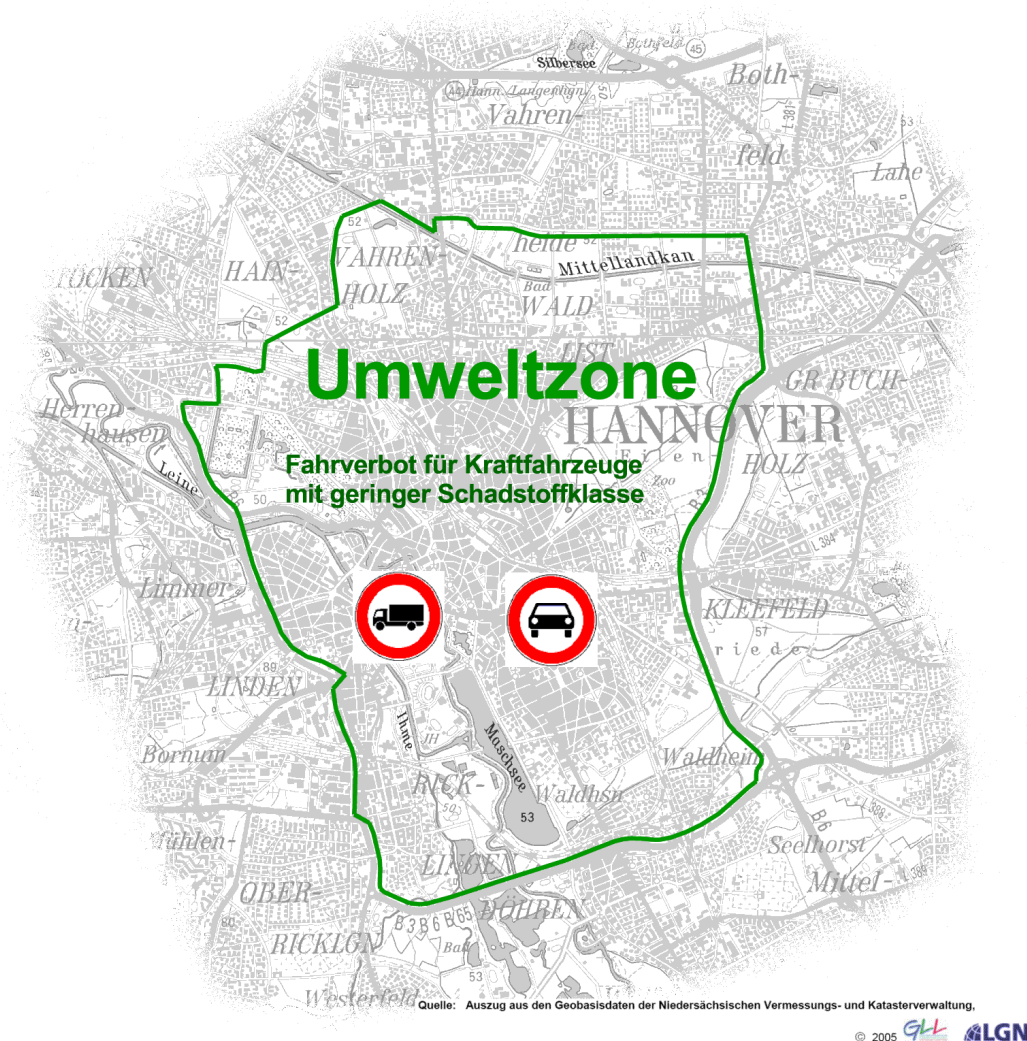


Voruntersuchungen zum Luftreinhalteplan Hannover nach der EU- Richtlinie zur Luftqualität

Materialband 11a (Ergänzung des 11. Materialbandes)



VERTEILUNG DER LUFTSCHADSTOFFBELASTUNG IN DER LANDESHAUPTSTADT HANNOVER

AUF DER BASIS DER NEUEN EMISSIONSFAKTOREN FÜR
STRASSENVERKEHR

unter Berücksichtigung der Ausweisung einer Umweltzone



Ergänzung zum Bericht

VERTEILUNG DER LUFTSCHADSTOFFBELASTUNG IN DER STADT HANNOVER AUF DER BASIS DER NEUEN EMISSIONSFAKTOREN FÜR STRASSENVERKEHR

Auftraggeber:

Land Niedersachsen

Vertreten durch
Staatliches Gewerbeaufsichtsamt
Hildesheim Hindenburgplatz 20
31134 Hildesheim

Auftragsbearbeitung:

**Ingenieurbüro Lohmeyer
GmbH & Co. KG**

**Immissionsschutz, Klima,
Aerodynamik, Umweltsoftware**

Dipl.-Met. H. Frantz
Dr.-Ing. W. Bächlin

Dieser Materialband ergänzt den bereits veröffentlichten

11. Materialband für Maßnahmenpläne
nach der EU- Richtlinie zur Luftqualität

„VERTEILUNG DER
LUFTSCHADSTOFFBELASTUNG
IN DER STADT
HANNOVER AUF DER BASIS DER
NEUEN EMISSIONSFAKTOREN FÜR
STRASSENVERKEHR „

**Zur Erläuterung von Fachausdrücken, Beschreibung des Ablaufes der
Untersuchung usw. sowie auf die Auflistung von Literaturangaben und des
Anhangs wird auf den 11. Materialband wird verwiesen.**

Hinweise:

Die Tabellen und Abbildungen sind kapitelweise durchnummeriert.

Literaturstellen sind im Text durch Name und Jahreszahl zitiert. Im Kapitel Literatur findet sich dann die genaue Angabe der Literaturstelle.

Es werden Dezimalpunkte (= wissenschaftliche Darstellung) verwendet, keine Dezimalkommas. Eine Abtrennung von Tausendern erfolgt durch Leerzeichen.



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Einleitung	6
6.2.2 Maßnahme „Einrichtung einer Umweltzone“	7 - 19

Einleitung

Im Zuge der Diskussion um die Erstellung des Luftreinhalteplanes wurden weitere Maßnahmen in Erwägung gezogen.

In Ergänzung zu den bisherigen Untersuchungen sollen mit gleichem Modell und gleicher Methode die Auswirkungen auf die Luftschadstoffverhältnisse für zwei weitere Maßnahmen betrachtet werden. Diese Maßnahmen basieren auf der Einrichtung einer Umweltzone, die nur für Fahrzeuge mit geringen Schadstoffemissionen befahrbar sein soll. Die geplante Umweltzone der Landeshauptstadt Hannover ist in den nachfolgenden Graphiken durch einen Linienzug in der Farbe Magenta gekennzeichnet.

Grundlage der Untersuchung sind aktuelle Verkehrsbelastungen aus dem Jahr 2005 (Ausgangssituation). Die Verkehrsmengen für die Prognosejahre 2008 und 2010 entsprechen denen des Jahres 2005.

