



Staatliches
Gewerbeaufsichtsamt
Hildesheim



Auswirkung der Maßnahmen des Nationalen Forum Diesel auf die Stickoxidbelastung in Niedersachsen Teil 2: Gesamtstädtische Untersuchung

Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung,
Lärm und Gefahrstoffe – ZUS LLG



Niedersachsen



Herausgeber

Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim

Zentrale Unterstützungsstelle – Luftreinhaltung, Lärm und Gefahrstoffe – ZUS LLG
Goslarsche Straße 3, 31134 Hildesheim

Hildesheim, August 2017



Die ZUS LLG hat im Auftrag des Niedersächsischen Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz die Auswirkung der auf dem „Nationalen Forum Diesel“ vereinbarten Maßnahmen (Reduzierung der NO_x-Emissionen der Diesel-PKW in den Schadstoffklassen Euro 5 und 6) auf die Stickoxidbelastung für die Städte Braunschweig, Göttingen, Hameln, Hannover, Hildesheim, Oldenburg und Osnabrück untersucht. Es wurde zunächst eine Detailuntersuchung für die Friedrich-Ebert-Straße in Hannover zur beispielhaften Abschätzung der Auswirkung dieser Maßnahme für einen der höchst belasteten Standorte in Niedersachsen durchgeführt und die Ergebnisse mit dem Bericht – Teil 1 zusammengefasst. Die Untersuchung der gesamtstädtischen Auswirkung dieser Maßnahme für die o.g. Städte erfolgt mit dem vorliegenden Bericht – Teil 2.

Im Rahmen der Untersuchung wurden folgende Annahmen getroffen:

- Bei allen in Deutschland zugelassen Diesel-PKW der Schadstoffklassen Euro 5 und Euro 6 wird durch ein Update die NO_x-Emission im Jahresmittel um 30 % gemindert. Das bedeutet, dass neben den deutschen Herstellern auch alle ausländischen Hersteller entsprechende Updates zur NO_x-Emissionsminderung zur Verfügung stellen, welche von den deutschen Diesel-PKW-Besitzern zu 100 % angenommen werden.
- Diesel-PKW mit dem Euro 6 D1-Standard erhalten kein Update zur Emissionsminderung.
- Mögliche Auswirkungen der von den Herstellern angebotenen Umstiegsanreize auf die Fahrzeugflotte werden nicht betrachtet.

Die Berechnung wurde wie folgt umgesetzt:

- Die Emissionsfaktoren des HBEFA 3.3 für das Bezugsjahr 2019 wurden angepasst. Hierzu wurden 11.592 NO_x- und NO₂-Emissionsfaktoren in 276 Dateien um 30 % vermindert.
- Es wurde jeweils für das Bezugsjahr 2019 eine Berechnung unter Verwendung der originalen HBEFA-Emissionsfaktoren und eine Berechnung mit den angepassten Emissionsfaktoren für alle Städte durchgeführt. Hierzu wurden jeweils aktuell vorliegende Verkehrsdaten und Hintergrundberechnung verwendet. Die Auswirkung der Emissionsminderung auf die Hintergrundbelastung wurde nicht untersucht.
- Die Berechnung mit den originalen und den angepassten Emissionsfaktoren wurden miteinander verglichen. Hierzu wurden absolute und prozentuale Minderungswirkung der NO_x-Zusatzbelastung durch den Verkehr, der NO_x-Gesamtbelastung und der NO₂-Gesamtbelastung gebildet. Die NO₂-Gesamtbelastung wurde dabei nach dem Ansatz der Romberg-Lohmeyer-Formel ($NO_2 = ((75 / (NO_x + 87) + 0,05) * NO_x)$) ermittelt.

Tabelle 1: Absolute und prozentuale Minderung der NO_x-Zusatzbelastung, der NO_x-Gesamtbelastung und der NO₂-Gesamtbelastung durch die Emissionsminderung der Euro 5 und Euro 6 Diesel-PKW (Diesel-Forum) getrennt nach Städten

		mittlere Minderungswirkung		größte Minderungswirkung	
		in µg/m ³	in %	in µg/m ³	in %
Braunschweig	NO _x -Zusatzbelastung	1,2	16,3	6,3	16,2
	NO _x -Gesamtbelastung	1,2	3,5	6,3	9,0
	NO ₂ -Gesamtbelastung	0,6	2,6	2,1	5,6
Göttingen	NO _x -Zusatzbelastung	1,4	13,0	6,8	14,8
	NO _x -Gesamtbelastung	1,4	3,4	6,8	9,9
	NO ₂ -Gesamtbelastung	0,6	2,4	2,3	6,1
Hameln	NO _x -Zusatzbelastung	1,5	16,3	5,5	17,8
	NO _x -Gesamtbelastung	1,5	4,9	5,5	10,3
	NO ₂ -Gesamtbelastung	0,8	3,8	2,2	7,0
Hannover	NO _x -Zusatzbelastung	1,0	16,0	6,3	21,7
	NO _x -Gesamtbelastung	1,0	2,2	6,3	9,4
	NO ₂ -Gesamtbelastung	0,4	1,6	2,1	5,9
Hildesheim	NO _x -Zusatzbelastung	1,2	14,5	7,4	15,7
	NO _x -Gesamtbelastung	1,2	3,6	7,4	9,8
	NO ₂ -Gesamtbelastung	0,6	2,7	2,3	5,9
Oldenburg	NO _x -Zusatzbelastung	1,0	17,0	5,2	17,4
	NO _x -Gesamtbelastung	1,0	3,1	5,2	9,3
	NO ₂ -Gesamtbelastung	0,5	2,4	2,0	6,1
Osnabrück	NO _x -Zusatzbelastung	1,8	17,0	8,8	19,0
	NO _x -Gesamtbelastung	1,8	4,0	8,8	11,3
	NO ₂ -Gesamtbelastung	0,7	2,8	2,7	6,7

Durch die Minderung der NO_x-Emission um 30 % für die Euro 5 und Euro 6 Diesel-PKW sinkt die NO_x-Emission bzw. die NO_x-Zusatzbelastung im Bezugsjahr 2019 stadtweit im Mittel um 13,0 bis 17,0 % (Tabelle 1, Abbildung 1). Das entspricht stadtweiten mittleren Minderungen der NO_x-Gesamtbelastung um 1 bis 2 µg/m³ (2,2 – 4,9 %) und der NO₂-Gesamtbelastung um ca. 0,5 bis 0,8 µg/m³ (1,6 -3,8 %). Die höchsten absoluten NO_x-Minderungen mit bis zu 8,8 µg/m³ (Tabelle 1, Abbildung 2) werden in von PKW viel befahrenen Straßenabschnitten erreicht. Hierzu zählen die Hildesheimer Straße in Braunschweig, die Hauptstraße in Göttingen, die Ohsener Straße in Hameln, die Marienstraße in Hannover, die Kaiserstraße in Hildesheim, die Nadorster Straße in Oldenburg und der Schlosswall in Osnabrück. Die prozentuale Minderung beträgt in diesen Abschnitten für die NO_x-Gesamtbelastung 9 bis 11 % und für die NO₂-Gesamtbelastung 6 bis 7 % (Abbildung 1).

