



Faktenblatt

Immissionsgrenzwerte der Luftreinhalte-Verordnung (LRV)

Die Immissionsgrenzwerte der LRV entsprechen den Anforderungen des schweizerischen Umweltschutzgesetzes. Sie sind wirkungsorientiert und ermöglichen so den Schutz des Menschen und seiner natürlichen Umwelt gegen schädliche oder lästige Einwirkungen durch Luftschadstoffe. Bundesmassnahmen und Massnahmenpläne der Kantone ergänzen einander sinnvoll. Rechtsverbindlich beschlossene und vollzogene Massnahmen zeigen ihre Wirkung. Wirkungsorientierte Immissionsgrenzwerte sind eine unerlässliche Voraussetzung für eine effektive Luftreinhaltepolitik.

Dieses Faktenblatt (Stand Mai 2020) beantwortet Fragen rund um die Bedeutung der Immissionsgrenzwerte der Luftreinhalte-Verordnung (LRV). Es handelt sich um eine Ergänzung aus einem umfassenderen Bericht aus dem Jahr 1992, dessen Rechtsrahmen noch immer gültig ist.¹

Auf welchem gesetzlichen Auftrag fussen die Immissionsgrenzwerte?

Grundlage für den Umweltschutz und die Luftreinhaltung sind die Bundesverfassung (Art. 74 BV) und das 1983 beschlossene Umweltschutzgesetz (USG). Mit dem Umweltschutzgesetz sollen Menschen, Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume gegen schädliche oder lästige Einwirkungen geschützt und die Fruchtbarkeit des Bodens erhalten werden (Art. 1 USG). Um den Menschen und seine Umwelt zu schützen, muss die Umweltbelastung begrenzt werden. Die Kriterien betreffend der Immissionsgrenzwerte für Luftverunreinigungen sind vom Gesetzgeber, d.h. vom Parlament, im Umweltschutzgesetz klar und eindeutig festgehalten worden (Art. 14 USG). Die Immissionsgrenzwerte für Luftverunreinigungen sind so festzulegen, dass nach dem Stand der Wissenschaft oder der Erfahrung Immissionen unterhalb dieser Werte Menschen, Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume nicht gefährden; die Bevölkerung in ihrem Wohlbefinden nicht erheblich stören; Bauwerke nicht beschädigen; die Fruchtbarkeit des Bodens, die Vegetation und die Gewässer nicht beeinträchtigen. Die Immissionsgrenzwerte werden entsprechend vom Bundesrat in der 1986 verabschiedeten Luftreinhalte-Verordnung nach den Kriterien des Umweltschutzgesetzes derart festgelegt, dass bei ihrer Einhaltung Menschen, Tiere, Pflanzen, Böden, Gewässer wie auch Materialien bzw. Bauwerke im allgemeinen vor schädlichen und lästigen Auswirkungen der Luftschadstoffe geschützt sind.

¹ Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL). Die Bedeutung der Immissionsgrenzwerte der Luftreinhalte-Verordnung. Schriftenreihe Umwelt SRU; SRU-180-D (1992)

Wie sind die schweizerischen Immissionsgrenzwerte zu interpretieren?

Mit dem Zweckartikel (Art. 1 USG) wird eine ganzheitliche Sicht gefordert. Menschen, Tiere und Pflanzen bilden eine Gemeinschaft, in der die einzelnen Lebewesen voneinander abhängig sind. Diese Gemeinschaft lebt in einer bestimmten Umgebung, in einem Lebensraum. Die Aufgabe des Umweltschutzes ist also nicht nur anthropozentrisch, d.h. nicht nur auf den Menschen bezogen zu verstehen. Die Immissionsgrenzwerte müssen dementsprechend gemäss Umweltschutzgesetz aufgrund der Auswirkungen von Luftschadstoffen auf den Menschen und seine Umwelt festgelegt werden. Sie tragen sowohl der Expositionsdauer als auch der Höhe der Belastung Rechnung. Sie sind ein Mass für die Schadstoffkonzentration, die es zur Vermeidung von Schäden nicht zu überschreiten gilt. Der Schutzgedanke steht dabei im Vordergrund. Dabei sind insbesondere auch die Wirkungen der Immissionen auf Personengruppen mit erhöhter Empfindlichkeit, wie Kinder, Kranke, Betagte und Schwangere zu berücksichtigen (Art. 13 Abs. 2 USG). Mit andern Worten heisst dies, dass die Schwächeren nicht dem statistischen Durchschnitt geopfert werden dürfen. Ebenfalls zu berücksichtigen sind Kombinationswirkungen bei gleichzeitigem Einwirken mehrerer Schadstoffe, d.h. Einwirkungen müssen sowohl einzeln als auch gesamthaft und nach ihrem Zusammenwirken beurteilt werden (Art. 8 USG). Damit Menschen, Tiere und Pflanzen in sauberer Luft leben können, muss im Sinne des Schutzgedankens des Umweltschutzgesetzes der Schadstoffausstoss der emittierenden Anlage(n) gesenkt und nicht das Schutzobjekt entfernt werden. Der Schutz des Menschen und seiner Umwelt steht dabei über den wirtschaftlichen Überlegungen.

