

Die baubiologische Untersuchung nach dem

# STANDARD DER BAUBIOLOGISCHEN MESSTECHNIK

SBM-2008

Eine Übersicht der physikalischen, chemischen und biologischen Risikofaktoren, welche in Schlaf- und Wohnräumen, an Arbeitsplätzen und auf Grundstücken sachverständig untersucht, gemessen, ausgewertet und schriftlich (mit Angabe der Messergebnisse, Messgeräte und Analyseverfahren) dargestellt werden. Bei Auffälligkeiten werden entsprechende Sanierungsempfehlungen erarbeitet.

Die einzelnen Punkte des Standards beschreiben biologisch kritische Umwelteinflüsse in Innenräumen. Deren professionelle Erkennung, Minimierung und Vermeidung im individuell machbaren Rahmen, das ist Sache der baubiologischen Messtechnik. Anspruch und Ziel ist es, unter ganzheitlicher Beachtung aller Standardpunkte und Diagnosemöglichkeiten ein möglichst unbelastetes und naturnahes Lebensumfeld zu schaffen. Bei den Messungen, Bewertungen und Sanierungen stehen baubiologische Erfahrung, Vorsorge und das Erreichbare im Vordergrund. Jede Risikoreduzierung ist prinzipiell anzustreben.

Der baubiologische Standard, die dazugehörigen Richtwerte für Schlafbereiche und messtechnischen Randbedingungen wurden 1987 bis 1992 von der BAUBIOLOGIE MAES im Auftrag und mit Unterstützung des Institut für Baubiologie+Ökologie Neubeuern IBN entwickelt. Wissenschaftler, Ärzte und Kollegen haben mitgeholfen. Der Standard wurde erstmals im Mai 1992 publiziert. Diese Version SBM-2008 ist die 7. Neuerscheinung, veröffentlicht Anfang 2008. Standard, Richtwerte und Randbedingungen werden ab 1999 von einer zehnköpfigen Sachverständigenkommission mitgestaltet, die Mitglieder sind zurzeit Dr. Dipl.Chem. Thomas Haumann, Dipl.Ing. Norbert Honisch, Wolfgang Maes, Dipl.Ing. Helmut Merkel, Dr. Dipl.Biol. Manfred Mierau, Uwe Münzenberg, Rupert Schneider, Peter Sierck, Dipl.Chem. Jörg Thumulla und Dr.Ing. Martin H. Virnich.

## A FELDER, WELLEN, STRAHLUNG

### 1 ELEKTRISCHE WECHSELFELDER (Niederfrequenz)

Ursache: Wechselspannung in Installationen, Kabeln, Geräten, Steckdosen, Wänden, Böden, Betten, Frei- und Hochspannungsleitungen...

Messung der niederfrequenten elektrischen **Feldstärke** (V/m) und der **Körperspannung** (mV) mit Bestimmung der dominierenden **Frequenz** (Hz) und von auffälligen **Oberwellen**

### 2 MAGNETISCHE WECHSELFELDER (Niederfrequenz)

Ursache: Wechselstrom in Installationen, Kabeln, Geräten, Trafos, Motoren, Frei- und Erdleitungen, Hochspannungsleitungen, Bahn...

Messung und Langzeitaufzeichnung der niederfrequenten magnetischen **Flussdichte** (nT) von Netz- und Bahnstrom mit Bestimmung der dominierenden **Frequenz** (Hz) und von auffälligen **Oberwellen**

### 3 ELEKTROMAGNETISCHE WELLEN (Hochfrequenz)

Ursache: Mobilfunk, Daten-, Bündel-, Flug-, Richt-, Rundfunk, Radar, Militär, Schnurlostelefone, drahtlose Netzwerke, Funkgeräte...

Messung der hochfrequenten elektromagnetischen **Strahlungsdichte** ( $\mu\text{W}/\text{m}^2$ ) mit Bestimmung der dominierenden **Funkdienste** und niederfrequenten **Signale** (Pulsung, Periodizität, Modulation...)

### 4 ELEKTRISCHE GLEICHFELDER (Elektrostatik)

Ursache: Synthetikteppiche, -gardinen, -textilien, Kunststofftapeten, Lacke, Oberflächenbeschichtungen, Stofftiere, Bildschirme...

