

# WOHNUNG+ GESUNDHEIT

Zeitschrift für Baubiologie

NR. 170 | JUBILÄUMSAUSGABE 2019

# 40

1979 – 2019



„Smart Home“ ohne Funk?

Der funkgesteuerte Haushalt.  
Wie steht die Baubiologie dazu?

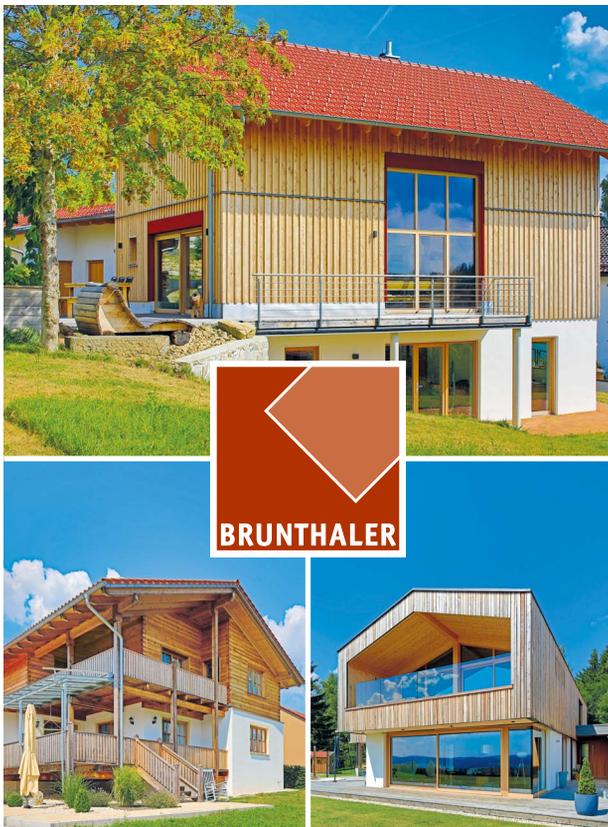
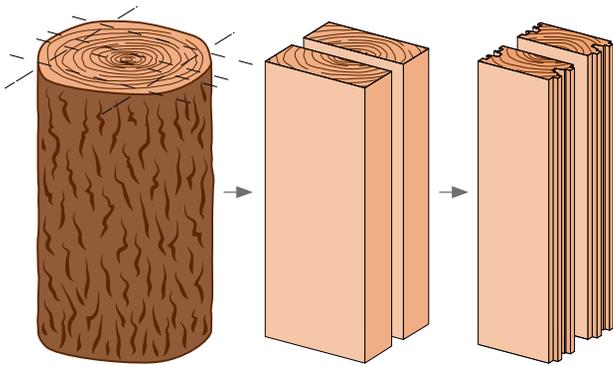
Baubiologische Agenda 2025

Visionen Realität werden lassen.  
Was sind Ihre Ziele?

Neu:  
[baubiologie-  
magazin.de](http://baubiologie-magazin.de)

[www.brunthaler-baumhaus.de](http://www.brunthaler-baumhaus.de)

Zwei Balken aus einem 100-jährigen Baum. Sonst nichts. Denn stehende Vollholzbalken sind die Grundlage für das Haus aus massivem, natürlichem Holz – für das BaumHaus eben.



Weitere Infos zum BaumHaus unter [www.brunthaler-baumhaus.de](http://www.brunthaler-baumhaus.de)

Zimmerei Brunthaler, Pfarrkirchener Straße 31  
84385 Egglham, Tel. +49 8543 62404-00  
[info@brunthaler.bayern](mailto:info@brunthaler.bayern), [www.brunthaler.bayern](http://www.brunthaler.bayern)

## AUS- UND WEITERBILDUNGS- ANGEBOTE DES IBN

Detaillierte Informationen zu den Seminaren und zum Fernlehrgang Baubiologie (einschl. Gastzugang, Inhaltsverzeichnisse und Musterseiten) finden Sie auf unserer Homepage. Alternativ können Sie ein kostenfreies Infopaket mit Probelehrheft bestellen. Unsere Kontaktdaten s. Impressum Seite 71.

### FERNLEHRGANG

#### Qualifizierung Baubiologe/in IBN

- Fernlehrgang zum Selbststudium mit 25 Lernmodulen online und print
- 2 Begleitseminare (3+4 Tage)
- Prüfung mit Abschlussurkunde
- laufende Aktualisierung der Inhalte
- auch nach Abschluss Zugang zu den Lehrinhalten
- **Infoabend 2019:** 17.4. / 26.6. / 4.9. / 23.10.  
[www.infoabend.baubiologie.de](http://www.infoabend.baubiologie.de)



[www.fernlehrgang.baubiologie.de](http://www.fernlehrgang.baubiologie.de) / engl: [www.buildingbiology.com](http://www.buildingbiology.com)

### WEITERFÜHRENDE SEMINARE UND QUALIFIZIERUNGEN

#### Baubiologische Messtechnik IBN\*



##### Basisseminare:

Felder, Wellen, Strahlung: 20.–23.09.2019

Schadstoffe + Schimmel: 31.10.–03.11.2019

##### Aufbau-seminare Felder, Wellen, Strahlung:

A Teil 1: 28.02.–03.03.2019 | A Teil 2: 02.–05.05.2019

##### Aufbau-seminare Schadstoffe + Schimmel:

Schimmel: 14.–17.03.2019 | Schadstoffe: 27.–30.06.2019

**OPTIONAL** Qualifizierung zum/zur Baubiologischen Messtechniker/in IBN

[www.messtechnik.baubiologie.de](http://www.messtechnik.baubiologie.de)

#### Baubiologische Raumgestaltung IBN\*



Naturmaterialien: 25.–28.04.2019

Farbe und Raum: 18.–21.07.2019

Licht und Gestaltung: 17.–20.10.2019

**OPTIONAL** Qualifizierung zum/zur Baubiologischen Raumgestalter/in IBN

[www.raumgestaltung.baubiologie.de](http://www.raumgestaltung.baubiologie.de)

#### Baubiologie + Energie\*



Seminar: Seminar: 04.–06.04.2019 – anerkannt von der dena

**OPTIONAL** Qualifizierung zum/zur Baubiologischen Gebäude-Energieberater/in IBN

[www.energieberatung.baubiologie.de](http://www.energieberatung.baubiologie.de)

\* Alle Seminare können einzeln und ohne Berücksichtigung einer Reihenfolge besucht werden.



