

## ZUSAMMENFASSUNG

### Luftschadstoffmessungen

Das Umweltbundesamt betreibt gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L) und Ozongesetz sowie im Rahmen des Global Atmosphere Watch-Messprogramms (GAW<sup>1</sup>) der World Meteorological Organization (WMO<sup>2</sup>) insgesamt sieben Messstellen in Österreich.

### 7 Luftgütemessstellen

Tabelle: Immissionsmessungen an den Luftgütemessstellen des Umweltbundesamtes im Jahr 2018.

Immissionsmessungen 2018							
Messstelle	Ozon (O <sub>3</sub> )	Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	PM <sub>1</sub>	Stickstoffoxide (NO, NO <sub>2</sub> )	Kohlenstoffmonoxid (CO)
Enzenkirchen (ENK)	x	x	x	x		x	
Illmitz (ILL)	x	x	x	x	x	x	x
Klöch (KLH)			x			x	
Pillersdorf (PIL)	x	x	x	x	<sup>1)</sup>	x	
Sonnblick (SON)	x	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>			x <sup>3)</sup>	x
Vorhegg (VOR)	x	x	x			x	x
Zöbelboden (ZOE)	x	x	x	x		x	

<sup>1)</sup> Vorerkundungsmessungen (Grimm EDM180)

<sup>2)</sup> nicht auf Basis des IG-L, gemeinsam mit ZAMG

<sup>3)</sup> NO<sub>2</sub> sowie NO<sub>y</sub> als Summe aller oxidierten Stickstoffverbindungen

Darüber hinaus werden in Illmitz

### weitere Messungen

- polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK bzw. PAH<sup>3</sup>) im PM<sub>10</sub>,
- Inhaltsstoffe von PM<sub>2,5</sub> (elementarer und organischer Kohlenstoff, Sulfat, Nitrat, Ammonium, Natrium, Kalium, Kalzium, Magnesium, Chlorid),
- Schwermetalle im PM<sub>10</sub> (Blei, Cadmium, Arsen, Nickel),
- die Deposition von Schwermetallen (Blei, Cadmium, Arsen, Nickel, Quecksilber),
- die Deposition von PAK und
- gasförmiges Quecksilber

gemessen.

Die drei Messstellen Illmitz, Vorhegg und Zöbelboden sind Teil des EMEP-Messnetzes<sup>4</sup> der UNECE.

<sup>1</sup> Messstelle Sonnblick

<sup>2</sup> <http://www.wmo.ch>

<sup>3</sup> polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe bzw. polycyclic aromatic Hydro-Carbons

<sup>4</sup> Co-operative programme for monitoring and evaluation of the long-range transmission of air pollutants in Europe, <http://www.emep.int/>

Neben diesen Schadstoffen führt das Umweltbundesamt Konzentrationsmessungen der Treibhausgase Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>) und Methan (CH<sub>4</sub>) auf dem Sonnblick durch.

Im Rahmen des Vollzuges von Art. 10 (6) der EU Luftqualitätsrichtlinie werden an der Messstelle Wien Allgemeines Krankenhaus (AKH) flüchtige organische Verbindungen (u. a. Benzol, Toluol und Xylole) gemessen.

An den Hintergrundmessstellen (ausgenommen Klöch<sup>5</sup> und Sonnblick<sup>6</sup>) werden darüber hinaus die meteorologischen Parameter Windrichtung und Windgeschwindigkeit, Lufttemperatur, relative Feuchte, Globalstrahlung, Sonnenscheindauer, Niederschlag und Luftdruck erfasst.

### Die meteorologischen Verhältnisse im Jahr 2018

#### **überdurchschnittliche Temperatur**

Das Jahr 2018 war in Österreich das wärmste Jahr seit Beginn der Temperaturmessungen 1767. Die Mitteltemperatur lag in den Niederungen um 1,8 °C über dem Klimamittelwert (Periode 1981–2010).

Alle Monate außer Februar und März wiesen deutlich überdurchschnittliche Temperaturen auf; besonders warm waren April und Mai.

Die Niederschlagsmengen blieben im gesamten Bereich nördlich des Alpenhauptkamms unter dem Durchschnitt; sehr hohe Niederschlagsmengen wurden südlich des Alpenhauptkamms sowie im Südosten registriert.

### Ergebnisse der Messungen nach Schadstoffen

#### **Ozon**

#### **Informationsschwelle eingehalten**

Die Informationsschwelle (180 µg/m<sup>3</sup> als Einstundenmittelwert) wurde im Jahr 2018 nicht überschritten.

#### **Zielwertüberschreitungen**

Die Zielwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit (maximal 25 Tage mit Achtstundenmittelwerten über 120 µg/m<sup>3</sup>, gemittelt über die letzten drei Jahre) und zum Schutz der Vegetation (AOT40 Mai–Juli von 18.000 µg/m<sup>3</sup>·h, gemittelt über die letzten fünf Jahre) wurden an allen Messstellen außer Vorhegg überschritten.

