

# Luft

	Seite
<b>Aktuelle Situation</b>	<b>92</b>
Entwicklung der Schadstoffbelastung	92
<b>Maßnahmen zur Luftreinhaltung</b>	<b>94</b>
Steiermärkisches Luftreinhaltprogramm 2019	94
Reduktion von Ammoniakemissionen	94
Clean Air	96
<b>Ausblick</b>	<b>98</b>
<b>Weiterführende Informationen</b>	<b>99</b>



## Einleitung

Die entscheidende gesetzliche Grundlage für die Messung und Bewertung von Luftschadstoffimmissionen in Österreich ist das Immissionsschutzgesetz-Luft, das in seiner ursprünglichen Fassung aus dem Jahr 1997 stammt (IG-L, BGBl. I 115/1997 i.d.F. von BGBl. I 73/2018, [BGBl 1997]). Dieses Gesetz setzt die Vorgaben der Europäischen Richtlinie 2008/50/EG über Luftqualität und saubere Luft für Europa in nationales Recht um.

Die wesentlichen Ziele dieses Gesetzes sind:

- der dauerhafte Schutz der Gesundheit des Menschen, des Tier- und Pflanzenbestands sowie der Kultur- und Sachgüter vor schädlichen Luftschadstoffen
- der Schutz des Menschen vor unzumutbar belastenden Luftschadstoffen
- die vorsorgliche Verringerung der Immission von Luftschadstoffen
- die Bewahrung und Verbesserung der Luftqualität, auch wenn aktuell keine Grenz- und Zielwertüberschreitungen registriert werden

Weitere gesetzliche Grundlagen betreffen z. B. die Messung und Beurteilung der Ozonbelastung (Ozongesetz, BGBl. 201/1992 i.d.F. BGBl. 34/2003) oder den Schutz der Wälder vor Luftschadstoffimmissionen (Forstgesetz, 2. Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen). Zur Überwachung der Luftschadstoffbelastung werden im steirischen Immissionsmessnetz derzeit 38 ortsfeste Messstellen sowie in Ergänzung dazu drei mobile Stationen betrieben. In diesen 41 automatischen Immissionsmessstationen werden neben den Luftschadstoffen auch meteorologische Parameter erfasst. Weiters werden Messnetze zur Erfassung der Staubdeposition (Grobstaub), der Konzentration von Benzol und von Stickstoffdioxid an verkehrsnahen Messpunkten in Graz mittels integraler Messverfahren betrieben. Zusätzlich liefert im Großraum Graz ein meteorologisches Messnetz, das derzeit aus 9 Stationen besteht, die entsprechenden Datengrundlagen zur Unterstützung von Prognosen bei Inversionswetterlagen im Grazer Becken.

## Abstract

### Air

*The key legal basis for the measurement and assessment of air pollutant emissions in Austria is the Immission Control Act-Air which, in its original version, dates back to 1997 (IGL, Federal Law Gazette I 115/1997 as amended by Federal Law Gazette I 73/2018, [BGBl 1997]). This law transposes the requirements of the European Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe into national law.*

*The main objectives of this law are:*

- *the long-term protection of human health, animal and plant populations, as well as cultural and material assets, from harmful air pollutants*
- *the protection of people from unreasonably annoying air pollutants*
- *precautionary reduction of the emission of air pollutants*
- *the preservation and improvement of air quality, even if limit and target values are not currently being exceeded*

*Other legal bases concern, for example, the measurement and assessment of ozone pollution (Ozone Act, Federal Law Gazette 201/1992 as amended by Federal Law Gazette 34/2003) or the protection of forests from air pollutant emissions (Forestry Act, 2nd Ordinance against Air Pollution Harmful to Forests). Currently 38 fixed measuring stations and three mobile stations operate in the Styrian air pollution monitoring network to monitor air pollutant levels. In addition to air pollutants, meteorological parameters are also recorded at these 41 automatic immission-measuring stations. Furthermore, measuring networks are operated to record dust deposition (coarse dust), the concentration of benzene and nitrogen dioxide at measuring points close to traffic in Graz using integral measuring methods. In addition, a meteorological monitoring network in the greater Graz area, which currently consists of 9 stations, provides the data relevant to supporting forecasts for inversion weather conditions in the Graz region.*

## Aktuelle Situation

### Entwicklung der Schadstoffbelastung

Die langjährige positive Entwicklung der Belastung mit Luftschadstoffen setzte sich in der Steiermark auch in den Jahren 2022 und 2023, was sich besonders in den Immissionen der beiden Leitschadstoffe Feinstaub und Stickstoffoxide zeigte.

