



Evaluierung des Wiener NO₂- Programms 2008

Aktualisierung 2023

Inhaltsverzeichnis

Impressum.....	3
Zusammenfassung.....	4
1. Einleitung.....	7
1.1 Zielsetzung.....	7
1.2 Vergangene Evaluierungen.....	8
1.2.1 Evaluierung 2011.....	8
1.2.2 Evaluierung 2014.....	8
1.2.3 Aktualisierung der Evaluierung im Jahr 2017.....	9
1.2.4 Aktualisierung der Evaluierung im Jahr 2020.....	10
1.3 Rechtliche Rahmenbedingungen.....	12
1.3.1 Immissionsschutzgesetz-Luft.....	12
1.3.2 Verordnungen zum Immissionsschutzgesetz-Luft.....	13
2. Rahmenbedingungen: Zusammenhang mit anderen Programmen und Evaluierungen.....	14
2.1 Wiener Programme für Klimaschutz und nachhaltige Entwicklung.....	14
2.2 Der Wiener Klimafahrplan.....	15
3. Luftschadstoff-Emissionen in Wien.....	16
3.1 Stickoxid- Emissionen gemäß Emissionskataster „emikat“.....	16
3.2 Stickoxid- Emissionen gemäß Bundesländer-Luftschadstoffinventur BLI, Emissionstrends.....	19
4. Entwicklung der Luftqualität in Wien.....	21
4.1 Verkehrsnahe NO ₂ -Belastung.....	22
4.2 Überschreitungen von NO ₂ -Kurzzeitgrenzwerten.....	23
4.3 Entwicklung an der höchstbelasteten Messstelle „Hietzinger Kai“.....	25
4.4 Zusammenfassung der Entwicklung der gemessenen Stickstoffdioxidbelastung.....	27
5. Entwicklungstrends relevanter Aktivitätsfaktoren und Annahmen zur weiteren Emissionsentwicklung.....	28
5.1 vergangene Entwicklungen im Verkehr in Wien.....	28
5.2 Annahmen zur zukünftigen Entwicklung der NO _x -Emissionen in Österreich.....	31
5.3 Schlüsse in Bezug auf die Ziele des NO ₂ -Programms 2008.....	33
6. Maßnahmen des NO ₂ -Programms 2008.....	35
7. Zusammenführen der Ergebnisse.....	39
Literaturverzeichnis.....	42

Impressum



Aktenzahl:

MA22-1484022-2023

Medieninhaberin und Herausgeberin:

Stadt Wien – Umweltschutz (MA 22), Dresdner Straße 45, 1200 Wien

Für den Inhalt verantwortlich:

DI Dr. Heinz Tizek, DI Thomas Zak, DI Roman Augustyn-Gál

E-Mail: post@ma22.wien.gv.at

Inhalt und Gestaltung: Stadt Wien – Umweltschutz (MA 22)

15.12.2023

Zusammenfassung



Das Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L, BGBl. I Nr. 115/1997 idgF) legt in Anlage I für verschiedene Luftschadstoffe Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit fest. Seit einer Novelle im Jahr 2005 (BGBl. I 34/2006, Umweltrechtanpassungsgesetz 2005) ist gemäß § 9a bei Überschreitungen der Grenzwerte des IG-L, die nach dem 01.01.2005 aufgetreten sind, ein Maßnahmenprogramm zu erstellen. Mit einem solchen Programm soll die zukünftige Einhaltung der in § 9a Abs. 1 IG-L festgelegten Luftgütewerte gewährleistet werden.

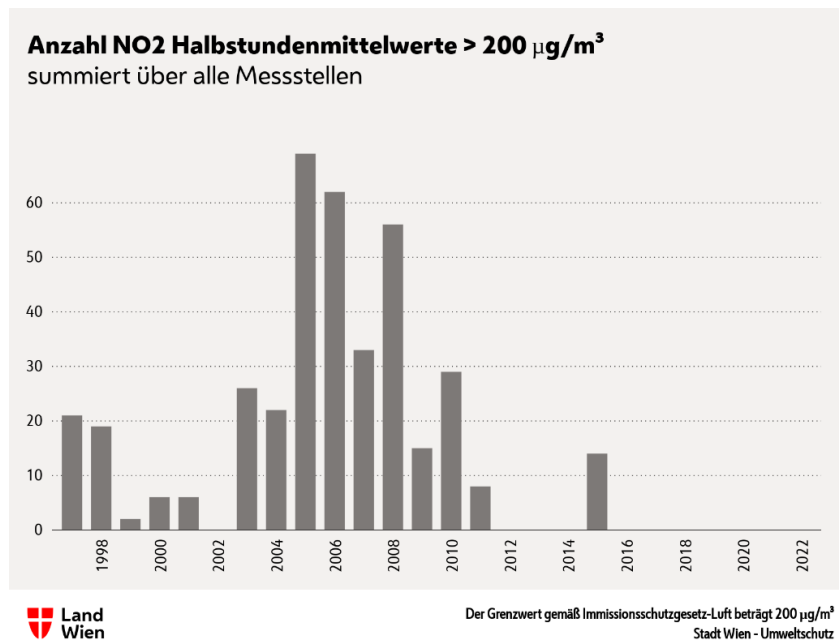
Anlass für die Erstellung des NO₂-Programms 2008 waren Überschreitungen des Halbstundenmittelwerts an Stickstoffdioxid in den Jahren 2005, 2006 und 2007 an der Messstelle Hietzinger Kai.

Das NO₂-Programm 2008 umfasst zwölf Maßnahmen für den Bereich Verkehr und vier Maßnahmen zu stationären Quellen (Kraftwerke, Raumwärme bzw. Gebäude).

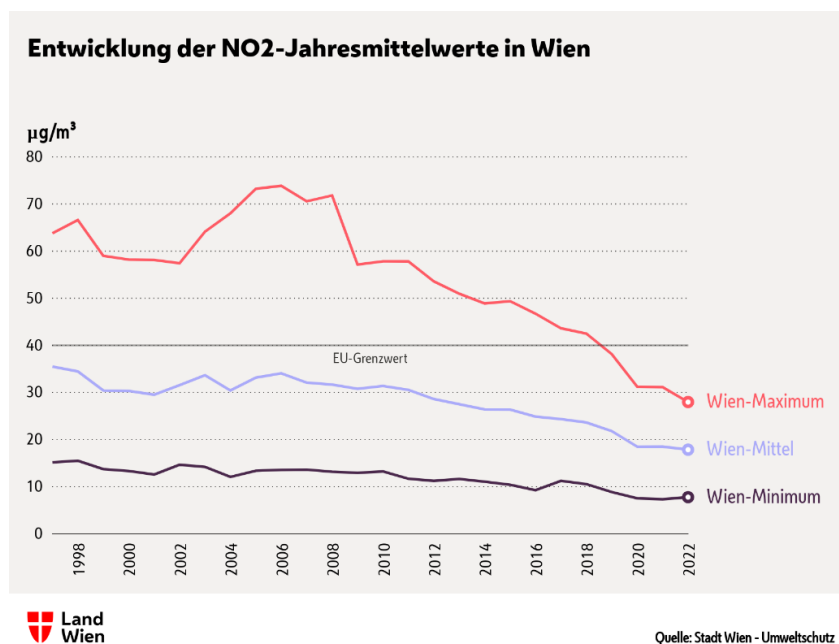
Gemäß § 9a Abs. 6 IG-L ist das NO₂-Programm alle drei Jahre auf seine Wirksamkeit zur Erreichung der Ziele des IG-L zu evaluieren und erforderlichenfalls zu überarbeiten. In einer ersten Evaluierung im Jahr 2011 wurden die Umsetzung aller Maßnahmen und ihre Entwicklung seit 2005/2008 beschrieben (ROSINAK & PARTNER 2011). In den Jahren 2014, 2017 und 2020 wurde jeweils eine weitere Evaluierung sowie deren Aktualisierung durchgeführt (UMWELTBUNDESAMT 2015, 2018, 2020a). Die vorliegende Aktualisierung der Evaluierung des NO₂-Programms 2008 wurde durch die Stadt Wien – Umweltschutz erstellt. Sie zeigt, dass die Einhaltung der Stickoxid-Grenzwerte im Sinne des §9a IG-L an den Messstellen des Wiener Luftmessnetzes gewährleistet ist:

Kapitel 3 dieses Berichts stellt die Verteilung der Stickoxidemissionen in Wien auf unterschiedliche Verursachersektoren dar. Der Straßenverkehr und die Raumwärmeerzeugung (Verbrennung Kleinverbraucher) sind die anteilsgrößten Sektoren in Wien. Der zeitliche Verlauf der Emissionen belegt eine starke Abnahme der Stickoxidemissionen in Wien.

Kapitel 4 beleuchtet anhand der Daten aus dem Wiener Luftmessnetz die Entwicklung der Stickstoffdioxidbelastung in Wien sowohl in der Kurzzeitbelastung (Halbstundenmittelwerte) als auch in der Langzeitbelastung (Jahresmittelwerte). Die programmrelevanten Werte des Immissionsschutzgesetzes-Luft, das sind der um $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ erhöhte Jahresmittelwert für Stickstoffdioxid gemäß Anlage 1a IG-L (das sind $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) und der Halbstundenmittelwert für Stickstoffdioxid gemäß Anlage 1a IG-L (das sind $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$), werden seit 2016 (HMW) bzw. 2019 (JMW) unterschritten.



Anzahl der Überschreitungen des NO₂-Kurzzeitgrenzwertes gemäß IG-L Anlage 1a aller Messstellen in Wien seit 1997. Die letzten Werte über $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ traten 2015 auf.



Entwicklung der NO₂-Jahresmittelwerte an den Messstellen des Wiener Luftmessnetzes. Die letzte Überschreitung des „um $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ erhöhte Jahresmittelwert für Stickstoffdioxid gemäß Anlage 1a IG-L“ (das entspricht dem EU-Grenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) wurde 2018 gemessen.

Kapitel 5 ergibt auf Basis aktueller Verkehrskennwerte und den prognostizierten Entwicklungen der spezifischen Verkehrsemissionen, dass von einer weiteren Abnahme der Stickoxidemissionen aus dem Straßenverkehr in Wien auszugehen ist.

Zusammengefasst ist die Einhaltung der Stickstoffdioxid-Grenzwerte im Sinne des §9a IG-L an den Messstellen des Wiener Luftmessnetzes gewährleistet und damit der unmittelbare Auftrag an das NO₂-Programms 2008 erreicht. Zusätzliche oder wirksamere Maßnahmen im Rahmen des §9a IG-L sind zu diesem Zeitpunkt aus diesem Grund nicht erforderlich.

Die Stadt Wien bleibt aber bei ihren Bemühungen um eine nachhaltige Zukunft und saubere Lebensbedingungen nicht stehen.

Am 23.02.2022 wurde der Wiener Klimafahrplan im Gemeinderat beschlossen, der den Weg Wiens in Richtung Klimaneutralität 2040 weist

(<https://www.wien.gv.at/umwelt/klimaschutz/klimafahrplan/index.html>).

Der Wiener Klimafahrplan entspricht einer kompakten Umsetzungsstrategie, welche die gemeinsamen Hebel für Klimaschutz und Klimaanpassung benennt. Er beschreibt, wie der Treibhausgasausstoß eingebremst bzw. gestoppt und die Wiener*innen vor den unvermeidbaren Folgen des Klimawandels geschützt werden können.

Der Wiener Klimafahrplan adressiert eben jene Sektoren vorrangig, die auch für die Stickoxidemissionen in Wien maßgeblich sind, nämlich die Mobilität und die Verbrennung fossiler Stoffe zur Raumwärmeerzeugung.

Die vielgestaltigen Arbeiten zum Wiener Klimafahrplan auf dem Weg zu einer klimaneutralen Stadt Wien unterstützen damit ganz wesentlich auch die weitere Reduktion der Stickoxidemissionen in Wien.

1. Einleitung



1.1 Zielsetzung

Das Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L, BGBl. I Nr. 115/1997 idgF) legt in Anlage I für verschiedene Luftschadstoffe Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit fest. Seit einer Novelle im Jahr 2005 (BGBl. I 34/2006, Umweltrechanpassungsgesetz 2005) ist gemäß § 9a bei Überschreitungen der Grenzwerte des IG-L, die nach dem 01.01.2005 aufgetreten sind, ein Maßnahmenprogramm zu erstellen. Mit einem solchen Programm soll die zukünftige Einhaltung der in § 9a Abs.1 IG-L festgelegten Luftgütewerte sichergestellt werden. In Wien wurden die Grenzwerte gemäß IG-L für den Halbstundenmittelwert und den Jahresmittelwert für Stickstoffdioxid NO₂ gemäß Richtlinie 2008/50/EG über Luftqualität und saubere Luft für Europa an verschiedenen Messstellen überschritten; beim NO₂-Halbstundenmittelwert zuletzt 2015, beim NO₂-Jahresmittelwert zuletzt 2018.

Die Ausweisung dieser Überschreitungen erfolgte in den Jahresberichten der Stadt Wien¹ (STADT WIEN 2001, 2003a, 2003b, 2004, 2005a, 2006a, 2007, 2008a, 2009a, 2010, 2011a, 2012, 2013a, 2014a, 2015a, 2016a, 2017a, 2018a, 2019a). Um die Schadstoffbelastung zu reduzieren, wurde im Jahr 2008 ein NO₂- Programm gemäß § 9a IG-L erarbeitet und veröffentlicht (STADT WIEN 2008b).

Gemäß § 9a Abs. 6 IG-L ist das NO₂-Programm alle drei Jahre auf seine Wirksamkeit zur Erreichung der Ziele des IG-L zu evaluieren und erforderlichenfalls zu überarbeiten. In einer ersten Evaluierung im Jahr 2011 wurden die Umsetzung aller Maßnahmen und ihre Entwicklung seit 2005/2008 beschrieben (ROSINAK & PARTNER 2011). In den Jahren 2014, 2017 und 2020 wurde jeweils eine weitere Evaluierung sowie deren Aktualisierung durchgeführt (UMWELTBUNDESAMT 2015, 2018, 2020a). Die vorliegende Aktualisierung

¹ <https://www.wien.gv.at/umwelt/luft/messwerte/berichte.html>

der Evaluierung des NO₂-Programms 2008 wurde durch die Stadt Wien – Umweltschutz erstellt.

Dieser Bericht unterscheidet sich von vorherigen Arbeiten insofern, als in der Betrachtungsperiode seit der letzten Aktualisierung der Evaluierung 2020 *keine Überschreitungen der in § 9a Abs. 1 IG-L festgelegten Luftgütewerte im Wiener Luftmessnetz* ausgewiesen wurden, und zwar weder bei der auslösenden Größe für die Erstellung des NO₂-Programms 2008, dem Halbstundenmittelwert an Stickstoffdioxid (letzte Überschreitung 2015), noch für den Jahresmittelwert an NO₂ (STADT WIEN 2020, 2021a, 2022, 2023). Die letzte Überschreitung des um 10 µg/m³ erhöhten Jahresmittelwertes für Stickstoffdioxid gemäß Anlage 1a im Sinne des §9a IG-L wurde für 2018 ausgewiesen, die letzte Überschreitung des gemäß Anlage 1a relevanten Werts von 35 µg/m³ für das Jahr 2019. Das unmittelbare Ziel des NO₂-Programms 2008 ist damit erreicht.

Aus diesem Grund liegt der Fokus dieses Berichts auf der Analyse der Entwicklung der Emissionen und Immissionen an Stickoxiden vor dem Hintergrund der Fragestellung, ob das unmittelbare Ziel des NO₂-Programms 2008 auch zukünftig erreicht bleibt. Redaktionell ist anzumerken, dass einige Textteile der Aktualisierung der Evaluierung im Jahr 2020 (Umweltbundesamt 2020a), die weiterhin Gültigkeit haben und bereichernd für diese Arbeit sind, ohne weitere Kennzeichnung übernommen wurden (z.B. Kap. 1.2).

1.2 Vergangene Evaluierungen

1.2.1 Evaluierung 2011

In der Evaluierung des Jahres 2011 wurden das NO₂-Programm sowie die drei Feinstaubprogramme beurteilt und evaluiert (ROSINAK & PARTNER 2011). Soweit wie möglich wurden die PM10- und NO_x/NO₂-Emissionsreduktionen abgeschätzt. Ebenso wurde die Umsetzung der Maßnahmen analysiert und bewertet.

Insgesamt wurden im Verkehrsbereich 14 und bei stationären Emittenten elf Maßnahmen analysiert, davon konnten zwölf quantifiziert werden. In Summe ergaben sich bei PM10 Emissionsreduktionen von 112 t/a, bei NO_x von 1.000 t/a und bei NO₂ von 34 t/a.

Fünf der Maßnahmen des NO₂-Programms konnten nicht umgesetzt werden, zwei nur teilweise. Von elf Maßnahmen waren keine ausreichenden Daten für eine Evaluierung bzw. Quantifizierung verfügbar

1.2.2 Evaluierung 2014

In der Evaluierung des NO₂-Programms 2008 im Jahr 2014 wurden die zwölf Maßnahmen im Bereich Verkehr und vier Maßnahmen zu stationären Quellen (Kraftwerke, Raumwärme bzw. Gebäude) berücksichtigt (UMWELTBUNDESAMT 2015).

Von den zwölf Maßnahmen im Verkehrsbereich befanden sich elf in Umsetzung (bzw. konnten als laufende Maßnahmen angesehen werden), eine wurde nicht umgesetzt (Minimierung der Taxi-Leerfahrten). Bezüglich der Reduktion des Dieselanteils wurden Maßnahmen im eigenen Wirkungsbereich gesetzt, der wesentliche Handlungsspielraum lag jedoch auf Bundes- bzw. EU-Ebene. Die Minimierung der Taxi-Leerfahrten erschien unter den gegebenen Umständen nicht sinnvoll.