Wie werden Immissionsgrenzwerte festgelegt?

Als Grundlage zur Festlegung der Immissionsgrenzwerte dient der Stand der Wissenschaft oder der Erfahrung über Auswirkungen von Luftschadstoffen auf die Gesundheit des Menschen und auf die Umwelt (Art. 14 USG). Die in der LRV festgelegten Immissionsgrenzwerte beruhen auf einer Gesamtbeurteilung der Ergebnisse einer Vielzahl von wissenschaftlichen Studien über die Auswirkungen von Luftschadstoffen. Bei der Ableitung von Immissionsgrenzwerten aufgrund der wissenschaftlichen Ergebnisse werden Kurz- und Langzeitwerte festgelegt. Kurzzeitgrenzwerte gestatten eine Bewertung im Hinblick auf akute Schadstoffauswirkungen. Langzeitgrenzwerte tragen der chronischen Schadstoffbelastung Rechnung. Langzeitgrenzwerte liegen immer in einem tieferen Konzentrationsbereich als Kurzzeitgrenzwerte. Wichtige wissenschaftliche Grundlagen zu den Auswirkungen von Luftschadstoffen liefern epidemiologische Studien, bei denen die effektive Belastung der Bevölkerung durch die Luftschadstoffe - also auch durch Schadstoffgemische - über eine längere Zeitperiode erfasst wird. Ebenso wichtig sind aber auch die Ergebnisse von experimentellen Studien. Experimentelle Studien erlauben es, Aussagen zu den Auswirkungen eines bestimmten Schadstoffes unter genau bestimmten Expositionsbedingungen zu machen. Auf solche Studien stützen sich vor allem die Kenntnisse über akute Auswirkungen einzelner Schadstoffe. Die Ergebnisse von Studien zu den Auswirkungen von Luftschadstoffen auf den Menschen und seine Umwelt werden laufend neu gesichtet und beurteilt. Auch die neueren wissenschaftlichen Erkenntnisse bestätigen die Richtigkeit der schweizerischen Immissionsgrenzwerte.²

² Nachtrag März 2024: Die WHO hat nach umfassender Aufarbeitung des aktuellen Wissensstandes die Richtwerte 2021 in den neuen Luftqualitätsleitlinien «Global Air Quality Guidelines» (AQG) herabgesetzt. Die EKL hat am 23. November 2023 für sechs Schadstoffe die Anpassung der LRV unter Berücksichtigung der WHO-Richtwerte und damit eine Senkung bzw. Ergänzung der IGW empfohlen. Das UVEK prüft zurzeit diese Empfehlungen.

Wie sind die schweizerischen Immissionsgrenzwerte im internationalen Vergleich einzuordnen?