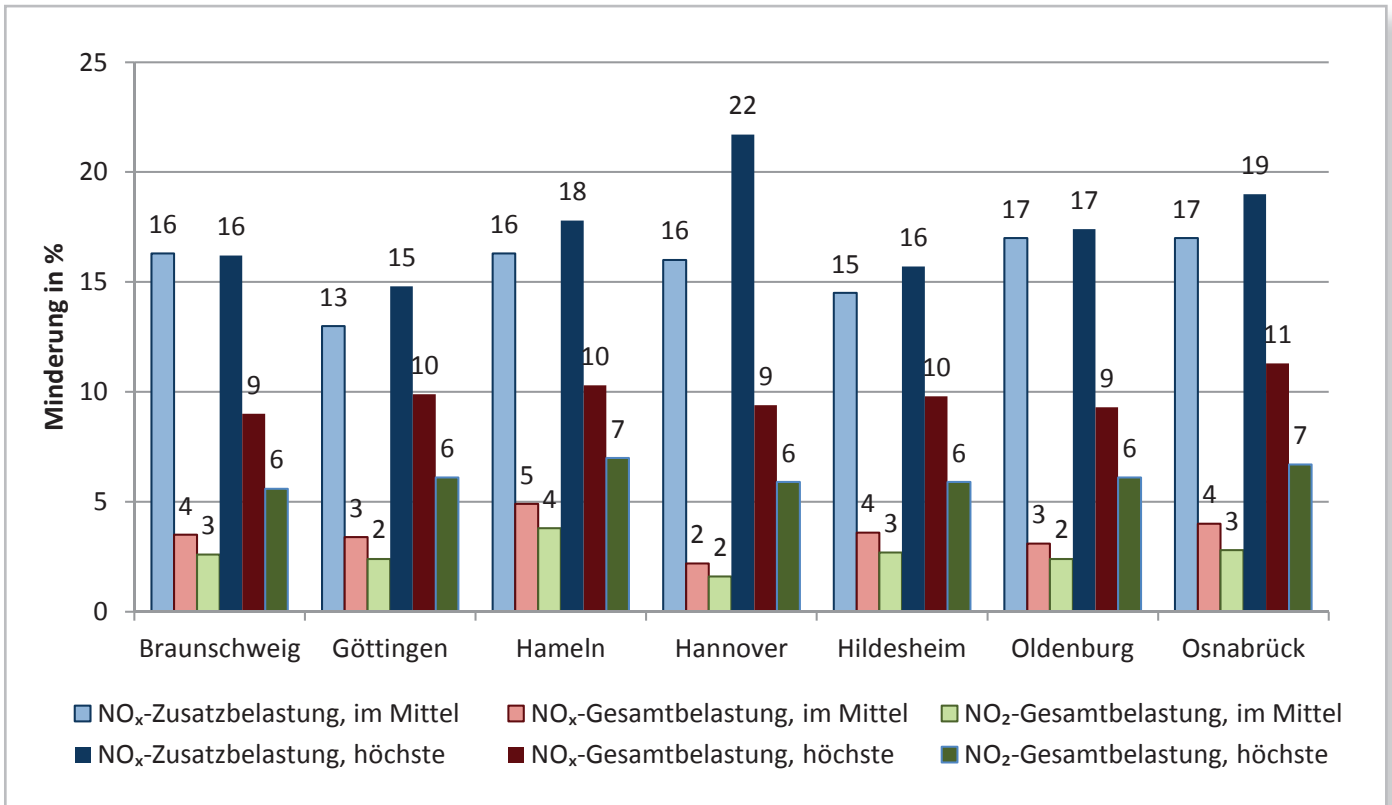


Abbildung 1: Mittlere und größte absolute Minderung der NO_x-Zusatzbelastung, der NO_x-Gesamtbelastung und der NO₂-Gesamtbelastung in % getrennt nach Städten