Institut für  
Baubiologie +  
Nachhaltigkeit

[www.baubiologie.de](http://www.baubiologie.de)

Liebe Leserinnen, liebe Leser!

40-jähriges Jubiläum von Wohnung+Gesundheit und von Anfang an durfte ich dabei sein: Die ersten Schritte meines Vaters (Gründer des IBN) begleiten, als Jugendlicher Texte auf der Schreibmaschine tippen, später als Architekturstudent die eine oder andere Zeichnung beisteuern und ab Ende der 80er Jahre als junger Architekt erste Fachartikel schreiben und redaktionelle Aufgaben übernehmen.

Seit einigen Jahren nimmt die Nutzung von Print-Medien zugunsten von Online-Medien ab. Deshalb haben wir uns nun entschieden, diesen Quantensprung in der Nutzung von Medien konsequent mitzugehen und deshalb wird diese Ausgabe von Wohnung + Gesundheit die letzte sein. Ein dickes Dankeschön an unsere Abonnenten (siehe Begleitschreiben!), Autoren, Redakteure, Druckereien, Grafiker, IBN-Mitarbeiter und alle, die 40 Jahre lang Wohnung+Gesundheit ermöglichten!

Nun die gute Nachricht: In jedem Ende liegt ein neuer Anfang. Unser Herzblut und Engagement für eine

unabhängige Berichterstattung rund um die ganzheitlich ausgerichtete Baubiologie, also rund um gesundes, nachhaltiges und auch gut gestaltetes Bauen und Wohnen, ist keinesfalls verloren. Aus Wohnung+Gesundheit wird [www.baubiologie-magazin.de](http://www.baubiologie-magazin.de). Und darauf freue ich mich. Auch Sie werden schnell erkennen, dass unser neues kostenfreies Online-Informationsportal zahlreiche Vorteile bietet. Am besten schauen Sie gleich mal rein, probieren die Suchfunktionen aus, klicken in die Navigationshilfen im „Footer“ (dunkles Feld ganz unten), nutzen die Kommentarfunktion, geben Links an Ihre Kollegen, Kunden und Freunde weiter und – ganz wichtig – melden sich dort für den Newsletter an, um auch weiterhin gut informiert zu sein! **Lesen Sie hierzu bitte auch unsere Beiträge auf den Seiten 10 bis 13!**

Auf Wiedersehen mit Wohnung + Gesundheit und herzlich willkommen im [www.baubiologie-magazin.de](http://www.baubiologie-magazin.de)

Ihr

Winfried Schneider  
Herausgeber und Geschäftsführer IBN

Liebe Leserinnen, liebe Leser!

Auch ich begleite Wohnung + Gesundheit nun schon 17 Jahre als Autor. Bei meinem Vater, in dessen Fußstapfen ich als Architekt und Baubiologe getreten bin, hatte ich schon davor das eine oder andere Heft durchgeblättert. Als Lektor übernahm ich mehr Verantwortung. Auch als Chefredakteur habe ich die letzten 30 Hefte zunehmend viele Inhalte und Interviews beigesteuert sowie AutorInnen betreut und bestärkt. Es war immer eine spannende und befriedigende Arbeit! Es tut gut, sinnliche und sinnvolle Architektur und die Wege dazu bekannt zu machen.

Traurig bin ich schon, dass dies das letzte Heft ist, das ich stolz Interessenten geben kann. Aber die Lesegeohnheiten haben sich geändert und wir gehen mit der Zeit. Es ist eine Herausforderung und Chance, auf die ich mich nun freue.

Wegbegleiter und neue Interessenten zu erreichen, gelingt umso besser mit den neuen Medien. Und obwohl es ein großer Aufwand ist, sich dort qualitativ zu etablieren, freue ich mich, dass ich mit von der Partie bin. Gerne werde ich also auch im **baubiologie magazin** mein Bestes geben.

Ihr

Achim Pilz  
Chefredakteur und Journalist dju

## 14 Baubiologische Agenda 2025 Visionen Realität werden lassen

Realistische Ziele für eine Weiterentwicklung unserer gebauten Umwelt bis 2025.

Machen Sie mit beim Aufbau einer gesunden, nachhaltigen und lebenswerten Zukunft!



## 22 Modellbauwerkstatt Studentische Holzkonstruktion

Studenten entwarfen und bauten ihre Modellbauwerkstatt. In einem intensiven Gestaltungsprozess mit handwerklichem Fokus entstand ein konstruktiv elegantes Gewölbe.

## 26 Wie wollen wir in Zukunft leben und wohnen? Baubiologische Lösungen



Bis 2050 wird erwartet, dass weltweit 2,5 Milliarden Menschen in die großen Städte drängen. Welche Lösungen schlägt die Baubiologie zur Bewältigung dieser enormen Herausforderung vor?

Grafik: diagnose.funk



## 40 „Smart Home“ ohne Funk?

Immer mehr Haushaltsgeräte und Installationen im Haus werden aktuell „smart“, werden also per Funk gesteuert. Geht es auch ohne? Wie steht die Baubiologie dazu?

