

Die **Gebäudecheckliste Baubiologie** soll helfen ein optimales Umfeld für Gesundheit und Wohlbefinden der Bewohner, Nutzer und Besucher von Wohn- und Arbeitsräumen zu schaffen.

Geistige und körperliche Höchstleistungen sowie bestmögliche Erholung und Entspannung erfordern ein gesundes Gebäude, das weitgehend frei von unerwünschten gebäude- oder umweltbezogenen Stressfaktoren ist.

Die **Gebäudecheckliste Baubiologie** orientiert sich an den VDB-Richtlinien¹⁾ sowie am Standard der Baubiologischen Messtechnik (SBM-2008)²⁾, und es besteht damit die Möglichkeit der Objektivierung durch anerkannte Messverfahren. Zur Beurteilung werden die Baubiologischen Richtwerte für Schlafbereiche des SBM-2008 empfohlen.

Die Liste ist zum Zweck des vorbeugenden Gesundheitsschutzes nach bestem Wissen erstellt. Sie will und kann – nicht zuletzt aufgrund der Vielzahl der in Betracht kommenden Möglichkeiten – keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben. Die Liste will einen Anstoß und eine erste Anleitung für baubiologisches Handeln geben. Ziehen Sie für die vertiefende Klärung von Detailfragen und die Realisierung einen qualifizierten Baubiologen hinzu.

Die **Gebäudecheckliste Baubiologie** dient der Orientierung und kann sowohl in der Planungsphase als auch bei bestehender Gebäudenutzung eingesetzt werden.

Der Schwerpunkt liegt bei Plätzen, die für den Daueraufenthalt vorgesehen sind. Dazu zählen insbesondere Schlafplätze, Ruhezone, Unterrichts- und Arbeitsplätze.

Die vorliegende **Gebäudecheckliste Baubiologie** behandelt nachfolgende Bereiche gemäß der Gliederung der VDB-Richtlinien und des SBM-2008:

- A 1 Elektrische Wechselfelder (Niederfrequenz)
- A 2 Magnetische Wechselfelder (Niederfrequenz)
- A 3 Elektromagnetische Wellen (Hochfrequenz)
- A 4 Elektrische Gleichfelder (Elektrostatik)
- A 5 Magnetische Gleichfelder (Magnetostatik)

Die Weiterentwicklung bestehender Bereiche und die Bearbeitung weiterer Punkte der Baubiologischen Messtechnik ist geplant.

Die Liste wurde interdisziplinär erstellt von:

© Dr. Gerd Oberfeld (Landessanitätsdirektion Salzburg), Dr. Martin H. Virnich (VDB),
Dr. Dietrich Moldan (VDB), Martin Schauer (VDB), Uwe Münzenberg (VDB), Mai 2009

Anregungen zur Liste richten Sie bitte an: gerd.oberfeld@salzburg.gv.at

¹⁾ VDB-Richtlinien: www.baubiologie.net/verband/richtlinien

²⁾ Standard der baubiologischen Messtechnik SBM-2008: www.baubiologie.de/downloads/standard2008.pdf,
zugehörige Richtwerte für Schlafbereiche: www.baubiologie.de/downloads/richtwerte2008.pdf

A 1 Elektrische Wechselfelder (Niederfrequenz)