Seit 2019 wurden die Vorgaben der EU-Luftqualitätsrichtlinie für den Schadstoff Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) eingehalten. Die im Vergleich strengeren nationalen Vorgaben des Immissionsschutzgesetzes-Luft wurden seit 2020 eingehalten. In diesem Jahr trugen dazu sicher auch die coronabedingten Lockdowns bei, während dieser Phasen waren emissionsrelevante Aktivitäten deutlich eingeschränkt. Danach spielten die Erneuerungen der Fahrzeugflotten die entscheidende Rolle. Mittlerweile sind die strengen Emissionsvorgaben für Fahrzeuge also auch auf der Straße angekommen. Im Jahr 2023 überschritt an keiner Messstelle der NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert 30 µg/m<sup>3</sup>. Damit konnte erstmals auch der IG-L-Grenzwert ohne Berücksichtigung einer Toleranzmarge eingehalten werden.

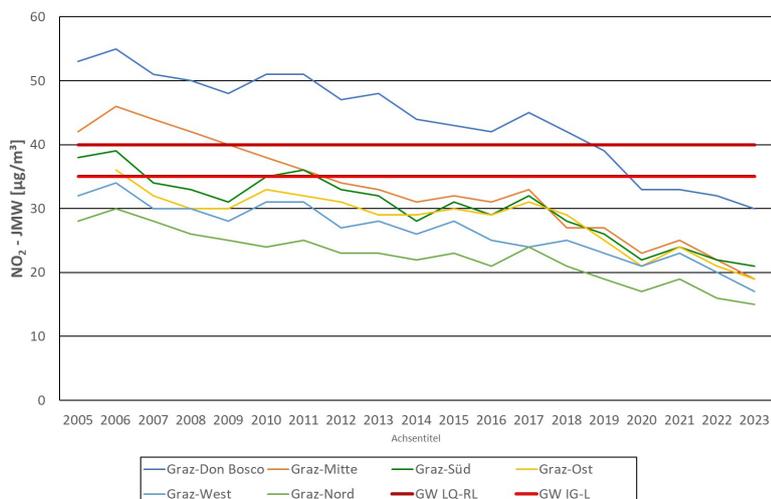
Für den Schadstoff Feinstaub-PM<sub>10</sub> konnten bereits seit dem Jahr 2019 sowohl die Vorgaben der EU-Richtlinie 2008/50/EG als auch die strengeren nationalen Vorgaben des Immissionsschutzgesetzes-Luft an allen steirischen Messstellen eingehalten werden.

Derzeit ist PM<sub>10</sub> das strengste Kriterium zur Beurteilung der Partikelbelastung. Mit der Revision der Luftqualitätsrichtlinie wird zukünftig jedoch Feinstaub-PM<sub>2.5</sub> der kritische Parameter werden. Aber auch für diese Korngrößenfraktion wurde in den vergangenen Jahren eine deutliche Abnahme der Belastungen beobachtet, wie an der Station mit der längsten Messreihe – Graz-Süd – deutlich zu erkennen ist.