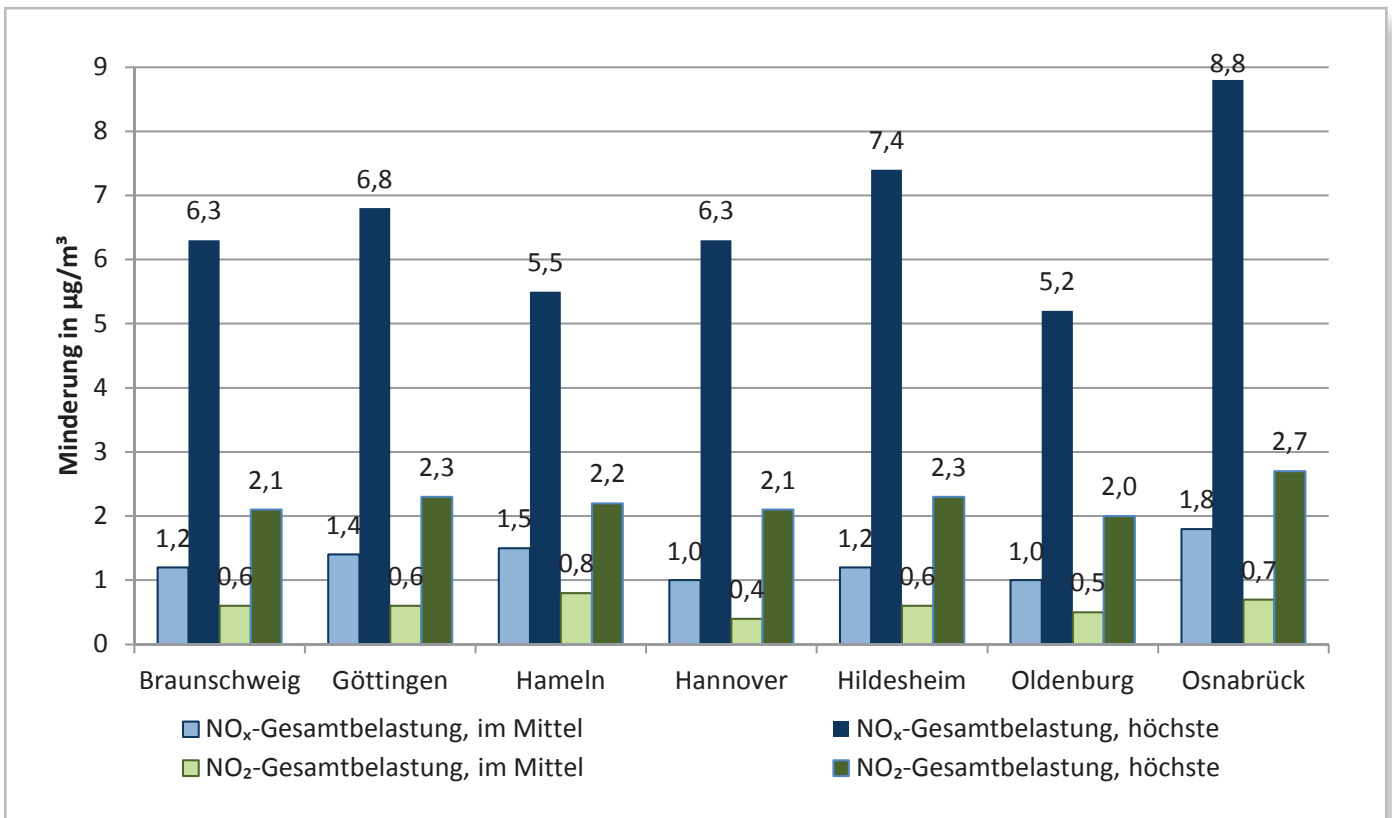


Abbildung 2: Mittlere und größte absolute Minderung der NO_x-Gesamtbelastung und der NO₂-Gesamtbelastung in µg/m³ getrennt nach Städten

Die prozentuale NO_2 -Minderung an den einzelnen Abschnitten ist für alle Städte in den Abbildungen 4 bis 10 im Anhang dargestellt.

An ausgewählten Messstationen kann ausgehend von den im Jahr 2016 gemessenen NO_2 -Konzentrationen (Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen, Jahresbericht 2016, ZUS LLG) und unter Fortsetzung des bisherigen Trends durch die NO_x -Emissionsminderung der Euro 5 und Euro 6 Diesel-PKW im Szenario Diesel-Forum mit Werten gem. Abbildung 3 gerechnet werden.

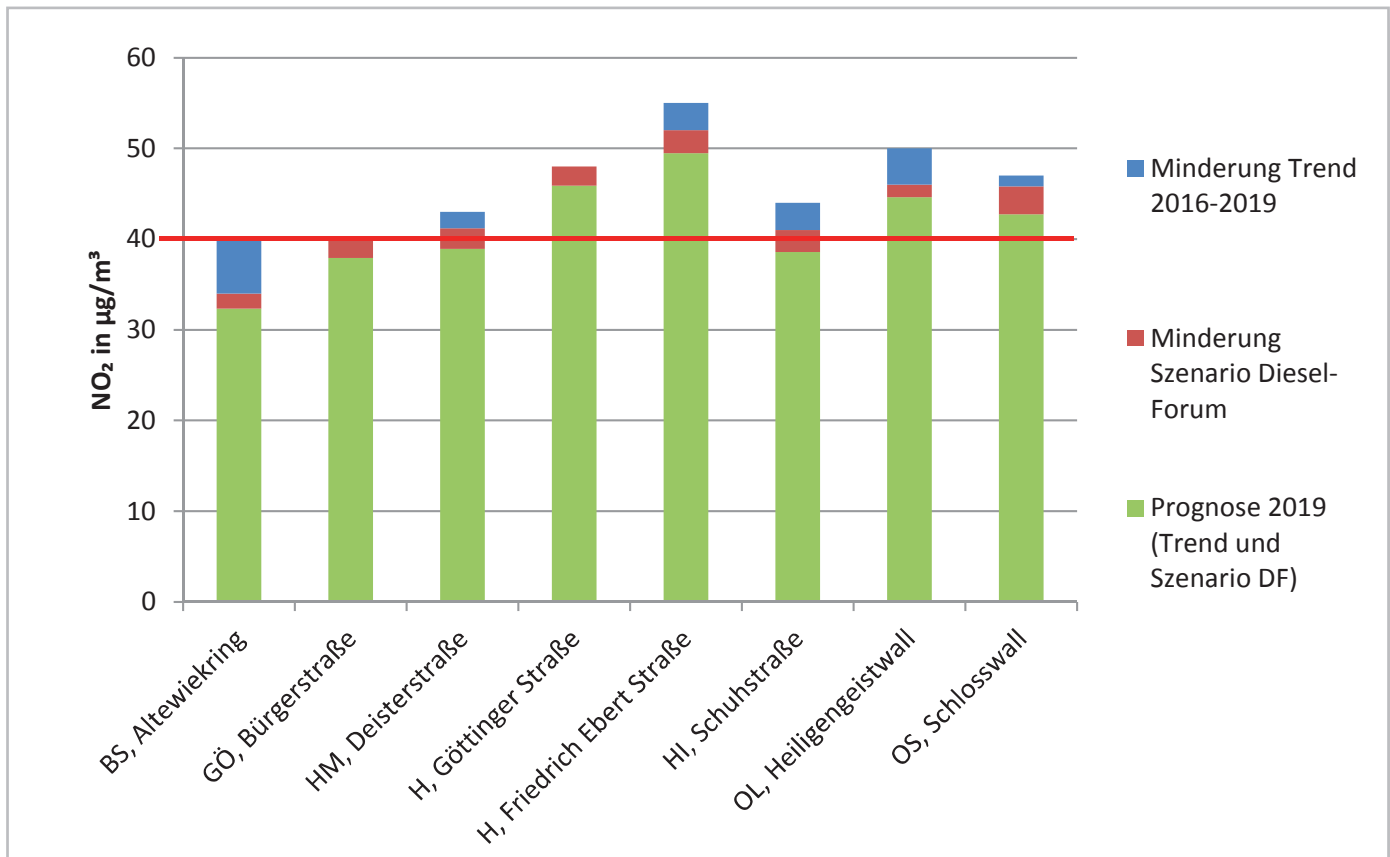


Abbildung 3: Minderungswirkung durch den bisherigen Trend und das Szenario Diesel-Forum an Standorten mit Verkehrsmessstation und der Friedrich-Ebert-Straße in Hannover ausgehend von den NO_2 -Messwerten 2016