## RUBRIKEN

02 Aus- und Weiterbildungsangebote des IBN

03 Editorial

06 Aktuelles | Kurz & Kompakt

54 Baubiologische Vereine und Verbände

56 Frage und Antwort

58 Literatur

60 Interview mit Sabine Weiler  
Beratungsstelle IBN

62 Baubiologische Beratungsstellen IBN  
in Ihrer Nähe

64 Baubiologisch empfehlenswerte  
Produkte und Dienstleistungen

71 Impressum

## SONDERTEIL ZUM 40-JÄHRIGEN JUBILÄUM

10 40 Jahre WOHNUNG+GESUNDHEIT  
Zeitschrift für Baubiologie geht online  
Winfried Schneider und Achim Pilz

12 Neu: baubiologie-magazin.de  
Interview mit Webdesigner Frank Limbacher

14 Baubiologische Agenda 2025  
Visionen Realität werden lassen

## ARCHITEKTUR UND HANDWERK

16 AlmRefugio  
Alte Scheune neu genutzt  
Nurgül Ece

20 Havelblau  
Revitalisierung einer Industriebrache mit  
ökologischer Innendämmung

22 Modellbauwerkstatt  
– studentische Holzkonstruktion  
Achim Pilz

24 Japanisches Teehaus in Karlsruhe  
Prof. Kazuhisa Kawamura

## ÖKOZOIALER LEBENSRAUM

### 26 Wie wollen wir in Zukunft leben und wohnen?

Christoph Bijok und Winfried Schneider

### 28 Anders leben in Tiny Houses – Teil 2

Interview mit dem Berliner Architekten  
Van Bo Le-Mentzel | Christoph Bijok

### 30 Ein Garten für jede Familie

Gesunde Wohnverhältnisse  
Achim Pilz

## WOHNGIFTE – PILZE – ELEKTROSMOG

### 32 Trockene Raumluft

Ein Problem für das Raumklima? | Jens Bellmer

### 36 Schimmel im Bodenaufbau durch mangelhafte Trocknung

| Thomas Schilling

### 38 Neue VDB-Richtlinien

| Uwe Münzenberg

### 40 „Smart Home“ ohne Funk?

Dr. Manfred Mierau

## ENERGIE UND HAUSTECHNIK

### 43 Dank Luftkollektoren trockenes Feriendomizil

Josef Frey

### 44 Wasserturm am Bodensee

Wahrzeichen von Konstanz unsichtbar  
klimatisiert | Stephan T. Bühler

### 46 Einfluss verschiedener Lüftungsarten auf die Luftqualität

CO<sub>2</sub>-Messungen im IBN-Gebäude  
Winfried Schneider

## BAUSTOFFE UND BAUPHYSIK

### 48 Werterhalt von Immobilien ... dank Pflege, Wartung und langlebige Materialien

Josef Frey

### 50 Prämierte Gestaltungen mit Lehm – Teil 2

Oberflächen-Wettbewerb | Achim Pilz

### 52 Düngemittel aus Alt-Zellulosedämmung

Kreislaufdenken für die Zukunft

Dr. Franz Dolezal, Mag. Hildegund Figl



## Jubiläum: 40 Jahre WOHNUMG+GESUNDHEIT

Zeitschrift für Baubiologie geht online

Nach über 10.000 Seiten unabhängiges und fundiertes Wissen geht es nun online weiter mit [www.baubiologie-magazin.de](http://www.baubiologie-magazin.de). Alles zu den Hintergründen und Vorteilen: Seiten 3 und 10–13



### 16 AlmRefugio

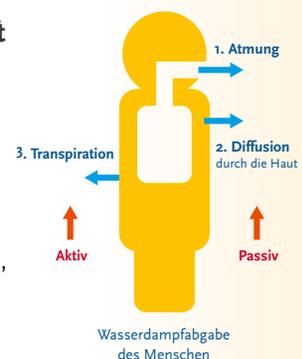
Alte Scheune neu genutzt

Umbau eines alten Heustadels mit Kuhstall in ein Vier-Sterne-Hotel – umweltbewusst und nachhaltig unter Verwendung natürlicher und ökologischer Baustoffe.

### 32 Trockene Raumluft

Ein Problem für das Raumklima?

Ist trockene Raumluft ein gesundheitliches Problem? Zu diesem Thema kursieren viele Meinungen. Ein Versuch, in der gebotenen Kürze diese wichtige Frage zu klären.



## AKTUELLES AUS DER BAUBIOLOGIE

In unserem Newsletter, der etwa 5 x pro Jahr erscheint, finden Sie alles Wichtige rund um die Baubiologie und zum IBN.

Anmeldung: [www.newsletter.baubiologie.de](http://www.newsletter.baubiologie.de)

## „Top Fernschule 2019“ und „Top Studieninhalte 2019“



### Fernlehrgang Baubiologie IBN:

Das Institut für Baubiologie + Nachhaltigkeit IBN erhielt den Award „Top Fernschule 2019“ von FernstudiumCheck und wurde somit für das Angebot des Fernlehrgang Baubiologie IBN zu einer der beliebtesten

Fernschulen gekürt. Auf die Bewertung mit durchschnittlich 4,4 Sternen und 99 % Weiterempfehlungsrate ist das Institut sehr stolz. Mit dem FernstudiumCheck Award präsentiert Deutschlands größtes Bewertungsportal für Fernlehr- und Fernstudiengänge die beliebtesten Fernschulen. Als Basis für die Verleihung der Awards 2019 dienen über 7.000 auf FernstudiumCheck veröffentlichte Erfahrungsberichte aus dem Kalenderjahr 2018. Das Ranking beruht auf der Sternebewertung sowie der Weiterempfehlungsrate. Zusätzlich erhielt der Fernlehrgang Baubiologie IBN auch die Auszeichnung „Top Studienmaterial 2019“.

Der staatlich zugelassene Fernlehrgang Baubiologie IBN ermöglicht seit 1977 die Qualifikation zur Baubiologin IBN bzw. zum Baubiologen IBN, seit 2016 auch in englischer Sprache. Diese ganzheitliche Weiterbildung verbessert die Qualifikation und Kompetenz rund um das gesunde und nachhaltige Bauen und Wohnen und schafft so auch neue berufliche Möglichkeiten. Er eignet sich vor allem für Fachleute aus Bau- und Heilberufen (z. B. Architekten, Bauingenieure, Bauhandwerker, Techniker, Mediziner, Heilpraktiker), aber auch für alle, die sich beruflich neu orientieren wollen.



Die Online-Version des Fernlehrgang Baubiologie IBN bietet folgende neue Vorteile:

- Stichwortsuche über alle Kurse/Lehrhefte hinweg
- Offline lesen mit der Moodle-App
- Halbjährlicher Bericht mit Hinweisen zu allen Aktualisierungen im Fernlehrgang

## Ökodämmstoffe im Kommen!

Die Verwendung von natürlichen Dämmstoffen wird zu Lasten polystyrolbasierter Produkte weiter zunehmen. Zu diesem Ergebnis kommt eine aktuelle Umfrage unter europäischen Planern und Architekten.