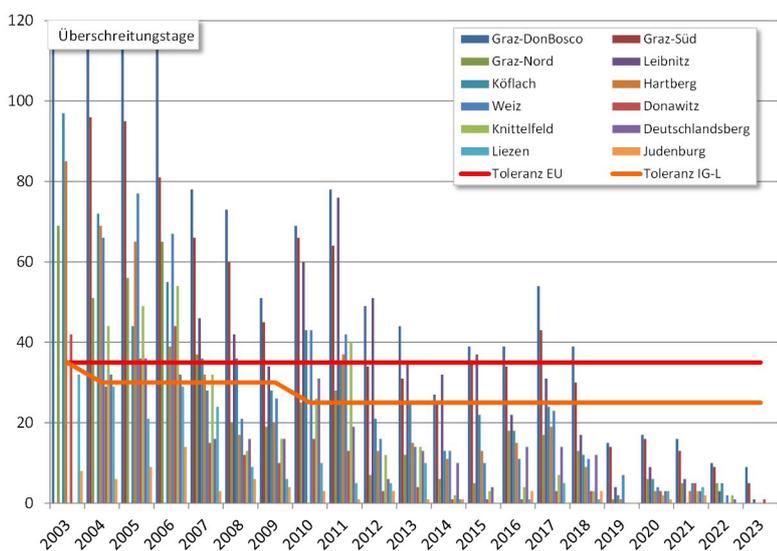
Der beobachtete Rückgang der Immissionsbelastungen bei praktisch allen Luftschadstoffen hat viele Ursachen. Neben der Umsetzung von Maßnahmen zur Luftreinhaltung auf Basis von Luftreinhalteplänen spielen auch der Fortschritt des Standes der Technik, unterstützt durch strengere Vorgaben bezüglich der Emissionen von neuen Geräten wie Feuerungsanlagen und Fahrzeugen oder industriellen Prozessen, der Rückgang der Hintergrundbelastung durch Verbesserungen in den Nachbarländern und vermutlich auch der Klimawandel eine Rolle.

Trotz der durch die sinkenden Immissionen einhergehenden Abschwächung der früher so deutlichen räumlichen Differenzierung der Belastungen bleiben regionale Unterschiede. Der vergleichsweise gut durchlüfteten und entsprechend gering belasteten alpinen Obersteiermark steht das meteorologisch benachteiligte und besiedlungsbedingt auch von höheren Emissionen betroffene südöstliche Alpenvorland im Lee des Steirischen Randgebirges mit erhöhten Luftschadstoffkonzentrationen gegenüber. Aber auch in diesem Landesteil treten die bei den staubförmigen Luftschadstoffen früher flächigen Belastungen zunehmend in den Hintergrund und beschränken sich auf wenige Gebiete, wie es bisher nur bei den gasförmigen Luftschadstoffen der Fall war.

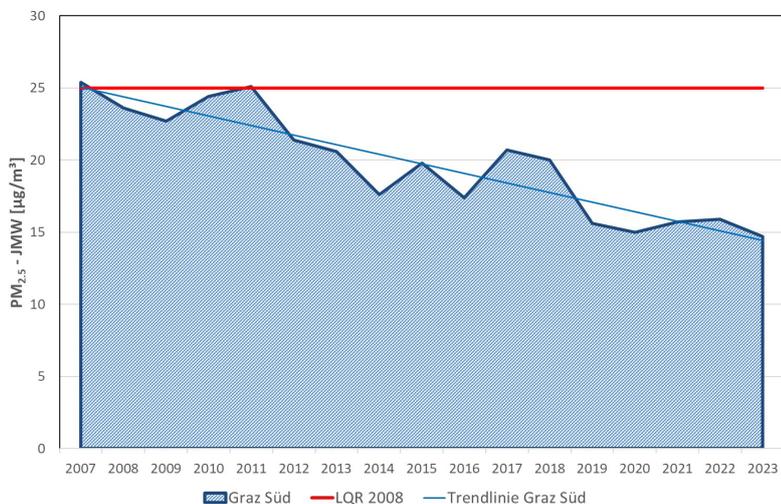
Die höchsten Immissionen werden aufgrund der Siedlungsdichte und der damit verbundenen anthropogenen Emissionen in Verbindung mit der ausbreitungsarmen Beckenlage im Großraum Graz gemessen. Mit der Bilanz der Jahre 2019 bis 2023 ist aber die Zuversicht erlaubt, dass künftig ein durchgehendes Einhalten der Vorgaben der Luftqualitätsrichtlinie, aber auch des zum Teil strengeren Immissionsschutzgesetzes-Luft erwartet werden kann.



Grazer Messstationen; NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte 2005–2023 [µg/m<sup>3</sup>] © A10



PM<sub>10</sub>-Überschreitungstage 2003–2023 [µg/m<sup>3</sup>] © A10



Messstation Graz Süd, PM<sub>2.5</sub>-Jahresmittelwerte 2007–2023 [µg/m<sup>3</sup>] © A10



