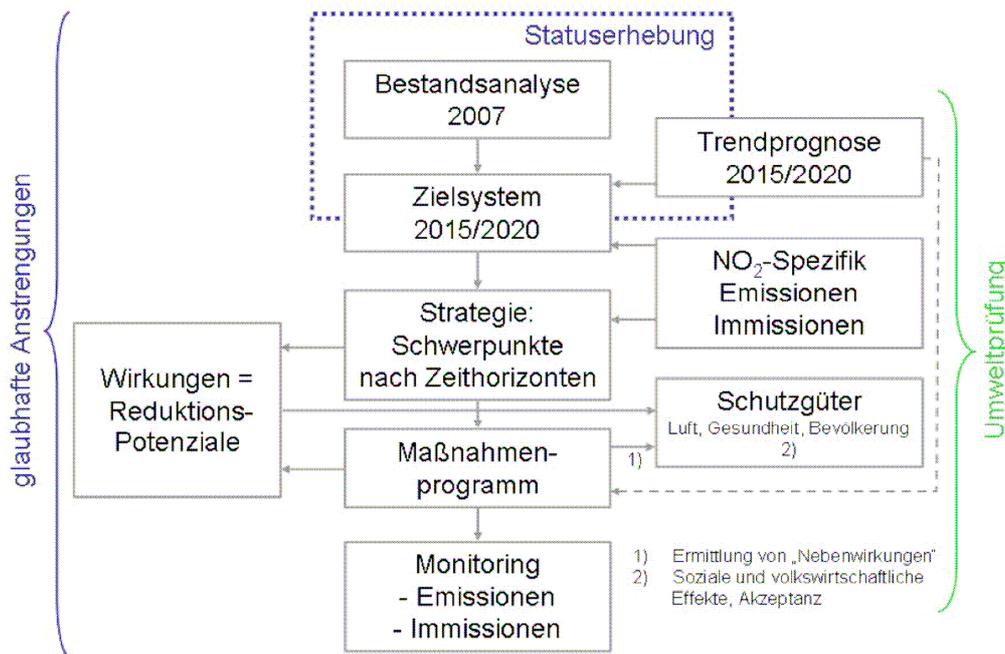


Abbildung 21: Wirkungszusammenhang zwischen Bestandsanalyse, Trendprognose und verschiedenen Bewertungskriterien (Quelle: Rosinak & Partner)



## 9.1.6 Schwerpunkte des Wiener NO<sub>2</sub>-Programms

### • Den Weg einer kontinuierlichen Umweltpolitik fortsetzen

Das Land Wien hat in der Vergangenheit viele wichtige umweltpolitische Entscheidungen getroffen, die heute ihre positive Wirkung zeigen. Eine am öffentlichen Verkehr orientierte Verkehrspolitik, die flächenhafte Parkraumbewirtschaftung, der Ausbau des Fernwärmenetzes und die systematischen Emissionsreduktionen bei großen stationären Quellen sind der Grund dafür, dass Wien insgesamt eine hohe Lüftgüte- und Lebensqualität aufweist. Dieser erfolgreiche Weg soll fortgesetzt werden.

### • Erfolgreiche Verkehrspolitik als wirksame Umweltpolitik weiterentwickeln

Die Maßnahmenpakete des „Masterplanes Verkehr 2003“ (MPV'03) für den öffentlichen Verkehr, für den nicht motorisierten Verkehr, das Mobilitätsmanagement und den Güterverkehr enthalten ein beträchtliches NO<sub>x</sub>-Reduktionspotenzial. In diesem Teilprogramm finden sich die Maßnahmen bzw. -pakete:

- Öffentlicher Verkehr 2008
- Radverkehr 2008
- Betriebliches Mobilitätsmanagement
- Güterverkehr
- ITS (Intelligent Transport System) Vienna Region

### • Schadstoffarme Fahrzeugflotten fördern

Unter dem Begriff „Schadstoffarm unterwegs“ sollten private Fahrzeugflotten (Taxis, Fahrschulautos, Mietwagen, etc.) und der Fuhrpark des Magistrats kontinuierlich erneuert und ökologisiert werden. Folgende Maßnahmen sind in diesem Teilprogramm enthalten:

- Emissionsarme Betriebsfahrzeuge im Magistrat
- Förderung schadstoffarmer Taxis, Fahrschulautos, Mietwagen und Kleintransportfahrzeuge
- Minimierung der Taxi-Leerfahrten

### • Parkraumbewirtschaftung weiterentwickeln

Die Parkraumbewirtschaftung dient in erster Linie dazu die Gestaltungs- und Nutzungsspielräume im öffentlichen Straßenraum zu erhöhen und dadurch mehr Flächen für die Verkehrsarten des Umweltverbundes zu erhalten. Einer der Hauptziele dieser Lenkungsmaßnahme ist die Reduktion des Kfz-Verkehrs sowie von Luftschadstoffen wie NO<sub>2</sub>. Diese Maßnahme ist Bestandteil des Masterplans Verkehr 2003 und wird im Rahmen dessen umgesetzt.

### • Alle BürgerInnen einbeziehen

Unter diesem Schwerpunkt wurden von den Wiener AutofahrerInnen verhältnismäßig einfach umzusetzende Maßnahmen beschrieben, die umweltschonend sind und zudem Geld sparen helfen. Zur Umsetzung dieser Maßnahmen sind insbesondere der Dialog und die Zusammenarbeit mit wichtigen Interessensvertretungen und Meinungsbildnern notwendig. Allen voran ist hier die Reduktion des für europäische Verhältnisse hohen Dieselanteils in der Wiener Flotte hervor zu heben. Dabei geht es nicht um die Verteufelung eines erfolgreichen Antriebskonzeptes, sondern um die Nutzung von Alternativen für Fahrzeuge, die überwiegend in der Stadt benutzt werden. Folgende Maßnahmen sind in diesem Teilprogramm vorgesehen:

- Reduktion des Dieselanteils in der PKW-Flotte
- Defensives Fahren
- Korrekter Reifenfülldruck

- **Emissionen aus stationären Quellen verringern**

Auch wenn die lokale Wirkung von NO<sub>x</sub>- Emissionsreduktionen der stationären Quellen gegenüber jenen des Verkehrs weniger groß ist, reduzieren diese Maßnahmen insbesondere die städtische Hintergrundbelastung. Folgende Maßnahmen werden in diesem Teilprogramm vorgeschlagen:

- Forcierter Einsatz von Brennwerttechnologie
- Emissionsreduktion im Donaustadt Blockkraftwerk BKW 3
- Emissionsreduktion im Simmering Blockkraftwerk BKW 3
- Maßnahmenbündel Gebäudehülle

Besonderes Augenmerk wird künftig auch auf neuere Emissionstrends wie das Heizen nicht umbauter Räume zu legen sein.

- **Synergien nutzen - weitere Pläne, Strategien und Förderungen in Wien**

Neben den beschriebenen Maßnahmenpaketen wirken sich eine Reihe von weiteren Plänen und Programmen des Landes Wien positiv auf die Luftreinhaltung aus; vor allem sind hier der Masterplan Verkehr und das Klimaschutzprogramm der Stadt Wien zu nennen. Eine Reihe der oben beschriebenen Maßnahmen wurden diesen beiden Programmen entnommen. Darüber hinaus entwickeln sich diese und andere Strategien unabhängig vom Wiener NO<sub>2</sub>-Programm weiter und werden auch in Zukunft zu weiteren Emissionsreduktionen führen.

- **Nationale und europäische Beiträge einfordern**

Für die dauerhafte Einhaltung der vorgeschriebenen Grenz- und Zielwerte sind neben den bereits beschriebenen Minderungsstrategien auch Maßnahmen auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene sowie die Bündelung aller Kräfte dringend erforderlich. Die Umsetzung des Emissionshöchstmengengesetz-Luft sowie die Verschärfung der Emissionsgrenzwerte für PKW und LKW auf europäischer Ebene könnten Emissionsminderungen bedingen, die ebenso groß sind wie die durch die beschriebene Trendentwicklung und das Wiener NO<sub>2</sub>-Programm ausgelöst.

---



## **9.2 Erfolgreiche Verkehrspolitik als wirksame Umweltpolitik weiterentwickeln**

### **9.2.1 Maßnahmenpaket Öffentlicher Verkehr 2008**

Die Maßnahme ist an den KliP2-Programmentwurf „Öffentlicher Verkehr (ÖV)“ und an den Masterplan Verkehr gekoppelt:

- Erhöhung des Anteils der Wege, die mit dem ÖV zurück gelegt werden (=Modal Split) auf 40% (Ziel laut Masterplan Verkehr 2003) bis 2020
- Stärkere Vernetzung mit den Partnern im Umweltverbund über die Wiener Stadtgrenzen hinaus (im Gebiet des Verkehrsverbunds Ost-Region,)
- Weitere Verbesserung der Umweltaspekte des Produkts „ÖV“ selbst (Betriebsgebäude, Fahrzeuge,..)

Die Umsetzung ist durch Maßnahmen in folgenden Bereichen möglich:

#### 1.) Netzausbau

- *U-Bahnausbau*
- *Straßenbahn und Bus*
- *Frühzeitiger ÖV-Ausbau in den Stadtentwicklungsgebieten*
- *Stärkere Vernetzung mit den Partnern im Umweltverbund über die Wiener Stadtgrenzen hinaus*

#### 2.) Qualität & Attraktivierung

- *Beschleunigung*
- *Betriebliches Mobilitätsmanagement*
- *Barrierefreiheit*
- *Wiener Schnellbahn und Wiener Lokalbahn (Badner Bahn)*
- *Verknüpfung motorisierter Individualverkehr – Öffentlicher Verkehr*
- *Klimatisierung der Fahrzeuge*
- *Fahrgastinformation*
- *Qualitätsstandards*
- *Image- und Produktwerbung für die Wiener Schnellbahn*
- *Marketing für bedarfsorientierte, flexible Betriebsweisen*

#### 3.) Emissionsreduktion und Energieeffizienz beim Rollmaterial

- *Straßenbahn*
- *U-Bahn*
- *Bus*

#### 4.) Umweltstandards der Rahmeninfrastruktur (Gebäude, Werkstätten, Oberleitungen,...)

<b>Handlungsträger / Akteur:</b> Land Wien			
<b>Zeithorizont der Umsetzung:</b> bis 2020			
<b>Räumlicher Geltungsbereich:</b> gesamtes Stadtgebiet von Wien			
<b>Auswirkungen auf andere Schutzgüter</b> <sup>12</sup>	<b>Lärm:</b>	neutral	<b>klimatische Faktoren:</b> positiv
	<b>Gesundheit:</b>	neutral	<b>Bevölkerung:</b> positiv
	<b>Boden:</b>	neutral	<b>Wasser:</b> neutral
	<b>Biolog. Vielfalt:</b>	neutral	<b>Landschaft:</b> unbestimmt
	<b>Wirtschaft:</b>	positiv	
<b>Reduktionspotential [t/Jahr]</b>	<b>NO<sub>2</sub>:</b> 7 t	<b>NO<sub>x</sub>:</b> 50 t	<b>PM<sub>10</sub>:</b> 7 t
	<b>NMVOG:</b> < 20 t - messbar	<b>SO<sub>2</sub>:</b> < 1 t – messbar	

### 9.2.2 Maßnahmenpaket Radverkehr 2008

Das Maßnahmenpaket ist an den KliP2 Programmentwurf "Radverkehr" und an den Masterplan Verkehr gekoppelt. Ziel der Maßnahme ist es, bis zum Jahr 2015 zu erreichen, dass der Radverkehrsanteil am Modal Split von 4,1 % (2006) auf 8 % steigt. Die Umsetzung ist durch ein breit gefächertes Maßnahmenbündel möglich, das legisistische, infrastrukturelle, organisatorische und bewusstseinsbildende Elemente enthält.

Ausgangslage und Ansatzpunkt ist, dass viele Autofahrten in Wien kürzer als fünf Kilometer sind. In Städten ist das Fahrrad für diese Entfernung zumeist das schnellste Verkehrsmittel. Die seit dem Jahr 2002 laufenden systematischen Erhebungen über die Wiener Radnutzung zeigen deutlich, dass sich das Fahrrad immer mehr als vollwertiges Verkehrsmittel etabliert. Die an den Dauerzählstellen ermittelten Steigerungen sind teilweise signifikant.

<b>Handlungsträger / Akteur:</b> Land			
<b>Zeithorizont der Umsetzung:</b> bis 2020			
<b>Räumlicher Geltungsbereich:</b> gesamtes Stadtgebiet von Wien			
<b>Auswirkungen auf andere Schutzgüter</b>	<b>Lärm:</b>	positiv	<b>klimatische Faktoren:</b> positiv
	<b>Gesundheit:</b>	positiv	<b>Bevölkerung:</b> positiv
	<b>Boden:</b>	neutral	<b>Wasser:</b> neutral
	<b>Biolog. Vielfalt:</b>	neutral	<b>Landschaft:</b> neutral
	<b>Wirtschaft:</b>	positiv	
<b>Reduktionspotential [t/Jahr]</b>	<b>NO<sub>2</sub>:</b> 4 t	<b>NO<sub>x</sub>:</b> 25 t	<b>PM<sub>10</sub>:</b> 4 t
	<b>NMVOG:</b> < 20 t - messbar	<b>SO<sub>2</sub>:</b> < 1 t - messbar	

### 9.2.3 Betriebliches Mobilitätsmanagement

Die Maßnahme richtet sich an die Verursachergruppe der größeren Verkehr produzierenden Einheiten (Unternehmen, Verwaltungseinrichtungen Schulen). Sie ist an den KliP2 Programmentwurf "Betriebliches Mobilitätsmanagement" und an den Masterplan Verkehr gekoppelt.

Ziel der Maßnahme ist die Optimierung (Verkehrsvermeidung) und Ökologisierung (Verkehrsverlagerung in Richtung Umweltverbund) von Mobilitätsprozessen in den betrieblichen Einheiten Unternehmen,

<sup>12</sup> Details zur Wirkungsabschätzung siehe Kapitel 13



Verwaltung und Schule. Die Umsetzung ist durch Maßnahmen in den entsprechenden Bereichen Unternehmen, Verwaltung und Schulen möglich, die zum Teil auf bestehenden Strukturen (z.B. Ökobusinessplan, Zusammenarbeit mit klima:aktiv, Programm „Umweltmanagement im Magistrat - PUMA“ etc.) aufbauen.

Durch den direkten Kontakt zu den Verkehrserregern bieten sich Möglichkeiten, innerbetriebliche Mobilitätsprozesse zu optimieren, Transporte auf den Umweltverbund, bzw. auf umweltfreundliche Fahrzeuge zu verlagern, die Verkehrsmittelwahl bei Dienst-, Arbeits- bzw. Schulwegen zu flexibilisieren und somit das Verkehrsverhalten der kompletten betrieblichen Einheit dauerhaft zu verändern. Mobilitätsmanagement setzt auch bei der Zusammenführung von Verkehrsnachfrage und Verkehrsangebot an und eröffnet dadurch Möglichkeiten, das Mobilitätsangebot der Verkehrsunternehmen optimal auf spezielle Erfordernisse der Nachfragereinheiten Unternehmen, Verwaltungseinrichtung oder Schule abzustimmen.

#### Beschreibung im Detail:

##### Mobilitätsmanagement in Unternehmen

- Die Stadt Wien setzt ihr Engagement fort, im Rahmen des ÖkoBusinessPlan-Wien Wiener Betrieben Mobilitätsberatungen anzubieten.

##### Mobilitätsmanagement in der Verwaltung

- Die Stadt Wien setzt im eigenen Bereich Mobilitätsmanagement-Maßnahmen in mehreren Programmen mit unterschiedlichen Schwerpunkten.

##### Schulisches Mobilitätsmanagement

- Auf Basis dessen, was an den Wiener Schulen bereits im Rahmen der Verkehrserziehung geleistet wird, bemüht sich die Stadt Wien gemeinsam mit dem Wiener Stadtschulrat, das Thema Mobilitätserziehung im Rahmen von bereits bestehenden Projekten und Programmen verstärkt in den Schulalltag und Unterricht zu integrieren.

Für die Wirkungsabschätzung wurde nur das schulische Mobilitätsmanagement berücksichtigt.

<b>Handlungsträger / Akteur:</b> Land			
<b>Zeithorizont der Umsetzung:</b> 1 – 5 Jahre			
<b>Räumlicher Geltungsbereich:</b> gesamtes Stadtgebiet von Wien			
<b>Auswirkungen auf andere Schutzgüter</b>	<b>Lärm:</b>	neutral	<b>klimatische Faktoren:</b> positiv
	<b>Gesundheit:</b>	neutral	<b>Bevölkerung:</b> positiv
	<b>Boden:</b>	neutral	<b>Wasser:</b> neutral
	<b>Biolog. Vielfalt:</b>	neutral	<b>Landschaft:</b> neutral
	<b>Wirtschaft:</b>	neutral	
<b>Reduktionspotential [t/Jahr]</b>	<b>NO<sub>2</sub>:</b> 4 t	<b>NO<sub>x</sub>:</b> 22 t	<b>PM<sub>10</sub>:</b> 3 t
	<b>NMVOC:</b> < 20 t - messbar	<b>SO<sub>2</sub>:</b> < 1 t – messbar	

## 9.2.4 Maßnahmenpaket Güterverkehr 2008

Die rasche und effiziente Abwicklung des Güterverkehrs im Ballungsraum ist eine wesentliche Voraussetzung für die Qualität Wiens als Wirtschaftsstandort. Allerdings verursacht der Güterverkehr auch

Probleme: Der LKW-Güterverkehr trägt in Wien – bezogen auf die Fahrleistung - überproportional zu den Stickoxidemissionen bei (siehe auch Kap. 6.2). Darüber hinaus hat der Lkw-Verkehr einen wesentlichen Anteil an den CO<sub>2</sub>-Emissionen und den Lärmbelastungen und ist überproportional für die Straßenabnutzung verantwortlich.

Ziele der Maßnahme sind

- Vermeidung und Verkürzung von Transportwegen
- Verlagerung des Güterverkehrs auf energiesparende und umweltfreundliche Transportmittel (wie etwa Bahn, Schiff, Fahrräder und Transportleitungen)
- Verringerung des Leerfahrtenanteils, Erhöhung der Auslastung der Fahrzeuge

Die Maßnahme ist an den Programmentwurf "Güterverkehr" aus KliP2 und an den Masterplan Verkehr gekoppelt. Die Umsetzung ist durch Maßnahmen in den Bereichen Güterterminals (Standortauswahl und Standortentwicklung), Baustellenlogistik sowie durch verkehrsorganisatorische Maßnahmen für den Lieferverkehr (z.B. Überwachung der Ladezonen) zu realisieren.

<b>Handlungsträger / Akteur:</b>	Land mit Kooperationspartner		
<b>Zeithorizont der Umsetzung:</b>	1 – 5 Jahre		
<b>Räumlicher Geltungsbereich:</b>	gesamtes Stadtgebiet von Wien		
<b>Auswirkungen auf andere Schutzgüter</b>	<b>Lärm:</b> positiv	<b>klimatische Faktoren:</b> positiv	
	<b>Gesundheit:</b> neutral	<b>Bevölkerung:</b> positiv	
	<b>Boden:</b> positiv	<b>Wasser:</b> neutral	
	<b>Biolog. Vielfalt:</b> neutral	<b>Landschaft:</b> unbestimmt	
	<b>Wirtschaft:</b> unbestimmt		
<b>Reduktionspotential [t/Jahr]</b>	<b>NO<sub>2</sub>:</b> 3 t	<b>NO<sub>x</sub>:</b> 50 t	<b>PM<sub>10</sub>:</b> 3 t
	<b>NMVOc:</b> > 20 t - gering	<b>SO<sub>2</sub>:</b> > 1 t – gering	

## 9.2.5 Intelligent Transport Systems (ITS) Vienna Region

ITS (Intelligent Transport Systems) Vienna Region wurde 2006 von den Ländern Wien, Niederösterreich und Burgenland als Projekt im VOR (Verkehrsverbund Ostregion) gegründet. Das Projekt baut auf dem bereits 2002 gestarteten Projekt VEMA - Verkehrsmanagement auf. Das Projekt basiert auf der Annahme, dass Verkehrsmanagement rapide an Bedeutung gewinnt. Eines der Ziele von ITS ist eine umweltfreundliche Verkehrsabwicklung zu forcieren. Beispielsweise soll eine umfassende, regionale, intermodale und laufend aktualisierte Verkehrsinformation dazu beitragen, den Umstieg vom Auto auf das Öffentliche Verkehrsmittel zu vereinfachen bzw. komfortabler zu gestalten.

Verkehrsmanagement braucht eine umfassende, regionale, intermodale und laufend aktualisierte Verkehrsinformation für alle VerkehrsteilnehmerInnen. Verkehrsmanagement setzt kooperative und innovative Leistungen aller relevanten Stakeholder voraus. Die Verkehrsinformationen müssen in einen zentralen Datenpool zusammengeführt und aufbereitet werden (Content-Providing). ITS Vienna Region vermittelt zwischen den Stakeholdern, der Aufbau eines Pools an verkehrsrelevanten Informationen sowie die Weiterverarbeitung dieser Daten ist Aufgabe des Projekts.

ITS Vienna Region baut ein intermodales Verkehrsmanagement für die Region Wien, Niederösterreich und Burgenland auf. Weiters wird bis 2009 von ITS Vienna Region ein Verkehrsdatenpool entwickelt. Ab ca.



2010 wird ein dynamisches, intermodales Verkehrslagebild verfügbar sein, welches in der Endstufe eine neue Qualität der Verkehrsinformation bieten wird. Auf ein erstes Verkehrslagebild kann bereits jetzt zugegriffen werden.

<b>Handlungsträger / Akteur:</b> Land			
<b>Zeithorizont der Umsetzung:</b> 1 – 5 Jahre			
<b>Räumlicher Geltungsbereich:</b> gesamtes Stadtgebiet von Wien			
<b>Auswirkungen auf andere Schutzgüter</b>	<b>Lärm:</b>	neutral	<b>klimatische Faktoren:</b> neutral
	<b>Gesundheit:</b>	neutral	<b>Bevölkerung:</b> neutral
	<b>Boden:</b>	neutral	<b>Wasser:</b> neutral
	<b>Biolog. Vielfalt:</b>	neutral	<b>Landschaft:</b> neutral
	<b>Wirtschaft:</b>	positiv	
<b>Reduktionspotential [t/Jahr]</b>	<b>NO<sub>2</sub>:</b> 5 t	<b>NO<sub>x</sub>:</b> 50 t	<b>PM<sub>10</sub>:</b> 10 t
	<b>NMVOOC:</b> nicht bestimmbar	<b>SO<sub>2</sub>:</b> nicht bestimmbar	

### 9.3 Schadstoffarme Fahrzeugflotten

#### 9.3.1 Emissionsarme Betriebsfahrzeuge im Magistrat

Die Maßnahme richtet sich an die Beschaffung von modernen und abgasarmen Fahrzeugen für den Fuhrpark der Stadt Wien. Durch eine stärkere Akzentuierung emissionstechnischer Kriterien im Rahmen von Ausschreibungen (jeweils beste am Markt verfügbare EURO-Klasse für PKW und LKW) sollen durch die zuständigen Beschaffungsstellen der Stadt Wien insbesondere Fahrzeuge angekauft werden, die hinsichtlich Schadstoffemissionen und Verbrauch optimiert sind.

Der Magistrat Wien betreibt einen großen Fuhrpark (bestehend aus PKW und LKW). Durch den kontinuierlichen Austausch alter Fahrzeuge und Ersatz durch moderne schadstoffarme Fahrzeuge können Feinstaub- und Stickoxidemissionen reduziert werden. Die Beschaffung erfolgt in der Regel durch mehrjährige Rahmenverträge, die aufgrund europaweiter Ausschreibungen abgeschlossen werden.

Der Magistrat soll die Schadstoffemissionen und Kraftstoffverbrauch zu einem wichtigen Kriterium bei der Auswahl neuer Betriebsfahrzeuge mit Verbrennungsmotoren bei den Dienststellen und Unternehmungen machen. Es muss auch Aufgabe und Ziel der Stadt Wien sein, aufzuzeigen, dass Umweltschutz und die Prinzipien der Sparsamkeit, Wirtschaftlichkeit und Zweckmäßigkeit bei einem überlegten Einsatz dieser neuer Technologien zueinander nicht im Widerspruch stehen.

<b>Handlungsträger / Akteur:</b> Land			
<b>Zeithorizont der Umsetzung:</b> 1 – 5 Jahre			
<b>Räumlicher Geltungsbereich:</b> gesamtes Stadtgebiet von Wien			
<b>Auswirkungen auf andere Schutzgüter</b>	<b>Lärm:</b>	neutral	<b>klimatische Faktoren:</b> positiv
	<b>Gesundheit:</b>	neutral	<b>Bevölkerung:</b> neutral
	<b>Boden:</b>	neutral	<b>Wasser:</b> neutral
	<b>Biolog. Vielfalt:</b>	neutral	<b>Landschaft:</b> neutral
	<b>Wirtschaft:</b>	positiv	
<b>Reduktionspotential [t/Jahr]</b>	<b>NO<sub>2</sub>:</b> 3 t	<b>NO<sub>x</sub>:</b> 34 t	<b>PM<sub>10</sub>:</b> 2 t
	<b>NM VOC:</b> keine Reduktion	<b>SO<sub>2</sub>:</b> keine Reduktion	

### 9.3.2 Förderung schadstoffarmer Taxis, Fahrschulautos, Mietwagen und Kleintransportfahrzeuge

Die Maßnahme soll vor allem demonstrieren, dass Fahrzeuge mit besonders schadstoffarmen Antriebssystemen alltagstauglich sind. Bei dieser Maßnahme werden Erdgasfahrzeuge mit besonders schadstoffarmen Antriebssystemen als Standard herangezogen. Die Maßnahme dient auch der Bewusstseinsbildung (Anwendung in Fahrschulen).

In Wien gibt es im Jahr 2005 etwa 4.000 Taxis und etwa 470 Fahrschul-Pkw. Die Jahresfahrleistung eines Taxis beträgt etwa 60.000 km. Die Jahresfahrleistung eines Fahrschulautos beträgt etwa 20.000 km.