Für den Vergleich von verschiedenen Immissionsgrenzwerten spielt es u.a. eine erhebliche Rolle, ob ein Immissionsgrenzwert allein zum Schutze des Menschen formuliert wird oder ob auch andere Schutzobjekte wie die Tiere, die Vegetation, der Boden, aquatische Ökosysteme, Materialien etc. miteinbezogen werden. Weiter kann entscheidend sein, ob ein Luftschadstoff allein aufgrund seines eigenen Wirkprofils beurteilt wird oder ob auch Kombinationswirkungen bei gleichzeitiger Anwesenheit weiterer Luftschadstoffe berücksichtigt werden. Schliesslich muss beachtet werden, ob ein Gesetz ausschliesslich wirkungsbezogene oder auch andere (z.B. wirtschaftliche) Kriterien für die Festlegung von Immissionsgrenzwerten vorschreibt. Die schweizerischen Immissionsgrenzwerte stehen im Einklang mit den wirkungsorientierten Werten, die von internationalen Fachorganisationen (z.B. der Weltgesundheitsorganisation WHO) empfohlen werden. Zuletzt hat die WHO ihre Luftqualitätsleitlinien zum Schutz der menschlichen Gesundheit vor Schadstoffen im Jahr 2005 aktualisiert; 2021 soll eine Neufassung erscheinen, die sich an den Erkenntnissen der aktuellen Forschung orientiert. Die Immissionsgrenzwerte stehen auch im Einklang mit den Empfehlungen der Eidgenössischen Kommission für Lufthygiene (EKL), welche das Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) sowie das Bundesamt für Umwelt (BAFU) in wissenschaftlich-methodischen Fragen der Luftreinhaltung und der Auswirkungen der Luftverschmutzung auf die Gesundheit der Menschen und der Natur berät.²

Welche gesundheitlichen und ökologischen Auswirkungen hat die Überschreitung der Immissionsgrenzwerte?

Werden die Immissionsgrenzwerte eingehalten, sind im allgemeinen keine schädlichen oder lästigen Auswirkungen zu erwarten. Bei Überschreiten der Immissionsgrenzwerte besteht mit zunehmender Schadstoffbelastung ein zunehmend erhöhtes Risiko für die menschliche Gesundheit oder die Umwelt. Gesundheitliche Wirkungen können aber auch unterhalb des heute in der Schweiz gültigen Grenzwerts vorkommen. Neuste wissenschaftliche Untersuchungen zeigen, dass es insbesondere für den Feinstaub keine Schwellenkonzentration gibt, unterhalb derer keine Effekte auf die menschliche Gesundheit nachgewiesen werden können. Das bedeutet, dass auch die Reduktion der Belastung unterhalb der Grenzwerte mit einem Gesundheitsgewinn verbunden ist. Bei der Einhaltung der bestehenden Grenzwerte schützen diese allerdings bereits sehr umfassend vor schädlichen Auswirkungen². Übermässige Immissionen an einem bestimmten Standort wirken sich direkt auf die dort befindlichen Schutzobjekte aus und können nicht durch niedrigere Immissionen an anderen Standorten "kompensiert" werden. Schädliche Auswirkungen können sofort, aber auch erst nach längerer Einwirkung der Schadstoffe auftreten. Auch wenn Schäden nicht sofort und offensichtlich auftreten, müssen Immissionen über dem Grenzwert auf jeden Fall als ungesund und bedenklich für die Umwelt betrachtet werden.

Wie wird die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte überprüft?

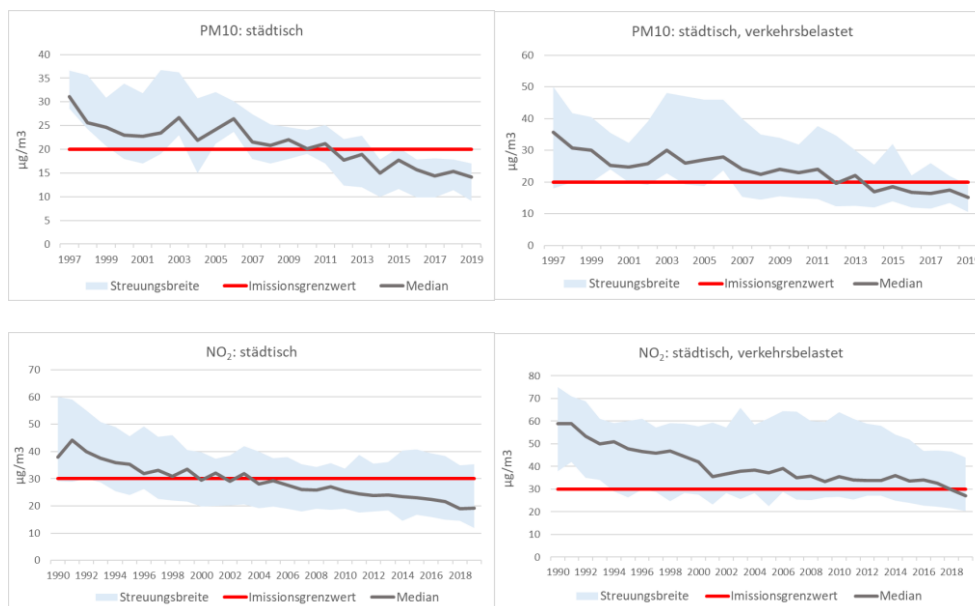
In der Schweiz wird die Luftschadstoffbelastung durch Bund, Kantone und Gemeinden mit rund 80 Messstationen laufend überwacht und ständig kommuniziert³. Sie liefern zuverlässige Daten über die Immissionssituation in der Schweiz. Diese Daten erlauben eine sachgerechte Beurteilung der Immissionslage. Bei gasförmigen Luftschadstoffen werden Immissionen in der Regel als 1/2h-Werte erfasst. Die Jahres- und Tagesmittelwerte setzen sich demnach aus sehr vielen Einzelwerten zusammen. Bei Strassen und industriellen Emissionsquellen muss zur Erfassung der Immissionen ausserhalb der Fahrbahn bzw. der Industrieanlage gemessen werden. Das Ziel der Messungen ist festzustellen, wo und wie Schutzobjekte übermässigen