Für die zwei zu untersuchenden Maßnahmen werden folgende Annahmen getroffen:

Bezugsjahr 2008:	Fahrverbot für Benzfahrzeuge < EURO 2 Fahrverbot für Dieselfahrzeuge < EURO 3
Bezugsjahr 2010:	Fahrverbot für Benzfahrzeuge < EURO 3 Fahrverbot für Dieselfahrzeuge < EURO 4

Die unterschiedlichen Verkehrszusammensetzungen für die drei Bezugsjahre sowie Einzelheiten zu den Schadstoffemissionen ergeben sich aus dem Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA 2.1).

6.2.2 Maßnahme „Einrichtung einer Umweltzone“

Für die Betrachtung der Maßnahme „Einrichtung einer Umweltzone“ wurde ebenfalls das Programmsystem PROKAS mit den Modulen PROKAS_V und PROKAS_B (siehe Anhang A2) eingesetzt.

Als Vergleichsfall wurden die NO₂- und PM10-Immissionen für das Jahr 2005 berechnet. Die Ergebnisse sind in Abb. 6.1 und Abb. 6.2 dargestellt. Es zeigen sich die gleichen Immissionsschwerpunkte wie für das Jahr 2002, nur in leicht abgesenktem Niveau.

In Abb.6.3 und Abb. 6.4 sind die NO₂- und PM10-Immissionen für das Jahr 2008 unter Berücksichtigung des Fahrverbots innerhalb der Umweltzone für alle Fahrzeuge mit Ottomotor schlechter Euro 2 und für alle Fahrzeuge mit Dieselmotor schlechter Euro 3 dargestellt. Gegenüber dem Bezugsjahr 2005 lassen sich innerhalb der Umweltzone (magenta umrandet) deutliche Reduktionen der NO₂-Immissionen und erkennbare Reduktionen der PM10-Immissionen feststellen. Die genauen Reduktionen werden in Form von relativen Änderungen in Abb. 6.5 und Abb. 6.6 aufgezeigt. Dargestellt sind hier die relativen Änderungen der NO₂- und PM10-Immissionen im Jahresmittelwert für die Maßnahme Fahrverbote innerhalb der Umweltzone im Jahr 2008 im Vergleich zu denen des Jahres 2005 in Bezug zum Grenzwert von 40 µg/m³. Negative Änderungen bedeuten somit eine Reduktion der Schadstoffimmissionen. In Abb. 6.5 lassen sich deutliche relative Änderungen der NO₂-Immissionen innerhalb der Umweltzone (magenta umrandet) erkennen. Diese erreichen Werte von bis zu -18 %. In der Göttinger Straße lässt die Einrichtung der Umweltzone im Jahr 2008 ebenfalls eine relative Änderung von ca. -18 % erwarten. In der Marienstraße fällt die erwartete relative Änderung mit knapp -16 % etwas niedriger aus. Dies erklärt sich durch den niedrigeren LKW-Anteil in der Marienstraße im Vergleich zu dem in der Göttinger Straße. Für den Schadstoff PM10 erreichen die in Abb. 6.6 dargestellten relativen Änderungen Werte bis knapp unter -5 % und somit geringere Reduktionen als für NO₂. Dies erklärt sich aus der Annahme, dass sich die Anzahl der Fahrten innerhalb der Umweltzone (magenta umrandet) trotz des Fahrverbots nicht reduziert. Insofern verringern sich beim PM10 nur die motorbedingten Emissionen innerhalb der Umweltzone, nicht aber die PM10-Emissionen durch Abrieb und Aufwirbelung. In der Göttinger Straße wird eine relative Änderung von knapp -5 % berechnet, in der Marienstraße beträgt die zu erwartende relative Änderung der PM10-Immissionen bis zu -3 %.

Die NO₂- und PM₁₀-Immissionen für das Jahr 2010 unter Berücksichtigung des Fahrverbots innerhalb der Umweltzone für alle Fahrzeuge mit Ottomotor schlechter Euro 3 und für alle Fahrzeuge mit Dieselmotor schlechter Euro 4 sind in Abb. 6.7 und Abb. 6.8 dargestellt. Im Vergleich mit den berechneten Immissionen für das Bezugsjahr 2005 sind noch deutlichere Reduktionen zu erkennen. Die relativen Änderungen der NO₂- und PM₁₀-Immissionen im Jahresmittelwert für die Maßnahme Fahrverbote innerhalb der Umweltzone im Bezugsjahr 2010 im Vergleich zu denen des Bezugsjahrs 2005 sind in Abb. 6.9 und Abb. 6.10 dargestellt. In Abb. 6.9 lässt sich deutlich die Wirkung des Fahrverbots innerhalb der Umweltzone (magenta umrandet) auf die NO₂-Immissionen ablesen. Die relativen Änderungen erreichen örtlich Werte von bis zu -35 %. Dieser Wert wird für die Göttinger Straße berechnet. In der Marienstraße beträgt die zu erwartende relative Änderung der NO₂-Immissionen ca. -30 %.

Die relativen Änderungen für den Schadstoff PM₁₀ (siehe Abb. 6.10) erreichen Werte von bis zu -8 % und fallen somit ebenfalls niedriger aus als beim NO₂. In der Göttinger Straße lässt die Einrichtung der Umweltzone im Jahr 2010 eine relative Änderung von knapp -8 % erwarten. In der Marienstraße liegt die zu erwartende relative Änderung bei etwa -6 %.

Durch die Einrichtung einer Umweltzone ist somit selbst unter der Annahme, dass sich die Anzahl der Fahrten innerhalb der Umweltzone nicht ändert, mit deutlichen Reduktionen der NO₂- und mit erkennbaren Reduktionen der PM₁₀-Immissionen zu rechnen. Sollte sich die Anzahl der Fahrten innerhalb der Umweltzone entgegen der Annahme doch verringern, dann ist mit einer noch größeren Reduktion der Immissionen zu rechnen. Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass für den obigen Vergleich der Immissionswerte das Jahr 2005 herangezogen wurde. Die spezifischen Motoremissionen unterliegen einer zeitlichen Entwicklung und werden in zukünftigen Jahren reduziert. Dieser Effekt ist bei der Abschätzung der Wirksamkeit der Maßnahmen zu berücksichtigen.

Obwohl mit der Einrichtung einer Umweltzone deutliche Reduktionen zu erwarten sind, ist weiterhin an bestimmten Straßenabschnitten mit Überschreitungen der Grenzwerte zu rechnen (siehe Tab. 6.3). Trotzdem ist das Einrichten einer Umweltzone aus Gründen des Immissionsschutzes sehr zu begrüßen.