Mehr Infos:

[www.kurzlink.de/joekodaemstoffe](http://www.kurzlink.de/joekodaemstoffe)



### Erwartungen zur Verwendung von Dämmstoffen bei Architekten in Europa



	natürliche Dämmstoffe		PUR/PIR	
	Mineralwolle	EPS/XPS	Mineralwolle	EPS/XPS
	▲	▲	▼	▼
	▲	▲	▼	▼
	▲	▶	▲	▼
	▲	▲	▲	▼
	▲	▲	▶	▼
	▲	▶	▲	▲
	▲	▲	▲	▶
	▼	▲	▲	▲

Grafik: © 2018 USP Marketing Consultancy B.V.  
Quelle: BauInfoConsult

## Wie gesundheits-schädlich ist 5G wirklich?

Der neue Mobilfunkstandard „5G soll riesige Datenmengen schnell übertragen. Doch er könnte auch der Gesundheit schaden. Europas Regierungen ignorieren die Gefahr“ – so zu lesen am 15.01.2019 in der Berliner Tageszeitung DER TAGESSPIEGEL. Auf diese Zeilen folgt ein informativer Artikel. Chapeau, zumal Medien bei kritischer Berichterstattung durchaus Gefahr laufen, Anzeigenkunden zu verlieren.

Den kompletten Artikel finden Sie hier: [www.kurzlink.de/tagesspiegel-5g](http://www.kurzlink.de/tagesspiegel-5g)

### Weitere Informationen:

Mehr als 180 unterzeichnende Wissenschaftler und Ärzte von 36 Ländern, empfehlen ein Moratorium bei Ausbau der fünften Generation für Telekommunikation, bis potenzielle Risiken für die menschliche Gesundheit und die Umwelt vollständig durch industrieunabhängige Wissenschaftler erforscht wurden. Mehr hierzu: [www.kurzlink.de/empfehlung-5g](http://www.kurzlink.de/empfehlung-5g)

### Mehr zum Thema 5G:

- demnächst Beitrag von Dr.-Ing. Martin H. Virnich im neuen IBN-Onlineportal [www.baubiologie-magazin.de](http://www.baubiologie-magazin.de).
- Die 10. EMV-Tagung des Berufsverband Deutscher Baubiologen VDB ([www.baubiologie.net](http://www.baubiologie.net)) am 17. Mai 2019 hat das 5G zum Hauptthema.



## KURZ & KOMPAKT

### LAST CALL: BAUBIOLOGISCHE STUDIENREISE NACH URLA: 24.–28. APRIL 2019

Unser türkisches IBN-Partnerinstitut YBE bietet in englischer und deutscher Sprache ein attraktives Programm an: Besichtigung des Neubauprojektes des YBE (W+G 169, Seite 21), Exkursion zu baubiologischen Gebäuden, Siedlungsprojekten, kulturellen Sehenswürdigkeiten, Oliven-Ölmühle u. v. m. in Kombination mit Vorträgen, Präsentationen und Workshops. Diese Studienreise soll der Entspannung, dem Kennenlernen von Land und Leuten, der Weiterbildung und dem internationalen Fachaustausch dienen. So werden u. a. auch das deutsche IBN und die italienische ANAB vor Ort vertreten sein.

Es bietet sich an, in der wunderschönen mediterranen und im April schon vorsommerlich warmen Region an der Ägäischen Riviera ein paar Tage Urlaub dranzuhängen.

Kosten: 370 € (+ Reisekosten und Unterkunft) 

Programm: [www.yapibiyolojisi.org/forum/homepage](http://www.yapibiyolojisi.org/forum/homepage)  
Fragen an And Akman, Architekt, Baubiologe IBN und Mitgründer des YBE (in deutscher, englischer und türkischer Sprache): [andakman@yapibiyolojisi.org](mailto:andakman@yapibiyolojisi.org)

### „EINDEUTIGE BEWEISE FÜR DAS KREBSRISIKO DER MOBILFUNKSTRAHLUNG“

Prof. J. C. Lin stellt in seinem Artikel „Clear evidence of cell-phone RF radiation cancer risk“, veröffentlicht in der Zeitschrift des größten internat. Berufsverbandes von Ingenieuren, dem IEEE Microwave Magazine, folgendes fest: Die Ergebnisse der Krebsstudie des National Toxicology Program (NTP) legen nahe, dass die derzeitigen Richtlinien zur Hochfrequenz-Exposition (RF) zum Schutz der menschlichen Gesundheit unzureichend sind.

Diese Einschätzung ist besonders interessant, weil Prof. J. C. Lin ehemaliges Mitglied der ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) war, also der Organisation, die weltweit die Grenzwerte vorgibt.

Mehr hierzu von diagnose:funk:  
[www.kurzlink.de/krebs-mobilfunk](http://www.kurzlink.de/krebs-mobilfunk) 

### GESUNDES BAUEN IN DER GESELLSCHAFT ANGEKOMMEN

Niedrige Betriebskosten bei gleichzeitiger Förderung von Gesundheit und Wohlbefinden und das alles zu einem bezahlbaren Preis. Nach einer aktuellen Forsa Umfrage für die DFH AG legt die Mehrheit der Deutschen beim Hausbau hierauf Wert.

Forsa Umfrage für  
„DFH Trendbarometer Nachhaltigkeit 2018“:  
[www.kurzlink.de/dfhag-umfrage](http://www.kurzlink.de/dfhag-umfrage) 

Quelle und Grafik: DFH, [www.dfhag.de](http://www.dfhag.de)

Anzeige

# POROTON®-T7® DER KLIMA NEUTRALE ZIEGEL

Schlagmann Poroton ist der führende Anbieter von Mauerziegeln in Süddeutschland. Wir wollen als Marktführer auch in puncto Nachhaltigkeit unserer Verantwortung gerecht werden.

In enger Zusammenarbeit mit Klimaschutz-Experten haben wir eine 3-Säulen-Strategie entwickelt. Mit den Maßnahmen dieser Strategie ist der perlitgefüllte POROTON®-T7® klimaneutral.