Der AOT40 zum Schutz des Waldes (April–September, 20.000 µg/m<sup>3</sup>·h) wurde an allen Messstellen überschritten.

Die Anzahl der Überschreitungen der Zielwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Vegetation lagen im Jahr 2018 an allen Messstellen mit Ausnahme von Vorhegg deutlich über dem Durchschnitt.

Langfristig zeigen die Überschreitungen der Zielwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit sowie der Vegetation unregelmäßig abnehmende Trends.

#### **überdurchschnittliche JMW**

Die Ozon-Jahresmittelwerte lagen 2018 an allen Messstellen bis auf Vorhegg deutlich über dem Durchschnitt.

<sup>5</sup> Meteorologische Messungen durch das Amt der Steiermärkischen Landesregierung.

<sup>6</sup> Meteorologische Messungen durch die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik.

**PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> und PM<sub>1</sub>**

Die Grenzwertkriterien des IG-L für PM<sub>10</sub> (maximal 25 Tagesmittelwerte über 50 µg/m<sup>3</sup>) und für den Jahresmittelwert (40 µg/m<sup>3</sup>) wurden im Jahr 2018 an keiner Messstelle überschritten. Die meisten Tagesmittelwerte über 50 µg/m<sup>3</sup> (8 Tage) traten in Illmitz und Pillersdorf auf.

Die Anzahl der Tagesmittelwerte über 50 µg/m<sup>3</sup> lag 2018 auf ähnlich niedrigem Niveau wie in den Jahren 2013 bis 2016 und war niedriger als 2017.

Im langjährigen Vergleich lag der Jahresmittelwert an allen Messstellen auf einem niedrigen Niveau, war allerdings höher als in den Jahren 2015 bis 2017.

Ausschlaggebend für den langfristig abnehmenden Trend der PM<sub>10</sub>-Belastung – und für die vergleichsweise niedrige Belastung des Jahres 2018 – sind einerseits die langfristige Abnahme der Emissionen Österreichs und Ostmitteleuropas und andererseits der Witterungsverlauf der letzten Jahre mit überwiegend relativ warmen, von ozeanischen Luftmassen geprägten Wintermonaten.

Der Zielwert des IG-L für die PM<sub>2,5</sub>-Konzentration von 25 µg/m<sup>3</sup> im Jahresmittel wurde an allen Messstellen deutlich unterschritten.

Die PM<sub>2,5</sub>- bzw. PM<sub>1</sub>-Konzentrationen zeigen ähnliche Trends wie die PM<sub>10</sub>-Konzentration.

Der langfristige abnehmende Trend und die Variation der PM<sub>10</sub>- und PM<sub>2,5</sub>-Belastung von Jahr zu Jahr werden überwiegend von der PM<sub>1</sub>-Belastung bestimmt. Vergleichsweise wenig verändert sich die Konzentration der „gröberen“ Fraktion PM<sub>10</sub>-PM<sub>2,5</sub>. Der Verlauf der Jahresmittelwerte wird ganz überwiegend von der Belastungssituation im Winterhalbjahr bestimmt.

**Grenz- und Zielwerte eingehalten**

**Stickstoffoxide**

Die Grenzwerte und Zielwerte für NO<sub>2</sub> zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Vegetation wurden im Jahr 2018 an allen Hintergrundmessstellen des Umweltbundesamtes eingehalten.

Die Messstelle Enzenkirchen wies die höchsten NO-, NO<sub>2</sub>- und NO<sub>x</sub>-Konzentrationen auf, etwas niedriger waren diese an den übrigen außeralpinen Messstellen (Illmitz, Klösch, Pillersdorf). Deutlich niedriger war die NO<sub>2</sub>-Belastung im Jahresmittel im Mittelgebirge (Zöbelboden, Vorhegg).

Die NO<sub>2</sub>- bzw. NO<sub>x</sub>-Belastung zeigt an allen Messstellen einen Jahrgang mit erhöhten Konzentrationen im Winter, wobei im außeralpinen Raum in Monaten mit ungünstigen Ausbreitungsbedingungen die höchsten Konzentrationen gemessen wurden.

Die NO<sub>x</sub>- und NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte stiegen bis etwa 2010 unregelmäßig an und nahmen danach wieder ab. Über die letzten ca. 20 Jahre zeigen sie an den Messstellen Enzenkirchen, Illmitz, Klösch und Pillersdorf keine nennenswerte Veränderung, in Vorhegg und auf dem Zöbelboden nahmen sie deutlich ab.

**Grenz- und Zielwerte eingehalten**

**Schwefeldioxid**

Die SO<sub>2</sub>-Belastung lag 2018 an allen Hintergrundmessstellen weit unter den Grenzwerten des IG-L.