# Maßnahmen zur Luftreinhaltung

## Steiermärkisches Luftreinhaltprogramm 2019

Das Luftreinhaltprogramm 2019 ist ein umfassendes Maßnahmenpaket, das sicherstellen soll, dass die Schadstoffbelastung der Luft nachhaltig gesenkt und die Grenzwerte des Immissionsschutzgesetzes-Luft zum vorbeugenden Schutz der Gesundheit auch in meteorologisch ungünstigen Jahren sicher eingehalten werden. In den vergangenen Jahren gingen die Schadstoffbelastungen dank Emissionsreduktionen in allen wesentlichen Sektoren zurück. Obwohl in den letzten Jahren die Luftqualitätsvorgaben durchwegs eingehalten wurden, ist im Hinblick auf zukünftige wesentlich strengere Regelungen (Revision der Luftqualitätsrichtlinie) die Berechtigung zur konsequenten Fortführung der Maßnahmen gegeben. Nun ist die Luftreinhaltung aber nicht das einzige Problemfeld, für das

Ziele zu erreichen sind. Es sind also neben den Aspekten der Luftreinhaltung auch Fragen des Klimaschutzes, des sozialen, wirtschaftlichen und politischen Umfeldes, der finanziellen Möglichkeiten sowie nicht zuletzt die Akzeptanz der Bevölkerung zu berücksichtigen. Das bedeutet, dass bei der Maßnahmenumsetzung Verzögerungen auftreten können.

Das Luftreinhaltprogramm 2019 ist auf der LUIS-Homepage unter <https://www.umwelt.steiermark.at/cms/bei-trag/12794087/69765542/1> abrufbar.

Im Folgenden soll auf einige Schwerpunkte bei der Umsetzung in den letzten beiden Jahren hingewiesen werden.

## Reduktion von Ammoniakemissionen

Die Landwirtschaft ist mit mehr als 90 % der Gesamtemissionen Hauptverursacher für Ammoniakemissionen in der Steiermark. Zusammen mit Stickstoffoxiden und Schwefeldioxid ist Ammoniak für die luftchemische Bildung von sogenannten sekundären Feinstaubpartikeln verantwortlich. Diese machen mittlerweile den wesentlichen Anteil der gemessenen Feinstaubbelastung in der Steiermark – auch im städtischen Bereich – aus. Auf europäischer Ebene wurde im Rahmen der NEC-Richtlinie 2001/81/EG ein Reduktionsziel für Ammoniak von -12 % gegenüber 2005 bis zum Jahr 2030 für Österreich vorgegeben.

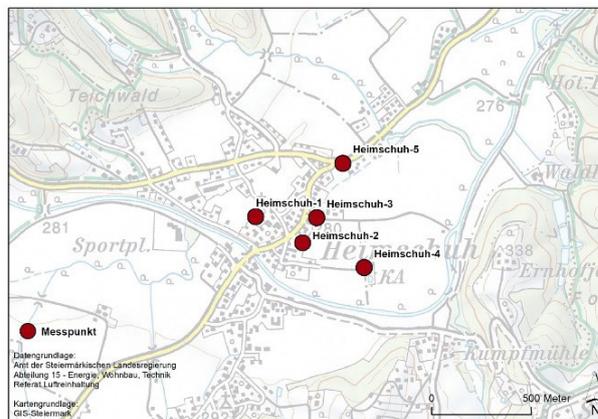
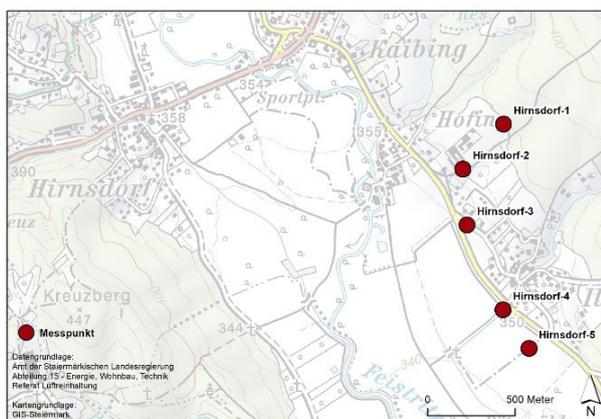
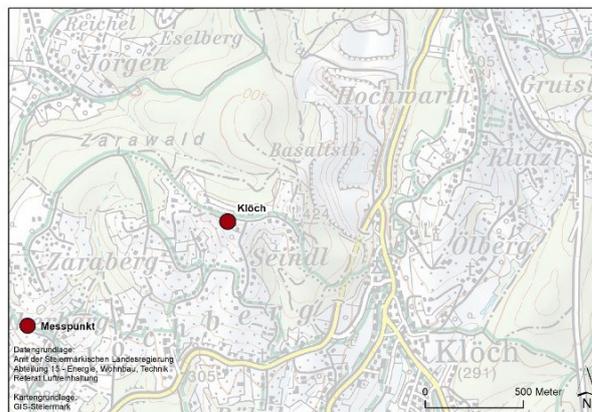
In den letzten beiden Jahren konnten wichtige Maßnahmen zur Reduktion von Ammoniak verankert werden. Zentrale Elemente sind dabei die forcierte Umstellung auf bodennahe Ausbringungstechnik, die Weiterführung der Abdeckung von Güllegruben, aber auch der Einsatz von Futtermitteln mit angepasstem Proteingehalt.