Die Wirkungsabschätzung beruht auf der Annahme der Umstellung von 1.000 Taxis und 100 Fahrschulfahrzeugen.

<b>Handlungsträger / Akteur:</b> Land			
<b>Zeithorizont der Umsetzung:</b> 1 – 5 Jahre			
<b>Räumlicher Geltungsbereich:</b> gesamtes Stadtgebiet von Wien			
<b>Auswirkungen auf andere Schutzgüter</b>	<b>Lärm:</b>	neutral	<b>klimatische Faktoren:</b> positiv
	<b>Gesundheit:</b>	neutral	<b>Bevölkerung:</b> neutral
	<b>Boden:</b>	neutral	<b>Wasser:</b> neutral
	<b>Biolog. Vielfalt:</b>	neutral	<b>Landschaft:</b> neutral
	<b>Wirtschaft:</b>	neutral	
<b>Reduktionspotential [t/Jahr]</b>	<b>NO<sub>2</sub>:</b> 3 t	<b>NO<sub>x</sub>:</b> 27 t	<b>PM<sub>10</sub>:</b> 2 t
	<b>NM VOC:</b> keine Reduktion	<b>SO<sub>2</sub>:</b> < 1 t – messbar	

### 9.3.3 Minimierung der Taxi-Leerfahrten

Ziel der Maßnahme ist es, die unnötige Anzahl von Leerfahrten der Taxis vor allem auf langen Strecken wie zum Flughafen zu minimieren. Die Umsetzung ist durch Verbesserung des Abrufsystems möglich, wobei berücksichtigt werden muss, dass die Vermeidung von Leerfahrten besonders durch Akkordierung zwischen den verschiedenen Taxiunternehmen erreicht werden kann.



Grob geschätzt fahren pro Tag durchschnittlich 1.000 Wiener Taxis zum Flughafen bzw. Schwechater Taxis nach Wien. Die durchschnittliche Wegelänge beträgt rund 30 km. Da niederösterreichische Taxis in Wien keine Fahrgäste aufnehmen dürfen und umgekehrt, ergeben sich tägliche Leerfahrten von rund 30.000 km.

<b>Handlungsträger / Akteur:</b> Land und Kooperationspartner			
<b>Zeithorizont der Umsetzung:</b> 1 – 5 Jahre			
<b>Räumlicher Geltungsbereich:</b> gesamtes Stadtgebiet von Wien			
<b>Auswirkungen auf andere Schutzgüter</b>	<b>Lärm:</b>	positiv	<b>klimatische Faktoren:</b> positiv
	<b>Gesundheit:</b>	neutral	<b>Bevölkerung:</b> positiv
	<b>Boden:</b>	neutral	<b>Wasser:</b> neutral
	<b>Biolog. Vielfalt:</b>	neutral	<b>Landschaft:</b> neutral
	<b>Wirtschaft:</b>	unbestimmt	
<b>Reduktionspotential [t/Jahr]</b>	<b>NO<sub>2</sub>:</b> 1 t	<b>NO<sub>x</sub>:</b> 5 t	<b>PM<sub>10</sub>:</b> 1 t
	<b>NMVOC:</b> nicht bestimmbar	<b>SO<sub>2</sub>:</b> nicht bestimmbar	

## 9.4 Parkraumbewirtschaftung weiterentwickeln

### 9.4.1 Parkraumpolitik

Die Maßnahme ist an den Programmentwurf "Parkraumpolitik" aus KliP2 und an den Masterplan Verkehr gekoppelt.

Ziele sind:

- Die Parkraumpolitik soll zur Reduktion des Kfz-Verkehrs beitragen und eine Änderung des Modal Split zugunsten des ÖV, insbesondere im Stadt-Umland-Verkehr, sowie zugunsten des Fußgänger- und Radverkehrs unterstützen.
- Die Parkraumpolitik soll dazu beitragen, Gestaltungs- und Nutzungsspielräume im öffentlichen Straßenraum zu erhöhen: für Fußgänger und Radfahrer, für autofreie Platzgestaltung, für den ÖV und den Wirtschaftsverkehr (d. h. Zulieferung und Dienstleistungen).
- Im Sinne einer hohen Wohnqualität und zur Sicherung des Wirtschaftsstandortes sollen ausreichend Stellplätze für die Fahrzeuge der Bewohner und der ansässigen Betriebe zur Verfügung stehen; dabei ist allerdings anzustreben, dass Dauerstellplätze verstärkt von der Straße in Garagen bzw. auf Privatgrund verlagert werden.

Die Umsetzung erfolgt durch Maßnahmen in den Feldern "Steuerung der Stellplatzzahl an Zielorten", "Wohnsammelgaragen" und "Parkraumbewirtschaftung".

Um im Straßenraum, der in einer Großstadt naturgemäß knapp ist, den für die Stadt erforderlichen Verkehr effizient und stadtverträglich aufrechterhalten zu können, sehen der Masterplan Verkehr 2003 (MPV 03) und seine Vorgänger (die Verkehrskonzepte 84 und 94), Maßnahmen vor, die eine deutliche Verkehrsverlagerung vom Autoverkehr zu stadt- und umweltverträglichen Verkehrsarten wie Gehen, Rad fahren und öffentliche Verkehrsmittel bewirken sollen.

Gleichzeitig mit der weiteren Attraktivierung des öffentlichen Verkehrs, des Fußgänger- und Radverkehrs müssen auch Maßnahmen getroffen werden, die den Autoverkehr gezielt reduzieren. Die Parkraumpolitik ist hierbei ein zentrales hochwirksames Instrument der städtischen Verkehrspolitik, weil sie am Engpassfaktor des Autoverkehrs in der Stadt ansetzt: dem großen Platzbedarf.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, das Parken im öffentlichen (und privaten Raum) zu beeinflussen, dazu zählen die räumliche Ausdehnung der Parkraumbewirtschaftung. Aufgrund der Heterogenität der Maßnahme und aufgrund der Tatsache, dass sich einzelne Teilmaßnahmen sogar gegenseitig ausschließen, kann nur eine ungefähre Wirkungsabschätzung vorgenommen werden. Die Umsetzung erfolgt im Rahmen des MPV 2003.

<b>Handlungsträger / Akteur:</b> Land			
<b>Zeithorizont der Umsetzung:</b> 1 – 5 Jahre			
<b>Räumlicher Geltungsbereich:</b> gesamtes Stadtgebiet von Wien			
<b>Auswirkungen auf andere Schutzgüter</b>	<b>Lärm:</b>	positiv	<b>klimatische Faktoren:</b> positiv
	<b>Gesundheit:</b>	neutral	<b>Bevölkerung:</b> positiv
	<b>Boden:</b>	positiv	<b>Wasser:</b> neutral
	<b>Biolog. Vielfalt:</b>	neutral	<b>Landschaft:</b> unbestimmt
	<b>Wirtschaft:</b>	positiv	
<b>Reduktionspotential [t/Jahr]</b>	<b>NO<sub>2</sub>:</b> 4 t	<b>NO<sub>x</sub>:</b> 25 t	<b>PM<sub>10</sub>:</b> 3 t
	<b>NM VOC:</b> > 200 t - deutlich	<b>SO<sub>2</sub>:</b> > 10 t – deutlich	

## 9.5 Alle BürgerInnen einbeziehen

### 9.5.1 Reduktion des Dieselanteils in der PKW-Flotte

Die Maßnahme richtet sich an die KäuferInnen von PKW und soll den Anteil an Diesel-PKW reduzieren. Ziel der Maßnahme ist es, bis zum Jahr 2010 im Ballungsraum Wien den Anteil von Dieselfahrzeugen in der PKW-Flotte um 20 % und damit die primären NO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren. Denn moderne Diesel-PKW (EURO 3 und 4) emittieren im Vergleich zu Ottomotoren die 8-10fache höhere Menge an NO<sub>x</sub> bzw. NO<sub>2</sub>. Die Umsetzung ist durch eine gemeinsame Bewusstseinsbildungskampagne mit verschiedenen Multiplikatoren (Bund, Länder, Interessensvertretungen, Medien) möglich.

Ausgangslage sind die an verkehrsbeeinflussten Messstationen registrierten Immissionen an Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>), die seit dem Jahre 2005 stark ansteigen. Grund dafür sind die in den letzten Jahren steigenden primären NO<sub>2</sub>-Emissionen aus modernen Diesel-PKW mit Dieselpartikelfiltern bzw. Oxidationskatalysatoren.

Durch die gezielte Zusammenarbeit mit Interessensvertretungen (ARBÖ, ÖAMTC, VCÖ, etc.) soll erreicht werden, dass weniger Diesel-PKW neu angeschafft und geeignete Alternativen dazu aufgezeigt werden. Damit kann der zur Zeit bemerkbare Trend zum benzinbetriebenen PKW verstärkt werden. Der deutlich gestiegene Dieselpreis gepaart mit den höheren Anschaffungskosten reduziert die Vorteile des Diesel-PKW (10 % mehr Energieinhalt im Liter Diesel gegenüber Benzin, geringerer Verbrauch) zunehmend. Durch bewusstseinsbildende Maßnahmen (Artikel in Mitglieder- und Fachzeitschriften) und anderen Veröffentlichungen soll einerseits über die schwindenden Vorteile des Diesel-PKW berichtet werden, und



andererseits über die Vorteile alternativer Antriebe (Erdgas, Hybrid, etc.) im reinen Stadtbetrieb informiert werden.

<b>Handlungsträger / Akteur:</b> Land und Kooperationspartner			
<b>Zeithorizont der Umsetzung:</b> 1 – 5 Jahre			
<b>Räumlicher Geltungsbereich:</b> gesamtes Stadtgebiet von Wien			
<b>Auswirkungen auf andere Schutzgüter</b>	<b>Lärm:</b>	neutral	<b>klimatische Faktoren:</b> unbestimmt
	<b>Gesundheit:</b>	neutral	<b>Bevölkerung:</b> neutral
	<b>Boden:</b>	neutral	<b>Wasser:</b> neutral
	<b>Biolog. Vielfalt:</b>	positiv	<b>Landschaft:</b> neutral
	<b>Wirtschaft:</b>	neutral	
<b>Reduktionspotential [t/Jahr]</b>	<b>NO<sub>2</sub>:</b> 90 t	<b>NO<sub>x</sub>:</b> 300 t	<b>PM<sub>10</sub>:</b> 2 t
	<b>NMVOC:</b> > 200 t - deutlich	<b>SO<sub>2</sub>:</b> > 10 t – deutlich	

## 9.5.2 Defensives Fahren

Die Maßnahme richtet sich an die Verursacherguppe aller KFZ-NutzerInnen, insbesondere an Fahranfänger im Zuge ihrer Ausbildung. Ziel der Maßnahme ist es, bis zum Jahr 2011 zu erreichen, dass alle Wiener FahrschulabsolventInnen in defensivem Fahren ausgebildet werden, und dass für bestehende FührerscheinbesitzerInnen genügend Kurse angeboten und diese auch besucht werden. Grobe Schätzungen gehen davon aus, dass durch defensives Fahren rund 10% an Treibstoff eingespart werden kann, ohne Komfort- und Zeitverlust. Die Umsetzung ist einerseits durch Zusammenarbeit mit den Wiener Fahrschulen möglich, andererseits durch Öffentlichkeitsarbeit (z.B. mit Verkehrsclubs) und Förderungen der Kurse.

Ausgangslage und Ansatzpunkt ist, dass „Defensives Fahren“ derzeit kein fixer Bestandteil im Zuge der Führerscheinausbildung ist bzw. noch selten angewendet wird. Erster Ansatzpunkt ist somit die Ausbildung von Führerscheineulernen.

Ziel der Maßnahme ist es zu erreichen, dass alle Wiener FahrschulabsolventInnen (ca. 10.000/a) in defensivem Fahren ausgebildet werden, und dass für bestehende FührerscheinbesitzerInnen genügend Kurse angeboten und diese auch besucht werden (ebenfalls ca. 10.000/a).

<b>Handlungsträger / Akteur:</b> Land und Kooperationspartner			
<b>Zeithorizont der Umsetzung:</b> 1 –5 Jahre			
<b>Räumlicher Geltungsbereich:</b> gesamtes Stadtgebiet von Wien			
<b>Auswirkungen auf andere Schutzgüter</b>	<b>Lärm:</b>	positiv	<b>klimatische Faktoren:</b> positiv
	<b>Gesundheit:</b>	positiv	<b>Bevölkerung:</b> neutral
	<b>Boden:</b>	neutral	<b>Wasser:</b> neutral
	<b>Biolog. Vielfalt:</b>	neutral	<b>Landschaft:</b> neutral
	<b>Wirtschaft:</b>	positiv	
<b>Reduktionspotential [t/Jahr]</b>	<b>NO<sub>2</sub>:</b> 8 t	<b>NO<sub>x</sub>:</b> 40 t	<b>PM<sub>10</sub>:</b> 3 t
	<b>NMVOC:</b> < 20 t - messbar	<b>SO<sub>2</sub>:</b> > 1 t – gering	

### 9.5.3 Korrekter Reifenfülldruck

Die Maßnahme richtet sich an die Verursacherguppe aller KFZ-Nutzer. Ziel der Maßnahme ist es, bis zum Jahr 2011 erreichen, dass statt bisher 50% aller KFZ nur mehr 25% der KFZ mit falschem Reifenfülldruck unterwegs sind. Somit sinkt der Rollwiderstand, der Treibstoffverbrauch und im gleichen Zug die Abgasemissionen. Die Umsetzung ist durch eine Öffentlichkeitskampagne möglich, wobei berücksichtigt werden muss, dass dies nur eine Anreizmaßnahme ist, und keine Pflicht abgeleitet werden kann.

Eine Umsetzung der Maßnahme wäre als Medienkampagne denkbar, da diese Maßnahme nur positive Effekte hat und neben geringeren Abgasemissionen für die FahrzeugnutzerInnen geringere Kosten durch weniger Treibstoff (bis zu 150 € pro Jahr, Quelle: Bridgestone Reifen, 2008) und eine erhöhte Verkehrssicherheit bedeutet.

<b>Handlungsträger / Akteur:</b>	Land und Kooperationspartner		
<b>Zeithorizont der Umsetzung:</b>	1 – 5 Jahre		
<b>Räumlicher Geltungsbereich:</b>	gesamtes Stadtgebiet von Wien		
<b>Auswirkungen auf andere Schutzgüter</b>	<b>Lärm:</b> neutral	<b>Wirtschaft:</b> positiv	<b>klimatische Faktoren:</b> positiv
	<b>Gesundheit:</b> neutral		<b>Bevölkerung:</b> neutral
	<b>Boden:</b> neutral		<b>Wasser:</b> neutral
	<b>Biolog. Vielfalt:</b> neutral		<b>Landschaft:</b> neutral
<b>Reduktionspotential [t/Jahr]</b>	<b>NO<sub>2</sub>:</b> 3 t	<b>NO<sub>x</sub>:</b> 16 t	<b>PM<sub>10</sub>:</b> 1 t
	<b>NM<sub>VOC</sub>:</b> < 20 t - messbar	<b>SO<sub>2</sub>:</b> < 1 t – messbar	

## 9.6 Emissionen aus stationären Quellen verringern

### 9.6.1 Forcierter Einsatz von Brennwerttechnologie

Die Maßnahme richtet sich an die Verursacherguppe Hausbrand. Ziel der Maßnahme ist es, bis zum Jahr 2011 zu erreichen, dass der Anteil von Brennwertgeräten an den Neugeräten schrittweise auf 80% gesteigert wird.

Ausgangslage ist, dass derzeit die Verursacherguppe Hausbrand zu den wesentlichen Emittentengruppen für Luftschadstoffe zählt. Die Emissionsfaktoren unterschiedlicher Heizsysteme unterscheiden sich jedoch maßgeblich bezüglich der Einsatzstoffe an sich (Gas, Heizöl, Festbrennstoffe), aber auch in Bezug auf die Technologie (Gasbrennwertgeräte weisen etwa 10 kg/TJ NO<sub>x</sub> auf (pers. Mitteilung DI Matt, Amt der Vorarlberger Landesregierung), Durchschnitt der Anlagen etwa 30-45 kg/TJ NO<sub>x</sub>). Wien als größter Gasmarkt Österreichs weist einen äußerst geringen Brennwertanteil auf.

Sowohl aus Klimaschutzsicht als auch im Hinblick auf möglichst hohe Reduktionen bei den NO<sub>x</sub>- und SO<sub>2</sub>-Emissionen ist auf einen verstärkten Einsatz von Brennwerttechnologie sowohl bei Erdgas als auch bei Heizöl hohen Wert zu legen. Durch diese Maßnahme reduziert sich der Endenergieeinsatz zur Beheizung der



Wohnräume durch höhere Jahresnutzungsgrade als bei herkömmlichen Technologien und garantiert niedrige Emissionswerte dank moderner Kesseltechnologie.

Wenn es gelingt den Anteil von Brennwertgeräten an den Neugeräten schrittweise beispielsweise auf 80 % im Jahr 2011 zu steigern, ist der kurzfristige Effekt bei den Emissionsminderungen wegen der längeren Kesselerneuerungszyklen zwar nicht besonders groß, mittelfristig ist der Effekt jedoch durchaus beträchtlich.

Die technologische Entwicklung der letzten Jahre hat dazu geführt, dass die Brennwerttechnologie bei Gas und zunehmend auch bei Heizöl den konventionellen Niedertemperaturkesseln in wirtschaftlicher Hinsicht bereits überlegen ist. Gegenwärtig liegen typische Amortisationszeiten zwischen 5 Jahren (Gas-Brennwert) und 10 Jahren (Öl-Brennwert). Auf Märkten, in denen die Brennwerttechnologie bereits den Standard darstellt (z.B. in den Niederlanden), kann zudem beobachtet werden, dass kaum mehr Preisunterschiede zwischen Brennwertgeräten und konventionellen Kesseln bestehen, wodurch der wirtschaftliche Vorteil der Brennwerttechnologie noch deutlicher wird.

<b>Handlungsträger / Akteur:</b> Land			
<b>Zeithorizont der Umsetzung:</b> 1 – 5 Jahre			
<b>Räumlicher Geltungsbereich:</b> gesamtes Stadtgebiet von Wien			
<b>Auswirkungen auf andere Schutzgüter</b>	<b>Lärm:</b>	neutral	<b>klimatische Faktoren:</b> positiv
	<b>Gesundheit:</b>	neutral	<b>Bevölkerung:</b> neutral
	<b>Boden:</b>	unbestimmt	<b>Wasser:</b> unbestimmt
	<b>Biolog. Vielfalt:</b>	positiv	<b>Landschaft:</b> neutral
	<b>Wirtschaft:</b>	positiv	
<b>Reduktionspotential [t/Jahr]</b>	<b>NO<sub>2</sub>:</b> 4 t	<b>NO<sub>x</sub>:</b> 70 t	<b>PM<sub>10</sub>:</b> nicht bestimmbar
	<b>NM<sub>VOC</sub>:</b> < 20 t - messbar	<b>SO<sub>2</sub>:</b> nicht bestimmbar	

### 9.6.2 Emissionsreduktion im Donaustadt Blockkraftwerk BKW 3

Die Maßnahme richtet sich an die Verursacherguppe Kraft- & Fernheizwerke. Das Blockkraftwerk BKW 3 Donaustadt wurde im Jahr 2000 errichtet und besteht anlagentechnisch aus einer Gasturbine mit Abhitzeessel und Dampfturbine (GuD-Anlage). Es dient der Erzeugung von elektrischem Strom verbunden mit einer Wärmeauskopplung in das Fernwärmenetz. In der bestehenden Rauchgasreinigungsanlage könnte eine zusätzliche Lage von Katalysatoren zur weiteren Reduktion von NO<sub>x</sub> eingebaut werden.

Ziel der Maßnahme ist die Verringerung des Halbstundenmittelwertes der mittleren Konzentration an NO<sub>x</sub> im Abgasstrom (Reingas) auf 20 mg/m<sup>3</sup>; dieser Emissionswert entspricht dem heutigen Stand der Technik für Neuanlagen.

Die Umsetzung ist für den Betreiber technisch mit einigermaßen vertretbarem Aufwand möglich, da die Platzverhältnisse für den zusätzlichen Filtereinbau bei der Errichtung der Anlage bereits berücksichtigt wurden.

Ausgangslage ist, dass der bestehende Kraftwerksblock mit einer Rauchgasreinigungsanlage (katalytische Entstickungsanlage – SCR) ausgestattet ist, die auf den behördlich genehmigten Emissionsgrenzwert (Halbstundenmittelwert) von 35 mg NO<sub>x</sub> pro Normkubikmeter Abgas, bezogen auf 15 % O<sub>2</sub> im trockenen Abgas, ausgelegt ist. Bei der Errichtung von neuen GuDAnlagen im Kraftwerksbereich sind

Emissionsgrenzwerte für NO<sub>x</sub> von 20 mg/m<sup>3</sup> erreichbar und werden auch in behördlichen Genehmigungsverfahren für Neuanlagen zur Begrenzung der Luftschadstoffe vorgeschrieben.

Um beim bestehenden Kraftwerksblock mit einer Brennstoffwärmeleistung von 686 MW die NO<sub>x</sub>-Emissionen im Abgasstrom weiter reduzieren zu können, ist der zusätzliche Einbau einer Lage von Katalysatoren in der Abgasreinigungsanlage notwendig. Dies bewirkt allerdings auch einen zusätzlichen Druckverlust in der Anlage, wodurch der Wirkungsgrad der Anlage negativ beeinflusst wird. Es entstehen somit nicht nur Investitionskosten für die Nachrüstung, sondern auch laufende Kosten durch die weniger Gewinn bringende Strom- und Wärmeerzeugung.

<b>Handlungsträger / Akteur:</b> Land und Kooperationspartner			
<b>Zeithorizont der Umsetzung:</b> 1-5 Jahre			
<b>Räumlicher Geltungsbereich:</b> 1220 Wien (22. Bezirk)			
<b>Auswirkungen auf andere Schutzgüter</b>	<b>Lärm:</b>	neutral	<b>klimatische Faktoren:</b> neutral
	<b>Gesundheit:</b>	neutral	<b>Bevölkerung:</b> neutral
	<b>Boden:</b>	neutral	<b>Wasser:</b> neutral
	<b>Biolog. Vielfalt:</b>	positiv	<b>Landschaft:</b> neutral
	<b>Wirtschaft:</b>	unbestimmt	
<b>Reduktionspotential [t/Jahr]</b>	<b>NO<sub>2</sub>:</b> 5 t	<b>NO<sub>x</sub>:</b> 100 t	<b>PM<sub>10</sub>:</b> nicht bestimmbar
	<b>NM VOC:</b> nicht bestimmbar	<b>SO<sub>2</sub>:</b> nicht bestimmbar	

### 9.6.3 Emissionsreduktion im Simmering Blockkraftwerk BKW 3

Die Maßnahme richtet sich an die Verursachergruppe Kraft- & Fernheizwerke. Das Blockkraftwerk BKW 3 Simmering wurde 1990/1991 errichtet und besteht anlagentechnisch aus einer Gasturbine, einem Bensonkessel und einer Dampfturbine. Als Brennstoff für die befeuerte Kesselanlage kommt hauptsächlich Erdgas zum Einsatz, der Betrieb mit Heizöl ist ebenfalls möglich. Der Kraftwerksblock dient zur Erzeugung von elektrischem Strom und zur Fernwärmeerzeugung. Die bestehende Rauchgasreinigungsanlage kann mit einem zusätzlichen Katalysator zur weiteren Reduktion von NO<sub>x</sub> ausgestattet werden, wie es das Projekt für den Neubau des BKW 4 Simmering vorsieht.

Ziel der Maßnahme ist die Verringerung der mittleren Konzentration an NO<sub>x</sub> im Abgasstrom. Die Umsetzung ist für den Betreiber technisch mit vertretbarem Aufwand möglich, da die Platzverhältnisse für den zusätzlichen Filtereinbau offensichtlich vorhanden bzw. durch Umbaumaßnahmen realisierbar sind.

Ausgangslage ist, dass der bestehende Kraftwerksblock mit einer Rauchgasreinigungsanlage ausgestattet ist, die auf den behördlich genehmigten Emissionsgrenzwert von 100 mg NO<sub>x</sub> pro Normkubikmeter Abgas, bezogen auf 3 % O<sub>2</sub>, ausgelegt ist.

Um beim bestehenden Kraftwerksblock mit einer Brennstoffwärmeleistung von 871 MW die NO<sub>x</sub>-Emissionen im Abgasstrom weiter reduzieren zu können, ist der zusätzliche Einbau von Katalysatoren in der im zweiten Zug des Bensonkessels situierten Abgasreinigungsanlage für die Entstickung notwendig.