Ungünstige Faktoren	Lösungsmöglichkeiten
Ungeschirmte (konventionelle) Elektroinstallationsleitungen.	Geschirmte Elektroinstallationsleitungen verwenden. Netzabkoppler (auch als „Netzfreeschalter“ bezeichnet) für Schlafbereiche vorsehen. Vorher unbedingt die Wirksamkeit durch potentialfreie Messung der elektrischen Wechselfelder kontrollieren. Je nach Leitungskonstellation können durch den Einbau von Netzabkopplern die elektrischen Felder auch erhöht werden!
Ungeschirmte Elektroinstallationsdosen.	Geschirmte Installationsdosen verwenden.
Ungeschirmte Geräteanschlusskabel mit Schuko-Stecker.	Geschirmte Geräteanschlusskabel, z.B. Anschlusskabel für Computer, Monitore, Drucker, Scanner, Geräte der Unterhaltungselektronik etc. verwenden.
Geräte mit ungeschirmten Anschlusskabeln und Euroflachstecker.	Abstand halten (eventuell zweiter Tisch) und nach Gebrauch direkt an der Steckdose <u>zweipolig</u> abschalten (z.B. durch abschaltbare Steckdose oder Zwischenschalter).
Ungeschirmte Leuchten und Leuchtenanschlusskabel mit Schuko-Stecker.	Geschirmte Leuchten, z.B. Schreibtischleuchten, Nachttischleuchten, Essplatzleuchten, Stehleuchten, Deckenleuchten und dazu passende abgeschirmte Kabel verwenden.
Leuchtstofflampen und Kompaktleuchtstofflampen, sog. Energiesparlampen.	Den Einsatz jeglicher Art von Leuchtstofflampen unter 1 - 2 m Abstand vermeiden. Günstiger sind „normale“ Glühlampen in Leuchten mit geerdeter Metallfassung und geerdetem Metallschirm oder Hochvolthalogenlampen (230 Volt) in Leuchten mit geerdetem Metallschirm.
Ungeschirmte Verlängerungskabel.	Geschirmte Verlängerungskabel.
Ungeschirmte Steckdosenleisten.	Geschirmte Steckdosenleisten.
Aluminiumdampfsperren in bewohnten Dachgeschossen nicht geerdet.	Aluminiumdampfsperren durch eine Elektrofachkraft erden lassen, wenn nach vorheriger messtechnischer Kontrolle (potentialfreie E-Feldmessung) damit eine Feldreduzierung erzielt werden kann.
Elektrische Heizung von Wasserbetten.	Messtechnische Kontrolle der Feldintensität. Bei erhöhten Feldern Wasserbett nur tagsüber aufheizen, während des Schlafes ausstecken (ausschalten genügt oft nicht).
Elektrische Heizdecken.	Mit der Heizdecke das Bett vorwärmen, während des Schlafes Heizdecke ausstecken (ausschalten genügt oft nicht).
Computerbildschirme, Notebooks, Drucker, Kopierer, Faxgeräte.	Geräte mit TCO-Prüfzeichen verwenden.

Ungünstige Faktoren	Lösungsmöglichkeiten
Feldintensive Photovoltaikanlagen (durch den Wechselrichter auf die Module aufgeprägte, großflächige 50 Hz-Felder).	Photovoltaikanlagen mit elektronischen Wechselrichtern haben oft das Problem, dass es zu einer „Aufprägung“ der 230 V-Wechselspannung auf die Photovoltaikmodule und damit zu großflächigen elektrischen Wechselfeldern kommt. Daher sollten rückwirkungsfreie Wechselrichter verwendet werden (mit Trafo oder spezieller Schaltung); darüber hinaus ist die Leitungsführung so zu wählen, dass Dauer- aufenthaltssorte nicht in direkter Nähe liegen. Qualitätsanforderungen vor Vergabe definieren.

A 2 Magnetische Wechselfelder (Niederfrequenz)

Ungünstige Faktoren	Lösungsmöglichkeiten
Ausgleichsströme auf Schutzleitern, Potentialausgleichsleitern, Wasserleitungen, Gasleitungen etc.	Anwendung des Netzsystems TN-S mit konsequenter Trennung von Schutz- und Neutralleitern in der gesamten Installation; nur <u>eine</u> Verbindung zum Hauptpotentialausgleich.
Ausgleichsströme auf den Schirmen von Datenleitungen (LAN-Kabel).	Unter messtechnischer Kontrolle Schirm einseitig erden, z.B. Patchkabel computerseitig ohne Metallsteckschuh verwenden. Anwendung des Netzsystems TN-S mit konsequenter Trennung von Schutz- und Neutralleitern in der gesamten Installation; nur <u>eine</u> Verbindung zum Hauptpotentialausgleich.
Unsymmetrische Lastverteilung.	Weitgehend symmetrische Lastverteilung auf die drei Phasen von Elektrofachkraft durchführen lassen.
Ausgleichsströme (50 Hz der elektrischen Energieversorgung oder 16 ² / ₃ Hz Bahnstrom), die auf metallischen Systemen in das Gebäude eindringen.	Einsatz von Isolierstücken (ist von einer Elektrofachkraft zu prüfen). Ggf. Verbinden aller leitfähigen Rohre und Systeme sowie Kabelschirme an der Eintrittsstelle in das Gebäude; d.h. es wird an dieser Stelle ein Potentialausgleich durchgeführt (Aufgabe für Elektrofachkraft!).
Oberschwingungsbehaftete Ströme (Emission von Feldern mit Frequenzen weit über 50 Hertz).	Vermeidung von nichtlinearen Verbrauchern, wie z.B. Energiesparlampen, elektronischen Vorschaltgeräten (für Leuchtstofflampen), Dimmern, elektronischen Netzteilen. Reduzierung der Geräteanzahl durch Einsatz von Gerätekombinationen (z.B. Drucker, Fax, Scanner, Kopierer in einem Gerät). Großzügige Dimensionierung von Neutralleiter-Querschnitten.