Messung der statischen elektrischen **Oberflächenspannung** (V) sowie deren **Entladezeit** (s)

### 5 MAGNETISCHE GLEICHFELDER (Magnetostatik)

Ursache: Stahlteile in Betten, Matratzen, Möbeln, Geräten, Baumasse...; Gleichstrom von Straßenbahn, Photovoltaikanlagen...

Messung der **Erdmagnetfeldverzerrung** als statische **räumliche Flussdichteabweichung** ( $\mu\text{T}$ , Stahl) bzw. **zeitliche Flussdichteschwankung** ( $\mu\text{T}$ , Strom) sowie der **Kompassabweichung** ( $^\circ$ )

### 6 RADIOAKTIVITÄT (Gammastrahlung, Radon)

Ursache: Baumasse, Steine, Fliesen, Schlacken, Aschen, Altlasten, Geräte, Antiquitäten, Lüftung, Bodenstrahlung, Umwelt...

Messung der **Äquivalentdosisleistung** (nSv/h, %) sowie der **Radonkonzentration** ( $\text{Bq}/\text{m}^3$ )

### 7 GEOLOGISCHE STÖRUNGEN (Erdmagnetfeld, Erdstrahlung)

Ursache: Ströme und Radioaktivität der Erde; lokale Störzonen durch z.B. terrestrische Verwerfungen, Spalten, Wasser...

Messung von **Magnetfeld** (nT) und **Strahlung** (ips) der Erde und ihrer auffälligen **Störungen** (%)

### 8 SCHALLWELLEN (Luftschall, Körperschall)

Ursache: Straßenlärm, Luftfahrt, Bahn, Industrie, Gebäude, Geräte, Maschinen, Motoren, Trafos, Schallbrücken...

Messung von **Lärm**, **Hör-**, **Infra-** und **Ultraschall**, **Schwingung** und **Vibration** (dB,  $\text{m}/\text{s}^2$ )

## **B** WOHNIGIFTE, SCHADSTOFFE, RAUMKLIMA

### **1 FORMALDEHYD** und andere gasförmige Schadstoffe

Ursache: Lacke, Kleber, Spanplatten, Holzwerkstoffe, Möbel, Einrichtungen, Geräte, Heizung, Lecks, Verbrennung, Abgase, Umwelt...

Messung **gasförmiger Schadstoffe** ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , ppm) wie Formaldehyd, Ozon und Chlor, Stadt- und Industriegase, Erdgas, Kohlenmonoxid und Stickstoffdioxid sowie weitere Verbrennungsgase

### **2 LÖSEMITTEL** und andere leicht- bis mittelflüchtige Schadstoffe

Ursache: Farben, Lacke, Kleber, Kunststoffe, Baumaterialien, Spanholz, Möbel, Einrichtungen, Beschichtungen, Pflegemittel...

Messung **flüchtiger Schadstoffe** ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , ppm) wie Acrylate, Aldehyde, Aliphaten, Alkane, Alkene, Alkohole, Amine, Aromaten, Cycloalkane, Ester, Ether, Glykole, Halogenkohlenwasserstoffe, Isocyanate, Ketone, Kresole, Phenole, Siloxane, Terpene und anderen organischen Verbindungen (VOC)

### **3 PESTIZIDE** und andere schwerflüchtige Schadstoffe

Ursache: Holz-, Leder-, Teppichschutz, Kleber, Kunststoffe, Dichtungen, Beschichtungen, Schädlingsbekämpfung, Kammerjäger...

Messung **schwerflüchtiger Schadstoffe** (mg/kg,  $\text{ng}/\text{m}^3$ ) wie Biozide, Insektizide, Fungizide, Holzschutzmittel, Pyrethroide, Flammschutzmittel, Weichmacher, PCB, PAK, Dioxine

### **4 SCHWERMETALLE** und andere verwandte Schadstoffe

Ursache: Holzschutz, Baustoffe, Geräte, Baufeuchte, PVC, Farben, Glasuren, Sanitärrohre, Industrie, Altlasten, Umwelt...