Bei den stationären Quellen wurden alle Maßnahmen umgesetzt bzw. sind im Laufen. Die Gesamtwirkung des Maßnahmenprogramms konnte nur sehr eingeschränkt in Zahlen angegeben werden. Zum einen sind die Wirkungen der Einzelmaßnahmen meist nicht unabhängig voneinander, zum anderen tragen natürlich auch jene Maßnahmen, deren Wirkung nicht in konkreten Werten fassbar ist, zur Reduktion der NO₂-Belastung bei. Eine Abschätzung der NO_x-Emissionsreduktion war bei insgesamt fünf Maßnahmen im Verkehrsbereich und bei fast allen (Teil-) Maßnahmen zu stationären Quellen möglich. Da die fünf bewertbaren Verkehrsmaßnahmen einander gegenseitig beeinflussen, bedeutet die angeführte Summe der Reduktionswirkungen der Einzelmaßnahmen eine obere Grenze für diese Gruppe. Auch ist zu berücksichtigen, dass für einen Teil der Verkehrsmaßnahmen die Eingangsdaten für die Abschätzung der Wirkung nur für einen vierjährigen Zeitraum (2010–2013) zur Verfügung standen, während bei den anderen Sektoren jährliche Emissionsreduktionen angegeben wurden.

In Summe ergaben sich folgende Emissionsreduktionen der quantifizierbaren Maßnahmen:

- Sektor Verkehr: max. 129 t (für den Zeitraum 2010–2013),
- stationäre Quellen im Sektor Industrie und Energieaufbringung: 546 t/a (davon 188 t/a durch emissionsreduzierende Maßnahmen und 358 t/a durch verminderten Energieeinsatz),
- stationäre Quellen im Sektor Raumwärme: 63 t/a.

Die NO_x-Emissionen in Wien zeigten einen – verglichen mit den gesamtösterreichischen Emissionen etwas stärker – sinkenden Trend gemäß Bundesländer-Luftschadstoffinventur (UMWELTBUNDESAMT 2017). Dabei prägte die Entwicklung im Verkehrsbereich am stärksten den Trend der gesamten Wiener NO_x-Emissionen. Gegenüber 2012 haben sich die Verkehrsemissionen seit 2008 um 16 % reduziert, seit 2005 um 33 %. Zurückzuführen war diese Entwicklung hauptsächlich auf eine Abnahme der Fahrten mit dem Pkw und eine Zunahme der Wege mittels ÖV oder dem Rad. Überlagert wurde dies zum Teil durch den steigenden Kfz-Bestand in Wien, da sich die Bevölkerung insgesamt erhöht hat, und durch den Anstieg in der Fahrleistung insgesamt, welcher auf den gestiegenen Pendlerverkehr zurückzuführen war.

Die relative Reduktion in den zwei weiteren genannten relevanten Sektoren (Industrie und Energieaufbringung sowie Raumwärme) waren in etwa gleich groß wie beim Verkehr. Da die NO_x-Emissionen bzw. insbesondere die NO₂-Belastung durch den Verkehr – und hierbei wiederum v. a. von Dieselfahrzeugen – dominiert wurden (und werden), wurde empfohlen, dass die Maßnahmen zur Reduktion des motorisierten Individualverkehrs fortgesetzt und ausgeweitet werden sollten. Dies auch unter dem Gesichtspunkt, dass die Weltgesundheitsorganisation (WHO) in auf die negativen Auswirkungen von verkehrsbedingter Luftschadstoffbelastung auf die menschliche Gesundheit hingewiesen hat (WHO 2013). Bei den Maßnahmen sollte weiterhin auf die Vorbildwirkung und die Funktion als Impulsgeber der magistratsinternen Maßnahmen geachtet werden.

1.2.3 Aktualisierung der Evaluierung im Jahr 2017

Die Aktualisierung der Evaluierung im Jahr 2017 zeigte, dass die Maßnahmen weiterhin in Kraft waren. Bezüglich der Reduktion des Dieselanteils wurden Maßnahmen im eigenen Wirkungsbereich gesetzt, der wesentliche Handlungsspielraum lag jedoch auf Bundes- bzw. EU-Ebene. Die Maßnahmen „Minimierung der Taxi-Leerfahrten“ erschien unter den gegebenen Umständen weiterhin nicht sinnvoll.

Bei den stationären Quellen wurden alle Maßnahmen umgesetzt bzw. waren im Laufen. Für die Sektoren Industrie und Energieaufbringung sowie den Bereich Raumwärme konnte eine Aktualisierung der Maßnahmenwirkung durchgeführt werden. In Summe ergaben sich folgende Emissionsreduktionen der quantifizierbaren Maßnahmen:

- Sektor Verkehr: vergleichbar mit der Evaluierung des Jahres 2014: max. 129 t (2010–2013),
- stationäre Quellen im Sektor Industrie und Energieaufbringung: 518 t/a (davon 236 t/a durch emissionsreduzierende Maßnahmen und 282 t/a durch verminderten Energieeinsatz),
- stationäre Quellen im Sektor Raumwärme: 83 t/a (2016).

Die NO_x-Emissionen in Wien zeigten einen – verglichen mit den gesamtösterreichischen Emissionen etwas stärker – sinkenden Trend gemäß Bundesländer-Luftschadstoffinventur. Im Verkehrsbereich sind die NO_x-Emissionen im Zeitraum 2012 bis 2015 um 16 % zurückgegangen, im Gebäudebereich um 12 %, bei der Energieversorgung um 8 %. Ein Rückgang zeigte sich auch bei den NO_x- und NO₂-Konzentrationen. Überschreitungen des NO₂-Grenzwertes der EU-Luftqualitätsrichtlinie wurden nur noch an einer Messstelle gemessen (Hietzinger Kai).

Empfohlen wurde, dass die Maßnahmen zur Reduktion des motorisierten Individualverkehrs fortgesetzt und ausgeweitet werden. Ebenso sollte bei den Maßnahmen weiterhin auf die Vorbildwirkung und die Funktion als Impulsgeber der magistratsinternen Maßnahmen geachtet werden.

1.2.4 Aktualisierung der Evaluierung im Jahr 2020

Die Aktualisierung der Evaluierung im Jahr 2020 zeigte – wie schon 2017 -, dass die Maßnahmen weiterhin in Kraft waren. Bezüglich der Reduktion des Dieselanteils wurden Maßnahmen im eigenen Wirkungsbereich gesetzt, der wesentliche Handlungsspielraum lag jedoch auf Bundes- bzw. EU-Ebene. Die Maßnahmen „Minimierung der Taxi-Leerfahrten“ erschien unter den gegebenen Umständen weiterhin nicht sinnvoll.

Bei den stationären Quellen wurden alle Maßnahmen umgesetzt bzw. waren im Laufen. Die Gesamtwirkung des Maßnahmenprogramms konnte nur sehr eingeschränkt in Zahlen angegeben werden. Zum einen sind die Wirkungen der Einzelmaßnahmen meist nicht unabhängig voneinander, zum anderen tragen natürlich auch jene Maßnahmen, deren Wirkung nicht in konkreten Werten fassbar ist, zur Reduktion der NO₂-Belastung bei.

In Summe ergaben sich folgende NO_x-Emissionsreduktionen der quantifizierbaren Maßnahmen:

- Sektor Verkehr: max. 360 t,
- stationäre Quellen im Sektor Industrie und Energieaufbringung im Jahr 2019: 608 t NO_x (davon 361 t durch emissionsreduzierende Maßnahmen und 247 t durch verminderten Energieeinsatz),
- stationäre Quellen im Sektor Raumwärme: 97 t/a (2019).

Die NO_x-Emissionen in Wien zeigten einen – verglichen mit den gesamtösterreichischen Emissionen etwas stärker – sinkenden Trend gemäß Bundesländer- Luftschadstoffinventur (UMWELTBUNDESAMT 2020c). Dabei prägte die Entwicklung im Verkehrsbereich am stärksten den Trend der gesamten Wiener NO_x-Emissionen (siehe Abbildung 19).

Die Entwicklung der NO_x-Emissionen spiegelte sich auch in der NO_x-Belastung (gemittelt über Wien) wider, die seit 1997 eine kontinuierliche Abnahme zeigt. Bei NO₂ ist hingegen im Wien-Mittel erst seit 2006 eine kontinuierliche, leichte Abnahme zu erkennen, die sich seit 2011 etwas verstärkt hat. Auch an den hochbelasteten Messstellen zeigte sich 2006 eine mehr oder weniger kontinuierliche Abnahme, sodass ab 2012 bis 2018 nur noch an einer Messstelle der EU-weit festgesetzte Grenzwert von 40 µg/m³ überschritten wurde. Im Jahr 2019 wurde dieser Grenzwert an keiner Messstelle mehr überschritten. Der Grenzwert für den Halbstundenmittelwert an NO₂ wurde letztmals 2015 überschritten.

Empfohlen wurde, die Maßnahmen zur Reduktion des motorisierten Individualverkehrs fortzusetzen und auszuweiten. Dies auch unter dem Gesichtspunkt, dass die Weltgesundheitsorganisation (WHO) in einer Studie auf die negativen Auswirkungen von verkehrsbedingter Luftschadstoffbelastung auf die menschliche Gesundheit hingewiesen hat (WHO 2013). Bei den Maßnahmen sollte weiterhin auf die Vorbildwirkung und die Funktion als Impulsgeber der magistratsinternen Maßnahmen geachtet werden.

1.3 Rechtliche Rahmenbedingungen

1.3.1 Immissionsschutzgesetz-Luft

Das Immissionsschutzgesetz-Luft BGBl. I Nr. 115/1997idgF legt neben Grenz-, Ziel- und Schwellenwerten für bestimmte Luftschadstoffe auch die Vorgangsweise bei Überschreitungen dieser Werte fest. Ebenso werden mögliche Maßnahmen und notwendige Ausnahmen dargestellt. Eine wesentliche Änderung hat sich mit der Novelle des IG-L im Jahr 2010 ergeben: Die Maßnahmenplanung bei Überschreitungen muss z. T. die Einhaltung der Grenz- und Zielwerte gemäß EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG gewährleisten, nicht aber notwendigerweise der z. T. strengeren Werte des IG-L. Tabellen 1.1 und 1.2 zeigt eine Gegenüberstellung der entsprechenden Werte für Stickstoffdioxid NO₂.

Kurzzeitgrenzwerte	
IG-L Anlage 1a	200 µg/m ³ als Halbstundenmittelwert
EU-Luftqualitätsrichtlinie	200 µg/m ³ als Einstundenmittelwert, der an 18 Stunden pro Kalenderjahr überschritten werden darf

Tabelle 1.1: Kurzzeitgrenzwerte für Stickstoffdioxid NO₂

Langzeitgrenzwerte	
IG-L Anlage 1a	35 µg/m ³ als derzeit gültiger Grenzwert für den Jahresmittelwert (Grenzwert von 30 µg/m ³ + Toleranzmarge von 5 µg/m ³)
IG-L §9a	40 µg/m ³ , d.i. der um 10 µg/m ³ erhöhte Jahresmittelwert Stickstoffdioxid gemäß Anlage 1a, Zielgröße für Programme gem. IG-L §9a
EU-Luftqualitätsrichtlinie	40 µg/m ³ als Jahresmittelwert

Tabelle 1.2: Langzeitgrenzwerte für Stickstoffdioxid NO₂

Gemäß § 9a IG-L muss das NO₂-Programm eine Einhaltung des „um 10 µg/m³ erhöhten Jahresmittelwertes für Stickstoffdioxid gemäß Anlage 1a“ gewährleisten (das ist der EU-Grenzwert für den Jahresmittelwert von NO₂ von 40 µg/m³), allerdings weiterhin die Einhaltung des strengeren Kurzzeitgrenzwertes für NO₂ gemäß IG-L von 200 µg/m³ als Halbstundenmittelwert.

Das IG-L wurde in den Jahren 2017 und 2018 novelliert (BGBl. Nr. 58/2017 bzw. BGBl. Nr. 73/2018). In der Novelle des Jahres 2017 (Verwaltungsreformgesetz BMLFUW) wurde verschiedene Korrekturen durchgeführt, die sich z.B. dadurch ergeben haben, dass die ursprünglichen Zielwerte für Schwermetalle seit 2013 Grenzwerte sind. Des Weiteren wurden Anpassungen bei den Strafbestimmungen, Aktualisierungen bei Verweisen auf andere Gesetze sowie eine Verkürzung der Fristen für die Erstellung von Programmen festgelegt. Die Novelle des Jahres 2018 (Aarhus-Beteiligungsgesetz 2018) betrifft die Möglichkeit von betroffenen Personen und anerkannten Umweltorganisationen, unter bestimmten Voraussetzungen einen Antrag auf Überarbeitung des Programms zu stellen.

1.3.2 Verordnungen zum Immissionsschutzgesetz-Luft

IG-L – Abgasklassen-Kennzeichnungsverordnung

Die IG-L-Abgasklassen-Kennzeichnungsverordnung BGBl. II Nr. 120/2012 idgF wurde im Jahr 2012 veröffentlicht und legt das Aussehen und die betreffenden Bestimmungen für Plaketten zur Kennzeichnung von Pkw und Lkw entsprechend ihrer Abgasklasse fest. Damit können z. B. Fahrverbote gemäß IG-L für alte Fahrzeuge leichter kontrolliert werden.

Mit der Novelle des Wiener IG-L Maßnahmenkatalogs müssen Lkw, die vom Fahrverbot für alte Lkw in Wien ausgenommen sind, ab 01.01.2015 mit den entsprechenden Plaketten gekennzeichnet werden.

Die IG-L-Abgasklassen-Kennzeichnungsverordnung wurde zuletzt im Jahr 2014 novelliert.

IG-L Maßnahmenkatalog 2005

Der Wiener IG-L Maßnahmenkatalog wurde im Jahr 2005 erlassen und legt als Sanierungsgebiet sowohl für Stickstoffdioxid NO₂ als auch für Feinstaub PM₁₀ das gesamte Stadtgebiet von Wien fest. Im Sanierungsgebiet gelten die Maßnahmen für mobile Anlagen (v. a. Baumaschinen), das Verbot von Heizöl leicht, Geschwindigkeitsbeschränkungen und Fahrverbote für alte Lkw.

In einer Novelle im Dezember 2013 wurde das Fahrverbot für alte Lkw angepasst und erweitert. Ebenso wurde die Verwendung der Abgas- Plaketten vorgeschrieben (siehe oben). Nach 2013 wurde der Maßnahmenkatalog nicht novelliert.

Der IG-L Maßnahmenkatalog 2005 ist nicht Gegenstand dieser Aktualisierung der Evaluierung des NO₂-Programms 2008.

2. Rahmenbedingungen: Zusammenhang mit anderen Programmen und Evaluierungen

2.1 Wiener Programme für Klimaschutz und nachhaltige Entwicklung

Das NO₂-Programm 2008 steht in engem Zusammenhang mit anderen Programmen der Stadt Wien, die direkt oder indirekt die Luftqualität positiv beeinflussen, primär aber andere Umwelt- und Politikbereiche betreffen. Einige dieser Programme waren bereits bei der Erstellung des NO₂-Programms 2008 essentiell – wie etwa das damalige Klimaschutzprogramm KliP II, der Masterplan Verkehr oder das Städtische Energieeffizienzprogramm SEP. Die in diesen Programmen dargestellten Maßnahmen wurden bei der Erarbeitung des NO₂-Programms berücksichtigt, sowohl was die Entwicklung von Aktivitäts- und Emissionsdaten betrifft als auch die Maßnahmen selbst.

Andere wichtige Programme wurden im Lauf der letzten Jahre entwickelt, wie etwa die Smart City Wien- bzw. Smart Klima City Wien Strategie oder der Wiener Klimafahrplan (siehe 2.2)

Einige wichtige Beispiele aus der Vergangenheit und der Gegenwart sind:

- Feinstaubprogramme I, II und III (STADT WIEN 2005b, 2005c, 2011b)
- Masterplan Verkehr (MPV, STADTENTWICKLUNG WIEN 2003, 2008, 2013),
- Klimaschutzprogramme Wien KliP und KliP II
<https://www.wien.gv.at/umwelt/klimaschutz/programm-klip.html> (STADT WIEN 1999, 2009a, 2016b; ÖSTERREICHISCHE ENERGIEAGENTUR 2013; STADT WIEN 2018b, ÖSTERREICHISCHE ENERGIEAGENTUR 2019),
- Der Wiener Klimafahrplan (siehe Kap. 2.2,
<https://www.wien.gv.at/umwelt/klimaschutz/klimafahrplan/index.html>)
- Städtisches Energieeffizienz-Programm (SEP, STADT WIEN 2006b, 2015b),
Städtisches Energieeffizienz-Programm 2030

<https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/energie/sep2030.html> (STADT WIEN 2019b)

- Smart City Wien/ Smart Klima City Wien (<https://smartcity.wien.gv.at/>)
- ÖkoKauf Wien (<https://www.wien.gv.at/umweltschutz/oekokauf/>),
- ÖkobusinessPlan Wien/ OekoBusiness Wien (<https://www.wien.gv.at/umweltschutz/oekobusiness/>),
- Programm Umweltmanagement im Magistrat (PUMA, STADT WIEN 2018c) (<https://www.wien.gv.at/klimaschutz/programm/puma/>).

Der MPV, das KliP und das SEP wurden in regelmäßigen Abständen evaluiert und angepasst (STADTENTWICKLUNG WIEN 2008, 2013; STADT WIEN 2009b, 2015b, 2016b). Diese Evaluierungen wurden in der Aktualisierung 2017 ebenfalls berücksichtigt.

Auch für ÖkoKauf Wien, PUMA sowie ÖkoBusinessPlan Wien bzw. OekoBusiness Wien liegen Evaluierungsbereichte vor (STADT WIEN 2014b, 2014c; WUPPERTAL INSTITUT 2014, IIÖ 2017, ÖSTERREICHISCHE ENERGIEAGENTUR 2019, STADT WIEN 2018c, STADT WIEN 2021b, IIÖ 2023). Die Feinstaubprogramme I, II und III wurden gemeinsam mit dem NO₂-Programm im Jahr 2014 evaluiert (UMWELTBUNDESAMT 2015).

2.2 Der Wiener Klimafahrplan

Am 23.02.2022 wurde der Wiener Klimafahrplan im Gemeinderat beschlossen, der den Weg Wiens in Richtung Klimaneutralität 2040 weist

(<https://www.wien.gv.at/umwelt/klimaschutz/klimafahrplan/index.html>).

Der Wiener Klimafahrplan entspricht einer kompakten Umsetzungsstrategie, welche die gemeinsamen Hebel für Klimaschutz und Klimaanpassung benennt. Er beschreibt, wie der Treibhausgasausstoß eingebremst bzw. gestoppt und die Wiener*innen vor den unvermeidbaren Folgen des Klimawandels geschützt werden können.