Ungünstige Faktoren	Lösungsmöglichkeiten
Daueraufenthaltsplätze im Nahbereich von Hausanschlussleitung, Hauptverteilung, Zählern und Verteilungsstromkreisen.	Ausreichender Abstand zu Hausanschlussleitung, Hauptverteilung, Zählern und Verteilungsstromkreisen. Im Zweifelsfall sachverständig prüfen lassen.
Nahbereich von Hochspannungsfreileitungen und Erdkabeln.	Ausreichender Abstand zu Hochspannungsfreileitungen oder Erdkabeln (Langzeitaufzeichnung oder Messung bei bekannten Lastverhältnissen und Hochrechnung auf den thermischen Grenzstrom durchführen lassen).
Bahnstromanlagen und Ausgleichsströme von Bahnstromanlagen.	Ausreichender Abstand und Unterbindung der Ausgleichsströme; z.B. durch Verwendung von Installationsrohren aus isolierendem Material bzw. von Isolierstücken. Ggf. Verbinden aller leitfähige Rohre und Systeme sowie Kabelschirme an der Eintrittsstelle in das Gebäude; d.h. es wird an dieser Stelle ein Potentialausgleich durchgeführt.
Großtransformatoren.	Ausreichender Abstand zum Trafo und insbesondere zur Niederspannungsleitung (Langzeitaufzeichnung oder Messung bei bekannten Lastverhältnissen und Hochrechnung auf den thermischen Grenzstrom durchführen lassen).
Einphasige Elektromotoren, wie z.B. - Kompressorkühlgeräte - Aquariumpumpen - Elektrische Uhren (z.B. in E-Herden oder als Zeitschaltuhren) - Maschinenmotoren	Ausreichender Abstand und/oder Absorberkühlgeräte statt Kompressorkühlgeräte verwenden.
Kleintrafos (Leuchtrafos, Radiowecker, CD-Player, Ladegeräte, elektrische Schreibmaschinen, elektrische Rechenmaschinen, etc.).	Ausreichenden Abstand halten.
Feldintensive Niedervolt-Halogenleuchten (12 V), auf Seilen mit großem Leiterabstand montiert.	Wenn Niedervolt-Halogenleuchten, dann Schienenmontage mit geringem Leiterabstand; besser sind Hochvolt-Halogen-Ausführungen (230 V).
Computerbildschirme, Notebooks, Drucker, Kopierer, Faxgeräte.	Geräte mit TCO-Prüfzeichen verwenden.
Feldintensive Kopfhörer und Telefonhörer.	Feldarme Kopf- und Telefonhörer verwenden (z.B. geschirmt oder mit Piezo-Technik).

A 3 Elektromagnetische Wellen (Hochfrequenz)