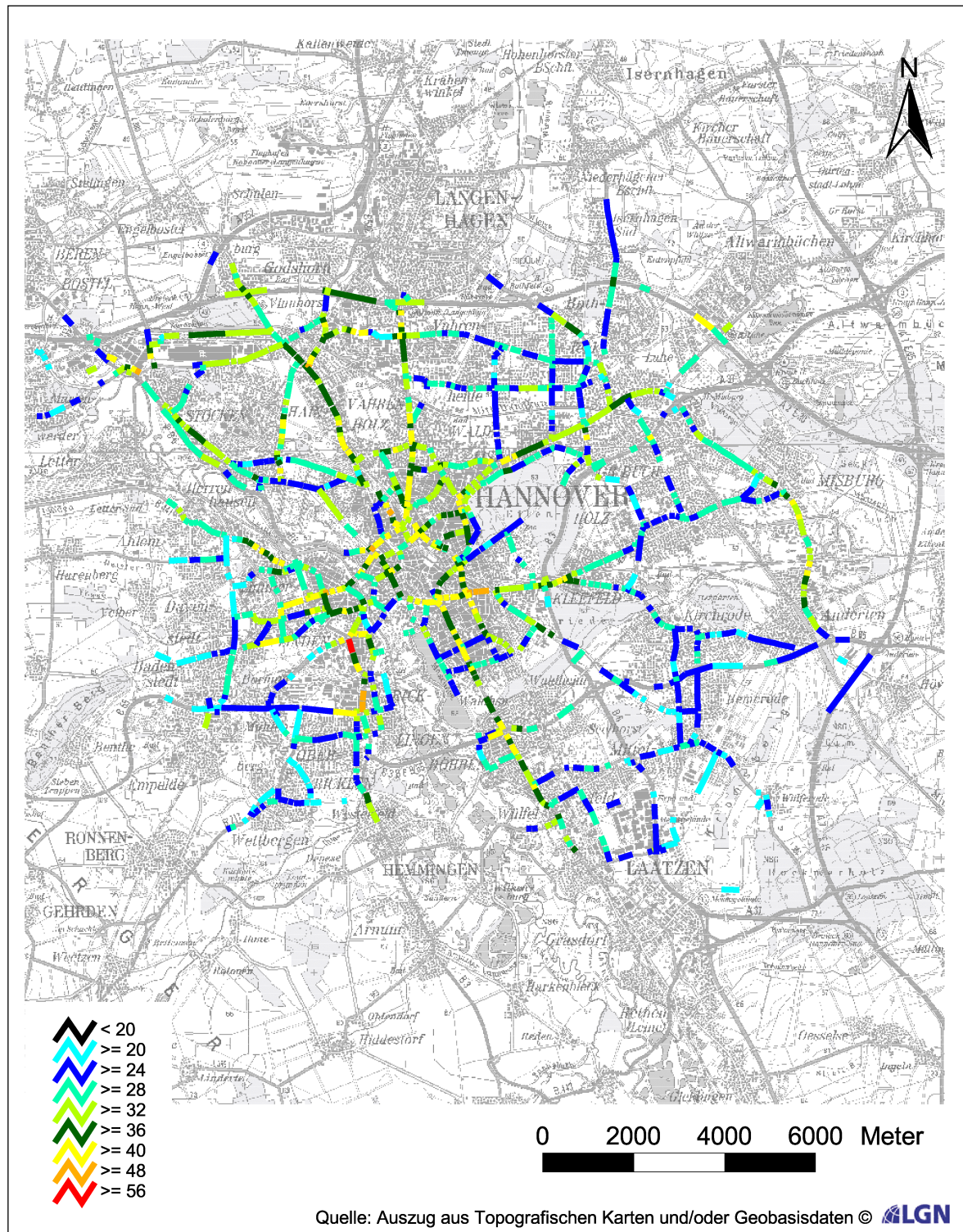


Abb. 6.1: NO₂-Immissionen für die gesamtstädtische Betrachtung für das Jahr 2005 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

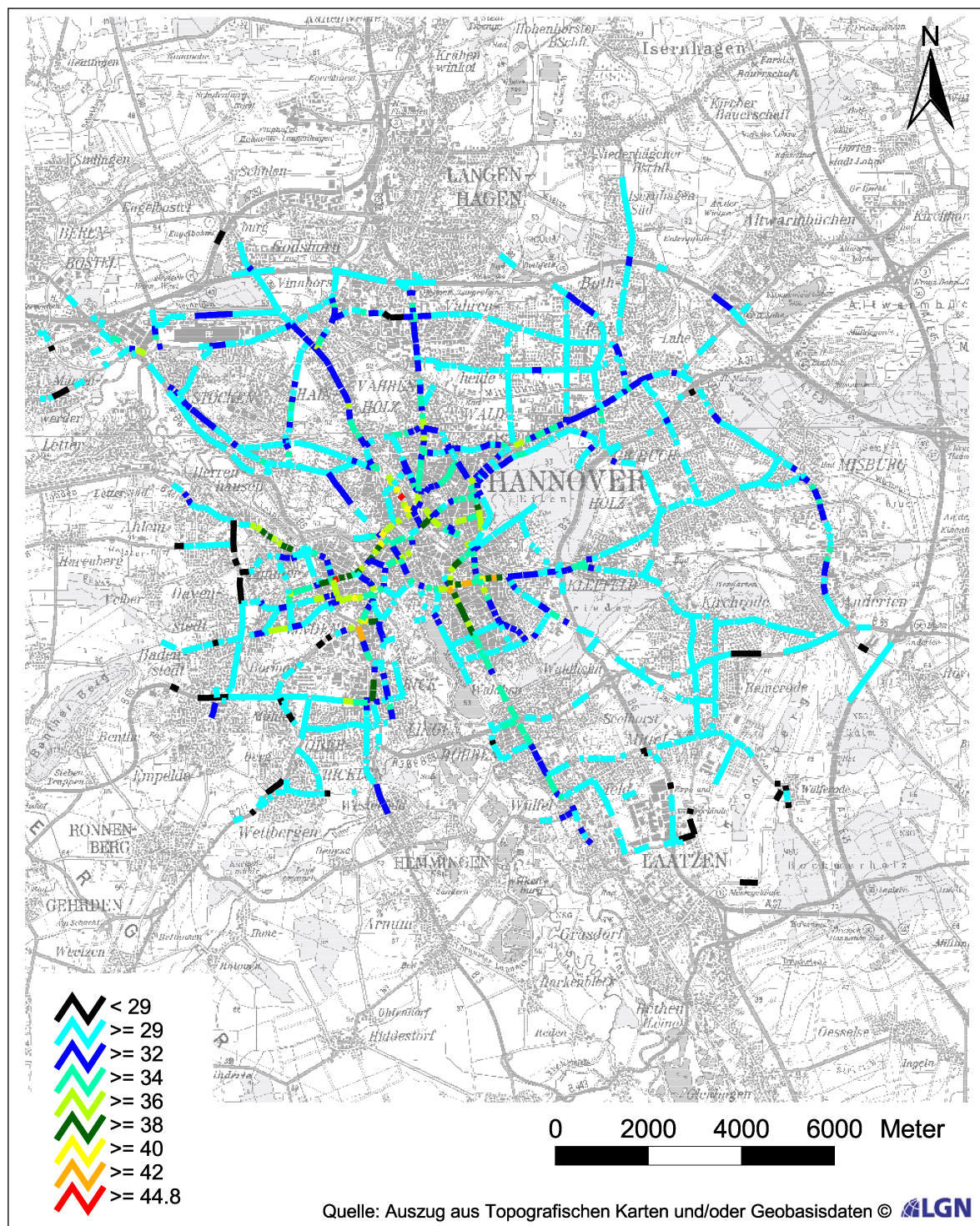


Abb. 6.2: PM10-Immissionen für die gesamtstädtische Betrachtung für das Jahr 2005 in $[\mu\text{g}/\text{m}^3]$