Der Fokus liegt insbesondere auf Maßnahmen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen in Wien, die nicht vom aktuellen Europäischen Emissionshandelssystem (ETS) erfasst werden. Hier dominieren die Emissionen von fossil betriebenen Verbrennungsmotoren und Gasheizungen, weswegen Wiens Klimapolitik hier prioritär ansetzen muss:

- Raus aus fossilen Antrieben im Verkehrsbereich durch die Umstellung auf Elektro-Antriebe und durch die Änderung des Mobilitätsverhaltens bzw. den Ausbau öffentlicher Verkehrsmittel sowie der Infrastruktur für Rad- und Fußverkehr.
- Raus aus Gas in der Wärmeerzeugung durch die Reduktion des Wärmeverbrauchs von Gebäuden und durch die Umstellung auf Fernwärme und auf die Nutzung von Umgebungswärme mit Strom-Wärmepumpen.

<https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/energie/wissen/waerme-und-kaelte-2040.html>

Darüber hinaus behandelt der Klimafahrplan die Sektoren Abfallwirtschaft, den Produktionssektor (Industrie, Gewerbe, Landwirtschaft), F-Gase, Strom- und Fernwärmeerzeugung.

Der Wiener Klimafahrplan adressiert also eben jene Sektoren vorrangig, die auch für die Stickoxidemissionen in Wien maßgeblich sind, nämlich die Mobilität und die Verbrennung fossiler Stoffe zur Raumwärmeerzeugung.

Die Arbeiten zum Wiener Klimafahrplan auf dem Weg zu einer klimaneutralen Stadt Wien unterstützen damit ganz wesentlich auch die weitere Reduktion der Stickoxidemissionen in Wien.

3. Luftschadstoff-Emissionen in Wien



3.1 Stickoxid- Emissionen gemäß Emissionskataster „emikat“

Der Emissionskataster der Stadt Wien („emikat“²) ist ein räumlich gegliedertes Verzeichnis von Emissionen aus anthropogenen, biogenen oder geogenen Quellen in einem bestimmten Gebiet innerhalb eines festgelegten Zeitabschnittes. Er entspricht den Anforderungen des Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L), der Emissionskatasterverordnung, der ÖNORM M9470 sowie internationalen Normen (EMEP/CORINAIR).

Seine Hauptaufgabe ist die Unterstützung bei der Planung von unmittelbaren und mittelbaren Luftreinhaltemaßnahmen, und er dient als notwendige Grundlage für die Erstellung von Verursacheranalysen sowie von Maßnahmenprogrammen.

Der emikat.at liefert dafür nachvollziehbare Berechnung von Luftschadstoffemissionen unter verschiedenen Annahmen („Szenarien“).

Im Gegensatz zur Bundesländer-Luftschadstoffinventur (BLI, siehe Kap.3.2), in der die Emissionen aus der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur (OLI) mittels Aktivitäten und Hilfsparametern auf die Bundesländer aufgeteilt und regionalisiert werden (top-down-Verfahren), erfolgt die Erhebung der Daten im Emissionskataster überwiegend bottom-up („von unten nach oben“). Dabei verwendet man Fragebogen, Verkehrszählungen, regionale Statistiken etc.

Vorteil ist eine vergleichsweise kleinräumige, verursacherbezogene Bestandsaufnahme. Aufgrund der umfangreichen Datenerfordernisse von Emissionskatastern ist jedoch eine jährliche Aktualisierung wie bei der BLI wegen des hohen Kosten- und Zeitaufwandes zumeist nicht verfügbar. Der Wiener Emissionskataster wird daher nur alle fünf Jahre aktualisiert.

² <http://www.emikat.at/> - Luftschadstoffemissionskataster der Stadt Wien - Umweltschutz. Szenario zur Implementierung Haushalte und Verkehr (4369)

Durch die zwei unterschiedlichen Erhebungsansätze (top-down vs. bottom-up) kann es zu mehr oder weniger großen Abweichungen zwischen den beiden Emissionsinventuren kommen.

Die Emissionen der Luftschadstoffe NO_x und NO₂ gemäß aktuellem Emissionskataster der Stadt Wien („emikat“) sind in Tabelle 1 dargestellt.

Während die Berechnungen für das NO₂-Programm sowie für die Evaluierung des Jahres 2011 bis 2020 mit emikat-Szenarien durchgeführt wurden, welche als Datenbasis die Jahre 2005 und 2015 hatten, basiert das aktuelle emikat-Szenario Nr. 4369 je nach Sektor auf Daten aus dem Jahr 2015, 2019 und 2022 (Haushalte und Verkehr).

Der emikat wird im Gegensatz zur BLI nicht fortgeschrieben, sondern in regelmäßigen Abständen von fünf Jahren aktualisiert. In Summe betragen die NO_x-Emissionen etwa 5.750 t (zum Vergleich: die gesamtösterreichischen Emissionen haben im Jahr 2021 etwa 122.600 t betragen³); davon werden etwa 550 t/a als primäres NO₂ emittiert.

SNAP-ID	SNAP-Bezeichnung	NO _x		NO ₂	
		(in t)	(in %)	(in t)	(in %)
01	Verbrennungsprozesse zur Energiegewinnung und Transformation	771	13	39	7
02	Verbrennungsprozesse zur Raumwärmeerzeugung	1.247	22	77	14
03	Verbrennungsprozesse in der produzierenden Industrie	255	4	13	2
04	Produktionsprozesse	2	0	0	0
05	Extraktion und Verteilung von fossilen Brennstoffen (& Geothermie)	0	0	0	0
06	Gebrauch von Lösungsmitteln und Produkten	0	0	0	0
07	Straßenverkehr	2.118	37	351	64
08	Sonstige mobile Quellen und Maschinen	1.146	20	57	11
09	Abfallbehandlung	193	3	10	2
10	Landwirtschaft	3	0	0	0
11	Andere Quellen & Senken	2	0	0	0
Summe		5.736	100	546	100

Tabelle 3.1: Emissionen von NO_x und NO₂ in Wien (in t/a bzw. %. Quellen: emikat, MA 22, Szenario 4369).

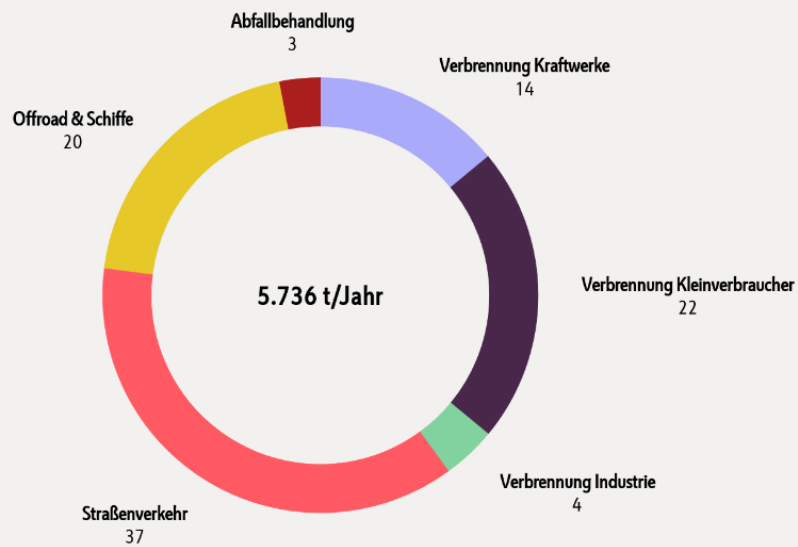
Die Anteile der verschiedenen Sektoren an den NO_x- und NO₂-Emissionen sind in Abbildung 3.1 dargestellt.

Bei NO_x stammen mehr als ein Drittel der Emissionen aus dem Straßenverkehr, etwa ein Fünftel aus der Raumwärmeerzeugung, der Rest aus Industrie und Kraftwerken sowie sonstigen mobilen Quellen und Maschinen („Off-Road-Verkehr“). Die primären NO₂-Emissionen stammen zu etwa zwei Drittel aus dem Straßenverkehr.

³ siehe die Studie „Austria’s Annual Air Emission Inventory 1990–2021“ (UMWELTBUNDESAMT 2023)

Anteile NO_x-Emissionen nach Verursacherkategorien

in %

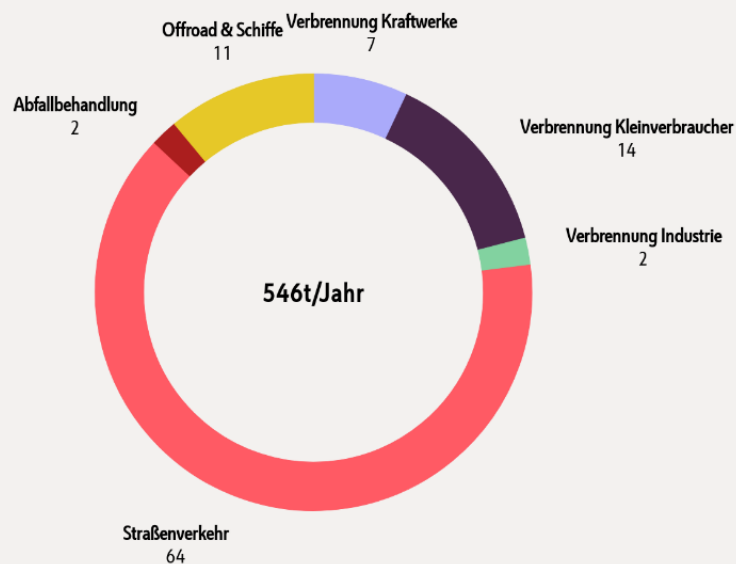


Szenario 4369

Datenquelle: Emissionskataster der Stadt Wien - Umweltschutz

Anteile NO₂-Emissionen nach Verursacherkategorien

in %



Szenario 4369

Datenquelle: Emissionskataster der Stadt Wien - Umweltschutz

Abbildung 3.1: Anteile verschiedener Verursacherkategorien an den NO_x-(oben) und NO₂-Emissionen in Wien gemäß Emissionskataster (Quelle: MA22)

3.2 Stickoxid- Emissionen gemäß Bundesländer- Luftschadstoffinventur BLI, Emissionstrends

Das Umweltbundesamt erstellt jährlich die Österreichische Luftschadstoff-Inventur OLI (UMWELTBUNDESAMT 2023a). Darin werden die Emissionen aller Luftschadstoffe, die einer gesetzlichen Regelung unterliegen, entsprechend internationalen Vorgaben berechnet und dokumentiert. Die erhobenen Daten dienen als Grundlage für die offiziellen Berichte an die Europäische Union und für die Entwicklung von Maßnahmen in Österreich und Europa. In der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur (UMWELTBUNDESAMT 2023b) ordnet das Umweltbundesamt die nationalen Emissionsdaten aus der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur den einzelnen Bundesländern zu. Die Bundesländer Luftschadstoff-Inventur wird vom Umweltbundesamt im Auftrag der Ämter der Landesregierungen und dem Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) jährlich erstellt.

Der Bericht zeigt die Entwicklung der Treibhausgase und anderer ausgewählter Luftschadstoffe (Stickstoffoxide, Schwefeldioxid, Ammoniak und flüchtige Kohlenwasserstoffe ohne Methan) seit 1990. Für die Feinstaubfraktionen PM10 und PM2,5 enthält die Bundesländer Luftschadstoff-Inventur (BLI) die Emissionsdaten seit 2000. Die bundesländerspezifische Analyse wird dabei kontinuierlich durch neue Erhebungen und detaillierte Analysen zu Emissionsdaten und Einflussfaktoren ergänzt.

In folgender Abbildung ist der NO_x-Trend von Wien gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2021 gemäß Bundesländer-Luftschadstoffinventur (BLI) dargestellt (UMWELTBUNDESAMT 2023b). Im Unterschied zum emikat (siehe Kap. 3.1) werden diese Emissionen anhand jährlich aktualisierter offizieller Statistiken Österreichs erstellt (z. B. Bundesländer-Energiebilanz, Allgemeine Viehzählung, Außenhandelsbilanz u. a.). Damit können die Emissionsdaten der BLI jährlich fortgeschrieben und auch für zurückliegende Jahre aktualisiert werden.

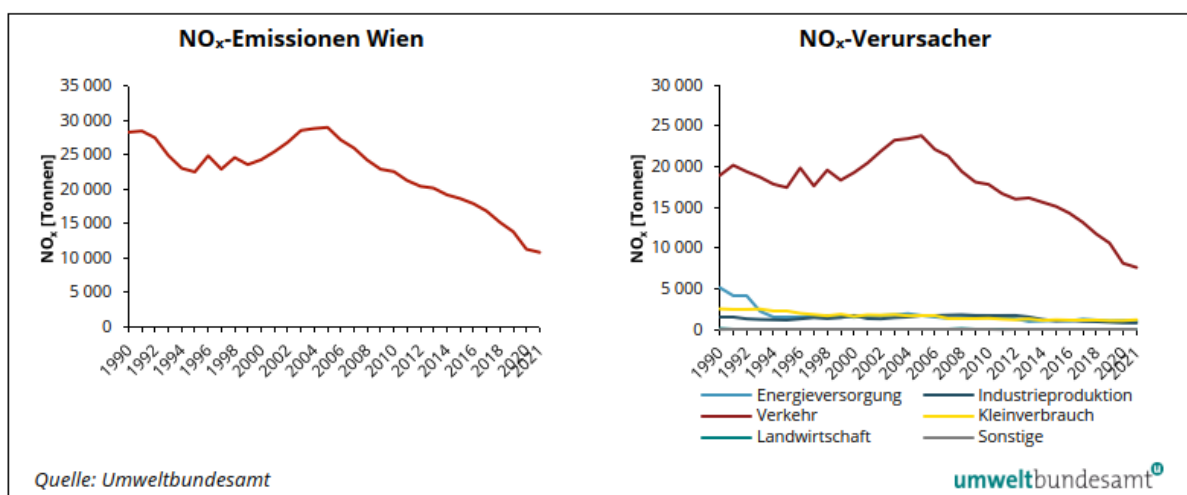


Abbildung 3.2: NO_x-Emissionen Wiens gesamt und nach Sektoren, 1990–2021 gemäß Bundesländer-Luftschadstoffinventur (UMWELTBUNDESAMT 2023b), Abb.: Umweltbundesamt

Der Verkehrssektor war 2021 mit einem Anteil von 70 % Hauptverursacher der NO_x-Emissionen Wiens. 11 % der Emissionen stammten aus dem Sektor Kleinverbrauch, 9,9 % aus der Energieversorgung, 7,6 % aus der Industrieproduktion und 0,9 % aus der Landwirtschaft. Der NO_x-Ausstoß aus dem Sektor Sonstige ist in Wien unbedeutend.

Die NO_x-Emissionen des Verkehrs konnten im Zeitraum von 1990 bis 2021 um 60 % (-11.273 t) reduziert werden. Der sinkende Emissionstrend seit 2005 in diesem Bereich ist überwiegend auf die Fortschritte in der Automobiltechnologie, insbesondere bei schweren Nutzfahrzeugen, zurückzuführen. Vor allem die Fortschritte bei der Abgasnachbehandlung schwerer Nutzfahrzeuge (Lkw und Busse) zeigten hier Wirkung. Die spezifischen NO_x-Emissionen pro Fahrzeugkilometer sind vor allem bei Benzin-Pkw sowie bei Sattel- und Lastzügen stark gesunken. Der starke Rückgang von 2019 auf 2020 wurde durch die COVID-Pandemie verursacht. Von 2020 auf 2021 kam es trotz steigender Fahrleistungen zu einer weiteren Reduktion (-6,3 %) aufgrund der voranschreitenden Flottenerneuerung.

Kraftstoffexport

Zu berücksichtigen ist, dass die Bundesländer-Luftschadstoffinventur im Sektor Verkehr auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauftem, aber im Ausland verfahrenem Kraftstoff entstehen. Eine Abschätzung der Emissionen vom Straßenverkehr anhand des in Wien verbrauchten Kraftstoffs ergibt eine Emissionsmenge von 4.603 t anstatt 7.635 t für das Jahr 2021.

Aus der mit dem *top down*-Ansatz erstellten Inventur ergeben sich damit NO_x-Emissionen für Wien von in Summe 7.814 t. Der Wert liegt um etwa ein Drittel höher als der mit dem *bottom-up* Ansatz errechnete Emissionswert aus dem Emissionskataster (siehe Kap. 3.1).

Zusammengefasst sanken die NO_x-Emissionen in Wien von 28.986 t im Jahr 2005 bzw. 24.235 t im Jahr 2008 auf 10.846 t im Jahr 2021.

4. Entwicklung der Luftqualität in Wien



Die Luftqualität in Wien ist heute bei weitem besser als noch vor 15 Jahren. Abbildungen 4.1 und 4.2 zeigen die Entwicklung der Jahresmittelwerte der NO_2 - und NO_x -Belastung von 1997 bis 2022 an den 16 Messstellen des Wiener Luftmessnetzes (STADT WIEN 2023). Sowohl die NO_2 - als auch die NO_x -Belastung nehmen seit dem Jahr 2006 deutlich ab. Gerade an verkehrsnahen Standorten ist dieser Trend besonders stark ausgeprägt.

