

Luftgrenzwerte im Umweltbereich

In diesem Abschnitt soll nur auf Grenzwerte für luftgetragene Schadstoffe in der Umwelt eingegangen werden. Daneben gibt es natürlich noch zahlreiche weitere Grenzwerte für Gewässerverunreinigungen, Grenzwerte im Boden, in Lebensmitteln sowie für Lärmimmissionen. Dies soll jedoch nicht Gegenstand der vorliegenden Darstellung sein.

Auch im Umweltbereich werden Grenzwerte für luftgetragene Schadstoffe angegeben. Diese unterliegen jedoch anderen Begriffsbestimmungen und werden auch nach anderen Kriterien aufgestellt und bewertet als z.B. MAK-Werte.

MEK und MIK

Im Bereich des Umweltschutzes (Luftreinhaltung) unterscheidet man MEK-Werte (Maximale Emissions-Konzentrationen) und MIK-Werte (Maximale Immissions-Konzentrationen). Beide Grenzwerte sind durch den physikalischen Vorgang der Transmission (Ausbreitung von Schadstoffen in der Umgebungsluft) miteinander verbunden.

Begriffe in der TA Luft

In diesem Zusammenhang sollen einige Begriffsbestimmungen erläutert werden, wie sie in der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft – enthalten sind:

- Luftverunreinigungen sind Veränderungen der natürlichen Zusammensetzung der Luft, insbesondere durch Rauch, Ruß, Staub, Gase, Aerosole, Dämpfe oder Geruchsstoffe; zu den Dämpfen kann auch Wasserdampf gehören.
- Emissionen sind die von einer Anlage ausgehenden Luftverunreinigungen. Emissionen werden angegeben als
 - Masse der emittierten Stoffe, bezogen auf das Volumen der Abgase (mg/m^3),
 - Masse der emittierten Stoffe, bezogen auf die Zeit als Massenstrom in den Einheiten kg/h oder g/h ,
 - Verhältnis der Masse der emittierten Stoffe zu der Masse der erzeugten oder verarbeiteten Produkte als Massenverhältnis in den Einheiten kg/t oder g/t .
- Abgase sind die Trägergase mit den festen, flüssigen und gasförmigen Emissionen.
- Immissionen sind auf Menschen sowie Tiere, Pflanzen oder andere Sachen einwirkende Luftverunreinigungen. Als einwirkende Luftverunreinigungen sind in der Regel in 1,5 m Höhe über dem Erdboden oder der oberen Begrenzung der Vegetation oder in einem Abstand von 1,5 m von der Oberfläche eines Bauwerks auftretende Luftverunreinigungen anzusehen.

Da die Immissionen im Umweltbereich von ihrer Definition her mit den Schadstoffkonzentrationen in der Luft am Arbeitsplatz, die z.B. mit MAK-Werten beurteilt

werden, vergleichbar sind, werden sie auch in den gleichen Dimensionen angegeben, nämlich in mg/m^3 oder als ml/m^3 (ppm). Auch die Anzahl Staubpartikel bezogen auf das Volumen der verunreinigten Luft (cm^3) wird verwendet.

Zusätzlich ist im Umweltbereich der Staubbiederschlag als Masse der niedergeschlagenen Stäube bezogen auf die Auffangfläche und die Messzeit (Probenahmezeit) geläufig; sie wird als zeitbezogene Massenbedeckung in der Einheit $\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ angegeben.

Andere Beurteilungskriterien

Die Beurteilung der Immissionen erfolgt jedoch nach anderen Kriterien als die Schadstoffkonzentration in der Luft am Arbeitsplatz.

Immissionsgrenzwerte (IW) werden für Langzeiteinwirkungen (IW1) und Kurzeiteinwirkungen (IW2) festgelegt. Sie beziehen sich, mit Ausnahme von Stäuben mit einer Korngröße unter $10 \mu\text{m}$ und Schwefeldioxid, deren gleichzeitiges Auftreten in Betracht gezogen ist, ebenso wie bei den MAK-Werten auf die alleinige Wirkung der jeweiligen luftverunreinigenden Stoffe.