Messung **anorganischer Schadstoffe** (mg/kg) wie Schwermetalle und Metallverbindungen, Salze

### **5 PARTIKEL** und **FASERN** (Feinstaub, Nanopartikel, Asbest, Mineralfasern...)

Ursache: Aerosole, Schwebstoffe, Staub, Rauch, Ruß, Bau- und Dämmstoffe, Lüftungs- und Klimaanlage, Geräte, Toner, Umwelt...

Messung von **Staub, Partikelzahl** und **-größe, Asbest** und sonstigen **Fasern** (/l,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , /g, %)

### **6 RAUMKLIMA** (Temperatur, Feuchte, Kohlendioxid, Luftionen, Luftwechsel, Gerüche...)

Ursache: Feuchteschäden, Baufeuchte, Baustoffe, Lüftung, Heizung, Einrichtung, Atmung, Elektrostatik, Strahlung, Staub, Umwelt...

Messung von **Luft- und Oberflächentemperatur** ( $^{\circ}\text{C}$ ), **Luft- und Materialfeuchte** (r.F., a.F., %), **Sauerstoff** (Vol.%), **Kohlendioxid** (ppm), **Luftdruck** (mbar), **Luftbewegung** (m/s) und **Luftionen** ( $/\text{cm}^3$ ) sowie der **Luftelektrizität** (V/m), Feststellung von **Gerüchen** und der **Luftwechselrate**

## **C** PILZE, BAKTERIEN, ALLERGENE

### **1 SCHIMMELPILZE** und deren Sporen sowie Stoffwechselprodukte

Ursache: Feuchteschäden, Wärmebrücken, Baumängel, Baumaterialien, Sanierungsfehler, Lüftung, Klimaanlage, Einrichtung, Umwelt...

Messung und Bestimmung von kultivierbaren und nicht kultivierbaren **Schimmelpilzen**, Schimmelpilzsporen und Pilzbestandteilen ( $/\text{m}^3$ ,  $/\text{dm}^2$ , /g) sowie Stoffwechselprodukten (MVOC, Toxine...)

### **2 HEFEPILZE** und deren Stoffwechselprodukte

Ursache: Nässebereiche, Hygieneprobleme, Lebensmittelvorrat, Abfälle, Geräte, Wasseraufbereitung, sanitäre Einrichtung...

Messung und Bestimmung von **Hefepilzen** ( $/\text{m}^3$ ,  $/\text{dm}^2$ , /g) und Stoffwechselprodukten

### **3 BAKTERIEN** und deren Stoffwechselprodukte

Ursache: Nässeschäden, Fäkalienbeschädigungen, Hygieneprobleme, Lebensmittelvorrat, Abfälle, Wasseraufbereitung, sanitäre Installationen...

Messung und Bestimmung von **Bakterien** ( $/\text{m}^3$ ,  $/\text{dm}^2$ , /g, /l) und Stoffwechselprodukten

### **4 HAUSSTAUBMILBEN** und andere Allergene

Ursache: Milben, -kot und -stoffwechselprodukte, Schimmelpilzbefall, Hygiene, Hausstaub, Haustiere, Baufeuchte, Lüftung, Umwelt...

Messung bzw. Bestimmung der **Milbenzahl** und **-exkremete, Pollen, Gräser, Tierhaare** ( $/\text{m}^3$ , /g, %)

Im Rahmen des baubiologischen Standards werden weitere Messungen, Überprüfungen und Begutachtungen durchgeführt, z.B. der Lichtqualität, Beleuchtungsstärke und UV-Strahlung, des Leitungswassers auf toxische oder bakterielle Verunreinigung, von Baumaterialien, Möbeln und Einrichtungen, von Haus- und Holzschädlingen, auch Beratungen und Planungen für anstehende Projekte und Baubegleitungen.

Zu diesem Standard gehören die ergänzenden baubiologischen Richtwerte für Schlafbereiche, die speziell für das Langzeitrisiko und die besonders empfindliche Regenerationszeit des Menschen entwickelt wurden, und ebenfalls die messtechnischen Randbedingungen und Erläuterungen, in denen die Kriterien für baubiologisch-sachverständige Messungen und Analysen näher beschrieben und festgelegt sind.