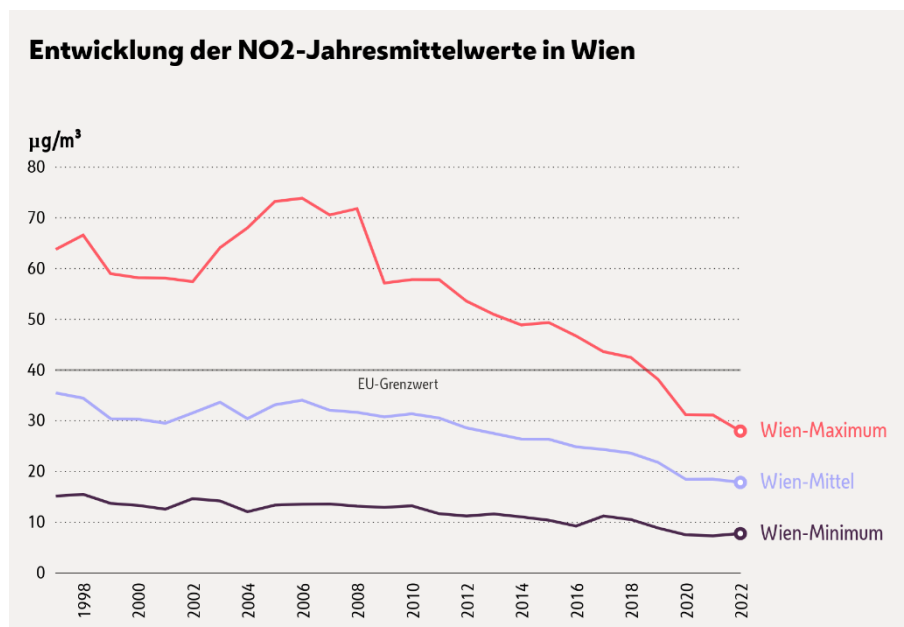
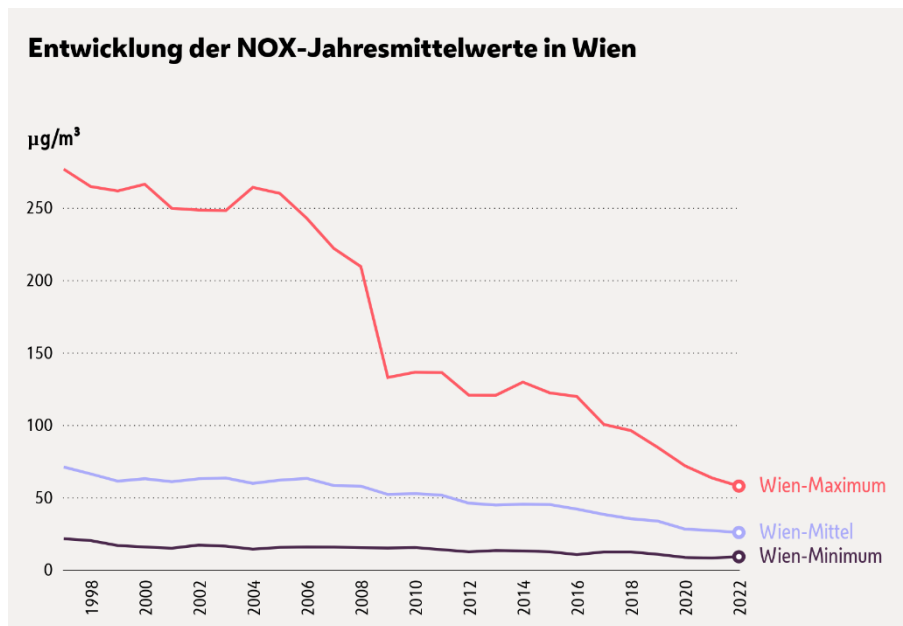


Abbildung 4.1: Entwicklung der NO_2 -Jahresmittelwerte an den Messstellen des Wiener Luftmessnetzes. Die letzte Überschreitung des „um $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ erhöhte Jahresmittelwert für Stickstoffdioxid gemäß Anlage 1a IG-L“ (das entspricht dem EU-Grenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) wurde 2018 gemessen.



Quelle: Stadt Wien - Umweltschutz

Abbildung 4.2: Entwicklung der NO_x-Jahresmittelwerte an den Messstellen des Wiener Luftmessnetzes.

4.1 Verkehrsnahe NO₂-Belastung

Eine Überschreitung des um 10 µg/m³ erhöhten Jahresmittelwertes für Stickstoffdioxid gemäß Anlage 1a im Sinne des § 9a IG-L – das entspricht dem Grenzwert für den Jahresmittelwert gemäß EU-Luftqualitätsrichtlinie von 40 µg/m³ – wurde im Wiener Luftmessnetz zuletzt im Jahr 2018 registriert. Von 2012 bis 2018 war nur eine Messstelle betroffen (Hietzinger Kai). Im Zeitraum 1998 bis 2011 wurden an drei Messstellen Grenzwertüberschreitungen registriert (Hietzinger Kai, Taborstraße und Rinnböckstraße). Im Jahr 1997 und davor haben meistens fünf oder mehr Messstellen in Wien Jahresmittelwerte über 40 µg/m³ gemessen.

Die Messstellen „Hietzinger Kai“ und „Taborstraße“ liegen verkehrsnah, d.h. näher als 10 m zum nächstgelegenen Fahrbahnrand. Die Messstelle „Rinnböckstraße“ war von der A23-Südosttangente stark beeinflusst. Der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) im betroffenen Abschnitt der A23 lag bei über 145.000 Kfz/Tag. Die Messstelle Rinnböckstraße wurde im Jahr 2014 auf Grund der Errichtung eines Bürogebäudes von der neu errichteten Messstelle A23-Wehlistraße abgelöst. Der DTV der A23 im Bereich der Messstelle „A23-Wehlistraße“ liegt bei ca. 200.000 Kfz/Tag. Abbildung 4.3 betrachtet nur diese Messstellen.

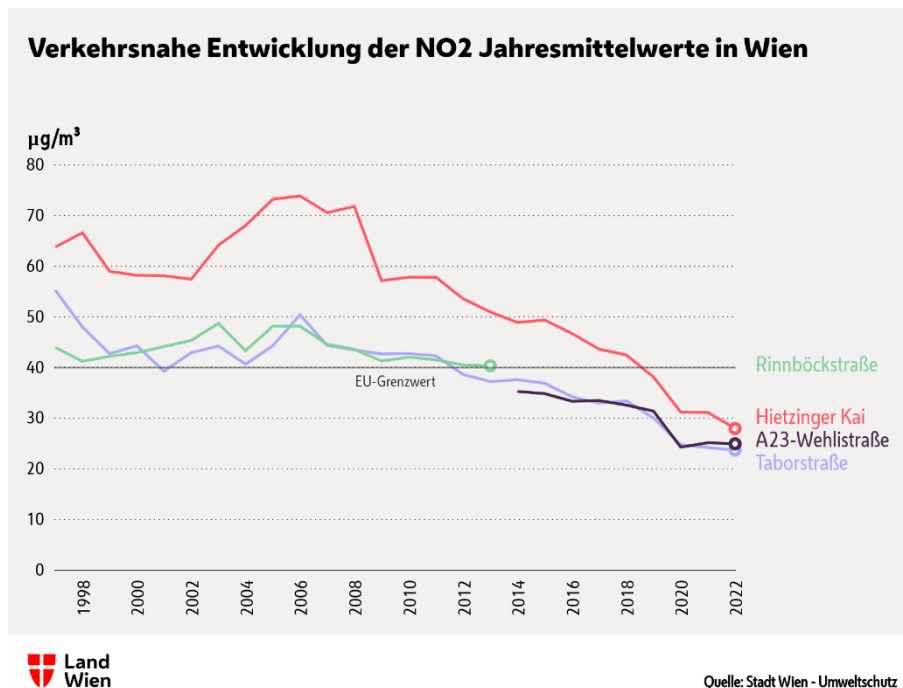


Abbildung 4.3: Entwicklung der NO₂-Jahresmittelwerte an ausgewählten verkehrsbeeinflussten Messstellen in Wien (siehe Text)

Der markante Anstieg der NO₂-Belastung im Zeitraum 2002 bis 2006 ist vor allem auf gestiegene primäre NO₂-Emissionen aus Dieselfahrzeugen nach Einführung der Partikelfilterpflicht für Neufahrzeuge zurückzuführen (UMWELTBUNDESAMT 2008, CHEN & BORKEN-KLEEFELD 2014). Nach 2006 zeigt sich eine annähernd kontinuierliche Abnahme, sodass ab 2019 im Wiener Luftmessnetz der Grenzwert von 40 µg/m³ durchgehend eingehalten wurde. Der leichte Einbruch der Jahresmittelwerte im Jahr 2020 ist auf Lockdown-Maßnahmen zur Bekämpfung der Covid-19 Pandemie zurückzuführen.

4.2 Überschreitungen von NO₂-Kurzzeitgrenzwerten

Noch deutlicher ist die Reduktion der verkehrsnahen NO₂-Belastung anhand der Überschreitungen von Schwellwerten für Kurzzeitmittelwerte erkennbar. Abbildung 4.4 stellt die Anzahl jener Halbstundenmittelwerte dar, die pro Kalenderjahr über dem IG-L Grenzwert von 200 µg/m³ liegen. Abbildung 4.5 orientiert sich an dem Grenzwert der EU-Luftqualitätsrichtlinie, der auf Einstunden-Mittelwerten basiert.

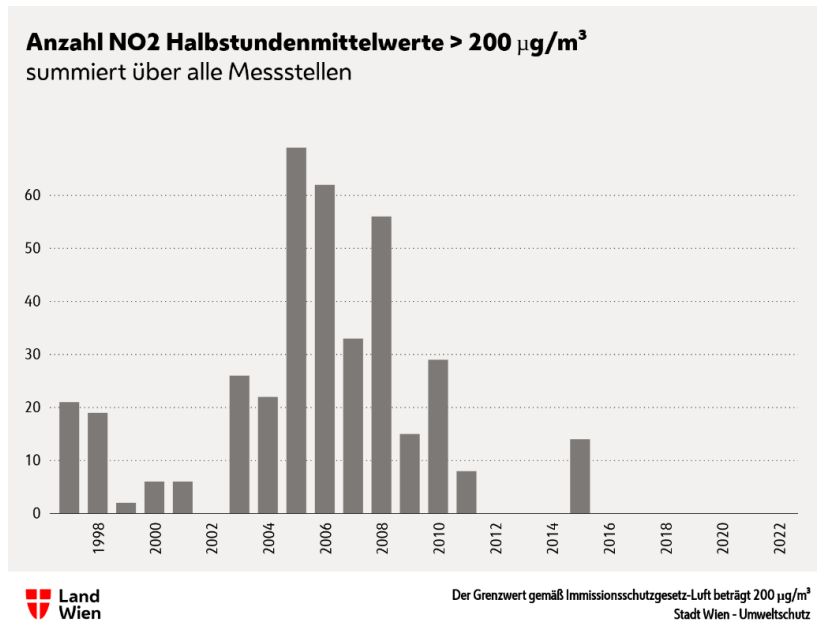


Abbildung 4.4 Anzahl der Überschreitungen des NO₂-Kurzzeitgrenzwertes gemäß Anlage 1a IG-L aller Messstellen in Wien seit 1997. Die letzten Werte über 200 µg/m³ traten 2015 auf.

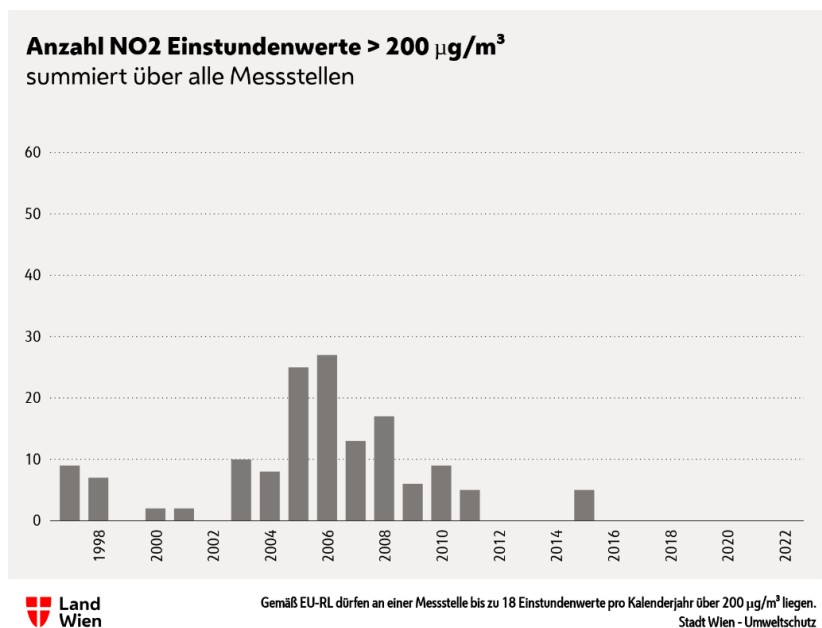


Abbildung 4.5: Überschreitungen von 200 µg/m³ als NO₂-Einstundenwerte im Sinne der EU-Luftqualitätsrichtlinie an allen Messstellen in Wien. Seit 2015 traten keine Werte über 200 µg/m³ mehr auf.

Wurden in den Jahren 2005 und 2006 die Kurzzeitgrenzwerte deutlich überschritten, sind – mit Ausnahme des Jahres 2015 – ab 2012 keine Überschreitungen mehr aufgetreten.

4.3 Entwicklung an der höchstbelasteten Messstelle „Hietzinger Kai“

Eine Darstellung aller gemessenen Halbstundenmittelwerte an der höchstbelasteten Wiener Messstelle „Hietzinger Kai“ im Zeitraum 1997 bis 2022 in Abbildung 4.6 lässt die nachhaltige Reduktion der NO₂-Belastungssituation in Wien erkennen.

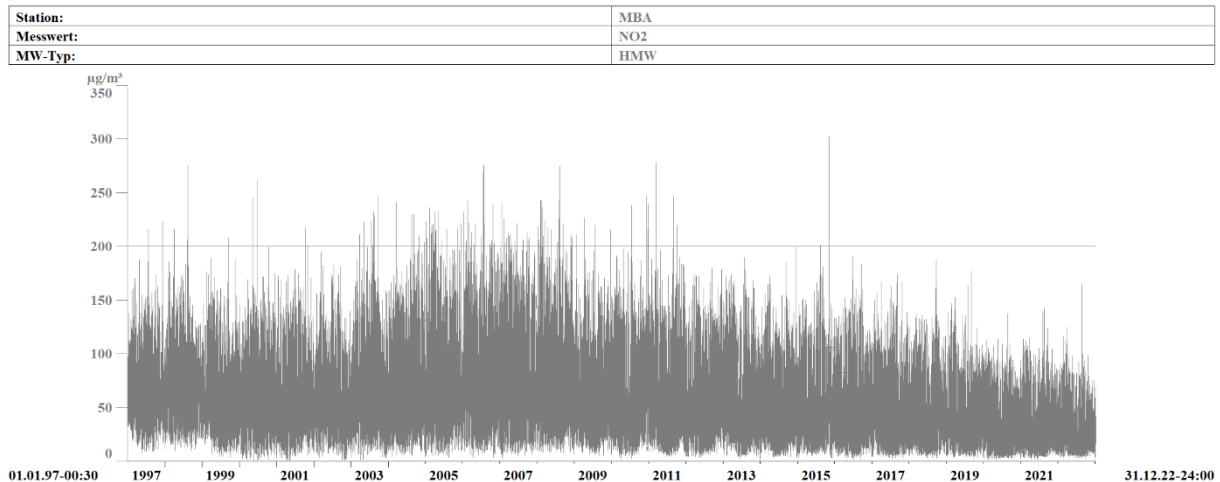
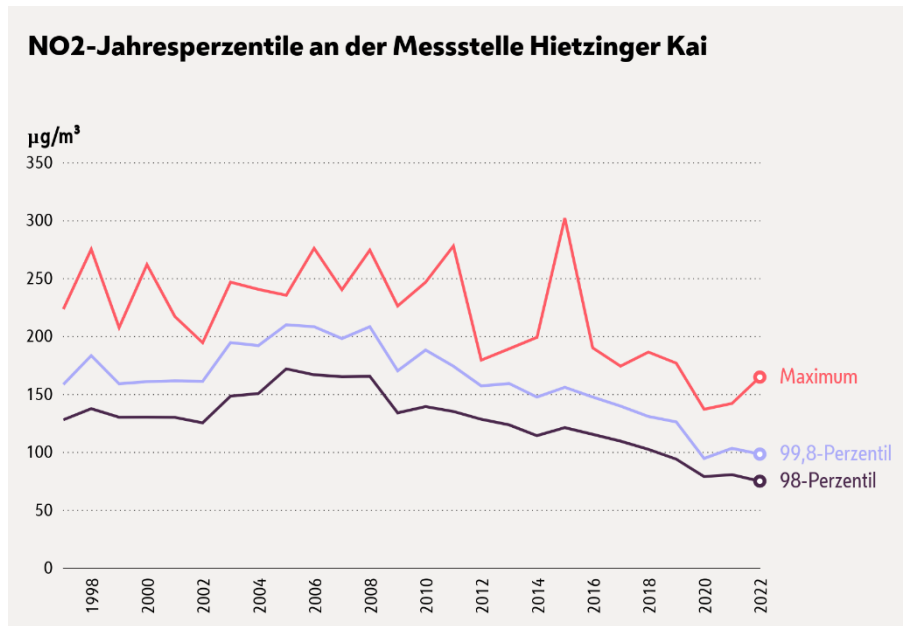


Abbildung 4.6: Alle NO₂-Messwerte (Halbstundenmittelwerte) der Messstelle „Hietzinger Kai“ im Zeitraum 1997 bis 2022 (Quelle: Stadt Wien – Umweltschutz)

In übersichtlicher Form geben die 98 und 99,8 Perzentil-Werte Auskunft über die Verteilung der Spitzenwerte der NO₂-Belastung. Der 98 bzw. 99,8 Perzentil Wert gibt für eine Menge an Messwerten jenen Wert an, unter dem 98 bzw. 99,8 Prozent der Messwerte liegen. Bei 17520 Halbstundenmittelwerten pro Jahr liegen demnach 350 Halbstundenmittelwerte über dem 98 Perzentil bzw. 35 Halbstundenmittelwerte über dem 99,8 Perzentil.

Während das 99,8 Perzentil 2008 noch über 200 µg/m³ lag, sank dieser Wert 2022 bereits unter 100 µg/m³ (Abb. 4.7).



Quelle: Stadt Wien - Umweltschutz

Abbildung 4.7: NO₂-Messwerte an der Messstelle „Hietzinger Kai“, dargestellt als 98 Perzentil-Werte, 99,8 Perzentil-Werte und maximale Halbstundenmittelwerte, jeweils pro Kalenderjahr im Zeitraum 1997 bis 2022 (Quelle: Stadt Wien – Umweltschutz)

In anderen Worten: Belastungsspitzen an Stickstoffdioxid treten nur mehr vereinzelt und unter besonderen Umständen auf. So lag im Jahr 2022 nur ein Halbstundenmittelwert über 150 µg/m³ (siehe Abbildung 4.8). Die Belastungsspitze mit 165 µg/m³ als HMW am 17.08.22 wurde durch eine außergewöhnliche Staubbildung mit zahlreichen Schwerfahrzeugen im Bereich der Messstelle verursacht (siehe Abbildung 4.9), die auf eine Sperre der A21-Außenringautobahn (der Südwest-Umfahrung von Wien) entstanden ist.

