

ARBEITSKREIS INNENRAUMLUFT
IM BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT,
UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT

KOMMISSION FÜR REINHALTUNG DER LUFT DER
ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

RICHTLINIE
ZUR
BEWERTUNG DER INNENRAUMLUFT

Unter Angabe der Quelle ist eine Verwendung zulässig.

Sollten Sie für diesen Band keine Verwendung mehr haben, können Sie diesen an das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft zur Weiterverwendung bzw. Verwertung zurücksenden.

Wien, April 2003

IMPRESSUM

Herausgeber:

Österreichische Akademie der Wissenschaften – Kommission für Reinhaltung der Luft im Auftrag des BMLFUW

Medieninhaber:

**Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft,
Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW)
Stubenbastei 5, 1010 Wien**

Druck: Claus Thienel Offsetdruck, 1120 Wien

Gedruckt auf Recyclingpapier mit Pflanzenölfarben

Obwohl die Luftqualität sowohl im Wohn- als auch im Bürobereich eine wesentliche Rolle für unser gesundheitliches Wohlbefinden und unsere Lebensqualität spielt, ist das Bewusstsein für die Einwirkung von Luftschadstoffen in diesen Räumen kaum ausgeprägt.

Vor diesem Hintergrund richtete die Immissions- und Klimaschutzabteilung meines Ressorts bereits im Jahr 1999 einen Arbeitskreis Innenraumluft ein, der sich aus namhaften Experten u.a. aus den Bereichen Toxikologie und Messtechnik zusammensetzt. Ihnen und vor allem den Arbeitskreisleitern Herrn Univ. Prof. Dr. Michael Kundi, Institut für Umwelthygiene der Universität Wien, und Herrn DI Peter Tappler, Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie, möchte ich hiermit meinen herzlichen Dank für Ihr Engagement und Ihren Arbeitseinsatz aussprechen.

Mit der nun vorliegenden Richtlinie wird erstmals in Österreich eine einheitliche Erfassung und Bewertung der wesentlichen Innenraumluftschadstoffe vorgenommen. Die Richtlinie wird es vor allem Sachverständigen ermöglichen, sich einer einheitlichen Vorgangsweise hinsichtlich relevanter Luftschadstoffe, wie Formaldehyd, Kohlenmonoxid, Tetrachlorethen, Styrol, Toluol, Stickstoffdioxid und Pentachlorphenol sowie Polychlorierte Biphenyle zu bedienen.

DI Josef Pröll
Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft,
Umwelt und Wasserwirtschaft

Die Kommission für Reinhaltung der Luft der Österreichischen Akademie der Wissenschaften hat in den vergangenen Jahrzehnten Luftqualitätskriterien für verschiedene Luftverunreinigungen erarbeitet. Diese Kriterien bildeten die Grundlage der österreichischen Umweltgesetzgebung bezüglich Luftreinhaltung. Der Bereich Innenraum-Luftverunreinigungen wurde bisher nicht bearbeitet. Das BMLFUW hat im Jahr 1999 einen Arbeitskreis mit dem Auftrag zusammengestellt, Richtlinien für die Bewertung der Innenraumluft zu erarbeiten. Die KRL war in diese Arbeit begleitend eingebunden, um die Bewertungen für Innen- und Außenbereich aufeinander abzustimmen.

Das BMLFUW hat die KRL ersucht, als Herausgeber dieser Richtlinie in der traditionellen Blau-Weißen Reihe zu fungieren. In diesem Rahmen wurde der Entwurf des Arbeitskreises von einer kleinen Gruppe der KRL (H. Hauck, M. Neuberger und A. Kasper-Giebl) kritisch durchgesehen. Die Ergänzungs- und Änderungsvorschläge wurden vom Arbeitskreis eingearbeitet und die Kommission für Reinhaltung der Luft steht somit voll hinter dieser Richtlinie. Das Konzept eines Ringbuches ermöglicht in einfacher Weise eine Fortführung und Ausdehnung auf weitere Substanzen.

Allen, die zum Gelingen dieses Werkes beigetragen haben, sei an dieser Stelle nochmals herzlich gedankt.

Marianne Popp
Obmann der KRL ab 2003

Othmar Preining
Obmann der KRL bis 2002

AG der KRL

Ao Univ.-Prof. Dr. Helger Hauck
O. Univ.-Prof. Dr. Manfred Neuberger
Univ.-Doz. DI Dr. Anneliese Kasper-Giebl

PRÄAMBEL

Im Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft wurde ein interdisziplinär zusammengesetzter Arbeitskreis mit dem Ziel eingerichtet, eine Richtlinie zur Bewertung der Innenraumluft zu erarbeiten.

