

Anhang zur Vorlage 4119/2018, Umweltbelastung durch Schiffe

Erläuterung zur Ermittlung der Verursacheranteile an der NO_x-Immissionsbelastung

Für die Fortschreibung des Luftreinhalteplans Köln wird aus den Ergebnissen des regionalen Hintergrunds, der einzelnen Quellgruppen aus dem urbanen Hintergrund und der lokalen NO_x-Zusatzbelastung an den belasteten Messpunkten eine Verursachieranalyse erstellt. Aus dieser Gesamtbetrachtung lassen sich die Beiträge der einzelnen Verursachergruppen an der **NO_x-Immissionsgesamtbelastung** für das im Luftreinhalteplan maßgebliche Analysejahr 2016 ablesen:

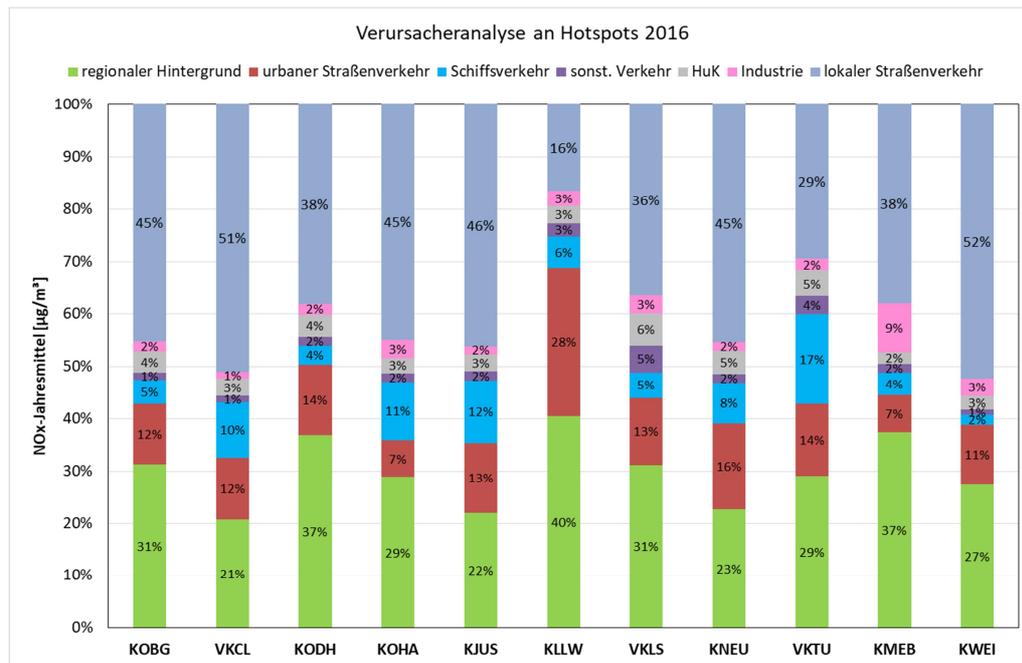


Abbildung 1: prozentuale Beiträge der einzelnen Verursachergruppen des städtischen NO_x-Hintergrundniveaus und der NO_x-Zusatzbelastung zur NO_x-Gesamtbelastung an den Belastungsschwerpunkten (Quelle: AVISO 2018)

Die Balken stellen die Belastungen an den Messpunkten dar, wobei die Kürzel die Bezeichnung der einzelnen Messstationen durch das LANUV NRW wieder gibt: KOBG-Bergisch Gladbacher Straße, VKCL-Clevischer Ring, KODH-Dellbrücker Hauptstraße, KOHA-Hauptstraße, KJUS-Justinianstraße, KLLW-Lindweilerweg, VKLS-Luxemburger Straße, KNEU-Köln Neumarkt, VKTU-Turiner Straße, KMEB-Brühler Landstraße, KWEI-Köln Weiden Aachener Straße.

Die höchsten Anteile an der NO_x-Immissionsgesamtbelastung machen der regionale Hintergrund mit einem Anteil zwischen 21% und 40% und der lokale Straßenverkehr zwischen 16% und 52% aus. Der Anteil des Schiffsverkehrs liegt zwischen 2% und 17%. Dieser Anteil ist abhängig von dem Abstand der jeweiligen Messstation zum Rhein. An der Messstation Turiner Straße wirkt sich der Schiffsverkehr mit 17% am deutlichsten aus. Am Clevischen Ring wurde für das im Luftreinhalteplan angesetzte Analysejahr 2016 ein Beitrag des Schiffsverkehrs von 10% ermittelt. An der Aachener Straße in Köln-Weiden macht der Anteil des Schiffsverkehrs nur noch 2% der NO_x-Immissionsbelastung aus.

Erläuterung zur Analyse der Quellgruppen

Bei den Messstationen mit Grenzwertüberschreitung handelt es sich ausschließlich um Verkehrsmessstationen, d.h. die Stationen haben die Charakteristik, die Belastung in Verkehrsnähe zu erfassen.

NO_x-Emissionen

Damit die Beiträge weiterer Emissionsquellen an der NO₂-Immissionsbelastung beurteilt werden kann, müssen die einzelnen Quellgruppen zunächst anhand ihrer **NO_x-Emissionen**¹ betrachtet werden. Aus den NO_x-Emissionen der einzelnen Quellgruppen (Industrie/Gewerbe, Verkehr, Kleinf Feuerung) findet über einen Transmissionsprozess in der Atmosphäre eine Ausbreitung und chemische Umwandlung der emittierten Luftschadstoffe statt. Je nach Emissionsquelle werden die Emissionen in unterschiedlichen Höhen freigesetzt, d.h. die Emissionen aus Industrieanlagen werden aus mehreren Metern hohen Schornsteinen emittiert. Dabei finden eine stärkere Verdünnung und ein weiterer Transport dieser Emissionen statt, als bei bodennah emittierten Emissionen (Bsp. Straßenverkehr).

