



HINTERGRUND // JANUAR 2019

Luftqualität 2018

Vorläufige Auswertung

Für Mensch & Umwelt

Umwelt 
Bundesamt

HINTERGRUND // JANUAR 2019

Luftqualität 2018

Vorläufige Auswertung

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Schematische Darstellung der Belastungsregime für Feinstaub und Stickstoffdioxid	7
Abbildung 2:	Prozentualer Anteil der Messstationen mit Überschreitung des Grenzwertes	8
Abbildung 3:	Mittlere Anzahl von PM ₁₀ -Überschreitungstagen.....	9
Abbildung 4:	Mittlerer PM ₁₀ -Verlauf 2018 und Abweichung vom mittleren Verlauf 2015–2017.....	10
Abbildung 5:	Entwicklung der PM ₁₀ -Jahresmittelwerte	11
Abbildung 6:	Entwicklung der PM _{2,5} -Jahresmittelwerte und des Average Exposure Indicators (AEI).....	12
Abbildung 7:	Prozentualer Anteil der Messstationen mit Überschreitung des Grenzwertes	13
Abbildung 8:	Entwicklung der NO ₂ -Jahresmittelwerte.....	14
Abbildung 9:	NO ₂ -Jahresmittelwerte 2018	15
Abbildung 10:	Überschreitungsstunden der Informationsschwelle (180 µg/m ³).....	16
Abbildung 11:	Räumliche Verteilung der Überschreitungstage des Langfristziels zum Schutz der Gesundheit	17
Abbildung 12:	Prozentualer Anteil der Messstationen mit Überschreitung des Zielwertes	18
Abbildung 13:	Beurteilungsgebiete für Stickstoffdioxid und deren Einstufung für das Jahr 2017	25

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Gegenüberstellung der in Europa geltenden Grenz-/Zielwerte und der Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zum Schutz der menschlichen Gesundheit	20
Tabelle 2:	Gegenüberstellung der Außenluft- und Arbeitsplatzgrenzwerte sowie Innenraumrichtwerte	22

Inhalt

I	Luftqualität 2018: Datengrundlage und Auswertemethodik	6
1	Luftqualität und Luftschadstoffe	6
2	Vorläufigkeit der Angaben	7
3	Ursachen der Luftbelastung	7
4	Einfluss der Umgebungsbedingungen	7
II	Feinstaub: Weniger Überschreitungstage, aber höhere Jahresmittelwerte	8
1	PM ₁₀ -Tagesmittelwerte	8
2	PM ₁₀ -Jahresmittelwerte	10
3	PM _{2,5} -Belastung	11
III	Stickstoffdioxid: Rückgang der Belastung setzt sich fort	13
1	NO ₂ -Jahresmittelwerte	13
2	NO ₂ -Stundenmittelwerte	15
IV	Bodennahes Ozon: Zielwert zum Schutz der Gesundheit im Rekordsommer häufig überschritten	16
1	O ₃ – Informations- und Alarmschwelle	16
2	O ₃ – Zielwert und Langfristziel zum Schutz der menschlichen Gesundheit	16
3	O ₃ – Schutz der Vegetation	18
V	Die europäische Luftqualitätsrichtlinie	19
	Hintergrund	19
	Entstehungsgeschichte und Ziele der Richtlinie	19
	Was regelt die Richtlinie?	19
	Wie wurden Grenzwerte für die Außenluft festgelegt?	20
	Warum gelten am Arbeitsplatz andere Grenzwerte als für die Außenluft?	21
	Wo gelten die Grenzwerte für die Außenluft?	22
	Was sind Zielwerte?	22
	Wo wird die Luftqualität beurteilt?	23
	Mit welchen Methoden ist die Luftqualität zu beurteilen?	23
	Lage der Messstationen	23
	Warum gibt es für die Lage verkehrsnaher Messstationen einen Ermessensspielraum?	24
	Standardisierte Messtechniken	24
	Datenqualitätsziele und Qualitätssicherung	25
	Überwachung der Luftqualität	25
	Bei Überschreitung: Aufstellung von Luftreinhalteplänen ist Pflicht	26
	Information der Öffentlichkeit	26
	Berichtspflichten an die EU-Kommission	27
	Vertragsverletzungsverfahren	27
	Weitere Informationen zum Thema	27

I Luftqualität 2018: Datengrundlage und Auswertemethodik

1 Luftqualität und Luftschadstoffe

Die Luftqualität wird deutschlandweit von den Bundesländern und dem Umweltbundesamt überwacht. Die Qualität der Luft wird dabei durch den Gehalt von Luftschadstoffen bestimmt, also Stoffen, die schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und / oder die Umwelt haben. Dazu zählen vor allem Feinstaub, Stickstoffdioxid und Ozon.

Die Schadstoffkonzentrationen in der Luft werden mehrmals am Tag an mehr als 650 Messstationen deutschlandweit gemessen. Zur deutschlandweiten Beurteilung der Luftqualität werden die Daten der Länder am Umweltbundesamt zusammengeführt und ausgewertet.



Das Messfeld der UBA-Messstation Schmücke im Thüringer Wald.

Feinstaub (PM₁₀, PM_{2,5})

sind Partikel, die den gröbselektierenden Lufteinlass eines Messgerätes passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 10 (PM₁₀) beziehungsweise 2,5 (PM_{2,5}) Mikrometer (µm) eine Abscheidewirksamkeit von 50 Prozent aufweist. Feinstaub entsteht vor allem bei Verbrennungsprozessen in Kraftfahrzeugen, Kraftwerken und Kleinf Feuerungsanlagen, in der Metall- und Stahlerzeugung, durch Bodenerosion und aus Vorläuferstoffen wie Schwefeldioxid, Stickoxiden und Ammoniak. Es ist erwiesen, dass Feinstaub die Gesundheit schädigt.

Stickstoffdioxid (NO₂)

ist eine reaktive Stickstoffverbindung, die als Nebenprodukt bei Verbrennungsprozessen, vor allem in Fahrzeugmotoren, entsteht und die zu einer Vielzahl negativer Umweltwirkungen führen kann. Das ist vor allem für Asthmatiker ein Problem, da sich eine Bronchienverengung einstellen kann, die zum Beispiel durch die Wirkungen von Allergenen verstärkt werden kann.

Ozon (O₃)

ist ein farbloses und giftiges Gas welches in der oberen Atmosphäre (Stratosphäre) eine natürliche Ozonschicht bildet und die Erde vor der schädlichen Ultraviolettstrahlung der Sonne schützt. In Bodennähe entsteht es bei intensiver Sonneneinstrahlung durch komplexe photochemische Prozesse aus Ozonvorläuferstoffen – überwiegend Stickstoffoxide und flüchtige organische Verbindungen. Erhöhte Ozonkonzentrationen können beim Menschen Reizungen der Atemwege, Husten und Kopfschmerzen hervorrufen.

Die Auswertung und Beurteilung der Luftqualität erfolgt im Hinblick auf die in der Richtlinie über Luftqualität und saubere Luft für Europa¹ definierten Grenz- und Zielwerte. Die Ergebnisse werden zudem mit den wesentlich strengeren Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) verglichen.

¹ EU-Richtlinie 2008/50/EG, die mit der 39. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz in deutsches Recht überführt ist.

2 Vorläufigkeit der Angaben

Diese Auswertung der Luftqualität im Jahr 2018 in Deutschland basiert auf vorläufigen, noch nicht abschließend geprüften Daten aus den Luftmessnetzen der Bundesländer und des Umweltbundesamtes, Stand 18. Januar 2019. Aufgrund der umfangreichen Qualitätssicherung in den Messnetzen stehen die endgültigen Daten erst Mitte 2019 zur Verfügung.

Die jetzt vorliegenden Daten lassen aber eine generelle Einschätzung des vergangenen Jahres zu. Betrachtet werden die Schadstoffe Feinstaub (PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$), Stickstoffdioxid (NO_2) sowie Ozon (O_3), da deren Konzentrationen über oder knapp unter geltenden Grenz- und Zielwerten zum Schutz der menschlichen Gesundheit liegen.

3 Ursachen der Luftbelastung

Quellen der Luftschadstoffe sind vor allem der Straßenverkehr und Verbrennungsprozesse in Industrie, Energiewirtschaft und Haushalten. Zur Feinstaubbelastung trägt auch die Landwirtschaft durch die Bildung sogenannter sekundärer Partikel bei, also Partikel, die erst durch komplexe chemische Reaktionen aus gasförmigen Substanzen entstehen. Die Höhe der Schadstoffbelastung wird zudem von der Witterung beeinflusst. Ist es kalt, steigen die Emissionen (Mengen der freigesetzten Schadstoffe) gewöhnlich, weil z. B. stärker geheizt wird. Winterliches Hochdruckwetter, das häufig durch geringe Windgeschwindigkeiten und einen eingeschränkten vertikalen Luftaustausch gekennzeichnet ist, führt dazu, dass sich Schadstoffe in den unteren Luftschichten anreichern. Sommerliche Hochdruckwetterlagen mit intensiver Sonneneinstrahlung und hohen Temperaturen begünstigen die Bildung bodennahen Ozons. Bei hohen Windgeschwindigkeiten und guten Durchmischungsbedingungen verringert sich hingegen die Schadstoffbelastung. Zwischenjährige Schwankungen in der Luftbelastung werden in erster Linie durch diese unterschiedlichen Witterungsbedingungen verursacht. Sie überlagern daher den Einfluss der eher langfristigen Entwicklung der Emissionen.

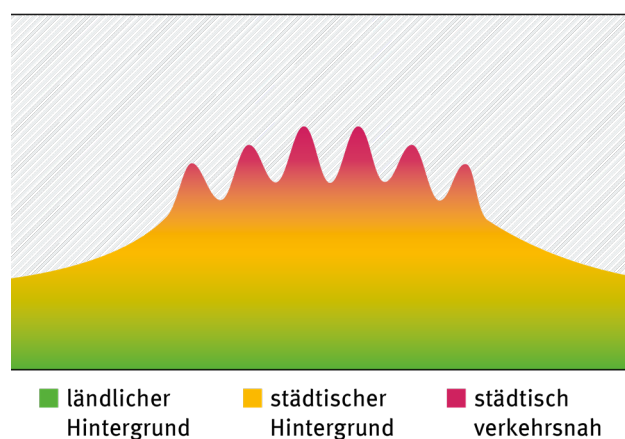
4 Einfluss der Umgebungsbedingungen

In den nachfolgenden Abschnitten sind die an den einzelnen Luftmessstationen erhobenen Konzentrationswerte als so genannte „Belastungsregime“ zusammengefasst. Belastungsregime gruppieren Messstationen mit ähnlichen Umgebungsbedingungen. Das Regime „ländlicher Hintergrund“ steht für Gebiete, in denen die Luftqualität weitgehend unbeeinflusst von lokalen Emissionen ist. Stationen in diesem Regime repräsentieren somit das großräumige Belastungsniveau, das auch als großräumiger Hintergrund bezeichnet wird. Das Regime „städtischer Hintergrund“ ist charakteristisch für Gebiete, in denen die gemessenen Schadstoffkonzentrationen als typisch für die Luftqualität in der Stadt angesehen werden können. Die Belastung ergibt sich dabei aus den Emissionen der Stadt selbst (Straßenverkehr, Heizungen, Industrie etc.) und denen des großräumigen Hintergrunds. Stationen des Regimes „städtisch verkehrsnah“ befinden sich typischerweise an stark befahrenen Straßen. Dadurch addiert sich zur städtischen Hintergrundbelastung ein Beitrag, der durch die direkten Emissionen des Straßenverkehrs entsteht. Abbildung 1 stellt die Beiträge der einzelnen Belastungsregime schematisch dar, gibt allerdings nur die ungefähren Größenverhältnisse wieder. Ein weiteres Belastungsregime bilden industrienahe Messungen, mit denen der Beitrag industrieller Quellen auf die Luftqualität in naheliegenden Wohngebieten beurteilt werden soll.

Abbildung 1

Schematische Darstellung der Belastungsregime für Feinstaub und Stickstoffdioxid

modifiziert nach Lenschow*



* Lenschow et. al., Some ideas about the sources of PM_{10} , Atmospheric Environment 35 (2001) S23–S33

II Feinstaub: Weniger Überschreitungstage, aber höhere Jahresmittelwerte

1 PM₁₀-Tagesmittelwerte

Der seit 2005 einzuhaltende Feinstaubgrenzwert für das Tagesmittel wurde nur an einer industrienahen Messstation in Nordrhein-Westfalen überschritten, dort wurden Tagesmittelwerte über 50 µg/m³ an 36 Tagen gemessen. 2018 war damit, wie schon die drei vorangegangenen Jahre wenig von PM₁₀-Überschreitungstagen betroffen. Grenzwertüberschreitungen traten in der Vergangenheit hauptsächlich an verkehrsnahen Messstationen auf. Seit 2012 ist keine Messstation im Hintergrund mehr betroffen gewesen, wie aus Abbildung 2 ersichtlich wird (rote Balken). Die Empfehlung der Weltgesundheitsorganisation (WHO²) wurde allerdings an 78 Prozent aller Stationen nicht eingehalten.

EU-Grenzwert

Der PM₁₀-Tagesmittelwert darf nicht öfter als 35-mal im Jahr 50 µg/m³ überschreiten.