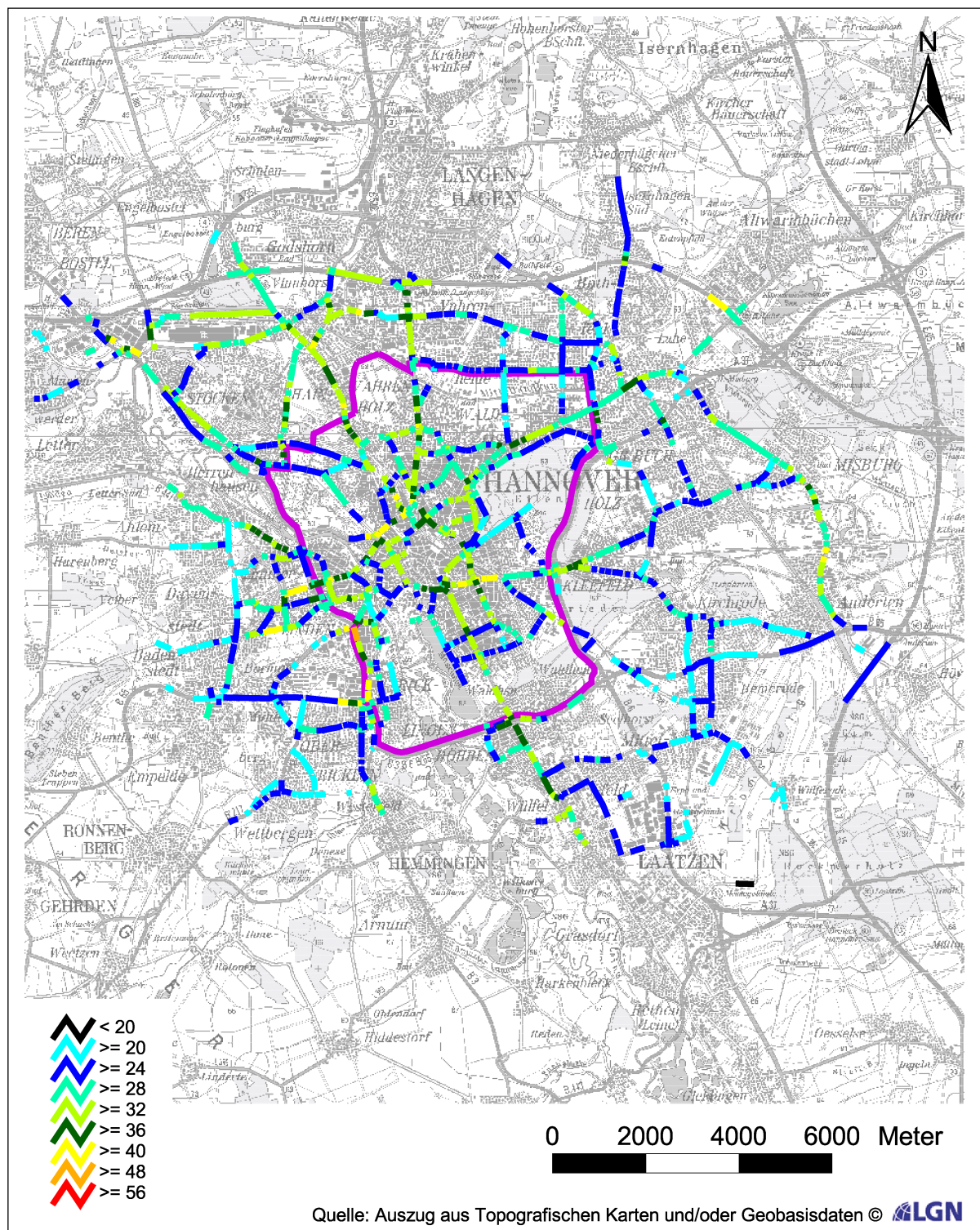


Abb. 6.3: NO₂-Immissionen für die gesamtstädtische Betrachtung für das Jahr 2008 in [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]. Fahrverbot innerhalb der Umweltzone für Benzinler schlechter Euro 2 und für Diesel schlechter Euro 3.