In einigen Bereichen sind neue Erkenntnisse gefragt, die die Emission von reduzierten Stickstoffverbindungen – und damit verbunden auch an Geruchsstoffen – verringern.

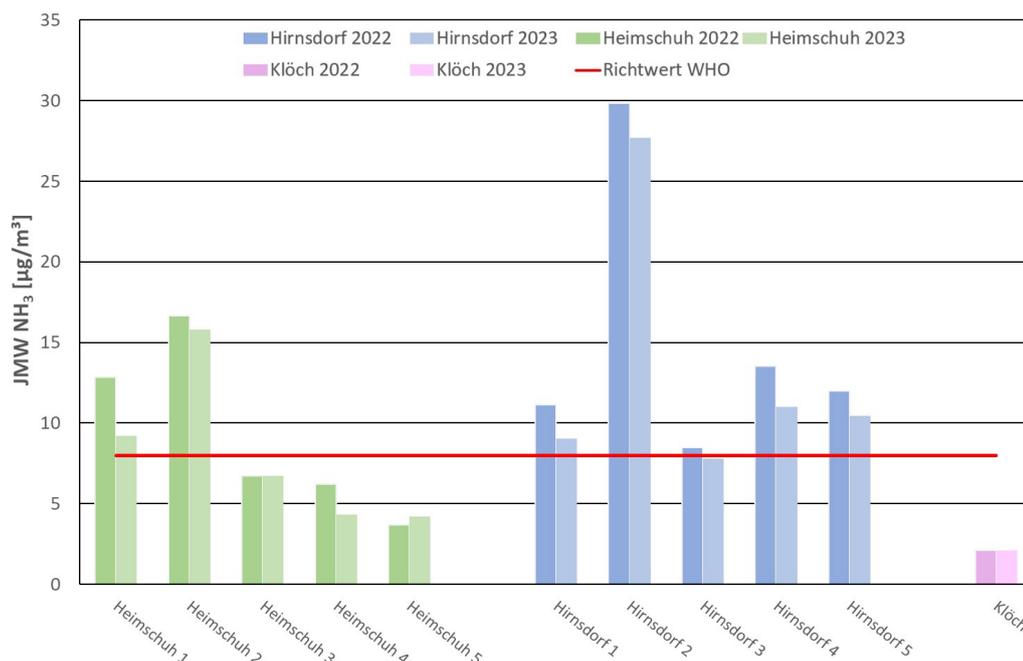
Forschungsprojekte wie z. B. RENOX und AMMOSAFE brachten erfreuliche Ergebnisse in der Rückgewinnung von Stickstoff, welcher so dem Kreislauf entzogen werden kann. Hier steht der Schritt der Überführung in die Praxis an. Viele Möglichkeiten zur Vermeidung von Emissionen sind bereits in der Praxis angekommen und können bei der Ermittlung von Emissionen und deren Auswirkungen daher bereits berücksichtigt werden. Eine Übersicht über die Methoden der Emissionsminderung und die damit zu erreichenden Emissionsfaktoren sind in der überarbeiteten Richtlinie zur Ermittlung von Emissionen aus tierhaltenden Betrieben ([https://app.luis.steiermark.at/berichte/Download/Fachberichte/ABT15\\_Lu-04-2023\\_Emissionsfaktoren.pdf](https://app.luis.steiermark.at/berichte/Download/Fachberichte/ABT15_Lu-04-2023_Emissionsfaktoren.pdf))<sup>2</sup> zu finden.