WHO-Empfehlung

Der PM₁₀-Tagesmittelwert sollte nicht öfter als 3-mal im Jahr 50 µg/m³ überschreiten.

Abbildung 2

Prozentualer Anteil der Messstationen mit Überschreitung des Grenzwertes
für das PM₁₀-Tagesmittel im jeweiligen Belastungsregime, Zeitraum 2005–2018



Quelle: Umweltbundesamt 2019

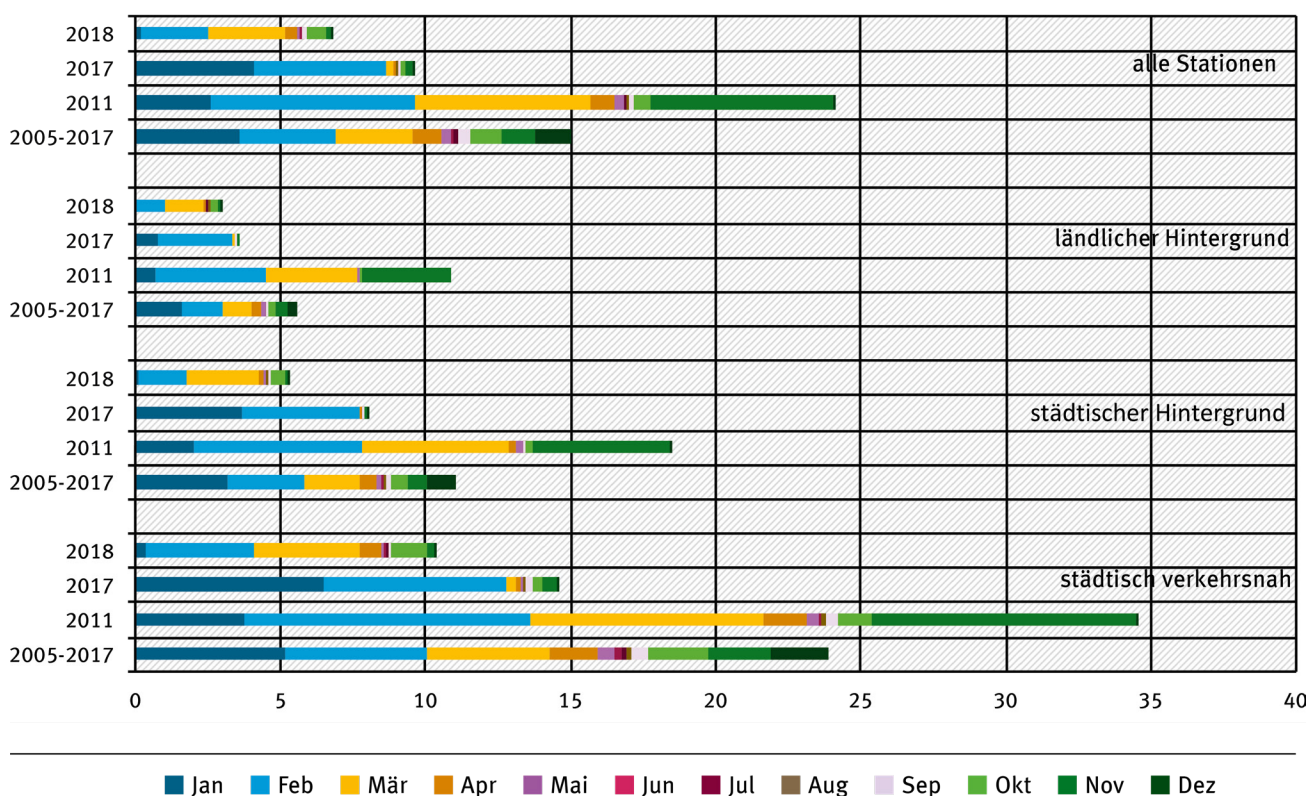
2 WHO – World Health Organisation, Air Quality Guidelines for Europe, 2nd Edition 2000, WHO Regional Publications, European Series, No. 91: <http://www.euro.who.int/document/e71922.pdf>

WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide, Global update 2005: <http://www.euro.who.int/en/what-we-do/health-topics/environment-and-health/air-quality/publications/pre2009/air-quality-guidelines-global-update-2005-particulate-matter-ozone-nitrogen-dioxide-and-sulfur-dioxide>

Abbildung 3

Mittlere Anzahl von PM₁₀-Überschreitungstagen (Tagesmittelwerte > 50 µg/m³)

pro Monat im jeweiligen Belastungsregime, dargestellt für die Jahre 2018, 2017, 2011 und den Zeitraum 2005–2017



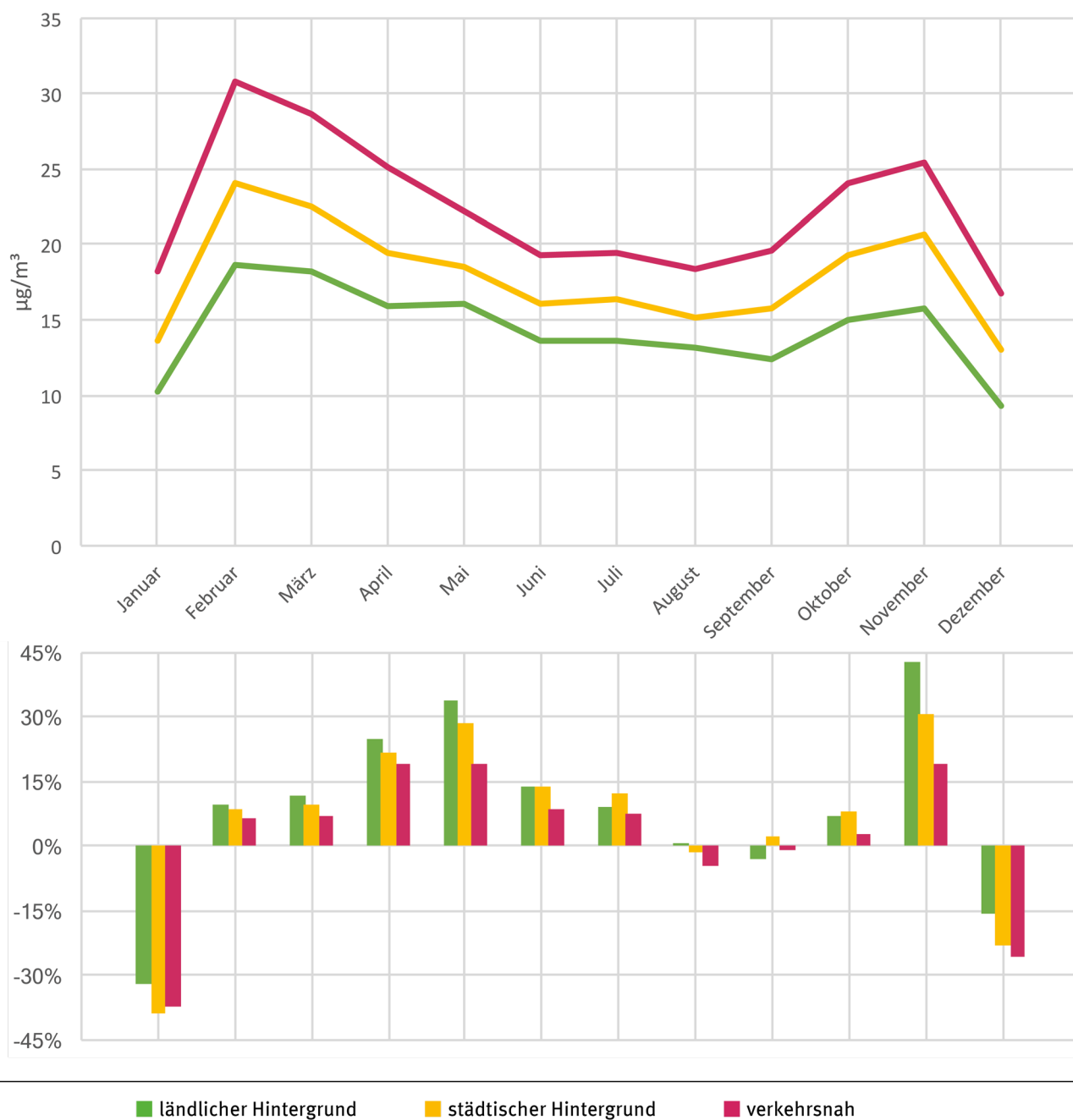
Quelle: Umweltbundesamt 2019

Abbildung 3 zeigt auf, wie viele Überschreitungstage im Mittel pro Monat registriert wurden. Das Jahr 2018 wird hier dem aufgrund des häufigen Auftretens kalter, stabiler Hochdruckwetterlagen hochbelasteten Jahr 2011, dem Vorjahr 2017 und einem längeren Referenzzeitraum (2005–2017) gegenübergestellt. Es wird deutlich, dass die meisten Überschreitungstage im Februar und März auftraten. Dies geht einher mit zwei markanten Kaltlufteinbrüchen in diesen beiden Monaten³. Im Rest des Jahres wurden dann kaum noch Überschreitungstage registriert, d. h. die Tagesmittelwerte zwischen März und Dezember lagen überwiegend unter 50 µg/m³. Das Jahr 2018

zeichnete sich als außergewöhnliches Wetterjahr mit vielen Rekorden aus und gilt als wärmstes und sonnenscheinreichstes Jahr seit Beginn regelmäßiger Aufzeichnungen. Diese besonderen Wetterbedingungen haben sich auch auf die Höhe der PM₁₀-Konzentrationen ausgewirkt: Während der besonders langanhaltenden, zehnmonatigen Trockenheit von Februar bis November wurden dauerhaft erhöhte PM₁₀-Werte gemessen, die jedoch nicht so hoch waren, dass sie zu Überschreitungstagen geführt haben.

³ Deutscher Wetterdienst: Pressemitteilung Deutschlandwetter im Jahr 2018, https://www.dwd.de/DE/presse/pressemitteilungen/DE/2018/20181228_deutschlandwetter_jahr2018.html?nn=636156

Abbildung 4

Mittlerer PM₁₀-Verlauf 2018 und Abweichung vom mittleren Verlauf 2015–2017

Quelle: Umweltbundesamt 2019

Abbildung 4 zeigt den mittleren Verlauf der PM₁₀-Konzentrationen 2018 und dessen Abweichungen zum mittleren Verlauf der letzten drei Jahre. Dabei sind in 8 der 10 trockenen Monate die Werte überdurchschnittlich hoch, während sie in den niederschlagsreichen Monaten Januar und Dezember deutlich unter dem Durchschnitt liegen.

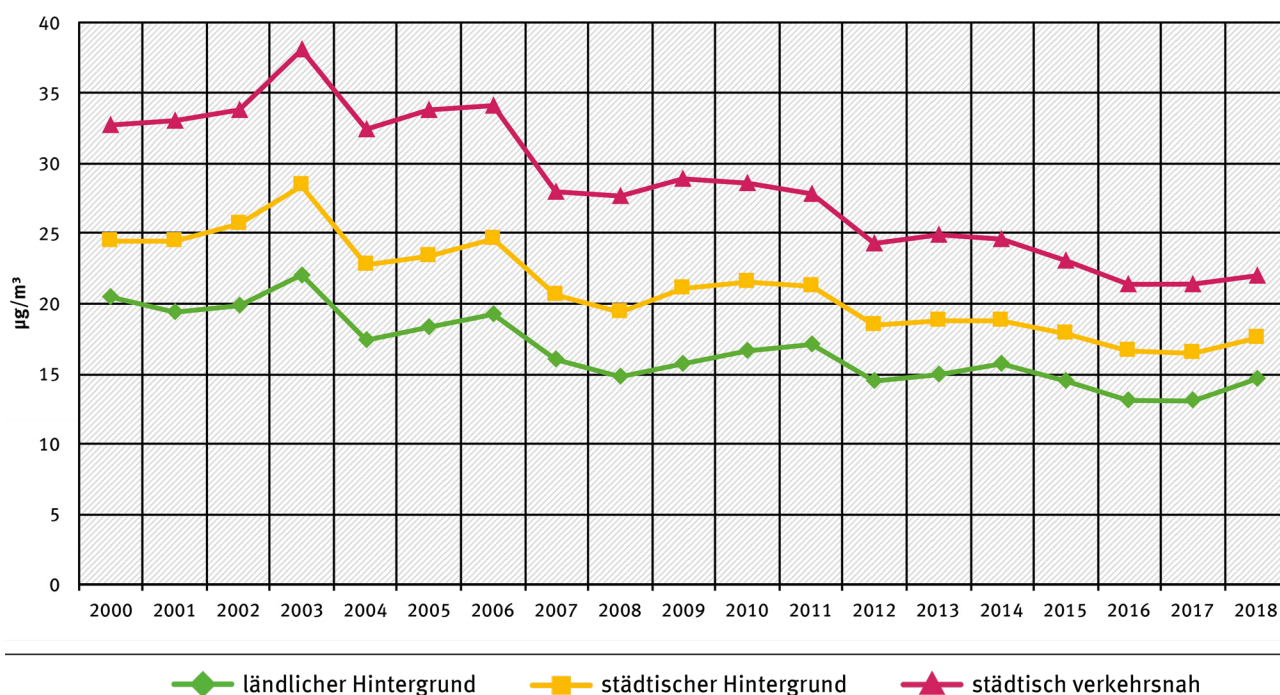
2 PM₁₀-Jahresmittelwerte

Die dauerhaft erhöhten PM₁₀-Konzentrationen innerhalb des Jahres führen auch zu durchschnittlich höheren Jahresmittelwerten als in den beiden Vorjahren. Dennoch wurde der PM₁₀-Grenzwert im Jahresmittel deutschlandweit eingehalten. 32 Prozent der Messstationen wiesen jedoch Werte oberhalb des von der WHO vorgeschlagenen Luftgüteleitwertes auf. Der

Abbildung 5

Entwicklung der PM₁₀-Jahresmittelwerte

im Mittel über ausgewählte Messstationen im jeweiligen Belastungsregime, Zeitraum 2000–2018



Quelle: Umweltbundesamt 2019

größte Teil davon waren verkehrsnahen Messstationen. Einhergehend mit großräumigen Minderungen der PM₁₀-Emissionen weisen die PM₁₀-Jahresmittelwerte in allen Belastungsregimen über den gesamten Beobachtungszeitraum 2000 bis 2018 eine deutliche Abnahme auf. Das zeigt Abbildung 5, für die nur diejenigen Stationen einbezogen sind, die im Großteil des gesamten Zeitraums aktiv waren. Der Verlauf der Kurven ist aber durch starke zwischenjährliche Schwankungen geprägt, vor allem wegen der unterschiedlichen Witterungsverhältnisse. Die Werte für 2018 liegen zwar etwas höher als im Vorjahr, aber dennoch auf sehr niedrigem Niveau im Vergleich zum betrachteten Zeitraum ab 2000.

3 PM_{2,5}-Belastung

Für die kleinere Fraktion des Feinstaubes, die nur Teilchen mit einem maximalen Durchmesser von 2,5 Mikrometern (µm) enthält, gilt seit dem 1. Januar 2015 europaweit ein Grenzwert von 25 µg/m³ im Jahresmittel. In Deutschland wurde dieser Wert im Jahr 2018 ebenso wie in den beiden Vorjahren an keiner Station überschritten, obwohl die außergewöhnlichen Wetterbedingungen auch bei PM_{2,5} zu erhöhten Jahresmittelwerten führten (Abbildung 6). An fast allen Stationen (93 %) wurde die deutlich strengere WHO-Empfehlung (10 µg/m³ im Jahresmittel) überschritten. Weiterhin empfiehlt die WHO, dass PM_{2,5}-Tagesmittelwerte nicht öfter als 3-mal im

EU-Grenzwert

Der PM₁₀-Jahresmittelwert darf 40 µg/m³ nicht überschreiten.

WHO-Empfehlung

Der PM₁₀-Jahresmittelwert sollte 20 µg/m³ nicht überschreiten.

EU-Grenzwert

Der PM_{2,5}-Jahresmittelwert darf 25 µg/m³ nicht überschreiten.

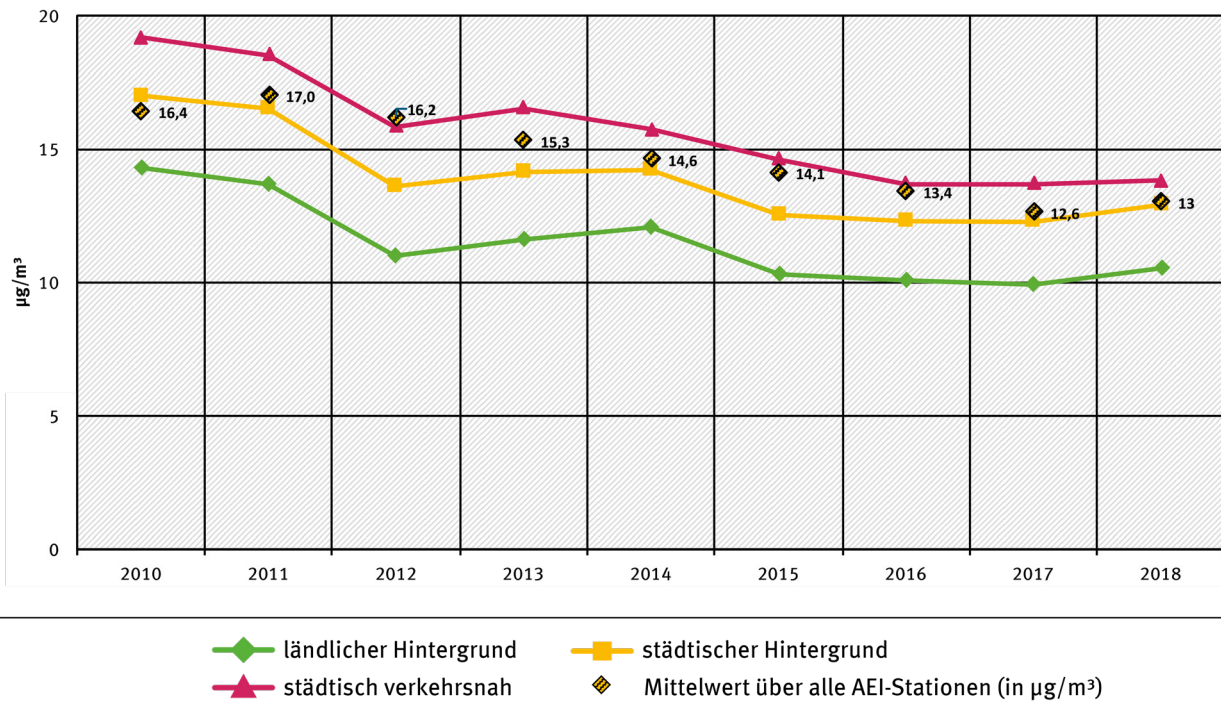
WHO-Empfehlung

Der PM_{2,5}-Jahresmittelwert sollte 10 µg/m³ nicht überschreiten. Der PM_{2,5}-Tagesmittelwert sollte nicht öfter als 3-mal im Jahr 25 µg/m³ überschreiten.

Abbildung 6

Entwicklung der PM_{2,5}-Jahresmittelwerte und des Average Exposure Indicators (AEI)

im Mittel über ausgewählte Messstationen im jeweiligen Belastungsregime, Zeitraum 2010–2018



Quelle: Umweltbundesamt 2019

Jahr über 25 µg/m³ liegen sollten. Diese Empfehlung wurde an allen Stationen überschritten. Zudem fordert die EU-Luftqualitätsrichtlinie, die durchschnittliche Exposition der Bevölkerung gegenüber PM_{2,5} bis zum Jahr 2020 zu senken. Dazu wurde der Indikator für die durchschnittliche Exposition – Average Exposure Indicator (AEI) – entwickelt. Als Ausgangswert für das Jahr 2010 wurde für Deutschland ein AEI von 16,4 µg/m³ als Mittelwert der Jahre 2008 bis 2010 berechnet. Daraus leitet sich nach den Vorgaben der EU-Richtlinie ein nationales Minderungsziel von 15 Prozent bis zum Jahr 2020 ab. Demnach darf der für das Jahr 2020 (Mittelwert der Jahre 2018, 2019, 2020) berechnete AEI den Wert von 13,9 µg/m³ nicht überschreiten. Für 2018 (Mittelwert der Jahre 2016, 2017 und 2018) wird der AEI voraussichtlich 13 µg/m³ (Schätzung, da noch nicht für alle Stationen Daten vorliegen) betragen und damit zusammen mit dem AEI der Jahre 2016 und 2017 zum dritten Mal unter dem ab 2020 einzuhaltenden Wert liegen. Auch wenn damit die zukünftige Einhaltung bereits jetzt gesichert scheint, zeigen Berechnungen, dass im Dreijahresmittel zwei sehr niedrig belastete Jahre, wie sie in den letzten Jahren beobachtet wurden, nicht ausreichen,

um ein hochbelastetes Jahr wie zum Beispiel 2011 auszugleichen. Insofern kann derzeit noch nicht mit Sicherheit von der Erreichung des Reduktionszieles für 2020 ausgegangen werden. Neben dem nationalen Minderungsziel darf der AEI seit dem 1. Januar 2015 den Wert von 20 µg/m³ nicht überschreiten. Dieser Wert wurde in Deutschland seit Beginn der Messung im Jahr 2008 nicht überschritten.

Exposition

Der Kontakt eines Organismus mit chemischen, biologischen oder physikalischen Einflüssen wird als „Exposition“ bezeichnet. Der Mensch ist zum Beispiel gegenüber Feinstaub exponiert.

Wie wird der Average Exposure Indicator (AEI) berechnet?

Der Indikator für die durchschnittliche Exposition wird als Mittelwert über 3 Jahre aus den einzelnen PM_{2,5}-Jahresmittelwerten ausgewählter Messstationen im städtischen Hintergrund berechnet. So ergibt sich für jeden 3-Jahreszeitraum ein Wert, ausgedrückt in µg/m³.

III Stickstoffdioxid: Rückgang der Belastung setzt sich fort

1 NO₂-Jahresmittelwerte

Nach aktuellem Datenstand überschritten 37 Prozent der verkehrsnahen Messstationen den einzuhaltenden Grenzwert beziehungsweise den WHO-Luftgüteleitwert. Dabei sind allerdings nur die Ergebnisse der automatisch messenden Stationen enthalten. Die vor allem an hoch belasteten, verkehrsnahen Standorten mittels Passivsammler (siehe Foto) gemessenen NO₂-Konzentrationen liegen für diese vorläufige Auswertung noch nicht vor. Mittels einer aus Vorjahresdaten abgeleiteten Hochrechnung schätzen wir den Anteil der verkehrsnahen Stationen mit Grenzwertüberschreitung im Jahr 2018 auf ca. 39 Prozent (Abbildung 7, rote Balken).

EU-Grenzwert

Der NO₂-Jahresmittelwert darf 40 µg/m³ nicht überschreiten.

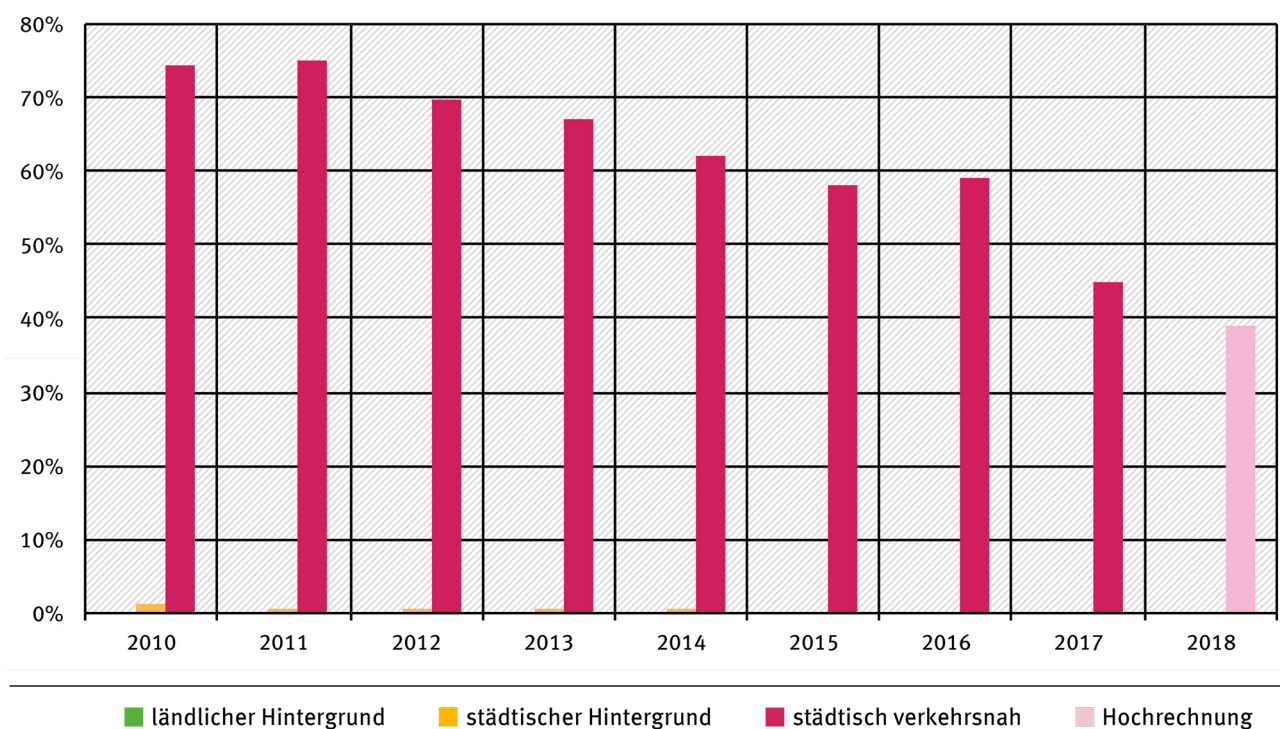
WHO-Empfehlung

Die Empfehlung der WHO entspricht dem EU-Grenzwert.

Abbildung 7

Prozentualer Anteil der Messstationen mit Überschreitung des Grenzwertes

für das NO₂-Jahresmittel im jeweiligen Belastungsregime, Zeitraum 2010–2018

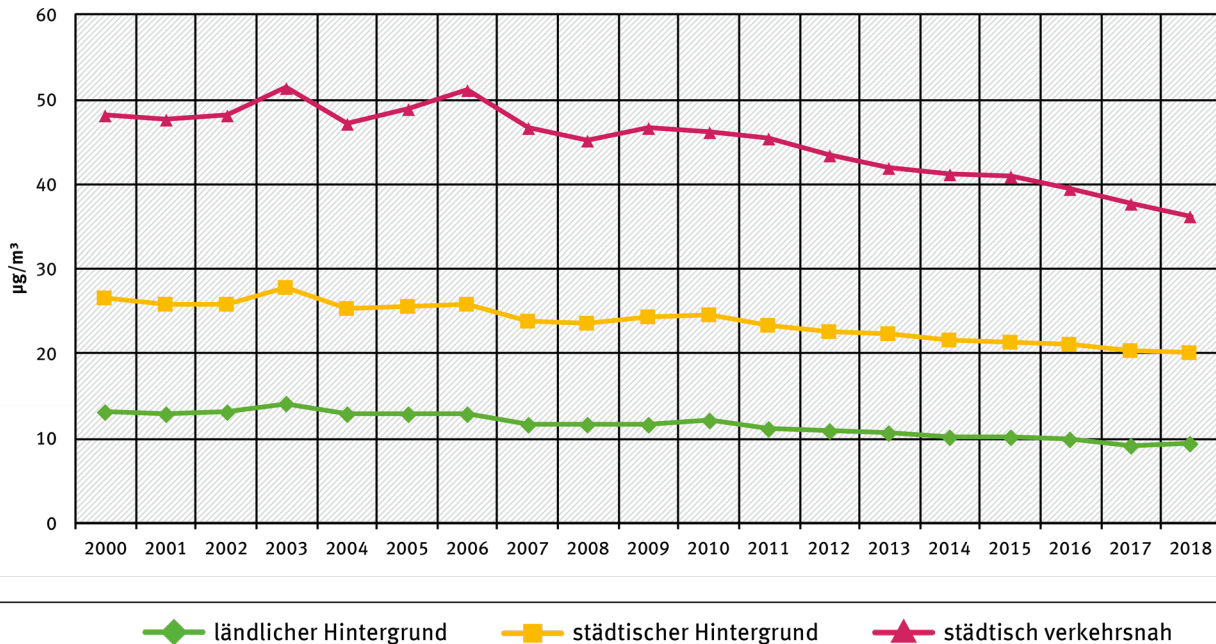


Quelle: Umweltbundesamt 2019

Abbildung 8

Entwicklung der NO₂-Jahresmittelwerte

im Mittel über ausgewählte Messstationen im jeweiligen Belastungsregime, Zeitraum 2000–2018



Quelle: Umweltbundesamt 2019

Die Stickstoffdioxidbelastung zeigt im letzten Jahrzehnt einen Rückgang (Abbildung 8). Um den Einfluss der Schließung alter beziehungsweise Errichtung neuer Messstationen auf die Entwicklung der mittleren Werte zu mindern, werden für diese Abbildung nur ausgewählte Stationen verwendet, die über einen längeren Zeitraum aktiv waren. Die Höhe der Belastung wird vor allem durch lokale Emissionsquellen – insbesondere durch den Verkehr in Ballungsräumen – bestimmt und weist nur geringe zwischenjährliche Schwankungen aufgrund der Witterung auf.

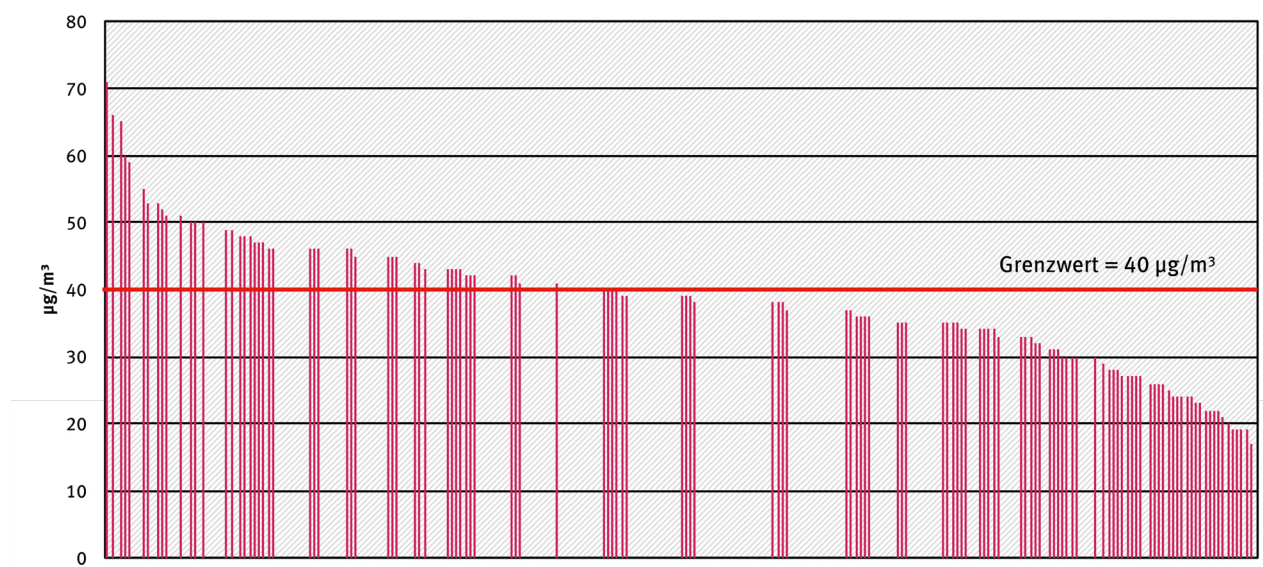
Im ländlichen Bereich, fern der typischen NO₂-Quellen, lagen die Konzentrationen 2000–2018 an allen Messstationen im Jahresmittel auf einem Niveau um 10 µg/m³ (Abbildung 8, grüne Kurve). Im städtischen Hintergrund liegen die mittleren Werte weit unterhalb des Grenzwertes von 40 µg/m³ (Abbildung 8, gelbe Kurve). Im Jahr 2018 – wie auch schon im Vorjahr – lag die mittlere NO₂-Konzentration an verkehrsnahen Messstationen im Jahresmittel unter 40 µg/m³. Von 2000–2011 überstieg demgegenüber der mittlere NO₂-Jahresmittelwert an verkehrsnahen Standorten (Abbildung 8, rote Kurve) den seit 1. Januar 2010 einzuhaltenden Grenzwert deutlich.



Passivsammler: Ein Passivsammler ist ein kleines, ohne Energie betriebenes Messgerät, in dem mehrere Prüfröhrchen die Schadstoffe aus der Luft aufnehmen. Die Röhrchen werden regelmäßig eingesammelt und der Inhalt im Labor ausgewertet.

Abbildung 9

NO₂-Jahresmittelwerte 2018 aller verkehrsnaher Messstationen



Quelle: Umweltbundesamt 2019

Auch wenn die verkehrsnahen Konzentrationen rückläufig sind, wurden an einer Vielzahl von Stationen weiterhin Werte oberhalb 40 µg/m³ gemessen und somit Grenzwertüberschreitungen verzeichnet. Abbildung 9 zeigt die NO₂-Jahresmittelwerte aller verkehrsnahen Stationen der Höhe nach sortiert. Die Lücken ergeben sich aus den Stationen mit Passivsammlern, deren Daten erst im Laufe des Jahres 2019 vorliegen, hier aber der Vollständigkeit halber aufgrund der Daten des Vorjahres eingeordnet wurden. Dabei wird deutlich, dass es große Unterschiede zwischen den Stationen gibt: Die Werte einiger Messstationen liegen nur noch knapp oberhalb des Grenzwertes von 40 µg/m³, andere hingegen übersteigen diesen deutlich.

2 NO₂-Stundenmittelwerte

NO₂-Stundenmittelwerte über 200 µg/m³ sind seit 2010 höchstens 18-mal im Jahr zulässig. Im Jahr 2018 wurde dieser Grenzwert wie im Vorjahr nicht überschritten. In den Jahren davor kam es im verkehrsnahen Bereich vereinzelt zu Überschreitungen.

An 7 Prozent aller verkehrsnahen Messstationen wurde der WHO-Empfehlung 2018 nicht entsprochen.

EU-Grenzwert

Die NO₂-Stundenmittelwerte dürfen nicht mehr als 18-mal pro Jahr über 200 µg/m³ liegen.

WHO-Empfehlung

Die NO₂-Stundenmittelwerte sollten den Wert von 200 µg/m³ gar nicht überschreiten.

IV Bodennahes Ozon: Zielwert zum Schutz der Gesundheit im Rekordsommer häufig überschritten

1 O₃ – Informations- und Alarmschwelle

Der höchste 1-Stunden-Mittelwert im Jahr 2018 betrug 258 µg/m³. Dieser Wert liegt etwas über dem Vorjahreswert (238 µg/m³). Im Jahr 2018 wurde der Alarmschwellenwert von 240 µg/m³ während einer Stunde an einer einzigen Station überschritten. Im Vorjahr blieben die Konzentrationen stets unterhalb dieser Schwelle. Zu Überschreitungen der Informationsschwelle von 180 µg/m³ kam es an 30 Tagen. Im Vergleich zu den letzten 20 Jahren ist 2018 eines der vielen Jahre, in denen keine oder wenige Überschreitungen der Alarmschwelle auftraten.

Aus Abbildung 10 wird deutlich, dass die Überschreitungen der Informationsschwelle von Jahr zu Jahr sehr unterschiedlich oft auftreten. So ragt beispielsweise der „Jahrhundertsommer“ 2003 deutlich heraus. Aber auch das Jahr 2015 mit außergewöhnlich heißen und trockenen Schönwetterperioden im Juli und August weist eine höhere Ozonbelastung als das Jahr 2018 auf. Das langanhaltende Sommerwetter mit Temperaturen zum Teil deutlich über der 30 °C-Marke hätte mehr Überschreitungen der Informationsschwelle erwarten lassen. Denn ist es heißer als 30 °C, tragen flüchtige organische Verbindungen, die von Pflanzen

abgegeben werden – so genannte biogene Kohlenwasserstoffe –, verstärkt zur Ozonbildung bei. Eine mögliche Erklärung für das Ausbleiben des erwarteten Ozonanstiegs könnte der Dürrestress der Vegetation sein, der zum Ausbleiben oder zumindest zur Verminderung der biogenen Kohlenwasserstoffe führt. Dies muss allerdings noch weiter untersucht werden.

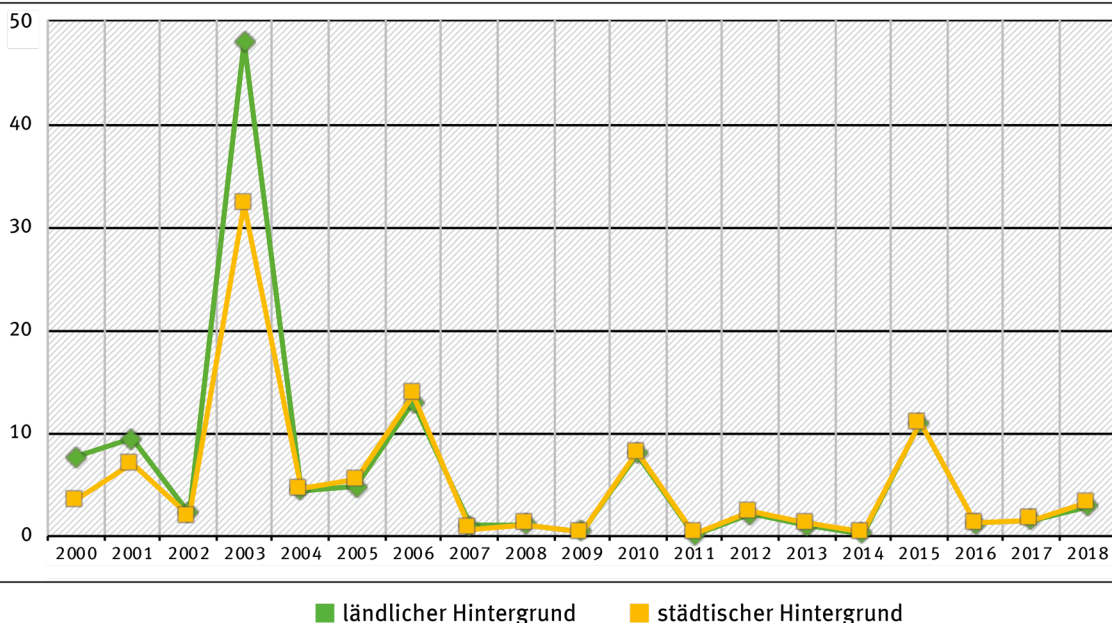
Grund für die starken Schwankungen der Ozonspitzen über die Jahre hinweg ist die hohe Abhängigkeit der Ozonkonzentrationen vom Wetter. Denn Ozon wird im Gegensatz zu Feinstaub und Stickstoffdioxid nicht direkt emittiert, sondern aus bestimmten Vorläuferstoffen (Stickstoffoxide und flüchtige organische Verbindungen) bei intensiver Sonneneinstrahlung gebildet. Bei länger anhaltenden sommerlichen Hochdruckwetterlagen kann sich das so gebildete Ozon in den unteren Schichten der Atmosphäre anreichern und dort zu erhöhten Werten führen.

2 O₃ – Zielwert und Langfristziel zum Schutz der menschlichen Gesundheit

Laut Deutschem Wetterdienst war der Sommer 2018 im Norden und Osten Deutschlands der Wärmste seit Beginn der systematischen Aufzeichnungen. Für ganz

Abbildung 10

Überschreitungsstunden der Informationsschwelle (180 µg/m³) Mittelwert über ausgewählte Stationen



Quelle: Umweltbundesamt 2019

Deutschland betrachtet waren die Temperaturen nur im Jahr 2003 noch höher. Ein großräumiges Strömungsmuster in Europa sorgte für Hochdruckgebiete über Nordeuropa, die warme und trockene Luft nach Deutschland führten. In der Mitte Deutschlands wurde im Sommer noch nie so wenig Niederschlag gemessen wie 2018. Besonders außergewöhnlich: Die trockenen, sommerlichen Verhältnisse stellten sich bereits im April ein und hielten bis Ende August an. Im letzten Julidrittel setzte eine längere Hitzewelle ein.⁴

Durch diese großräumigen und lang anhaltenden Hochdruckwetterlagen mit überdurchschnittlich vielen Sommertagen und einem Rekord in der Sonnenscheindauer wurde die Ozonbildung begünstigt. Das wird deutlich bei der Überschreitung des Langfristzieles für den Schutz der menschlichen Gesundheit: An allen Stationen (=100%) wurde der Wert von $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als 8-Stunden-Mittelwert überschritten, d. h. das langfristige Ziel wurde nicht eingehalten. Im Vorjahr 2017 hielten immerhin 14 Stationen (=6 %) das langfristige Ziel ein.

An durchschnittlich 37 Tagen pro Station überschritt im Jahr 2018 der höchste 8-Stunden-Mittelwert eines Tages den Wert von $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Das ist ungewöhnlich

oft. Im Vorjahr, das nur sehr wenig mit Ozon belastet war, traten im Durchschnitt über alle Stationen nur an 9 Tagen Überschreitungen auf. Geht man zurück bis ins Jahr 2000, ist dies der zweithöchste Wert nach den Konzentrationen im Jahrhundertsommer 2003.

Abbildung 11 zeigt die räumliche Verteilung der Überschreitungstage im Jahr 2018 im Vergleich zu den letzten drei Jahren auf. Es wird deutlich, dass bis auf den Norden deutschlandweit zahlreiche Ozonüberschreitungstage registriert wurden, deren räumliche Ausprägung und Höhe deutlich über der Belastung der Vorjahre lagen. Weit verfehlt wurde auch die Empfehlung der WHO, $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im 8-Stundenmittel nicht zu überschreiten.

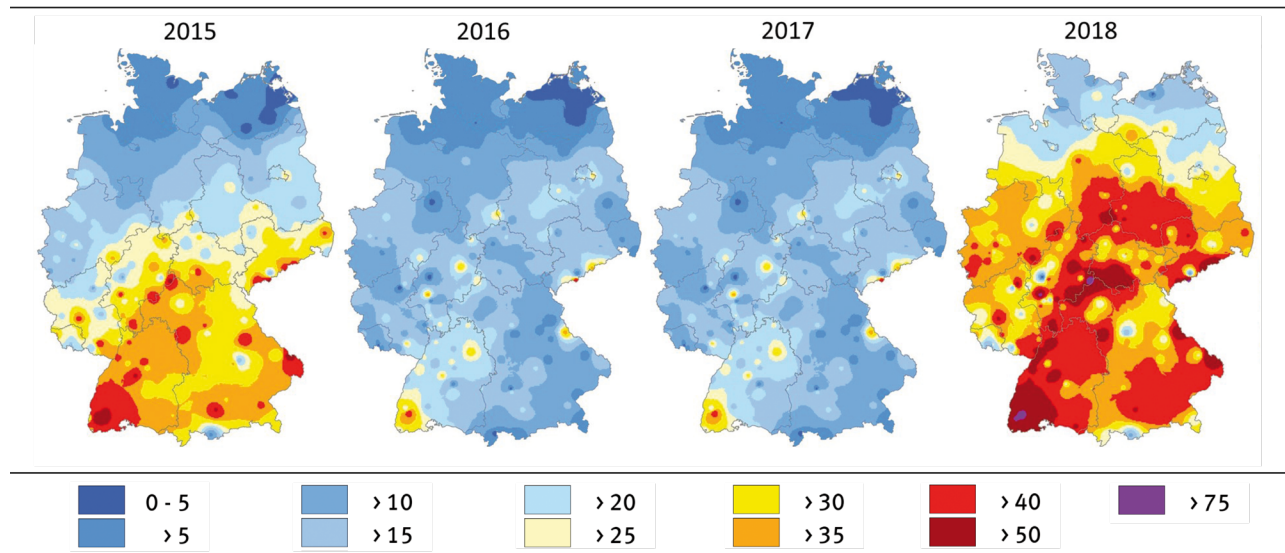
Für den Zielwert zum Schutz der Gesundheit wird ein 3-Jahres-Zeitraum betrachtet: Im Mittel darf nur an 25 Tagen der Wert von $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im 8-Stundenmittel überschritten werden. Im letzten Mittelungszeitraum von 2016 bis 2018 überschritten 29 Prozent aller Stationen diesen Wert an mehr als 25 Tagen. Abbildung 12 zeigt, dass die meisten Überschreitungen im ländlichen Bereich auftreten – im Unterschied zu den Schadstoffen Feinstaub und Stickstoffdioxid, die in Straßennähe die höchsten Konzentrationen aufweisen, sind gerade an der Straße gemessene Ozonwerte sehr viel niedriger. Deswegen wird an verkehrsnahen Stationen Ozon selten gemessen.

⁴ www.dwd.de/DE/leistungen/besondereereignisse/temperatur/20180906_waermstersommer_nordenosten2018.pdf?__blob=publicationFile&v=7

Abbildung 11

Räumliche Verteilung der Überschreitungstage des Langfristzieles zum Schutz der Gesundheit (Zahl der Tage mit maximalen 8-Stundenmittelwerten $> 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Zeitraum 2015 bis 2018, erstellt aus Stationsmesswerten und geostatistischem Interpolationsverfahren

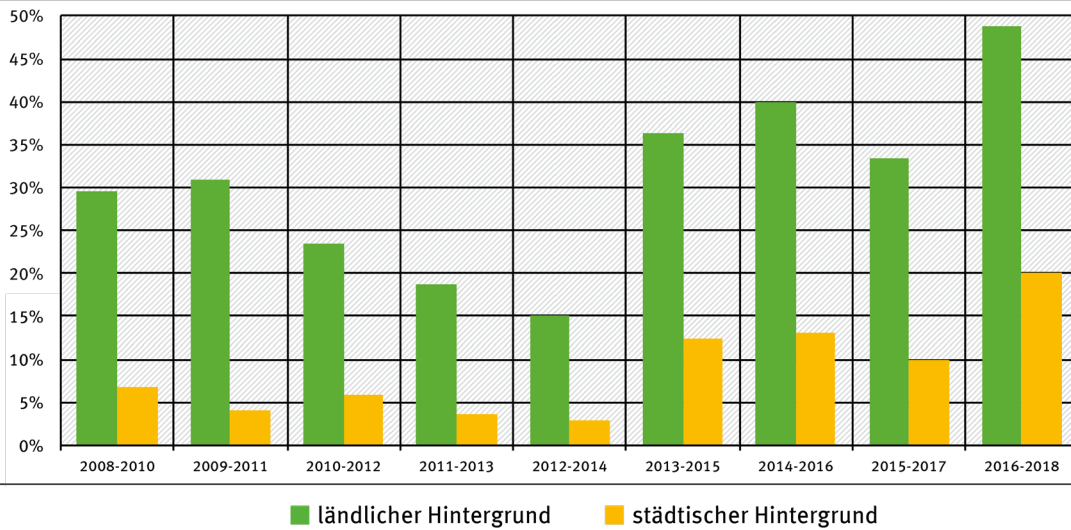


Quelle: Umweltbundesamt 2019

Abbildung 12

Prozentualer Anteil der Messstationen mit Überschreitung des Zielwertes

für den Schutz der Gesundheit, Zeitraum 2010 bis 2018 (jeweils gleitendes Mittel über 3 Jahre basierend auf den Kalenderjahren)



Quelle: Umweltbundesamt 2019

3 O₃ – Schutz der Vegetation

Für die Ermittlung des Zielwertes für den Schutz der Vegetation (AOT40) werden gemäß der EU-Luftqualitätsrichtlinie die rund 160 Messstationen außerhalb von Städten herangezogen. Für den Zielwert (einzuhalten seit dem Jahr 2010) ist eine Mittelung über fünf Jahre vorgesehen. Der Zielwert ($18.000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ h}$ summiert von Mai bis Juli) für den letzten Mittelungszeitraum von 2014 bis 2018 wurde an 39 von 160 Stationen (= 24 %, Vorjahr: 20 Stationen = 12 %) überschritten.

Im Jahr 2018 wurde das langfristige Ziel für den Schutz der Vegetation ($6.000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ h}$) an keiner

Station eingehalten. Im Vorjahr waren es immerhin 20 Stationen ohne Überschreitung dieses Ziels.

Im Mittel liegt der AOT40-Wert an den ländlichen Hintergrundstationen dieses Jahr deutlich über den Werten der letzten 10 Jahre, aber immer noch etwas unter den Werten der Jahre 2003 und 2006. Die Methoden der Wirkungsbewertung für Ozon werden in Europa derzeit weiterentwickelt. Dabei werden nicht nur die Ozonkonzentration, sondern auch meteorologische Gegebenheiten, das Öffnungsverhalten der Spaltöffnungen der Pflanzen und damit der Ozonfluss in die Pflanze berücksichtigt.

Informationsschwelle

Bei Ozonwerten über $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (1-Stundenmittelwert) wird die Öffentlichkeit über die Medien darüber informiert, dass für besonders empfindliche Bevölkerungsgruppen ein Risiko für die Gesundheit besteht.

Alarmschwelle

Bei Ozonwerten über $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (1-Stundenmittelwert) wird die Öffentlichkeit über die Medien gewarnt, dass für alle Menschen ein Risiko für die Gesundheit besteht.

Zielwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit

Ozonwerte über $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (höchster täglicher 8-Stundenmittelwert) dürfen an höchstens 25 Tagen im Kalenderjahr auftreten, gemittelt über 3 Jahre. Langfristig sollen die 8-Stundenmittelwerte $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gar nicht mehr überschreiten.

WHO-Empfehlung

Die 8-Stundenmittelwerte sollen $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nicht überschreiten.

Zielwerte zum Schutz der Vegetation (AOT40)

Der Begriff AOT40 (Accumulated Ozone Exposure over a threshold of 40 parts per billion) bezeichnet die Summe der Differenzen zwischen den 1-Stundenmittelwerten über $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (= 40 ppb) und dem Wert $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zwischen 8 Uhr morgens und 20 Uhr abends, in den Monaten Mai bis Juli. Der AOT40-Zielwert soll als 5-Jahresmittel bereits seit 2010 den Wert von $18.000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ h}$ – das sind 9.000 ppb h beziehungsweise 9 ppm h – nicht überschreiten. Langfristig soll der Wert in einem Jahr höchstens $6.000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ h}$ – das sind 3.000 ppb h beziehungsweise 3 ppm h – erreichen.

V Die europäische Luftqualitätsrichtlinie

Hintergrund

Am 2. Mai 2008 verabschiedeten das Europäische Parlament und der Europäische Rat die von der EU-Kommission vorgeschlagene Richtlinie 2008/50/EG über Luftqualität und saubere Luft für Europa. Diese Richtlinie musste innerhalb von zwei Jahren von allen EU-Mitgliedstaaten in nationales Recht überführt werden. In Deutschland erfolgte dies durch die 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (39. BImSchV⁵). In dieser sind die Anforderungen der Richtlinie ohne Änderungen übernommen worden. 2015 erfolgten Änderungen einzelner Anhänge der Richtlinie von 2008, die mit der Richtlinie 2015/1480/EG veröffentlicht wurden. Auch die Anforderungen dieser Richtlinie wurden 1:1 in die 39. BImSchV übernommen.

Gemäß dieser rechtlichen Grundlagen betreiben in Deutschland die Landesbehörden die Luftmessnetze. Ergänzende Messungen führt das Luftmessnetz des Umweltbundesamtes durch.

Entstehungsgeschichte und Ziele der Richtlinie

Der Europäische Rat empfahl bereits im 1992 verabschiedeten fünften „Aktionsprogramm für den Umweltschutz“ Rechtsvorschriften zur Luftqualität zu ändern, um Umwelt und menschliche Gesundheit besser zu schützen. 1996 legte der Rat mit der Richtlinie über die Beurteilung und Kontrolle der Luftqualität (92/62/EG) den Rahmen dafür fest. Diesem Rahmen folgten 1999, 2000, 2002 und 2004 Richtlinien mit Grenz- und Zielwerten für eine Vielzahl von Luftschadstoffen.

„Clean Air for Europe“, „Saubere Luft für Europa“ nannte die Europäische Kommission ihre 2002 verabschiedete Strategie zur Bekämpfung der Luftverschmutzung. Das für 2020 angestrebte Ziel dieser Strategie war es, die Luftverschmutzung so weit zu verringern, dass von ihr keine inakzeptablen Auswirkungen für Mensch und Umwelt mehr ausgehen. Zudem legte die Strategie fest, dass die Überwachung und Bewertung der Luftqualität und die Information der Öffentlichkeit verbessert werden müssen.

2008 wurde die Rahmenrichtlinie von 1996 mit den Richtlinien von 1999, 2000 und 2002 zur Richtlinie 2008/50/EG zusammengeführt. Diese bestätigte die bereits seit 1999 geltenden Grenzwerte für Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Feinstaub (PM₁₀), Schwefeldioxid und Blei und die seit 2000 geltenden Grenzwerte für Benzol und Kohlenmonoxid. Darüber hinaus legte die Richtlinie, wissenschaftlichen Erkenntnissen folgend, zusätzliche Luftqualitätsstandards für die noch kleineren PM_{2,5}-Feinstäube fest.

Ein klar formuliertes Ziel der Richtlinie ist es, zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt insgesamt, den Ausstoß von Schadstoffen an der Quelle zu bekämpfen und die effizientesten Maßnahmen zur Emissionsminderung auf lokaler, nationaler und gemeinschaftlicher Ebene anzuwenden. Dort, wo bereits eine gute Luftqualität gegeben ist, soll sie aufrechterhalten oder verbessert werden. Wenn die in der Richtlinie festgelegten Ziele für die Luftqualität nicht erreicht werden, müssen die Mitgliedstaaten Maßnahmen ergreifen, um die Grenzwerte einzuhalten.

Was regelt die Richtlinie?

Die Richtlinie setzt die Grenzwerte für Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Feinstaub (PM₁₀, PM_{2,5}), Schwefeldioxid, Benzol, Kohlenmonoxid, Blei und die Zielwerte für Ozon fest. Zudem legt die Richtlinie einen einheitlichen Ansatz und Kriterien für die Beurteilung der Luftqualität fest. Hierzu zählen:

- ▶ Einteilung des gesamten Staatsgebietes in Beurteilungsgebiete, die mit der Bevölkerungsdichte korrelieren
- ▶ Beurteilungsmethoden, wie beispielsweise Messungen und Modellrechnungen
- ▶ Zahl und Lage der Messstationen
- ▶ Standardisierte Messtechniken
- ▶ Datenqualitätsziele und Qualitätssicherung
- ▶ Kontrolle der Luftqualität
- ▶ Aufstellung von Luftreinhalteplänen bei der Überschreitung von Grenzwerten
- ▶ Information der Öffentlichkeit
- ▶ Berichtspflichten an die EU-Kommission

⁵ https://www.gesetze-im-internet.de/bimschv_39/index.html#BJNR106510010BJNE003201116

Wie wurden Grenzwerte für die Außenluft festgelegt?

Grenzwerte für Luftschadstoffe sollen **alle** Gruppen der Allgemeinbevölkerung an allen Orten **rund um die Uhr an 365 Tage im Jahr und ein Leben lang** vor nachteiligen gesundheitlichen Folgen schützen. Zu diesen Gruppen gehören auch besonders empfindliche Menschen, wie zum Beispiel Menschen mit Asthma sowie Kleinkinder und ältere Menschen, auch mit vorgeschädigten Atemwegen. Die Grenzwerte der Richtlinie stützen sich auf Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO), berücksichtigen aber gleichzeitig auch die Kosteneffizienz von Minderungsmaßnahmen (siehe Tabelle 1). Die WHO hat zuletzt 2005 ihre Luftqualitätsleitlinien (Air Quality Guidelines (AQG) auf Englisch⁶) zum Schutz der menschlichen Gesundheit vor Luftschadstoffen

aktualisiert. Die Ableitung der Luftgüteleitwerte basiert auf Ergebnissen und Erkenntnissen umwelt-epidemiologischer Studien.

Da sich der wissenschaftliche Erkenntnisstand zu den gesundheitlichen Wirkungen seit 2008 deutlich erweitert hat, beauftragte die EU-Kommission im Jahr 2012 die WHO, die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse über die Zusammenhänge zwischen Luftverunreinigungen und Gesundheit durch anerkannte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beurteilen zu lassen. In ihrem ersten Bericht **“Review of EVIDence on Health Aspects of Air Pollution (REVIHAP)⁷“** kommt die WHO zu dem Schluss, dass aufgrund bis dato vorliegender Erkenntnisse sogar eine Verschärfung der EU-Grenzwerte angeraten ist, um die Gesundheit bestmöglich zu schützen.

6 <http://www.euro.who.int/en/what-we-do/health-topics/environment-and-health/air-quality/publications/pre2009/air-quality-guidelines.-global-update-2005.-particulate-matter,-ozone,-nitrogen-dioxide-and-sulfur-dioxide>

7 <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/air-quality/publications/2013/review-of-evidence-on-health-aspects-of-air-pollution-revihaap-project-final-technical-report>

Tabelle 1

Gegenüberstellung der in Europa geltenden Grenz-/Zielwerte und der Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zum Schutz der menschlichen Gesundheit

	EU-Grenz-/Zielwerte ^a	WHO-Empfehlungen ^{b, c}
	Grenzwerte	Richtwerte
Feinstaub PM ₁₀ Jahresmittelwert	40 µg/m ³	20 µg/m ³
Feinstaub PM ₁₀ Tagesmittelwert	50 µg/m ³ , 35 Überschreitungen zulässig	50 µg/m ³ , 3 Überschreitungen zulässig
Feinstaub PM _{2,5} Jahresmittelwert	25 µg/m ³ ^d	10 µg/m ³
Feinstaub PM _{2,5} Tagesmittelwert	–	25 µg/m ³ , 3 Überschreitungen zulässig
Stickstoffdioxid NO ₂ Jahresmittelwert	40 µg/m ³	40 µg/m ³
Stickstoffdioxid NO ₂ Stundenmittelwert	200 µg/m ³ , 18 Überschreitungen zulässig	200 µg/m ³
Schwefeldioxid SO ₂ Tagesmittelwert	125 µg/m ³ , 3 Überschreitungen zulässig	20 µg/m ³
Schwefeldioxid SO ₂ Stundenmittelwert	350 µg/m ³ , 24 Überschreitungen zulässig	
Kohlenmonoxid CO 8-Stundenmittelwert	10 mg/m ³	10 mg/m ³

	EU-Grenz-/Zielwerte ^a	WHO-Empfehlungen ^{b, c}
Blei Pb Jahresmittelwert	0,5 µg/m ³	0,5 µg/m ³
	Zielwerte	Richtwerte
Ozon O ₃ 8-Stundenmittelwert	120 µg/m ³	100 µg/m ³
Cadmium Cd Jahresmittelwert	5 ng/m ³	5 ng/m ³
	EU-Grenz-/Zielwerte für kanzerogene Stoffe ^a	WHO: zusätzliches Lebenszeitrisko, an Krebs zu erkranken ^e
	Grenzwert	Zielwerte
Benzol Jahresmittelwert	5 µg/m ³	1,7 µg/m ³ (Risiko 1:100.000)
Arsen As Jahresmittelwert	6 ng/m ³	6,6 ng/m ³ (Risiko 1:100.000)
Nickel Ni Jahresmittelwert	20 ng/m ³	25 ng/m ³ (Risiko 1:100.000)
Benzo[a]pyren BaP Jahresmittelwert	1 ng/m ³	0,12 ng/m ³ (Risiko 1:100.000)

^a Grenz-/Zielwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit aus den EU-Richtlinien 2008/50/EG und 2004/107/EG

^b Empfehlungen der WHO für den Schutz der menschlichen Gesundheit aus Air Quality Guidelines for Europe, 2nd edition 2000

^c WHO Regional Publications, European Series, No. 91 und WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide, Global update 2005 – Überarbeitung der WHO-Empfehlungen von 2000 hinsichtlich PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂, SO₂, Ozon

^d Zielwert der zum 1.1.2010 erreicht werden sollte, ab 1.1.2015 einzuhaltender Grenzwert

^e Für krebserregende Stoffe gibt die WHO keine Richtwerte an, da kein gesundheitlich sicheres Level einer Exposition empfohlen werden kann. Zum Zwecke einer Orientierung gibt die WHO das zusätzliche Lebenszeitrisko an Krebs zu erkranken für aus arbeitsmedizinischen Studien abgeleitete Konzentrationswerte an. In der Tabelle ist jeweils die Konzentration entsprechend des Risikos von 1:100.000 angegeben (das heißt ein zusätzlicher Krebsfall bezogen auf 100.000 exponierte Einwohner).

Zusammenstellung UBA, Stand 08.01.2019

Warum gelten am Arbeitsplatz andere Grenzwerte als für die Außenluft?

Arbeitsplatzgrenzwerte gelten nur für Arbeitende an Industriearbeitsplätzen und im Handwerk, bei denen aufgrund der Verwendung oder Erzeugung bestimmter Arbeitsstoffe während der Arbeitszeit von acht Stunden pro Tag an fünf Tagen der Woche eine erhöhte Belastung zu erwarten ist.

Bei Arbeitsvorgängen entsteht beispielsweise Stickstoffdioxid – bzw. wird verwendet – beim Schweißen, bei der Dynamit- und Nitrozelluloseherstellung oder beim Betrieb von Dieselmotoren etwa in der Landwirtschaft oder im Straßenbau. Arbeitende, die gesund sein müssen, dürfen den Arbeitsplatzwerten nur maximal 40 Stunden in der Woche ausgesetzt sein.

Sie erhalten zudem eine arbeitsmedizinische Betreuung und befinden sich somit unter einer strengeren ärztlichen Beobachtung als die Allgemeinbevölkerung.

Schadstoffen in der Außenluft sind hingegen alle Menschen rund um die Uhr und während ihrer gesamten Lebenszeit ausgesetzt. Die Außenluftgrenzwerte gelten daher an 365 Tagen des Jahres rund um die Uhr. Gerade empfindliche Personen wie Kinder, Schwangere, alte Menschen oder Menschen mit Vorerkrankungen wie Asthma, die zum Teil wesentlich sensibler auf Umwelteinflüsse reagieren, sollen geschützt werden.

Für Büroarbeitsplätze und Privaträume finden die Arbeitsplatzgrenzwerte keine Anwendung. Hier

gelten die Richtwerte des Ausschuss für Innenraumrichtwerte (AIR⁸). Die Qualität der Innenraumluft ist grundsätzlich anders zu beurteilen als die der Außenluft. Anders als die NO₂-Konzentration in der Außenluft hängen die Gehalte von NO₂ in der Innenraumluft von zusätzlichen Quellen im Innenraum sowie vom Lüftungsverhalten ab. Quellen sind typischerweise Verbrennungsprozesse wie z. B. Gasherde, Kerzen, oder Zigarettenkonsum.

Die Beurteilung der Innenraumluftqualität zielt demnach, anders als es für die Außenluft erforderlich ist, im Wesentlichen auf kurzfristig gegenüber der Außenluft erhöhte spezifische und vorübergehende Konzentrationen ab. Der AIR hat zwei Richtwerte für die Innenraumluft festgelegt. Der Kurzzeitrichtwert I, auch Vorsorgewert genannt, liegt bei 80 µg/m³. Der Kurzzeitrichtwert II ist die Konzentration eines Stoffes, bis zu der auch bei empfindlichen Personen keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind. Der Kurzzeitrichtwert II, auch Gefahrenwert genannt, liegt bei 250 µg/m³. Er gibt die Konzentration an, ab der gesundheitliche Beeinträchtigungen von empfindlichen Personen nicht ausgeschlossen werden können und Maßnahmen zur Reduzierung der Belastung erforderlich sind. Beide Werte sind

für den zeitlichen Bezug von einer Stunde abgeleitet und werden daher als Kurzzeitrichtwerte bezeichnet. Einen Langzeitrichtwert hat der AIR nicht festgelegt. Er empfiehlt jedoch, soweit erforderlich, hilfsweise die Anwendung des von der WHO abgeleiteten Leitwertes für die Innenraumluft von 40 µg/m³ bezogen auf ein Jahr.

Wo gelten die Grenzwerte für die Außenluft?

Die Grenzwerte der Luftqualitätsrichtlinie gelten flächendeckend überall. Ausgenommen von dieser Anforderung sind lediglich Bereiche, zu denen die Öffentlichkeit keinen Zugang hat und es keine festen Wohnunterkünfte gibt (z. B. Autotunnel, Start- und Landebahnen von Flughäfen) sowie auf Industriegeländen und Fahrbahnen von Straßen.

Was sind Zielwerte?

Anders als Grenzwerte, die zu einem bestimmten Zeitpunkt verbindlich einzuhalten sind, sind Zielwerte „weichere“ Schwellen, die mit dem Ziel festgelegt wurden, schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und/oder die Umwelt insgesamt zu vermeiden, zu verhindern oder zu verringern. Diese Zielwerte sollen in einem bestimmten Zeitraum, der langfristig betrachtet wird, eingehalten werden. In der Richtlinie gibt es einen solchen Zielwert für Ozon, einen so genannten sekundären Luftschadstoff, der erst aus Vorläuferstoffen in der Atmosphäre gebildet

⁸ <https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/kommissionen-arbeitsgruppen/ausschuss-fuer-innenraumrichtwerte-vormals-ad-hoc#textpart-1>

Tabelle 2

Gegenüberstellung der Außenluft- und Arbeitsplatzgrenzwerte sowie Innenraumrichtwerte

	EU-Außenluftgrenzwerte	Arbeitsplatzgrenzwerte	Innenraumrichtwerte
Langzeitwerte	40 µg/m ³ Jahresmittel	–	40 µg/m ³ Jahresmittel ^a
Kurzzeitwerte	200 µg/m ³ Einstundenmittel ^c	–	80 µg/m ³ Vorsorgewert/ Einstundenmessung
	400 µg/m ³ Alarmschwelle/ 3 Einstundenmittel ^b		250 µg/m ³ Gefahrenwert/ Einstundenmessung
Arbeitsschicht	–	950 µg/m ³ 8 Stunden an 5 Tagen	–
Schützt	Gesamtbevölkerung	Arbeitnehmende an speziellen Arbeitsplätzen	Gesamtbevölkerung

^a Empfehlung: Hilfsweise Anwendung des von der WHO abgeleiteten Leitwertes für Außen- und Innenraumluft, soweit erforderlich

^b Messungen in drei aufeinander folgenden Stunden.

^c Darf nicht mehr als 18-mal pro Jahr überschritten werden.

wird und dessen Konzentration daher durch lokale Maßnahmen nur gering beeinflusst werden kann. Die Einhaltung der Zielwerte für Ozon soll mit einer dauerhaften, großräumigen Verringerung der Ozon-Vorläuferstoffe erreicht werden.

Wo wird die Luftqualität beurteilt?

Die Beurteilung der Luftqualität findet für das gesamte Gebiet Deutschlands statt. Dabei erfolgt die Einteilung der gesamten Fläche Deutschlands in Ballungsräume und sonstige Beurteilungsgebiete. „Ballungsraum“ ist laut Definition ein städtisches Gebiet mit einer Bevölkerung von mehr als 250.000 Einwohnern oder, falls 250.000 oder weniger Einwohner in dem Gebiet wohnen, mit einer Bevölkerungsdichte pro Quadratkilometer, die von jedem Mitgliedstaat festzulegen ist.

Mit welchen Methoden ist die Luftqualität zu beurteilen?

Wie die Luftqualität zu beurteilen ist, hängt von der Belastung mit einzelnen Schadstoffen in den Beurteilungsgebieten ab. Liegt die Belastung für einen Schadstoff oberhalb in der Richtlinie festgelegter oberer Beurteilungsschwellen, so besteht die umfangreichste Messverpflichtung mit zahlreichen Messstationen und hoher zeitlicher Abdeckung. Wie viele Messstationen dann zu betreiben sind, hängt zudem von der Einwohnerzahl im Beurteilungsgebiet ab. Bei Konzentrationen unterhalb dieser Beurteilungsschwellen reduziert sich die Messverpflichtung und es können ergänzende Modellberechnungen und orientierende Messungen mit geringerer zeitlicher Abdeckung hinzugezogen werden. Unterschreiten die Konzentrationen die weit unter dem Grenzwert liegende untere Beurteilungsschwelle, können Messungen ganz eingestellt werden und ausschließlich Modellberechnungen, Ableitungen aus Emissionskatastern oder Schätzverfahren verwendet werden. In einigen Bundesländern wird die Konzentration von Schwefeldioxid und Kohlenmonoxid bereits ausschließlich mit Ergebnissen aus Modellberechnungen beurteilt. Hierfür werden meist so genannte Chemie-Transportmodelle (CTM) verwendet. Diese Modelle vereinen drei wesentliche Komponenten: Emissionen von Luftschadstoffen bzw. deren Vorläuferstoffen, Transportprozesse von Luftschadstoffen (Meteorologie) und chemische Prozesse, die zwischen den transportierten Luftschadstoffen ablaufen. Mit CTMs wird so aus Emissions- und Meteorologiedaten die Luftschadstoffkonzentration berechnet.

Die obere Beurteilungsschwelle für NO₂ liegt bei 80 % des Jahresgrenzwertes, also bei 32 µg/m³. Im Ballungsraum Berlin wird diese Schwelle überschritten. Bei einer Einwohnerzahl von zirka 3,6 Millionen müssen daher mindestens sieben Messstationen betrieben werden, die rund um die Uhr an 365 Tagen im Jahr die NO₂-Konzentration messen. Sinkt die Belastung in Berlin unter die Schwelle von 32 µg/m³ kann die Stationszahl auf drei gesenkt werden. In München mit etwas weniger als 1,5 Millionen Einwohnern liegt die Mindestzahl bei vier bzw. zwei NO₂-Messstationen.

Die Mindestanforderungen hindern nicht daran, mehr Messstationen zu betreiben. Mehr Stationen verbessern die Datengrundlage und dies kann im Sinne des Gesundheitsschutzes nicht von Nachteil sein. So betreibt Berlin z. B. 16 statt der mindestens geforderten sieben NO₂-Messstationen, sechs davon verkehrsnah.

Lage der Messstationen

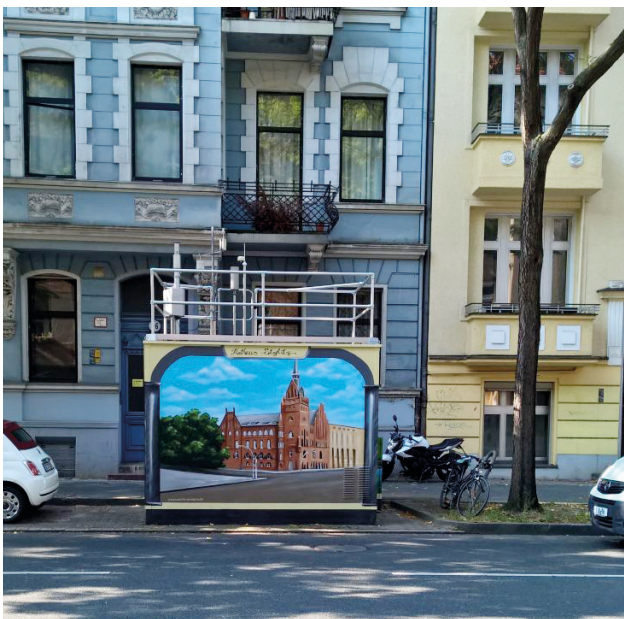
Da es das Grundprinzip der Luftqualitätsrichtlinie ist, die Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit überall sicher einzuhalten, müssen die Messstationen so stehen, dass sie die höchsten Konzentrationen erfassen, denen die Bevölkerung direkt (z. B. beim Aufenthalt im Straßenbereich) oder indirekt (z. B. durch Lüften der Wohnung) ausgesetzt ist. Für Schadstoffe – wie z. B. Stickstoffdioxid – die überwiegend aus dem Verkehr stammen, heißt das: Messstationen stehen an viel befahrenen Straßen (verkehrsnaher Messstationen). Die Messdaten dieser Stationen sollen dabei für einen Straßenabschnitt von mindestens 100 Metern repräsentativ sein. Bei der Positionierung verkehrsnaher Messstationen soll seit Juni 2010, soweit dies möglich ist, der Abstand zum Fahrbahnrand nicht mehr als 10 Meter und der Abstand zur nächsten Kreuzung mindestens 25 Meter betragen. Zusätzlich müssen auch Störfaktoren (z. B. Bäume, Balkone), Sicherheit, Zugänglichkeit, Stromversorgung und Telefonleitungen, Sichtbarkeit der Messstation in der Umgebung, Sicherheit der Öffentlichkeit und des Betriebspersonals bei der Standortwahl berücksichtigt werden. Der Messeinlass, an dem die zu untersuchende Luft angesaugt wird, sollte nicht in nächster Nähe zu Auspuffen angebracht sein, um die unmittelbare Einleitung von Auspuffgasen, die nicht mit der Umgebungsluft vermischt sind, zu vermeiden. Die Luftprobenahme soll daher in einer Höhe von 1,5 bis 4 Metern erfolgen.

Neben der Forderung, am Ort der höchsten Belastung zu messen, sind zudem Daten zu erheben, die für die Belastung der Bevölkerung allgemein charakteristisch sind. Dies erfolgt an Messstationen in typischen städtischen Wohngebieten, so genannten städtischen Hintergrundmessstationen. Ergänzend wird auch in ländlichen Bereichen, fernab von Quellen, die Luftqualität überwacht.

Warum gibt es für die Lage verkehrsnaher Messstationen einen Ermessensspielraum?

Um den Ort der höchsten Luftschadstoffbelastung in einem Ballungsraum oder einer Stadt zu finden, führen die Landesbehörden so genannte Screeningverfahren durch. Hierzu werden Modellierungen der Schadstoffbelastung, stichprobenhafte Messungen oder laufende Messprogramme verwendet. Auch langjährige Erfahrungen in der Luftqualitätsüberwachung und der Austausch mit den betroffenen Kommunen helfen, den Ort der höchsten Belastung zu finden. Ist der Ort der höchsten Belastung gefunden, muss die Aufstellung eines Messcontainers, in dem die Messgeräte untergebracht sind, geplant werden. Je nach Messumfang haben solche Messcontainer verschiedene Maße (1–2 Meter Breite, 2–3 Meter Länge und zirka 2,40 Meter Höhe).

Es muss in Abstimmung mit der Kommune ein Ort gefunden werden, an dem die Sicherheit und Zugänglichkeit des Messcontainers für das Wartungspersonal gewährleistet ist, aber auch die Sicherheit auf der Straße, dem Fuß- und ggf. Radweg nicht gefährdet



Luftgütemessstation Schildhornstraße in Berlin-Steglitz

wird. Zudem müssen Strom- und Telefonleitung vorhanden sein und es sollen die oben genannten Kriterien weitestgehend erfüllt werden. In der Praxis ist der endgültige Aufstellungsort einer verkehrsnahen Messstation häufig ein Kompromiss aus idealem und realisierbarem Standort. Dieser Kompromiss stellt nicht die Brauchbarkeit der Messstation für die Beurteilung der Luftqualität in Frage. Er schlägt sich in der Regel in einer Schwankungsbreite der Konzentrationswerte in einem niedrigen einstelligen $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -Bereich nieder. Vor allem in engen Straßen mit hoher Bebauung, so genannten Straßenschluchten, gelingt es nicht immer, mit Messcontainern an den Ort der höchsten Belastung zu kommen. Für Stickstoffdioxid kommt in solchen Fällen dann ein passives Messverfahren zum Einsatz. Die kleinen Röhrchen der Passivsammler benötigen keinen Strom und können z. B. an vorhandenen Lichtmasten befestigt werden.

Fazit: Die Ermessensspielräume sind dazu gedacht, Orte höchster Belastung zu berücksichtigen und nicht um sie auszuschließen.

Eine Überprüfung der Messstandorte in Nordrhein-Westfalen durch den TÜV Rheinland⁹ hat eine Übereinstimmung mit den gesetzlichen Vorgaben ergeben.

Es ist zudem sinnvoll, alte Messstationen weiterzubetreiben, die bereits lange vor der aktuellen Richtlinie eingerichtet wurden. Nur so können langjährige Messreihen entstehen. Mit diesen langen Messreihen kann dokumentiert werden, wie sich die Luftqualität entwickelt hat – zum Teil zurück bis in die 1970er Jahre.

Standardisierte Messtechniken

Die Richtlinie legt auch die Messverfahren fest, die zur Überprüfung auf die Einhaltung der Grenzwerte verwendet werden müssen. Die so genannten Referenzverfahren sind in DIN EN Normen beschrieben. Die NO_2 -Konzentration beispielsweise muss mit dem Referenzverfahren nach DIN EN 14211:2012, Ausgabe November 2012, „Außenluft – Messverfahren zur Bestimmung der Konzentration von Stickstoffdioxid und Stickstoffmonoxid mit Chemilumineszenz“ bestimmt werden. Mit diesem Verfahren werden das ganze Jahr über stündliche NO_2 -Werte ermittelt, mit

⁹ <https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/luft/messstellenueberpruefung/>

denen sowohl die Einhaltung des Stundengrenzwertes als auch die Einhaltung des Jahresgrenzwertes überprüft werden kann. Werden andere Methoden verwendet, muss gegenüber der EU-Kommission nachgewiesen und dokumentiert werden, dass mit diesen Methoden gleichwertige Ergebnisse erzielt werden. Die für die NO₂-Messung verwendeten Passivsammler entsprechen nicht dem Referenzverfahren, ihre Gleichwertigkeit mit dem Referenzverfahren wird durch die Messnetzbetreiber jedoch fortlaufend überprüft und nachgewiesen. Entscheidend hierfür ist, dass im Jahresmittel ein gegenüber dem Referenzverfahren gleichwertiges Ergebnis erzielt wird. In der Praxis werden dazu durchgehend an mehreren Luftmessstationen parallel beide Messverfahren eingesetzt. Passivsammler liefern zweiwöchentliche oder monatliche Werte, mit denen nur die Überwachung der Einhaltung des Jahresgrenzwertes möglich ist.

Datenqualitätsziele und Qualitätssicherung

Neben der Verwendung von Referenzverfahren legt die Richtlinie auch Anforderungen an die Datenqualität fest. So muss bei ortsfesten Messungen – das sind Messungen die bei einer Belastung bereits etwas unterhalb des Grenzwerts durchzuführen sind – mindestens 90 % der Zeit eines Kalenderjahres durch gültige Messungen abgedeckt werden. Die Unsicherheit der Messungen¹⁰ darf für gasförmige Luftschadstoffe zudem 15 Prozent, für Partikel 25 Prozent nicht überschreiten.

Die Landesbehörden, die die Luftmessnetze betreiben, müssen zudem über ein Qualitätssicherungs- und Qualitätskontrollsystem verfügen. In diesem sind regelmäßige Wartungen der Messgeräte vorzusehen, um kontinuierlich deren Präzision zu gewährleisten. Diese Systeme werden mindestens alle fünf Jahre von den nationalen Referenzlaboratorien überprüft. Die nationalen Referenzlaboratorien sind für die Referenzverfahren der EU-Richtlinie nach EU-weiten Verfahren akkreditiert und nehmen an unionsweiten Qualitätssicherungsprogrammen teil.

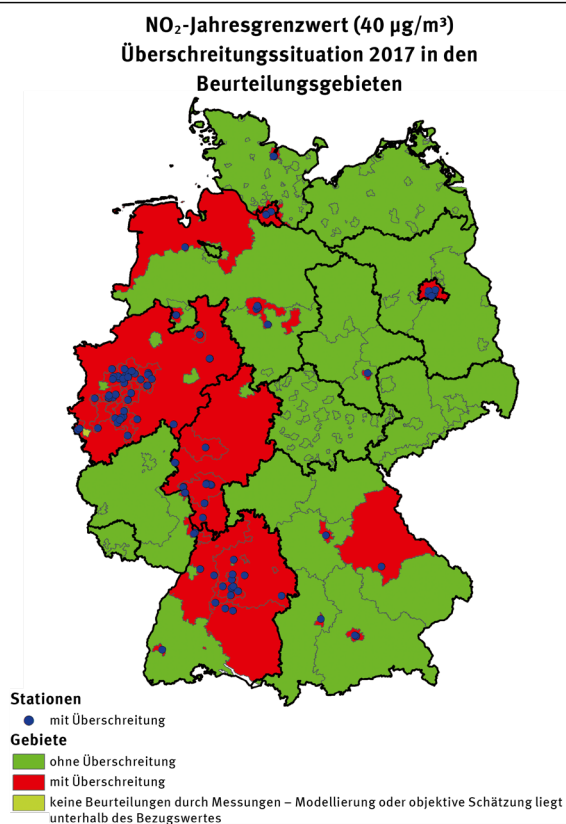
Überwachung der Luftqualität

Die Einhaltung der Grenzwerte wird mit Messungen an jeder einzelnen Messstation und ggf. Modellberechnungen überprüft. Vor dieser Überprüfung dürfen Beiträge aus natürlichen Quellen, wie z. B. Saharastaub oder Staub aus Vulkanausbrüchen abgezogen werden. Für Feinstaub (PM₁₀) dürfen zudem Beiträge aus der Streusand- und Streusalzausbringung im Winter abgezogen werden.

Zur finalen Beurteilung werden alle Daten dann so aggregiert, dass sie mit dem jeweiligen Grenzwert verglichen werden können. Hierbei wird auch die Erfüllung der Datenqualitätsziele geprüft und Messungen, die ggf. die geforderte Qualität nicht erfüllen, werden verworfen. So werden z. B. aus stündlichen Werten Jahresmittelwerte berechnet, um die Einhaltung eines Jahresgrenzwertes zu überprüfen. Dabei werden in jedem Beurteilungsgebiet alle Messstationen¹¹

Abbildung 13

Karte der Beurteilungsgebiete für Stickstoffdioxid und deren Einstufung für das Jahr 2017



Quelle: Umweltbundesamt 2019

¹⁰ Die Messunsicherheit gibt an, wie sicher es ist, dass der wahre Wert der Messgröße auch getroffen wurde. Es gibt keinen wahren Wert ohne die Messunsicherheit.

¹¹ Alle Messstationen bedeutet in diesem Zusammenhang, alle Messstationen, die für die Beurteilung der Luftqualität nach den Vorgaben der EU-Luftqualitätsrichtlinie ausgewiesen sind.

herangezogen und einzeln geprüft. Der höchste Einzelwert in einem Beurteilungsgebiet bestimmt dann die Einstufung des Beurteilungsgebietes in „Grenzwert eingehalten“ oder „Grenzwert überschritten“ (siehe Abbildung 13). Wird also in einem Beurteilungsgebiet an sieben Messstationen ein Schadstoff gemessen und wird an nur einer Station der Grenzwert für diesen Schadstoff überschritten, so wird das Beurteilungsgebiet mit „Grenzwert überschritten“ bewertet und an die EU-Kommission gemeldet.

Wird in einem Beurteilungsgebiet der Grenzwert für einen Schadstoff überschritten, so müssen die verantwortlichen Landesbehörden einen Luftreinhalteplan aufstellen.

In Beurteilungsgebieten, in denen die Werte von Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid, Partikel PM₁₀, Partikel PM_{2,5}, Blei, Benzol und Kohlenmonoxid in der Luft unter den jeweiligen Grenzwerten liegen, sollen sich die zuständigen Behörden darum bemühen, die bestmögliche Luftqualität, die mit einer nachhaltigen Entwicklung in Einklang zu bringen ist, aufrechtzuerhalten und dieses Ziel bei allen für die Luftqualität relevanten Planungen zu berücksichtigen.

Bei Überschreitung: Aufstellung von Luftreinhalteplänen ist Pflicht

Mit Luftreinhalteplänen soll die Überschreitung eines Grenzwertes so kurz und deren Ausmaß so gering wie möglich gehalten werden. Hierzu muss der Luftreinhalteplan geeignete Maßnahmen enthalten, die die Luftschadstoffbelastung dauerhaft absenken und die zudem den Schutz empfindlicher Bevölkerungsgruppen und den Schutz von Kindern vorsehen. Müssen für mehrere Schadstoffe Luftreinhaltepläne erstellt und durchgeführt werden, sollen die zuständigen Behörden einen integrierten Luftreinhalteplan für alle betreffenden Schadstoffe aufstellen und durchführen. Städte und Gemeinden können in Luftreinhalteplänen auch Maßnahmen der Stadt- und Regionalplanung einsetzen. So haben viele Kommunen zum Beispiel die Ausweisung von „Umweltzonen“, den Bau von Umgehungsstraßen oder die Einrichtung von Stadtlogistik-Zentren beschlossen. Zahlreiche Städte und Gemeinden haben Anforderungen an einen umweltgerechten öffentlichen Nahverkehr – z. B. die verpflichtende Beschaffung von Bussen mit Partikelfiltern – in ihren Ausschreibungen für ÖPNV-Verkehrsleistungen festgeschrieben.

Im Vorfeld der Aufstellung eines Luftreinhalteplanes wird zunächst der „Überschreitungsfall“ analysiert. Die Analyse umfasst die Untersuchung, auf welche Größe eines Gebietes bzw. auf welcher Länge eines Straßenabschnitts die Grenzwertüberschreitung ausgedehnt ist, wie viele Menschen von der Grenzwertüberschreitung betroffen sind und welche Emissionsquellen mit welchem Beitrag zur Grenzwertüberschreitung beigetragen haben. Diese Analyse ist die Grundlage dafür, geeignete und wirksame Maßnahmen in den Luftreinhalteplan aufzunehmen und durchzuführen. Alle in Deutschland aufgestellten Luftreinhaltepläne haben einen Zeithorizont von mehreren Jahren. Pläne mit kurzfristigen Maßnahmen, z. B. für den Fall, dass Alarmschwellen überschritten werden, existieren in Deutschland nicht, da die Alarmschwellen für NO₂ und SO₂ deutschlandweit sicher eingehalten werden und bezüglich Ozon kurzfristige Maßnahmen nicht wirkungsvoll sind.

Information der Öffentlichkeit

Die zuständigen Landesbehörden unterrichten die Öffentlichkeit über die aktuelle Luftqualität und über Luftreinhaltepläne. Diese Informationen müssen kostenlos und über leicht zugängliche Medien erfolgen. Alle Landesbehörden stellen diese Informationen auf ihren Internetseiten bereit¹². Bei einer Überschreitung der Informations- oder Alarmschwelle für Ozon informieren die Landesbehörden die Öffentlichkeit zusätzlich über die Medien. Ergänzend zu den tagesaktuellen Informationen veröffentlichen die Landesbehörden Jahresberichte mit einer zusammenfassenden Darstellung und Bewertung der Überschreitungen von Grenzwerten, Zielwerten und langfristigen Zielen und Informationsschwellen. Ergänzend zum Informationsangebot der Landesbehörden veröffentlicht das Umweltbundesamt mehrmals täglich aktualisiert Daten zur Luftqualität und bietet eine deutschlandweite Zusammenstellung aller Luftreinhaltepläne und Umweltzonen an¹³.

¹² <https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/messenbeobachtenueberwachen/luftmessnetze-der-bundeslaender>

¹³ <https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/luftschadstoffe/feinstaub/umweltzonen-in-deutschland>

Berichtspflichten an die EU-Kommission

Alle gemäß der EU-Richtlinie in den Bundesländern erhobenen Daten werden dem Umweltbundesamt (UBA) übermittelt, vom UBA für Deutschland zusammengeführt und an die Europäische Umweltagentur (EUA) übertragen. Die EUA ist von der EU-Kommission mit dem Betrieb der Datenaustauschportale beauftragt¹⁴.

Für die Schadstoffe NO₂, CO, PM₁₀, SO₂ und Ozon erhält das UBA von den Ländern mehrmals täglich aktuelle, ungeprüfte Daten der automatischen Messungen, die monatlich durch grob geprüfte Daten ersetzt werden. Zum 31.5. eines jeden Jahres liefern die Landesbehörden die endgültig geprüften Daten des Vorjahres für alle in der Richtlinie geregelten Stoffe an das UBA. Diese Lieferung umfasst dann auch die Messdaten, die aufwändig im Labor analysiert werden müssen, z. B. Passivsammlerdaten. Auf Basis dieser Daten und Informationen zu Beurteilungsbieten, Beurteilungsmethoden und den gebietsbezogenen Beurteilungsergebnissen (Grenzwert eingehalten oder überschritten) berichtet das UBA jährlich

zum 30.9. über die Luftqualität in Deutschland an die EU-Kommission und die EUA.

Vertragsverletzungsverfahren

Nach den EU-Verträgen kann die EU-Kommission rechtliche Schritte in Form von Vertragsverletzungsverfahren gegen EU-Länder einleiten, die das EU-Recht nicht umsetzen. Die Kommission kann den Europäischen Gerichtshof anrufen, der in bestimmten Fällen die Zahlung von Strafgeldern anordnet¹⁵.

Im Juni 2015 leitete die EU-Kommission ein Vertragsverletzungsverfahren gegen Deutschland wegen der dauerhaften Überschreitung der Luftqualitätsgrenzwerte für Stickstoffdioxid ein. Am 17.5.2018 hat die Kommission beim Gerichtshof der Europäischen Union Klage gegen Deutschland und weitere EU-Mitgliedstaaten eingereicht, weil die in der EU-Richtlinie festgelegten Stickstoffdioxid-Grenzwerte nicht eingehalten werden und in der Vergangenheit keine geeigneten Maßnahmen ergriffen wurden.

¹⁴ <http://aqportal.discomap.eea.europa.eu/products/data-viewers/>

¹⁵ https://ec.europa.eu/info/law/law-making-process/applying-eu-law/infringement-procedure_de

Weitere Informationen zum Thema

Aktuelle Luftqualitätsdaten:

<http://www.umweltbundesamt.de/daten/luftbelastung/aktuelle-luftdaten>

Portal Luft und Luftreinhaltung:

<http://www.umweltbundesamt.de/luft/index.htm>

UBA-Kartendienst zu Luftschadstoffen:

<http://gis.uba.de/Website/luft/index.html>

UBA-Kartendienst zu Umweltzonen und Luftreinhalteplänen

<http://gis.uba.de/website/umweltzonen/index.html>

Entwicklung der Luftqualität in Deutschland:

<http://www.umweltbundesamt.de/luft/entwicklung.htm>

Information zum Schadstoff PM₁₀:

<http://www.umweltbundesamt.de/luft/schadstoffe/feinstaub.htm>

Information zum Schadstoff NO₂:

<http://www.umweltbundesamt.de/luft/schadstoffe/no.htm>

Information zum Schadstoff Ozon:

<http://www.umweltbundesamt.de/luft/schadstoffe/ozon.htm>

39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes

https://www.gesetze-im-internet.de/bimschv_39/



► **Unsere Broschüren als Download**
Kurzlink: bit.ly/2dowYYI

 www.facebook.com/umweltbundesamt.de
 www.twitter.com/umweltbundesamt
 www.youtube.com/user/umweltbundesamt
 www.instagram.com/umweltbundesamt/