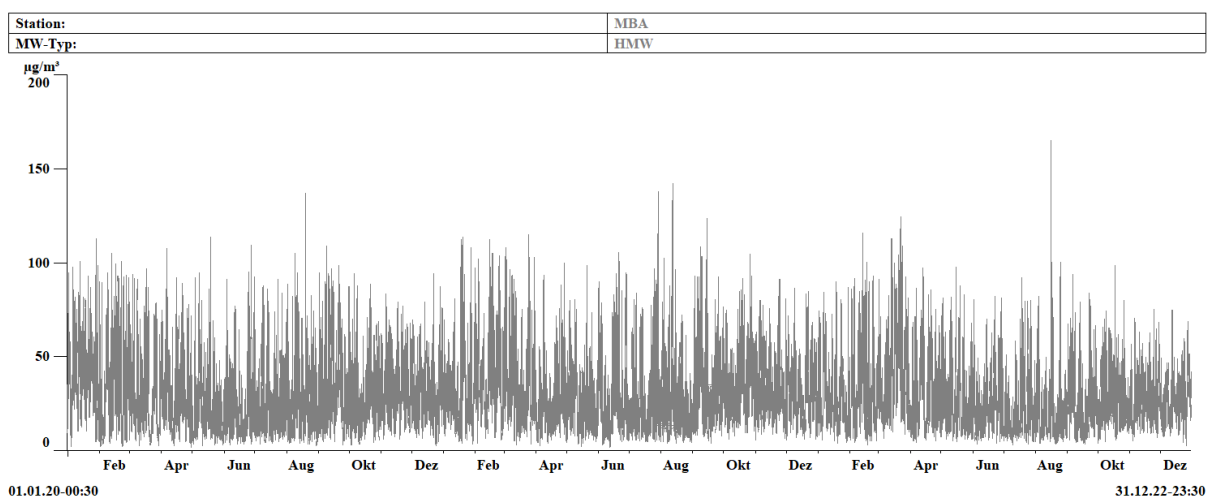


Abbildung 4.8: Alle NO₂-Messwerte (Halbstundenmittelwerte) der Messstelle „Hietzinger Kai“ im Zeitraum 2020 bis 2022 (Quelle: Stadt Wien – Umweltschutz)



Abbildung 4.9: Ungewöhnliche Staubbildung im Bereich der Messstelle Hietzinger Kai am 17.08.2022 als Ursache für den maximalen Halbstundenmittelwert an NO_2 im Jahr 2022 (Quelle: Stadt Wien – Umweltschutz, Dr. Heinz Tizek)

4.4 Zusammenfassung der Entwicklung der gemessenen Stickstoffdioxidbelastung

Die Stickstoffdioxidmesswerte an den 16 Messstellen des Wiener Luftmessnetzes belegen eine erhebliche Verbesserung der Luftqualität in den letzten 15 Jahren in Wien. In der Betrachtungsperiode seit der letzten Aktualisierung der Evaluierung 2020 wurden keine Überschreitungen der Grenzwerte des Immissionsschutz-Gesetzes Luft im Wiener Luftmessnetz ausgewiesen, und zwar weder bei der auslösenden Größe für die Erstellung des NO_2 -Programms 2008, dem Halbstundenmittelwert an Stickstoffdioxid (letzte Überschreitung 2015), noch für den Jahresmittelwert an NO_2 . Die letzte Überschreitung des um $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ erhöhten Jahresmittelwertes für Stickstoffdioxid gemäß Anlage 1a im Sinne des §9a IG-L wurde für 2018 ausgewiesen, die letzte Überschreitung des gemäß Anlage 1a IG-L relevanten Werts von $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für das Jahr 2019. Das unmittelbare Ziel des NO_2 -Programms 2008 ist damit erreicht.

Ergänzend ist anzumerken, dass im Jahr 2022 an keiner Messstelle in Österreich NO_2 -Grenzwertüberschreitungen für den Jahresmittelwert ausgewiesen wurden. Der höchste Wert lag bei $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittelwert an der Messstelle Vomp/A12 Inntalautobahn (UMWELTBUNDESAMT 2023c).

5. Entwicklungstrends relevanter Aktivitätsfaktoren und Annahmen zur weiteren Emissionsentwicklung

Der erste Teil dieses Abschnitts beschäftigt sich mit vergangenen Entwicklungen im Verkehr in Wien, da der Straßenverkehr der bedeutendste Sektor in Hinblick auf die Stickoxidemissionen ist.

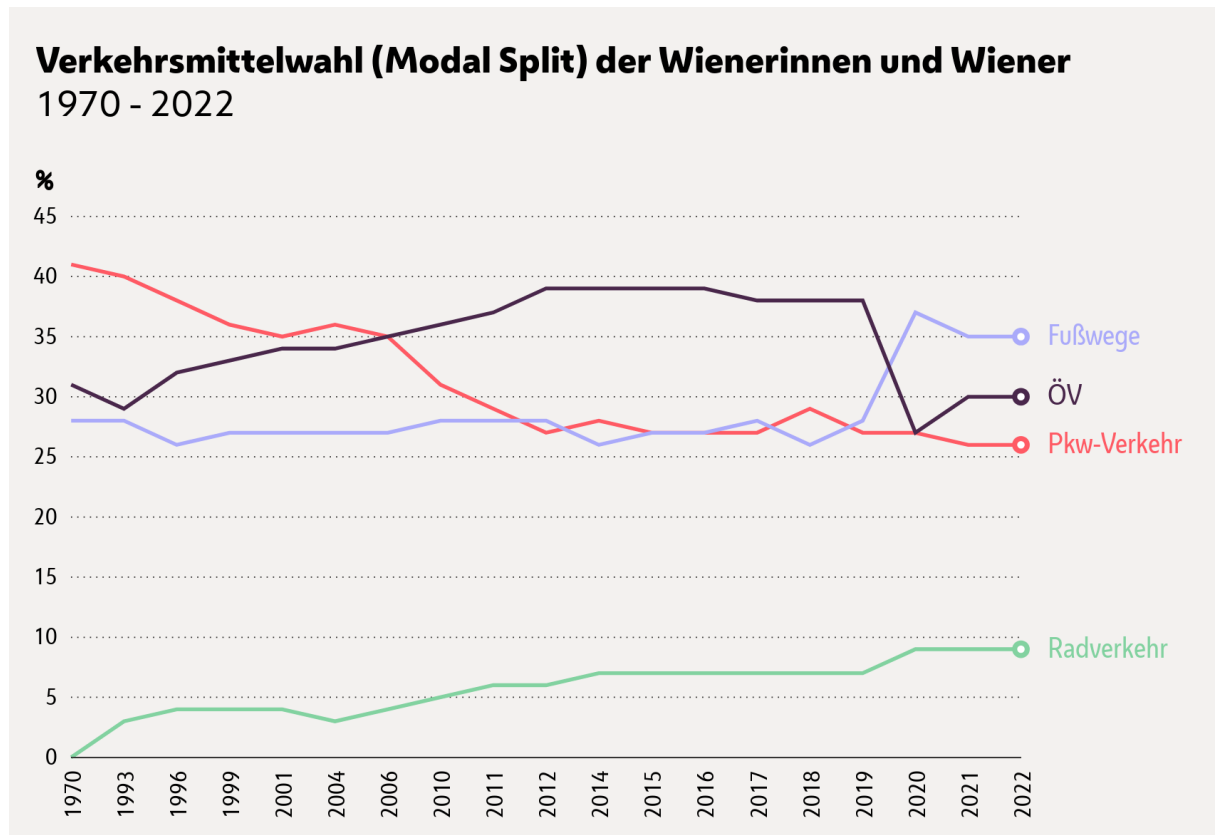
Im zweiten Teil werden die allgemeinen Entwicklungstrends bis 2030 anhand von Analysen des Umweltbundesamts auf Basis der Emissionsinventuren (BLI) dargestellt sowie die absehbare Entwicklung der Emissionsfaktoren für Kraftfahrzeuge bis 2030 anhand der Daten des Handbuchs für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA 2023) betrachtet.

5.1 vergangene Entwicklungen im Verkehr in Wien

Einer der Hauptverursacher der Stickstoffdioxidbelastung ist der Verkehr (siehe Kap. 3), und hier der dieselbetriebenen Kraftfahrzeug-Verkehr. Besonders in einer Stadt wie Wien ist der Verkehr eine besondere Herausforderung. Bevölkerungswachstum, der Druck des Umlands durch Einpendlerinnen und Einpendlern sowie durch den Wirtschaftsstandort Wien erzeugen Verkehrsbewegungen.

Im Masterplan Verkehr 2003 (MPV, STADTENTWICKLUNG WIEN 2003, 2008, 2013) mit Zielhorizont 2020 wurden zahlreiche Maßnahmen vorgesehen und bislang bereits umgesetzt, die zu einer Erhöhung des Anteils des Umweltverbundes (Öffentlicher Verkehr, Fuß- und Radverkehr) geführt haben. Im Fachkonzept Mobilität des Stadtentwicklungsplans 2025 aus dem Jahr 2015 (STADT WIEN 2015c) wurden 50 Maßnahmen in acht Handlungsfeldern definiert, die dazu beitragen sollen, den Verkehrsmittelanteil an den Wegen im Umweltverbund (also Gehen, Radfahren und Öffentlicher Verkehr) auf 80 % zu erhöhen. Die Wiener Linien veröffentlichen seit Jahren relevante Erhebungsdaten zum Modal Split, das ist die Verteilung von Verkehrsaufkommen auf verschiedene Verkehrsträger oder Verkehrsmittel (www.wienerlinien.at/oeffi-news). Seit 2006 hat sich der motorisierte Individualverkehrsanteil (Pkw FahrerIn und MitfahrerIn, Motorrad) der zurückgelegten Wege

von 35 % auf 26 % reduziert, auch der Anteil der ÖV-Wege ist von 35 % auf 30 % zurückgegangen. Bei Letzterem dürfte es sich um ein durch die Corona-Pandemie induziertes Phänomen handeln, denn 2019 (vor Corona) war der Anteil der ÖV-Wege bereits bei 38%. Der Anteil der mit dem Rad zurückgelegten Wege hat sich seit 2006 von 4 % auf 9 % erhöht. Der Anteil der Fußwege ist – wohl auch besonders angestoßen durch die Pandemie - von 27% (2006) auf 35% gestiegen.



Quelle: Stadt Wien - Umweltschutz, Wiener Linien

Abbildung 5.1: Modal Split in Wien 1970 bis 2022 der Wiener*innen (in %), (Datenquelle: Wiener Linien). Bitte beachten Sie die Sprünge in der Zeitachse.

In dieser Darstellung werden allerdings nur die Wege der Wiener*innen berücksichtigt. Die Pendlerinnen und Pendler aus dem Wiener Umland tragen ebenfalls zum Verkehrsaufkommen in Wien bei. Über 200.000 Menschen aus den Bundesländern und Ausland pendeln täglich mit dem Pkw nach Wien (PGO 2014). Diese Wege sind allerdings nicht im Modal Split der Wiener*innen erfasst.

Anzumerken ist der starke Bevölkerungszuwachs in der Stadt Wien, der ein wesentlicher Treiber für das Verkehrsaufkommen ist. Auch der Bestand an Kraftfahrzeugen steigt daher in absoluten Zahlen, und zwar am Beispiel der Pkw von rd. 657.000 Fahrzeugen 2008 auf rd. 725.000 Fahrzeuge im Jahr 2021 (STATISTIK AUSTRIA 2023).



Abb. 5.2: Pkw-Bestand in Wien seit 2005 (Datenquelle: Statistik Austria)

Anhand des Motorisierungsgrades der Wiener Bevölkerung zeigt sich jedoch die Wirkung verkehrsmindernder Maßnahmen. Denn bezogen auf die Bevölkerung ist ein Rückgang von 392 Pkw je 1.000 Einwohner 2008 auf 377 Pkw je 1.000 Einwohner 2021 zu verzeichnen, was mit dem steigenden Anteil des Umweltverbunds (ÖV, Rad, Zu-Fuß-Gehen) am Modal Split korreliert.

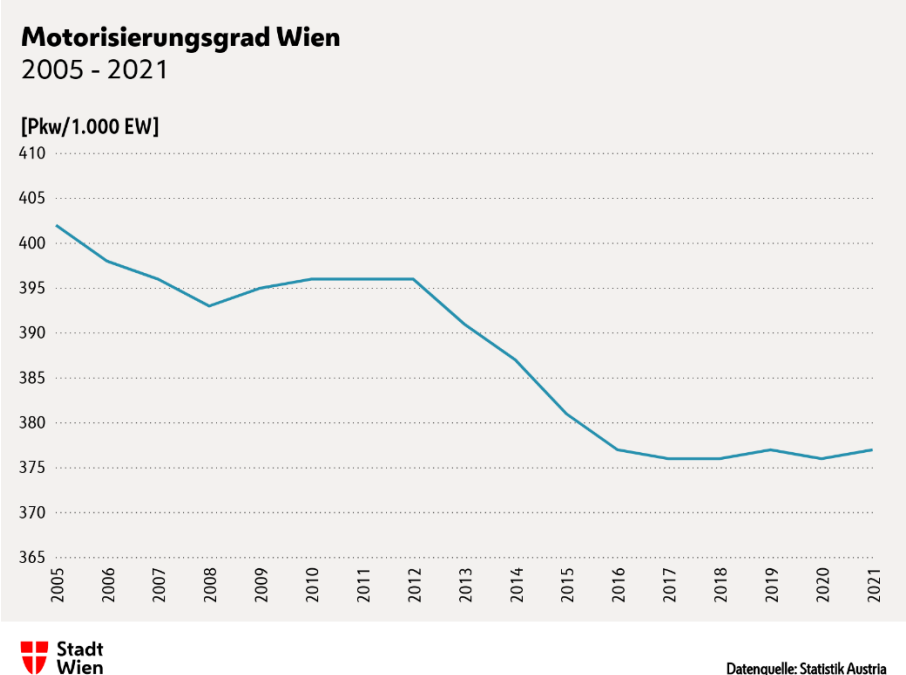
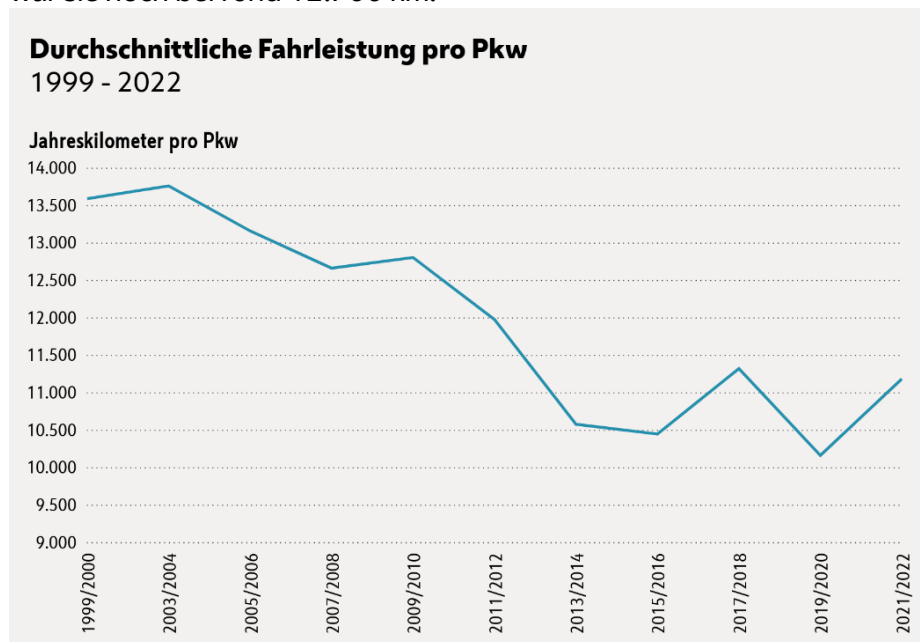


Abb. 5.3: Entwicklung Motorisierungsgrad; (Datenquelle: STATISTIK AUSTRIA, Energiestatistik: Mikrozensus Energieeinsatz der Haushalte 2021/2022, Wien)

Die durchschnittliche Jahreskilometerleistung pro Pkw beträgt 2021 rund 11.200 km, 2008 war sie noch bei rund 12.700 km.



Datenquelle: Statistik Austria

Abb. 5.4: Entwicklung durchschnittliche Fahrleistung pro Pkw; (Datenquelle: STATISTIK AUSTRIA, Energiestatistik: Mikrozensus Energieeinsatz der Haushalte 2021/2022, Wien)

Die statistischen Daten zeigen also deutlich, dass die Entwicklung des Kfz-Bestands von der Bevölkerungsentwicklung in Wien weitgehend entkoppelt war und dass der Umweltverbund (Öffentlicher Verkehr, Radverkehr, Fußverkehr) auch nach der Pandemie ungebrochen attraktiv ist.

5.2 Annahmen zur zukünftigen Entwicklung der NO_x-Emissionen in Österreich

Die Entwicklung der NO_x-Emissionen gemäß Bundesländer-Luftschadstoffinventur wird in Kapitel 3.2 beschrieben. Hier zeigt sich seit dem Jahr 2005 eine deutliche Abnahme, die gut mit dem Rückgang der über alle Messstellen gemittelten NO_x-Belastung korrespondiert (siehe dazu Kapitel 4).

Projektionen der zukünftigen Emissionen sind für Österreich insgesamt verfügbar (BMNT 2019, UMWELTBUNDESAMT 2023d). Hier zeigt sich bereits im Szenario „With Existing Measures“ (WEM) weiterhin ein deutlicher Rückgang der NO_x-Emissionen, der vor allem durch den Rückgang der Emissionen im Sektor Verkehr bestimmt wird (Abbildung 5.5). Es kann daher erwartet werden, dass auch in Wien die NO_x-Emissionen zukünftig weiterhin abnehmen werden.