In Österreich ist der **Schutz der menschlichen Gesundheit** hinsichtlich der „klassischen“ Luftschadstoffe sowohl emissionsseitig als auch immissionsseitig im Bereich der Außenluft durch gesetzliche Festlegungen geregelt. Im Bereich der Außenluft ist immissionsseitig ein weitgehender Schutz für die Allgemeinheit in Bezug auf die klassischen Luftschadstoffe sowohl bei geringen Belastungen (auch bei langfristiger Exposition, chronischen Wirkungen) als auch vor kurzfristig erhöhten Belastungen (Alarmfall) gegeben.

Der Mensch verbringt jedoch einen Gutteil seiner Zeit in Innenräumen, die im Allgemeinen keiner Kontrolle in Bezug auf Luftschadstoffe unterliegen. Mit der vorliegenden Richtlinie wird nun in Österreich erstmalig die einheitliche Erfassung und Bewertung der wichtigsten in Innenräumen vorkommenden Luftschadstoffe anhand von Richtwerten dargestellt. Wesentliches Ziel dieser Richtlinie ist vor allem die Festlegung einer allgemein anwendbaren, harmonisierten Vorgangsweise. Damit soll Sachverständigen, die mit der Bewertung einer speziellen Situation betraut sind, Hilfestellung geboten und durch das einheitliche Vorgehen die Sicherheit für Entscheidungen erhöht werden.

Die vorliegende Richtlinie dient als Basis für die Durchführung der Messungen und Bewertung von Luftverunreinigungen in Innenräumen. Sie bietet für den Sachverständigen aber genügend Spielraum, damit dieser aufgrund seiner Erfahrung und Sachkenntnis bei speziellen Aufgabenstellungen unter Berücksichtigung der gegebenen allgemeinen Leitlinien in analoger Weise vorgehen bzw. auch dem Einzelfall angemessene Abweichungen vornehmen kann. Dies bedeutet, dass im Normalfall **gemäß dieser Richtlinie vorzugehen ist. Bei Abweichungen sind diese nachvollziehbar darzustellen und zu begründen.** An dieser Stelle soll auch betont werden, dass im konkreten Fall die Bewertung der zumeist komplexen Immissionssituation bzgl. möglicher gesundheitlicher Auswirkungen durch Luftverunreinigungen nicht allein auf Vergleichen mit Richtwerten basieren kann. Auch die Beurteilung spezieller gesundheitlicher Auswirkungen auf Kranke und Vorgeschiedigte muss der Arzt im Einzelfall unter Berücksichtigung aller Begleitumstände vornehmen.

Die Vorgehensweise den Innenraum betreffend soll sich in das schon seit Jahren in Österreich bewährte Schema - angefangen von der Erhebung über Planung und Ausführung der Messung bis zur Bewertung der Immission - einfügen. Um dies verwirklichen zu können, wird für ausgewählte Luftschadstoffe eine **hygienisch begründete Ableitung von Richtwerten** vorgenommen. Es handelt sich damit um Wirkungsbezogene Immissionsgrenzkonzentrationen bzw. Wirkungsbezogene Richtkonzentrationen bei kanzerogenen Schadstoffen. Diese werden, um Verwechslungen mit den Richtwerten für die Außenluft zu vermeiden, als

Wirkungsbezogene Innenraumrichtwerte (WIR) bzw. **Innenraumrichtkonzentrationen (IRK)** bezeichnet; aus ihnen kann der Gesetzgeber in einem weiteren Schritt **normative Grenzwerte** für den Innenraum ableiten. In dieser Richtlinie werden die Wirkungsbezogenen Innenraumrichtwerte bzw. Innenraumrichtkonzentrationen kurz als Richtwerte bezeichnet.

Die vorliegende Richtlinie ist so konzipiert, dass sie für unterschiedliche Messziele anwendbar ist; ihr Schwerpunkt liegt jedoch bei den in der Praxis am häufigsten vorkommenden Fällen, der Abklärung von möglichen Ursachen „unspezifischer Beschwerden“. Es ist auch von den drei Messzielen Aufklärung vermuteter Belastungen, Ermittlung der Exposition gegenüber konkreten Komponenten und Prüfung der Einhaltung vorgegebener Richtwerte dasjenige, das vor allem bei der so genannten Vorerhebung den größten Aufwand erfordert.