Die Immissionswerte werden in einem festgelegten Messstellenraster mit einem Rastermaß von einem Kilometer gewonnen. Aus allen Messergebnissen eines Messgebiets werden sogenannte Kenngrößen I zur Beurteilung der Immissionen abgeleitet:

- Die Kenngröße I1 für den Vergleich mit dem Wert IW1 ist der arithmetische Mittelwert aller Einzelwerte eines Messgebiets.
- Die Kenngröße I2 für den Vergleich mit dem Wert IW2 ist der 95-%-Wert der Summenhäufigkeitsverteilung (das sogenannte 95-%-Perzentil) aller Einzelwerte eines Messgebiets.

Messregeln in der TA Luft

Die Messverfahren und die Messhäufigkeit sind in der TA Luft im Einzelnen festgelegt.

Festzuhalten bleibt, dass die gemessenen Schadstoffkonzentrationen ebenso wie bei den Arbeitsplatzgrenzwerten Durchschnittswerte über einen längeren Zeitraum darstellen.

Der wesentliche Unterschied zur Beurteilung von Schadstoffkonzentrationen am Arbeitsplatz besteht darin, dass es neben den Langzeitwerten (am ehesten vergleichbar mit dem MAK-Wert) Kurzzeitwerte gibt, die jedoch nicht durch Überschreitungsfaktoren wie bei den Kurzzeitwerten am Arbeitsplatz definiert sind, sondern von einer Häufigkeitsverteilung der Schadstoffkonzentrationen, also von statistischen Kriterien, ausgehen.

Natürlich sind auch im Umweltbereich die Kurzzeitgrenzwerte höher als die Grenzwerte für Langzeiteinwirkungen.

Kein Vergleich Arbeitsplatzgrenzwerte – Immissionsgrenzwerte

Aus diesen unterschiedlichen Definitionen ergibt sich bereits, dass Arbeitsplatzgrenzwerte mit Immissionsgrenzwerten nur schwer zu vergleichen sind.

Vor allem ist zu beachten, dass im Gegensatz zu Arbeitsplatzgrenzwerten, die lediglich für eine achtstündige Arbeitsschicht an in der Regel fünf Tagen pro Woche gelten, die Langzeitgrenzwerte im Umweltbereich für eine ununterbrochene, im Prinzip lebenslange Exposition gelten.

Darüber hinaus werden Grenzwerte im Umweltbereich nicht nur für die durchschnittlich gesunde arbeitende Bevölkerung geschaffen, sondern müssen auch die Belange besonders empfindlicher Personen, z.B. von Säuglingen, Greisen, kranken Menschen etc. berücksichtigen.

Diese unterschiedlichen Kriterien bedingen natürlich, dass es nicht ohne Weiteres möglich ist, MAK-Werte in MIK-Werte umzurechnen oder umgekehrt, da die besonderen Belange des Umweltbereichs je nach Wirkungseigenschaft des jeweiligen Stoffs unterschiedlich zu berücksichtigen sind.

Grenzwerte im Umweltbereich dienen auch dem Schutz von Tieren, Pflanzen und Bauwerken

Als weiterer Grund ist zu nennen, dass die Grenzwerte im Umweltbereich nicht allein dem Schutz des Menschen dienen, sondern sich auch auf Tiere, Pflanzen und Bauwerke beziehen, die wiederum nach völlig anderen Kriterien zu beurteilen sind. Als Beispiel hierfür soll das Baumsterben in den Wäldern durch die Einwirkung des sauren Regens genannt werden.

Die Schädigung der Wälder durch den sauren Regen erfolgte bei Schadstoffkonzentrationen, die sich durchaus im Rahmen der (seinerzeitigen) Grenzwerte der TA Luft gehalten, ja diese wahrscheinlich sogar unterschritten haben.

Menschen sind bei diesen Schadstoffkonzentrationen offenbar nicht zu Schaden gekommen, ja die Luft in den geschädigten Gebieten der Eifel, des Harzes, des Hochschwarzwalds, des Bayerischen Walds und anderer Erholungsgebiete galt und gilt wohl auch heute noch als besonders sauber und förderlich für die Gesundheit.

