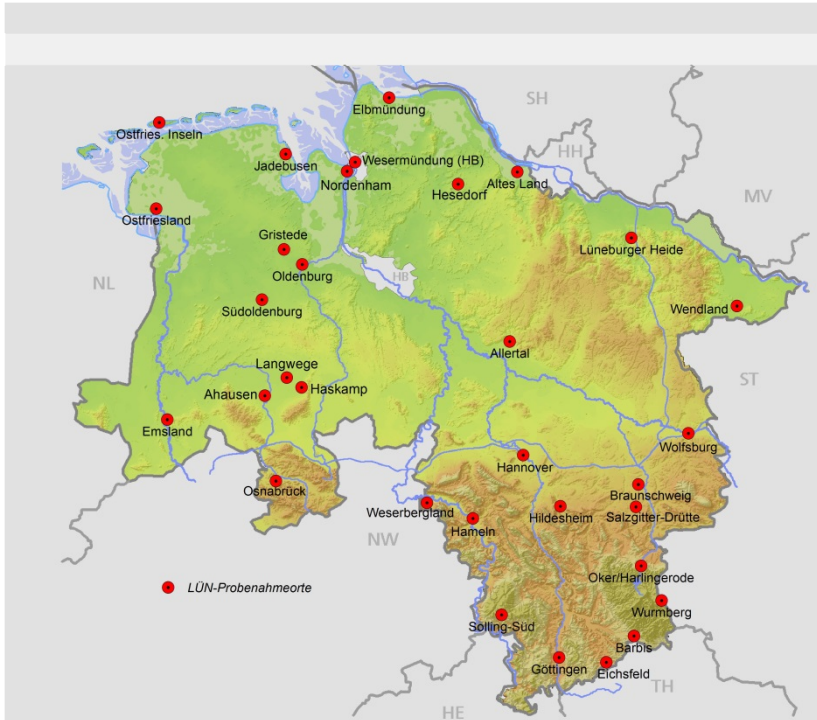




Staatliches
Gewerbeaufsichtsamt
Hildesheim



Stickstoffdioxid-Belastung in Niedersachsen vor und während der Corona-Pandemie

- Zwischenbericht (Stand 22.04.2020) -

Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm,
Gefahrstoffe und Störfallvorsorge – ZUS LLGS



Niedersachsen

Herausgeber



Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim

Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm,
Gefahrstoffe und Störfallvorsorge – ZUS LLGS
Dezernat 42 und Dezernat 43
Goslarsche Straße 3, 31134 Hildesheim



Bericht Nr.: 42-20-004

Stand: 22.04.2020

Titelbilder/Bildrechte:

links oben: Probenahmestelle im vorstädtischen Hintergrund Oker/Harlingerode

links unten: Verkehrsnahe Probenahmestelle Göttingen

rechts: Niedersachsenkarte mit LÜN-Probenahmestellen (2019),

© 2011 Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)

Inhalt

1 Kontext	2
2 Grundlagen	2
3 NO ₂ -Belastung in Niedersachsen vor und während der Corona-Pandemie.....	5
3.1 Datengrundlage zur Beurteilung der NO ₂ -Belastung	5
3.2 Beschränkung des öffentlichen Lebens – Einfluss auf die Verkehrsmenge	6
3.3 Entwicklung der NO ₂ -Belastung	7
3.3.1 Einfluss der Windrichtungsverteilung	9
3.3.2 Einfluss der atmosphärischen Stabilität	10
4 Qualitätssicherung der Immissionsmessdaten.....	13
5 Zusammenfassung.....	14

1 Kontext

In der Öffentlichkeit werden derzeit von verschiedenen Seiten unterschiedliche Positionen zur Entwicklung der Luftqualität während der Corona-Pandemie vertreten. Während die einen ihren Blick auf die Entwicklung der Luftqualität in längeren Zeiträumen (Wochen-, Monatsmittelwerte) richten, betrachten andere einzelne, vermeintlich auffällige Kurzzeitwerte (Stunden- und Tagesmittelwerte).

Bei der gesundheitlichen Bewertung von Luftmesswerten sind die relevanten Grenzwerte der 39. Bundes-Immissionsschutzverordnung (39. BImSchV) heranzuziehen. Hinsichtlich des Schadstoffes Stickstoffdioxid (NO₂) nennt der Gesetzgeber zwei Grenzwerte. Der eine bezieht sich auf die Anzahl der Stunden je Kalenderjahr mit einem NO₂-Stundenmittelwert über 200 µg/m³ (max. sind 18 Stunden je Kalenderjahr zulässig) der andere gibt einen maximalen Wert von 40 µg/m³ für den Jahresmittelwert vor.

Somit sind NO₂-Stundenmittelwerte am Stundenmittel-Grenzwert von 200 µg/m³ zu beurteilen und nicht am Grenzwert für den Jahresmittelwert von 40 µg/m³ und ebenso wenig Tagesmittelwerte, für die kein Grenzwert festgelegt ist.

Grundlage der Beurteilung bilden Daten bodennaher Messstationen, die die jeweiligen Immissionskonzentrationen vor Ort erfassen. Um die Relevanz beider Betrachtungsweisen besser einzuordnen, wird im Folgenden zunächst auf einige Grundlagen eingegangen.

2 Grundlagen

Die an Luftgütemessstationen erfassten Schadstoffwerte sind stets das Ergebnis einer Reihe von Beiträgen und Effekten. Abb. 1 veranschaulicht die dabei wesentlichen Prozesse der Freisetzung von Schadstoffen (Emission (A)), des Transportes und der Umwandlung (Transmission (B)) und der Einwirkung von Luftschadstoffen auf Menschen, Tiere und Pflanzen (Immission (C)).