Um zu prüfen, ob die neuen Erkenntnisse und deren Umsetzung in der Praxis auch zu einer merkbaren Reduktion der Ammoniakbelastung führen, wurde von allen Bundesländern, dem Klimaministerium und dem Umweltbundesamt mit NH<sub>3</sub>-Immissionsmessungen begonnen. In der Steiermark wurden in zwei Ortschaften, die durch Tierhaltungsbetriebe geprägt sind, Messnetze eingerichtet. Weiters wurde ein Hintergrundmesspunkt an der Luft-

gütemessstelle Klösch errichtet. Die bisherigen Ergebnisse zeigen, dass in unmittelbarer Nähe zu tierhaltenden Betrieben die  $\text{NH}_3$ -Immissionskonzentrationen auf sehr hohem Niveau liegen. Auch in Dorfgebieten mit hohem Tierhaltungsanteil werden Belastungen gemessen, die den Richtwert der WHO überschreiten. Selbst an der Hintergrundstation ist Ammoniak noch deutlich nachweisbar.



Ammoniakmessungen in der Steiermark – Messnetzarten © A10



Ammoniakmessungen in der Steiermark, Messergebnisse 2022–2023, Jahresmittelwerte [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] © A10

## Clean Air

### Ein weiteres Beispiel für eine besonders erfolgreiche Aktivität aus dem Steiermärkischen Luftreinhaltprogramm 2019 ist das Projekt Clean Air II.

Die Erkenntnis, dass die richtige Bedienung von Einzelöfen zu großen Einsparungen an Emissionen führen kann, war eines der zentralen Ergebnisse des Pilotprojekts Clean Air Vorau. Um die Möglichkeit des umweltgerechten Beheizens von Holzöfen näher zu den Anwendern zu bringen, wurde in Zusammenarbeit mit der Energieagentur Steiermark und der BEST (Bioenergy and Sustainable Technology) ein Trailer entwickelt, der bei Veranstaltungen eingesetzt werden kann und es den Besuchern ermöglicht, selbst zu versuchen, wie das eigene Verhalten die Luftschadstoffemissionen beeinflussen kann.

Auch in den beiden Jahren 2022 und 2023 konnte das Demonstrationsprojekt, das der Bevölkerung den richtigen Umgang mit händisch beschickten Holzöfen näher-bringt, fortgesetzt werden. Die Workshops wurden in bewährter Zusammenarbeit der Energieagentur Steiermark mit der BEST GmbH, dem Institut für Wärmetechnik der TU Graz, der Landwirtschaftskammer Steiermark, dem Ofenhersteller Camina & Schmid, der Innung der Rauchfangkehrer, der lokalen e5- und KEM-Manager:innen sowie der Workshopgemeinden veranstaltet.

Workshopgemeinde	Termin	Workshopgemeinde	Termin
<b>2022</b>			
Fernitz-Mellach	04.03.2022	Bruck a.d. Mur	06.10.2022
Liezen	17.03.2022	St. Veit i.d. Südsteiermark	07.10.2022
Fehring	19.03.2022	Großklein	05.11.2022
Pöllau	08.04.2022	Leibnitz	08.11.2022
Murau	05.05.2022	Leoben	14.10.2022
Übelbach	25.09.2022	Hartberg	08.11.2022
Spital am Semmering	29.09.2022		
<b>2023</b>			
Hitzendorf	10.3.2023	Ratten	06.11.2023
Gasen	24.6.2023	Nestelbach bei Graz	01.12.2023
Seiersberg-Pirka	22.9.2023	St. Michael i.O.	01.12.2023
Turnau	26.10.2023	Fürstenfeld	06.12.2023

Tabelle 1: Clean-Air-Workshops in der Steiermark, 2022 und 2023



Auch im Jahr 2024 sind wieder Einsätze des Trailers geplant, wobei hier verstärkt Fachveranstaltungen (z. B. Häuslbauermesse Graz, Tagung der Rauchfangkehrerinnung) genutzt werden sollen, um die Informationen über Multiplikatoren weiterverbreiten zu können. Weiters sollen die Jüngeren mit dem Thema „richtig heizen“ in Kontakt kommen. Dazu soll eine altersgerechte Information erarbeitet werden.

Informationen zum Projekt im Netz finden Sie z. B. unter <https://www.ea-stmk.at/cleanair>.