Die Richtlinie enthält mehrere Teile. Basis ist dabei der **Allgemeine Teil**. Dieser enthält neben einer Einführung einen Überblick über rechtliche Belange und wesentliche Festlegungen bezüglich der Ableitung von Richtwerten sowie der Messung und Bewertung von innenraumrelevanten Schadstoffen.

In den **schadstoffspezifischen Teilen**, die sukzessive erarbeitet werden, erfolgt eine detailliertere Beschreibung einzelner Schadstoffe, wobei der Schwerpunkt auf einer Darstellung der chemischen Eigenschaften, des Auftretens und der Quellen sowie der Beschreibung ihrer gesundheitsrelevanten Wirkung liegt. Wo dies sinnvoll möglich ist, werden Richtwerte abgeleitet. Abgerundet werden diese Teile durch detaillierte praxisorientierte Vorgaben zu Erhebung, Messstrategie und Analytik. Die Richtlinie beschäftigt sich nicht mit Abhilfemaßnahmen, obwohl in einzelnen Fällen Hinweise in diesem Sinn gegeben werden.

Neben der Festlegung von Richtwerten für einzelne besonders wichtige oder als ‚Leitsubstanzen‘ dienende Schadstoffe werden auch Noxen behandelt, für die eine Richtwertsetzung nicht möglich oder nicht sinnvoll erscheint (z.B. Summe aller flüchtigen organischen Verbindungen oder Schimmelpilze).

Als Anhang enthält die Richtlinie einen Erhebungsbogen zur Begehung von Objekten, ein Probenahmeprotokoll für Innenraumluftprobenahmen sowie eine Auflistung innenraumrelevanter Regelwerke.

Der Arbeitskreis hat sich vorgenommen, unter anderem für folgende Schadstoffe bzw. Schadstoffgruppen spezifische Teile zu erarbeiten, die dann in loser Folge zu der Sammlung hinzugefügt werden: Aromaten (Toluol, Xylole, etc.), Formaldehyd, Kohlenstoffmonoxid, Pentachlorphenol, polychlorierte Biphenyle, Radon, Styrol, Summe VOC, Tetrachlorethen.

ARBEITSKREIS INNENRAUMLUFT

Univ.-Prof. Dr. Michael KUNDI
Universität Wien
Institut für Umwelthygiene
Kinderspitalgasse 15
1095 Wien

Dipl.-Ing. Peter TAPPLER
Zentrum für Bauen und Umwelt, Donauuniversität Krems
Dr.-Karl-Dorrek-Straße 30
3500 Krems
Österreichisches Institut für Baubiologie und –ökologie
Alserbachstraße 9/5
1090 Wien

Dr. Silvia BALDINGER
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
Abteilung V/4
Stubenbastei 5
1010 Wien

Dr. Ruth BAUMANN
Umweltbundesamt
Abteilung für Lufthygiene
Spittelauer Lände 5
1090 Wien

Dipl.-Ing. Dr. Rolf BOOS
Forschungsgesellschaft Technischer Umweltschutz
Shuttleworthstraße 4-8
1210 Wien

Dipl.-Ing. Bernhard DAMBERGER
Innenraum Mess- und Beratungsservice
Stutterheimstraße 16-18/2
1150 Wien

Mag. Günter DUSSING
Amt der Salzburger Landesregierung
Abteilung 16
Postfach 527
5010 Salzburg

Dipl.-Ing. Dr. Silvia ESTERMANN
IC Consulanten
Kaiserstraße 45
1070 Wien

Dr. Harry FRIEDMANN
Institut für Isotopenforschung und Kernphysik, Universität Wien
Boltzmannngasse 3
1090 Wien

Dipl.-Ing. Dr. Othmar GLÄSER
Amt der Salzburger Landesregierung
Abteilung 16
Postfach 527
5010 Salzburg

Dr. Andrea HANUS-ILLNAR
Umweltbundesamt
Spittelauer Lände 5
1090 Wien

Univ.-Prof. Dr. Helger HAUCK
ÖAW
Kommission für Reinhaltung der Luft
Kinderspitalgasse 15
1095 Wien

Ing. Cornelia HOFSTÄDTER
Amt der Oberösterreichischen Landesregierung
Stockhofstraße 40
4021 Linz