Im Altewiekering in Braunschweig sank die NO_2 -Belastung deutlich von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Bezugsjahr 2011 auf $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Bezugsjahr 2016. Das entspricht einer jährlichen Minderung von $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in den letzten Jahren. Sollte sich dieser Trend in den Folgejahren fortsetzen, wäre für das Bezugsjahr 2019 mit einer NO_2 -Belastung von $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Altewiekering zu rechnen (Abbildung 3). Ausgehend von dieser NO_2 -Konzentration sinkt diese durch die Emissionsminderung der Euro 5 und Euro 6 Diesel-PKW im Rahmen des Szenario Diesel-Forum um ca. 5 % auf ca. $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Im Vergleich zu anderen Messstandorten ist der abnehmende Trend am Altewiekering mit einer jährlichen Minderung von ca. $2 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_x$ sehr hoch. Es darf vermutet werden, dass diese Minderung in der Vergangenheit aufgrund von Maßnahmen erzielt wurden, die in der Zukunft wohl Bestand haben können, deren Fortführung in dieser Größenordnung jedoch eher unsicher ist. Ohne die angenommene Minderung durch den fortgesetzten Trend läge die NO_2 -Belastung im Rahmen des Szenarios Diesel-Forum im Bezugsjahr 2019 bei $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Für die Bürgerstraße in Göttingen, die Deisterstraße in Hameln und die Schuhstraße in Hildesheim werden inklusive des fortgesetzten Trends und der Minderung durch das Szenario Diesel-Forum NO_2 -Konzentrationen von knapp unter dem Grenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ prognostiziert (Abbildung 3).

Die NO_2 -Immission in der Göttinger Straße und der Friedrich-Ebert-Straße in Hannover, sowie dem Heiligengeistwall in Oldenburg und dem Schlosswall in Osnabrück liegt nach Berücksichtigung der Trendentwicklung bis 2019 und der Minderung durch das Szenario Diesel-Forum deutlich über dem Grenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Abbildung 3).



Anhang

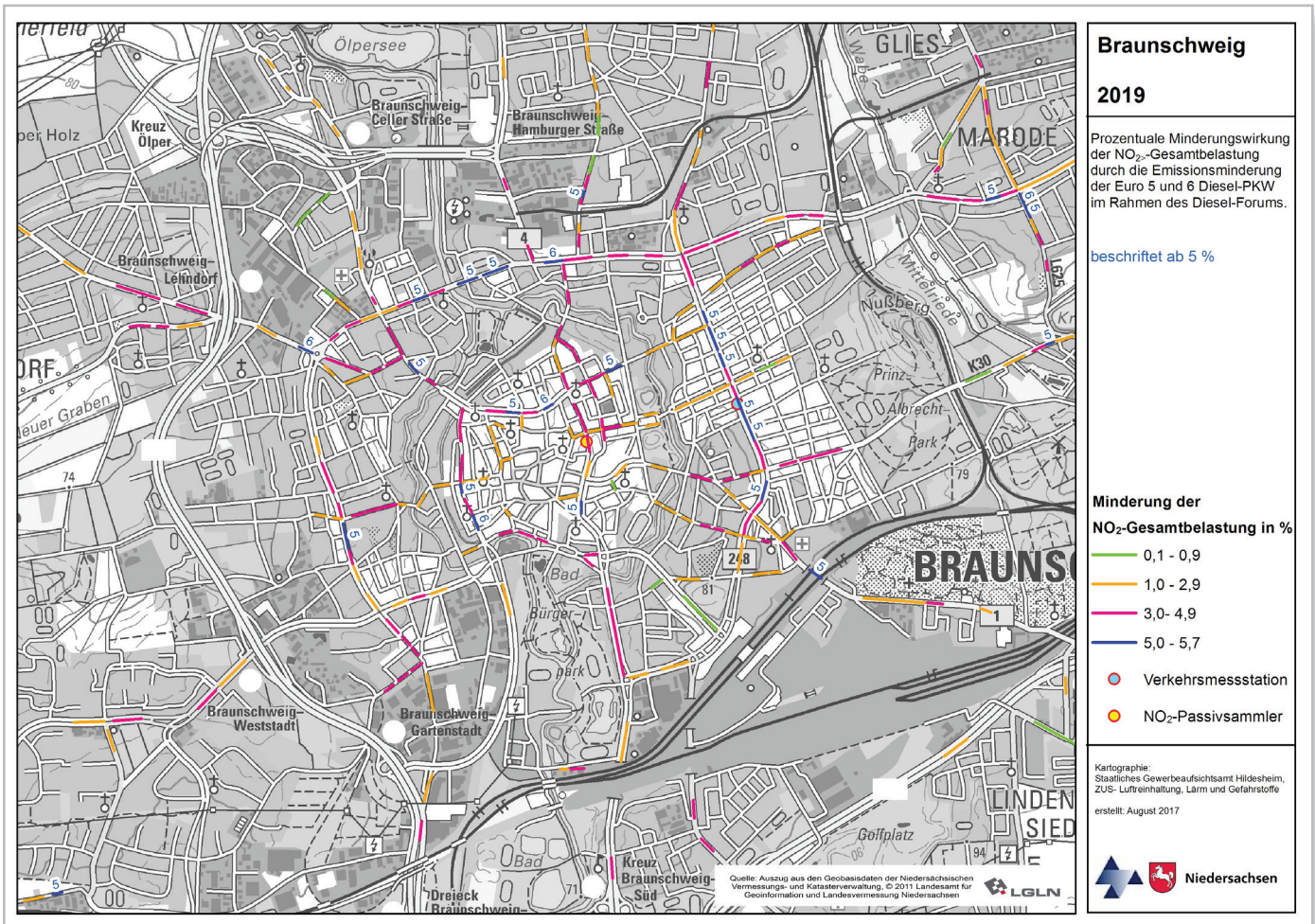


Abbildung 4: Prozentuale Minderungswirkung der NO₂-Gesamtbelastung durch die angenommene Emissionsminderung der Euro 5 und Euro 6 Diesel-PKW (Diesel-Forum) in Braunschweig im Bezugsjahr 2019