Luftschadstoffe werden von unterschiedlichsten Quellen emittiert (Kfz-Verkehr, Industrieanlagen, Kraftwerke etc.) und nach Verlassen der Quelle in der Atmosphäre verteilt (verdünnt), transportiert, unter Umständen chemisch umgewandelt und aus der Atmosphäre ausgeschieden. Am anschaulichsten ist der im Wesentlichen horizontale Transport der Schadstoffe durch den Wind. Je nach Windrichtung und Windstärke werden Emissionen in unterschiedliche Gebiete unterschiedlich schnell verfrachtet und somit verdünnt. ***Räumlich und zeitlich schwankende Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten haben somit einen Einfluss auf bodennah gemessene NO₂-Konzentrationen (2).***

Hinzu kommen atmosphärische Turbulenzen (4), die für eine vertikale Durchmischung der Atmosphäre sorgen. Hierbei spielt zum einen die Rauigkeit der Erdoberfläche eine Rolle, da über Reibungs- und Umlenkungsprozesse an Hindernissen (Gebäude, Bewuchs etc.) Turbulenzen mechanisch erzeugt werden (3). ***Die Rauigkeitsverhältnisse variieren räumlich und haben indirekt Einfluss auf die Schadstoffkonzentration.***

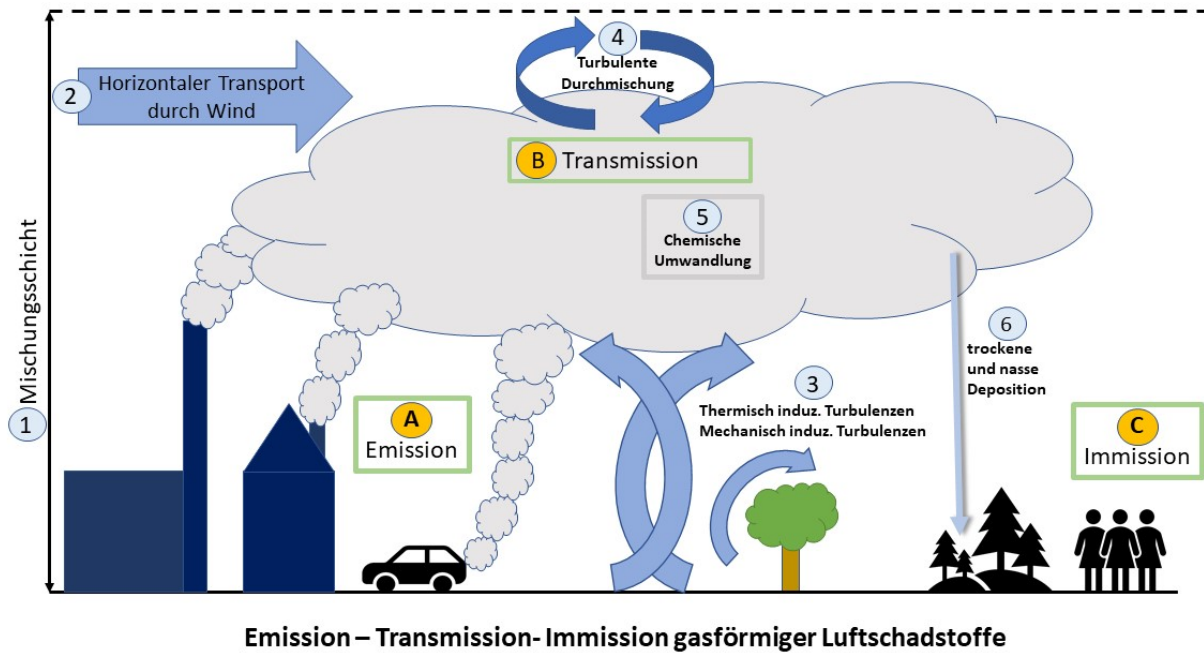


Abb. 1: Schematische Darstellung der Emission, Transmission und Immission gasförmiger Luftschadstoffe

Noch wichtiger für die turbulente Durchmischung der Atmosphäre ist die Temperaturschichtung und Stabilität der Atmosphäre, denn sie bestimmen im Wesentlichen die Höhe der Mischungsschicht (1), die Höhe also, bis zu der Luftschadstoffe verteilt und damit verdünnt werden können. **Die Temperaturschichtung der Atmosphäre ist ebenfalls zeitlich und räumlich variabel und somit für Konzentrationsschwankungen mitverantwortlich.** Die wohl bekannteste Ausprägung der Temperaturschichtung ist die Inversion, bei der die Lufttemperatur in der Inversionsschicht mit der Höhe zunimmt, wodurch atmosphärische Turbulenz und Verteilung der Schadstoffe in die Höhe eingeschränkt sind.

Während des Transportes in der Atmosphäre sind Luftschadstoffe auch Umwandlungsprozessen unterworfen. Stickoxide sind an einem komplexen Reaktionsmechanismus beteiligt, wobei NO₂ sowohl abgebaut als auch gebildet wird. **Auch die Chemie der Atmosphäre hat somit einen Einfluss auf die Konzentrationsschwankungen.**

Bereits während des Transportweges werden Luftschadstoffe auch aus der Atmosphäre ausgeschieden. Bei gasförmigen Luftschadstoffen erfolgt dies durch Ablagerung, Adsorption und Absorption der Schadstoffmoleküle an Oberflächen (trockene Deposition) als auch über ein Auswaschen durch Niederschlag (nasse Deposition). **Demzufolge ist auch der Austrag von Luftschadstoffen aus der Atmosphäre wiederum zeitlich und räumlich variabel.**

Die Schwankungen von Immissionskonzentrationen sind somit zurückzuführen auf

- Schwankungen der Emissionen
- Atmosphärische Turbulenz (Variabilität der Temperaturschichtung, der Rauigkeit der Oberfläche, der Mischungsschichthöhe)
- Dynamik der Meteorologie (Variabilität von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Niederschlag)

- Dynamik einer komplexen Atmosphärenchemie

Aufgrund der verschiedenen Einflussfaktoren, die hinsichtlich einer Schadstoffkonzentration zeitlich auch unterschiedlich stark ins Gewicht fallen können, **ergeben sich naturgemäß bei der Betrachtung zeitlich hoch aufgelöster Messdaten (z.B. Stunden- oder Tagesmittelwerte) durchaus relevante Konzentrationsschwankungen**. Relevante Konzentrationsschwankungen können aber grundsätzlich an jedem Immissionsort, also mitunter auch fernab von Emissionsquellen auftreten und nicht nur an verkehrsnahen Probenahmestellen.

Die nachfolgenden Beispiele zeigen die Variabilität der stündlichen NO₂-Konzentrationen am Beispiel der vorstädtischen Station Südoldenburg und der städtischen Hintergrundstation Osnabrück. Beide Stationen liegen nicht in unmittelbarer Nähe zu stark befahrenen Straßen und unterliegen somit nicht dem unmittelbaren Einfluss des Kfz-Verkehrs.