Detaillierte Informationen dazu und über unsere Aktivitäten für Artenschutz, Regionalität und Biodiversität finden Sie unter:

[schlagmann.de/klimaneutralerziegel](http://schlagmann.de/klimaneutralerziegel)



SCHLAGMANN  
POROTON®

## ■ Stadträte aus Bad Reichenhall zu Besuch im IBN

Eine Gruppe aus Mitgliedern des Stadtrats, der Bauverwaltung und interessierten Gästen war zum Informationsbesuch im Institut für Baubiologie + Nachhaltigkeit IBN in Rosenheim. Der 2. Bürgermeister Manfred Hofmeister hatte den Besuch vorbereitet und organisiert. Gerade die Gesundheitsstadt Bad Reichenhall, auch als allergikerfreundliche Kommune zertifiziert, hat einen besonderen Bezug zu dieser Thematik. Zunächst gab Johannes Schmidt einen Einblick in die reichhaltigen Erfahrungen seiner messtechnischen Untersuchungen. Anschließend stellte der Leiter des IBN, Architekt Winfried Schneider, wichtige Grundsätze des Themas Baubiologie und Nachhaltigkeit vor. Ausgehend von der Stadt- und Verkehrsplanung, zu nachhaltigen künftigen Wohnprojekten bis hin zu Gebäudeplanungen und Innenausstattung ist das Thema weit gefächert. Für die Zukunft der Baubiologie und Nachhaltigkeit komme es darauf an, ein möglichst ressourcenschonendes und nachhaltiges Bauen zu fördern.

Abschließend konnte die Gruppe im Institutsgebäude zahlreiche praktische Beispiele einer gelungenen Umsetzung der zuvor erläuterten Grundlagen besichtigen.

Fazit: Ein sehr informativer Besuch mit praktischen Anregungen. Angesichts der wichtigen und umfangreichen Themenbereiche in Verbindung mit der weiteren Stadtentwicklung bestehen zahlreiche mögliche Anknüpfungspunkte für künftige Planungen und Bauvorhaben in der Stadt Bad Reichenhall.

- Allergikerfreundliche Kommune Bad Reichenhall: [www.bad-reichenhall.de/vital-in-der-alpenstadt/allergikerfreundliche-kommune](http://www.bad-reichenhall.de/vital-in-der-alpenstadt/allergikerfreundliche-kommune)
- IBN-Gebäude: [www.NeubauIBN.baubiologie.de](http://www.NeubauIBN.baubiologie.de)



## Holz-Bestandsfenster aufrüsten

Technisch noch funktionsfähige Holzfenster können mit neuen 2-fach-Isolierglasscheiben und Aluminiumdeckschalen nachgerüstet werden, um die Lebensdauer zu verlängern und die Energieeffizienz zu erhöhen. Die eng anliegenden Aluminiumschalen führen hierbei zu keiner Erhöhung der Holzfeuchtigkeit im Fensterrahmen, dies konnte das Pfb-Rosenheim in einer 4-jährigen Untersuchung belegen.

Mehr Infos:  
[www.pfb-rosenheim.de](http://www.pfb-rosenheim.de)



Nachrüstung der Fenster am Prüfzentrum für Bauelemente Pfb mit Alu-Deckschalen



Quelle: Pfb Prüfzentrum für Bauelemente System S3 Innova, Fa. Stoll Fenstertechnik

von links nach rechts (BM = Bürgermeister):  
**Dr. Wolf Guglhör, 2. BM Manfred Hofmeister mit Frau, Michael Nürbauer, 3. BM Hans Hartmann, André Schreiber, Pia Heberer (Gast), Martin Schoberth, Gerhard Schröter sowie Bauamtsleiter Thomas Knaus**



## ■ Aktuelles im IBN

- Wir freuen uns über folgende **neue Beratungsstelle IBN:**  
– Daniel Stumpf, 97258 Ippesheim  
Mehr Infos siehe Seite 62
- **NEU: Building Biology Course in den Niederlanden und Norwegen**  
Wir freuen uns, dass unser Building Biology Course (Pendant zum Fernlehrgang Baubiologie IBN) neben Australien, England, Indien und Türkei neu auch von engagierten Baubiologen IBN in den Niederlanden und in Norwegen angeboten wird.

**Niederlande**  
Eco-Wise, Amsterdam, Pieter Hennipman, [eco-wise.eu](http://eco-wise.eu)



**Norwegen**  
VelvaereHUS Helhetlige romkonsept, Fagerstrand bei Oslo, Arch. Nicole Schalin, [www.velvaere-hus.no](http://www.velvaere-hus.no)

Weitere Infos:  
[www.buildingbiology.com](http://www.buildingbiology.com)

- **Baubiologisches Kreuzworträtsel**  
Gratulation an Jessica Mittler, Teilnehmerin am Fernlehrgang Baubiologie IBN, die uns zum Kreuzworträtsel in W+G 169 das richtige Lösungswort „Schimmelpilzspürhund“ zuschickte. Damit wurde sie Gewinnerin eines Geschenkgutscheins für den IBN-Shop [www.baubiologie-shop.de](http://www.baubiologie-shop.de).
- Die nächsten **kostenlosen Infoabende im IBN** zum Fernlehrgang Baubiologie: 17. April 2019 / 26. Juni 2019 / 4. September 2019 / 23. Oktober 2019

Weitere Infos und Anmeldung:  
[www.infoabend.baubiologie.de](http://www.infoabend.baubiologie.de)



- **IBN-Press-Downloadbereich:**  
Aktuelle Informationen, Bilder und Dokumente zur freien Verwendung:  
[www.presse.baubiologie.de](http://www.presse.baubiologie.de)

# KURZ & KOMPAKT

## THEMENHEFT ÖFFENTLICHES BAUEN & SANIEREN

Die Fachagentur Nachwachsender Rohstoffe FNR bietet unter dem Titel „Öffentliches Bauen & Sanieren mit Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen“ eine neues Themenheft an.



Download Themenheft: [www.fnr.de](http://www.fnr.de)

## ISOTHIAZOLINONE IN WÄSCHEPARFÜMEN

Wäscheparfüme oder Duftperlen enthalten häufig neben gefährlichen Isothiazolinonen viele deklarationspflichtige Inhaltsstoffe, die allergen und reizend wirken. Zu diesem Ergebnis kommt eine Laboruntersuchung, beauftragt von der ZDF Fernsehsendung WISO.