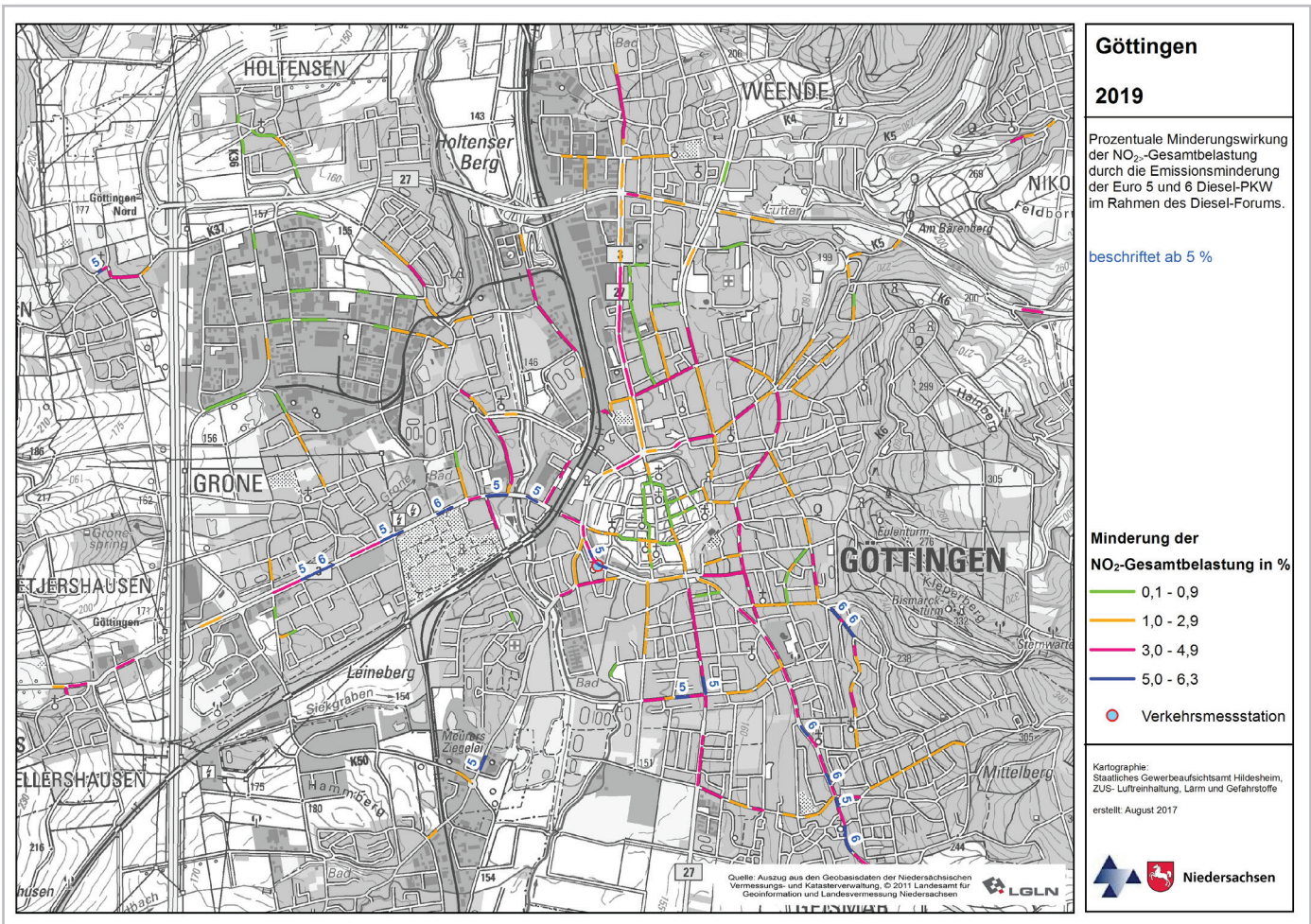


Abbildung 5: Prozentuale Minderungswirkung der NO₂-Gesamtbelastung durch die angenommene Emissionsminderung der Euro 5 und Euro 6 Diesel-PKW (Diesel-Forum) in Göttingen im Bezugsjahr 2019