<b>Handlungsträger / Akteur:</b> Land und Kooperationspartner			
<b>Zeithorizont der Umsetzung:</b> 1- 5 Jahre			
<b>Räumlicher Geltungsbereich:</b> 1110 Wien (11. Bezirk)			
<b>Auswirkungen auf andere Schutzgüter</b>	<b>Lärm:</b>	neutral	<b>klimatische Faktoren:</b> neutral
	<b>Gesundheit:</b>	neutral	<b>Bevölkerung:</b> neutral
	<b>Boden:</b>	neutral	<b>Wasser:</b> neutral
	<b>Biolog. Vielfalt:</b>	positiv	<b>Landschaft:</b> neutral
	<b>Wirtschaft:</b>	unbestimmt	
<b>Reduktionspotential [t/Jahr]</b>	<b>NO<sub>2</sub>:</b> 8 t	<b>NO<sub>x</sub>:</b> 150 t	<b>PM<sub>10</sub>:</b> nicht bestimmbar
	<b>NMVOG:</b> nicht bestimmbar	<b>SO<sub>2</sub>:</b> nicht bestimmbar	

### 9.6.4 Maßnahmenbündel Gebäudehülle

Die Maßnahme richtet sich an die Verursacherguppe der Nutzer von Raumwärme und -kühlung. In Zukunft sollen folgende Wege zur Berücksichtigung des Klimaschutzes bei Gebäuden eingeschlagen werden:

- Verringerung der klimarelevanten Emissionen durch die weitere strukturelle Verbesserung des Gebäudestandards
- Generelle Anhebung des technischen Gebäudestandards durch standardmäßige Verbreitung umweltschonender Gebäudekonzepte, z.B. Gebäude mit keinem oder geringem Kühlbedarf, kontrollierte Lüftung mit Wärmerückgewinnung, solare Heizungsunterstützung und Bauteilaktivierung zur Heizung und Kühlung etc.
- Weitere Verbesserung der Qualität der thermischen Gebäudehülle durch besseren Dämmstandard und bessere Ausführungsqualität
- Drastische Einschränkung des Kühlbedarfs für Gebäude

Ansatzpunkte sind je nach Gebäudekategorie Reduktion oder Ausschließung von Kühlbedarf durch planerische (Bürobauten mit ausreichendem Überwärmungsschutz, ausreichende Speichermassen, evtl. Gründächer) und haustechnische Maßnahmen (u.a. Bauteilaktivierung, Nachtlüftung, Abluftwärmepumpe im reversiblen Betrieb)

Einsatz umweltfreundlicher Baustoffe und Baumaterialien (geringer Anteil an „grauer Energie“, Einsatz nachwachsender Rohstoffe, Einsatz natürlicher Baustoffe und Baumaterialien)

Emissionsvermeidung bei Bauabwicklung und Baubetrieb (RUMBA Umweltfreundliche Baustellenabwicklung, Feinstaubarmes Bauen)

Folgende Maßnahmen tragen dazu bei:

- 1) Novellierung der Wiener Bauordnung
- 2) Änderung der Wohnbauförderung
- 3) Verbesserungen der Gebäudehülle von betrieblich genutzten Gebäuden
- 4) Verbesserungen der Gebäudehülle von städtischen Gebäuden
- 5) Verbesserungen der Gebäudehülle von Gebäuden von Wiener Wohnen

- 6) Verbesserung diverser Ausbildungsschienen der verschiedenen Gewerke und der Schnittstellen zwischen den Gewerken
- 7) Schaffung von Bestimmungen hinsichtlich Vermeidung umweltschädigender Baustoffe und Baumaterialien
- 8) Regelung der elektronischen Erfassung und Auswertung von Energieausweisdaten im Rahmen des Gebäude- und Wohnungsregisters

<b>Handlungsträger / Akteur:</b>	Land		
<b>Zeithorizont der Umsetzung:</b>	1 – 5 Jahre		
<b>Räumlicher Geltungsbereich:</b>	gesamtes Stadtgebiet von Wien		
<b>Auswirkungen auf andere Schutzgüter</b>	<b>Lärm:</b> neutral	<b>Wasser:</b> neutral	<b>Landwirtschaft:</b> positiv
	<b>Gesundheit:</b> positiv	<b>Wasser:</b> neutral	<b>Wasser:</b> positiv
	<b>Boden:</b> unbestimmt	<b>Wasser:</b> neutral	<b>Wasser:</b> positiv
	<b>Biolog. Vielfalt:</b> neutral	<b>Wasser:</b> neutral	<b>Wasser:</b> positiv
	<b>Wirtschaft:</b> positiv	<b>Wasser:</b> neutral	<b>Wasser:</b> positiv
<b>Reduktionspotential [t/Jahr]</b>	<b>NO<sub>2</sub>:</b> 2 t	<b>NO<sub>x</sub>:</b> 30 t	<b>PM<sub>10</sub>:</b> 5 t
	<b>NMVO:</b> < 20 t - messbar	<b>SO<sub>2</sub>:</b> > 10 t – deutlich	

## 9.7 Synergien nutzen - weitere Pläne, Strategien und Förderungen in Wien

Die im Folgenden beschriebenen Programme des Landes Wien haben eine positiv verstärkende Wirkung auf die Luftreinhaltung insgesamt und auf das Wiener NO<sub>2</sub>-Programm im Besonderen.

### 9.7.1 Urbane Luftinitiative Wien

Durch die engagierte Umweltpolitik der vergangenen Jahrzehnte konnte eine weitgehend gute Situation bei Luftschadstoffen wie Schwefeldioxid oder Kohlenmonoxid oder Ozon erreicht werden. Allerdings mussten bei anderen Schadstoffen wie Stickstoffdioxid und Feinstaub in den letzten Jahren auch vermehrt Überschreitungen der Luftgütegrenzwerte registriert werden. Diese Überschreitungen resultieren sowohl aus den lokalen Emissionen im Großraum Wien als auch aus regionalen und überregionalen Ferntransporten (Feinstaub).

Die Verantwortlichen der Stadt Wien haben daher unter dem Titel *Urbane Luft Initiative Wien* (ULI-Wien) ein Luftgüte-Managementsystem beauftragt. Mit diesem sollen sowohl die Ursachen und Wirkungen von Luftschadstoffen untersucht werden, als auch alle notwendigen Maßnahmen für eine weitere Verbesserung der Luft- und Lebensqualität in Wien gesetzt werden.

ULI-Wien vereint die Fachmeinungen von Expertinnen und Experten aus den verschiedensten Fachrichtungen. Diese erarbeiten gemeinsam Maßnahmen und legen diese zur Beschlussfassung den zuständigen politischen Gremien vor. Darüber hinaus ist ULI-Wien eine Informationsdrehscheibe, die den Erfahrungsaustausch zwischen Verwaltungsbehörden, Interessensvertretungen und der Wissenschaft sicher stellt.



Als wichtige Arbeitsergebnisse wurden bereits zwei umfangreiche Maßnahmenpakete zur Reduktion der lokalen Feinstaub- und Stickoxidemissionen verabschiedet und umgesetzt. Begleitet wurden diese Aktivitäten durch umfangreiche Informationsarbeit zur Bewusstseinsbildung. Mit der Ausarbeitung des Wiener NO<sub>2</sub>-Programms wird der nächste wichtige Schritt gesetzt und damit die Wahrscheinlichkeit für weitere Überschreitungen des Kurzzeitgrenzwertes für NO<sub>2</sub> stark reduziert.

Darauf aufbauend soll, unter breiter Beteiligung und mit möglichst hoher Akzeptanz, eine Wiener Luftstrategie erarbeitet werden. Ziel dieser mittel- und langfristigen Planung ist es, die negativen Auswirkungen von Luftverunreinigungen auf die menschliche Gesundheit und die Ökosysteme so weit wie möglich zu vermeiden, und die Region Wien als wichtigen Wirtschaftsstandort zu stärken. Insgesamt gilt es dabei, eine Balance zwischen Vorschriften und Impulsen, zwischen Einschränkungen und Förderungen sowie zwischen Handlungsdynamik und der Bewahrung von Qualitäten zu finden.

## 9.7.2 Masterplan Verkehr

<http://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/verkehrsmasterplan/>

Der Masterplan Verkehr Wien 2003 geht stark auf die Rolle Wiens im neuen Europa ein: Wien als TEN-Knoten, Wien als potenzieller Hauptprofiteur der EU-Erweiterung, Wien als Technologiemetropole und Wirtschaftsstandort. Innerhalb dieses großen Rahmens legt der Masterplan Verkehr Wien 2003 aber auch konkrete Strategien und Maßnahmen für die speziellen Verkehrsbedürfnisse Wiens fest.

Im Masterplan Verkehr 2003 sind folgende Ziele für die Verkehrsmittelaufteilung der WienerInnen festgelegt:

- Verminderung des Motorisierten Individualverkehrs auf 25% aller Wege
- Erhöhung des Radverkehrs möglichst rasch auf 8%
- Steigerung des Öffentlichen Verkehrs von 34% auf 40% sowie
- im stadtgrenzenüberschreitenden Verkehr Änderung der Verkehrsmittelaufteilung zwischen Öffentlichem Verkehr und Motorisiertem Individualverkehr von 35% zu 65% auf 45% zu 55%

Verschiedene Maßnahmenpakete des Masterplans Verkehr sind auch Grundlage für das NO<sub>2</sub>-Maßnahmenprogramm im Bereich Verkehr und untergliedern sich in :

- Fußgängerverkehr
- Radverkehr
- Straßennetz und öffentlicher Raum
- Öffentlicher Verkehr
- Ruhender Verkehr
- Mobilitätsmanagement
- Güterverkehr

## 9.7.3 Klimaschutzprogramm der Stadt Wien

<http://www.wien.gv.at/umwelt/klimaschutz/klip/>

Seit 1999 hat die Stadt Wien ein umfassendes Klimaschutzprogramm (KliP Wien). Es gilt bis 2010 und umfasst 36 Maßnahmenprogramme mit über 200 verschiedenen Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasen - allen voran Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) - in folgenden fünf Handlungsfeldern:

- Fernwärme- und Stromerzeugung
- Wohnen
- Betriebe
- Mobilität
- Stadtverwaltung

Da das Klimaschutzprogramm hinsichtlich Emissionsminderung sehr ähnliche Ziele verfolgt besteht zwischen den Programmen KliP und ULI eine große Synergie.

#### 9.7.4 ÖkoBusinessPlan Wien

<http://www.wien.gv.at/umweltschutz/oekobusiness/>

Der 1998 von der Wiener Umweltschutzabteilung – MA 22 ins Leben gerufene ÖkoBusinessPlan Wien ist ein Programm der Stadt Wien, das Wiener Unternehmen bei der Umsetzung von umweltrelevanten Maßnahmen im Betrieb unterstützt und dazu beiträgt, ihre Betriebskosten zu senken.

621 Wiener Betriebe haben seit 1998 am ÖkoBusinessPlan Wien teilgenommen und mit freiwilligen Maßnahmen ihre Betriebskosten um über 41,5 Mio. Euro gesenkt. Entsprechend wurde auch der Ressourcenverbrauch (Energie, Rohstoffe, Wasser) und das Abfallaufkommen reduziert. Über 40 % der Wiener Unternehmen mit über 100 MitarbeiterInnen haben bereits am ÖkoBusinessPlan Wien teilgenommen.

Die mehr als 10.000 im Rahmen des ÖkoBusinessPlan Wien geplanten und umgesetzten betrieblichen Umweltmaßnahmen umfassen auch die Bereiche Heizung/Kühlung, Prozessenergieverbrauch, Wärmerückgewinnung, Mobilität, Sanierung der Gebäudehülle und ähnliches.

In Abstimmung mit dem städtischen Energiesparprogramm (SEP) und als Beitrag zum Wiener Klimaschutzprogramm (KliP) werden die geförderten Betriebsberatungen im Rahmen des ÖkoBusinessPlan auch künftig einen Schwerpunkt auf den Themenkomplex Energieaufbringung und -einsatz in Wiener Betrieben legen und somit auch einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der Ziele des NO<sub>2</sub>-Programms leisten.

#### 9.7.5 Projekt Rumba

<http://www.rumba-info.at/>

Das Projekt RUMBA – Richtlinien für umweltorientierte Baustellenabwicklung – wurde 2001 bis 2004 unter der Verwendung von Förderungsmitteln aus dem EU-Life Programmen unter Federführung der Stadt Wien als PPP-Modell mit den Projektpartnern Mischek, Ökotechna und Wohnfonds Wien entwickelt.

Die wesentlichen Projektziele dabei waren:

- Die Entlastung des urbanen Straßennetzes durch deutliche Reduktion der Baustellentransporte (direkte Belastung durch Abnützung, Lärm, Luftverschmutzung)
- Reduktion der Staub- und Schadstoffbelastung
- Stoff- bzw. Abfalltrennung vor Ort, Baustellenlogistik zur koordinierten Zulieferung und Entsorgung der Reststoffe und Abfälle
- Grundlagenforschung und Regulative für eine wirksame Baustellenlogistik
- Erstellung von Leitfäden für ein umweltorientiertes Baustellenmanagement,



- Entwicklung einfacher Checklisten und Monitoring-Methoden für Projekte

Die Reduktion der Staub- und CO<sub>2</sub>-Emissionen war dabei von Anfang an der wichtigste Aspekt des gesamten Projektes - eine Reduktion der Stickoxidemissionen ergab sich nebenbei. Beim Pilotprojekt Thürendlhof I konnten ca. 80 % der Baustellen Transporte vermieden werden. Dazu kam eine weitere Schadstoffentlastung durch den verstärkten Einsatz von emissionsarmen LKW (ab EURO 4).

Die Projektsinhalte wurden in Form von Demonstrationsbauvorhaben umgesetzt und haben u.a. auch in das Klimaschutzprogramm und das Projekt ULI Eingang gefunden.

In Zukunft sollen die daraus gewonnenen Erkenntnisse auch verstärkt bei der Gestaltung von Förderungsmodellen und bei Ausschreibungen von Bauleistungen verwendet werden.

### 9.7.6 Städtisches Energieeffizienzprogramm (SEP)

<http://www.wien.gv.at/wirtschaft/eu-strategie/energie/energiepolitik/energiesparen/sep.html>

Das Städtische Energieeffizienz Programm soll bis 2015 in Wien den prognostizierten Anstieg des Energieverbrauchs von 12 auf 7 Prozent senken. Das SEP rückt im Gegensatz zu bisherigen Energiekonzepten die Verbraucherseite ins Zentrum der Handlungen und koordiniert mehr als 100 Energiesparmaßnahmen. Die Herausforderung besteht nun darin, dem Trend des unaufhaltsam weiter steigenden Energieverbrauchs Einhalt zu gebieten, ohne dabei Einbußen in der Lebensqualität hinzunehmen. Einerseits kann dies durch eine Verbesserung der Endenergieeffizienz erreicht werden, andererseits durch eine Veränderung des Verhaltens der Energie-Konsumenten. „Energieeffizienz-technische Maßnahmen“ und „verhaltensbeeinflussende Maßnahmen“ bilden den Kern des Programms.

Die Maßnahmen des SEP wurden für die Sektoren Haushalte, private Dienstleistungen, öffentliche Dienstleistungen, Industrie und produzierendes Gewerbe spezifisch entwickelt. Landwirtschaft ist ein kleiner Teil in dem Ganzen und spielt eine untergeordnete Rolle. Der Bereich Verkehr ist nicht Gegenstand des Konzeptes und wird im Masterplan Verkehr eigens behandelt. Diese Struktur bringt es mit sich, dass in den einzelnen Sektoren durchaus gleichlautende Maßnahmen behandelt werden können, die sich jedoch in der Umsetzung und den Zuständigkeiten je nach Sektor deutlich voneinander unterscheiden.

## 9.8 Gesamtwirkung des Wiener NO<sub>2</sub>-Programms

### 9.8.1 Wirkungsrahmen

Die Umsetzung des Wiener NO<sub>2</sub>- Programms wird zu einer Emissionsminderung von etwa 1.000 Tonnen Stickoxide (-8 %) oder 150 Tonnen Stickstoffdioxid (-15 %) führen.

Zusammen mit der Trendentwicklung (-15 % auf Basis 2006, siehe Kapitel 7.1 Emissionsprojektion 2015) würden damit die NO<sub>x</sub>-Emissionen gegenüber dem Jahr 2006 um 2.800 Tonnen (- 23 %) sinken.

Durch die Emissionsreduktion der Stickoxide insgesamt und der Reduktion der NO<sub>2</sub>-Emissionen aus verkehrsnahen Quellen (Reduktion des Dieselanteils in der PKW-Flotte) im Besonderen wird die geschätzte Wahrscheinlichkeit für Überschreitungen des Halbstundenmittelwertes von 200 µg/m<sup>3</sup> stark absinken.

Durch die synergetische Wirkung von Maßnahmen des Bundes im Rahmen eines nationalen Programmes gemäß § 6 Emissionshöchstmengengesetz-Luft (NEC-Strategie), im Rahmen von Plänen oder Programmen gemäß § 13 Ozongesetz oder der Klimastrategie bzw. durch intensives Lobbying für strengere Emissionsgrenzwerte für PKW und LKW auf EU-Ebene könnte die Wahrscheinlichkeit für die Einhaltung der Luftgütegrenzwerte signifikant erhöht werden.

Fasst man die Handlungsschwerpunkte zusammen, ergibt sich folgender Wirkungsrahmen.

Tabelle 12: NO<sub>x</sub>-Reduktionspotential aufgrund der Trendentwicklung

Ausgangslage bzw. Schwerpunkt	Reduktionspotenziale			
	NO <sub>x</sub>		NO <sub>2</sub>	
	abs. [t/a]	%	abs. [t/a]	%
Ausgangslage 2006	12.000	100	1.000	100
Den Weg einer kontinuierlichen Umweltpolitik fortsetzen, Trend 2015	-1.800	-15	- <sup>13</sup>	-

<sup>13</sup> In der Emissionsprojektion 2015 wurden lediglich NO<sub>x</sub>-Reduktionen abgeschätzt. Die Angabe der damit verbundenen NO<sub>2</sub>-Reduktionen sind aufgrund der Unsicherheiten über die künftige Flottenzusammensetzung nicht bestimmbar

Tabelle 13: Wirkungsrahmen und Abschätzung des NO<sub>x</sub> / NO<sub>2</sub>-Reduktionspotenzials nach Schwerpunkten

Ausgangslage bzw. Schwerpunkt	Reduktionspotenziale			
	NO <sub>x</sub>		NO <sub>2</sub>	
	abs. [t/a]	%	abs. [t/a]	%
Ausgangslage 2006	12.000	100	1.000	100
Erfolgreiche Verkehrspolitik ist wirksame Umweltpolitik (Maßnahmenpaket MPV 2003)	-193	-1,6	-23	-2,3
Schadstoffarme Fahrzeugflotten	-70	-0,5	-7	-0,5
Weiterentwicklung der Parkraumbewirtschaftung	-25	-0,2	-4	-0,4
Alle BürgerInnen miteinbeziehen	-360	-3	-101	-10
Emissionen aus stationären Quellen verringern	-350	-3	-19	-2
<b>Summe (gerundet)</b>	<b>-1.000</b>	<b>-8</b>	<b>-150</b>	<b>-15</b>

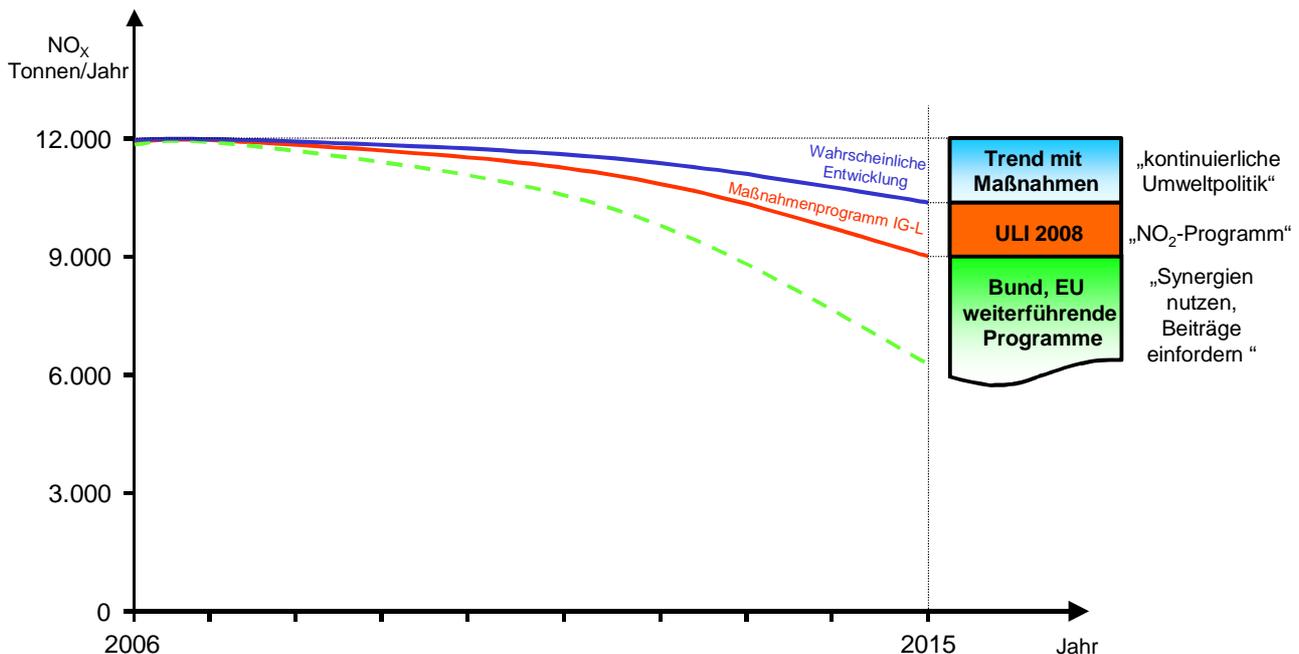


Abbildung 22: Überlegungen zum weiteren Trend der NO<sub>2</sub>- Emissionen in Wien. Die Entwicklung wird auf drei Ebenen gesteuert: der kontinuierlichen Weiterführung bereits beschlossener Maßnahmen und Programme („kontinuierliche Umweltpolitik“), den hier vorgestellten zusätzlichen Maßnahmen im eigenen Wirkungsbereich („NO<sub>2</sub>-Programm“) und Entwicklungen, die auf Bundes- bzw. EU- Ebene gesteuert werden („Synergien nutzen, Beiträge einfordern“). (Quelle: Rosinak & Partner)

### 9.8.2 Erhebliche Auswirkungen auf Schutzgüter

Von der Umsetzung der Maßnahmen des Wiener NO<sub>2</sub>-Programms werden von den ExpertInnen keine erheblich negativen Auswirkungen auf die Schutzgüter Gesundheit, Boden Biologische Vielfalt, Flora und

Fauna, Klimatische Faktoren, Bevölkerung, Wasser und Landschaft erwartet. Zumeist werden die Auswirkungen mit „positiv“ oder „neutral“ bewertet. Wie bereits in Kapitel 3.2 ausgeführt ist die Wirkung von Emissionsreduktionen auf die Schutzgüter Sachgüter und Kulturelles Erbe ebenfalls als grundsätzlich positiv zu bewerten.

Bei der Lärminderung sind die Wirkungen der verkehrlichen Maßnahmen überwiegend neutral. Dort, wo erhebliche Reduktionen der Pkw- und Lkw-Fahrleistungen erwartet werden sind auch die Wirkungen positiv.

Bei der Bewertung der wirtschaftlichen Effekte der analysierten Maßnahmen sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

#### Investitionseffekt

Jede Investitionsmaßnahme stellt einen Ausgabenimpuls dar, durch den eine Reihe von Produktionsaktivitäten beim Hersteller des Investitionsguts und der Kette der Vorlieferanten ausgelöst wird, wodurch in erster Linie Effekte auf Wertschöpfung und Beschäftigung entstehen.

#### Betriebseffekt

Diese mittel- bis langfristigen Wirkungen können einerseits durch die für den laufenden Betrieb notwendigen Ausgaben (z.B. Personal, Betriebsmittel) und andererseits durch Einsparung der bisher genutzten Energieträger entstehen.

#### Budgeteffekt

Sollten durch die Umsetzung der Maßnahmen höhere Kosten als im Trend entstehen, können dadurch andere Ausgaben verdrängt werden. Dies bezieht sich sowohl auf Investitionskosten als auch auf laufende Ausgaben. Es kann somit zu einer Verschiebung in der Struktur der Konsumausgaben der öffentlichen und privaten Haushalte kommen. Der gegenteilige Effekt tritt auf, wenn die erwünschten Alternativen vergleichsweise kostengünstiger sind (z.B. Erdgas- versus Dieselfahrzeuge).

#### Dynamischer Effekt

Durch eine steigende Nachfrage nach bestimmten Technologien – etwa durch spezielle Regulierungen, Förderprogramme oder steigende Preise fossiler Energieträger – kann es zu Veränderungen des Marktes kommen. Es können etwa Innovationen ausgelöst werden, die zu einer Veränderung der technischen Strukturen und der Kosten der Technologien führen können. Dies kann einerseits zu einer Position der Technologieführerschaft beitragen und Exportchancen für innovative Technologien eröffnen, andererseits kann sich etwa durch die gesteigerte Energieeffizienz bzw. verringerte Abhängigkeit von Energieimporten die Wettbewerbsfähigkeit einer Wirtschaft erhöhen.

Im Hinblick auf die hier dargestellten Aspekte sind die Maßnahmen des NO<sub>2</sub>-Programms im allgemeinen als positiv bzw. zumindest neutral zu bewerten (sofern Wirkungen identifiziert werden können). In Einzelfällen kann es durch die notwendigen Investitionen zu einer Verdrängung anderer Ausgaben kommen. Weitgehend sind die Maßnahmen jedoch auf eine Erhöhung der Energieeffizienz und somit die Reduktion von laufenden Kosten und auch negativen externen Effekten (Umweltkosten) ausgerichtet.

Zusätzlich in Betracht gezogen werden sollten bei der Bewertung auch etwaige Zusatzeffekte wie bessere Wohnqualität durch thermische Sanierung oder reduzierte Unfallkosten durch eine Verschiebung des Modal Split in Richtung öffentlichen Verkehr.



### 9.8.3 Akzeptanz in der Bevölkerung

Die verkehrlichen Maßnahmen bedürfen – sollen sie ihr Wirkungspotenzial ausschöpfen – zumindest der Motivation der Bevölkerung. Einzelne Maßnahmen, wie die Verringerung des Diesel-Pkw-Kollektivs, stellen sogar einen Paradigmenwechsel dar. Daraus folgt, dass eine sensible und konsequente Kommunikation mit der Bevölkerung notwendig ist. Bei den MPV-Maßnahmenpaketen sind Dachkampagnen überlegenswert.

## 9.9 Nationale und europäische Beiträge einfordern

Zur Erreichung der Ziele des IG-L sind neben Maßnahmen, die vom örtlichen Geltungsbereich her lediglich das Wiener Landesgebiet umfassen, auch solche des Bundes, die für ganz Österreich gelten, und auf EU-Ebene notwendig.

Insbesondere im Zusammenhang mit Emissionen von Kraftfahrzeugen sind diese wesentlich effektiver als lokale Maßnahmen auf Landesebene und bringen österreichweit bzw. europaweit Verbesserungen.

Die Umsetzungskompetenz für die in diesem Abschnitt genannten Maßnahmen und Forderungen liegt nicht beim Landeshauptmann. Sie richten sich an die Republik Österreich (Bund) oder die Europäische Union und wären von diesen umzusetzen.