Film im ZDF: [www.kurzlink.de/zdf-wiso-waesche](http://www.kurzlink.de/zdf-wiso-waesche)

## 17. MAINZER UMWELTSYMPOSIUM

Am 23. März findet in Mainz im Erbacher Hof das 17. Rheinland-Pfälzische-Hessische Mobilfunk- und Umweltsymposium der beiden BUND-Landesverbände statt. Als Kooperationspartner sind der Verband Baubiologie (VB) und das Institut für Baubiologie + Nachhaltigkeit (IBN mit dabei).

### Vorträge und Referenten (Auszüge):

Schadstoffe an Schulen..., *Dr. Wigbert Maraun* / Vom falschen Licht-flimmern bis zum Umfallen, *Joachim Gertenbach* / Smarthome und Smartmeter – dann aber „bio“!, *Dr. Manfred Mierau* / Mobilfunk der 5. Generation (5G)..., *Dr. Martin Virnich* / Hormonelle Schadstoffe in Plastik, *Dr. Andreas Gies* / Vom guten Licht..., *Peter Danell*

Programm und weitere Infos: [www.bund-rlp.de/symposium](http://www.bund-rlp.de/symposium)

## GEBÄUDE-ENERGIE-GESETZ (GEG)

Der Verband Baubiologie (VB) ist enttäuscht über den Referenten-Entwurf zum Gebäude-Energie-Gesetz. Nach Einschätzung des 1. Vorsitzenden Ulrich Bauer „handelt es sich hier um kein richtungsweisendes Papier, sondern nur um eine Festschreibung des Status quo. Es wird die Chance vergeben, die notwendigen Weichenstellungen hin zu einem CO<sub>2</sub>-neutralen Gebäudebestand zu stellen“.

Kompletter Bericht des VB: [www.openpr.de/news/1028998.html](http://www.openpr.de/news/1028998.html)

Wortlaut Referentenentwurf zum Gebäude-Energie-Gesetz (GEG): [www.kurzlink.de/wortlaut-geg](http://www.kurzlink.de/wortlaut-geg)

Quelle: Lafu GmbH, [www.lafu-gmbh.com](http://www.lafu-gmbh.com)

Quelle: Verband Baubiologie (VB), [www.verband-baubiologie.de](http://www.verband-baubiologie.de)

natur verbunden



holzius  
VOLLHOLZHAUS

Einzigartige Wohnbehaglichkeit

[www.holzius.com](http://www.holzius.com)



GFM<sup>1</sup>  
Leimfreie Massivholzplatte

*Darauf haben Baubiologen gewartet!*

## Hochwertige Bauplatte für den Holzrahmenbau

Leimfreie GFM-Diagonalplatte aus reinem Schwarzwälder Massivholz als baubiologisch einwandfreie Alternative zu OSB und Spanplatten

- + leimfreie und luftdichte Plattenware aus 100 % Schwarzwälder Weißtanne
- + günstigste Möglichkeit, leimfreie Häuser aus purem Holz zu erschaffen
- + massive, 30 mm starke großformatige Platten
- + rein mechanisch gefügt – ohne Verwendung von Leim
- + Dampfbremsfolien sind nicht erforderlich
- + nachhaltig aus zertifizierter Waldwirtschaft
- + mit bauaufsichtlicher Zulassung



[www.massivholz-junker.de](http://www.massivholz-junker.de)

# 40 Jahre WOHNUNG+GESUNDHEIT

**Zeitschrift für Baubiologie geht online:** 40 Jahre „Wohnung + Gesundheit“, 170 Hefte, über 10.000 Seiten. Fundiertes Wissen, Antworten, Aktuelles, Adressen von Fachleuten und empfehlenswerten Produkten, Erfahrungs- und Messberichte, jede Menge handwerkliche/künstlerische Arbeiten sowie kleine und große realisierte baubiologische Projekte vom Tiny House bis hin zu ökosozialen Gemeinschaftsprojekten. Zeit für einen Rück- und Ausblick!

Ermöglicht haben 40 Jahre „Wohnung + Gesundheit“ nicht nur die Abonnenten, Redakteure, Grafiker, Druckereien und Mitarbeiter des IBN, sondern vor allem zahlreiche AutorInnen. Sie haben hier ihr Wissen und ihre Erfahrungen mit Herzblut für ein besseres, nämlich gesünderes, umweltfreundlicheres, schöneres und damit auch lebenswerteres gebautes Wohn- und Arbeitsumfeld kompakt und verständ-

lich präsentiert. Ein dickes Dankeschön an Alle, die auf diese Weise 170 Ausgaben von Wohnung+Gesundheit ermöglicht haben!

Unserer besonderer Dank gilt Prof. Dr. Anton Schneider (+ 2015), der als Gründer des Institut für Baubiologie + Nachhaltigkeit IBN Wohnung+Gesundheit 1979 ins Leben rief und langjährig prägte, wie kein anderer.