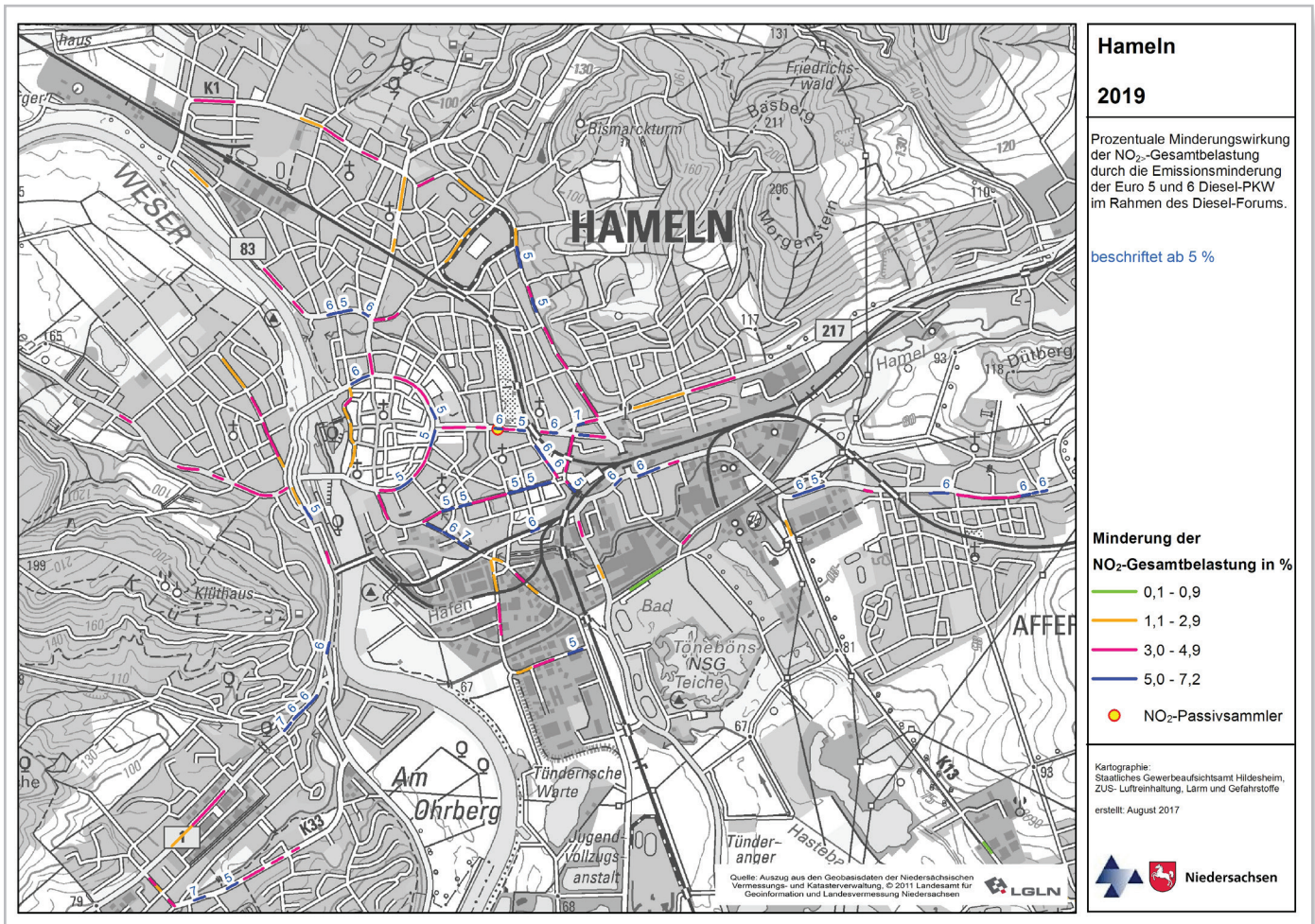


Abbildung 6: Prozentuale Minderungswirkung der NO₂-Gesamtlastung durch die angenommene Emissionsminderung der Euro 5 und Euro 6 Diesel-PKW (Diesel-Forum) in Hameln im Bezugsjahr 2019

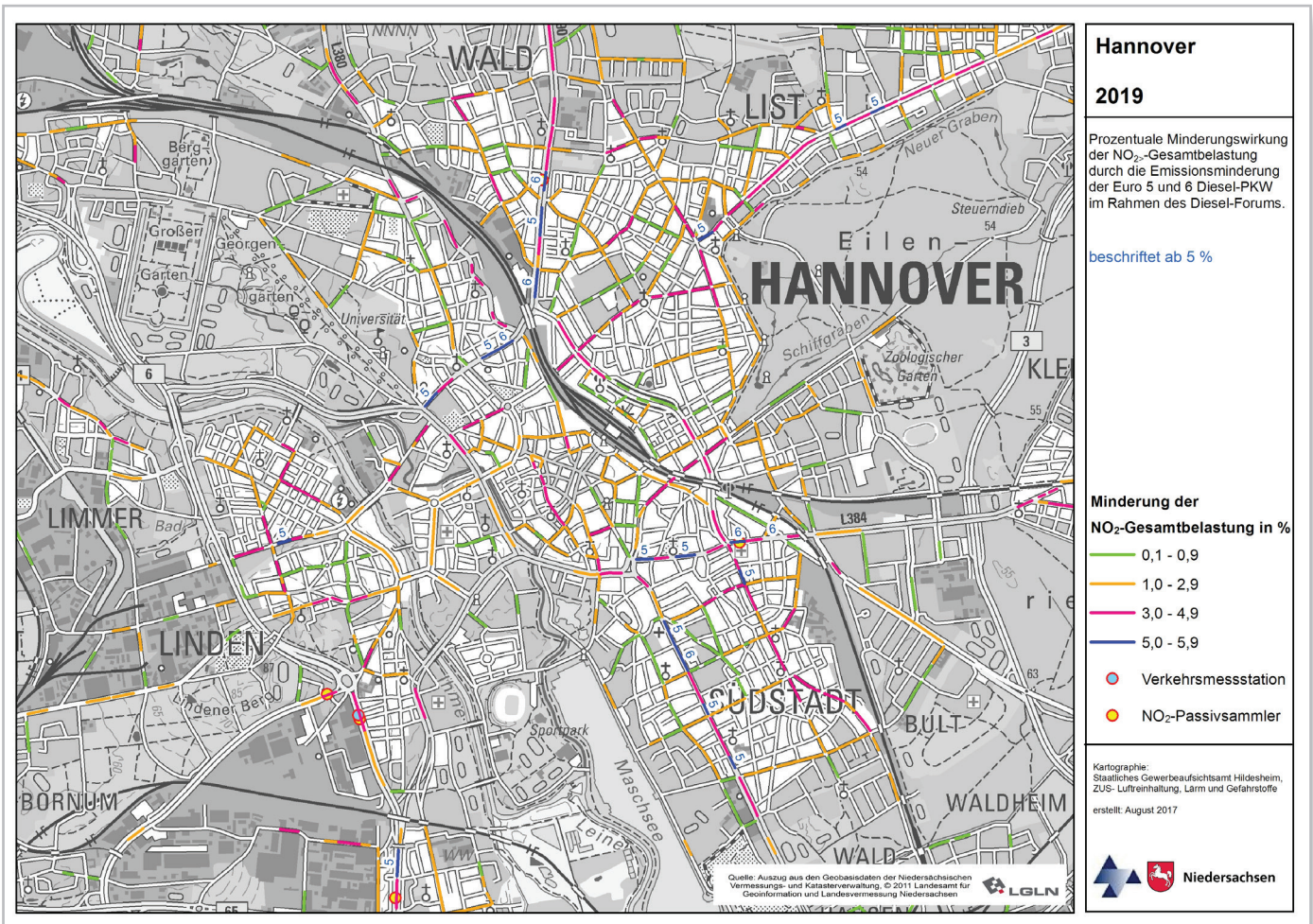


Abbildung 7: Prozentuale Minderungswirkung der NO₂-Gesamtbelastung durch die angenommene Emissionsminderung der Euro 5 und Euro 6 Diesel-PKW (Diesel-Forum) in Hannover im Bezugsjahr 2019