³ Eine gesamtschweizerische Übersicht bieten die Smartphone-Applikationen «airCHECK» und «MeteoSchweiz-App»; weitere Informationen unter <https://ozon-info.ch/aircheck> bzw. <https://www.meteoschweiz.admin.ch/home/service-und-publikationen/beratung-und-service/meteoschweiz-app.html>

Immissionen ausgesetzt sind. Daher ist bei der Beurteilung der Belastung auf die effektiven Messwerte an spezifischen Standorten abzustellen.

Wie ist die Immissionsituation in der Schweiz heute?

Für viele Schadstoffe und an vielen Orten in der Schweiz werden die meisten Immissionsgrenzwerte heute eingehalten. Häufig und teilweise erheblich überschritten werden hingegen die Immissionsgrenzwerte für Ozon (grossräumig). Trotz der Verbesserungen in den letzten Jahren werden die Immissionsgrenzwerte für Stickstoffdioxid und Feinstaub noch teilweise überschritten, infolge der immer noch zu hohen Emissionen von Luftschadstoffen in der Schweiz und den Nachbarländern. Die Abbildungen geben dazu eine Übersicht.



Welche Massnahmen werden bei Überschreitungen von Immissionsgrenzwerten getroffen?

Bestehende oder zu erwartende Überschreitungen von Immissionsgrenzwerten verpflichten die Behörden zu Massnahmen. Immissionsbelastungen oberhalb wirkungsorientierter Grenzwerte erfordern eine dauerhafte Verbesserung unserer Atemluft. Das bedeutet, dass Massnahmen zur Verbesserung der Luftqualität ergriffen werden müssen. Dies ist nur möglich, indem die Ursache der übermässigen Luftbelastung bekämpft wird, d.h. die Emissionen an der Quelle reduziert werden. Die Behörde muss die Einhaltung der Emissionsgrenzwerte der Luftreinhalte-Verordnung durchsetzen und allenfalls ergänzende oder verschärfte Emissionsbegrenzungen anordnen. Die Sanierungsfristen sind im Einzelfall von der Behörde im Rahmen des kantonalen Massnahmenplans so festzulegen, dass einerseits die übermässigen Immissionen möglichst bald beseitigt werden, andererseits die für die Realisierung der Sanierungsmassnahmen erforderliche Zeit gewährt wird. Es ist durchaus möglich, dass an besonders stark belasteten Standorten auch nach Erreichen der gesamtschweizerischen Emissionsziele noch übermässige Immissionen auftreten. Zur Behebung solcher lokalen Probleme sind spezifische Massnahmen seitens der Kantone, Städte und Gemeinden erforderlich. Zur Verminderung der schweizweiten Hintergrundbelastung setzt sich die Schweiz zudem auch auf internationaler Ebene für Massnahmen zur Luftreinhaltung ein.

Wie unterscheiden sich Immissionsgrenzwerte von Alarmwerten?