Dr. Helmut HOJESKY
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
Abteilung V/4
Stubenbastei 5
1010 Wien

Dipl.-Ing. Dr. Hans-Peter HUTTER
Universität Wien
Institut für Umwelthygiene
Kinderspitalgasse 15
1095 Wien

Dr. Bertold JÄGER
AUVA/UVD Lst. f. Wien, NÖ, Bgld.
Webergasse 4
1203 Wien

Univ.-Doz. Dipl.-Ing. Dr. Anneliese KASPER-GIEBL
ÖAW
Kommission für Reinhaltung der Luft
Getreidemarkt 9/164/AC
1060 Wien

Stefan KLEINER
Amt der Salzburger Landesregierung
Abteilung 16
Postfach 527
5010 Salzburg

Dipl.-Ing. Heinz KROPIUNIK
aetas
Ziviltechniker GmbH
Kardinal Rauscher-Platz 4/26,
1150 Wien

Ing. Patrick LEITGEB
Holzforschung Austria
Franz-Grill-Straße 7
Arsenal Objekt 212
1030 Wien

Dipl.-Ing. Dr. Franz Josef MARINGER
ARC Seibersdorf research GmbH und Universität für Bodenkultur Wien
LLC-Labor
Faradaygasse 3
Arsenal Objekt 214
1030 Wien

Dipl.-Ing. Nora MITTERBÖCK
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
Abteilung V/4
Stubenbastei 5
1010 Wien

Dr. Hanns MOSHAMMER
Universität Wien
Institut für Umwelthygiene
Kinderspitalgasse 15
1095 Wien

Ing. Alexander MYSLIK
Amt der Kärntner Landesregierung
Abteilung 15
Flatschacherstraße 70
9020 Klagenfurt

Univ.-Prof. Dr. Manfred NEUBERGER
ÖAW
Kommission für Reinhaltung der Luft
Kinderspitalgasse 15
1095 Wien

Dr. Wolfgang NYIRY
AUVA/HUB/Chemie
Adalbert-Stifter-Straße 65
1200 Wien

Dipl.-HTL-Ing. Alberto PAGANI
OFI- Österreichisches Forschungsinstitut für Chemie und Technik
Franz-Grill-Straße 5
Arsenal Objekt 213
1030 Wien

Dr. Georg PALMISANO
Institut für Umweltmedizin der Stadt Wien
Magistratsabteilung 15 - VI/6
Feldgasse 9
1082 Wien

Dipl.-Ing. Dr. Edmund PLATTNER
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
Abteilung V/3
Stubenbastei 5
1010 Wien

Univ.-Prof. Dr. Othmar PREINING
ÖAW
Kommission für Reinhaltung der Luft
Postgasse 7-9
1010 Wien

Ing. Eva-Maria REISS
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
Abteilung V/2
Stubenbastei 5
1010 Wien

Dr. Helmut SAGUNSKI
Behörde für Umwelt und Gesundheit der Freien und Hansestadt Hamburg
Adolph-Schönfelder-Str. 5
D-22083 Hamburg

Ing. Gerald SALESCHAK
Österreichisches Textilforschungsinstitut
Spengergasse 20
1050 Wien

Mag. Dr. Robert SCHLACHER
Amt der Steiermärkischen Landesregierung
Büro des Landeshygienikers
Universitätsplatz 4
8010 Graz

Dr. Jürgen SCHNEIDER
Umweltbundesamt
Spittelauer Lände 5
1090 Wien

Dr. Bernd SEIFERT
Umweltbundesamt Berlin
Corrensplatz 1
D-14195 Berlin

Katja STRUDLER
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
Abteilung V/4
Stubenbastei 5
1010 Wien

Dipl.-Ing. Felix TWRDIK
Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie
Stutterheimstraße 16-18/2
1150 Wien

Dr. Peter WALLNER
Medizin und Umweltschutz
Lange Gasse 67/20
1080 Wien

INHALT

1. ALLGEMEINER TEIL

ANHANG I: ERHEBUNGSBOGEN

ANHANG II: PROBENAHMEPROTOKOLL

ANHANG III: AUFLISTUNG INNENRELEVANTER REGELWERKE

2. FLÜCHTIGE ORGANISCHE VERBINDUNGEN – VOC: ALLGEMEINER TEIL

3. FLÜCHTIGE ORGANISCHE VERBINDUNGEN – VOC: TETRACHLORETHEN (TCE)

MERKBLATT – TETRACHLORETHEN