**Meilensteine** und Erfolge der Baubiologie, über die in „Wohnung+Gesundheit“ häufig berichtet wurde:

- **Energie sparen** und Nutzung **erneuerbarer Energien** im Bauen. Baubiologen waren bereits in den 80er Jahren und Vorkämpfer für diese damals noch keineswegs gesellschaftlich akzeptierte Forderung. [1]
- **Ökobilanzen** und **Lebenszyklusanalysen** haben ihren Ursprung im Umfeld der Baubiologie. Mittlerweile werden sie ergänzend zum energiesparenden Bauen und Sanieren von immer mehr Fachleuten und Institutionen propagiert.
- Auf **chemischen Holzschutz** kann man seit 1996 auf Basis der DIN 68800 verzichten.
- **Diffusionsoffenes Bauen**, von Baubiologen bereits in den 70er-Jahren gefordert, gilt heute als „Stand der Technik“. Bis weit in die 90er-Jahre wurden häufig innen wie außen Dampfsperren verbaut, noch heute Ursache zahlreicher Bauschäden.
- **Natürliche Baustoffe** aus nachwachsenden oder mineralischen Rohstoffen werden zunehmend angeboten und verwendet.
- **25 Leitlinien der Baubiologie** – seit 1980 knapp und allgemeinverständlich formulierte Kriterien für ein gesundes, naturnahes, nachhaltiges und schön gestaltetes Lebensumfeld. [2]
- **Standard der Baubiologischen Messtechnik SBM** und die dazugehörigen Baubiologischen Richtwerte für Schlafbereiche. Ohne diesen seit 1992 existierenden Standard wären seriöse, weil messtechnisch verifizierbare Messungen und Beratungen nicht möglich. [3]
- Konzepte und Projekte für einen **ökosozialen Lebensraum**. [4]
- **Aus- und Weiterbildung von BaubiologInnen** und Fachleuten für Baubiologische Messtechnik, Raumgestaltung und Gebäude-Energieberatung. [5]
- Seit 1980 **Baubiologische Beratungsstellen IBN** als „Haus-Ärzte“ im In- und Ausland mit vielen Fachartikeln, Interviews und Beantwortung von Fachfragen. [6]
- **Baubiologische Verbände, Vereine und weiterer Institutionen**, deren Gründung, Weiterentwicklung und Kooperationen mit dem IBN.
- **Baubiologie** in der Wissenschaft, in der (Bau)wirtschaft, im Bildungswesen, in Körperschaften des öffentlichen Rechts wie Architekten- oder Handwerkskammern sowie in der Normung und Gesetzgebung.
- Jeder kann heute **konsequent und preiswert baubiologisch bauen und sanieren**, privat wie gewerblich, wie zahlreiche realisierte Projekte aufzeigen. [7]

Nicht alle genannten Erfolge hat die Baubiologie alleine erzielt. Sie hatte jedoch überall einen essenziellen Anteil. Aus dem zarten Anfang der 70er Jahre entstandenem „Pflänzchen“ Baubiologie ist eine weltweit anerkannte Disziplin mit vielen Institutionen und tausenden qualifizierten BaubiologInnen geworden. „Wohnung+Gesundheit“ hat als Forum und Sprachrohr der Baubiologie zu dieser positiven Entwicklung maßgebend beigetragen. Die Baubiologie ist jedoch noch nicht am Ziel, nämlich der Realisierung eines weltweit gebauten Wohn- und Arbeitsumfeldes entsprechend den Kriterien der „25 Leitlinien der Baubiologie“

– siehe hierzu den ergänzenden Beitrag „**Baubiologische Agenda 2025**“ auf Seite 14.

**In Zukunft online: [www.baubiologie-magazin.de](http://www.baubiologie-magazin.de)**

Bereits seit einigen Jahren wird „Wohnung+Gesundheit“ ergänzt durch Online-Inhalte, wie einzelne Artikel als PDF zum Download, Aktuelles, Termine, Newsletter, Posts auf Facebook. Zunehmend wünschen sich immer mehr, vor allem jüngere LeserInnen, „Wohnung+Gesundheit“ komplett online, auch wegen der vielen damit verbundenen Vorteile. Und so ist diese Jubiläumsausgabe Nr. 170 zugleich auch



**NEWSLETTER**

Neu ab 3/2019:  
[www.baubiologie-magazin.de](http://www.baubiologie-magazin.de)

Aus W+G wird das **baubiologie magazin**.  
 Jetzt dort für unseren Newsletter  
 anmelden und weiterhin unabhängig,  
 aktuell und kostenfrei informiert bleiben!

die letzte gedruckte Ausgabe. Klar, dass dies ein Moment nicht ohne Wehmut ist. Wir freuen uns aber, dass wir als Weiterführung von „Wohnung+Gesundheit“ ab sofort nicht nur Ihnen, sondern einem dann breiter werdendem Publikum unser kostenfreies Online-Portal **baubiologie magazin** ([www.baubiologie-magazin.de](http://www.baubiologie-magazin.de)) präsentieren können. Webdesigner Frank Limbacher (siehe Interview folgende Seite!) hat in enger Zusammenarbeit mit uns dafür eine Oberfläche geschaffen, die zahlreiche Vorteile bietet, wie u. a.:

- Immer und überall Zugriff auf alle Inhalte.
- Durchsuchbar nach Themen, Schlagworten, Volltextsuche.
- Neu eingestellte Inhalte sind sofort verfügbar und werden auch bekannt gegeben via Newsletter: bitte anmelden!
- Interaktive Diskussionen durch (moderierte) Kommentarfunktion und Umfragen.
- Anklickbare Links, Videos, Podcasts, E-Mail-Adressen z. B. der AutorInnen etc.
- Funktioniert wie eine „App“. Inhalte lassen sich speichern und offline, also auch weitgehend strahlungsfrei, lesen. [8]
- Inhalte können an anderer Stelle archiviert, gespeichert, bearbeitet oder auch weitergeleitet und geteilt werden.
- Umweltfreundlicher durch das Einsparen von bedrucktem Papier samt dessen Versand.
- Kostenfreie Nutzung.

Im **baubiologie magazin** (arabisch: „Schatzkammer“) finden Sie bereits jetzt viele Beiträge aus „Wohnung+Gesundheit“ und laufend werden wir neue Informationen einpflegen, die Sie sich selbstverständlich auch ausdrucken (lassen) können.

„Wohnung+Gesundheit“ war als „Forum der Baubiologie“ eine feste Größe und auch ein Spiegel der Gesellschaft, der Architektur sowie der Fortschritte rund um das gesunde und nachhaltige Bauen und Wohnen. Gleiches soll auch das **baubiologie magazin** leisten. Wir haben den Anspruch, dass die inneren Werte von „Wohnung+Gesundheit“ auch

künftig weiter leben und das **baubiologie magazin** DAS führende Online-Informationsportal für gesundes und nachhaltiges Bauen und Wohnen wird.

Damit dies schnell gelingt, bitten wir Sie um Ihre tatkräftige Unterstützung! Informieren Sie Ihr privates wie berufliches Umfeld! Weisen Sie mögliche Anzeigenkunden aus allen Bereichen rund um eine gesundes und nachhaltiges Leben auf die Möglichkeit zur Schaltung einer Online-Anzeige hin. Je erfolgreicher das **baubiologie magazin** wird, desto besser können wir es hegen und pflegen und desto mehr können auch Sie davon profitieren.