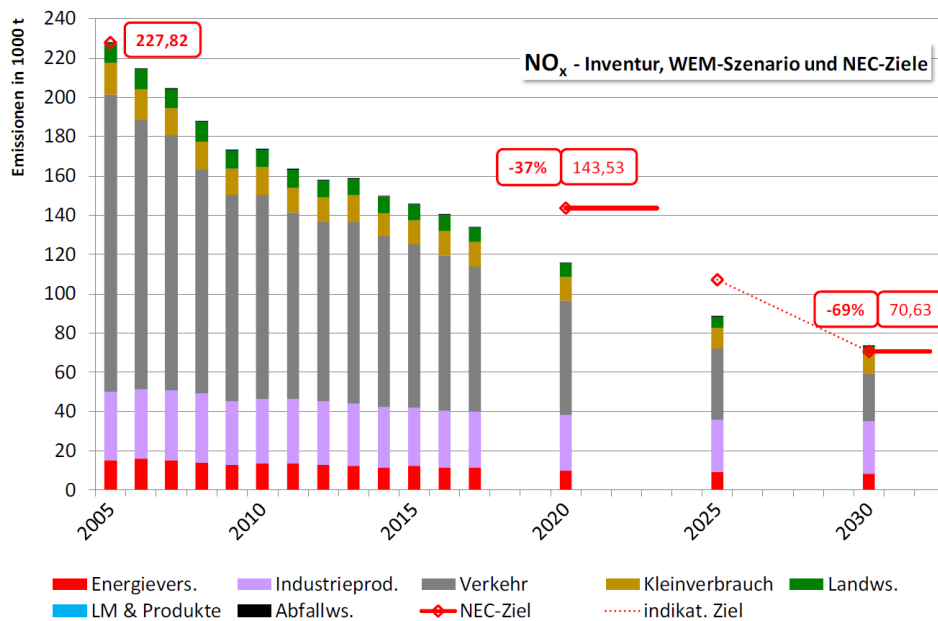


Abbildung 5.5: NO_x-Emissionen gemäß Emissionsinventur (2005–2017) und Szenario WEM (ab 2020). Rot umrandete Zahlen geben die Emissionen im Basisjahr und die Reduktionsziele an (Quelle: BMNT 2019).

In der Luftschadstoff-Projektion 2023 für 2025 und 2030 (BMNT 2019) wird erwartet, dass österreichweit der Straßenverkehr, die Haushalte und die Energiewirtschaft die Hauptverantwortlichen für die Entwicklung der NO_x-Emissionen im Zeitraum bis 2030 sein werden. Entgegen dem Gesamttrend werden die Emissionen des verarbeitenden Gewerbes voraussichtlich stabil bleiben.

Die NO_x-Emissionen des Straßenverkehrs werden voraussichtlich um 63,7 % (d. h. -34,7 kt) von 2021 bis 2030 zurückgehen. Insbesondere bei den schweren Nutzfahrzeugen werden die Emissionen voraussichtlich um 78,8 % zurückgehen, während die Emissionen von Personenkraftwagen um 57,1% sinken.

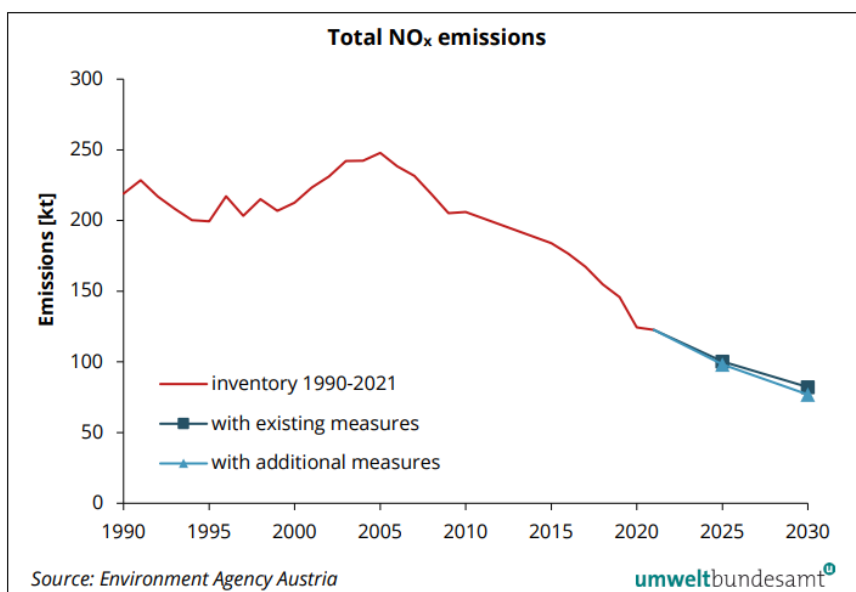


Abbildung 5.6: Historische (1990-2021) und prognostizierte NO_x-Emissionen für WEM und WAM (2022-2030) basierend auf dem verkauften Brennstoff (Quelle: UMWELTBUNDESAMT 2023d).

Im Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA 2023) werden Emissionsfaktoren für die gängigsten Fahrzeugtypen zur Verfügung gestellt, differenziert nach Emissionskonzepten sowie nach verschiedenen Verkehrssituationen. Die Emissionsfaktoren geben das Abgasverhalten in realen Fahrsituationen wieder. Das Handbuch enthält unter anderem Daten über die Österreichische Flottenzusammensetzung sowie spezifischer Fahrleistungen nach Fahrzeugart und Abgasklasse. Abhängig von der Aufgabenstellung lassen sich die Emissionen vom Einzelfahrzeug bis zur Österreichischen Gesamtflotte sowohl in der Vergangenheit, in der Gegenwart und in der Zukunft ermitteln. Das HBEFA prognostiziert bis 2030 eine Abnahme der Emissionsfaktoren und somit der Emissionen auf weniger als ein Drittel im Vergleich zu 2020.

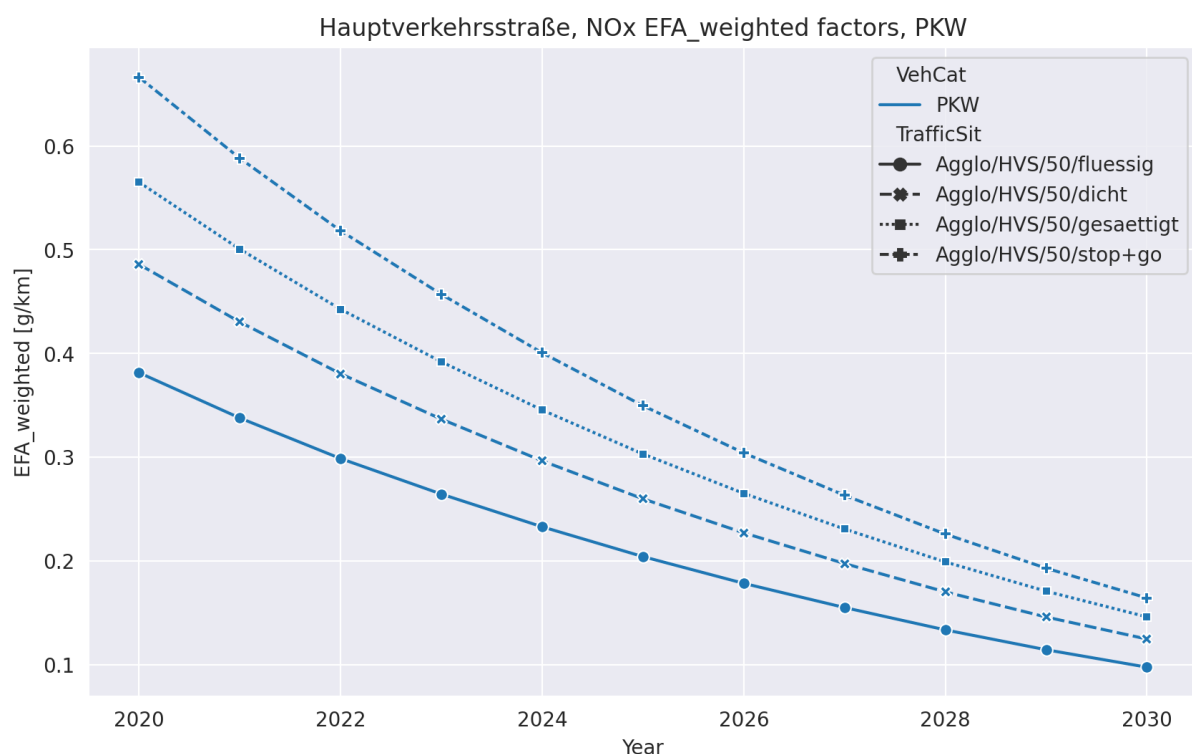


Abbildung 5.7 zeigt den Verlauf der NO_x-Emissionsfaktoren (EFA), gemittelt nach Verkehrszustand auf österreichischen Hauptstraßen in Agglomerationen, von 2020 bis 2030. Das Handbuch für Emissionsfaktoren (HBEFA 2023) prognostiziert bis 2030 eine Abnahme der Emissionsfaktoren und somit der Emissionen auf weniger als ein Drittel im Vergleich zu 2020 (Darstellung nach eigener Auswertung).

5.3 Schlüsse in Bezug auf die Ziele des NO₂-Programms 2008

Kapitel 3 belegte den stark sinkenden Trend der Stickoxidemissionen in Wien und die bestimmende Rolle der Verkehrsemissionen.

Kapitel 4 beleuchtete anhand der Daten aus dem Wiener Luftmessnetz die Entwicklung der Stickstoffdioxidbelastung in Wien sowohl in der Kurzzeitbelastung (Halbstundenmittelwerte) als auch in der Langzeitbelastung (Jahresmittelwerte). Die programmrelevanten Werte des Immissionsschutzgesetzes-Luft, das sind der um 10 µg/m³ erhöhte Jahresmittelwert für

Stickstoffdioxid gemäß Anlage 1a IG-L (das sind $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) und der Halbstundenmittelwert für Stickstoffdioxid gemäß Anlage 1a (das sind $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$), werden seit 2016 (HMW) bzw. 2019 (JMW) unterschritten.

Kapitel 5 ergibt auf Basis der aktuellen Verkehrsdaten und den prognostizierten Entwicklungen der spezifischen Verkehrsemissionen, dass von einer weiteren Abnahme der Stickoxidemissionen aus dem Straßenverkehr in Wien auszugehen ist.

Zusammengefasst ist die Einhaltung der programmrelevanten Stickoxid-Grenzwerte im Sinne des §9a IG-L an den Messstellen des Wiener Luftmessnetzes gewährleistet und damit der unmittelbare Auftrag an das NO₂ Programms 2008 erreicht.

6. Maßnahmen des NO₂-Programms 2008



Das NO₂-Programm 2008 umfasst zwölf Maßnahmen für den Bereich Verkehr und vier Maßnahmen zu stationären Quellen (Kraftwerke, Raumwärme bzw. Gebäude).

Aufgrund der Entwicklung der gemessenen Stickstoffdioxid-Belastung und der absehbaren generellen Entwicklung ist die Einhaltung der Stickoxid-Grenzwerte im Sinne des §9a IG-L an den Messstellen des Wiener Luftmessnetzes gewährleistet, das sind der um 10 µg/m³ erhöhte Jahresmittelwert für Stickstoffdioxid gemäß Anlage 1a IG-L (das sind 40 µg/m³) und der Halbstundenmittelwert für Stickstoffdioxid gemäß Anlage 1a (das sind 200 µg/m³). Damit ist der unmittelbare Auftrag an das NO₂ Programms 2008 erreicht. Zusätzliche oder wirksamere Maßnahmen im Rahmen des §9a IG-L sind zu diesem Zeitpunkt aus diesem Grund nicht erforderlich.

Allgemein gilt, dass die Maßnahmen des NO₂-Programms 2008 nicht ausschließlich auf die Minderung von Stickoxidemissionen abzielen, sondern eine systemische Wirkung entfalten und für andere Politikbereiche wie dem Klimaschutz synergetisch relevant sind.

Daher entwickelt die Stadt Wien die Ansätze des NO₂-Programms laufend auch in anderem Rahmen weiter. In diesem Zusammenhang ist besonders auf den Wiener Klimafahrplan hinzuweisen, dessen Zukunftsbild einer klimaneutralen Stadt 2040 mit einer weiteren Verringerung von Luftschadstoffemissionen unmittelbar korrespondiert.

Im Folgenden verweist der vorliegende Bericht hinsichtlich einer Wirkungsanalyse der Einzelmaßnahmen auf die letzte Aktualisierung der Evaluierung des NO₂-Programms 2008 im Jahr 2020 (UMWELTBUNDESAMT 2020a). Die folgenden Tabellen 6.1 und 6.2 fassen die Maßnahmen und die Bewertung aus 2020 zusammen.

Maßnahme	Umsetzungsstatus	qualitative Bewertung
Reduktion des Dieselanteils in der Pkw-Flotte	in Umsetzung	Die Maßnahme ist prinzipiell sinnvoll, da ein Diesel-Pkw wesentlich mehr negative Umwelteffekte in Bezug auf Luftschadstoffe aufweist als z.B. ein Benzin-Fahrzeug, sofern dieser noch nicht der Abgasklasse 6d_temp oder neuer entspricht. Der Ausbau der Elektromobilität in Wien sowie die vom Bund gesteuerte Reduktion der Steuerbevorzugung des Diesels trägt merkbar zur eine Reduktion des Dieselanteil bei.
Betriebliches Mobilitätsmanagement	laufend	Mobilitätsmanagement und Beratung für Gemeinden, Betriebe, Schulen und Tourismus ist eine wichtige und wirksame Maßnahme, um jedem/jeder Einzelnen die Möglichkeiten und Chancen einer umweltfreundlichen Mobilität bewusst zu machen. Wien setzt dabei auf neue Instrumente für maßgeschneiderte Mobilitätskonzepte, unter anderem für große Wohn-, Büro- und Einzelhandelsprojekte, die kurze und umweltfreundliche Wege ermöglichen. Diese Maßnahme sollte auf jeden Fall weitergeführt werden.
Maßnahmenpaket Güterverkehr 2008	in Umsetzung	Maßnahmen im Bereich des Güterverkehrs sind in der Stadt besonders wichtig, da dieser einen hohen Anteil an den verkehrsbedingten Umwelteinflüssen hat. Dabei hilft die Verlagerung des Güterverkehrs von der Straße auf die Schiene, die Stärkung des Wirtschaftsstandorts Wien, die Entlastung des Wiener Stadtgebiets vom Lkw- und Zugverkehr und die gute Anbindung an europäische Wirtschaftszentren. Die Wirkung der Maßnahme wird als sehr wirksam eingestuft und sollte weitergeführt werden
Intelligent Transport Systems (ITS) Vienna Region	in Umsetzung	Die Aufgabe von ITS Vienna Region ist, den Verkehr effizienter, sicherer, flexibler und umweltfreundlicher zu gestalten. Mittels aktuellen Verkehrsdaten, effizientem Verkehrsmanagement und hochqualitativer Verkehrsinformation steigt die Chance, dass für einen Weg mehrere Verkehrsmittel benutzt werden und der Pkw stehengelassen wird. Diese Maßnahme wird als wirksam eingestuft und sollte weitergeführt werden
Parkraumpolitik	in Umsetzung	Die Parkraumbewirtschaftung der Stadt Wien führt zu einer starken Verringerung der bezirksfremden Dauerparkerinnen und Dauerparker, insbesondere Arbeitspendlerinnen und Arbeitspendler, sowie des Parksuchverkehrs in den bewirtschafteten Gebieten. Diese Maßnahme ist wirksam und sollte weitergeführt werden, da sie ohne Einschränkungen und ohne viel Aufwand hilft, Energie bzw. Treibstoff zu sparen und die Umwelt zu entlasten.
Defensives Fahren	in Umsetzung	Diese Maßnahme ist wirksam und sollte weitergeführt werden, da sie ohne Einschränkungen und ohne viel Aufwand hilft, Energie bzw. Treibstoff zu sparen und die Umwelt zu entlasten.
Korrekturer Reifenfülldruck	in Umsetzung	Die EU Verordnung 35 661/2009 geht hier in die richtige Richtung, da sie ein System vorschreibt, welches den

		Reifendruck überwacht. Daher ist diese Maßnahme sehr wirksam und sollte weitergeführt werden.
Emissionsarme Betriebsfahrzeuge im Magistrat	in Umsetzung/ laufend	Der städtische Fuhrpark hat auf die Umwelt einerseits eine direkte Wirkung und andererseits durch seine Vorbildwirkung eine indirekte Wirkung. Wenn neue Technologien in der Praxis betrieben werden, überzeugt das auch andere von deren Einsatzfähigkeit. Die Stadt will langfristig ihren Fuhrpark auf alternative Antriebe umstellen: ab 2025 sollen keine Fahrzeuge mit fossilen Brennstoffen mehr angeschafft werden. Diese Maßnahme ist wirksam und sollte weitergeführt werden.
Förderung schadstoffarmer Taxis, Fahrschulautos, Mietwagen und Kleintransportfahrzeuge	in Umsetzung	Die Förderung schadstoffarmer Mobilität ist prinzipiell sinnvoll und sollte auch weiterhin ausgebaut werden. 2023 hat die Stadt Wien gemeinsam mit der Wirtschaftskammer Wien die e-Taxi-Förderung ins Leben gerufen. Allerdings ist das Vorziehen von neuen Technologien durch punktuelle Förderung immer auch sehr kostspielig.
Maßnahmenpaket Radverkehr 2008	in Umsetzung	Die Stadt Wien hält weiter am Ziel fest, den Anteil des Zu-Fuß-Gehens und Radfahrens an den zurückgelegten Strecken der Wiener*innen deutlich zu erhöhen. Neue Rad- und Fußwege werden verstärkt errichtet, und man setzt auf intensive Bewusstseinsbildung mit Hilfe der Mobilitätsagentur Wien. Diese Maßnahme ist sehr wirksam und sollte weitergeführt werden.
Maßnahmenpaket Öffentlicher Verkehr 2008	in Umsetzung	Diese Maßnahme ist sehr wirksam und sollte weitergeführt werden, insbesondere durch Erweiterung und Angebotsverbesserung durch den Bau beziehungsweise die Verlängerung von neuen U-Bahnlinien und durch Attraktivierung des Schnellbahnnetzes sowie tangentialer Straßenbahn- und Busverbindungen. Attraktive Intervalle und Preise unterstützen dabei.
Minimierung der Taxi-Leerfahrten	nicht umgesetzt	Die Minimierung der Taxileerfahrten erscheint unter den gegebenen Umständen nicht realisierbar.
Forcierter Einsatz von Brennwerttechnologie	laufend	Die Förderung von Erdgas-Brennwertgeräten in nicht mit Fernwärme versorgten Stadtgebieten konnte die Emissionen von Stickstoffoxiden indirekt reduzieren. Die Förderung ist mittlerweile ausgelaufen; alte, defekte Heizwertthermen müssen jedoch weiterhin gemäß EU-Verordnung Nr. 813/2013 durch umweltfreundlichere und energiesparende Brennwertthermen ersetzt werden.
Maßnahmenbündel Gebäudehülle		
1.) Novellierung der Wiener Bauordnung	laufend	Die Maßnahme wird aufgrund der Bewusstseinsbildung für den Energieeinsatz in Gebäuden durch die Energieausweisvorlage und für hocheffiziente alternative Systeme in der Raumwärmebereitstellung als prinzipiell sinnvoll erachtet.
2.) Änderung der Wohnbauförderung	laufend	Die Maßnahme wird aufgrund der Reduktion des Energieeinsatzes in Gebäuden und der Nutzungspflicht von hocheffizienten alternativen Energiesystemen für die Raumwärmebereitstellung als prinzipiell sinnvoll erachtet.