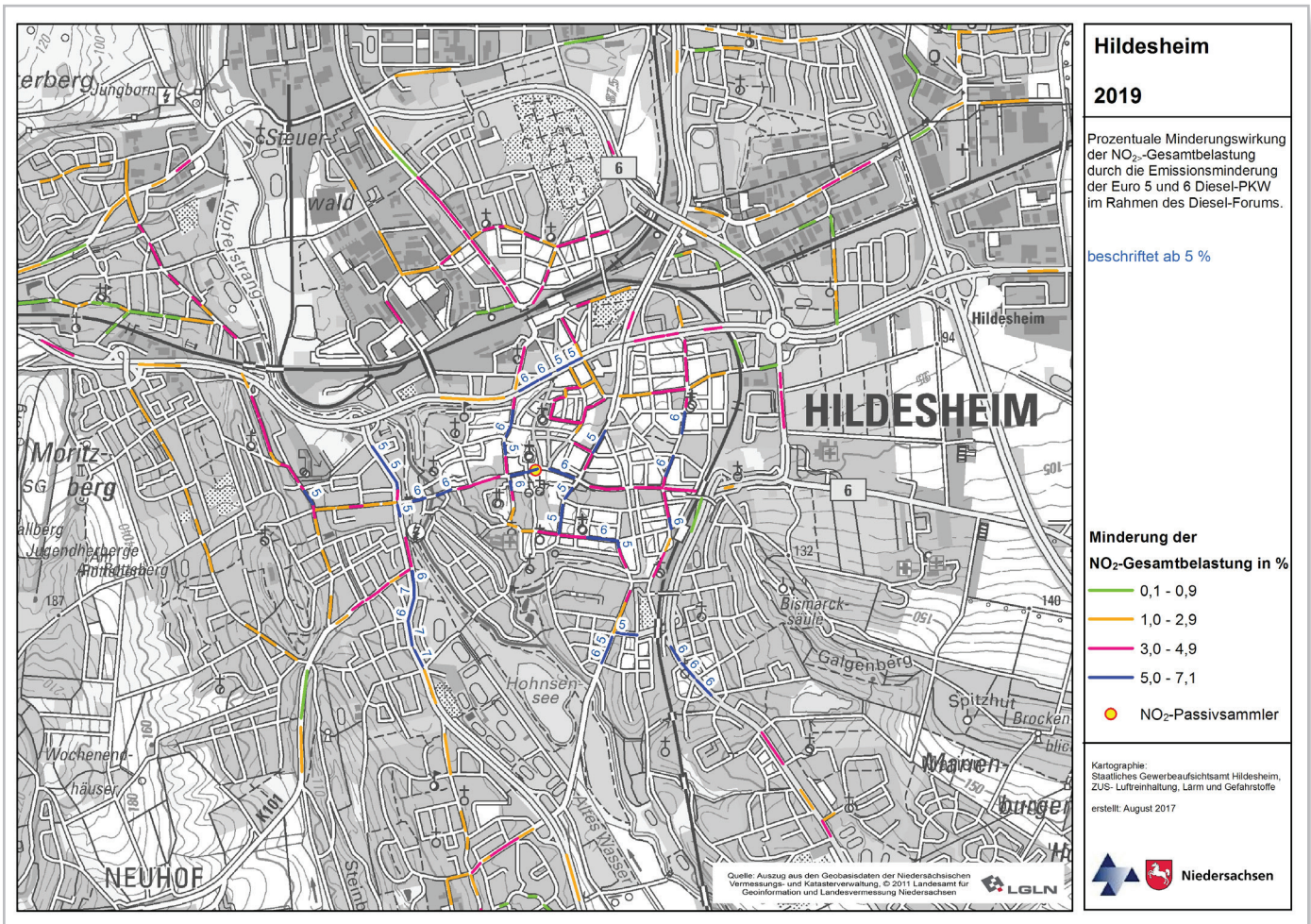


Abbildung 8: Prozentuale Minderungswirkung der NO₂-Gesamtbelastung durch die angenommene Emissionsminderung der Euro 5 und Euro 6 Diesel-PKW (Diesel-Forum) in Hildesheim im Bezugsjahr 2019