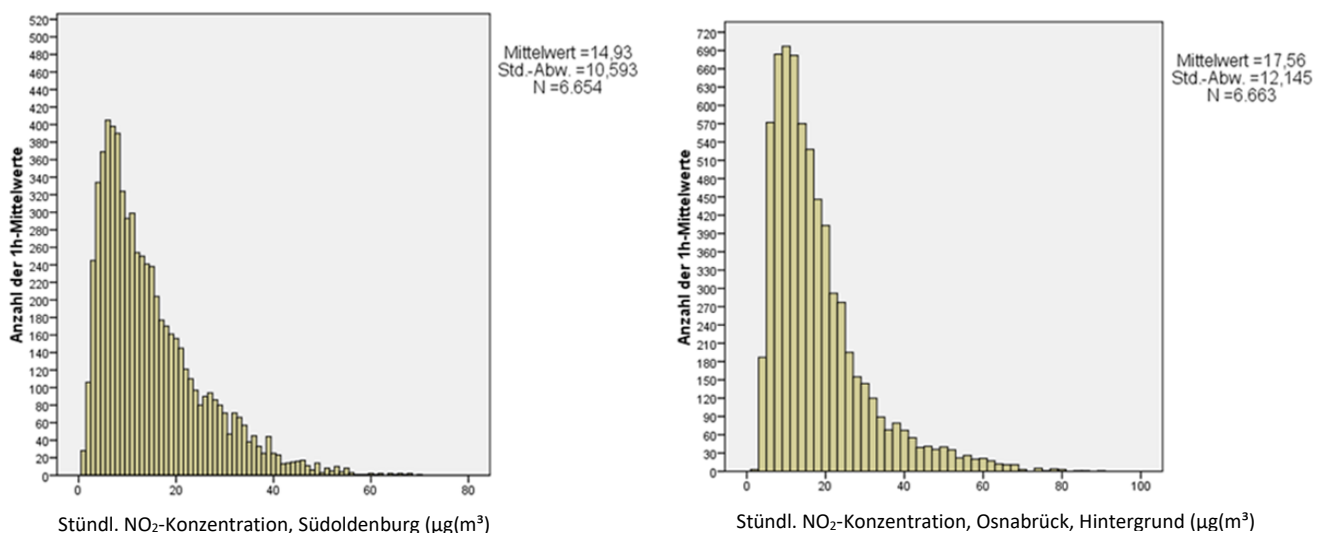


Abb. 2: Häufigkeitsverteilungen der NO₂-Stundenmittelwerte für den Zeitraum 01.01.2018 – 17.10.2018 an den Messstationen Südoldenburg und Osnabrück

Die Häufigkeitsverteilungen zeigen, dass trotz NO₂-Mittelwerten von 18 µg/m³ für Osnabrück und von 15 µg/m³ für Südoldenburg in einzelnen Stunden auch Konzentrationswerte über 40 µg/m³ beobachtet werden. Im städtischen Hintergrund von Osnabrück lagen im Zeitraum 01.01.2018 – 17.10.2018 rund 6% aller Stundenmittelwerte über 40 µg/m³. An der vorstädtischen Station Südoldenburg waren es 3%.

Die Maxima reichten in Südoldenburg sogar an die 70 µg/m³ und im städtischen Hintergrund von Osnabrück an 90 µg/m³ heran. Die Verläufe der Häufigkeitsverteilung entsprechen dem üblichen rechtsschiefen Verlauf von Luftqualitätsdaten.

Stündliche und tägliche Schwankungen von Immissionskonzentrationen sind somit nicht ungewöhnlich, auch nicht an Stationen, die nicht im unmittelbaren, lokalen Einfluss einer Emissionsquelle stehen. Einen guten Überblick über wöchentliche Konzentrationsschwankungen an europäischen Messstationen bietet die Datenbank der Europäischen Umweltagentur (s. <https://www.eea.europa.eu/themes/air/air-quality-and-covid19/air-quality-and-covid19>).

3 NO₂-Belastung in Niedersachsen vor und während der Corona-Pandemie

3.1 Datengrundlage zur Beurteilung der NO₂-Belastung

Belastbare Aussagen zur Entwicklung der Luftqualität aufgrund der Corona-Situation lassen sich nur bei Betrachtung ausreichend langer Messzeiträume ableiten. Kurzzeitbetrachtungen wie beispielsweise bei einem Bezug auf einzelne Stunden- oder Tagesmittelwerte sind hier nicht zielführend, da ein Einfluss verringerter Verkehrsmengen auf die Luftqualität aufgrund der in Kap. 2 beschriebenen großen Variabilität der relevanten Faktoren und Prozesse kurzzeitig durch andere, im wesentlichen meteorologischen Effekte überlagert werden kann. **Im Hinblick auf die Einhaltung des Grenzwertes für den NO₂-Jahresmittelwert bleibt die lokale Verkehrsmenge jedoch im Mittel die entscheidende Größe. Das haben im Rahmen der Luftreinhalteplanungen durchgeführte Ursachenanalysen ergeben.**

Bei der Frage, inwieweit die Corona-Situation bei der Lösung der NO₂-Problematik hilft, ist die Betrachtung einzelner Stunden- und Tageswertewerte ohnehin obsolet, da sich hier das Problem um die Einhaltung eines Grenzwertes für den Jahresmittelwert dreht, also mit Blick auf einen Mittelwert über einen langen Zeitraum (12 Monate).

Einzelne NO₂-Stundenmittelwerte über 40 µg/m³ sind nicht per se als hoch einzustufen, wie vielfach fälschlicherweise dargestellt, da NO₂-Stundenmittelwerte am Grenzwert von 200 µg/m³ zu spiegeln sind und mitnichten am Jahresmittel-Grenzwert von 40 µg/m³. Eine Hilfestellung zur Bewertung von NO₂-Stundenmittelwerten liefert die diesbezügliche Einteilung der NO₂-Kurzzeitbelastung gemäß des Kurzzeit-Luftqualitätsindex, der in Niedersachsen zur Beurteilung der Luftqualität zum Einsatz kommt.

NI		1h-MW
Bewertung	Index	NO ₂
		µg/m ³
sehr gut	1	0 ≤ Wert ≤ 25
gut	2	25 < Wert ≤ 50
befriedigend	3	50 < Wert ≤ 100
ausreichend	4	100 < Wert ≤ 200
schlecht	5	200 < Wert ≤ 500
sehr schlecht	6	500 < Wert

Abb. 3: Bewertung der NO₂-Kurzzeitbelastung

Auch ein Heranziehen einzelner Tagesmittelwerte und ein anschließender Vergleich mit dem Grenzwert für den Jahresmittelwert sind ebenso nicht zielführend.