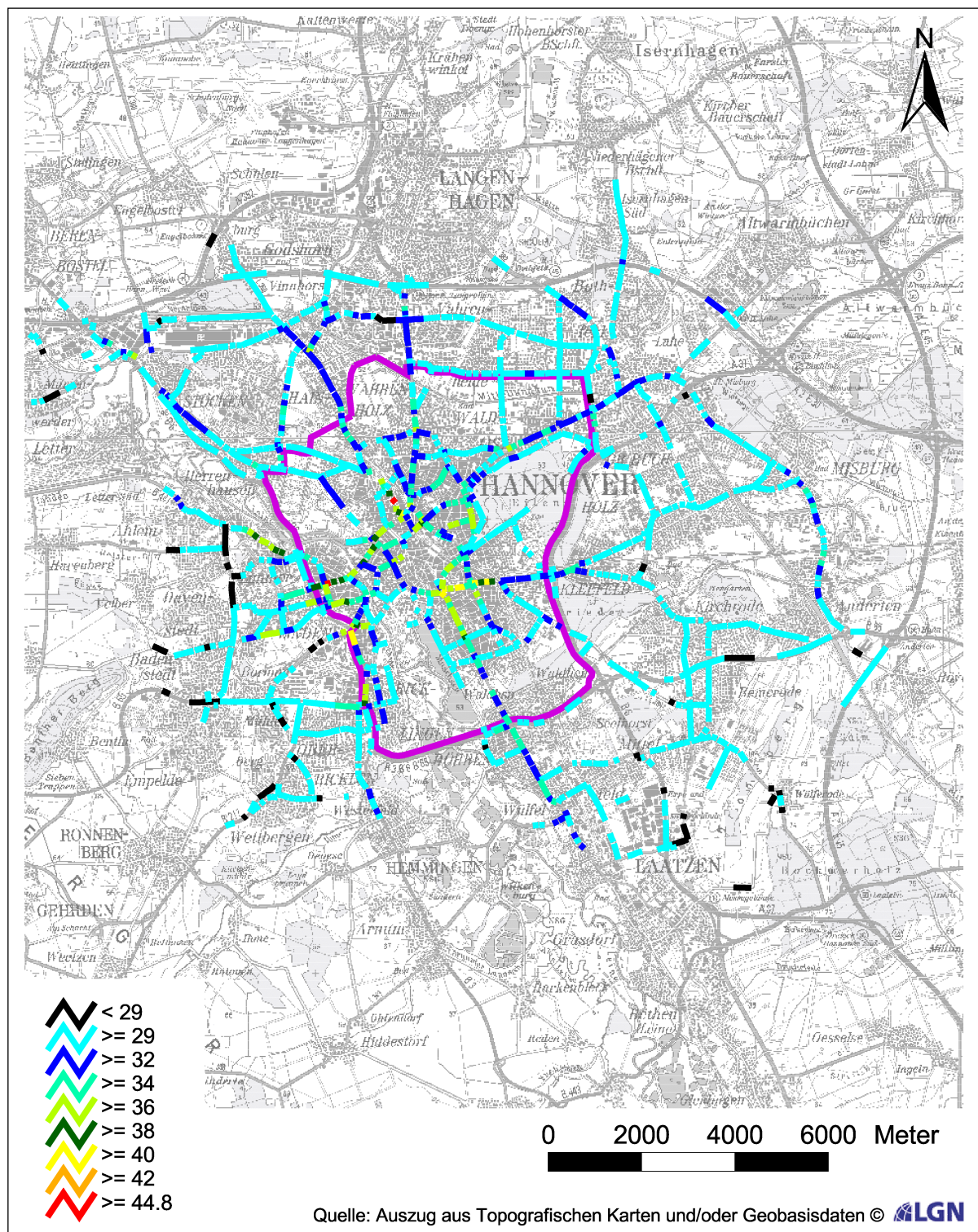


Abb. 6.4: PM10-Immissionen für die gesamtstädtische Betrachtung für das Jahr 2008 in $[\mu\text{g}/\text{m}^3]$. Fahrverbot innerhalb der Umweltzone für Benzin schlechter Euro 2 und für Diesel schlechter Euro 3.

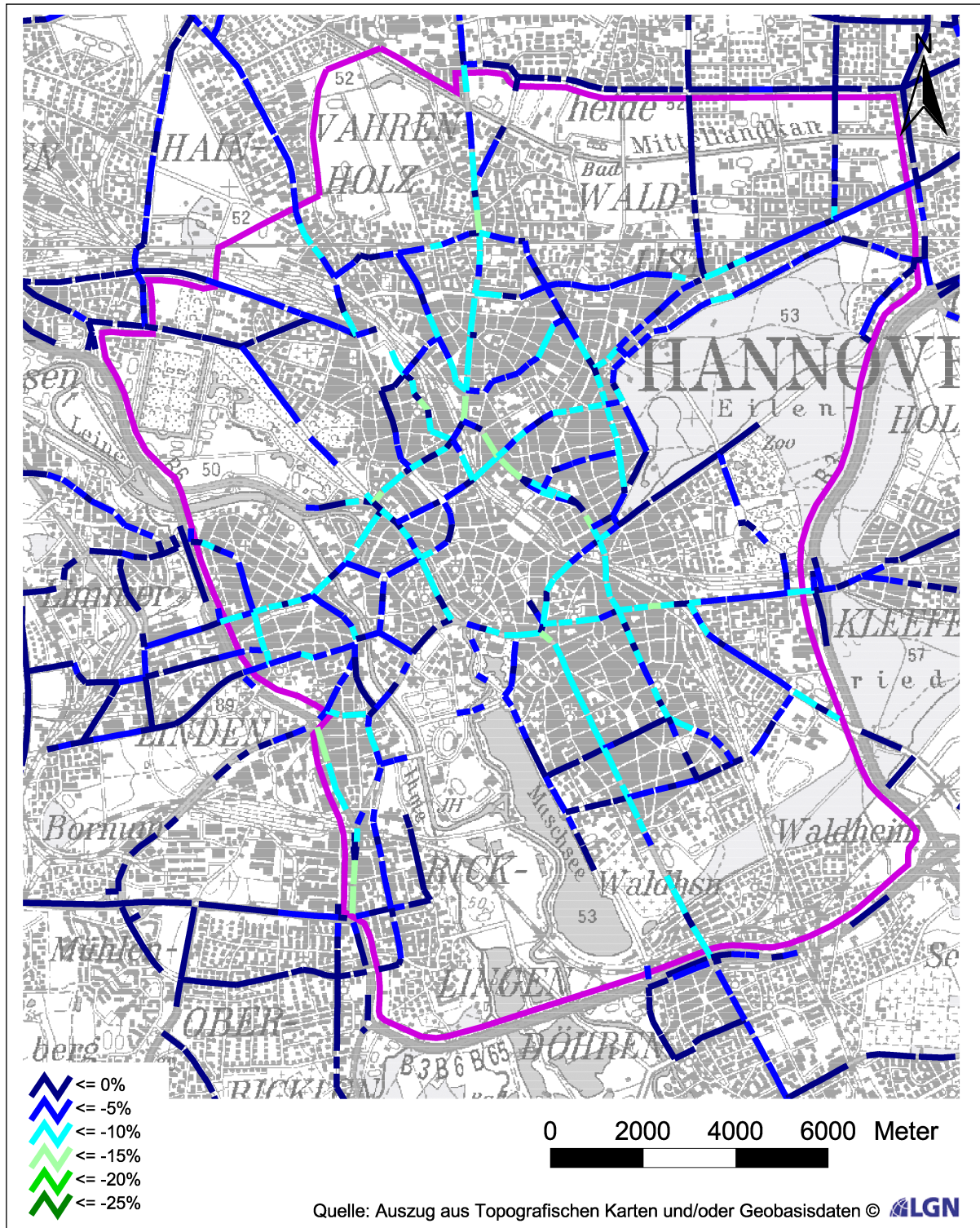


Abb. 6.5: Relative Änderung der NO₂-Immissionen (Jahresmittelwert) für die Maßnahme Fahrverbote innerhalb der Umweltzone für Benziner schlechter Euro 2 und für Diesel schlechter Euro 3 (Bezugsjahr 2008) im Vergleich zu denen des Bezugsjahrs 2005. Angaben in [%] des Grenzwerts von 40 µg/m³.