### 9.9.1 Maßnahmen zur Reduzierung von Kraftfahrzeugemissionen

#### 9.9.1.1 Maßnahmen zur Senkung der Flottenemissionen bei Neufahrzeugen - Forderungen an die Europäische Union und an den Bund

Die in Europa geltenden Abgasgrenzwerte für Kraftfahrzeuge werden stufenweise bis 2014 reduziert. In den USA gelten wesentlich niedrigere Abgasgrenzwerte als in Europa. Sogar die ab 2014 für Europa festgelegten NO<sub>x</sub>-Grenzwerte sind noch höher als jene, die derzeit in Kalifornien und einigen anderen US-Bundesstaaten bereits in Kraft sind. Entsprechend dem Grundsatz der Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft in Europa den Ausstoß von Schadstoffen an der Quelle zu bekämpfen, sind die effizientesten Maßnahmen zur Emissionsminderung zu ermitteln und diese auf lokaler, nationaler und gemeinschaftlicher Ebene anzuwenden.

Bei NO<sub>2</sub> bzw. NO<sub>x</sub> sind Kraftfahrzeuge die wesentlichen Emissionsquellen. Maßnahmen an den Fahrzeugen sind die effizientesten zur Minimierung von Abgasemissionen. Die Technologie zur Einhaltung der niedrigen Emissionsgrenzwerte Kaliforniens steht zur Verfügung und wird auch von europäischen Herstellern in Fahrzeugen eingesetzt, die für den amerikanischen Markt bestimmt sind. Es sollte daher in Anlehnung an die strengen kalifornischen Abgasgrenzwerte eine Neufassung der europaweit geltenden Emissionsgrenzwertbestimmungen unter Einhaltung eines ambitionierten Zeitplanes vorgenommen werden.

- Von der Europäischen Union:  
Festlegung von dem Stand der Technik entsprechenden niedrigen Abgasemissionsgrenzwerten.
- Vom Bund:  
Anreize zur frühzeitigen Einführung emissionsarmer Fahrzeuge (Förderung, emissionsklassenabhängige Kfz-Steuer).

### **9.9.1.2 Strengere Kontrolle der Emissionsstandards bei schweren Nutzfahrzeugen - Forderung an den Bund**

Die Emissionen schwerer Nutzfahrzeuge (SNF) sollen im Realbetrieb durch ein Feldüberwachungsprogramm mittels Rollenprüfstands- bzw. On-Board Immissionsmessungen kontrolliert und evaluiert werden.

### **9.9.1.3 Kennzeichnungsverordnung für Kraftfahrzeuge verschiedener Emissionsklassen – Forderung an den Bund**

Eine entsprechende Verordnung soll emissionsorientierte lokale verkehrssteuernde Maßnahmen ermöglichen.

### **9.9.1.4 Umweltfreundliche Weiterentwicklung und Harmonisierung des Europäischen Güterverkehrs - Forderung an die Europäische Union**

Die Europäische Union soll die umweltfreundliche Weiterentwicklung und Harmonisierung des europäischen Güterverkehrs anstreben. Dabei sollen folgende Punkte berücksichtigt werden:

- Harmonisierung der Rahmenbedingungen für den alpenquerenden Güterverkehr
- Herstellung der Kostenwahrheit: Im Rahmen der Weiterentwicklung der Eurovignetten- RL 2006/38/EG (Revision der Wegekosten-Richtlinie 1999/62/EG) soll eine möglichst weitgehende Berücksichtigung der externen Kosten des Straßengüterverkehrs angestrebt werden (Internalisierung von z.B. Umwelt-, Sozial-, Stau- und Gesundheitskosten).
- Ausbau und verstärkte Nutzung energieeffizienter, umweltschonender Verkehrsinfrastruktur Insbesondere sollen zusätzliche Einnahmen aus der LKW-Maut (siehe „Herstellung der Kostenwahrheit“) auch für den Ausbau der Schieneninfrastruktur und die Verbesserung des Angebots im ÖV eingesetzt werden.
- Errichtung leistungsfähiger Terminals für kombinierten Verkehr, um die Nutzung von mehreren Transportarten auf einer Wegekette mit dem Ziel einer Minimierung negativer Umweltauswirkungen zu stärken (bimodaler/ multimodaler Verkehr, z.B. Schiff-Bahn-LKW).

### **9.9.1.5 Verbessertes Grenzwertensemble sowie geeignetes Messverfahren für die periodische Überprüfung von LKW – Forderung an die Europäische Union**

Es sollen ein modernes und geeignetes Grenzwertensemble für periodische Überprüfungen sowie ein geeignetes Messverfahren für die Unterwegskontrolle entwickelt werden, mit dem Kfz mit hohen spezifischen Emissionen identifiziert und aus dem Verkehr gezogen werden können (siehe dazu den Beschluss der LandesumweltreferentInnenkonferenz 2005).

## **9.9.2 Maßnahmen zur Reduzierung von Emissionen aus anderen Quellen**

### **9.9.2.1 Überprüfungsverfahren von Offroad-Motoren - Forderung an die Europäische Union**

Es sollen Standards zur Überprüfung der Emissionen von Offroad-Motoren, ein praxisgerechtes Prüfverfahren und angepasste Emissionsvorgaben erarbeitet sowie in einer entsprechenden Verordnung festgelegt werden (siehe dazu den Beschluss der LandesumweltreferentInnenkonferenz 2005).

---



### **9.9.2.2 Periodische Überprüfungen von Offroad-Motoren – Forderung an den Bund**

Es soll die gesetzliche Grundlage dafür geschaffen werden, dass Offroad-Motoren - ähnlich der Begutachtung von Kraftfahrzeugen gemäß § 57a KFG - einer regelmäßigen verpflichtenden Überprüfung unterzogen und mit Prüfplaketten gekennzeichnet werden. (siehe dazu Beschluss der LandesumweltreferentInnenkonferenz 2005).

## **9.10 Bundesländer übergreifende Zusammenarbeit**

### **9.10.1 Plattform Saubere Luft**

Die Plattform Saubere Luft ist ein von der LandesumweltreferentInnenkonferenz beauftragtes Gremium mit VertreterInnen von Bund und allen Bundesländern. Das Ziel ist die Erarbeitung von Fachgrundlagen zur Luftreinhalteplanung in Österreich. Diese Fachgrundlagen sollten im Sinne einer Erreichung der gesetzlich normierten Ziele (Emissionshöchstmengengesetz-Luft, Immissionschutzgesetz-Luft, Ozongesetz) robust und unstrittig sein.

Darüber hinaus soll eine bessere Akkordierung von Vorgangsweisen in den relevanten fachlichen Bereichen zwischen allen Bundesländern und dem BMLFUW erfolgen und ein konsistentes, abgestimmtes Auftreten nach außen in Bezug auf fachliche Grundlagen im Rahmen von Dialogveranstaltungen mit anderen Interessensvertretern, eine Verbesserung der Ressourceneffektivität und die Vermeidung von Redundanzen erreicht werden.

#### **Die Plattform Saubere Luft verfolgt folgende fachliche Schwerpunkte:**

- Erstellung von konsistenten, robusten Emissionsinventuren. In diesem Bereich gibt es schon im Rahmen der Bundesländer-Luftschadstoff-Inventur eine gute Zusammenarbeit der Länder, einige Fragestellungen (etwa Emissionsfaktoren für den Sektor Kleinverbraucher) bedürfen jedoch noch einer intensiven Forschungsarbeit
- Emissionsprognosen; diese sind u.a. für die Erreichung der Ziele von NEC und Kyoto von Relevanz, darüber hinaus sind sie aber auch für Immissionsprognosen unabdingbar.
- Quantifizierung von Immissionsbeiträgen verschiedener Verursacher
- Immissionsprognosen; diese sind gemäß der Richtlinie 96/62/EG zu erstellen und haben u.a. Angaben darüber zu enthalten, wann eine Einhaltung der Grenzwerte möglich sein wird
- Konsistente Maßnahmenbeschreibungen und Maßnahmenwirksamkeitsbewertung
- Weiterentwicklung des IG-L
- Akkordierung des Berichtswesens (z.B. der Fragebögen gemäß Richtlinie 96/62/EG).

#### **Maßnahmenvorschläge der Plattform Saubere Luft:**

Die Plattform saubere Luft unterbreitete Vorschläge für Maßnahmen zur Reduktion von Luftschadstoffen, die von den Ämtern der Landesregierungen und dem Bundesministerium für Land und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft unterstützt werden. Diese Vorschläge wurden als „Beschlussempfehlungen“ formuliert und von der LURK 2008 zustimmend zur Kenntnis genommen.

Diese Maßnahmenvorschläge betreffen die Sektoren:

- Raum- und Regionalplanung
- Mobilität und Verkehr

- Offroadfahrzeuge
- Hausbrand und thermische Qualität von Gebäuden
- Industrie
- Landwirtschaft
- Analyse internationaler Erfahrungen zum Thema „Umweltzonen“

### **9.10.2 Arbeitskreis REINLuft (Regionale Initiative Luft)**

Unter dem Titel Regionale Initiative Luft (Reinluft) haben die Länder Wien, Niederösterreich und Burgenland im Jahr 2006 ihre traditionelle Zusammenarbeit zur Umsetzung des Ozongesetzes auch auf andere Schadstoffgruppen (Feinstaub, Stickoxide, Schwefeldioxid) erweitert.

Arbeitsschwerpunkte sind dabei:

- Fachliche Zusammenarbeit (meteorologisch-chemische Untersuchungen von Überschreitungen, Ausbreitungsmodellierung, Ozonprognose, Planung und Bewertung von Maßnahmen, Analyse internationaler Aktionspläne, Durchführung internationaler Projekte z.B. TAQI)
  - Juristische Belange (gemeinsames Vorgehen nach dem Ozongesetz, länderübergreifende Stuserhebungen im Rahmen des IG-L, abgestimmte Maßnahmen zur Senkung der Emissionen)
  - Information und Kommunikation (Veranstaltungen, Medien-Hintergrundgespräche, Schulprojekte, Austausch mit Interessensvertretungen)
-

## 10 Evaluierung und Überwachung der erheblichen Auswirkungen

§ 9a Abs. 6 IG-L legt fest, dass das NO<sub>2</sub>-Programm alle drei Jahre insbesondere in Bezug auf seine Wirksamkeit zur Erreichung der Ziele des IG-L zu evaluieren und – falls erforderlich – zu überarbeiten ist. Eine Evaluierung muss daher spätestens bis Ende 2011 durchgeführt werden.

Gemäß § 9c Abs. 6 IG-L ist weiters darzulegen, welche Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen der Umsetzung des Programms auf die Umwelt (Monitoring) vorgesehen sind.

Für die Erfüllung dieser Aufgaben wird eine interdisziplinäre Projektgruppe mit ExpertInnen aus der Magistratsdirektion-Stadtbaudirektion, der Umweltschutzabteilung sowie der Umwelthanwaltschaft eingerichtet, die gegebenenfalls auf externe Expertisen zurück greifen wird.

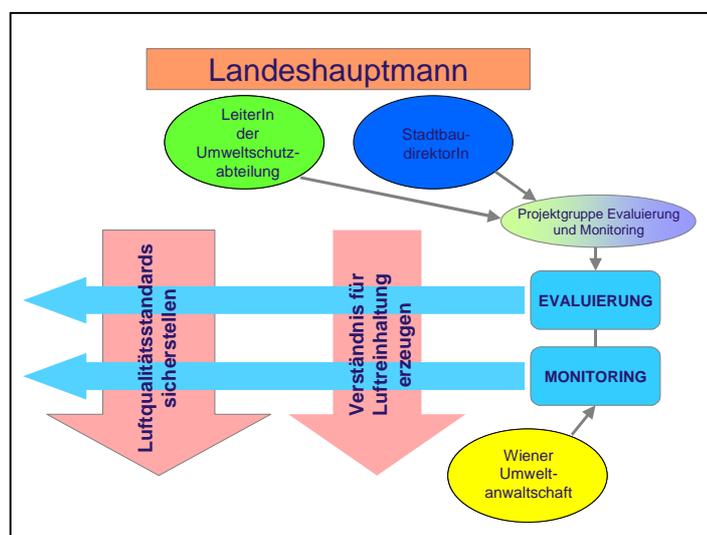


Abbildung 23: Ablaufstruktur für Evaluierung und Monitoring des Wiener NO<sub>2</sub>-Programms anhand der Leitprozesse „Luftqualitätsstandards sicherstellen“ und „Verständnis für Luftreinhaltung erzeugen“

### 10.1 Evaluierung des NO<sub>2</sub>-Programms

Die Wirksamkeit von Maßnahmen kann prinzipiell durch die gemessenen Luftschadstoffkonzentrationen bzw. anhand der Anzahl von Grenzwertüberschreitungen ersehen werden. Doch ist die Entwicklung der Luftqualität von vielen Einflussfaktoren (wie z.B. die Variabilität der meteorologischen Ausbreitungsbedingungen oder Veränderung der Emissionssituation) abhängig, die aufeinander verstärkend und/oder abschwächend wirken, sodass es trotz vorbildlicher Umsetzung aller Maßnahmen dennoch zu Grenzwertüberschreitungen kommen kann bzw. jährliche Schwankungen im langfristigen Luftgütetrend auftreten können.

Die Umsetzung und Evaluierung des Wiener NO<sub>2</sub>-Programms wird daher zusätzlich durch ein Prozessmanagementsystem mit zwei Leitprozessen begleitet:

#### Luftqualitätsstandards sicherstellen

Im Zentrum dieses Prozesses steht das Wiener Emissionsinformationssystem (EIS), welches jetzt schon eine Evaluierung anhand der Emissionsdaten aus dem Emissionskataster erlaubt. Ab 2009 wird auch ein neues Immissionsmodell in den Dienst gestellt, mit dem die räumliche Immissionsverteilung modelliert werden kann.

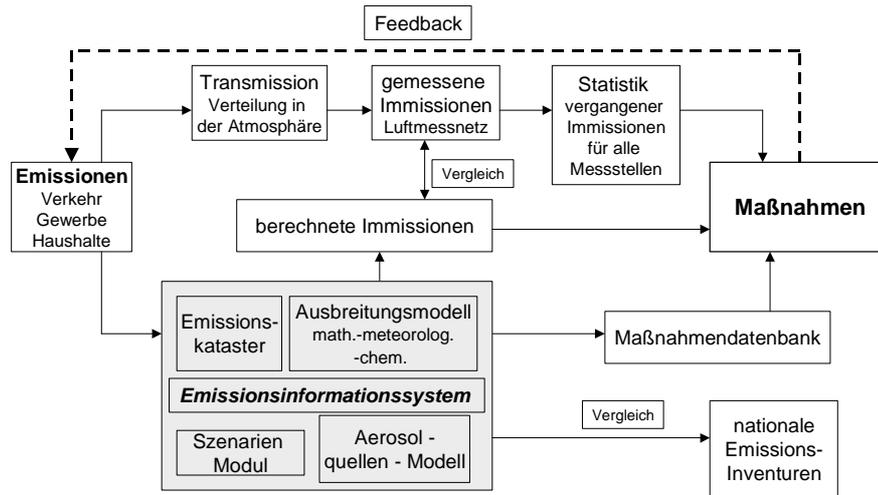


Abbildung 24: Wiener Emissionsinformationssystem

### Verständnis für Luftreinhaltung erzeugen

Der Prozess zur Erarbeitung des Wiener NO<sub>2</sub>-Programms hat gezeigt, dass neben den technisch fachlichen Voraussetzungen zur Verbesserung der Luftgüte auch eine breite Information über Zusammenhänge in der Luftreinhaltung sowie ein umfassender und zielgerichteter Dialog mit allen Stakeholdern notwendig ist.

Auf diese Weise können der Zeitpunkt der Umsetzung der Maßnahmen bzw. der Grad der Umsetzung und andererseits die Maßnahmenwirksamkeit überprüft werden. Falls bestimmte Maßnahmen nicht wie vorgesehen umgesetzt wurden, oder eine geringe Wirksamkeit aufweisen, werden die Gründe dafür erhoben und dargestellt; ebenso werden diese Maßnahmen ggf. überarbeitet und einer neuer Zeitplan für die Umsetzung festgelegt. Neben der gesetzlich vorgeschriebenen Evaluierung ist auch eine laufende Überprüfung der Umsetzung der Maßnahmen notwendig. Die Art und der Zeitpunkt dieser Überprüfungen können zwischen den einzelnen Maßnahmen des Programms variieren.

## 10.2 Überwachung der erheblichen Auswirkungen (Monitoring)

§ 9c Abs. 7 IG-L verlangt, "dass die erheblichen Auswirkungen der Umsetzung des Wr. NO<sub>2</sub>-Programms auf die Umwelt überwacht<sup>14</sup> werden, um unter anderem frühzeitig unvorhergesehene negative Auswirkungen ermitteln zu können und erforderlichenfalls geeignete Abhilfemaßnahmen zu ergreifen. Diese Überwachung ist gemeinsam mit der Evaluierung des Programms gemäß § 9a Abs. 5 durchzuführen."

Entsprechend dem § 9c IG-L war für das Wiener NO<sub>2</sub>-Programm eine Umweltprüfung durchzuführen. Mit dieser wurden die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen des Wiener NO<sub>2</sub>-Programms auf die Schutzgüter (biologische Vielfalt, Bevölkerung, Gesundheit des Menschen, Fauna, Flora, Boden, Wasser, klimatische Faktoren, und die Landschaft) abgeschätzt. Ergebnis dieser Umweltprüfung ist, dass voraussichtlich keine der geplanten Maßnahmen erhebliche negative Auswirkungen auf eines der Schutzgüter haben wird.

<sup>14</sup> In der deutschen Übersetzung der SUP-Richtlinie wird das Monitoring "Überwachung" genannt. Die beiden Begriffe werden synonym verwendet.



Bei einigen Maßnahmen konnten Wirkungen auf bestimmte Schutzgüter - aufgrund fehlender Daten oder schwer einschätzbarer Rahmenbedingungen - noch nicht oder nur unzureichend genau bestimmt werden. Diese mit „unbestimmt“ gekennzeichneten Wirkungsabschätzungen werden im Rahmen des Monitorings weiter untersucht und vervollständigt.

Für das Monitoring ergeben sich daraus folgende Fragestellungen:

- Stimmt die in Tabelle 12 prognostizierte Trendentwicklung von 2006 bis 2015 (- 1.800 t/a NO<sub>x</sub> bzw. - 150 t/a NO<sub>2</sub>)?
- Inwieweit können Annahmen über Rahmenbedingungen die zur Wirkungsabschätzung notwendig sind präzisiert werden bzw. gelten diese Annahmen auch weiterhin?
- Welche (unerwarteten) Wechselwirkungen treten zu CO<sub>2</sub>-Emissionen oder anderen Schadstoffemissionen auf?
- Welche erheblichen Auswirkungen auf Schutzgüter treten auf, deren Wirkungsabschätzungen mit Unsicherheiten behaftet waren bzw. unbestimmt waren?
- Welche Maßnahmen zur Beseitigung allfälliger erheblicher Auswirkungen können gesetzt werden ?

Das Monitoring wird parallel zur Evaluierung des NO<sub>2</sub>-Programms durchgeführt, die Ergebnisse in Monitoringberichten dokumentiert. Diese Berichte und die Evaluierungsberichte werden dem Landeshauptmann vorgelegt.

## 11 Angaben gemäß Richtlinie 96/62/EG

Gemäß § 9a Abs. 3 IG-L sind im Programm Angaben gemäß Anhang IV Z 7 bis 9 der Richtlinie 96/62/EG<sup>15</sup> aufzunehmen. Anhang IV Z 7 bis 9 der Richtlinie 96/62/EG lauten:

- **Ziffer 7.** Angaben zu den bereits vor dem Inkrafttreten dieser Richtlinie (d.h. Ende 1996) durchgeführten Maßnahmen oder bestehenden Verbesserungsvorhaben, örtliche, regionale, nationale und internationale Maßnahmen, festgestellte Wirkungen.

### **Örtliche und regionale Maßnahmen:**

- 80 km/h Tempolimit auf allen Wiener Stadtautobahnen (1975)
- Einführung der Parkraumbewirtschaftung (1994)

Über die Wirkung der Maßnahmen liegen keine Informationen vor, in ihrer Gesamtheit haben diese dennoch zu einer Emissionsreduktion bei den wichtigsten Schadstoffen geführt.

### **Nationale und internationale Maßnahmen:**

Die Maßnahmen auf nationaler Ebene der Vergangenheit sind z.B. in dem NEC-Programm und der Klimastrategie, beide aus dem Jahr 2002, dargestellt (BMLFUW 2002a, 2002b). Auch für die Luftreinhaltung relevant wären folgende Maßnahmen dieses Programms bzw. der Strategie:

- Verbesserung der wärmebezogenen Standards der Länder für Gebäude (seit 1995 Vereinbarung zwischen Bund und Ländern nach Artikel 15a B-VG in Kraft);

---

<sup>15</sup> Luftqualitätsrahmenrichtlinie: Richtlinie 96/62/EG des Rates vom 27. September 1996 über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität.

- Förderungsprogramme der Länder für energiesparende Maßnahmen im Wohnungsneubau und in der Sanierung, samt teils spezieller Förderungen für erneuerbare Energieträger für Heizung und Warmwasserbereitung;
- Förderungsschwerpunkte der Länder für den „Umweltverbund“, insbesondere zugunsten des öffentlichen Personennahverkehrs;
- Elektrizitätswirtschafts- und –organisationsgesetz (EIWOG) in der Fassung der Novelle 2000: 4%-Zielwert bis 2007 für „Ökostrom“ (ohne Wasserkraft) in Verbindung mit begünstigenden Einspeisetarifen sowie Zertifikatshandel für Kleinwasserkraft (8%- Quote); Durchführungsgesetze der Länder
- Anhebung der Mineralölsteuern 1995, Einführung von Energieabgaben auf Erdgas und Elektrizität 1996; Erhöhung der Normverbrauchsabgabe für PKW 1996;
- Teilweise Zweckbindung der Erträge aus den Energieabgaben für energiesparende und umweltschonende Maßnahmen (Ertragsanteile der Länder);
- Allgemeine Autobahn-Benützungsgebühr (Vignette) für PKW
- Verordnungen nach § 82 Gewerbeordnung zur Vorschreibung von Emissionsgrenzwerten und Anforderungen an den Stand der Technik (Anlagen zur Erzeugung von Eisen- und Sinteranlagen, Anlagen zur Erzeugung von Nichteisenmetallen, Gießereien, Anlagen zur Ziegelerzeugung, Anlagen zur Gips-erzeugung, Anlagen zur Zementerzeugung).
- Festlegung von Emissionsgrenzwerten im Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen, in der Luftreinhalteverordnung für Kesselanlagen und in der Feuerungsanlagen-Verordnung.
- Festlegung von Emissionsgrenzwerten für die Abfallverbrennung und –mitverbrennung.
- Maßnahmen zur Verbesserung der Schienenverkehrsinfrastruktur und der Infrastruktur für den kombinierten Verkehr, Förder- und Forschungsprogramme im Bereich Logistik, Finanzierung gemeinwirtschaftlicher Leistungen der Bahnunternehmen, Attraktivierung des öffentlichen Personennahverkehrs, Forcierung umweltfreundlicher Verkehrsträger im Berufs- und Freizeitverkehr sowie im Tourismus, u. v. m.

Über die Wirkung einzelner Maßnahmen liegen keine Informationen vor, in ihrer Gesamtheit haben diese dennoch zu einer Emissionsreduktion bei den wichtigsten Schadstoffen geführt. Eine Beschreibung der Emissionstrends zwischen 1980 und 2002 ist in UMWELTBUNDESAMT (2004), der Trends zwischen 1990 und 2005 in UMWELTBUNDESAMT (2007a) zu finden.

Ein Überblick über Maßnahmen auf internationaler Ebene ist z.B. in MILIEU (2004) zu finden. Auf diese wird an dieser Stelle nicht näher eingegangen.

- **Ziffer 8.** Angaben zu den nach dem Inkrafttreten dieser Richtlinie zur Verminderung der Verschmutzung beschlossenen Maßnahmen oder Vorhaben, Auflistung und Beschreibung aller im Vorhaben genannten Maßnahmen, Zeitplan für die Durchführung, Schätzung der zu erwartenden Verbesserung der Luftqualität und der für die Verwirklichung dieser Ziele vorgesehenen Frist.

### **Örtliche und regionale Maßnahmen:**

#### **A. Straßenreinigung und Winterdienst:**

- Erlassung der Winterdienst-Verordnung 2003 (In-Kraft-Treten: November 2003):
  - Vermehrter Feuchtsalz-Einsatz, deutliche Reduzierung der Splittmengen im Winterdienst (von 33.000t auf 17.000 t im ersten Jahr): ab 11/2003
  - Verbot bestimmter, viel Feinstaub verursachender Splittsorten (z. B. Betonrecyclingsplitt, Quarzplitt): ab 1/2005
  - Einführung von Qualitätskriterien für erlaubte Splittsorten (u. a. bestimmter Korngrößenbereich, staubarm, gewaschen, hohe Abriebhärte): ab 1/2005



- Einkehrverpflichtung für verwendeten Streusplitt (wenn nicht mehr für Verkehrssicherheit erforderlich): ab 11/2003
- Umrüstung des Wiener Winterdienstfuhrparks auf Feuchtsalztechnologie (Investitionsvolumen: 7 Mio. €)

Angestrebte Emissionsreduktion: *nicht quantifizierbar*  
 Beginn der Wirksamkeit: *ab 2003, laufende Verbesserungen*

#### B. Raumwärme:

- Intensiver Ausbau der Fernwärmeversorgung: Im September 2004 wurde bereits ca. ein Drittel des gesamten Wiener Raumwärmebedarfs (Wohnungen und Betriebe) aus Fernwärme gedeckt, das Fernwärmenetz wird kontinuierlich vergrößert. (Investitionsvolumen 1999 bis 2006: 590 Mio. €)  
 95 % der Wiener Haushalte sind an schadstoffarme Energieträger (wie z. B. Fernwärme und Gas) angeschlossen (nur 0,5 % des gesamten Wiener Raumwärmebedarfs werden durch Kohleheizungen gedeckt)
- Verstärkte Wärmedämmmaßnahmen bei Althausanierungen (Investitionsvolumen 2000 bis 2006: 590 Mio. €)
- Verstärkte Überprüfung von Heizungsanlagen, insbesondere von Festbrennstoffheizungen:  
 Novelle der Abgas- und Emissionsgrenzwertverordnung (LGBl. für Wien Nr. 23/2004, Kundmachung am 1. Juni 2004): Verschärfung der maximalen Abgasverluste sowie die Absenkung der Nennheizleistung, ab der eine wiederkehrende Prüfung vorzusehen ist, auf 15 kW. Diese Maßnahme ist ein weiterer Impuls für die raschere Substitution veralteter Festbrennstoffkessel.  
 Zusätzlich: Verstärkte Kontrollen und Beratung.