3.2 Beschränkung des öffentlichen Lebens – Einfluss auf die Verkehrsmenge

Im Rahmen der Bewältigung der Corona-Pandemie wurden in Niedersachsen mittlerweile eine Reihe von Allgemeinverfügungen erlassen. Die relevanteste ist sicherlich die Allgemeinverfügung vom 16.03.2020 zur Beschränkung der sozialen Kontakte. Spätestens zu diesem Zeitpunkt wurde das öffentliche Leben und damit auch der Kfz-Verkehr sowie der ÖPNV deutlich eingeschränkt. Erste noch nicht so weitreichende Allgemeinverfügungen gab es jedoch bereits ab dem 12.03.2020, so dass bereits ab diesem Zeitpunkt von Veränderungen des öffentlichen Lebens mit etwaigen Folgen für die Luftqualität auszugehen ist.

Als Beispiel für den Rückgang der Verkehrsmengen seit Beginn der Corona-bedingten Beschränkungen zeigt der folgende Verlauf die täglichen Verkehrsmengen auf dem Oldenburger Heiligengeistwall.

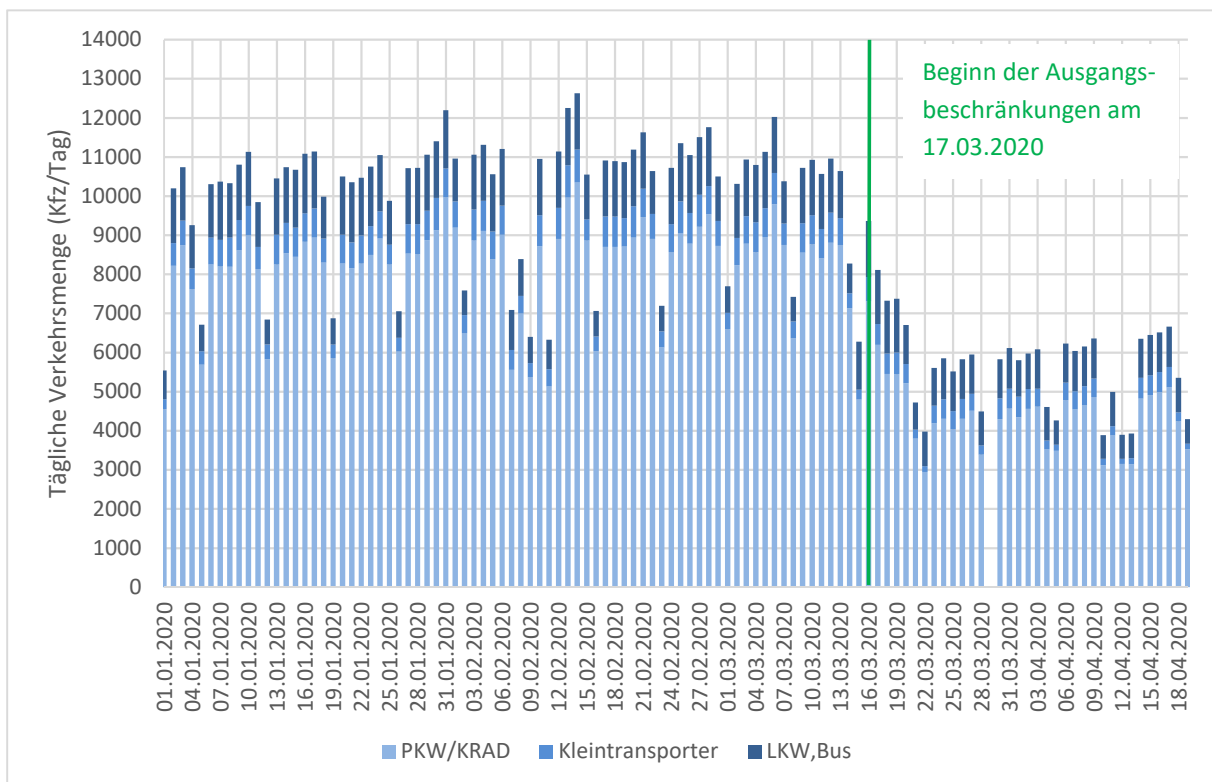


Abb. 4: Entwicklung der täglichen Verkehrsmenge auf dem Heiligengeistwall in Oldenburg im Zeitraum 01.01.2020 bis 19.04.2020 (Datengrundlage: Verkehrszählung der Stadt Oldenburg)

Abb. 4 zeigt eine deutliche Abnahme der gesamten Verkehrsmenge ab dem Zeitpunkt der Ausgangsbeschränkungen. Am deutlichsten ist die Abnahme bei den Pkw, aber auch Kleintransporter und LKW und Busse haben seitdem in Ihrer Anzahl abgenommen. Abb. 5 veranschaulicht die mittleren, prozentualen Abnahmen der Fahrzeugmengen seit dem 17.03.2020 im Vergleich zum Zeitraum 01.01.2020 – 16.03.2020, aufgeschlüsselt für die einzelnen Wochentage.

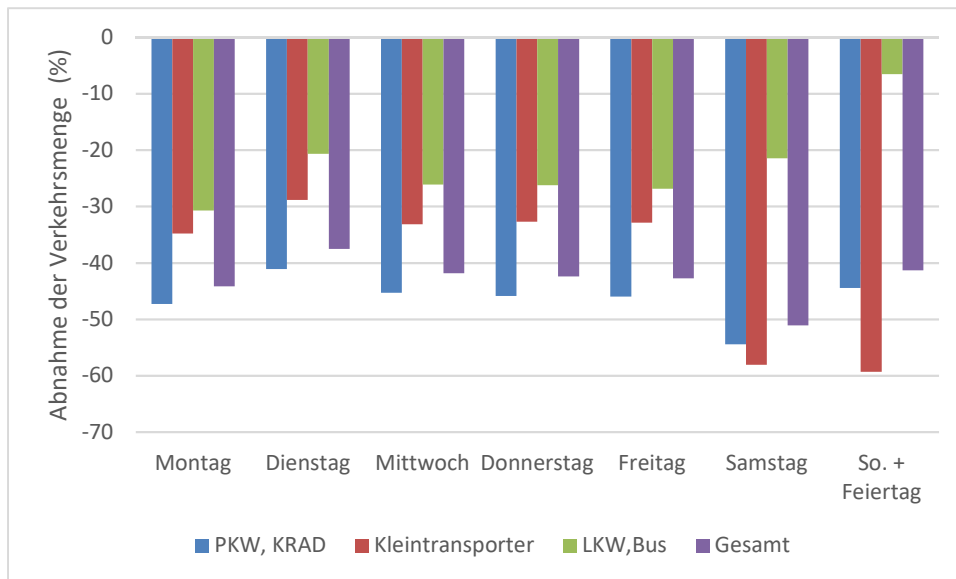


Abb. 5: Mittlere prozentuale Abnahmen der Fahrzeugmengen seit dem 17.03.2020 im Vergleich zum Zeitraum 01.01.2020 – 16.03.2020 auf dem Heiligengeistwall in Oldenburg