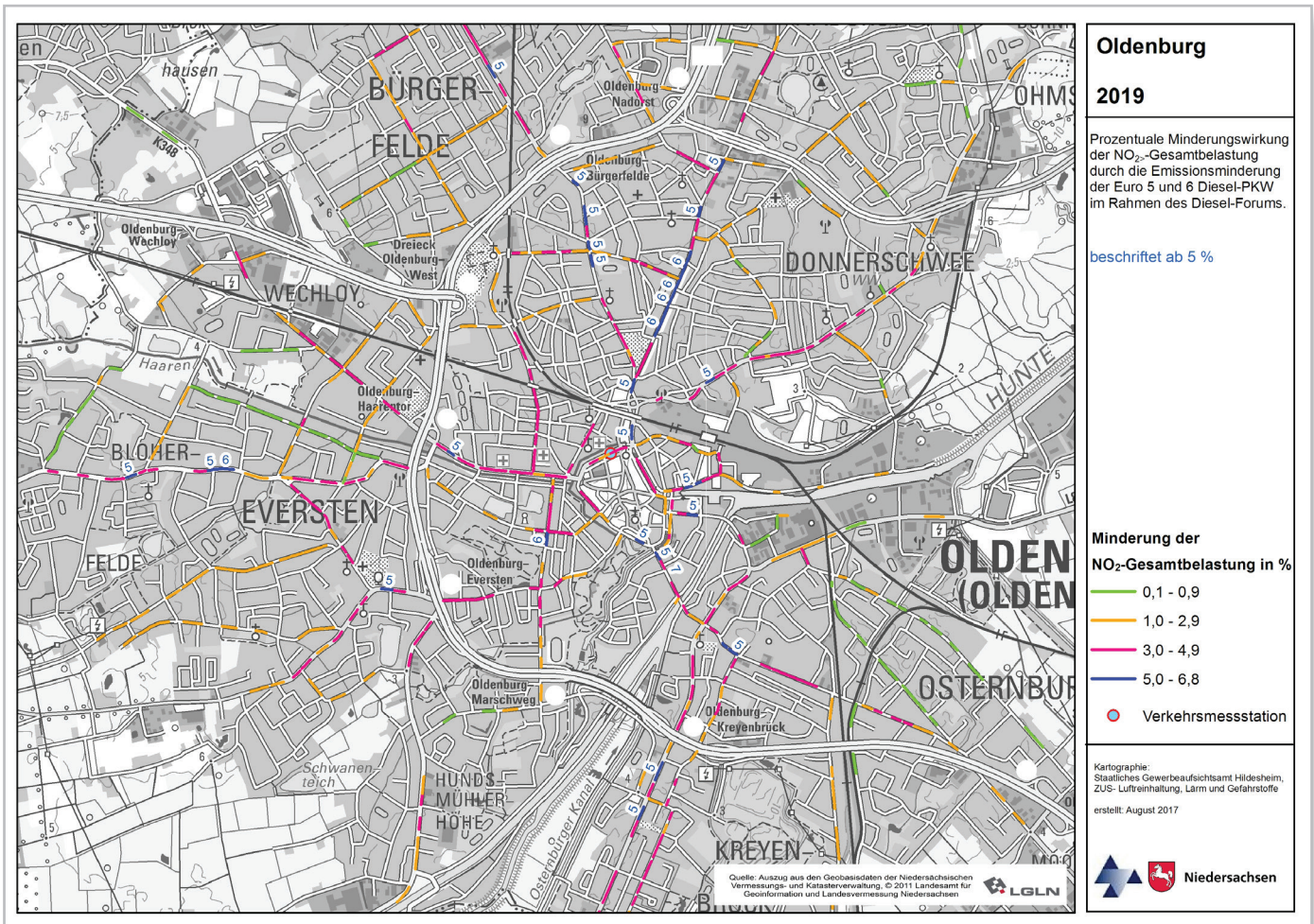


Abbildung 9: Prozentuale Minderungswirkung der NO₂-Gesamtbelastung durch die angenommene Emissionsminderung der Euro 5 und Euro 6 Diesel-PKW (Diesel-Forum) in Oldenburg im Bezugsjahr 2019

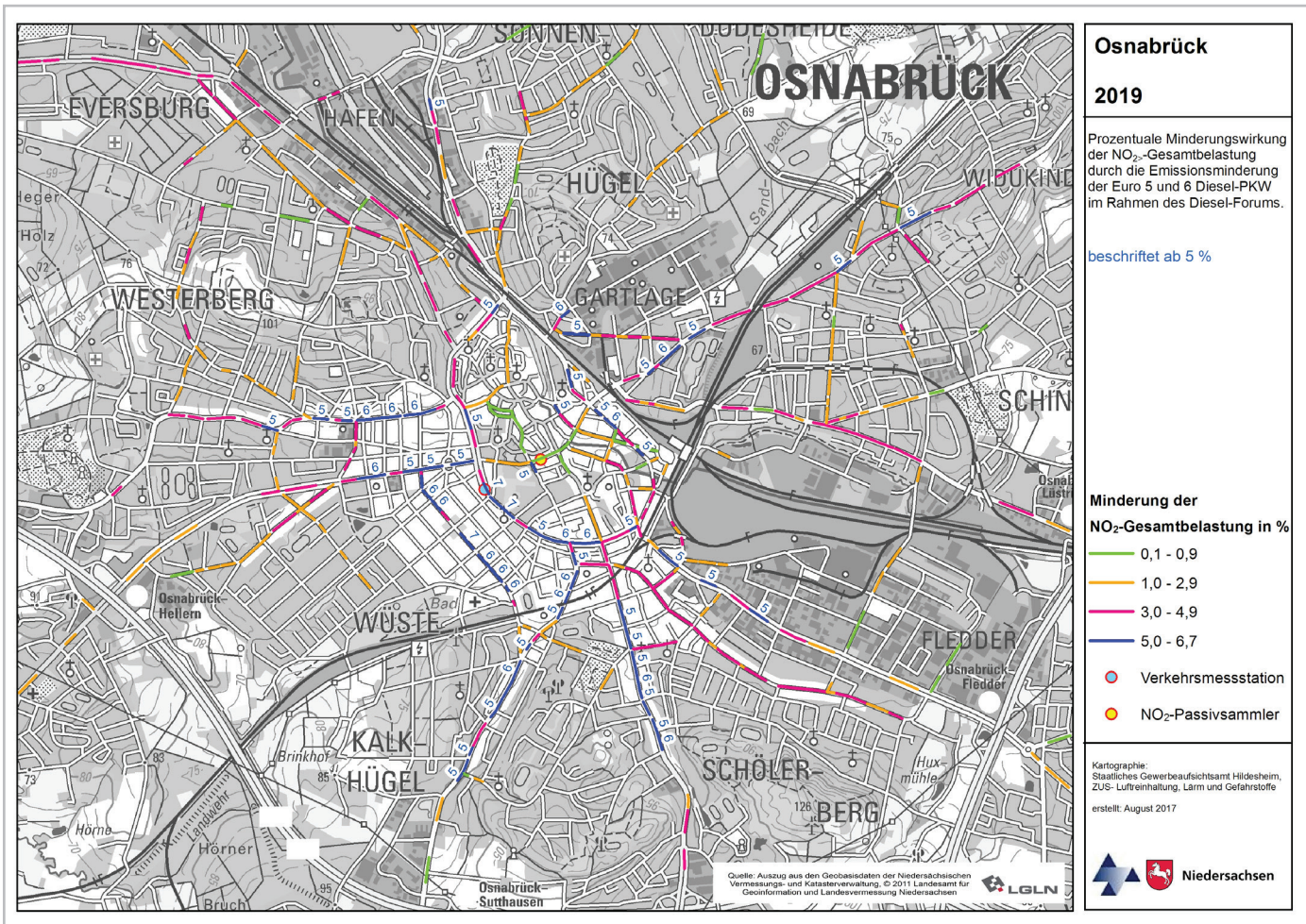


Abbildung 10: Prozentuale Minderungswirkung der NO₂-Gesamtlast durch die angenommene Emissionsminderung der Euro 5 und Euro 6 Diesel-PKW (Diesel-Forum) in Osnabrück im Bezugsjahr 2019