**Grenzwerte eingehalten**

### **Kohlenstoffmonoxid**

**Grenzwert eingehalten** Die CO-Belastung lag 2018 an allen Hintergrundmessstellen weit unter dem Grenzwert des IG-L.

### **Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) im PM<sub>10</sub>**

**Grenzwert eingehalten** Im Jahr 2018 lag die Benzo(a)pyren-Konzentration mit 0,28 ng/m<sup>3</sup> deutlich unter dem Grenzwert von 1 ng/m<sup>3</sup>. Die B(a)P- bzw. PAK-Belastung zeigt in Illmitz seit 2007 (Beginn der Messung) einen abnehmenden Trend mit allerdings sehr starken Variationen von Jahr zu Jahr. Die höchste Belastung (0,64 ng/m<sup>3</sup>) wurde 2009 beobachtet, die niedrigste 2017.

### **Inhaltsstoffe von PM<sub>2,5</sub> (EC, OC, Sulfat, Nitrat und Ammonium, Na, K, Ca, Mg, Cl)**

PM<sub>2,5</sub> besteht in Illmitz jeweils knapp zur Hälfte aus organischem Material sowie aus sekundären anorganischen Partikeln (zu gleichen Teilen Ammoniumsulfat und Ammoniumnitrat). Elementarer Kohlenstoff macht 4 % aus, Chlorid, lösliche Alkali- und Erdalkalimetalle tragen in Summe 8 % zur PM<sub>2,5</sub>-Konzentration bei.

Die Relativanteile von Nitrat (bei höherer Temperatur flüchtig) sind im Winter deutlich höher als im Sommer, wohingegen Sulfat im Sommer höhere Relativanteile zeigt. EC, OM und Ammonium weisen keinen Jahresgang auf.

Seit 2011 nahm der Relativanteil von Sulfat leicht ab, der Anteil von Nitrat leicht zu. Die übrigen PM<sub>2,5</sub>-Komponenten zeigen keine Veränderung.

### **Deposition von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen**

**überdurchschnittliche Depositionswerte** Die Depositionsmengen variieren von Jahr zu Jahr stark und zeigen keinen Trend. Im Jahr 2018 wurden bei den meisten Spezies überdurchschnittliche Depositionswerte gemessen.

### **Flüchtige organische Verbindungen in Wien AKH**

Die Konzentration der analysierten VOC-Species zeigt einen unregelmäßig abnehmenden Trend.

### **Schwermetalle im PM<sub>10</sub>**

**Grenzwerte eingehalten** Die Konzentrationen der Schwermetalle Arsen, Cadmium, Blei und Nickel im PM<sub>10</sub> lagen 2018 in Illmitz deutlich unter den Grenzwerten des IG-L.

Die Konzentrationen von Blei, Cadmium und Nickel nahmen vom Beginn der Messung (Blei 2000, Cadmium 2001, Arsen und Nickel 2003) bis 2018 um ca. 80 % ab, jene von Arsen um ca. 60 %; seitdem verändern sie sich kaum.

### **Deposition von Schwermetallen (Blei, Cadmium, Arsen, Nickel, Quecksilber)**

Die Deposition von Blei bzw. Cadmium lag in Illmitz deutlich unter den Grenzwerten des IG-L.

**Grenzwerte  
eingehalten**

Die Depositionsmengen zeigen einen unregelmäßig abnehmenden Trend; seit 2007 ging die Deposition von Blei, Cadmium und Nickel um ca. 50 %, jene von Arsen um ca. 10 % und jene von Quecksilber um ca. 60 % zurück.

### **Gasförmiges Quecksilber**

Die Quecksilberkonzentration in Illmitz zeigt einen flachen Jahresgang und liegt im Jahresmittel 2018 mit  $1,7 \text{ ng/m}^3$  auf einem für Hintergrundmessstellen typischen Niveau.

### **Treibhausgase**

Die  $\text{CO}_2$ - und  $\text{CH}_4$ -Daten (gemessen am Sonnblick) spiegeln in den letzten Jahren den global beobachteten Anstieg der Treibhausgas-Konzentration im Jahresmittel wider. 2018 wurden die bisher höchsten Konzentrationen ( $\text{CO}_2$  409 ppm,  $\text{CH}_4$  1,93 ppm) gemessen.

**bisher höchste  
Konzentrationen**

$\text{CO}_2$  zeigt einen klaren Jahresgang mit erhöhten Konzentrationen im Winter, der durch höhere anthropogene Emissionen und geringere Aufnahme von  $\text{CO}_2$  durch Pflanzen bedingt ist. Der etwas weniger ausgeprägte Jahresgang von  $\text{CH}_4$  wird durch den geringeren Abbau von  $\text{CH}_4$  durch OH-Radikale im Winter verursacht.