Inwieweit die Entwicklung der Oldenburger Verkehrszahlen auf andere Städte übertragbar ist, kann aufgrund fehlender Verkehrszählraten nicht beantwortet werden. Denkbar wäre für bestimmte Straßen und zu bestimmten Zeiten auch ein verstärkter Umstieg vom öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) auf den motorisierten Individualverkehr (MIV).

3.3 Entwicklung der NO₂-Belastung

Wie in Kap. 3.2 bereits aufgeführt, lassen sich belastbare Aussagen zur Entwicklung der Luftqualität aufgrund der Corona-Situation nur bei Betrachtung ausreichend langer Messzeiträume ableiten. Die Abb. 6 zeigt den Verlauf der NO₂-Monatsmittelwerte an den niedersächsischen Verkehrsmessstationen für den Zeitraum ab Januar 2019. Für den Monat April 2020 wurden vorläufige Monatsmittelwerte auf Basis der Daten vom 01. bis zum 20. April 2020 ermittelt.

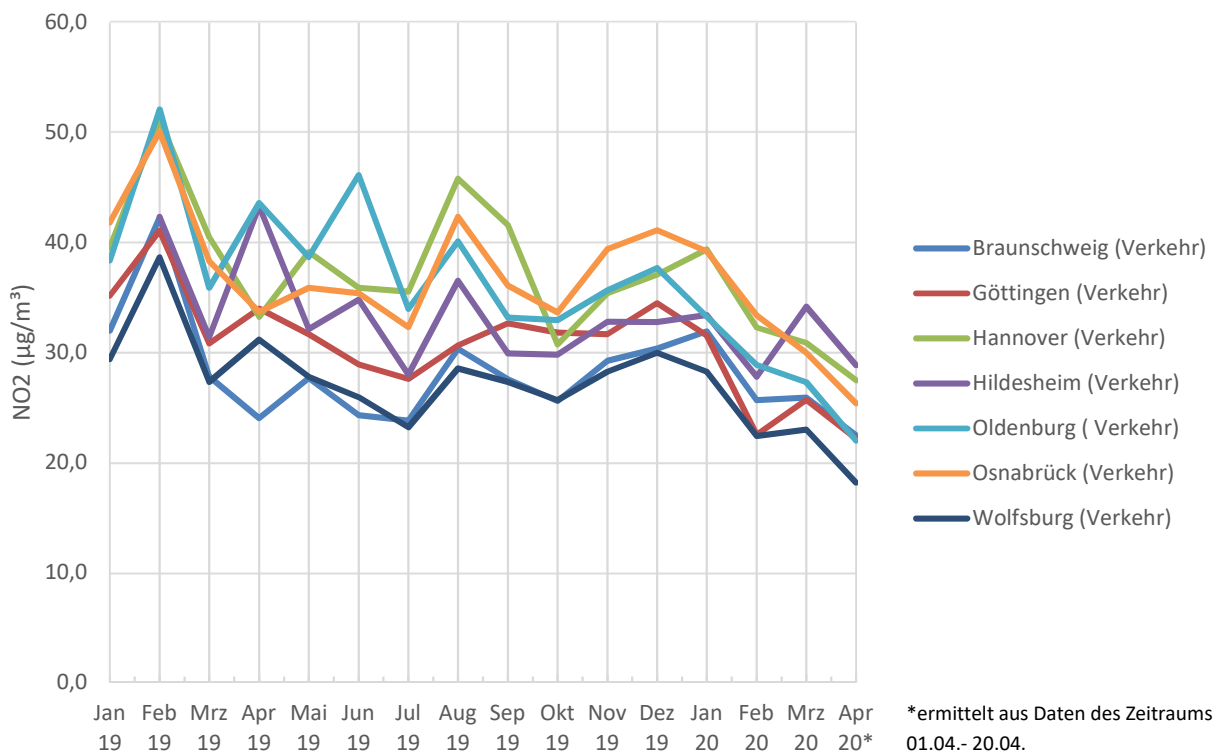


Abb. 6: NO₂-Monatsmittelwerte an den Niedersächsischen Verkehrsmessstationen für den Zeitraum Januar 2019 bis April 2020

Auf Basis der vorläufigen Daten bis zum 20.04.2020 fällt die monatliche durchschnittliche NO₂-Belastung an allen Verkehrsmessstationen für den April deutlich niedriger aus als im Vormonat März. **Die vorläufig berechneten NO₂-Montatsmittelwerte für April 2020 stellen an sechs von sieben Verkehrsmessstationen (einzige Ausnahme ist Hildesheim) die niedrigsten mittleren Monatsbelastungen an NO₂ seit Beginn der jeweiligen Messungen dar. Auch wenn sich Corona-bedingte Effekte nicht ohne tiefergehende Analyse exakt quantifizieren lassen, kann mit Blick auf Abb. 6 konstatiert werden, dass die mittlere NO₂-Belastung im April 2020, dem ersten Monat mit durchgängigen Ausgangsbeschränkungen, an allen Verkehrsmessstationen deutlich zurückgegangen ist.**

Bei einer tiefergehenden Analyse auf Basis eines Vergleiches von Zeiträumen mit und ohne Ausgangsbeschränkungen (und den damit einhergehenden Änderungen der Verkehrsmengen) sind unterschiedliche (vor allem meteorologische) Bedingungen während der Vergleichszeiträume zu berücksichtigen. Nur so kann ein Corona-bedingter Effekt quantifiziert werden. Eine solche tiefergehende Untersuchung existiert beispielsweise für die Schweiz (s. https://www.ostluft.ch/fileadmin/intern/LZ_Information/Publikationen/Fachberichte/Auswirkungen_Corona_Luftqualitaet.html).