3.) Verbesserungen der Gebäudehülle von betrieblich genutzten Gebäuden	laufend	Die Maßnahme ist positiv zu bewerten, da den Betrieben in Wien professionelle Beratungsangebote zur Einsparung von Endenergie, (CO ₂ -) Emissionen und Kosten bereitgestellt werden. Der Anteil der Verbesserung der Gebäudehülle an der Einsparung der Endenergie durch Maßnahmen des ÖkoBusinessPlans Wien beträgt je nach Programmjahr etwa 10 % und stellt nur einen Aspekt der Gesamteffekte dar.
4.) Verbesserungen der Gebäudehülle von städtischen Gebäuden	laufend	Die Verbesserung der Gebäudehülle von städtischen Gebäuden wird im Sinne der Luftreinhaltung und des Klimaschutzes positiv bewertet. Der Anteil der öffentlichen, städtischen Gebäude am gesamten Energieverbrauch in Wien ist relativ gering, jedoch ist insbesondere die Vorbildwirkung sanierter öffentlicher Dienstleistungsgebäude mit Publikumsverkehr und die Bedeutung für die allgemeine Bewusstseinsbildung in der Bevölkerung (Kampagnen) hervorzuheben.
5.) Verbesserungen der Gebäudehülle von Gebäuden von Wiener Wohnen	laufend	Die Maßnahme ist aus Sicht der Luftreinhaltung und des Klimaschutzes positiv zu bewerten. Auf Basis des Kriterienkataloges werden prioritäre Sanierungsobjekte identifiziert und das Potenzial auch in Zukunft kosteneffizient genutzt.
6.) Verbesserung diverser Ausbildungsschienen der verschiedenen Gewerke und der Schnittstellen zwischen den Gewerken	in Umsetzung	Energie- und Emissionseinsparungen baulicher Maßnahmen sind im Neubau und bei Sanierung nur beim Erreichen adäquater Ausführungsqualität realisierbar. Aufbau und Unterstützung von Schnittstellen der Gewerke bei Bauführungen durch Ausbildungsmaßnahmen und baurechtlichen Vorgaben der Stadt Wien sind deshalb als wichtig zu bewerten, nicht zuletzt in Hinblick auf die Werterhaltung und Investitionssicherung.
7.) Schaffung von Bestimmungen hinsichtlich Vermeidung umwelt-schädigender Baustoffe und Baumaterialien	umgesetzt	Die lufthygienische Qualität der Innenräume wird wesentlich verbessert und hat positive Auswirkungen auf die Gesundheit. Insgesamt ist die Maßnahme positiv zu bewerten, jedoch konnten keine wesentlichen direkten Effekte auf lokale NO _x -Emissionen beim Einsatz der ökologischen Bauprodukte quantifiziert werden.
8.) Regelung der elektronischen Erfassung und Auswertung von Energieausweisdaten im Rahmen des Gebäude- und Wohnungsregisters	umgesetzt	Durch die zentrale elektronische Erfassung, Auswertung und die Verknüpfung mit dem Gebäude- und Wohnungsregister sind eine effiziente Verwaltung von Bauprojekten und eine Qualitätskontrolle der Gebäudequalitäten auf Basis der Energieausweise gewährleistet. Die realisierte Energieeinsparung für Raumheizung, Warmwasser und Kühlung ist in der Praxis jedoch stark von der Ausführungsqualität des Bauvorhabens und dem Nutzerverhalten abhängig.
Emissionsreduktion im Blockkraftwerk BKW 3 Donaustadt	umgesetzt	Die Maßnahme ist wirksam und entspricht dem aktuellen Stand der Technik.
Emissionsreduktion im Simmering Blockkraftwerk BKW 3	umgesetzt	Die Maßnahme ist wirksam und entspricht dem aktuellen Stand der Technik.

Tabelle 6. 1: Überblick über die Maßnahmen des NO₂-Programms 2008 im Sektor Verkehr und die Schlüsse der Aktualisierung der Evaluierung des NO₂-Programms 2020 (UMWELTBUNDESAMT 2020a)

7. Zusammenführen der Ergebnisse



Das Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L, BGBl. I Nr. 115/1997idgF) legt in Anlage I für verschiedene Luftschadstoffe Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit fest. Seit einer Novelle im Jahr 2005 (BGBl. I 34/2006, Umweltrechtanpassungsgesetz 2005) ist gemäß § 9a bei Überschreitungen der Grenzwerte des IG-L, die nach dem 01.01.2005 aufgetreten sind, ein Maßnahmenprogramm zu erstellen. Mit einem solchen Programm soll die zukünftige Einhaltung der in § 9a Abs. 1 IG-L festgelegten Luftgütewerte gewährleistet werden.

Anlass für die Erstellung des NO₂-Programms 2008 waren Überschreitungen des Halbstundenmittelwerts an Stickstoffdioxid in den Jahren 2005, 2006 und 2007 an der Messstelle Hietzinger Kai.

Das NO₂-Programm 2008 umfasst zwölf Maßnahmen für den Bereich Verkehr und vier Maßnahmen zu stationären Quellen (Kraftwerke, Raumwärme bzw. Gebäude).

Gemäß § 9a Abs. 6 IG-L ist das NO₂-Programm alle drei Jahre auf seine Wirksamkeit zur Erreichung der Ziele des IG-L zu evaluieren und erforderlichenfalls zu überarbeiten. In einer ersten Evaluierung im Jahr 2011 wurden die Umsetzung aller Maßnahmen und ihre Entwicklung seit 2005/2008 beschrieben (ROSINAK & PARTNER 2011). In den Jahren 2014, 2017 und 2020 wurde jeweils eine weitere Evaluierung sowie deren Aktualisierung durchgeführt (UMWELTBUNDESAMT 2015, 2018, 2020a). Die vorliegende Aktualisierung der Evaluierung des NO₂-Programms 2008 wurde durch die Stadt Wien – Umweltschutz erstellt.

Kapitel 3 dieses Berichts stellt die Verteilung der Stickoxidemissionen in Wien auf unterschiedliche Verursachersektoren dar. Der Straßenverkehr und die Raumwärmeerzeugung (Verbrennung Kleinverbraucher) sind die anteilsgrößten Sektoren in Wien. Der zeitliche Verlauf der Emissionen belegt eine starke Abnahme der Stickoxidemissionen in Wien.

Kapitel 4 beleuchtet anhand der Daten aus dem Wiener Luftmessnetz die Entwicklung der Stickstoffdioxidbelastung in Wien sowohl in der Kurzzeitbelastung (Halbstundenmittelwerte) als auch in der Langzeitbelastung (Jahresmittelwerte). Die programmrelevanten Werte des Immissionsschutzgesetzes-Luft, das sind der um $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ erhöhte Jahresmittelwert für Stickstoffdioxid gemäß Anlage 1a IG-L (das sind $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) und der Halbstundenmittelwert für Stickstoffdioxid gemäß Anlage 1a (das sind $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$), werden seit 2016 (HMW) bzw. 2019 (JMW) unterschritten.

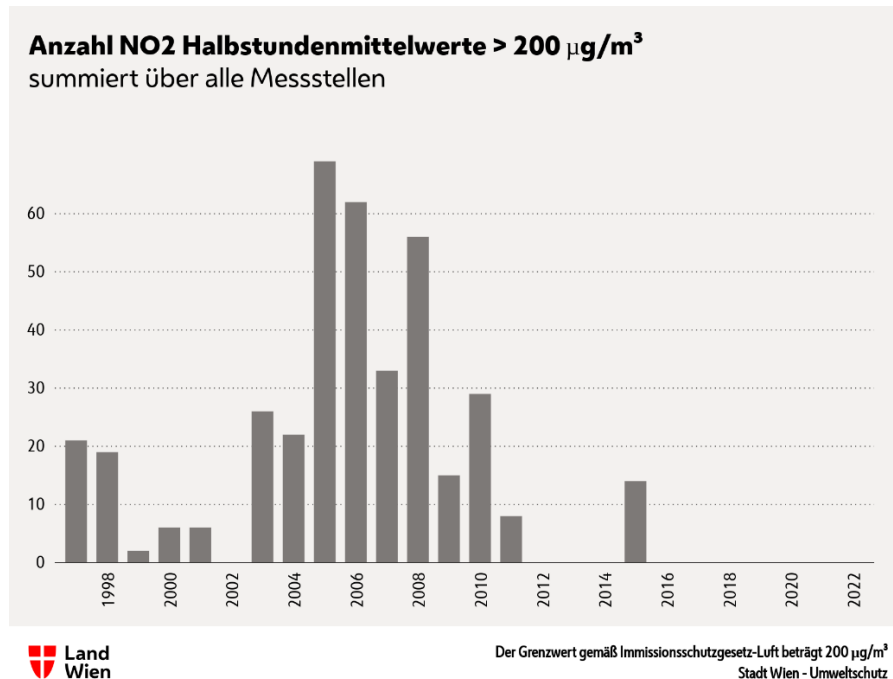


Abbildung 7.1 Anzahl der Überschreitungen des NO₂-Kurzzeitgrenzwertes gemäß IGL Anlage 1a aller Messstellen in Wien seit 1997. Die letzten Werte über $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ traten 2015 auf.

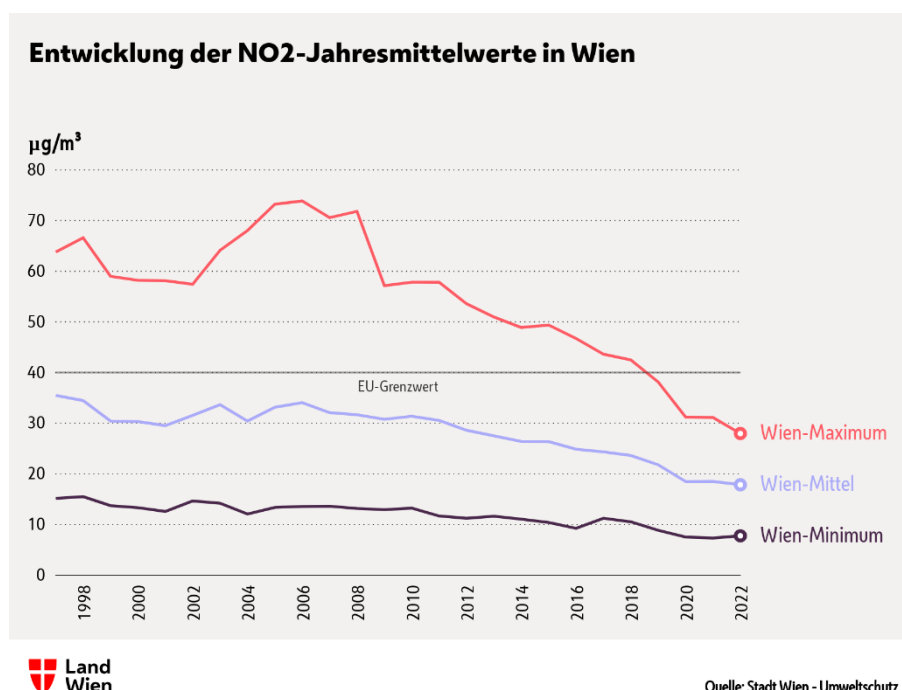


Abbildung 7.2 Entwicklung der NO₂-Jahresmittelwerte an den Messstellen des Wiener Luftmessnetzes. Die letzte Überschreitung des „um $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ erhöhte Jahresmittelwert für

Stickstoffdioxid gemäß Anlage 1a IG-L“ (das entspricht dem EU-Grenzwert von 40 µg/m³) wurde 2018 gemessen.

Kapitel 5 ergibt auf Basis aktueller Verkehrskennwerte und den prognostizierten Entwicklungen der spezifischen Verkehrsemissionen, dass von einer weiteren Abnahme der Stickoxidemissionen aus dem Straßenverkehr in Wien auszugehen ist.

Zusammengefasst ist die Einhaltung der Stickoxid-Grenzwerte im Sinne des §9a IG-L an den Messstellen des Wiener Luftmessnetzes gewährleistet und damit der unmittelbare Auftrag an das NO₂ -Programms 2008 erreicht. Zusätzliche oder wirksamere Maßnahmen im Rahmen des §9a IG-L sind zu diesem Zeitpunkt aus diesem Grund nicht erforderlich.

Die Stadt Wien bleibt aber bei ihren Bemühungen um eine nachhaltige Zukunft und saubere Lebensbedingungen nicht stehen.

Am 23.02.2022 wurde der Wiener Klimafahrplan im Gemeinderat beschlossen, der den Weg Wiens in Richtung Klimaneutralität 2040 weist

(<https://www.wien.gv.at/umwelt/klimaschutz/klimafahrplan/index.html>).

Der Wiener Klimafahrplan entspricht einer kompakten Umsetzungsstrategie, welche die gemeinsamen Hebel für Klimaschutz und Klimaanpassung benennt. Er beschreibt, wie der Treibhausgasausstoß eingebremst bzw. gestoppt und die Wiener*innen vor den unvermeidbaren Folgen des Klimawandels geschützt werden können.

Der Fokus liegt insbesondere auf Maßnahmen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen in Wien, die nicht vom aktuellen Europäischen Emissionshandelssystem (ETS) erfasst werden.

Hier dominieren die Emissionen von fossil betriebenen Verbrennungsmotoren und Gasheizungen, weswegen Wiens Klimapolitik hier prioritär ansetzen muss:

- Raus aus fossilen Antrieben im Verkehrsbereich durch die Umstellung auf Elektro-Antriebe und durch die Änderung des Mobilitätsverhaltens bzw. den Ausbau öffentlicher Verkehrsmittel sowie der Infrastruktur für Rad- und Fußverkehr.
- Raus aus Gas in der Wärmeerzeugung durch die Reduktion des Wärmeverbrauchs von Gebäuden und durch die Umstellung auf Fernwärme und auf die Nutzung von Umgebungswärme mit Strom-Wärmepumpen.

<https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/energie/wissen/waerme-und-kaelte-2040.html>

Darüber hinaus behandelt der Klimafahrplan die Sektoren Abfallwirtschaft, den Produktionssektor (Industrie, Gewerbe, Landwirtschaft), F-Gase, Strom- und Fernwärmeerzeugung.

Der Wiener Klimafahrplan adressiert also eben jene Sektoren vorrangig, die auch für die Stickoxidemissionen in Wien maßgeblich sind, nämlich die Mobilität und die Verbrennung fossiler Stoffe zur Raumwärmeerzeugung.

Die Arbeiten zum Wiener Klimafahrplan auf dem Weg zu einer klimaneutralen Stadt Wien unterstützen damit ganz wesentlich auch die weitere Reduktion der Stickoxidemissionen in Wien.

Literaturverzeichnis

BMNT – Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (2019): Nationales Luftreinhalteprogramm 2019 gemäß § 6 Emissionsgesetz-Luft 2018. Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, Wien.

CHEN, Y. & BORKEN-KLEEFELD, J. (2014): Real-driving emissions from cars and light commercial vehicles – Results from 13 years remote sensing at Zurich/CH. Atmospheric Environment 88 (2014): 157–164.

HBEFA - Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (2023): www.hbefa.net, Version 4.2 Infrac, Zürich. Schweiz

IIÖ – Institut für Industrielle Ökologie (2017): Ökobusinessplan Wien (ÖBP). Evaluierung Programmjahr 2016 und Überblick Programmperiode 2014 – 2016. Institut für Industrielle Ökologie, St. Pölten.

IIÖ – Institut für Industrielle Ökologie (2023): Ökobusinessplan Wien (ÖBP). Evaluierung Programmjahr 2022. Institut für Industrielle Ökologie, St. Pölten.

ÖSTERREICHISCHE ENERGIEAGENTUR (2013): Fortschrittsbericht über die Umsetzung des Klimaschutzprogramms (KliP) der Stadt Wien (Datenstand 31.12.2012). Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency, Wien.

ÖSTERREICHISCHE ENERGIEAGENTUR (2016): Fortschrittsbericht über die Umsetzung des Klimaschutzprogramms (KliP) der Stadt Wien. Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency, Wien.

ÖSTERREICHISCHE ENERGIEAGENTUR (2019): Fortschrittsbericht über die Umsetzung des Klimaschutzprogramms (KliP) der Stadt Wien. Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency, Wien.

PGO - PLANUNGSGEMEINSCHAFT OST (2014): Teilaktualisierung der Kordonenerhebung Wien für die Korridore St. Pölten bis Gänserndorf im Jahr 2014, Planungsgemeinschaft Ost

ROSINAK & PARTNER (2011): ULI.konkret – Evaluierung der Maßnahmen der Urbanen Luft Initiative 2005 und 2008. Materialienband Anhänge 1 und 2. Endbericht 24. Januar 2011. GZ 10585. Wien.