Angestrebte Emissionsreduktion: *In Summe nicht quantifizierbar, wobei allein für Heizungsanlagen eine Reduktion von ca. 40t/a an NO<sub>x</sub> oder NO<sub>2</sub> angestrebt wird.*  
 Beginn der Wirksamkeit: *laufend, Verstärkte Überprüfungen seit dem Jahre 2005*

#### C. Verkehr:

- Attraktivierung und Ausbau des öffentlichen Verkehrs:  
 Generell werden laufend Verbesserungen durch attraktive Gestaltung der Intervalle, Anschaffung von Niederflur-Bussen und -Straßenbahnen und laufende Optimierung des Nachtbussystems erzielt.
  - U-Bahn-Ausbau:  
 U1-Ausbau nach Leopoldau im Jahr 2006 realisiert, U2 nach Aspern 2010 (Flugfeld Aspern bis 2013)
  - Ausbau Straßenbahn:  
 Verlängerung der Linien 25 und 26 ins Flugfeld Aspern (ab 2013), Verlängerung der Straßenbahnlinie D bis zum Hauptbahnhof Wien (2012)  
 (Investitionsvolumen 2009-2013: 119 Mio. €)  
 Weitere Straßenbahnausbauten bzw. Verlängerungen im Zusammenhang mit Stadterweiterungsgebieten sind geplant (Nordbahnhof/ Nordwestbahnhof, Monte Laa usw.).
- Gesamte Busflotte der Wiener Linien fährt mit Flüssiggas
- Permanente Erneuerung des Fuhrparks der Stadt Wien (Umstellung auf schadstoffarme Fahrzeuge) *Geschätztes Reduktionspotenzial: 4,2t/a*

- Förderung von Erdgasfahrzeugen (2007/2008)
- Masterplan Verkehr 2003:  
Hauptziel: Möglichst hohen Verkehrsanteil auf Ressourcen schonende Verkehrsarten zu verlagern (Förderung des Zufußgehens, Radfahrens [z. B. Ausbau des Radwegenetzes, weitere Verdichtung von City-Bike], Förderung und Beschleunigung des öffentlichen Verkehrs)
- Zeitliche Ausdehnung der Parkraumbewirtschaftung: ab 9/2007  
1994 eingeführt und seither ein großer Erfolg. Am 1. September 2007 wurde die Geltungsdauer der flächendeckenden Kurzparkzone in den Bezirken 1 bis 9 und 20 auf Montag bis Freitag (werktags) in der Zeit von 9 bis 22 Uhr ausgeweitet (vorher galt die flächendeckende Kurzparkzone von 9 bis 19 bzw. 20 Uhr).
- Tempo 50 auf Gemeindestraßen : ab 1/2006  
Angeordnet durch § 4 IG-L-Maßnahmenkatalog 2005 (d. i. eine Verordnung des Landeshauptmannes von Wien; LGBl. für Wien Nr. 47/2005, in der geltenden Fassung): Geschwindigkeitsbeschränkung von 50 km/h auf allen Vorrang- und Freilandstraßen (ausgenommen Autobahnen und Schnellstraßen und 4 „Hauptstraßen B“). Darüber hinaus sind 47 % des Wiener Gemeindestraßennetzes Tempo 30-Zonen.  
*Geschätztes Reduktionspotenzial: 1,6 t/a*
- Fahrverbot für LKW und Sattelzugfahrzeuge mit Erstzulassung vor 1992: ab 7/2008  
Angeordnet durch § 5 IG-L-Maßnahmenkatalog (LGBl. für Wien Nr. 47/2005, in der geltenden Fassung): Fahrverbot für LKW und Sattelzugfahrzeuge, die vor dem 1. Jänner 1992 erstmals zugelassen worden sind (keine Gewichtbeschränkung). Dies betrifft Euro 0-LKWs. Diese verursachen acht Mal so hohe Emissionen wie moderne LKWs. Die ex lege-Ausnahmen des § 14 Abs. 2 IG-L (u. a. für den gewerblichen Ziel- oder Quellverkehr) sind zu beachten.  
*Geschätztes Reduktionspotenzial: 1,9 t/a*
- Baustellenverkehr auf die Bahn:  
teilweise bereits realisiert, Anwendung für Großbaustellen auch in Zukunft geplant  
Geplante Bauvorhaben, die unmittelbar an Gleisanlagen liegen, werden weitgehend über die Bahn abgewickelt. Entwicklungsgebiete wie der Hauptbahnhof Wien, der Westbahnhof und Nordbahnhof, das Flugfeld Aspern und der Erdberger Mais sind dafür besonders geeignet. Die Machbarkeit dieser ökologischen Baulogistik wurde bereits mehrmals bestätigt, wie etwa im EU-LIFE-Projekt RUMBA sowie bei den Baustellen Lainzer-Tunnel oder KDAG-Gründe.  
Das Projekt RUMBA (Richtlinien für umweltgerechte Baustellenabwicklung) sieht neben der Verlagerung des Baustellenverkehrs auf die Schiene auch die Koordination von Baustellen zur Aufrechterhaltung der Flüssigkeit des Verkehrs (Stauvermeidung) und die Aufrechterhaltung nichtmotorisierter Verkehrsverbindungen vor.

Angestrebte Emissionsreduktion: *werden zu den Einzelmaßnahmen angeführt, sind jedoch vielfach nicht quantifizierbar*

Beginn der Wirksamkeit: *laufende Verbesserungen, zu den Einzelmaßnahmen wird auf die oben angeführten Angaben verwiesen.*

#### D. Anlagen (ortsfeste Anlagen, mobile Maschinen und Geräte):

- Partikelfilterpflicht für Maschinen und Geräte mit Dieselmotoren (Leistung > 18 kW): ab 9/2006 bzw. 1/2008  
Angeordnet durch § 2 IG-L-Maßnahmenkatalog (LGBl. für Wien Nr. 47/2005, in der geltenden Fassung): Diese Maßnahme betrifft vor allem Bagger, Maschinen, mobile Aggregate etc. (nicht aber Kraftfahrzeuge, die nur einen Motor für die Fortbewegung und das Betreiben einer Hubeinrichtung haben; siehe Ausnahme gemäß § 2 Abs. 10 Z 2



lit. a IG-L). Im Zuge des Einbaus des Filters darf es zu keiner Erhöhung des Ausstoßes anderer Schadstoffe (u.a. NO<sub>x</sub> und NO<sub>2</sub>) kommen. Die Partikelfilterpflicht trat für Maschinen und Geräte

- a) mit mehr als 37 kW am 1. September 2006 und
- b) zwischen 18 kW und 37 kW am 1. Jänner 2008 in Kraft.

*Geschätztes Reduktionspotenzial: 23 t/a*

- Verbot von „Heizöl leicht“ in Betriebsanlagen: ab 9/2007  
Angeordnet durch § 3 IG-L-Maßnahmenkatalog (LGBl. für Wien Nr. 47/2005, in der geltenden Fassung): Ortsfeste Anlagen, die mit „Heizöl leicht“ betrieben werden, müssen an Stelle dieses Brennstoffes mit einem emissionsärmeren Brennstoff, wie zum Beispiel „Heizöl extra leicht“, betrieben werden.

*Geschätztes Reduktionspotenzial: 0,2 t/a*

- „Gute Staub-Praxis“ - Schwerpunktaktion „Staub“ in Industrie und Gewerbe sowie auf Baustellen

Durch gezielte Kontrolle und Beratung werden diffuse Staubemissionen in Industrie und Gewerbe reduziert und ein erhöhtes Problembewusstsein erzeugt. Dazu gehört auch gezielte Information (z. B. Informationsmaterial, Auflagensammlung) zur Staubvermeidung bei Lagerung und Umschlag bzw. auf Baustellen und Baustellentransporten.

- Ersatz von kraftstoffbetriebenen mobilen Netzersatzaggregaten durch Festnetzstrom
  - Beschränkung des Einsatzes von Dieselaggregaten auf Baustellen
  - Beschränkung von Stromgeneratoren bei Veranstaltungen. So wurde z. B. der „Wiener Sylvesterpfad 2006“, eine die Innenstadt umgreifende Veranstaltung mit ca. 1 Mio. Teilnehmern ohne Stromaggregate abgewickelt.

*Geschätztes Reduktionspotenzial: 9 t/a*

- Forcierter Einsatz emissionsarmer Arbeitsgeräte im Magistrat

Bei der Auswahl neuer Maschinen ist die Schadstoffemission wichtiges Kriterium: Dazu zählen Diesel- als auch Benzingeräte, weiters wird durch die Aufnahme emissionsmindernder bzw. energiesparender Maßnahmen in den Ausschreibungstexten der Einsatz emissionsarmer Arbeitsgeräte sichergestellt. Schon bisher wird der Einsatz von emissionsarmen Geräten forciert, etwa beim Stadtgartenamt, dem Forstamt und der Magistratsabteilung 48: Bei Handrasenmähern, Laubsaugern und Forstgeräten wurde in vielen Bereichen auf Alkylatkraftstoff umgestellt, wodurch der Ausstoß von Schadstoffen markant reduziert wird.

*Geschätztes Reduktionspotenzial: 7 t/a*

Angestrebte Emissionsreduktion: *soweit quantifizierbar ca. 39 t/a,*

Beginn der Wirksamkeit: *laufende Verbesserungen, zu den Einzelmaßnahmen wird auf die oben angeführten Angaben verwiesen*

#### E. Regionale Netzwerkbildung

Durch die Einrichtung des Arbeitskreises „REINLUFT“ (REgionale INitiative LUFT), in dem die Länder Wien, Niederösterreich und das Burgenland eingebunden sind, wurde gewährleistet, dass Maßnahmen in den Bereichen Emissionsminderung und Kommunikation aufeinander abgestimmt werden.

### Nationale Maßnahmen:

In der Bund-Länder-Plattform „*Saubere Luft*“, an der neben Vertretern des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH auch VertreterInnen der Ämter der Landesregierungen aller neun Bundesländer teilnehmen, wird über eine österreichweit abgestimmte Vorgangsweise beim Vollzug des IG-L und anderen, die Luftreinhaltung betreffenden Materien beraten und eine Vereinheitlichung von Maßnahmen zur Reduktion von Emissionen angestrebt.

Außerdem hat das Land Wien in den Jahren 2007 und 2008 an folgenden Bund-Länder-Arbeitskreisen, die Belange der Luftreinhaltung betreffen, aktiv mitgewirkt:

- Arbeitskreis „Große IG-L-Novelle“, der - aufbauend auf Erfahrungen aus der Praxis - das nach dem IG-L zur Verfügung stehende Instrumentarium und damit die Wirksamkeit von Maßnahmen erweitern soll
- Arbeitskreise zur Erstellung („Leitfaden zur Erstellung von Programmen gemäß § 9a IG-L“) und Aktualisierung („Leitfaden UVP und IG-L“) von Leitfäden

Weiters sind auf nationaler Ebene aktuelle Maßnahmen im NEC-Programm sowie in der Anpassung der Klimastrategie 2007 zu finden (BMFLUW 2006, 2007).

➤ **Ziffer 9.** Angaben zu den geplanten oder langfristig angestrebten Maßnahmen oder Vorhaben

- 1. Maßnahmenpaket der Stadt Wien gegen Feinstaub und Stickoxide (April 2005):  
<http://www.wien.gv.at/umweltschutz/luft/pdf/feinstaub1.pdf>
- 2. Maßnahmenpaket der Stadt Wien gegen Feinstaub und Stickoxide (September 2005):  
<http://www.wien.gv.at/umweltschutz/luft/pdf/feinstaub2.pdf>
- Klimaschutzprogramm der Stadt Wien (KliP)  
Ein großer Teil der im Rahmen der Umsetzung der Wiener Klimastrategie gesetzten Maßnahmen (z. B. Verringerung des Energieverbrauches durch thermische Gebäudesanierung, Ausbau von Fernwärme, Realisierung von Projekten zur Nutzung erneuerbarer Energieträger, Ausbau und Attraktivierung des öffentlichen Verkehrs) trägt nicht nur zur Reduktion der Treibhausgasemissionen, sondern auch zur Verringerung von NO<sub>x</sub>-Emissionen bei.  
<http://www.wien.gv.at/umwelt/klimaschutz/klip/>
- Masterplan Verkehr 2003  
Der Masterplan Verkehr hat das umweltrelevante Primärziel, einen möglichst hohen Verkehrsanteil auf Ressourcen schonende Verkehrsarten zu verlagern, wobei die Förderung des Fußgängerverkehrs (z. B. Zusatzbreiten von Gehsteigen) und Radverkehrs (z. B. Ausbau des Radwegenetzes, weitere Verdichtung von Citybike) sowie die Förderung und Beschleunigung des öffentlichen Verkehrs im Vordergrund stehen  
<http://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/verkehrsmasterplan/>
- Städtisches Energieeffizienz-Programm der Stadt Wien (SEP)  
Das „Städtische Energieeffizienz-Programm der Stadt Wien“ rückt Energieeffizienz und Energiesparen in den Vordergrund und gibt Leitlinien für die verbraucherseitige Energiepolitik bis zum Jahr 2015 vor.  
<http://www.sep.wien.at>



- ÖkoBusinessPlan Wien  
Der „ÖkoBusinessPlan Wien“ bezweckt u. a. die Verringerung schädlicher Umweltauswirkungen der Wiener Wirtschaft durch integrierten Umweltschutz.  
<http://www.wien.gv.at/umweltschutz/oekobusiness/>
- Programm „Umweltmanagement im Magistrat“ (PUMA)  
PUMA beinhaltet Mobilitätsmaßnahmen wie die Förderung des Fußgänger- und Radverkehrs (Schulwegpläne, Dienstfahrräder) und dienststellenbezogene Maßnahmen zur Reduzierung des Energieeinsatzes.  
<http://www.intern.magwien.gv.at/puma/index.html>
- Richtlinien für eine umweltgerechte Baustellenabwicklung (RUMBA)  
Das Programm „RUMBA“ bezweckt neben der Beurteilung des Baustellenverkehrs hinsichtlich der Möglichkeit zur Verlagerung auf die Schiene auch die Koordination von Baustellen zur Aufrechterhaltung der Flüssigkeit des Verkehrs (Stauvermeidung) und das Festlegen von Verkehrsmaßnahmen während der Bauführungen derart, dass nicht-motorisierte Verkehrsverbindungen aufrechterhalten bleiben.  
<http://www.rumba-info.at/>

## 12 Dokumentation im Formblatt 2004/224/EG

Das Formblatt gemäß der Entscheidung der Kommission vom 20. Februar 2004 (2004/224/EC), welches gemäß § 9a Abs. 8 IG-L zu erstellen ist, wird spätestens 24 Monate nach Ablauf des Jahres, in dem die Grenzwertüberschreitung gemessen wurde, an die Europäische Kommission übermittelt.

## **13 Anhang - Details zur Wirkungsabschätzung der Maßnahmen**

Der folgende Anhang dokumentiert die Annahmen für die Wirkungsabschätzung der Maßnahmen. Während die Auswirkungen von Maßnahmen bei großen Einzelquellen wie den Kraftwerken gut berechenbar sind, ist das Emissionsreduktionspotential bei heterogenen Emitentengruppen mit erheblichen Unsicherheiten verbunden, weil viele Einflussfaktoren (zB welche Art von Emissionsquellen durch eine Maßnahme betroffen werden) wenig oder nicht bekannt sind. Eine weitere Quelle der Unsicherheit ergibt sich aus der Notwendigkeit, die gegenüber dem Trendszenario „zusätzliche“ Emissionsreduktion zu berücksichtigen, was sich auf das jeweilige Bezugsjahr der Basisemissionen auswirkt. Weiters kann sich eine Maßnahme, die zu weniger PKW-Verkehr führt, entweder auf das ganze Fahrzeugkollektiv der Stadt gleich auswirken oder auch überproportional auf Diesel-PKW.

Trotz aller Unsicherheiten ergibt die Abschätzung der Emissionsreduktion aber doch einen guten Hinweis auf das größenordnungsmäßige Minderungspotential.

### **13.1 Maßnahmenpaket Öffentlicher Verkehr 2008**

#### **13.1.1 Wirkungsabschätzung**

Im Masterplan Verkehr Wien 2003 wurde für dieses Maßnahmenpaket eine Modal-Split-Verlagerung von 2%-Punkten vom MIV zum ÖV im Binnenverkehr der WienerInnen angenommen. Im Ziel- und Quellverkehr der WienerInnen und Nicht-WienerInnen wurde eine Modal-Split-Verlagerung vom MIV zum ÖV von 3%-Punkten angenommen. In der Zwischenzeit hat sich der ÖV-Wegeanteil der WienerInnen um 1%-Punkt erhöht, der ÖV-Wegeanteil der EinpendlerInnen um 2%-Punkte – zu Lasten des MIV. Stellt man die bereits umgesetzten ÖV-Maßnahmen grob den noch „offenen“ ÖV-Maßnahmen gegenüber, kann ein „Restpotenzial“ von 1 %-Punkt Wegeverlagerung (Binnenverkehr und stadtgrenzenüberschreitender Verkehr) auf den ÖV abgeschätzt werden.



Tabelle 14: Abschätzung der Wirkung des Maßnahmenpakets öffentlicher Verkehr auf die Pkw-Fahrleistung

	Binnenverkehr	Quell-/Zielverkehr
MIV-Anteil an allen Wegen in % (2006)	34	63
Änderung durch das Maßnahmenpaket ÖV in %-Punkten	-1	-1
MIV-Wege/Tag, gerundet	1.462.000	674.000
Reduktion der MIV-Wege/Tag in % Verlagerung zum ÖV	3	1,6
Reduktion der MIV-Wege/Tag absolut Verlagerung zum ÖV, gerundet	43.000	11.000
Durchschnittliche Länge der auf den ÖV verlagerten Wege in km (durchschnittliche Länge der ÖV-Fahrten)	8,6	
Reduktion der Pkw-Fahrleistung in km	370.000	92.000
Pkw-Fahrleistung in Wien insgesamt, gerundet	15.475.000	
Reduktion der Pkw-Fahrleistung in Wien in %	-2,4%	-0,6%

Quelle: MA 18, Verkehrsmodell Wien (2006); MA 18, Masterplan Verkehr Wien 2003; Socialdata, 2006. Eigene Berechnungen. Daten gerundet.

### 13.1.2 Emissionsreduktionspotenzial

Das Reduktionspotenzial der Maßnahme ist insgesamt sehr hoch, allerdings ist etwa ein Drittel der durch die Maßnahme erzielten Reduktion bereits im früheren Trendszenario berücksichtigt.

Das hier dargestellte Potenzial bezieht sich auf das zusätzliche Reduktionspotenzial, das durch eine Verstärkung der Maßnahme zu erwarten ist. Bei der Berechnung wurde außerdem berücksichtigt, dass sich die Reduktion der Fahrleistungen eher überproportional auf Benzin-PKW auswirkt. Die Ermittlung der Emissionen erfolgte auf Basis des emikat.at-Datensatzes.

Tabelle 15: Zusätzliche Reduktion der Emissionen durch das Maßnahmenpaket öffentlicher Verkehr in t/a und in % der Verkehrsemissionen insgesamt

	PM10		NO <sub>x</sub>		NO <sub>2</sub>	
	Abs. [t/a]	%	Abs. [t/a]	%	Abs. [t/a]	%
Maßnahmenpaket öffentlicher Verkehr	-7	-2,3	-50	-0,7	-7	-1,0

### 13.1.3 Auswirkungen auf Schutzgüter

- Klimatische Faktoren: Gegenüber dem Trend-Szenario sollte es zu einer Reduktion der THG-Emissionen kommen. Mögliche Auswirkungen auf das Mikroklima sind nicht zu erwarten, müssten aber im Einzelfall abhängig von der konkreten baulichen Umsetzung bewertet werden.
- Landschaft: Wenn es durch die Maßnahme zu einer Reduktion des Straßenausbaus in Stadtentwicklungsgebieten kommen würde, wären positive Auswirkungen auf das Schutzgut

Landschaft zu erwarten. Die Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft können zur Zeit jedoch nicht abgeschätzt werden.

- Flora, Fauna, Biologische Vielfalt: Da keine Erhöhung der Emissionen resultiert sind auch keine relevanten Auswirkungen zu erwarten.
- Bevölkerung und Soziales: Die Durchsetzung dieser Maßnahme hätte erheblich positive Konsequenzen: Sie würde Umweltprobleme in größerem Umfang lösen, sie wäre daher auch in Kooperation mit anderen Instanzen durchzusetzen, so dass kommunikative Maßnahmen gebündelt werden könnten – hier könnten Ansätze zu einer Dachkampagne liegen.

Ein gut funktionierender ÖV stellt ferner das Qualitätsmerkmal einer modernen Stadt dar, er signalisiert auch, dass dies eine Stadt ist, die auf die Bedürfnisse der Allgemeinheit, auf die common goods, auf den Bürgersinn besonderen Wert legt. Städte wie Zürich sind z.B. sehr stolz auf ihren gut funktionierenden ÖV.

Gerade bei dieser Maßnahme ist man jedoch extrem auf die Akzeptanz der Bevölkerung angewiesen, auf ihre Bereitwilligkeit den ÖV zu benutzen. Dazu sind naturgemäß qualitativ hochwertige Angebote notwendig, Schnelligkeit, Convenience, leichte Erreichbarkeit, ein umfassendes Angebot etc. Auf der anderen Seite muss jedoch die Motivationslage berücksichtigt werden, die Menschen immer noch hindert, den ÖV in einem gesteigerten Ausmaß zu benutzen: Er setzt eben individueller Mobilität Grenzen, er gibt kein sonderliches Prestige, er verwandelt die einzelne Person sehr leicht in den Teil einer anonymen Masse. Es wären also auch erhebliche kommunikative Maßnahmen notwendig, welche die emotionale Attraktivität und den personalen Nutzen des ÖV steigern.

- Gesundheit: Mehr ÖV = geringeres Unfallrisiko, also positiv. ÖV bei gedrängter Nutzung: allenfalls erhöhtes Infektionsrisiko, also negativ. Allenfalls führt aber Ausbau zu einer besseren Verteilung der Fahrgäste und zu weniger überfüllten Garnituren. Insgesamt überwiegen wahrscheinlich sogar die positiven Aspekte, dennoch in Summe (abseits der Effekt der Emissionsminderung) „Gesundheit“ als "neutral" bewerten.
- Boden: Direkte Auswirkungen auf Schutzgut Boden nicht konkret einschätzbar, positive Effekte wahrscheinlich, ev. negative Auswirkungen durch Bodenverbrauch im Zuge von weiteren Bauvorhaben im konkreten Fall zu berücksichtigen.
- Wasser: Erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser sind durch diese Maßnahme nicht zu erwarten. Bei einer Abnahme des Verkehrs ist ebenfalls mit einer Abnahme der Belastung der Gewässer durch diffuse Emissionen von befestigten Flächen (Schwermetalle aus Bremsen- und Reifenabrieb, NO<sub>x</sub> aus Verbrennungsrückständen) zu rechnen.
- Wirtschaft: Die Maßnahmen zum Ausbau des ÖV haben vielfache ökonomische Auswirkungen. Einerseits sind mit den Investitionen in den Netzausbau positive Wertschöpfungs- und Beschäftigungswirkungen verbunden. Zusätzlich ergibt sich auch in der Betriebsphase ein Beschäftigungseffekt (zusätzliche Fahrer, Wartung, etc.). Kommt es aufgrund der Maßnahmen zu einer Veränderung des Modal Split, d.h. einer Verlagerung von motorisiertem Individualverkehr zum ÖV ergeben sich einerseits positive Budgeteffekte für die privaten Haushalte (Verringerung der Ausgaben für MIV). Andererseits sind damit auch Zusatzeffekte verbunden, d.h. die Verringerung anderer negativer externer Effekte (Emissionen, Lärm) sowie potentiell der Unfallhäufigkeit bzw. der daraus resultierenden Kosten für Versicherungen und Gesundheitssystem. Aufgrund der selteneren Verwendung des Autos und der niedrigeren Fahrgeschwindigkeiten sind in städtischen Gebieten die Unfallraten (Unfälle pro Einwohner) leicht und die Getötetenraten deutlich niedriger als in ländlichen Gebieten (siehe dazu auch die Unfallstatistiken von KfV und BM.I).



## 13.2 Maßnahmenpaket Radverkehr 2008

### 13.2.1 Wirkungsabschätzung

Eine detaillierte Berechnung der Wirkungen dieser Einzelmaßnahmen, welche noch sehr allgemein und zumeist noch als Ziele definiert sind, auf die Pkw-Fahrleistung ist nicht möglich. Daher werden diese Maßnahmen zu einem Maßnahmenpaket zusammengefasst.

Im Masterplan Verkehr Wien 2003 wurde dieses Maßnahmenpaket (inklusive Maßnahmen für den Fußgängerverkehr) mit +2 %-Punkten Wegeanteil vom motorisierten Individualverkehr zum nicht motorisierten Verkehr abgeschätzt, wobei angenommen wurde, dass der größte Teil dieser Verlagerung zugunsten des Radverkehrs und nicht zugunsten des Fußgängerverkehrs erfolgt. Für den Ziel- und Quellverkehr wurden keine Verlagerungen angenommen.

In der Zwischenzeit (2003–2006) hat sich der Radverkehrswegeanteil der WienerInnen um 1 %-Punkt auf 4 % erhöht, die Länge des Hauptradwegenetzes hat von 2002 bis 2007 um 164 km zugenommen (+30 %). Vom Ziel „8 % Radwegeanteil“ ist Wien aber noch entfernt.

Über Modal-Split-Abschätzungen und unter Zugrundelegung der Evaluierung des Masterplans Verkehr Wien 03/08 (Rosinak & Partner, Snizek Verkehrsplanung, Herry Consult, Plansinn, 2008) können Wirkungen dieses Maßnahmenpaket auf die Fahrleistung abgeschätzt werden. Es wird davon ausgegangen, dass durch die beschriebenen Maßnahmen der MIV-Wegeanteil nochmals um maximal 1%-Punkt reduziert werden kann.