3.3.1 Einfluss der Windrichtungsverteilung

Exemplarisch sei hier beispielsweise auf eine untypische Windrichtungsverteilung für den Zeitraum 17.03.2020 bis 20.04.2020 in Südniedersachsen im Vergleich zum Kalenderjahr 2019 hingewiesen.

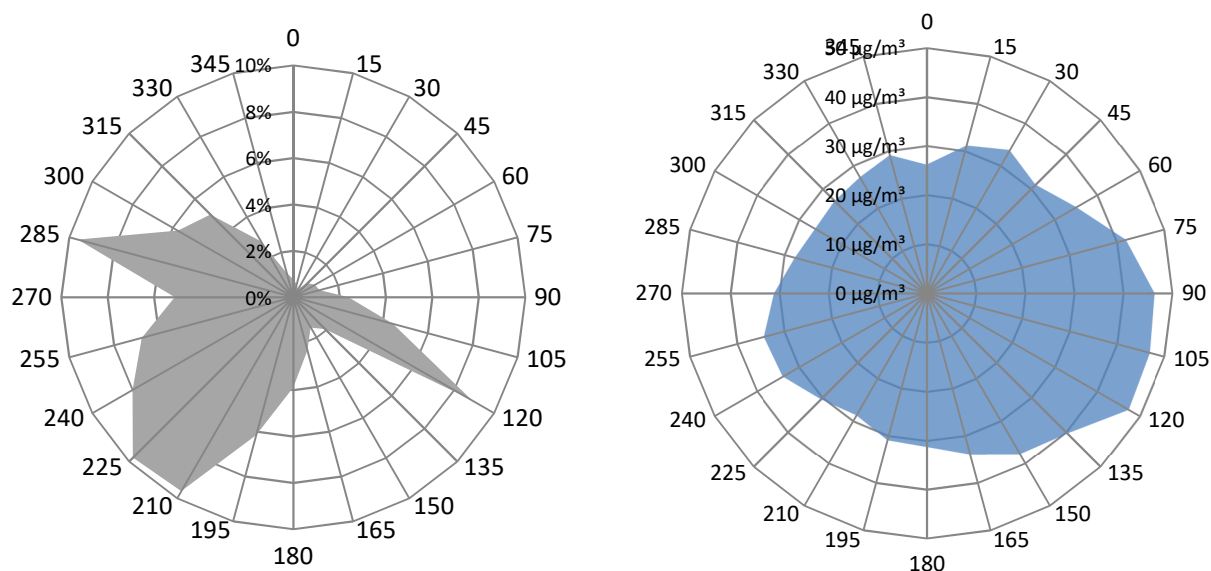


Abb. 7: Windrichtungsverteilung in Südniedersachsen (links, prozentuale Häufigkeit) und NO₂-Konzentrationswindrose für NO₂ für die Verkehrsmesstation Hildesheim, Schuhstraße im Jahr 2019

Abb. 7 zeigt einerseits, dass die Hauptwindrichtung in Südniedersachsen im Jahr 2019 Südwest war, dass aber andererseits an der Verkehrsmesstation in Hildesheim im Mittel die höchsten NO₂-Konzentrationen bei östlichen Windrichtungen gemessen wurden. Unterschiede in der an einer Messtation ermittelten Schadstoffbelastung können sich aus der Lage der Messtation in Bezug auf die Windrichtung, die Straßengeometrie und weitere Emissionsquellen ergeben.

Die Windrichtungsverteilung für den Zeitraum seit Beginn der Corona-bedingten Ausgangsbeschränkungen lässt für Südniedersachsen jedoch die eigentliche Hauptwindrichtung (Südwest) mehr oder weniger komplett vermissen (s. Abb. 8). Stattdessen waren überdurchschnittlich viele Stunden mit Süd-Ostwind zu registrieren, die bekanntermaßen (s. Abb. 7, rechts) zu überdurchschnittlichen NO₂-Werten in der Hildesheimer Schuhstraße führen.

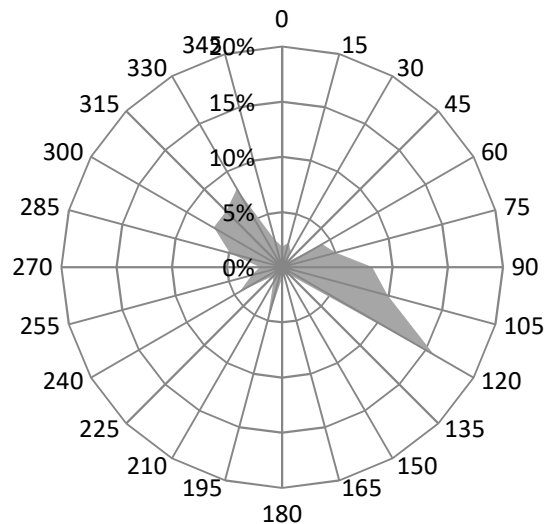


Abb. 8: Windrichtungsverteilung in Südniedersachsen im Zeitraum 17.03.2020 – 21.04.2020 (prozentuale Häufigkeit)

Für die NO₂-Belastung in der Schuhstraße bedeutet das, dass ein reduzierender Effekt durch die Corona-bedingten Regelungen zum Teil, aufgrund der überwiegend vorherrschenden Südost-Windrichtung, kompensiert wurden. **Das erklärt, warum die NO₂-Werte der Hildesheimer Verkehrsmessstation in den Monaten März und April 2020 über den Werten der anderen niedersächsischen Verkehrsmessstationen lagen (s. Abb. 6) und der Rückgang seit Beginn der Ausgangsbeschränkungen hier weniger stark ausgeprägt war.** Eine hinsichtlich der Windrichtungsverteilung ähnliche Situation ergibt sich für die Verkehrsmessstation in Göttingen.