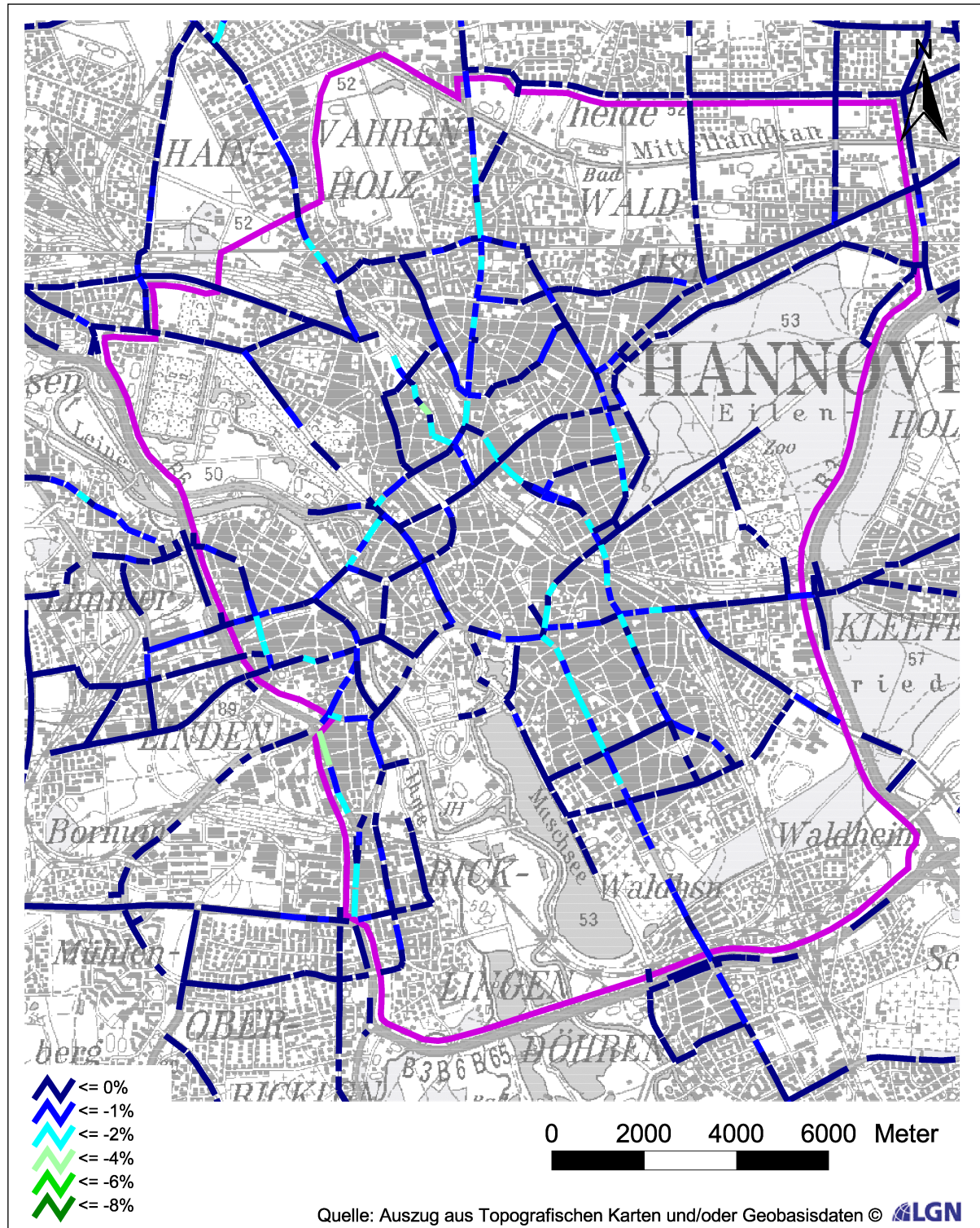


Abb. 6.6: Relative Änderung der PM10-Immissionen (Jahresmittelwert) für die Maßnahme Fahrverbote innerhalb der Umweltzone für Benzin schlechter Euro 2 und für Diesel schlechter Euro 3 (Bezugsjahr 2008) im Vergleich zu denen des Bezugsjahrs 2005. Angaben in [%] des Grenzwerts von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

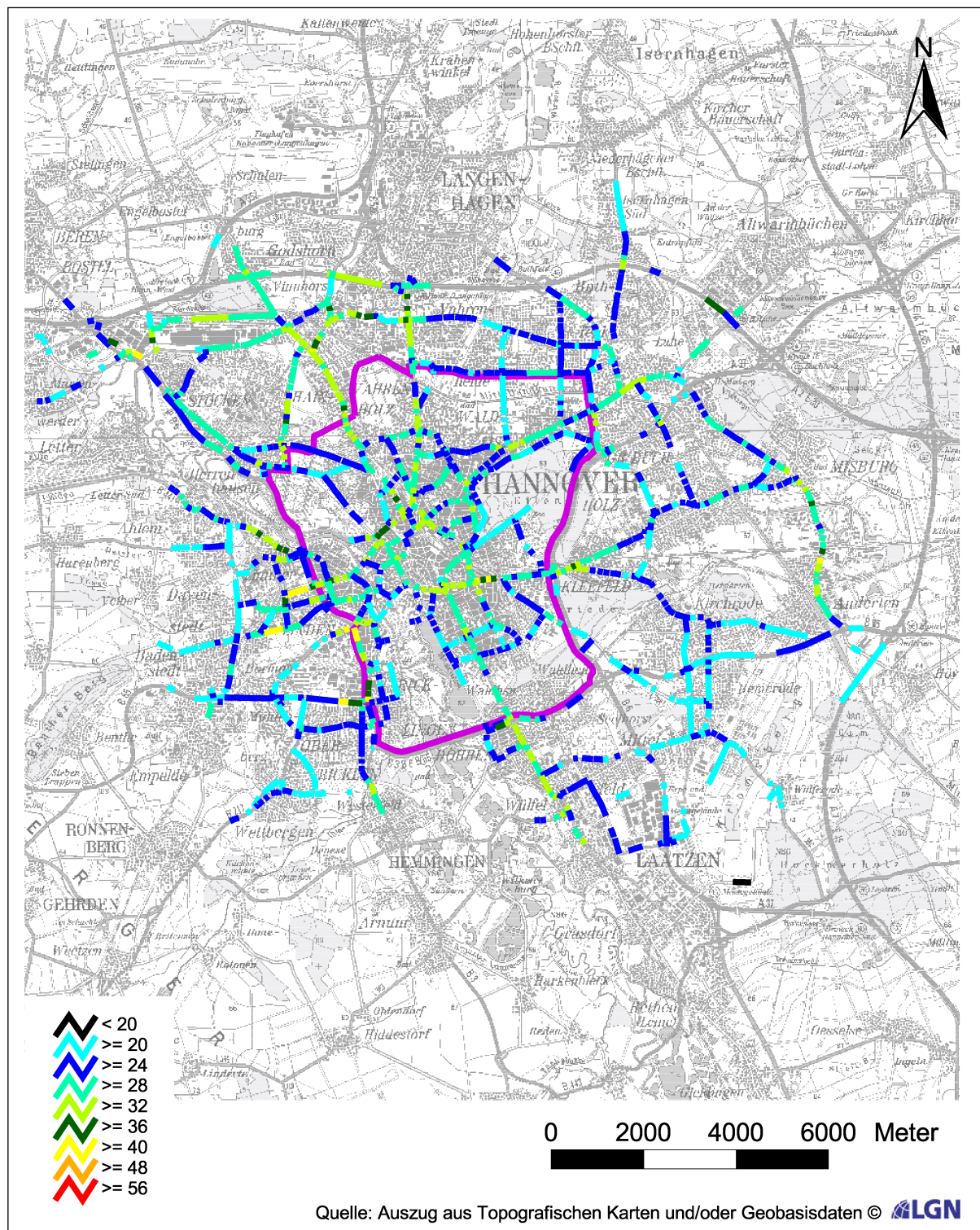


Abb. 6.7: NO₂-Immissionen für die gesamtstädtische Betrachtung für das Jahr 2010 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Fahrverbot innerhalb der Umweltzone für Benzin schlechter Euro 3 und für Diesel schlechter Euro 4.