Tabelle 16 : Abschätzung der Wirkung des Maßnahmenpaket Radverkehr auf die Pkw-Fahrleistung

	Binnenverkehr	Quell-/Zielverkehr
MIV-Anteil an allen Wegen in % (2006)	34	63
Änderung durch das Maßnahmenpaket Radverkehr in %	-1	0
MIV-Wege/Tag, gerundet	1.462.000	674.000
Reduktion der MIV-Wege/Tag in % Verlagerung zum Radverkehr	2,9	0
Durchschnittliche Länge der verlagerten Wege in km	3,7	0
Red. der Pkw-Fahrleistung durch Verlagerung (Radverkehr)	157.000	0
Pkw-Fahrleistung in Wien insgesamt	15.475.000	
Reduktion der Pkw-Fahrleistung in Wien in %	1,0	0

Quelle: MA 18, Verkehrsmodell Wien (2006); Socialdata, Snizek + Partner, Radverkehrserhebung Wien 2006; MA 18, Masterplan Verkehr Wien 2003; Eigene Berechnungen

### 13.2.2 Emissionsreduktionspotenzial

Da diese Maßnahme im früheren emikat-Trendszenario nicht berücksichtigt war, kommt hier das volle Reduktionspotenzial zum Tragen. Die Reduktion der Fahrleistungen wird sich vermutlich etwas stärker auf Benzin-PKW als auf Diesel-PKW auswirken. Die Ermittlung der Emissionen erfolgte auf Basis des emikat.at-Datensatzes.

Tabelle 17: Zusätzliche Reduktion der Emissionen durch das Maßnahmenpaket Radverkehr in t/a und in % der Verkehrsemissionen insgesamt

	PM10		NO <sub>x</sub>		NO <sub>2</sub>	
	Abs. [t/a]	%	Abs. [t/a]	%	Abs. [t/a]	%
Maßnahmenpaket Radverkehr	-4	-1,3	-25	-0,4	-4	-0,5

Quelle: Emikat.at

### 13.2.3 Auswirkungen auf Schutzgüter

- Klimatische Faktoren: Eine Attraktivierung des Radverkehrs sollte sich positiv auf die THG-Emissionen auswirken. Keine Auswirkungen auf das Mikroklima zu erwarten, da auf das bestehende Straßennetz zurückgegriffen wird.
- Landschaft: Die Maßnahme hat keine relevante Auswirkung auf das Schutzgut Landschaft, da keinerlei Veränderung der Landschaft damit verbunden ist.
- Flora, Fauna, Biologische Vielfalt: Da keine Erhöhung der Emissionen resultiert sind auch keine relevanten Auswirkungen zu erwarten.
- Bevölkerung und Soziales: Jede Steigerung des Radverkehrs hätte erheblich positive Auswirkungen, sofern einige Vorbedingungen erfüllt werden: Es muss alles getan werden, um die Sicherheit der Radfahrer im öffentlichen Verkehr zu gewährleisten, und es muss sichergestellt werden, dass Fahrräder gut verwahrt, abgestellt werden können, und danach die Möglichkeit besteht, auch in Wohnanlagen und in öffentliche Verkehrsmittel mitgenommen zu werden.  
Die Maßnahme wird dann erfolgreich sein, wenn wirklich gute institutionelle Voraussetzungen geschaffen werden: Radfahrstraßen, Radwege, Anbindung an die öffentlichen Verkehrsmittel, Abstellmöglichkeiten, Behandlung der Radfahrer als eigenständige Verkehrsteilnehmer etc. Ebenso wichtig ist aber wieder die Bewusstseinsbildung, Imagekampagnen, die Akzentuierung individueller Nutzen, ein Prestigegewinn, der Reiz, kurze Wege schnell und flexibel zurückzulegen, sich auf einfache Weise körperlich zu betätigen.  
Ein gut ausgebautes Radfahrnetz, viele – rücksichtsvolle, bewegliche und geschickte – Radler tragen wieder zu dem Image einer Stadt als modern und beweglich bei, die meisten Städte sind stolz darauf, eine Radfahrstadt zu sein.  
Auch diese Maßnahme könnte Teil einer Dachkampagne sein, die sich neuen und modernen Formen der Mobilität zuwendet.
- Gesundheit: Mehr körperliche Aktivität ist nachweislich für Gesundheit von Vorteil.
- Boden: Auswirkungen auf den Boden hinsichtlich Immissionsabnahme nicht konkret abschätzbar, Relevanz für unversiegelten Boden im urbanen Raum als eher gering einzustufen, zu berücksichtigen ist weiteren Flächenverbrauch bei Bauvorhaben.
- Wasser: Erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser sind durch diese Maßnahme nicht zu erwarten. Bei einer Abnahme des Verkehrs ist ebenfalls mit einer Abnahme der Belastung der Gewässer durch diffuse Emissionen von befestigten Flächen (Schwermetalle aus Bremsen- und Reifenabrieb, NO<sub>x</sub> aus Verbrennungsrückständen) zu rechnen.
- Wirtschaft: Siehe Maßnahme „Betriebliches Mobilitätsmanagement“. Zusätzlich sind hier noch die ökonomischen Wirkungen aus dem Bau der Radwege zu berücksichtigen (Output und Beschäftigung in der Bauphase).

### 13.3 Betriebliches Mobilitätsmanagement

#### 13.3.1 Wirkungsabschätzung der Teilmaßnahme schulisches Mobilitätsmanagement

Für die Maßnahme schulisches Mobilitätsmanagement können folgende Abschätzungen getroffen werden:

- 50 % der Hol- und Bringwege in Wien sind Begleitwege von und zu Schulen und Kindergärten (Quelle: Socialdata, 2006)
- 30 % dieser Wege wären theoretisch reduzierbar durch schulisches Mobilitätsmanagement

*Tabelle 18: Abschätzung der Wirkung der Maßnahme Schulisches Mobilitätsmanagement auf die Pkw-Fahrleistung*

Pkw-Wege im Wiener Binnenverkehr / Tag, gerundet	1.124.000
Anteil des Hol- und Bringverkehrs am Gesamtverkehr der WienerInnen	4 %, davon 43 % Pkw-Wege
Hol- und Bringwege mit dem Pkw/Tag	70.000
Annahme: 50% davon sind Hol- und Bringwege von Schulen und Kindergärten	35.000
Annahme: eine Reduktion von 30% der Hol- und Bring-Wege wäre möglich	11.000
Durchschnittliche Wegelänge in km	9
Annahme: durchschnittliche Wegelänge von / zur Schule oder Kindergarten beträgt 5 km (weniger als die durchschnittliche. Pkw-Wegelänge)	5 km
Reduktion Verkehrsleistung Hol- und Bringwege Schulen Kindergärten	123.000 km / Tag
Reduktion an der Gesamtfahrleistung der Pkw in Wien	0,8%

*Quelle: MA 18, Verkehrsmodell Wien (2006); MA 18, Masterplan Verkehr Wien 2003; Eigene Berechnungen. Daten gerundet.*

#### 13.3.2 Emissionsreduktionspotenzial

Da diese Maßnahme im früheren emikat-Trendszenario nicht berücksichtigt war, kommt hier das volle Reduktionspotenzial zum Tragen.

Mittels emikat.at können folgende Emissionsreduktionspotenziale ermittelt werden.

*Tabelle 19: Reduktion der Emissionen durch die Maßnahme schulisches Mobilitätsmanagement in t/a und in % der Verkehrsemissionen insgesamt*

	PM10		NO <sub>x</sub>		NO <sub>2</sub>	
	Abs. [t/a]	%	Abs. [t/a]	%	Abs. [t/a]	%
Maßnahme schulisches Mobilitätsmanagement (Nummer 166 angepasst)	-3	-1	-22	-0,3	-4	-0,6

*Quelle: emikat.at*

### 13.3.3 Auswirkungen auf Schutzgüter

- Klimatische Faktoren: Eine Verbesserung des Mobilitätsmanagements gegenüber dem Trend-Szenario wirkt sich positiv auf die THG-Emissionen aus. Keine Auswirkungen auf das Mikroklima zu erwarten.
- Landschaft: Maßnahme hat keine relevante Auswirkung auf das Schutzgut Landschaft, da keinerlei Veränderung der Landschaft damit verbunden ist
- Flora, Fauna, Biologische Vielfalt: Da keine Erhöhung der Emissionen resultiert sind auch keine relevanten Auswirkungen zu erwarten.
- Bevölkerung und Soziales: Es sind positive Konsequenzen zu erwarten, wenn die Maßnahmen wie beschrieben durchgeführt werden. Maßnahmen dieser Art würden die Vorbildwirkung öffentlicher Instanzen steigern, sie könnten einen Beitrag zu der Entwicklung von Koordinationsfähigkeit und Kooperationswilligkeit in überschaubaren Gruppen leisten und sie würden überhaupt getrennte Organisationen zu gemeinsamem Handeln zusammenbringen.  
Allerdings sind diese Maßnahmen wiederum stark von der Qualität des faktischen Angebots, ebenso aber auch von der Akzeptanz der individuellen Akteure abhängig. Mit dieser Akzeptanz ist nicht unbedingt zu rechnen, da sehr viel neuartiges Verhalten verlangt wird. Auch hier wäre Kommunikation einzusetzen, wenn auch nicht so viel wie bei anderen Maßnahmen.
- Gesundheit: Abgesehen von den Emissionswirkungen kein wesentlicher Einfluss auf Gesundheit ersichtlich.
- Boden: Maßnahme mit keiner absehbaren direkten Auswirkung auf Schutzgut Boden.
- Wasser: Erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser sind durch diese Maßnahme nicht zu erwarten. Bei einer Abnahme des Verkehrs ist ebenfalls mit einer Abnahme der Belastung der Gewässer durch diffuse Emissionen von befestigten Flächen (Schwermetalle aus Bremsen- und Reifenabrieb, NO<sub>x</sub> aus Verbrennungsrückständen) zu rechnen.
- Wirtschaft: Diese Maßnahme dürfte - wie auch die anderen Maßnahmen, die primär auf eine Verschiebung im Modal Split abzielen - für sich genommen nur marginale ökonomische Effekte auslösen, insbesondere da nur geringfügige Investitionen dafür vorgesehen sind. Wenn mehrere dieser Maßnahmen als Paket implementiert werden und es (mittelfristig) zu einer Reduktion des MIV kommt, hat dies in erster Linie positive Budgeteffekte für die Haushalte. D.h. der Ausgabenanteil für MIV wird reduziert, andere Konsumaktivitäten können erhöht werden. Darüber hinaus werden andere negative Externalitäten reduziert (Emissionen anderer Luftschadstoffe, Lärm) und auch die Unfallhäufigkeit sowie damit zusammenhängend die Unfallkosten verringert.

## 13.4 Maßnahmenpaket Güterverkehr 2008

### 13.4.1 Wirkungsabschätzung

Im Masterplan Verkehr wurden das oben genannte Maßnahmenpaket eine Modal-Split-Verschiebung um 11%-Punkte zugunsten der Bahn und des Schiffs im Quell-/Zielverkehr angenommen. Das betrifft vor allem die Fahrleistung schwerer Lkw. Im Binnenverkehr sind durch diese Maßnahmen bei den leichten Lkw Reduktionen zu erwarten. Durch die Verbesserung der Lieferlogistik (bessere Auslastung der Fahrzeuge, Bündelung des Lieferverkehrs) kann eine Reduktion der Fahrleistung leichter Lkw um 5% angenommen werden. Da mit dem aktuellen Verkehrsmodell nur der gesamte Güterverkehr in Wien vorliegt, also keine



korrekte Trennung zwischen Binnenverkehr, Quell-/Zielverkehr und Transitverkehr bei schweren und leichten Lkw möglich ist, wird für die weiteren Berechnungen der gesamte Güterverkehr in Wien herangezogen. Dies hat auch Auswirkungen auf die Modal-Split-Abschätzung: es wird vereinfacht davon ausgegangen, dass durch die Maßnahmen des MPV 2003 nunmehr eine Verschiebung des Modal Splits von 7%-Punkten zugunsten von Bahn und Schiff möglich ist.

Insgesamt können folgende Wirkungen auf die Fahrleistung abgeschätzt werden:

**Tabelle 20:** Abschätzung der Wirkungen des veränderten Maßnahmenpaketes Güterverkehr, Maßnahmenpaket angepasst an bewertbare Maßnahmen des MPV 2003

	Gesamtverkehr		
	Schwere Lkw	Leichte Lkw	Summe
Lkw-Fahrleistung insgesamt in Mio. km	0,9	1,4	2,3
Änderung der Lkw-Fahrleistung durch das Maßnahmenpaket Schienenverkehr	-12%	-12%	-12%
absolut in Mio. Lkw-km	0,1	0,2	0,3

Quelle: Magistratsabteilung 18, Verkehrsmodell der Stadt Wien. Eigene Berechnungen. Gerundet

## Emissionsreduktionspotenzial

Mittels emikat.at können folgende Emissionsreduktionspotenziale ermittelt werden.

**Tabelle 21:** Reduktion der Emissionen durch das Maßnahmenpaket Güterverkehr (Nr. 167 bzw. Anpassung der Maßnahmen bewertbare Maßnahmen des MPV 2003) in t/a und in % der Verkehrsemissionen insgesamt

	PM10		NO <sub>x</sub>		NO <sub>2</sub>	
	Abs. [t/a]	%	Abs. [t/a]	%	Abs. [t/a]	%
Maßnahmenpaket Güterverkehr (Nummer 167 bzw. neue Maßnahmendefinition)	-3 [-25]	-1	-50 [-370]	-0,7	-3 [-20]	-0,4

[...] Gesamtreduktion bis 2015 einschließlich Trend

Quelle: emikat.at

### 13.4.3 Auswirkungen auf Schutzgüter

- **Klimatische Faktoren:** Eine Verringerung des Güterverkehrs gegenüber dem Trend wirkt sich positiv auf die THG-Emissionen aus. Keine Auswirkungen auf das Mikroklima zu erwarten.
- **Landschaft:** Die Auswirkungen raumordnungspolitischer Maßnahmen auf das Schutzgut Landschaft können zur Zeit nicht abgeschätzt werden und sind in der konkreten Planung zu beurteilen.
- **Flora, Fauna, Biologische Vielfalt:** Da keine Erhöhung der Emissionen resultiert sind auch keine relevanten Auswirkungen zu erwarten.
- **Bevölkerung und Soziales:** Eine wie auch immer geartete Einschränkung des Güterverkehrs in der Stadt würde zunächst von der Bevölkerung sehr begrüßt, man ärgert sich meistens über den Güterverkehr in der Stadt, die Maßnahme hätte also positive Konsequenzen.

Dies allerdings unter der Bedingung, dass sich für die Bevölkerung keine negativen Konsequenzen dadurch ergeben, dass bestimmte Lieferungen jetzt nicht mehr so häufig oder so pünktlich erfolgen oder dass die Unternehmen für ihre Logistikleistungen zusätzliche Preise verlangen. Sehr viel des Güterverkehrs ist ja dadurch bedingt, dass Konsumenten immer schnellere, häufigere Lieferungen verlangen und dass dies auch ein Wettbewerbsvorteil ist.

Der Punkt müsste also sensibel gehandhabt werden und wäre nicht durch Verbote allein, sondern durch intelligente neue Lösungen der Beförderung durchzusetzen.

Er könnte allerdings auch von Unternehmen dazu genützt werden, um ihre umweltfreundliche Gesinnung zu dokumentieren.

- Gesundheit: Abgesehen von den Emissionswirkungen kein wesentlicher Einfluss auf Gesundheit ersichtlich.
- Boden: Emissionsminderung für Schutzgut Boden nicht konkret abschätzbar, positive Effekte zu erwarten. Boden/Flächenverbrauch in der Planung bei raumordnungspolitischen Maßnahmen zu berücksichtigen.
- Wasser: Erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser sind durch diese Maßnahme nicht zu erwarten. Bei einer Abnahme des Verkehrs ist ebenfalls mit einer Abnahme der Belastung der Gewässer durch diffuse Emissionen von befestigten Flächen (Schwermetalle aus Bremsen- und Reifenabrieb, NO<sub>x</sub> aus Verbrennungsrückständen) zu rechnen.
- Wirtschaft: Aufgrund der vorliegenden Informationen ist eine ökonomische Bewertung der Maßnahme nicht möglich.

## **13.5 Intelligent Transport Systems (ITS) Vienna Region**

### **13.5.1 Auswirkungen auf Schutzgüter**

- Klimatische Faktoren: Eine relevante Erhöhung der THG-Emissionen ist nicht zu erwarten. Keine Auswirkungen auf das Mikroklima.
- Landschaft: Maßnahme hat keine relevanten Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft, da keine Veränderungen der Landschaft damit verbunden ist.
- Flora, Fauna, Biologische Vielfalt: Aufgrund der eher geringen Reduktion von NO<sub>x</sub>- Emissionen sind keine Auswirkung auf die Biodiversität zu erwarten.
- Bevölkerung und Soziales: Keine negativen Auswirkungen zu erwarten.  
Diese Maßnahme hätte jedoch nur dann eine Wirkung, wenn sie von einer entsprechenden Kommunikationskampagne begleitet wird, die die Motivation stärkt, aus den verfügbaren Daten die richtigen Schlüsse zu ziehen. Nämlich die öffentlichen Verkehrsmittel zu benutzen. Dass man dies nicht tut, hat meist nichts mit dem konkreten Wissensstand über die Verkehrslage zu tun. Außerdem müssten Maßnahmen und Einrichtungen überlegt werden, die es ermöglichen, kurzfristig das Verkehrsmittel zu wechseln. Dies stellt erfahrungsgemäß eine deutliche Barriere dar.
- Gesundheit: Abgesehen von den Emissionswirkungen kein wesentlicher Einfluss auf Gesundheit ersichtlich.
- Boden: Keine Auswirkungen auf das Schutzgut Boden durch die Maßnahme zur erwarten.
- Wasser: Erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser sind durch diese Maßnahme nicht zu erwarten. Bei einer Abnahme des Verkehrs ist ebenfalls mit einer Abnahme der Belastung der



Gewässer durch diffuse Emissionen von befestigten Flächen (Schwermetalle aus Bremsen- und Reifenabrieb, NO<sub>x</sub> aus Verbrennungsrückständen) zu rechnen.

- Wirtschaft: Siehe Bewertung anderer Maßnahmen zur Beeinflussung des Modal Split (z.B. „Betriebliches Mobilitätsmanagement“)

## 13.6 Emissionsarme Betriebsfahrzeuge im Magistrat

### 13.6.1 Wirkungsabschätzung

Es wird von folgenden durchschnittlichen Jahresfahrleistungen des städtischen Fuhrparks ausgegangen:

- Jahresfahrleistung Pkw des städtischen Fuhrparks: 2.000 km
- Jahresfahrleistung leichte Lkw des städt. Fuhrparks: 2.000 km
- Jahresfahrleistung schwere Lkw des städt. Fuhrparks: 2.000 km
- Vergleichsweise ältere Diesel-Pkw werden auf Erdgas umgerüstet: - 95 % PM10, - 70 % NO<sub>x</sub>-Emissionen
- Vergleichsweise ältere leichte Lkw werden auf mind. EURO 5 umgerüstet
- Vergleichsweise ältere schwere Lkw werden auf mind. EURO 5 umgerüstet

Für die Berechnung der Emissionen werden die durchschnittlichen innerörtlichen Jahresemissionsfaktoren der Pkw, der leichten und der schweren Lkw mittels Handbuch für Emissionsfaktoren ermittelt. Für den künftigen Fuhrpark wurden für Pkw die Emissionsfaktoren von Erdgasfahrzeugen und für schwere Lkw die EURO-5-Emissionsfaktoren aus dem Handbuch für Emissionsfaktoren herangezogen. Für leichte Lkw musste eine Abschätzung durchgeführt werden, da im Handbuch keine Emissionsfaktoren für EURO 5 verfügbar sind. Es wurde von einer linearen Reduktion aliquot der Reduktion von EURO 3 auf EURO 4 ausgegangen.

### 13.6.2 Emissionsreduktionspotenzial

Folgende Wirkungen auf die Emissionen wurden ermittelt:

*Tabelle 23: Reduktion der Emissionen durch Erneuerung des städtischen Fuhrparks in Tonnen / Jahr und in Prozent der Verkehrsemissionen insgesamt*

Maßnahme	PM10		NO <sub>x</sub>		NO <sub>2</sub>	
	Abs. [t/a]	%	Abs. [t/a]	%	Abs. [t/a]	%
Umstellung Pkw	-0,3		-2,3		-	
Umstellung leichte Lkw	-0,6		-3,7		-	
Umstellung schwere Lkw	-1,3		-28,0		-	
<b>Insgesamt (gerundet)</b>	<b>-2,2</b>	<b>-0,7</b>	<b>-34,0</b>	<b>-0,5</b>	<b>-3</b>	<b>-0,4</b>

Bezogen auf den städtischen Fuhrpark selbst können unter diesen Annahmen relevante Mengen der NO<sub>x</sub>-Emissionen der Fahrzeugflotte der Stadt Wien eingespart werden. Die Umweltbilanz des städtischen Fuhrparks könnte durch die vorgeschlagene Maßnahme erheblich verbessert werden.

### 13.6.3 Auswirkungen auf Schutzgüter

- Klimatische Faktoren: Da auch verbrauchsarme Fahrzeuge forciert werden, ist mit der Maßnahme eine deutliche Reduktion von THG-Emissionen zu erwarten. Keine Auswirkungen auf das Mikroklima.
- Landschaft: Maßnahme hat keine relevanten Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft, da keine Veränderungen der Landschaft damit verbunden ist.
- Flora, Fauna, Biologische Vielfalt: Aufgrund der eher geringen Reduktion von NO<sub>x</sub>-Emissionen sind keine Auswirkung auf die Biodiversität zu erwarten.
- Bevölkerung und Soziales: Keine negativen Konsequenzen zu erwarten.  
Die Akzeptanz durch die Bevölkerung dürfte hoch sein. Die Vorbildwirkung der Stadt Wien könnte gut kommuniziert werden und könnte zu Nachahmung bei größeren Firmen anregen.
- Gesundheit: Abgesehen von den Emissionswirkungen kein wesentlicher Einfluss auf Gesundheit ersichtlich.
- Boden: Emissionsminderung für Schutzgut Boden nicht konkret abschätzbar, positive Effekte möglich, keine negativen Auswirkungen zu erwarten
- Wasser: Erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser sind durch diese Maßnahme nicht zu erwarten. Bei einer Abnahme des Verkehrs ist ebenfalls mit einer Abnahme der Belastung der Gewässer durch diffuse Emissionen von befestigten Flächen (Schwermetalle aus Bremsen- und Reifenabrieb, NO<sub>x</sub> aus Verbrennungsrückständen) zu rechnen.
- Wirtschaft: Die Bewertung dieser Maßnahme ist vergleichbar mit jener für schadstoffarme Taxis und Fahrschulautos. In erster Linie ist hier die Vorbildwirkung positiv zu bewerten. Die Anschaffungskosten bei Erdgasfahrzeugen sind höher. Die Frage der Betriebskosten wäre zu prüfen. Bei einer Erhöhung des Erdgaspreises, der wahrscheinlich nur zeitversetzt zum Benzinpreis erfolgt wäre dies jedenfalls zu prüfen.