3.3.2 Einfluss der atmosphärischen Stabilität

Ein weiterer wesentlicher Faktor für die Verteilung von Luftschadstoffen ist die Stabilität der Atmosphäre. Sie ist mitbestimmend für die Verteilung (Verdünnung) der Schadstoffe in die Höhe. Von Bedeutung ist hierbei das vertikale Temperaturprofil in der unteren Schicht der Atmosphäre. Gewöhnlich nimmt die Lufttemperatur mit der Höhe ab. Je Stärker die Temperaturabnahme mit der Höhe ist, desto besser werden Schadstoffe in höhere Schichten verteilt und damit verdünnt. Andersherum werden Schadstoffe in Bodennähe schlechter in die Höhe verteilt, wenn die Lufttemperatur mit der Höhe nur gering abnimmt oder sich wie bei einer Inversionswetterlage gar umkehrt und die Temperaturen in höheren Luftschichten sogar größer sind als in Bodennähe. Ein Indiz für die atmosphärische Stabilität in Südniedersachsen bietet beispielsweise ein Vergleich der Lufttemperaturen an den Messstationen Wurmberg (939 m über NN) und Oker-Harlingerode (208 m über NN).

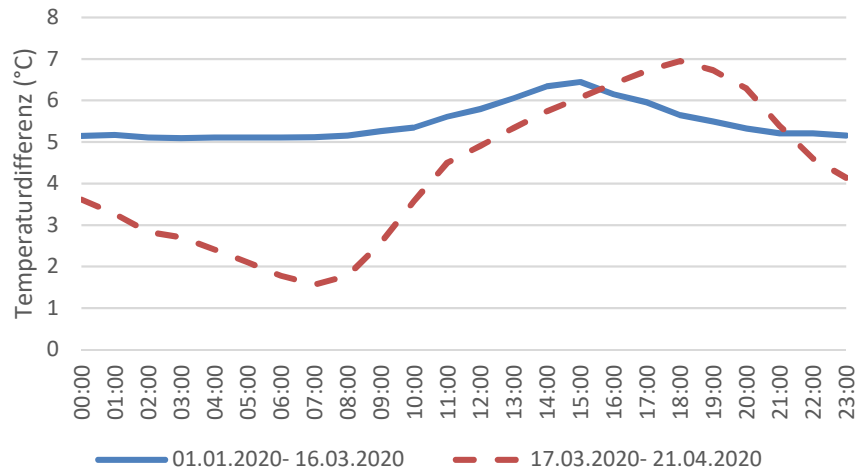


Abb. 9: Mittlere Tagesgänge der Temperaturdifferenz zwischen dem Wurmberg und Oker-Harlingerode

Abb. 9 macht deutlich, dass der Temperaturunterschied zwischen der Messstation Wurmberg in 939 m Höhe und der Messstation in Oker-Harlingerode in 208 m Höhe zu den jeweiligen Tageszeiten in der Zeit vor Inkrafttreten der Ausgangsbeschränkungen im Mittel mindestens 5 °C betrug. Gänzlich anders stellt sich der im Mittel tägliche Verlauf des Temperaturunterschiedes für den Zeitraum 17.03.-21.04.2020 dar. Die dann in den Nachtstunden wesentlich niedrigeren Temperaturabnahmen mit der Höhe sind ein Indiz für eine stärkere Stabilität der Atmosphäre, verbunden mit einer schlechteren Verteilung/Verdünnung der Schadstoffe während der Nachtstunden.

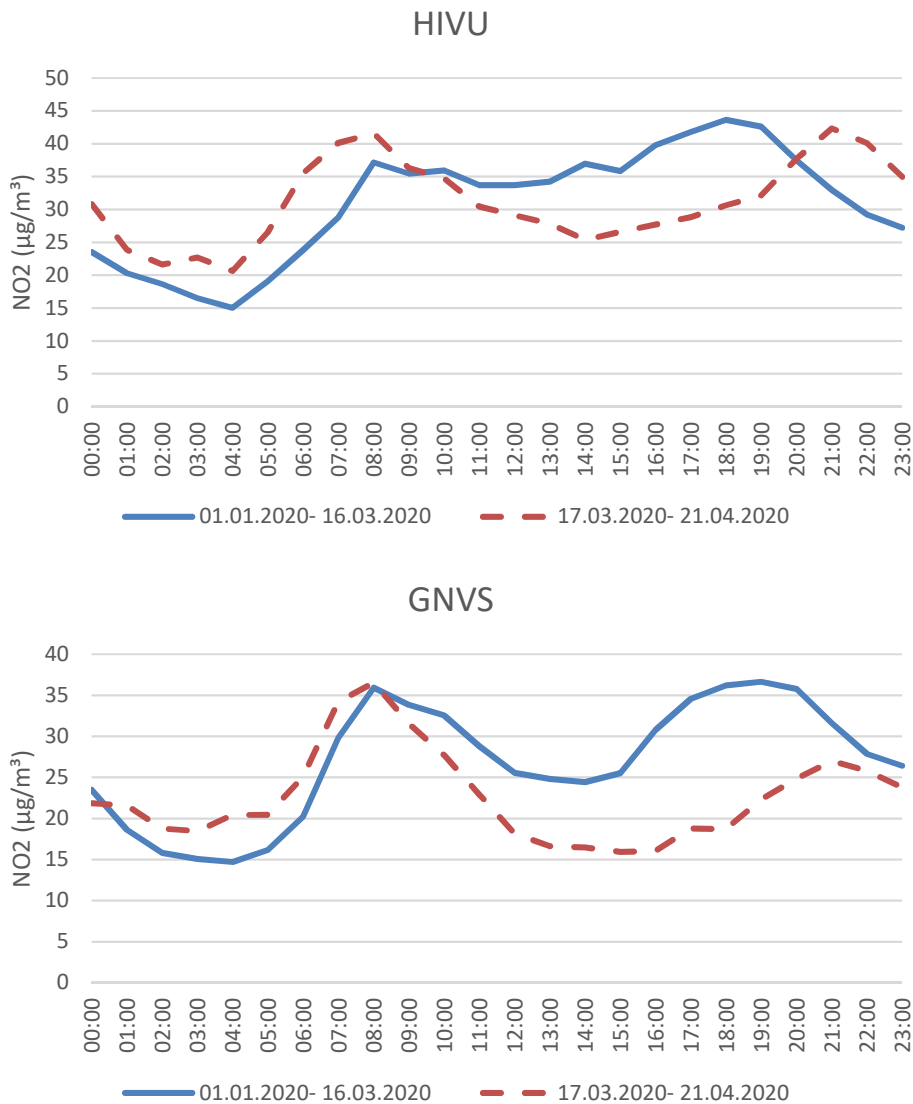


Abb. 10: Mittlere Tagesgänge der NO₂-Konzentration an den Verkehrsmessstationen in Hildesheim (HIVU, oben) und Göttingen (GNVS, unten) vor und während der Ausgangsbeschränkungen