Ungünstige Faktoren	Lösungsmöglichkeiten
Relevante Immissionen von Mobilfunkantennen (GSM, UMTS, TETRA).	Quellenseitig: „Mobilfunknetz light“. Nachweis über Berechnung mit Visualisierung, z.B. mit der Software NIRView (www.nirview.com) und Messung. Minimierung der Abstrahlung rechtlich derzeit nur schwer durchsetzbar – eher auf freiwilliger Basis. Objektseitig: Einsatz Hochfrequenz-dämpfender Bau- und Abschirmmaterialien.
DECT-Schnurlostelefone (Konventionelle Basisstationen sind gepulste Dauersender).	Schnurgebundene Telefone verwenden. Falls schnurlos technisch unverzichtbar, dann Schnurlostelefone mit dem Standard CT1 (in Österreich) bzw. CT1+ (in Deutschland und der Schweiz) verwenden (in Deutschland ist CT1+ seit dem 01.01.2009 nicht mehr zugelassen); wenn DECT, dann nur mit ECO Mode plus bzw. fulleco; Telefonate mit Schnurlostelefonen möglichst selten und kurz.
WLAN (Drahtlose Computernetzwerke; Access Points und Teilnehmer-Geräte auf der Suche nach einem – häufig gar nicht vorhandenen – Access Point sind gepulste Dauersender).	WLAN wird nicht empfohlen. Internetzugang drahtgebunden (Modem, ISDN, DSL). Falls WLAN technisch unverzichtbar, dann Access Points und Teilnehmer-Geräte bei Nichtgebrauch ausschalten.
Bluetooth-Anwendungen.	Keine Bluetooth-Anwendungen einsetzen. Falls technisch unverzichtbar, Geräte mit der niedrigstmöglichen Leistungsklasse verwenden (1 mW oder 2,5 mW); Leistungsklasse 100 mW vermeiden. Bei Nichtgebrauch ausschalten.
Mobiltelefone (GSM, GPRS, UMTS).	Schnurgebundene Festnetztelefone verwenden. Festnetzapparate mit Möglichkeit ungestört zu telefonieren auch im öffentlichen Bereich anbieten. Falls unverzichtbar, Mobiltelefone nur für wichtige und dringende kurze Gespräche oder SMS verwenden.
Relevante Immissionen von Rundfunk- und Fernsehsendern, Radaranlagen etc.	Objektseitig: Einsatz Hochfrequenz-dämpfender Bau- und Abschirmmaterialien.
Mikrowellenherde.	Keine Mikrowellenherde verwenden. Falls unverzichtbar, auf Leckstrahlung achten: Abstand von 1 bis 2 m beim Betrieb einhalten.
Babyphone und Babykameras auf Funkbasis, speziell DECT.	Keine Babyphone auf Funkbasis installieren; stattdessen auf Telefonbasis oder über Steckdose (Powerline). Babyphone nur mit Sprachsteuerung verwenden (d.h. nur bei Geräusch aktiv).

Ungünstige Faktoren	Lösungsmöglichkeiten
Computerbildschirme, Notebooks, Drucker, Kopierer, Faxgeräte und Fernseher.	Geräte mit TCO-Prüfzeichen verwenden.
Computerfunkmäuse und -tastaturen.	Schnurgebundene Computermäuse und -tastaturen verwenden.

A 4 Elektrische Gleichfelder (Elektrostatik)

Ungünstige Faktoren	Lösungsmöglichkeiten
Synthetikteppiche / -teppichböden.	Teppiche aus pflanzlichen Naturmaterialien ohne isolierende Rückenbeschichtung und ohne Biozide / Mottenschutzrüstung.
Synthetikhänge.	Vorhänge aus pflanzlichen Naturmaterialien (Baumwolle, Leinen etc.). Tierische Fasern (Wolle, Seide) können sich ggf. elektrostatisch aufladen. Im Objektbereich (vorgeschriebener Brandschutz) sind Vorhänge aus Trevira CS eine Alternative.
Kunststofftapeten (z.B. Vinyl).	Tapeten aus Naturmaterialien (Zellulose, Baumwolle etc.).
Lackierte oder Kunststoffoberflächen.	Naturbelassene Oberflächen.
Kunststoffrollen bei Bürossesseln.	Antistatikrollen.
Plüschtiere mit Synthetikkaar.	Nicht elektrisch aufladbare Materialien.
Relative Luftfeuchte < 40 %.	Relative Luftfeuchte 40 % bis 60 %.

A 5 Magnetische Gleichfelder (Magnetostatik)

Ungünstige Faktoren	Lösungsmöglichkeiten
Magnetisierte Stahlteile in Betten, wie z.B., Beschläge zur Höhenverstellung von Kopf-/Fußteil, Eisengitter, Eisenbettgestell.	Holz (ggf. auch Aluminium, Messing oder nicht-magnetischen Edelstahl für Beschläge).
Magnetisierte Stahlteile in Matratzen, wie z.B. Federkerne.	Metallfreie Matratzen aus natürlichen Materialien: Reiner Natur-Latex, Kapok, Rosshaar.
Magnetisierte Stahlträger oder Stahlarmierungen im Beton.	Abstand zu Daueraufenthaltsplätzen halten oder entmagnetisieren.
Magnetisierte Stahlheizkörper, Stahltürzargen und -türen, Stahlbadewannen, Stahltanks.	Abstand zu Daueraufenthaltsplätzen halten oder entmagnetisieren.
Magnetisierte Stahlschreibtischgestelle.	Holz verwenden oder entmagnetisieren.