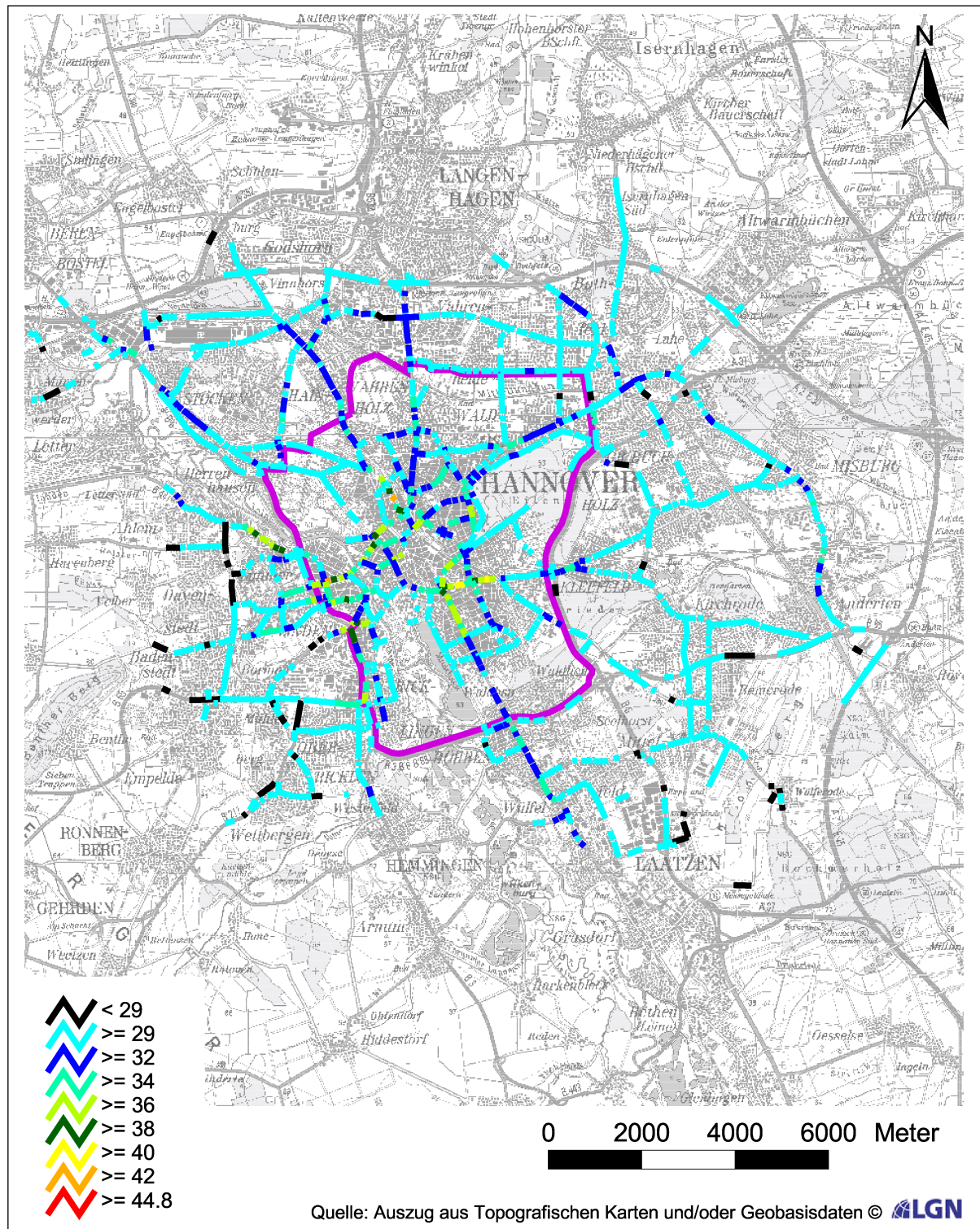


Abb. 6.8: PM₁₀-Immissionen für die gesamtstädtische Betrachtung für das Jahr 2010 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Fahrverbot innerhalb der Umweltzone für Benzin schlechter Euro 3 und für Diesel schlechter Euro 4.

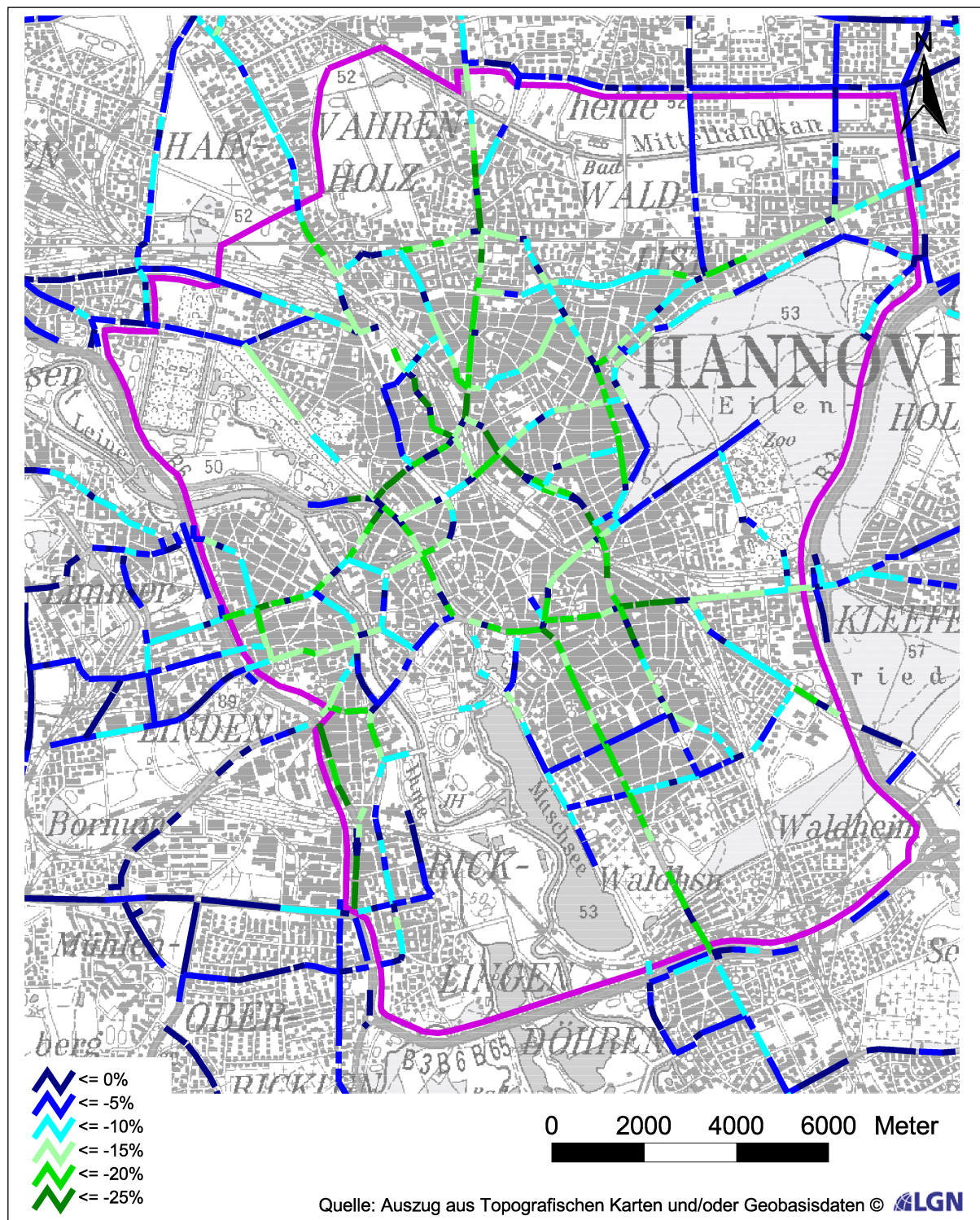


Abb. 6.9: Relative Änderung der NO₂-Immissionen (Jahresmittelwert) für die Maßnahme Fahrverbote innerhalb der Umweltzone für Benzin schlechter Euro 3 und für Diesel schlechter Euro 4 (Bezugsjahr 2010) im Vergleich zu denen des Bezugsjahrs 2005. Angaben in [%] des Grenzwerts von 40 µg/m³.