STADTENTWICKLUNG WIEN (2003): Masterplan Verkehr 2003. Stadt Wien, Magistratsabteilung 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung, Wien.

STADTENTWICKLUNG WIEN (2008): Masterplan Verkehr 2003. Evaluierung und Fortschreibung 2008. Stadt Wien, Magistratsabteilung 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung, Wien.

STADTENTWICKLUNG WIEN (2013): Masterplan Verkehr Wien 2003. Evaluierung 2013. Rosinak & Partner im Auftrag Stadtentwicklung Wien, Magistratsabteilung 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung. Wien.

STADT WIEN – MA 22 – Umweltschutz (1999): Klimaschutzprogramm Wien. Vom Wiener Gemeinderat am 05.11.1999 beschlossen. Magistratsabteilung 22 – Umweltschutz. Wien.

STADT WIEN – MA 22 – Umweltschutz (2001): Jahresbericht 2000. Luftgütemessungen der Umweltschutzabteilung der Stadt Wien gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft. MA 22 – 700/2001. MA 22. Wien.

STADT WIEN – MA 22 – Umweltschutz (2003a): Jahresbericht 2001. Luftgütemessungen der Umweltschutzabteilung der Stadt Wien gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft. MA 22 – 888/2002. MA 22. Wien.

STADT WIEN – MA 22 – Umweltschutz (2003b): Jahresbericht 2002. Luftgütemessungen der Umweltschutzabteilung der Stadt Wien gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft. MA 22 – 200/2003. MA 22. Wien.

STADT WIEN – MA 22 – Umweltschutz (2004): Jahresbericht 2003. Luftgütemessungen der Umweltschutzabteilung der Stadt Wien gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft. MA 22 – 250/2004. MA 22. Wien.

STADT WIEN – MA 22 – Umweltschutz (2005a): Jahresbericht 2004. Luftgütemessungen der Umweltschutzabteilung der Stadt Wien gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft. MA 22 – 222/2005. MA 22. Wien.

STADT WIEN (2005b): 1. Maßnahmenpaket der Stadt Wien gegen Feinstaub. Wien.

STADT WIEN (2005c): 2. Maßnahmenpaket der Stadt Wien gegen Feinstaub. Wien.

STADT WIEN (2006b): Städtisches Energieeffizienz-Programm. Magistratsabteilung 20 – Energieplanung. Wien.

STADT WIEN – MA 22 – Umweltschutz (2006): Augustyn, R.; Riess, P.; Schermann, G. & Bachl, R.: Jahresbericht 2005. Luftgütemessungen der Umweltschutzabteilung der Stadt Wien gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft. MA 22 – 100/2006. MA 22. Wien.

STADT WIEN – MA 22 – Umweltschutz (2007): Augustyn, R.; Riess, P.; Schermann, G. & Bachl, R.: Jahresbericht 2006. Luftgütemessungen der Umweltschutzabteilung der Stadt Wien gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft. MA 22 – 250/2007. MA 22. Wien.

STADT WIEN – MA 22 – Umweltschutz (2008a): Augustyn, R.; Riess, P.; Schermann, G. & Bachl, R.: Jahresbericht 2007. Luftgütemessungen der Umweltschutzabteilung der Stadt Wien gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft. MA 22 – 123/2008. MA 22. Wien.

STADT WIEN – MA 22 – Umweltschutz (2008b): NO₂-Programm 2008 mit integriertem Umweltbericht gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft aufgrund von Überschreitungen des Grenzwertes für NO₂-Halbstundenmittelwerte an der Wiener Messstelle Hietzinger Kai. Wien.

STADT WIEN (2009a): Klimaschutzprogramm der Stadt Wien. Fortschreibung 2010–2020. Vom Wiener Gemeinderat am 18.12. 2009 beschlossen. Magistrat der Stadt Wien, MDKLI. Wien.

STADT WIEN – MA 22 – Umweltschutz (2009b): Augustyn, R.; Riess, P.; Schermann, G. & Bachl, R.: Jahresbericht 2008. Luftgütemessungen der Umweltschutzabteilung der Stadt Wien gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft. MA 22 – 500/2009. MA 22. Wien.

STADT WIEN – MA 22 – Umweltschutz (2010): Augustyn, R.; Riess, P. & Bachl, R.: Jahresbericht 2009. Luftgütemessungen der Umweltschutzabteilung der Stadt Wien gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft. MA 22 – 500/2010. MA 22. Wien.

STADT WIEN – MA 22 – Umweltschutz (2011a): Augustyn, R.; Bachl, R.; Plank, R. & Riess, P.: Jahresbericht 2010. Luftgütemessungen der Umweltschutzabteilung der Stadt Wien gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft. MA 22 – 500/2010. MA 22. Wien.

STADT WIEN (2011b): Wien legt 3. Feinstaubpaket vor. Wien.
<https://www.wien.gv.at/umwelt/luft/massnahmen/>

STADT WIEN – MA 22 – Umweltschutz (2012): Augustyn, R.; Bachl, R.; Plank, R. & Riess, P.: Jahresbericht 2011. Luftgütemessungen der Umweltschutzabteilung der Stadt Wien gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft. MA 22 – 500/2010. MA 22. Wien.

STADT WIEN – MA 22 – Umweltschutz (2013): Augustyn, R.; Bachl, R.; Plank, R. & Riess, P.: Jahresbericht 2012. Luftgütemessungen der Umweltschutzabteilung der Stadt Wien gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft. MA 22 – 500/2010. MA 22. Wien.

STADT WIEN – MA 22 – Umweltschutz (2014a): Augustyn, R.; Bachl, R.; Plank, R. & Riess, P.: Jahresbericht 2013. Luftgütemessungen der Umweltschutzabteilung der Stadt Wien gemäß Immissionsschutzgesetz – Luft. MA 22 – 500/2010. MA 22. Wien.

STADT WIEN – MA 22 – Umweltschutz (2014b): Auswertung der Energieeffizienzmaßnahmen des ÖkoBusinessPlanes Wien der Programmjahre 2006–2013. Endbericht, 22.05.2014. Wien.

STADT WIEN – MA 22 – Umweltschutz (2014c): Bericht zur Wirkungsanalyse des ökologischen Beschaffungsprogramms „ÖkoKauf Wien“. PZ 14385. ConPlusUltra GmbH. MA 22. Wien.

STADT WIEN – MA 22 – Umweltschutz (2015a): Augustyn, R.; Bachl, R.; Plank, R. & Riess, P.: Jahresbericht 2014. Luftgütemessungen der Umweltschutzabteilung der Stadt Wien gemäß Immissionsschutzgesetz – Luft. MA 22 – 500/2010. MA 22. Wien.

STADT WIEN – MA 20 – Energieplanung (2015b): Evaluierung und Monitoring des Städtischen Energieeffizienzprogramms (SEP) der Stadt Wien für die Jahre 2006–2015. Arbeitsgemeinschaft ConPlusUltra-ÖGUT-Temaplan. Wien.

STADT WIEN – MA 18 – – Stadtentwicklung und Stadtplanung (2015c): STEP 2025 - Fachkonzept Mobilität, Werkstattbericht 145, MA18, Wien.

STADT WIEN – MA 22 – Umweltschutz (2016a): Augustyn, R.; Bachl, R.; Plank, R. & Riess, P.: Jahresbericht 2015. Luftgütemessungen der Umweltschutzabteilung der Stadt Wien gemäß Immissionsschutzgesetz – Luft. MA 22 – 500/2010. MA 22. Wien.

STADT WIEN – MD –Klimaschutzkoordination (2016b): Klimaschutzprogramm Bericht 2015. MD –Klimaschutzkoordination, Wien.

STADT WIEN – MA 22 – Umweltschutz (2017): Augustyn, R.; Bachl, R.; Plank, R. & Tizek, H.: Jahresbericht 2016. Luftgütemessungen der Umweltschutzabteilung der Stadt Wien gemäß Immissionsschutzgesetz – Luft. MA 22 – 500/2010. MA 22. Wien.

STADT WIEN – MA 22 – Umweltschutz (2018a): Augustyn, R.; Bachl, R.; Kellner, C.; Plank, R. & Tizek, H.: Jahresbericht 2017. Luftgütemessungen der Umweltschutzabteilung der Stadt Wien gemäß Immissionsschutzgesetz – Luft. MA 22 –624030/2018. MA 22. Wien.

STADT WIEN – MD –Klimaschutzkoordination (2018b): Klimaschutzprogramm Bericht 2018. MD –Klimaschutzkoordination, Wien.

STADT WIEN – Magistrat der Stadt Wien (2018c): Tätigkeitsbericht 2015 – 2017. „Programm Umweltmanagement im Magistrat der Stadt Wien“ (PUMA).

STADT WIEN – MA 22 – Umweltschutz (2019a): Jahresbericht 2018. Luftgütemessungen der Umweltschutzabteilung der Stadt Wien gemäß Immissionsschutzgesetz – Luft. MA 22 – 583934/2019. MA 22. Wien.

STADT WIEN – Strategische Gesamtkoordination (2019b): Effizienz! zuerst. Städtisches Energieeffizienz-Programm 2030. Strategische Gesamtkoordination, Wien.

STADT WIEN – MA 22 – Umweltschutz (2020): Jahresbericht 2019. Luftgütemessungen der Umweltschutzabteilung der Stadt Wien gemäß Immissionsschutzgesetz – Luft. MA 22 – 376947/2000. MA 22. Wien.

STADT WIEN – MA 22 – Umweltschutz (2021a): Jahresbericht 2020. Luftgütemessungen der Umweltschutzabteilung der Stadt Wien gemäß Immissionsschutzgesetz – Luft. MA 22 – 604854/2021. MA 22. Wien.

STADT WIEN – Magistrat der Stadt Wien (2021b): Tätigkeitsbericht 2018 – 2020. „Programm Umweltmanagement im Magistrat der Stadt Wien“ (PUMA).

STADT WIEN – MA 22 – Umweltschutz (2022): Jahresbericht 2021. Luftgütemessungen der Umweltschutzabteilung der Stadt Wien gemäß Immissionsschutzgesetz – Luft. MA 22 – 1424409/2022. MA 22. Wien.

STADT WIEN – MA 22 – Umweltschutz (2023): Jahresbericht 2022. Luftgütemessungen der Umweltschutzabteilung der Stadt Wien gemäß Immissionsschutzgesetz – Luft. MA 22 – 731040/2023. MA 22. Wien.

STATISTIK AUSTRIA (2023), Energiestatistik: Mikrozensus Energieeinsatz der Haushalte 2021/2022. Wien

UMWELTBUNDESAMT (2008): Moosmann, L.; Spangl, W.; Nagl, C.; Schodl, B. & Lichtblau, G.: Auswirkungen der NO₂-Emissionen bei Diesel-Kfz auf die Immissionsbelastung. Reports, Bd. REP-0135. Umweltbundesamt, Wien.

UMWELTBUNDESAMT (2015): Anderl, M.; Ibesich, N.; Krutzler, T.; Kurzweil, A.; Nagl, C.; Schieder, W. & Storch, A.: Evaluierung Luftreinhalteprogramme Wien. Im Auftrag der MA 22. Sonstige Berichte S-303. Umweltbundesamt, Wien.

UMWELTBUNDESAMT (2017): Anderl, M.; Gangl, M.; Haider, S.; Ibesich, N.; Lampert, C.; Moosmann, L.; Poupa, S.; Purzner, M.; Schieder, W.; Thielen, P.; Titz, M. & Zechmeister, A.: Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990–2015. Regionalisierung der nationalen Emissionsdaten auf Grundlage von EU-Berichtspflichten (Datenstand 2017). Ein Kooperationsprojekt der Bundesländer mit dem Umweltbundesamt. Reports, Bd. REP-0632. Umweltbundesamt, Wien.

UMWELTBUNDESAMT (2018c): Anderl, M.; Ibesich, N.; Krutzler, T.; Kurzweil, A.; Nagl, C. & Schieder, W.: Aktualisierung Evaluierung NO₂-Programm Wien. Im Auftrag der MA 22. Umweltbundesamt, Wien.

UMWELTBUNDESAMT (2020a): Aktualisierung Evaluierung NO₂-Programm Wien 2020, im Auftrag der MA 22. Umweltbundesamt, Wien.

UMWELTBUNDESAMT (2020b): Anderl, M.; Gangl, M.; Haider, S.; Lampert, C.; Perl, D.; Pinterits, M.; Poupa, S.; Purzner, M.; Schmidt, G.; Schodl, B. & Titz, M.: Austria's Annual Air Emission Inventory 1990–2018. Emissions of SO₂, NO_x, NMVOC, NH₃ and PM_{2.5}. Reports, Bd. REP-0717. Umweltbundesamt, Wien.

UMWELTBUNDESAMT (2020c): Anderl, M.; Gangl, M.; Haider, S.; Ibesich, N.; Lampert, C.; Moosmann, L.; Poupa, S.; Purzner, M.; Schieder, W.; Thielen, P.; Titz, M. & Zechmeister, A.: Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990–2018. Regionalisierung der nationalen Emissionsdaten auf Grundlage von EU-Berichtspflichten (Datenstand 2017). Ein Kooperationsprojekt der Bundesländer mit dem Umweltbundesamt. Reports, Bd. REP-0632. Umweltbundesamt, Wien.

UMWELTBUNDESAMT (2023a): Anderl Michael, Brendle Christine, Colson Jérôme, Gangl Marion, Makoschitz Lisa, Mayer Simone, Pazdernik Katja, Poupa Stephan, Purzner Maria, Roll Michael, Schieder Wolfgang, Schmidt Günther, Stranner Gudrun, Wieser Manuela, Wankmüller Robert, Zechmeister Andreas: Austria 's Informative Inventory Report (IIR) 2023, REP- 0855

UMWELTBUNDESAMT (2023b): Anderl Michael, Gangl Marion, Lambert Stefan, Makoschitz Lisa, Mayer Simone, Pazdernik Katja, Poupa Stephan, Schieder Wolfgang, Stranner Gudrun,

Wieser Manuela, Zechmeister Andreas: Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990-2021, REP-0863

UMWELTBUNDESAMT (2023c): Spangl, W. Nagl, C.: Luftgütemessungen in Österreich 2022 – Jahresbericht

UMWELTBUNDESAMT (2023d): Anderl Michael, Mayer Simone, Krutzler Thomas, Pazdernik Katja, Poupa Stephan, Purzner Maria, Roll Michael, Perl Daniela, Schieder Wolfgang, Schodl Barbara, Stranner Gudrun, Wieser Manuela, Zechmeister Andreas: Austria 's National Air Emission Projections 2023 for 2025 and 2030. Bd. REP-0877. Umweltbundesamt, Wien.

WHO – World Health Organization (2013): Review of evidence on health aspects of air pollution – REVIHAAP Project. Technical Report. WHO Regional Office for Europe, Kopenhagen.

WUPPERTAL INSTITUT – Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH. (2014): Schüle, R.; Kaselofsky, J. & Madry, T.: Evaluation des ÖkoBusinessPlan WienVIER. Programmjahr 2013. Endbericht. Wuppertal.

Rechtsnormen und Leitlinien

Aarhus-Beteiligungsgesetz 2018 (BGBl. Nr. 73/2018): Bundesgesetz, mit dem das Abfallwirtschaftsgesetz 2002, das Immissionsschutzgesetz – Luft und das Wasserrechtsgesetz 1959 geändert werden (Aarhus-Beteiligungsgesetz 2018).

Umweltrechanpassungsgesetz 2005 (BGBl. Nr. I 34/2006)

EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook, mittlerweile EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook, Technical guidance to prepare national emission inventories.

Emissionskatasterverordnung (BGBl. II Nr. 214/2002): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Inhalt und Umfang der Emissionskataster

IG-L-Abgasklassen-Kennzeichnungsverordnung (AbgKlassV; BGBl. II Nr. 120/2012): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, mit der Bestimmungen über die Durchführung der besonderen Kennzeichnung von Fahrzeugen betreffend die Zuordnung zu den Abgasklassen festgelegt werden.

IG-L-Maßnahmenkatalog 2005 (LGBl. 47/2005): Verordnung des Landeshauptmannes von Wien, mit der Maßnahmen zur Verringerung der Immission der Luftschadstoffe PM10 und NO2 nach dem Immissionsschutzgesetz – Luft getroffen werden.

Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L; BGBl. I 115/1997 i.d.g.F.): Bundesgesetz zum Schutz vor Immissionen durch Luftschadstoffe, mit dem die Gewerbeordnung 1994, das Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen, das Berggesetz 1975, das Abfallwirtschaftsgesetz und das Ozongesetz geändert werden.

Luftqualitätsrichtlinie (RL 2008/50/EG): Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa. ABl. Nr. L 152/1.

ÖNORM M 9470 (2000), Emissionskataster luftverunreinigender Stoffe

Verwaltungsreformgesetz BMLFUW (BGBl. Nr. 58/2017): Bundesgesetz, mit dem das Wasserrechtsgesetz 1959, das Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000, das Immissionsschutzgesetz – Luft, das Klimaschutzgesetz, das Umweltförderungsgesetz, das Bundesluftreinhaltegesetz, das Altlastensanierungsgesetz, das Chemikaliengesetz 1996, das Gesundheits- und Ernährungssicherheitsgesetz, das Pflanzenschutzgesetz 2011, das Düngemittelgesetz 1994, das Futtermittelgesetz 1999, das BFW-Gesetz, das Rebenverkehrsgesetz 1996, das Produktenbörsengesetz, das Bundesgesetz über die Bundesämter für Landwirtschaft und die landwirtschaftlichen Bundesanstalten, das Klima- und Energiefondsgesetz 2007 und das Spanische Hofreitschule- Gesetz geändert und das Bundesgesetz zur Schaffung eines Gütezeichens für Holz und Holzprodukte aus nachhaltiger Nutzung, das Börsesensale-Gesetz und das Bundesgesetz über das Bundesamt für Wasserwirtschaft aufgehoben werden (Verwaltungsreformgesetz BMLFUW).

Verordnung des Landeshauptmannes von Wien, mit der der IG-L-Maßnahmenkatalog 2005 geändert wird. (LGBl. Nr. 15/2006)

Verordnung des Landeshauptmannes von Wien, mit der der IG-L-Maßnahmenkatalog 2005 geändert wird (LGBl. 52/2013)