Die Immissionsgrenzwerte sind ein Mass für die Schadstoffkonzentration, die es zur Vermeidung von Schäden nicht zu überschreiten gilt. Bei Einhaltung der

Immissionsgrenzwerte eines bestimmten Luftschadstoffes sind Mensch und Umwelt im Allgemeinen vor dessen schädlichen Auswirkungen geschützt. Alarmwerte sind keine Immissionsgrenzwerte. Alarmwerte liegen in einem alarmierend hohen Belastungsbereich, in dem bereits erhebliche akute Schädigungen auftreten. Beim Erreichen solcher Werte handelt es sich um Krisensituationen. Im Gegensatz zu Immissionsgrenzwerten vermögen Alarmwerte keinen dauerhaften Schutz des Menschen und seiner Umwelt zu gewährleisten, weil bereits vor dem Erreichen von Alarmwerten erhebliche Schäden auftreten können. Die schweizerische Gesetzgebung basiert auf einer dauerhaften Verbesserung der Luftqualität und kennt entsprechend keine Alarmwerte für Luftschadstoffe, weil Alarmwerte den Kriterien des Umweltschutzgesetzes nicht entsprechen würden. Im Falle starker Ozonbelastung (mehr als das Zweifache des IGW) können die betroffenen Kantone seit 2005 kurzfristige Massnahmen treffen. Sobald die europäische Informationsschwelle ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) an mehreren Messstationen überschritten ist, sendet die BPUK (kantonale Umweltdirektorenkonferenz) den Medien eine Pressemitteilung, um die Bevölkerung zu orientieren.

Bis wann müssen die Immissionsgrenzwerte erreicht sein?

Die Immissionsgrenzwerte der Luftreinhalte-Verordnung sind keine zeitlich terminierten "Zielwerte". Sie sind seit dem Inkrafttreten der LRV (1. März 1986) geltendes Bundesrecht. Die Fristen, wie sie in der Luftreinhalte-Verordnung zur Beseitigung übermässiger Immissionen festgelegt sind, beziehen sich nur auf den Zeitbedarf für die Durchführung von Sanierungsmassnahmen, nicht aber auf die Gültigkeit der Immissionsgrenzwerte selbst.

Wo sind die Immissionsgrenzwerte rechtlich bindend?

Betreffend des örtlichen Geltungsbereiches ergibt sich aus der Zielvorgabe der Artikel 1 und 14 USG, dass die Immissionsgrenzwerte für Luftschadstoffe überall dort eingehalten werden müssen, wo in der Umwelt Schutzobjekte wie Menschen, Tiere, Pflanzen oder Sachgüter tatsächlich vorhanden sind. Da in unserer Umwelt praktisch überall solche Schutzobjekte anzutreffen sind, sind auch die Immissionsgrenzwerte in der Aussenluft praktisch überall anwendbar. Keine rechtliche Geltung beanspruchen die Immissionsgrenzwerte der Luftreinhalte-Verordnung lediglich in Innenräumen und innerhalb von Anlagen (z.B. Fahrbahn) sowie dort, wo Luftverunreinigungen im Sinne von Artikel 7 Absatz 2 USG als Emissionen zu bezeichnen sind, d.h. unmittelbar beim Austritt aus Luftverschmutzungsquellen (z.B. Auspuff).

Wie wird die Bevölkerung über Immissionsgrenzwertüberschreitungen informiert?

Es ist wichtig, dass die Bevölkerung über die Bedeutung der Immissionsgrenzwerte sowie über die Auswirkungen von übermässigen Immissionen sachlich informiert wird. Dieses Informationsbedürfnis der Bevölkerung wird durch kontinuierliche Kommunikation im Internet, auf Teletext und via Smartphone-Apps (z. B. airCheck und die MeteoSchweiz-App) abgedeckt.

Auskünfte

- Bundesamt für Umwelt BAFU, Abteilung Luftreinhaltung und Chemikalien, luftreinhaltung@bafu.admin.ch
- Luftbelastung: aktuelle Daten: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/luft/zustand/daten/luftbelastung--aktuelle-daten.html>

Internet

Ausführliche Informationen auf der Website des BAFU:

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/luft/fachinformationen/luftqualitaet-in-der-schweiz/grenzwerte-fuer-die-luftbelastung/immissionsgrenzwerte-der-luftreinhalteverordnung--lrv-.html>