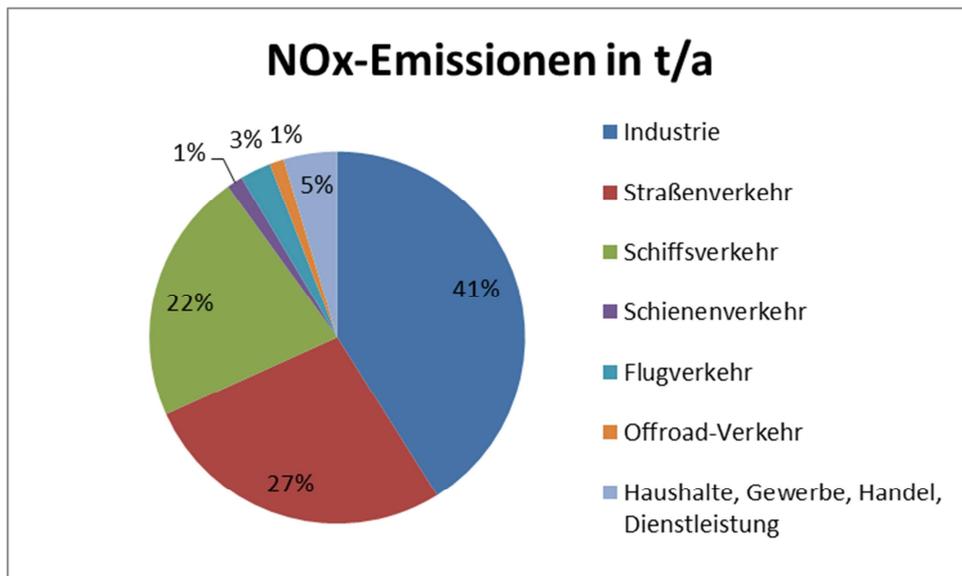


Abbildung 2: Beiträge einzelner Quellgruppen zu den NO_x-Emissionen für das Stadtgebiet Köln (absolut [t/a], Datenquelle: LANUV NRW, Quelle: AVISO GmbH, Nov. 2018)

Die Abbildung zeigt die Verteilung der **NO_x-Emissionen** auf die relevanten Quellgruppen für das Stadtgebiet Köln. D.h. auf dem gesamten Stadtgebiet wird ein Anteil von 41% NO_x durch industrielle Emissionen, 27% durch den Straßenverkehr und 22% durch die Schifffahrt emittiert.

NO₂-Immissionen

An den Messstationen werden die **NO₂-Immissionen** in Bodennähe gemessen. Diese stellen den Schadstoffeintrag nach erfolgter chemischer Umwandlung und Ferntransport dar. Anhand dieser Werte kann die Einwirkungen von Luftverunreinigungen auf Menschen, Tiere und Pflanzen beurteilt werden. Die in der 39. Bundesimmissionschutzverordnung definierten Luftqualitätsstandards stellen **Immissionsgrenzwerte** dar, um schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit bzw. die

¹ NO_x-Emissionen: Summe der Emissionen von Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO₂)

Umwelt zu beurteilen.

Die Herkunft der Luftverunreinigung wird rechnerisch ermittelt. Die Immissionskonzentration an einem Belastungsschwerpunkt setzt sich aus der regionalen Hintergrundbelastung, dem urbanen Hintergrund und der lokalen Zusatzbelastung wie folgt zusammen:



Abbildung 3: Schema der Zusammensetzung der städtischen Gesamtbelastung (Lenschow et.al., 2001)

Während der Wert des regionalen Hintergrunds im Stadtgebiet relativ konstant ist, variiert der Wert des urbanen Hintergrunds in Abhängigkeit der Nähe zu Emissionsquellen innerhalb des Stadtgebiets.

In einer Ergänzung zu dem Bericht zur Darstellung der NO₂-Minderungspotenziale Köln (AVISO GmbH, Nov. 2018) wird für den *regionalen Hintergrund* eine NO₂-Konzentration von 22 µg/m³ für das Beurteilungsjahr 2016 angenommen. Zur Darstellung der *urbanen Hintergrundbelastung*² werden die im Stadtgebiet vorhandenen Quellgruppen zunächst anhand ihrer **NO_x-Emissionen** ausgewertet und daraus die **NO_x-Immissionskonzentration** rechnerisch modelliert. Aus diesen Beiträgen setzt sich mit dem Beitrag aus der *lokalen Zusatzbelastung* an den Belastungsschwerpunkten die NO₂-Immissionsgesamtbelastung an den Messstandorten zusammen. Dieser Immissionswert entspricht dem Messwert, der an den Stationen des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW erhoben wird und ist maßgeblich für die Beurteilung gemäß der 39. Bundesimmissionsschutzverordnung.

² Der urbane Hintergrund setzt sich aus den städtisch bedingten Anteilen aus dem Straßenverkehr, der Industrie, dem Schiffsverkehr, Schienen-, Offroad- und Flugverkehr sowie Immissionen aus Hausbrand und nicht genehmigungsbedürftigen Kleinf Feuerungsanlagen (mit HuK abgekürzt) zusammen.