Clean-Air-Workshop in Hitzendorf © Energie Agentur Steiermark

## Ausblick

Im September 2021 veröffentlichte die Weltgesundheitsorganisation (WHO) eine aktualisierte Fassung der Air-Quality-Guidelines, die deutlich strengere Richtwerte für die Partikelfractionen PM10 und PM2.5 und für Stickstoffdioxid vorsah.

Auf Basis dieses Papiers erarbeitete die Europäische Kommission einen Vorschlag für die Überarbeitung der Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG. Darin sind Luftqualitätsnormen für den Zeitraum ab 2030 vorgesehen, die stärker an die Leitlinien der Weltgesundheitsorganisation angeglichen sind. Neben den reinen gesundheitlichen Auswirkungen, die die Basis für die WHO-Vorschläge sind, waren auch noch andere Aspekte zu berücksichtigen. In der politischen Umsetzung spielen auch die Möglichkeit der Zielerreichung, die Kosten, die sozioökonomischen-

Bedingungen und natürlich die Vorteile, die mit der Erreichung der Ziele verbunden sind, eine wesentliche Rolle. Schließlich soll dieser Vorschlag die EU – in Synergie mit den Bemühungen um Klimaneutralität – auf einen Zielpfad bringen, um bis spätestens 2050 das Null-Schadstoff-Ziel für die Luft zu erreichen.

Das Jahr 2023 wurde für den Diskussionsprozess mit den Mitgliedstaaten und Stakeholdern genutzt. Ende 2023 konnten die Trilog-Verhandlungen zwischen dem Europäischen Parlament, dem Rat der Europäischen Union und der Europäischen Kommission gestartet werden, die im Februar 2024 erfolgreich abgeschlossen werden konnten. Die Chancen stehen also gut, dass die neue Richtlinie im Frühjahr 2024 vom Europäischen Parlament beschlossen werden kann.

Luftschadstoff	MW1	Ü <sup>1)</sup>	MW8	TMW	Ü1)	JMW
Schwefeldioxid	350	1		50	18	20
Kohlenstoffmonoxid			10000	4000	18	
Stickstoffdioxid	200	1		50	18	20
PM10				45	18	20
PM2.5				25	18	10
Benzol						3,4
BaP in PM10						0,0010
Blei in PM10						0,5
Kadmium in PM10						0,0050
Arsen in PM10						0,0060
Nickel in PM10						0,020

<sup>1)</sup> Überschreitungstage

Tabelle 2: Entwurf der Luftqualitätsrichtlinie; Vorschlag für Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]

Da die ab 2030 geltenden Immissionsgrenzwerte derzeit noch deutlich überschritten werden, wird es die Aufgabe der nächsten Jahre sein, das Steiermärkische Luftreinhalteprogramm an die neuen Rahmenbedingungen anzupassen und die entsprechenden Entscheidungsgrundlagen zu erarbeiten, um die neuen Vorgaben rechtzeitig erreichen zu können.



---

## Weiterführende Informationen

Luftgütedaten stehen online im Landesumweltinformationssystem zur Ansicht, aber auch zum Download bereit:

**Onlinedaten:**

<https://www.umwelt.steiermark.at/cms/ziel/2060750/DE/><sup>1</sup>

Eine ausführliche Darstellung der Themen, die hier nur angerissen werden konnten, finden Sie in der Umweltinformation Steiermark (<http://www.umwelt.steiermark.at>)<sup>2</sup> unter dem Fachgebiet Luft. Ausführliche Beschreibungen der Luftgütesituation und Informationen zu Projekten sind in den Jahresberichten zusammengestellt (<http://www.umwelt.steiermark.at/cms/ziel/19221910/DE/>)<sup>3</sup>. Das Luftreinhalteprogramm 2019 sowie die Fortschritte bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Senkung der Schadstoffemissionen sind unter <https://www.umwelt.steiermark.at/cms/ziel/69765542/DE/><sup>4</sup> verfügbar. Fachberichte zu unterschiedlichen Themenschwerpunkten werden ebenfalls im LUIS publiziert (<http://www.umwelt.steiermark.at/cms/ziel/19222537/DE/>)<sup>5</sup>.

---

**Autor:innen**

Pongratz Thomas, Dipl.-Ing. Dr.      ABT 15  
Schopper Andreas, Mag.              ABT 15