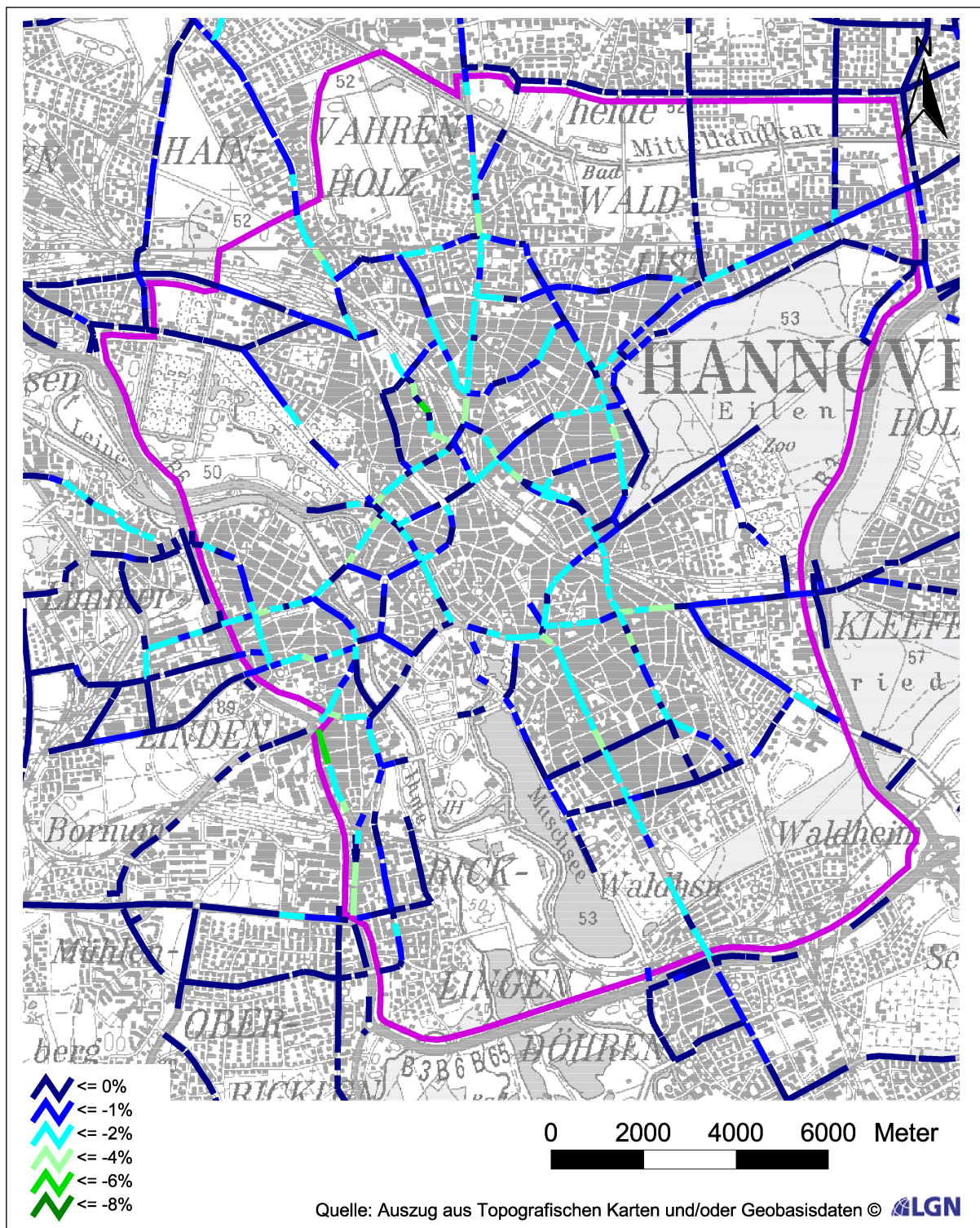


Abb. 6.10: Relative Änderung der PM₁₀-Immissionen (Jahresmittelwert) für die Maßnahme Fahrverbote innerhalb der Umweltzone für Benzin schlechter Euro 3 und für Diesel schlechter Euro 4 (Bezugsjahr 2010) im Vergleich zu denen des Bezugsjahrs 2005. Angaben in [%] des Grenzwerts von 40 µg/m³.

Hotspots NO ₂	Querstraße		2005	2008	2010
Straßenname	von	bis	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]
Marienstr.	Stadtstr.	Kestnerstr.	54	47	42
Celler Str.	Hamburger Allee	DB-Brücke	45	40	35
Marienstr.	Berliner Allee	Walter-Giesecking-Str.	52	46	40
Schloßwender Str.	Königsworther Platz	An der Christuskirche	52	46	40
Göttinger Straße	Deister Platz	Wesselstr.	58	51	44
Fössestr.	Kötnerholzweg	Fortunastr.	50	45	39
Marienstr.	Kestnerstr.	Braunschweiger Platz	49	43	38
Marienstr.	Walter-Giesecking-Str.	Stadtstr.	48	43	38
Bornumer Str.	Sporlederweg	Deister Platz	47	45	42

Hotspots PM ₁₀	Querstraße		2005	2008	2010
Straßenname	von	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]
Fössestr.	Kötnerholzweg	Fortunastr.	46	45	44
Marienstr.	Stadtstr.	Kestnerstr.	42	41	40
Celler Str.	Hamburger Allee	DB-Brücke	39	38	38
Marienstr.	Papenstieg	Große Barlinge	42	42	41
Marienstr.	Berliner Allee	Walter-Giesecking-Str.	41	40	39
Schloßwender Str.	Königsworther Platz	An der Christuskirche	41	39	38
Göttinger Straße	Deister Platz	Wesselstr.	43	41	40

Tab. 6.3: Berechnete Immissionen an ausgewählten Straßenabschnitten innerhalb der Umweltzone. Aufgelistet sind die Immissionen für die Jahre 2005 (Vergleichsfall), 2008 (Fahrverbot für „Benziner“ schlechter Euro 2 und Diesel schlechter Euro 3) und 2010 (Fahrverbot für „Benziner“ schlechter Euro 3 und Diesel schlechter Euro 4).