## 13.7 Förderung schadstoffarmer Taxis, Fahrschulautos, Mietwagen, und Kleintransportfahrzeuge

### 13.7.1 Wirkungsabschätzung

Folgende Ausgangsdaten wurden für die Berechnung ermittelt:

- Taxi-Bestand in Wien 2008: ca. 4.000 Fahrzeuge, davon cirka 99% Diesel, der Rest Erdgas (Quelle: Wirtschaftskammer, Taxiinnung Wien, Dr. Curda, 2008)
- Taxi-Fahrleistung: 60.000 km/Jahr (Quelle: Kunit, 2006)
- Taxi-Fahrzeugkauf/-wechsel: im Durchschnitt alle fünf Jahre (Quelle: Wirtschaftskammer, Taxiinnung Wien, Dr. Curda, 2008)
- Pkw-Bestand in Fahrschulen 2008: ca. 500 (Quelle: MA 65, 2008)
- Fahrschul-Pkw Fahrleistung: durchschnittlich 20.000 km/Jahr (Quelle: Fahrschule Mohaupt, 2008)

Tabelle 24: Pkw-Bestand und Fahrleistung für Taxis und Fahrschulautos

	Bestand	Fahrleistung [km/a] in Wien	Jahresfahrleistung [km/a]
--	---------	-----------------------------	---------------------------



Taxi-Pkw 2008	4.000	60.000	240.000.000
Fahrschul-Pkw 2008	500	20.000	10.000.000

Quelle: *Wirtschaftskammer, Taxiinnung, Dr. Curda (2008), Fahrschule Mohaupt (2008)*

Es wurden folgende Annahmen für eine Vergleichsrechnung herangezogen: Die Taxiflotte und die Fahrschulflotte bestehen zu 80% aus Euro-3-Diesel-Pkw und zu 20% aus Euro-4-Diesel-Pkw. Die Maßnahme wird nur für Pkw gerechnet. Es werden drei Szenarien gerechnet:

- Szenario A) alle Fahrschul-Pkw und Taxis werden auf Erdgasfahrzeuge umgestellt
- Szenario B) 1.000 Taxis und 100 Fahrschul-Pkw werden auf Erdgasfahrzeuge umgestellt
- Szenario C) Der Dieseltreibstoff bleibt weiterhin teuer und der Taxi-Fuhrpark wird wie folgt umgestellt: 1.000 Erdgasfahrzeuge, 1.000 Benzinfahrzeuge der Klasse Euro 4, 2.000 bestehende Dieselfahrzeuge

### 13.7.2 Emissionsreduktionspotenzial

Für die bestehende Taxi- und Fahrschul-Pkw-Flotte können daraus mittels Handbuch für Emissionsfaktoren und einer Studie zum Emissionsvergleich verschiedener Antriebsarten (EMPA, Sustainserv, novatlantis, 2007) folgende Emissionen ermittelt werden:

Tabelle 25: *Jährliche Emissionen der Taxis und Fahrschul-Pkw-Flotte 2008 in Tonnen*

Fahrzeugart	PM10 [t/a]	NO <sub>x</sub> [t/a]
Bestandsflotte Taxis Euro 3	5,8	96,0
Bestandsflotte Taxis Euro 4	1,0	10,8
Summe Taxis	6,8	106,8
Bestandsflotte Fahrschul-Pkw Euro 3	0,3	4,0
Bestandsflotte Fahrschul-Pkw Euro 4	0,2	0,6
Summe Fahrschul-Pkw	0,5	4,6

Quelle: *Berechnet mittels Handbuch der Emissionsfaktoren*

Tabelle 26: *Reduktion der Emissionen durch die Maßnahme „Förderung für schadstoffarme Taxis und Fahrschulfahrzeuge“ in Tonnen /Jahr und in Prozent der Verkehrsemissionen insgesamt*

	PM10		NO <sub>x</sub>		NO <sub>2</sub>	
	Abs. [t/a]	%	Abs. [t/a]	%	Abs. [t/a]	%
<b>Szenario A</b>						
Umstellung aller Taxis auf Erdgasfahrzeuge	-6		-103		-8	
Umstellung aller Fahrschulfahrzeuge auf Erdgasfahrzeuge	-1		-4		-1	
<b>Summe Szenario A</b>	<b>-7</b>	<b>2</b>	<b>-107</b>	<b>-1,6</b>	<b>-9</b>	<b>-1,2</b>
<b>Szenario B</b>						
Umstellung 1000 Taxis auf Erdgasfahrzeuge	-2		-26		-3	
Umstellung 100 Fahrschulfahrzeuge auf Erdgasfahrzeuge	-0		-1		-0	

<b>Summe Szenario B</b>	-2	0,6	-27	-0,4	-3	-0,4
<b>Szenario C</b>						
Umstellung 1.000 Taxis auf Erdgasfahrzeuge, 1.000 Benziner Euro 4	-4		-59		-5	
Keine Umstellung der Fahrschul-Flotte	-0		-0		-0	
<b>Summe Szenario C</b>	<b>-4</b>	<b>1,3</b>	<b>-59</b>	<b>-0,9</b>	<b>-5</b>	<b>-0,7</b>

Quelle: berechnet mittels Handbuch der Emissionsfaktoren, Schätzung für NO<sub>2</sub>

### 13.7.3 Auswirkungen auf Schutzgüter

- Klimatische Faktoren: Erdgas hat geringere THG-Emissionen als Diesel oder Benzin (siehe <http://www.umweltbundesamt.at/erdgas/>); keine Auswirkungen auf das Mikroklima
- Landschaft: Maßnahme hat keine relevanten Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft, da keine Veränderungen der Landschaft damit verbunden ist.
- Flora, Fauna, Biologische Vielfalt: Da keine Erhöhung der Emissionen resultiert sind auch keine relevanten Auswirkungen zu erwarten.
- Bevölkerung und Soziales: Keine erheblich negativen Auswirkungen.  
Die Maßnahme könnte sehr wirkungsvoll im Bereich der Bewusstseinsbildung sein, auch wenn ihre faktische Auswirkung möglicherweise gering ist, könnte sie doch als kommunikative Maßnahme gesehen werden, die vorführt, dass Fahrzeuge auch mit alternativen Energien perfekt funktionieren – dies müsste allerdings sichergestellt werden, da sonst das Gegenteil eintritt.  
Besonders wichtig wäre die Maßnahme im Bereich der Fahrschulfahrzeuge, da man weiß, dass für viele Fahrschüler das Auto, mit dem sie fahren gelernt haben, eine besondere Bedeutung besitzt, und sie es sehr oft dann zu ihrem eigenen Fahrzeug machen. Der Fahrlehrer könnte das Problem dieser alternativen Energien auch ansprechen, auch Taxifahrer könnten das. Wie weit kann der einzelne Autofahrer dann aber selbst mit diesen Antriebsstoffen fahren? Ist das schon so weit gediehen?
- Gesundheit: Abgesehen von den Emissionswirkungen kein wesentlicher Einfluss auf Gesundheit ersichtlich.
- Boden: Emissionsminderung für Schutzgut Boden nicht konkret abschätzbar, positive Effekte möglich, keine negativen Auswirkungen zu erwarten.
- Wasser: Erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser sind durch diese Maßnahme nicht zu erwarten.
- Wirtschaft: In Hinblick auf die ökonomischen Wirkungen dieser Maßnahme ist das Preisverhältnis bei Anschaffung und Betrieb im Vergleich zu Benzin- oder Diesel-Pkw relevant. Laut Angaben der Wienenergie Erdgas Mobil GmbH sind Erdgasautos sowohl bei Anschaffungs- als auch Treibstoffkosten deutlich billiger als herkömmliche Autos und bis Ende 2008 soll es in der Region 23 Tankstellen geben. Die angedachte Förderung wäre also als Anreiz zu sehen, Investitionen vorzuziehen. In erster Linie geht es auch um die Bewusstseinsbildung, dass Erdgas-Pkw günstiger und v.a. im urbanen Verkehr praktikabel sind. Taxis sowie Fahrzeuge der Stadt Wien bieten sich für derartige Aktionen an, da sie auch über eine zentrale Versorgungsinfrastruktur (eigene Tankstellen) verfügen und nicht von externen Angeboten abhängig wären. In diesem Fall sind jedoch die Investitionskosten für die Infrastruktur zu berücksichtigen.

## 13.8 Minimierung der Taxi-Leerfahrten

Für diese Maßnahme wurde keine gesonderte Modellierung der Wirkung durchgeführt. Grob geschätzt fahren pro Tag durchschnittlich 1.000 Wiener Taxis zum Flughafen bzw. Schwechater Taxis nach Wien. Die durchschnittliche Wegelänge beträgt rund 30 km. Da niederösterreichische Taxis in Wien keine Fahrgäste aufnehmen dürfen und umgekehrt, ergeben sich tägliche Leerfahrten von rund 30.000 km. Daraus ergibt sich eine Emissionsreduktion von etwa 5 t NO<sub>x</sub> und jeweils einer Tonne NO<sub>2</sub> und PM10.

## 13.9 Parkraumpolitik

### 13.9.1 Wirkungsabschätzung

Es wurde bereits in ULI 1 über die Wirkungsspektren auf Luftschadstoffe unterschiedlicher Maßnahmen der Parkraumbewirtschaftung nachgedacht. Dazu zählten die räumliche Ausdehnung der Parkraumbewirtschaftung. Aufgrund der Heterogenität dieses Maßnahmenbündels und aufgrund der Tatsache, dass sich einzelne Teilmaßnahmen sogar gegenseitig ausschließen, kann nur eine ungefähre Wirkungsabschätzung auf Grundlage der in ULI 1 ermittelten Daten vorgenommen werden. Detaillierte Aussagen könnten nur über umfangreiche Erhebungen und Modellierungen getroffen werden.

Die Emissionsreduktionspotenziale wurden ermittelt, in dem eine Abschätzung der Fahrten in den jeweiligen Gebieten vorgenommen wird und ein theoretisches Reduktionspotenzial [Pkw-Fahrten] berechnet wird. Je nach Maßnahme wird angenommen, dass zwischen 30 und 50 Prozent der Fahrten auf andere Verkehrsmittel verlagert werden oder gar nicht durchgeführt werden. So ergeben sich für die jeweiligen Parkraumbewirtschaftungsmaßnahmen unterschiedliche Reduktionspotenziale, die zwischen 0,9 und 12% der Pkw-Fahrleistungen in Wien betragen. Die Bandbreite der Wirkungsabschätzung ist sehr groß (Faktor 10); hier wird nur das geringste Reduktionspotenzial dargestellt. Zudem ist zu berücksichtigen, dass diese Maßnahmen Wechselwirkungen zu anderen Maßnahmen haben (z.B. Erhöhung des Wegeanteils im Umweltverbund).

Die Reduktion der Fahrleistungen wird sich vermutlich etwas stärker auf Benzin-PKW als auf Diesel-PKW auswirken. Die Ermittlung der Emissionen erfolgte auf Basis des emikat.at-Datensatzes.

Tabelle 27: Reduktion der Emissionen durch die Maßnahme „Parkraumbewirtschaftung“ in t/a und in % der Verkehrsemissionen insgesamt (Minimalannahme)

	PM10		NO <sub>x</sub>		NO <sub>2</sub>	
	Abs. [t/a]	%	Abs. [t/a]	%	Abs. [t/a]	%
Maßnahme „Parkraumbewirtschaftung“ unter Heranziehung des geringsten Reduktionspotenzials	-5	-1,7	-25	-0,4	-4	-0,5

Quelle: emikat.at

Im Programm ULI 1 wurden weiters Stellplatzreduktionen im Straßenraum bei der Errichtung von Garagen, die Weiterentwicklung des Volksgaragenprogrammes und der Ausbau von P&R geprüft, allerdings wurde keine Wirkungsabschätzung vorgenommen, da davon auszugehen ist, dass die Reduktion kurz- bis mittelfristig weniger als 1% der Pkw-Fahrleistung in Wien ausmacht. Langfristig bestehen aber kontinuierlich und im Zusammenhang mit anderen Maßnahmen weitere Wirkungspotenziale.

### 13.9.2 Auswirkungen auf Schutzgüter

- Klimatische Faktoren: Durch die Reduktion des Kfz-Verkehrs sollte es auch zu einer Reduktion der THG-Emissionen kommen. Keine Auswirkungen auf das Mikroklima zu erwarten.
  - Landschaft: Auch wenn der Flächenverbrauch durch Stellplätze durch die Maßnahme reduziert wird, können die Auswirkungen auf die Landschaft zur Zeit nicht beurteilt werden.
  - Flora, Fauna, Biologische Vielfalt: Aufgrund der eher geringen Reduktion von Emissionen ist die Auswirkung auf Biodiversität als neutral eingestuft.
  - Bevölkerung und Soziales: Keine erheblichen Auswirkungen dieser Maßnahme. Prinzipiell sind die Konsequenzen dieser Maßnahme sehr positiv: Die Straßen würden von dauerparkenden Autos befreit, Radverkehr und Fußgänger hätten mehr Raum, die Wohnqualität würde sich verbessern, Staus würden vermieden – all dies wünscht man sich.  
Voraussetzung ist jedoch, dass wirklich genügend Garagen zur Verfügung stehen und dass Kurzparkplätze geboten werden, so dass Einkäufe möglich sind. Sonst würde dies schon einen erheblichen Nachteil für den Handel darstellen.  
Es stimmt, dass die Regulierung über den Preis, den man für einen Parkplatz zu bezahlen hat, ein wirkungsvoller Mechanismus ist. Über die Höhe des Preises ist allerdings schon nachzudenken. Es darf nicht der Eindruck entstehen, dass es sich ab jetzt nur „reiche“ Autofahrer leisten können, mit dem Auto in eine Garage zu fahren.  
Es ist auch zu bedenken, dass mit dieser Maßnahme der Bevölkerung etwas Sinnvolles geboten wird, aber dass auch etwas weggenommen wird. In einem solchen Fall muss eine wirkungsvolle begleitende Kommunikation erfolgen.
  - Gesundheit: Abgesehen von den Emissionswirkungen kein wesentlicher Einfluss auf Gesundheit ersichtlich.
  - Boden: Konkrete Auswirkung auf die Immissionssituation nicht bestimmbar, Potenzial für mögliche positive Auswirkungen auf das Schutzgut Boden werden in der Rückgewinnung von versiegelten Flächen (Flächenrecycling) als Erholungsflächen (Grünflächen mit entsprechendem Bodenaufbau) sowie einer Minderung des Flächenverbrauches durch neue Bauvorhaben "in der grünen Wiese" gesehen. Mögl. negative Effekte durch zusätzliche Versiegelung bei der Beanspruchung von Parkplatzflächen (z.B. Private).
  - Wasser: Erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser sind durch diese Maßnahme nicht zu erwarten.
  - Wirtschaft: Bewertung wie Maßnahmen die primär auf eine Verschiebung im Modal Split abzielen (z.B. „Betriebliches Mobilitätsmanagement“). Zusätzlich ergeben sich bei dieser Maßnahme ökonomische Wirkungen aus der Bautätigkeit. Darüber hinaus generiert die Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung zusätzliche Einnahmen für die öffentliche Hand, die für die Finanzierung anderer Maßnahmen (dieses Programms) verwendet werden können und ihrerseits wiederum positive Wirkungen auf Output, Beschäftigung auslösen können bzw. zur Reduktion von negativen Externalitäten beitragen.
-



## 13.10 Reduktion des Dieselanteils in der PKW-Flotte

### 13.10.1 Wirkungsabschätzung

Diese Maßnahme wird nicht relativ zum Basiswert 2005, sondern relativ zu den projizierten Emissionen im Jahr 2015 bewertet. Grund dafür ist, dass im Trendszenario bereits explizit ein völlig anderes Pkw-Kollektiv, damit auch ein anderes Diesel-Pkw-Kollektiv, berücksichtigt wurde. Dabei lagen folgende Annahmen zugrunde:

- Basis 2005: 47% Anzahl der Fahrzeuge (mit 54% der Fahrleistungen) sind Diesel-Pkw
- Trend 2015: Diesel-Pkw 59% Anzahl der Fahrzeuge (mit 65% der Fahrleistungen) sind Diesel-Pkw

Da bei dieser Maßnahme andere Bedingungen als im Trendszenario gelten, müssen die Emissionen für das Jahr 2015 neu berechnet werden.

Bei der Annahme der Reduktion des Diesel-Anteils bei den Pkw-Zulassungen in Wien wird davon ausgegangen, dass der Anteil derzeit bei etwa 50% liegt, was durch die Kfz-Bestandsstatistik der Statistik Austria belegt werden kann. Das bedeutet: eine relativ 20%-ige Reduktion ergibt einen Diesel-Anteil von 40% bei den Zulassungen, vermutlich etwa 48% bei den Fahrleistungen.

### 13.10.2 Emissionsreduktionspotenzial

Unter der Annahme derselben Fahrleistungsentwicklung und der gleichen technischen Entwicklungen in der Abgastechnik wie im Trendszenario ergeben sich abgeschätzt erhebliche Einsparungen gegenüber dem Trendszenario 2015:

Tabelle 28: Reduktion der Emissionen durch Reduktion des Dieselanteils in der Pkw-Flotte Wiens in Tonnen / Jahr und in Prozent der Verkehrsemissionen insgesamt

	PM10		NO <sub>x</sub>		NO <sub>2</sub>	
	Abs. [t/a]	%	Abs. [t/a]	%	Abs. [t/a]	%
Einsparungen gegenüber Trendszenario 2015	-2	-0,7	-300	-4,5	-90	-12
Einsparungen gegenüber Basis 2005	-140	-47	-2.200	-32	-250	-34

Schafft man es, durch bewusstseinsbildende Maßnahmen den Diesel-Anteil in Wien noch weiter zu senken, ist in dieser Maßnahme weiteres, erhebliches Emissionsreduktionspotenzial für NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub> und PM10 enthalten.

### 13.10.3 Auswirkungen auf Schutzgüter

- Klimatische Faktoren: Im Jahr 2006 waren die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Diesel-Pkw-Flotte erstmals höher als die der Benzin-Pkw-Flotte. Aussagen über die zukünftige Flottenentwicklung sind dzt. noch nicht möglich.
- Landschaft: Maßnahme hat keine relevante Auswirkung auf das Schutzgut Landschaft, da keinerlei Veränderung der Landschaft damit verbunden ist.
- Flora, Fauna, Biologische Vielfalt: Bei deutlicher Reduktion der NO<sub>x</sub>-Emissionen ist eine positive Auswirkung auf die Biodiversität zu erwarten.
- Bevölkerung und Soziales: Keine erheblichen Auswirkungen: Im Kern kann es der Bevölkerung gleichgültig sein, mit welchem Antriebssystem sie ihr Auto – wenn überhaupt eines – betreibt.

Technisch gesehen ist hier ein gut erkennbares Einsparungsvolumen erkennbar, vom Meinungsklima her stellt diese Maßnahme aber dennoch einen sensiblen Punkt dar.

Wenn der Dieselpreis steigt, wird man selbst aus ökonomischen Gesichtspunkten entscheiden, keinen Diesel zu kaufen, wenn der Diesel aber in irgendeiner Form „verteufelt“ wird und als Umweltsünder beschrieben wird, würde dies wohl zu Missmut und auch zu Verunsicherung führen. Hat man nicht jahrelang geglaubt, dass der Diesel eine verantwortungsvolle Alternative zum Benziner darstellt (was kommunikativ auch immer so signalisiert wurde)? Wem kann man denn dann in diesen Fragen trauen? Wie schnell werden sich Rezepte ändern?

Es wäre ratsam, hier kommunikativ sehr sensibel vorzugehen und eine wirklich überzeugende Kommunikationskampagne zu entwickeln.

- Gesundheit: Abgesehen von den Emissionswirkungen kein wesentlicher Einfluss auf Gesundheit ersichtlich. Wenn Fahrzeuge mit „alter“ Dieselselbst ohne Filter ersetzt werden, dann auch sehr deutliche Verbesserung bei Feinstaub-Emission und somit sehr positiv. Gegenüber modernen DieselpKW mit Partikelfilter reduziert sich dieser Vorteil. Generell sind Emissionsminderungen besonders dann positiv für die Gesundheit, wenn die Emissionsquelle wie beim Straßenverkehr nahe am Schutzobjekt „Mensch“ liegt.
- Boden: Bei deutlicher Reduktion der Emissionen und damit des Stickstoffeintrags kann es zu positiven Auswirkungen auf das Schutzgut Boden kommen, die jedoch vom konkreten Nährstoffhaushalt abhängen. Da die Böden im Stadtgebiet stark überprägt sind, dürfte die Relevanz im dicht bebauten Stadtgebiet aber generell gering sein.
- Wasser: Erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser sind durch diese Maßnahme nicht zu erwarten.
- Wirtschaft: Direkt mit der Maßnahme sind keine wirtschaftlichen Effekte verbunden. Mittel- bis langfristig können jedoch durch Verschiebungen im Preis- und Steuersystem zusätzliche Anreize für diese Maßnahme entstehen, Die Anreizstruktur des österreichischen Steuersystems ist allerdings derzeit auf eine Bevorzugung von Dieselfahrzeugen ausgerichtet (Mineralölsteuer, NoVA, motorbezogene Versicherungssteuer). Die Empfehlung eines bloßen Umstiegs auf benzingetriebene Fahrzeuge erscheint nicht zielführend, da diese durchschnittlich höhere CO<sub>2</sub>-Emissionen verursachen und damit zur Verschärfung eines anderen Umweltproblems, das auch mit monetären Konsequenzen verbunden ist, beitragen. Generell sollte bei derartigen Maßnahmen die Substitution durch alternative Antriebstechnologien oder zumindest hocheffiziente konventionelle Fahrzeuge gefördert werden.

## 13.11 Defensives Fahren

### 13.11.1 Wirkungsabschätzung

Schweizer Studien zeigen, dass durch defensives Fahren 10% Treibstoff eingespart werden können. Es wird angenommen, dass NO<sub>x</sub>-Emissionen und PM<sub>10</sub>-Emissionen in einem Verhältnis zum durchschnittlichen Kraftstoffverbrauch des Fahrzeugkollektivs stehen, dieses Verhältnis wird mittels Handbuch der Emissionsfaktoren ermittelt (minus 1 Gramm Treibstoff im Verhältnis zu minus 0,008 Gramm NO<sub>x</sub> und 0,0005 g Partikelemissionen pro km im Durchschnitt über das Pkw-Fahrzeugkollektiv). Weiters wird angenommen, dass in einem ersten Schritt über die Fahrschulen und Ausbildungen und sowie Kampagnen bei allen FührerscheinebesitzerInnen bei max. 20% der Pkw-Fahrleistung in Wien defensives Fahren angewendet werden kann. Bei 10% davon wird defensives Fahren auch tatsächlich kontinuierlich umgesetzt.



Anmerkung: Bei einem LKW/Bus kann im Verhältnis viel mehr eingespart werden. Die ÖBB haben sehr intensive Schulungen für ihre Fahrer (auch Postbus) durchgeführt und erstaunliche Einsparungen erreicht.

### 13.11.2 Emissionsreduktionspotenzial

Folgende maximalen Emissionsreduktionspotenziale konnten mittels Handbuch der Emissionsfaktoren ermittelt werden:

Tabelle 29: Reduktion der Emissionen durch die Maßnahme „defensives Fahren“ in Tonnen /Jahr und in Prozent der Verkehrsemissionen insgesamt

	PM10 [t/a]	NO <sub>x</sub> [t/a]	NO <sub>2</sub> [t/a]
Geschätzte Schadstoffemissionen Wien Verkehr, Pkw, anhand der Verkehrsmodell- Daten <sup>1)</sup>	147	2.850	477
<b>Reduktionspotenzial Maßnahme defensives Fahren</b>	<b>-3 (0,4%)</b>	<b>-40 (0,5%)</b>	<b>-8 (1%)</b>

Berechnungen mittels Handbuch der Emissionsfaktoren

Quelle: MA 18, Verkehrsmodell Wien, eigene Annahmen und Berechnungen auf Basis des Handbuchs für Emissionsfaktoren

### 13.11.3 Auswirkungen auf Schutzgüter

- Klimatische Faktoren: Eine Treibstoffersparnis führt auch zu einer Reduktion der THG-Emissionen. Keine Auswirkungen auf das Mikroklima zu erwarten
- Landschaft: Maßnahme hat keine relevanten Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft, da keine Veränderungen der Landschaft damit verbunden ist.
- Flora, Fauna, Biologische Vielfalt: Aufgrund der eher geringen Reduktion von Emissionen ist die Auswirkung auf Biodiversität als neutral eingestuft
- Bevölkerung und Soziales: Keine erheblichen Auswirkungen.  
Die Maßnahme würde neben ihrer faktischen Wirksamkeit auch eine im Bereich der Bewusstseinsbildung haben: Man würde erkennen, dass Sprit ein wichtiges Gut ist, mit dem man sorgsam umgehen muss, und man könnte natürlich auch Geld sparen. Voraussetzung wäre es aber, dass wirklich Fahrschulen die Ausbildung in ihren Unterricht einschließen, ob Kurse, die man dann bezahlen müsste, wirklich in größerem Umfang besucht werden würden, ist zweifelhaft, außer man macht Werbung dafür und signalisiert einen Prestigegewinn.
- Gesundheit: ; Zusätzlich zu den Emissionswirkungen eventuell Reduktion des Unfallrisikos (Häufigkeit und Schwere).
- Boden: Auswirkungen auf den Boden aufgrund der eher geringen zu erwartenden Immissionsabnahme und Relevanz für unversiegelten Boden im urbanen Raum als eher gering einzustufen.
- Wasser: Erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser sind durch diese Maßnahme nicht zu erwarten.
- Wirtschaft: Eine ökonomische Wirkung ergibt sich durch die Reduktion der Treibstoffkosten für jene Personen bzw. Haushalte, die spritsparend (bzw. defensiv) fahren. Diese Mittel stehen dann für andere Konsumaktivitäten zur Verfügung, der Anteil des motorisierten Individualverkehrs an den Konsumausgaben wird reduziert.

## **13.12 Korrekter Reifenfülldruck**

### **13.12.1 Ermittlung der Grundlegendaten für die Emissionsberechnung**

Wie viele Fahrzeuge tatsächlich mit zu niedrigem Reifendruck in Wien unterwegs sind, ist nicht bekannt. Eine Erhebung der Firma Bridgestone Reifen in Deutschland (kostenlose Sicherheitschecks auf öffentlichen Parkplätzen und bei Einkaufszentren, vermutlich ausschließlich Pkw, keine Lkw) hat ergeben, dass 38% aller Fahrzeuge einen zu niedrigen Reifendruck aufweisen. Der ÖAMTC geht auf Basis einer eigenen Untersuchung von 50% aller Fahrzeuge aus. Eine Untersuchung der NHTSA (National Highway Traffic Safety Association, USA) aus dem Jahr 2001 geht von 27% aller Pkw und 33% aller leichten Lkw aus, die einen zu niedrigen Reifendruck aufweisen. Es wird darauf hingewiesen, dass all diese Zahlen aus Sekundärquellen (Entire Solutions 2008: Reifendruckkontrollsysteme. Sorgenfreies Fahren, Einsparungen, Mobilität; <http://www.oeamtc.at> (2008), Bridgestone Europe, Pressemeldung 2008) stammen und daher eine gewisse Unsicherheit bezüglich der Daten und des Interpretationsspielraums besteht.

Reifen mit einem um 0,2 bar zu geringem Druck erhöhen den Kraftstoffverbrauch um etwa 1 Prozent bei Pkw (Quelle: GTÜ, Gesellschaft für Technische Überwachung Stuttgart, Pressemeldung 2008).

### **13.12.2 Wirkungsabschätzung**

Da nur Daten für Pkw vorliegen, erfolgt die Ermittlung der Emissionsreduktion durch richtigen Reifendruck nur für Pkw. Für Lkw ist davon auszugehen, dass der Reifendruck im eigenen Interesse bei regelmäßiger Wartung ohnedies kontrolliert wird. Für die Emissionsberechnung werden folgende Annahmen getroffen:

- In Wien sind 30% aller Pkw mit falschem Reifendruck unterwegs, als falscher Reifendruck werden mindestens minus 0,2 bar unter dem Normwert angenommen, der Kraftstoffverbrauch steigt dabei bei Pkw um 1 Prozent pro Kilometer.
- Weiters wird angenommen, dass NO<sub>x</sub>-Emissionen und PM<sub>10</sub>-Emissionen in einem Verhältnis zum durchschnittlichen Kraftstoffverbrauch des Fahrzeugkollektivs stehen. Dieses Verhältnis wird mittels Handbuch der Emissionsfaktoren ermittelt (minus 1 Gramm Treibstoff im Verhältnis zu minus 0,008 Gramm NO<sub>x</sub> und 0,0005 g Partikelemissionen pro km im Durchschnitt über das Pkw-Fahrzeugkollektiv), wobei auch darauf hingewiesen wird, dass der Schadstoffausstoß auch mit dem Fahrstil (Einsatz der Motorbremse, Gangschaltung, Geschwindigkeit,...) zusammenhängt.
- Maximal 50 % der oben genannten Pkw mit zu geringem Reifenfülldruck (30% des in Wien fahrenden Pkw-Kollektivs) können mittels Kampagne dazu gebracht werden, regelmäßig ihren Reifendruck zu kontrollieren. Diese Annahme liegt sicher an der oberen Grenze.
- Die Aktion „Korrekt Reifenfülldruck“ sollte nicht nur in Wien Wirksamkeit entfalten, sondern auch in anderen Bundesländern, insbesondere in Niederösterreich (PendlerInnen).