Aufgrund der schlechteren Austauschbedingungen durch die atmosphärische Stabilität während der Nachtstunden ergeben sich im Mittel ab dem 17.03.2020 sowohl in Göttingen als auch in Hildesheim bei kaum vorhandenem Verkehr in den Nachtstunden höhere NO₂-Konzentrationen als vorher (s. Abb. 10). Das mag auf den ersten Blick auffällig erscheinen, erklärt sich aber dadurch, dass die zu diesen Stunden vorhandenen Luftschadstoffe schlechter verteilt und damit weniger verdünnt werden. **Während des Tages (ca. 08.00 – 20.00 Uhr) ist auch in den mittleren NO₂-Tagesgängen nach Inkrafttreten der Ausgangsbeschränkungen eine deutlich niedrigere NO₂-Konzentration zu erkennen, die auf das geringere Verkehrsaufkommen zurückzuführen ist.**

Die meteorologisch bedingte Kompensation der NO₂-Reduktion aufgrund geringerer Verkehrsmengen ist jedoch standortabhängig. So wird beispielsweise der Rückgang der NO₂-Konzentration aufgrund der geringeren Kfz-Zahlen in Oldenburg weniger durch meteorologische Effekte kompensiert und fällt dadurch im Mittel auch größer aus als beispielsweise in Hildesheim oder Göttingen (s. Abb. 11).

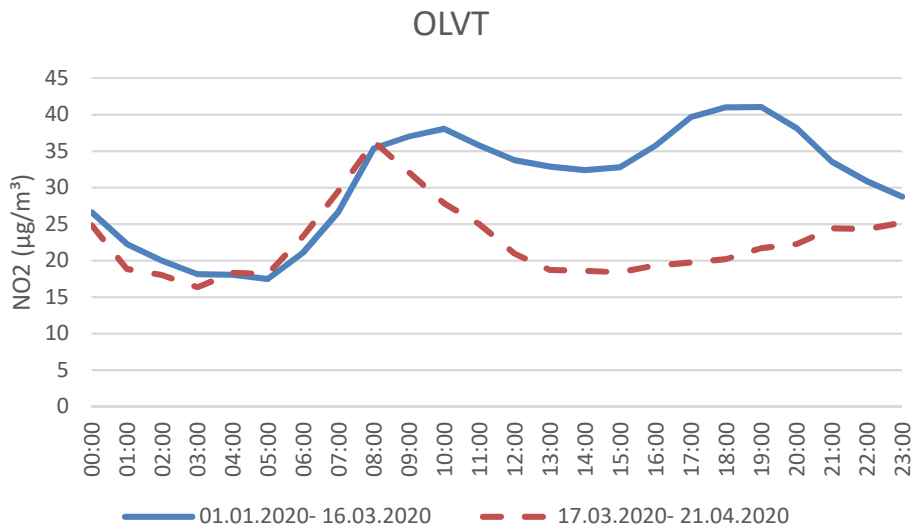


Abb. 11: Mittlere Tagesgänge der NO₂-Konzentration an der Verkehrsmessstation in Oldenburg (OLVT) vor und während der Ausgangsbeschränkungen

4 Qualitätssicherung der Immissionsmessdaten

Die der Beurteilung der Luftqualität Niedersachsens zu Grunde liegenden Daten werden vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen (LÜN) erhoben. Bei den Luftschadstoffmessungen des LÜN kommen ausschließlich eignungsgeprüfte Messgeräte zum Einsatz, deren Ergebnisse auf internationale Bezugsnormale rückgeführt sind. Die Messungen erfolgen gemäß europäischen Normen. Zur Sicherung der Qualität wird ein Qualitätsmanagement betrieben und es wird regelmäßig an bundesweiten Ringversuchen und Vergleichsmessungen mit anderen Institutionen teilgenommen. Das LÜN ist für Untersuchungen der Luftqualität akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025. Regelmäßig wird das LÜN dabei strukturell und technisch von externen Gutachtern der Deutschen Akkreditierungsstelle (DAKKS) begutachtet und die Kompetenz und die korrekte Anwendung der Messverfahren werden bestätigt.

Im Hinblick auf die NO₂-Messungen am Heiligengeistwall in Oldenburg ergab sich in 2018 und 2019 zudem der besondere Umstand, dass die Stadt Oldenburg ein Messinstitut u.a. damit beauftragt hat, die NO₂-Konzentration am Heiligengeistwall parallel zu den Messungen des LÜN zu untersuchen. Im Ergebnis ist festzuhalten, dass sich die durch das LÜN bzw. das seitens Oldenburg beauftragte Messinstitut festgestellten Jahresmittelwerte für 2018 und 2019 lediglich um 1 - 2 µg/m³ unterschieden. Der geringfügige Unterschied lässt sich durch die nicht exakt gleichen Probenahmeorte und -höhen sowie unterschiedlichen angewendeten Messverfahren (LÜN gem. Referenzmessverfahren, Messinstitut gem. Äquivalenzmessverfahren) und deren Messunsicherheit erklären. Die geringen Unterschiede führten auch zu keinen grundsätzlich unterschiedlichen Bewertungen (2018: Grenzwertüberschreitung; 2019: Grenzwerteinhaltung).

Zudem hat der TÜV Rheinland die richtige Positionierung der Probenahmestellen des LÜN gem. 39. BImSchV 2019 in einem Gutachten bestätigt (s. <https://www.bmu.de/download/tuev-begutachtung-der-positionierung-verkehrsnaher-probenahmestellen-zur-messung-der-no2-konzentration/>).

5 Zusammenfassung

Die vorliegenden Auswertungen der Daten des LÜN ergeben im Mittel einen signifikanten Rückgang der NO₂-Konzentrationen an den Verkehrsmessstationen seit dem Inkrafttreten der Corona-bedingten Ausgangsbeschränkungen, der im Wesentlichen auf den Rückgang der Verkehrsmengen zurückzuführen ist.

Der Rückgang fällt je nach Verkehrsmessstation unterschiedlich hoch aus. Jedoch lassen die bisherigen Werte **für sechs der sieben Verkehrsmessstationen für April 2020 den jeweils niedrigsten bislang jemals ermittelten Monatsmittelwert erwarten.**

Zum Teil werden die Rückgänge der NO₂-Belastung durch meteorologische Effekte (z.B. Windrichtungsverteilung und atmosphärische Stabilität) kompensiert, was zeitlich und räumlich unterschiedlich stark ins Gewicht fallen kann.