Dass die Bäume, insbesondere die Tannenbestände, diese saubere Luft dennoch nicht ohne Schaden zu nehmen vertragen haben, ist ein deutlicher Hinweis darauf, dass diese Pflanzen offenbar gegenüber bestimmten Schadstoffen in der Luft wesentlich empfindlicher reagieren als die menschliche Lunge.

Anderer Wirkungsmechanismen bei Pflanzen und Bauwerken

Eine Ursache könnte sein, dass der Boden, aus dem die Pflanzen ihre Nährstoffe beziehen, durch den sauren Regen ebenfalls „versauert“ und hierdurch das Wurzelwerk der Bäume geschädigt wird. Hierfür spricht, dass sich die Schäden offenbar mit dem großflächigen Ausbringen von Kalk – versprüht vom Hubschrauber oder Kleinflugzeug aus – wirksam bekämpfen lassen.

Auch die Zerfallserscheinungen mancher Bauwerke, z.B. des Kölner Doms, sind offenbar deutlich stärker als die Schäden in den Lungen der Kölner Bevölkerung, die sich tagtäglich in der Nähe ihres Doms aufhält.

Im Gegensatz zur menschlichen Lunge verfügt der Dom über keinen Abwehr- oder Selbstreinigungsmechanismus gegen den sauren Niederschlag, der nach dem Abtrocknen des Regenwassers auf dem Dom sogar in erhöhter Konzentration auf den Stein einwirkt.

Die alleinige Berücksichtigung des Gesundheitsschutzes für Menschen reicht im Umweltbereich also offenbar nicht aus.

Vorbehalte der MAK-Kommission berechtigt

Aus all diesen Argumenten ergibt sich, dass die Vorbehalte der MAK-Kommission gegen die Umrechnung von MAK-Werten in MIK-Werte und umgekehrt zu Recht bestehen, wenn man auch in der Regel wohl unterstellen darf, dass ein niedriger MAK-Wert auch einen niedrigen MIK-Wert bedingen wird und umgekehrt. In der Praxis wird hier häufig ein Zahlenverhältnis MAK : MIK von 20 : 1 gefunden, jedoch darf, wie gesagt, ein solches Ergebnis nicht verallgemeinert werden.

So verlockend es sein mag, die in großer Zahl vorhandenen MAK-Werte auf entsprechende MIK-Werte umzurechnen, so können die verantwortlichen Stellen dennoch nicht von der Aufgabe entbunden werden, soweit erforderlich auch für den Umweltbereich aufgrund eigener wissenschaftlicher Untersuchungen und Bewertungen entsprechende Grenzwerte im Umweltbereich zu erarbeiten.

Die Erfahrungen des Arbeitsschutzes können hierfür selbstverständlich genutzt werden, sie sind jedoch nicht ausreichend, die für den Arbeitsschutz zuständigen Institutionen, insbesondere die Berufsgenossenschaften, sind für diese Arbeit auch nicht kompetent.

Umweltschutz dient auch der Gesundheit von Beschäftigten

Aufgabe der Arbeitsschützer ist es in diesem Zusammenhang vor allem, darauf zu achten, dass im Umweltbereich keine Regelungen getroffen werden, die dem Arbeitsschutz zuwiderlaufen und die Gesundheit der Beschäftigten am Arbeitsplatz gefährden.

Unabhängig davon gilt natürlich, dass Belastungen im Umweltbereich die Gesundheit in einer Weise schädigen können, dass die Belastbarkeit am Arbeitsplatz verringert wird oder dort gegebene Belastungen in der Freizeit nicht hinreichend ausgeglichen werden können.

Das aktuelle Stichwort der „arbeitsbedingten Erkrankungen“ führt auf die Problematik der Differenzierung des Schadensursprungs und der engen Wechselbeziehung zwischen Arbeitsplatz und Umwelt, soweit es die Gesundheit der Arbeitnehmer angeht. Hier Abhilfe zu schaffen, ist ein dringendes gesellschaftspolitisches Problem, dessen Lösung jedoch nicht Gegenstand dieser Abhandlung sein soll.