### **13.12.3 Emissionsreduktionspotenzial**

Unter Berücksichtigung der beschriebenen – sehr hoch gegriffenen Annahmen – können maximal folgende Emissionsreduktionspotenziale generiert werden:



Tabelle 30: Reduktion der Emissionen durch die Maßnahme „Korrekturer Reifenfülldruck“ in Tonnen /Jahr und in Prozent der Verkehrsemissionen insgesamt

	PM10 [t/a]	NO <sub>x</sub> [t/a]	NO <sub>2</sub> [t/ a]
Geschätzte Schadstoffemissionen Wiener Pkw anhand emikat.at <sup>1)</sup>	147	2.850	477
<b>Emissions-Reduktionspotenzial der „Aktion korrekter Reifenfülldruck“</b>	<b>-1 (-0,3%)</b>	<b>-16 (-0,3%)</b>	<b>-3 (-0,4%)</b>

1 ) Berechnet mittels Handbuch der Emissionsfaktoren

Quelle: MA 18, Verkehrsmodell Wien. Eigene Annahmen und Berechnungen auf Basis des Handbuchs für Emissionsfaktoren

### 13.12.4 Auswirkungen auf Schutzgüter

- **Klimatische Faktoren:** Mit der Maßnahme ist eine Reduktion der THG-Emissionen verbunden. Keine Auswirkungen auf das Mikroklima zu erwarten.
- **Landschaft:** Maßnahme hat keine relevanten Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft, da keine Veränderungen der Landschaft damit verbunden ist.
- **Flora, Fauna, Biologische Vielfalt:** Aufgrund der eher geringen Reduktion von Emissionen ist die Auswirkung auf Biodiversität als neutral eingestuft.
- **Bevölkerung und Soziales:** Keine erheblichen Auswirkungen der Maßnahme zu erwarten. Es ist sicher der Einsatz von Kommunikation notwendig. Reifendruck ist vermutlich ein Phänomen, dem man keine Aufmerksamkeit schenkt, und das man nicht in Zusammenhang mit Treibstoffverbrauch sieht. Man müsste dies also zunächst kommunizieren und dann sehr bequeme und billige Möglichkeiten bereitstellen, den Reifendruck korrekt einzustellen. Es handelt sich aber insgesamt um eine sehr unspektakuläre Maßnahme.
- **Gesundheit:** Abgesehen von den Emissionswirkungen ist durch die größere Verkehrssicherheit ein positiver Einfluss auf Gesundheit zu erwarten.
- **Boden:** Emissionsminderung für Schutzgut Boden nicht konkret abschätzbar, positive Effekte möglich, keine negativen Auswirkungen zu erwarten.
- **Wasser:** Erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser sind durch diese Maßnahme nicht zu erwarten.
- **Wirtschaft:** Durch Reduktion des Treibstoffverbrauchs geringfügiger positiver Budgeteffekt für Haushalte (siehe auch Maßnahme „Defensives Fahren“)

## 13.13 Forcierter Einsatz von Brennwerttechnologie

### 13.13.1 Emissionsreduktionspotenzial

Die Abschätzung des Reduktionspotentials beruht auf folgenden Überlegungen:

Derzeit gibt es in Wien ca. 300.000 Wohnungen, die mit Gas-Wohnungszentralheizungen ausgestattet sind. Die jährliche Austauschrate liegt bei etwa max. 5% .Nur in etwa der Hälfte der Wohnungen (150.000) ist

aber der Einsatz von Brennwerttechnik überhaupt möglich; der jährliche Austausch in diesen Wohnungen dürfte damit bei ca. 7.500 Geräten liegen. Wenn ab 2011 etwa 80% dieser Neugeräte Brennwert-Gasthermen sind, wären dies etwa 6.000 Geräte/Jahr für diejenigen Wohnungen, in denen der Einsatz überhaupt möglich ist. Von 2011 bis 2015 wäre damit in Summe mit max. neuen 30.000 Brennwertgeräten zu rechnen, das wären etwa 10% des gesamten derzeitigen Geräteparks. Die spezifischen brennstoffbezogenen Emissionen könnten durch die neuen Geräte etwa gedrittelt werden: insgesamt wäre das etwa eine Reduktion von  $10\% * 66\% = 6,6\%$  der gesamten Emissionen aus Gaszentralheizungen.

Im Trendszenario ist keine Verbesserung der brennstoffbezogenen Emissionen der Gasthermen für NO<sub>x</sub> enthalten, allerdings ein gewisser Umstieg von Gasheizungen auf Fernwärme, sowie ein Umstieg von Öl- und Kohleheizungen auf Gas. Insofern wird das Reduktionspotential auf das Trend-Szenario bezogen. PM10 und SO<sub>2</sub>-Emissionen spielen bei Gasheizungen keine Rolle und sind daher bei den Reduktionspotentialen nicht zu berücksichtigen.

*Tabelle 31: Reduktion der Emissionen durch einen forcierten Einsatz von Brennwerttechnologie in Haushalts-Heizanlagen in Tonnen /Jahr und in Prozent der Gesamtemissionen (Straßenverkehr und stationäre Emittenten)*

	PM10		NO <sub>x</sub>		NO <sub>2</sub>	
	Abs. [t/a]	%	Abs. [t/a]	%	Abs. [t/a]	%
Forcierter Einsatz der Brennwerttechnologie Einsparungen gegenüber Trend 2015	-	-	-70	-0,6	-4	-0,5

Quelle: emikat.at

### 13.13.2 Auswirkungen auf Schutzgüter

- Klimatische Faktoren: Mit der Maßnahme ist eine deutliche Reduktion der Emissionen von THG zu erwarten. Keine Auswirkungen auf das Mikroklima
- Landschaft: Maßnahme hat keine relevanten Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft, da keine Veränderungen der Landschaft damit verbunden ist.
- Flora, Fauna, Biologische Vielfalt: Aufgrund der deutlichen Reduktion von NO<sub>x</sub>- Emissionen ist eine positive Wirkung auf die Biodiversität zu vermuten.
- Bevölkerung und Soziales: Keine relevanten Auswirkungen zu erwarten.  
Der Vorteil wäre es, gleichzeitig etwas für die Qualität der Luft zu tun und letztlich Kosten zu sparen.  
Es müsste allerdings sichergestellt werden, dass die Anschaffung und die Kaminsanierung nicht allzu teuer ist, sonst würde man sich kaum dazu entschließen.  
Die Maßnahme ist sicher nur bei Neubauten durchzusetzen und auch hier nur, wenn die Stellen, die an der Planung mitwirken, vor allem Installateure, aktiv dafür plädieren. Eine Nachfrage der Bauherrn wäre nur dann zu erwarten, wenn massiv dafür geworben würde.
- Gesundheit: Abgesehen von den Emissionswirkungen kein wesentlicher Einfluss auf Gesundheit ersichtlich.
- Boden: Keine negativen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden durch die Maßnahme zu erwarten, konkrete Wirksamkeit nicht bewertbar, positive Auswirkungen möglich.
- Wasser: Erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser sind durch diese Maßnahme nicht zu erwarten.



- Wirtschaft: Eine Maßnahme, die den energetischen Endverbrauch und somit verschiedene Emissionen des Kleinverbrauchs reduziert, ist aus volkswirtschaftlicher Sicht positiv zu bewerten. Einerseits sinken dadurch die laufenden Energieausgaben der Haushalte, andererseits werden negative externe Effekte verringert. In der Investitionsphase gibt es Budgeteffekte für die öffentliche Hand (zusätzliche Förderung) und die Haushalte (in Abhängigkeit von den Anschaffungskosten der Brennwertgeräte). Allerdings ergeben sich - wie auch bei anderen Maßnahmen im Bereich Raumwärme - Fragen bezüglich möglicher Hemmnisse der Umsetzung (z.B. Eigentümer-Nutzer-Problematik). Durch eine merklich gesteigerte Nachfrage nach entsprechenden Geräten kann jedoch auch ein Anreiz für technologische Weiterentwicklungen und somit auch Kostendegressionseffekte bei den Technologieanbietern verbunden sein.

Generell sollten Maßnahmen im Bereich Raumwärme integriert betrachtet werden: das betrifft die Wechselwirkungen zwischen thermischen Standards bzw. thermischer Sanierung und dem Energiebedarf für Raumwärme im allgemeinen und ebenfalls die Wechselwirkung zwischen unterschiedlichen Technologien (z.B. Brennwerttechnologie vs. Fernwärme).

## **13.14 Donaustadt Blockkraftwerk BKW 3**

### **13.14.1 Emissionsreduktionspotenzial**

Das Reduktionspotential für NO<sub>x</sub> wurde vom Autor der Maßnahme hochgerechnet: bei etwa konstanten 6.500 Betriebsstunden pro Jahr würde die Senkung der mittleren NO<sub>x</sub>-Konzentration von 35 mg/m<sup>3</sup> auf 20 mg/m<sup>3</sup> ein maximales Reduktionspotential von ca. 100 t NO<sub>x</sub> pro Jahr ergeben. Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass die derzeit gemessene mittlere NO<sub>x</sub>-Konzentration mit ca. 28,5 mg/m<sup>3</sup> deutlich um einiges unter dem zulässigen Emissionsgrenzwert von 35 mg/m<sup>3</sup> liegt und somit das NO<sub>x</sub>-Reduktionspotential etwas niedriger liegen wird als es dem rechnerischen Differenzwert von 35 auf 20 mg/m<sup>3</sup> entsprechen würde.

Der Anteil der NO<sub>2</sub>-Emissionen an den gesamten NO<sub>x</sub>-Emissionen bei stationären Emittenten wird üblicherweise mit etwa 5% angenommen. Es ergibt sich damit ein maximales Reduktionspotential an NO<sub>2</sub> von 5t/Jahr.

Die Emissionen der anderen Schadstoffe werden durch die Katalysatormaßnahme nicht beeinflusst – allenfalls ist durch den höheren Abgasdruck eine geringfügige Erhöhung der spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen denkbar.

### **13.14.2 Auswirkungen auf Schutzgüter**

- Klimatische Faktoren: Da die Änderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen gering sein dürfte, sind auch keine erheblich negativen Auswirkungen zu erwarten. Keine erheblichen Auswirkungen auf das Mikroklima.
- Landschaft: Maßnahme hat keine relevanten Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft, da keine Veränderungen der Landschaft damit verbunden ist.
- Flora, Fauna, Biologische Vielfalt: Aufgrund der Reduktion von NO<sub>x</sub>-Emissionen ist auch eine positive Wirkung auf die Biodiversität zu erwarten.
- Bevölkerung und Soziales: Keine relevanten Auswirkungen zu erwarten, sofern nicht die Kosten für die Umrüstung an die Kunden weitergegeben werden. Was aber sollte das Motiv des Betreibers sein, die Umrüstung auf seine Kosten vorzunehmen?

- Gesundheit: Abgesehen von den Emissionswirkungen kein wesentlicher Einfluss auf Gesundheit ersichtlich.
- Boden: Keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden durch die Maßnahme zu erwarten.
- Wasser: Erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser sind durch diese Maßnahme nicht zu erwarten.
- Wirtschaft: Da die Umsetzung der Maßnahme sowie ihre Kosten und Finanzierung unsicher bzw. nicht spezifiziert sind, ist keine Bewertung der ökonomischen Effekte möglich.

## 13.15 *Simmering Blockkraftwerk BKW 3*

### 13.15.1 Emissionsreduktionspotenzial

Das Reduktionspotential für NO<sub>x</sub> wurde vom Autor der Maßnahme hochgerechnet: mit durchschnittlich ca. 5.000 Betriebsstunden und einer NO<sub>x</sub>- Fracht von ca. 450 t NO<sub>x</sub> pro Jahr kann als Schätzwert durch die Nachrüstung der zusätzlichen Katalysatoren ein NO<sub>x</sub>- Reduktionspotential in der Größenordnung von 150 t veranschlagt werden.

Der Anteil der NO<sub>2</sub>-Emissionen an den gesamten NO<sub>x</sub>- Emissionen bei stationären Emittenten wird üblicherweise mit etwa 5% angenommen. Es ergibt sich damit ein maximales Reduktionspotential an NO<sub>2</sub> von 7,5t/Jahr.

Die Emissionen der anderen Schadstoffe werden durch die Katalysatormaßnahme nicht beeinflusst – allenfalls ist durch den höheren Abgasdruck eine geringfügige Erhöhung der spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen denkbar.

### 13.15.2 Auswirkungen auf Schutzgüter

- Klimatische Faktoren: Da die Änderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen gering sein dürfte, sind auch keine erheblich negativen Auswirkungen zu erwarten. Keine erheblichen Auswirkungen auf das Mikroklima.
- Landschaft: Maßnahme hat keine relevanten Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft, da keine Veränderungen der Landschaft damit verbunden ist.
- Flora, Fauna, Biologische Vielfalt: Aufgrund der Reduktion von NO<sub>x</sub>- Emissionen können sich positive Effekte für die Biodiversität ergeben
- Bevölkerung und Soziales: Keine relevanten Auswirkungen zu erwarten, sofern die Kosten für die Umrüstung nicht an die Kunden weitergegeben werden.
- Gesundheit: Abgesehen von den Emissionswirkungen kein wesentlicher Einfluss auf Gesundheit ersichtlich.
- Boden: Keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden durch die Maßnahme zu erwarten.
- Wasser: Erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser sind durch diese Maßnahme nicht zu erwarten.



- Wirtschaft: Da die Umsetzung der Maßnahme sowie ihre Kosten und Finanzierung unsicher bzw. nicht spezifiziert sind, ist keine Bewertung der ökonomischen Effekte möglich.

## 13.16 Maßnahmenbündel Gebäudehülle

### 13.16.1 Auswirkungen auf Schutzgüter

- Klimatische Faktoren: Die Maßnahme wirkt sich positiv auf die THG-Emissionen aus. Keine erheblichen Auswirkungen auf das Mikroklima.
- Landschaft: Maßnahme hat keine relevanten Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft, da keinerlei Veränderungen auf die Landschaft zu erwarten sind.
- Flora, Fauna, Biologische Vielfalt: Da keine Erhöhung der Emissionen resultiert sind auch keine relevanten Auswirkungen zu erwarten.
- Bevölkerung und Soziales: Wenn diese Maßnahme umgesetzt wird, ergeben sich für die Bewohner dieser Häuser deutliche Vorteile. Verbesserung des Gebäudestandards; Sie brauchen weniger Energie für Heizung und Kühlung, sie besitzen ein angenehmes Binnenklima (Raumklima?), die Lösungen können ästhetisch sehr ansprechend sein, z.B. über Gründächer, man könnte stolz sein, in einem solchen modernen und intelligenten Gebäude zu leben. Direkte finanzielle Belastung durch höhere Mieten bzw. Investitionszahlungen, die sich nur langfristig amortisieren.
- Gesundheit: Verbesserungen der thermischen Isolierung erhöhen den Wohnkomfort und haben nachweislich positive gesundheitliche Effekte. Es ist jedoch darauf zu achten, dass trotz der Maßnahmen eine ausreichende Frischluftzufuhr gewährleistet bleibt.
- Lärm: Keine unmittelbaren Auswirkungen auf Lärmemissionen zu erwarten. Aber im Zuge einer Sanierung der Gebäudehülle sind auch Verbesserungen in der Lärmisolierung und somit hinsichtlich der Lärmmission in den Räumen möglich.
- Boden: Auswirkungen auf Schutzgut Boden nicht abschätzbar, keine relevanten Auswirkungen zu erwarten.
- Wasser: Erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser sind durch diese Maßnahme nicht zu erwarten.
- Wirtschaft: Die Maßnahmen zur Verbesserung der thermischen Qualität der Gebäudehülle generieren verschiedene positive ökonomische Wirkungen. Einerseits werden durch die Investitionen Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte ausgelöst. Letztere dürften höher sein als bei anderen Hochbauaktivitäten, da die Beschäftigungsintensität bei Sanierungen höher ist. In der Betriebsphase ergeben sich positive Wirkungen (Budgeteffekt) durch die Verringerung der Kosten für Heiz- und gegebenenfalls Kühlenergie. Zusätzliche positive Effekte, die allerdings nicht monetär gemessen werden können, ergeben sich durch die gleichzeitige Verringerung anderer Luftschadstoffe.

## 14 Abkürzungen

µg/m <sup>3</sup>	Mikrogramm pro Kubikmeter
AO	außerorts
CO	Kohlenmonoxid
CRT	Continuous Regeneration Trap (Partikelfilter)
EF	Emissionsfaktor
HC	Hydrocarbon (Kohlenwasserstoffe)
HMW	Halbstundenmittelwert
IG-L	Immissionsschutzgesetz-Luft
JMW	Jahresmittelwert
LNF	Leichte Nutzfahrzeuge
MR	Motorrad
NO	Stickstoffmonoxid
NO <sub>2</sub>	Stickstoffdioxid
NO <sub>x</sub>	Stickstoffoxide (Summe aus NO und NO <sub>2</sub> )
O <sub>3</sub>	Ozon
ppb	parts per billion
SNAP	Selected Nomenclature for sources of Air Pollution
SNF	Schwere Nutzfahrzeuge
RL	Richtlinie
MPV	Masterplan Verkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
KliP	Klimaschutzprogramm der Stadt Wien
RUMBA	Richtlinien für eine umweltfreundliche Baustellenabwicklung
kg/(m <sup>2</sup> .a)	Kilogramm pro Quadratmeter und Jahr
THG	Treibhausgase
ULI	Urbane Luftinitiative
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge

---



## 15 Literaturverzeichnis

- AQEG – Air Quality Expert Group (2004): Nitrogen Dioxide in the United Kingdom, Air Quality Expert Group, prepared for: Department for Environment, Food and Rural Affairs; Scottish Executive, Welsh Assembly Government; and Department of the Environment in Northern Ireland, London.
- CARSLAW, D. C. & BEEVERS, S. D. (2005): Estimations of road vehicle primary NO<sub>2</sub> exhaust emission fractions using monitoring data in London. *Atmospheric Environment* 39 (2005): 167–177.
- EMIKAT (2005): Emissionsberechnungssystem "emikat.at" der MA 22. Erstellt von Austrian Research Centers, Vorläufige Version aus 2007.
- HAUSBERGER, S. (2006): Emission Levels of Diesel Cars EURO 1–EURO 4; Preliminary Results of measurements under NEDC and CADC conditions; Vortrag im Rahmen der Veranstaltung "Emission Reduction Requirements for Cars and Light-Duty Vehicles in View of the forthcoming EU Regulation (EURO 5)" am 2.2.2006 in Brüssel.
- HAUSBERGER, S. (2007): Entwicklung der NO<sub>2</sub> Belastung durch den Straßenverkehr. Erstellt im Auftrag der Umweltbundesamt GmbH. Report Nr. I-24/2007. Haus-Em 11/07/679 vom 02.10.2007. Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik, TU Graz.
- HBEFA (2004): Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA); Version 2.1 (28. Feb. 2004); <http://www.hbefa.net/>
- LENSCHOW, P, Abraham, H.-J., Kutzner, K., Lutz, M., Preuß, J.-D. & Reichenbacher, W. (2001): Some ideas about the sources of PM<sub>10</sub>. *Atmospheric Environment* 35 Suppl. no 1 (2001). pp 23–33.
- MA 22 – Magistratsabteilung 22 der Stadt Wien (2001): Stuserhebung Hietzinger Kai 2000 Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>). MA 22 – 5389/2001. 22. August 2001. Magistrat der Stadt Wien MA 22-Umweltschutz.
- MA 22 – Magistratsabteilung 22 der Stadt Wien (2005): Stuserhebung NO<sub>2</sub> 2002 & 2003 in Wien gemäß Immissionsschutzgesetz – Luft basierend auf einer Studie des Umweltbundesamtes. MA 22 – 687/2005. 16. März 2005. Magistrat der Stadt Wien MA 22-Umweltschutz.
- MA 22 – Magistratsabteilung 22 der Stadt Wien (2008): Stuserhebung NO<sub>2</sub> 2006 gemäß Immissionsschutzgesetz – Luft. Überschreitungen des Grenzwertes für NO<sub>2</sub>-Halbstundenmittelwerte an der Wiener Messstelle Hietzinger Kai. MA 22 – 1295/2008. 30. April 2008. Magistrat der Stadt Wien MA 22-Umweltschutz.
- SEINFELD, J. H. & PANDIS, S. N. (1998): *Atmospheric Chemistry and Physics*, John Wiley & Sons, New York.
- ULI – Urbane Luft Initiative Wien (2005): Maßnahmenpaket Herbst 2005. Stand: 16.9.2005.
- UMWELTBUNDESAMT (2001): Schneider, J. & Spangl, W.: Analyse der Überschreitung des Immissionsgrenzwertes für NO<sub>2</sub> am Hietzinger Kai am 10.5.2000. Im Auftrag der Gemeinde Wien, MA 22. Umweltbundesamt Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2004): Spangl, W.; Nagl, C. & Schneider, J.: Fachgrundlagen für eine Stuserhebung zur NO<sub>2</sub>-Belastung an der Messstelle Wien-Hietzinger Kai – Überschreitung der Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge des NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwertes in den Jahren 2002 und 2003, im Auftrag des Amtes der Wiener Landesregierung, MA 22. Umweltbundesamt Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2006a): Spangl, W.; Schneider, J. & Nagl, C.: Jahresbericht der Luftgütemessungen in Österreich 2005. Reports, Bd. REP-0065. Umweltbundesamt, Wien.

- UMWELTBUNDESAMT (2006b): Spangl, W.: Luftgütemessstellen in Österreich. Stand Jänner 2006. Reports, Bd. REP-0015. Umweltbundesamt Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2006c): Spangl, W.; Anderl, M. & Lichtblau, G.: Trends von NO<sub>x</sub>- Emissionen und - Immissionen in Österreich, 1990–2004. Reports, Bd. REP-0056. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2006d): Spangl, W.; Böhmer, S.; Nagl, C.; Schneider, J.; Kaiser, A. & Baumann-Stanzer, K.: Fachgrundlagen für eine Statuserhebung betreffend die SO<sub>2</sub>-Grenzwertüberschreitung am Hermannskogel am 10. Feb. 2005. Im Auftrag des Amtes der Wiener Landesregierung sowie des Amtes der Niederösterreichischen Landesregierung. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2007): Einfluss von Punktquellen auf die Luftqualität in Nordost-Österreich – Endbericht. Im Auftrag der OMV AG. Reports, Bd. REP-0105. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2008a): Nagl, C., Spangl, W., Ortner, R., Schodl, B., Kerstin Placer, K., Roder, I. & Ansorge, C.: Fachgrundlagen für eine NO<sub>2</sub>-Statuserhebung Wien – NÖ: Vorstudie. Im Auftrag des Amtes der Wiener Landesregierung sowie des Amtes der Niederösterreichischen Landesregierung.
- UMWELTBUNDESAMT (2008b): Moosmann, L., Spangl, W., Nagl, C., Schodl, B. & Lichtblau, G.: Auswirkungen der NO<sub>2</sub>-Emissionen bei Diesel-Kfz auf die Immissionsbelastung. Reports, Bd. REP-0135. Umweltbundesamt, Wien.

### **Rechtsnormen und Richtlinien**

1. Tochterrichtlinie (1. TRL; RL 1999/30/EG): Richtlinie des Rates vom 22. April 1999 über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft. ABl. Nr. L 163/41.
- Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme
- Council Directive 91/441/EEC of 26 June 1991 amending Directive 70/220/EEC on the approximation of the laws of the Member States relating to measures to be taken against air pollution by emissions from motor vehicles.
- Council Directive 91/542/EEC of 1 October 1991 amending Directive 88/77/EEC on the approximation of the laws of the Member States relating to the measures to be taken against the emission of gaseous pollutants from diesel engines for use in vehicles.
- Directive 1999/96/EC of the European Parliament and of the Council of 13 December 1999 on the approximation of the laws of the Member States relating to measures to be taken against the emission of gaseous and particulate pollutants from compression ignition engines for use in vehicles, and the emission of gaseous pollutants from positive ignition engines fuelled with natural gas or liquefied petroleum gas for use in vehicles and amending Council Directive 88/77/EEC.
- Directive 2005/55/EC of the European Parliament and of the Council of 28 September 2005 on the approximation of the laws of the Member States relating to the measures to be taken against the emission of gaseous and particulate pollutants from compression-ignition engines for use in vehicles, and the emission of gaseous pollutants from positive-ignition engines fuelled with natural gas or liquefied petroleum gas for use in vehicles.
- Directive 94/12/EC of the European Parliament and the Council of 23 March 1994 relating to measures to be taken against air pollution by emissions from motor vehicles and amending Directive 70/220/EEC.
-



Directive 98/69/EC of the European Parliament and of the Council of 13 October 1998 relating to measures to be taken against air pollution by emissions from motor vehicles and amending Council Directive 70/220/EEC.

Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L; BGBl. I Nr. 115/1997 i.d.g.F.): Bundesgesetz zum Schutz vor Immissionen durch Luftschadstoffe, mit dem die Gewerbeordnung 1994, das Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen, das Berggesetz 1975, das Abfallwirtschaftsgesetz und das Ozongesetz geändert werden.

Kraftfahrgesetz-Durchführungsverordnung (KDV 1967, BGBl. Nr. 399 i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministeriums für Handel, Gewerbe und Industrie vom 30. November 1967 über die Durchführung des Kraftfahrgesetzes 1967.

Luftqualitäts-Rahmenrichtlinie (RRL; RL 96/62/EG): Richtlinie des Rates vom 27. September 1996 über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität. ABl. Nr. L 296.

Messkonzept-Verordnung (BGBl. II Nr. 358/1998 i.d.g.F.): 358. Verordnung des Bundesministers für Umwelt, Jugend und Familie über das Messkonzept zum Immissionsschutzgesetz-Luft.

Verordnung zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation (BGBl. II Nr. 298/2001): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Immissionsgrenzwerte und Immissionszielwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation.