

ZUSAMMENFASSUNG

Der vorliegende Bericht bietet einen Überblick über die Luftgütesituation in Österreich im Jahr 2016. Basis für die Beschreibung sind die Immissionsmessungen, die von den Ämtern der Landesregierungen sowie dem Umweltbundesamt im Rahmen des Vollzuges des Immissionsschutzgesetzes Luft (IG-L) und der dazugehörigen Messkonzept-Verordnung sowie des Ozongesetzes und der entsprechenden Messkonzept-Verordnung durchgeführt werden. Bei diesem Bericht handelt es sich um den Jahresbericht gemäß § 37 (2) der Messkonzept-Verordnung zum IG-L.

Die Luftgütesituation wird in erster Linie durch die Bewertung der Belastung in Relation zu den Grenzwerten, Zielwerten und Schwellenwerten, wie sie im IG-L sowie im Ozongesetz festgelegt sind, beschrieben.

Grenzwertüberschreitungen gemäß IG-L

Im Jahr 2016 wurden Überschreitungen der Grenzwerte des IG-L für Stickstoffdioxid (NO₂; v. a. beim Jahresmittelwert), PM₁₀ (Tagesmittelwert), Schwefeldioxid (SO₂, Halbstundenmittelwert), Benzo(a)pyren, den Staubbiederschlag und Blei im Staubbiederschlag registriert.

Das Grenzwertkriterium für **PM₁₀ (Feinstaub)** gemäß IG-L (mehr als 25 Tagesmittelwerte über 50 µg/m³) wurde 2016 an fünf gemäß IG-L betriebenen Messstellen überschritten. Betroffen von Überschreitungen waren Graz, Klagenfurt und Ebenthal (Kärnten). Die meisten Überschreitungen registrierte die Messstelle Graz Don Bosco (39 Tage). Nach Abzug von Beiträgen durch den Winterdienst (Salzstreuung) verbleiben drei Messstellen mit Überschreitung des Grenzwertkriteriums in Graz.

Überschreitungen der Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge für **Stickstoffdioxid** (35 µg/m³ als Jahresmittelwert) wurden im Jahr 2016 an 17 (von 145) IG-L-Messstellen festgestellt. Der Grenzwert von 30 µg/m³ als Jahresmittelwert wurde an 25 Messstellen überschritten. Die höchsten Jahresmittelwerte wurden an den Messstellen Vomp A12 (54 µg/m³), Hallein A10 (48 µg/m³), Wien Hietzinger Kai (47 µg/m³) sowie Salzburg Rudolphplatz und Linz Römerberg (je 46 µg/m³) registriert.

Der Grenzwert für den Halbstundenmittelwert (200 µg/m³) wurde 2016 an drei Messstellen überschritten (unter denen zwei auch über dem Grenzwert für den Jahresmittelwert lagen); die meisten Überschreitungen (sieben) traten an der Messstelle Linz Römerberg auf.

Betroffen von Grenzwertüberschreitungen gemäß IG-L sind v. a. verkehrsbelastete Straßen im dicht verbauten Stadtgebiet der Großstädte Wien, Linz, Salzburg, Graz und Innsbruck, aber auch in kleineren Städten wie St. Pölten, Hallein, Linz und Feldkirch sowie Gebiete entlang von Autobahnen.

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass die Grenzwerte auch in anderen Städten an verkehrsbelasteten Standorten sowie an anderen Autobahnen überschritten werden, an denen sich keine Messstellen befinden.

Hauptverursacher der Grenzwertüberschreitungen sind Diesel-Kfz.

Luftgütesituation in Österreich 2016

Grenzwertüberschreitungen bei 6 Parametern

PM₁₀-Grenzwertüberschreitungen an 5 Messstellen

NO₂-Grenzwerte überschritten

verkehrsbelastete Standorte

**SO₂-Grenzwert
überschritten**

Das Grenzwertkriterium¹ für **Schwefeldioxid** für den Halbstundenmittelwert wurde 2016 an zwei gemäß IG-L betriebenen Messstellen überschritten. Die Überschreitungen gehen in Kittsee auf grenzüberschreitenden Schadstofftransport, v. a. aus der Region Bratislava, in Straßengel auf lokale industrielle Emissionen zurück.

Der höchste Halbstundenmittelwert (658 µg/m³) und der höchste Tagesmittelwert (69 µg/m³) wurden in Kittsee gemessen, der höchste Jahresmittelwert (11 µg/m³) in Straßengel.

**B(a)P Grenzwert-
überschreitung in
Ebenthal**

Als Leitsubstanz zur Messung der **polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK)**² wird die Konzentration von **Benzo(a)pyren** im PM₁₀ bestimmt. Der Grenzwert für Benzo(a)pyren³ von 1 ng/m³ als Jahresmittelwert (gerundet auf ganze ng/m³) wurde 2016 an einer Messstelle (Ebenthal) überschritten. Jahresmittelwerte über 1,0 ng/m³ traten an weiteren fünf Messstellen in Kärnten, Salzburg und der Steiermark⁴ auf. Die Messdaten zeigen, dass erhöhte Benzo(a)pyren-Belastungen v. a. südlich des Alpenhauptkamms sowie in alpinen Tälern auftreten; die Hauptquelle ist Holzverbrennung für die Raumheizung. An jenen Messstellen, an denen neben Benzo(a)pyren weitere PAK im PM₁₀ gemessen werden, trägt Benzo(a)pyren im Mittel 63 % zu der mittels Toxizitätsäquivalentfaktoren gewichteten PAK-Summenbelastung bei.

**Überschreitungen
bei Staubbieder-
schlag und Pb**

Der Grenzwert für den **Staubniederschlag** (210 mg/m².Tag) wurde 2016 an sechs Messstellen überschritten, davon je eine in Graz und Kapfenberg sowie vier in Leoben. Grenzwertüberschreitungen bei **Blei** im Staubniederschlag (0,100 mg/m².Tag) wurden an drei Messstellen in Arnoldstein registriert. Die Grenzwertüberschreitungen in Kapfenberg, Leoben und Arnoldstein gehen auf lokale industrielle Emissionen und Aufwirbelung von deponiertem Staub zurück.

Alle anderen Grenzwerte gemäß IG-L wurden 2016 eingehalten.

Zielwertüberschreitungen gemäß IG-L

Der Zielwert für **Stickstoffdioxid** (80 µg/m³ als Tagesmittelwert) wurde an 19 Messstellen überschritten, am häufigsten in Vomp A12 (33 Tage).

Alle anderen Zielwerte gemäß IG-L wurden 2016 eingehalten.

Grenzwertüberschreitungen gemäß EU-Richtlinien

Das Grenzwertkriterium der Luftqualitätsrichtlinie für **PM₁₀** (50 µg/m³ als Tagesmittelwert, wobei 35 Überschreitungen pro Kalenderjahr erlaubt sind) – wurde im Jahr 2016 an der Messstelle Graz Don Bosco überschritten. Nach Berücksichtigung von Beiträgen des Winterdienstes (Salzstreuung) liegt die PM₁₀-Belastung unter dem Grenzwertkriterium der EU-Luftqualitätsrichtlinie.

¹ 200 µg/m³, wobei drei Halbstundenmittelwerte pro Tag, jedoch maximal 48 Halbstundenmittelwerte pro Kalenderjahr bis zu einer Konzentration von 350 µg/m³ nicht als Überschreitung gelten.

² Im IG-L und in der Messkonzept-VO zum IG-L wird die Bezeichnung PAH (Polycyclic aromatic hydrocarbons) verwendet.

³ bis 2012 Zielwert

⁴ Graz Süd hochgerechnet

Der als Jahresmittelwert definierte Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit für **Stickstoffdioxid** ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) wurde im Jahr 2016 an elf Messstellen überschritten. Da dies eine Verletzung der Vorgaben der EU-Luftqualitätsrichtlinie bedeutet, hat die EU-Kommission ein Vertragsverletzungsverfahren gegen Österreich eingeleitet.

Vertragsverletzungsverfahren eingeleitet

Überschreitungen der Schwellen- und Zielwerte für Ozon gemäß Ozongesetz

Der Informationsschwellenwert ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Einstundenmittelwert) wurde im Jahr 2016 an drei Tagen an insgesamt drei Messstellen überschritten. Die Alarmschwelle ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Einstundenmittelwert) wurde an einem Tag an der Messstelle Kittsee überschritten.

häufige Überschreitungen des Informationsschwellenwertes

Der Zielwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit (maximal 25 Tage mit Achtstundenmittelwerten über $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) wurde im Beurteilungszeitraum 2014–2016 an 40 Messstellen (38 % der Ozonmessstellen) überschritten. Die höchsten Belastungen traten in Südost- und Nordostösterreich (Maximum Wien Hermannskogel, 43 Tage) sowie im Hochgebirge (Sonnblick, 74 Tage) auf.

Überschreitungen der Zielwerte für Ozon

Der Zielwert zum Schutz der Vegetation ($18.000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ als AOT40-Wert⁵) wurde im Beurteilungszeitraum 2012–2016 an 39 Messstellen (38 % aller Messstellen) überschritten. Die höchsten AOT40-Werte traten im Bregenzerwald, im Hügelland in Südostösterreich, im Flachland Ostösterreichs sowie im Hochgebirge auf.

Der Zielwert zum Schutz des Waldes ($20.000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ als AOT40-Wert von April bis September, 8:00 bis 20:00 Uhr) wurde im Jahr 2016 an 69 Messstellen (68 % aller Messstellen) überschritten.

Trends

Das Jahr 2016 wies die niedrigste PM_{10} -Belastung seit Beginn der Messungen 2000 auf. Neben den sinkenden Emissionen war dafür auch das sehr warme Wetter im Winter ohne längere Kälteperioden mit ungünstigen Ausbreitungsbedingungen verantwortlich.

Trend der PM_{10} - und $\text{PM}_{2,5}$ -Belastung

Die Entwicklung der PM_{10} - und $\text{PM}_{2,5}$ -Belastung wird durch das Zusammenwirken der Emissionen von Partikeln sowie der Vorläufersubstanzen sekundärer Aerosole (v. a. SO_2 , NO_x , NH_3) in Österreich sowie in dessen östlichen Nachbarstaaten und durch die meteorologischen Verhältnisse bestimmt. Einer langfristigen Abnahme der PM_{10} - und $\text{PM}_{2,5}$ -Belastung sind Variationen überlagert, die durch die meteorologischen Ausbreitungsbedingungen verursacht werden. Der starke Einfluss der meteorologischen Bedingungen und des grenzüberschreitenden Schadstofftransports führt dazu, dass die PM_{10} - und $\text{PM}_{2,5}$ -Belastung in Österreich deutlich stärker abnimmt (2003–2016 um ca. 35 %) als die österreichischen Emissionen (2003–2015 um 14 %).

⁵ Summe der Differenz zwischen Ozonkonzentrationen über 40 ppb ($80 \mu\text{g}/\text{m}^3$) als nicht gleitender Einstundenmittelwert und 40 ppb (sofern die Ozonkonzentration über 40 ppb liegt) über den Zeitraum Mai bis Juli unter Verwendung eines täglichen Zeitfensters von 08:00 bis 20:00 Uhr.

Trend der NO₂- bzw. NO_x-Belastung

Die Belastung mit **Stickstoffoxiden (NO_x)** verringerte sich in Österreich in den Neunzigerjahren parallel zu den NO_x-Emissionen und blieb zwischen 1997 und 2006 auf etwa konstantem Niveau; danach ging die NO_x-Konzentration deutlich zurück. 2016 wies die bislang niedrigste Belastung auf. Dies lässt sich v. a. auf den 2008 einsetzenden Rückgang der gesamtösterreichischen NO_x-Emissionen zurückführen.

Demgegenüber zeigte die NO₂-Belastung im Mittel zwischen 2000 und 2006 einen deutlichen Anstieg, der auf eine Zunahme der primären NO₂-Emissionen aus Diesel-Pkw zurückzuführen ist. Betroffen davon waren v. a. verkehrsnahe Messstellen in Städten und an Autobahnen. Seit 2006 geht die NO₂-Belastung nach und nach zurück, das Jahr 2016 wies, abgesehen von Standorten an Autobahnen, die bislang niedrigste NO₂-Belastung auf.

Trend der SO₂-Belastung

Die SO₂-Belastung ging in Österreich in den Neunzigerjahren stark zurück; seitdem nimmt sie weiterhin langsam ab. Die Ursache für den Rückgang in den Neunzigerjahren sind vor allem starke Emissionsminderungen in Österreich (Maßnahmen bei Industriebetrieben; Ersatz von Kohle in der Raumheizung durch andere Brennstoffe), in Tschechien und im östlichen Deutschland, später auch in der Slowakei, in Slowenien, Ungarn und Polen. Erhöhte SO₂-Belastungen treten in Österreich nur noch in der Nähe einzelner Industriebetriebe auf, allerdings sind deren Emissionen in den letzten Jahrzehnten zurückgegangen.

Trend der CO-, Benzol- und Schwermetallbelastung

In den letzten fünfzehn Jahren ging die CO-Belastung in Österreich an allen Messstellen zurück, bedingt durch die Reduktion der österreichischen CO-Emissionen. Besonders starke Abnahmen verzeichnen verkehrsnahe Standorte, während sich die großräumige Hintergrundbelastung, die auch von CO-Emissionen auf der globalen Skala beeinflusst wird, praktisch nicht verändert hat.

Die Benzolbelastung ging in den Neunzigerjahren deutlich und bis 2012 langsam zurück; in den letzten Jahren ist die Belastung in etwa gleichbleibend.

Die Schwermetallkonzentrationen zeigen in den letzten Jahrzehnten an allen nicht industriell beeinflussten Messstellen stetig abnehmende Trends. An den industrienahen Messstellen wird die Entwicklung der Schwermetallbelastung von den – überwiegend abnehmenden – lokalen Emissionen bestimmt.

unterdurchschnittliche Ozonbelastung

Im Vergleich mit den seit 1992 vorliegenden Ozonmessdaten wies das Jahr 2016 die wenigsten Überschreitungen der Informationsschwelle und des Zielwertes zum Schutz der menschlichen Gesundheit sowie die niedrigsten AOT40-Werte (April–September, Zielwert zum Schutz der Vegetation) auf. Die Jahresmittelwerte lagen unter dem langjährigen Durchschnitt, v. a. an regionalen Hintergrundmessstellen sowie in Kärnten. Verantwortlich für die niedrige Belastung war v. a. das wechselhafte Wetter im Sommer.