Nun wünschen wir Ihnen viel Spaß beim Stöbern und Kommentieren im neuen **baubiologie magazin**.

**Winfried Schneider und Achim Pilz (Chefredakteure)**  
 im Namen des IBN-Teams und aller Beteiligten am  
 40-jährigen Erfolg von **Wohnung+Gesundheit**

**Noch verfügbare Ausgaben von WOHNUNG+GESUNDHEIT sichern:**

Einzelhefte ab Ausgabe 64 (1992–2018): je 6 €  
 Jahrgänge 2000–2018 (jeweils 4 Hefte): je 20 €

Infos und Bestellung: [www.baubiologie-shop.de](http://www.baubiologie-shop.de)

Alle Inhaltsverzeichnisse:  
[www.baubiologie-shop.de/inhaltsverzeichnisse-wg](http://www.baubiologie-shop.de/inhaltsverzeichnisse-wg)

- [1] – Siehe „Gebäude-Energie-Gesetz (GEG)“, Seite 09
- [2] – [www.25leitlinien.baubiologie.de](http://www.25leitlinien.baubiologie.de)
- [3] – [www.sbm.de](http://www.sbm.de)
- [4] – Siehe „Wie wollen wir in Zukunft leben und wohnen?“, Seite 26
- [5] – [www.baubiologie.de](http://www.baubiologie.de) und [www.buildingbiology.com](http://www.buildingbiology.com)
- [6] – [baubiologie-verzeichnis.de](http://baubiologie-verzeichnis.de)
- [7] – Siehe „Preis-wert baubiologisch Bauen“, W+G 167 und [www.baubiologie-magazin.de](http://www.baubiologie-magazin.de)
- [8] – Voraussetzung ist ein neuerer Browser, der „Progressive Web App“ unterstützt

# Neu: baubiologie-magazin.de

40 Jahre lang war WOHNUNG+GESUNDHEIT das Sprachrohr der Baubiologie, zunehmend begleitet von ergänzenden Online-Inhalten. Nun ist es an der Zeit, ganz auf Online umzustellen und die vielen damit verbundenen Vorteile zu nutzen. Damit auch Sie diese schnell und einfach erkennen, haben wir unserem Webdesigner, Frank Limbacher, einige Fragen gestellt:

## 1. Was ist der Unterschied zwischen der WOHNUNG+GESUNDHEIT (W+G) und dem „baubiologie magazin“?

Inhaltlich ist das **baubiologie magazin** die Fortführung der WOHNUNG+GESUNDHEIT. Es ändert sich nur das Medium: Aus einem Print-Magazin wird ein Online-Magazin. In 40 Jahren W+G ist ein riesiges Archiv an Fachwissen aus der Baubiologie entstanden. Wir werden zurückliegende Ausgaben in das **baubiologie magazin** einarbeiten und dieses Wissen einem breiteren Publikum kostenlos zur Verfügung stellen. Ziel ist es, baubiologische Fragestellungen über den jetzigen Leserkreis hinaus einem breiteren Publikum bekannt zu machen. Die Popularisierung baubiologischer Themen - das ist eine der zentralen Aufgaben des Institut für Baubiologie + Nachhaltigkeit IBN.

## 2. Was sind die Vorteile eines Online-Magazins gegenüber einem gedruckten Fachmagazin?

Ein Online-Magazin besitzt natürlich nicht die haptische Qualität von Papier. Aber gerade Fachmagazine profitieren davon, wenn Informationen nach Schlagworten und Themen schnell durchsuchbar sind. Hier ist ein datenbankgestütztes System gegenüber einem gedruckten Medium unschlagbar im Vorteil. Das **baubiologie magazin** ist deshalb um die Suchfunktion herum aufgebaut. Auf der rechten oberen Seite findet sich dazu ein Lupen-Symbol, über das sich die Volltextsuche aufrufen lässt. Gerade bei großen Archiven kommt man über eine Suche schneller zum Ziel als sich langwierig durch die Datenbestände zu klicken - was natürlich auch möglich ist. Zudem kann man auch alle Beiträge zu einem bestimmten Thema finden, so z. B. zum Thema „Architektur + Handwerk“, „Baustoffe + Bauphysik“ oder „Schadstoffe + Schimmel“ ... weitere Themen siehe Footer ganz unten im Online-Magazin.

## 3. Was ist der Mehrwert für den Leser?

Artikel beschränken sich nicht nur auf Text mit Foto oder Grafik, sie können künftig z. B. auch mit Videos, Podcasts oder Umfragen angereichert werden. Ein Online-Angebot bringt Autoren und Leser sehr viel direkter zusammen. Wir hoffen, dass sich über die Möglichkeit zum Kommentieren zu manchem kontroversen Thema ein echter Dialog entwickelt. Nicht zuletzt ändert sich die Kostenstruktur: Da Druck und Distribution entfallen, können wir den Lesern den Zugang zum **baubiologie magazin** kostenfrei anbieten. Profunde Fachinformation in hoher Qualität, für alle kostenfrei – das ist schon ein ziemlich gutes Argument.

## 4. Immer mehr Menschen greifen von unterwegs auf Informationen im Internet zu. Inwieweit wurde das berücksichtigt?

Natürlich ist das **baubiologie magazin** für mobile Internetgeräte wie Smartphone oder Tablet zugänglich, d.h. das Layout passt sich den zur Verfügung stehenden Displaygrößen und -auflösungen an. Darüber hinaus haben wir sehr darauf geachtet, die Ladezeit möglichst kurz zu halten. Letztlich geht es um den Nutzwert, um die gesuchte Information, die möglichst schnell zur Verfügung stehen soll, auch von unterwegs.

## 5. Aber was ist, wenn man keinen Empfang hat bzw. kein Internet zur Verfügung steht?

Bis vor kurzem wäre die Antwort gewesen: Ohne Internet keine Website. Das **baubiologie magazin** ist jedoch als sog. "Progressive Web App" (PWA) ausgelegt. Das heißt, wer die Website mit einem halbwegs aktuellem Mobiltelefon oder Tablet aufruft, kann sie einfach als "App" auf den Homescreen installieren. Der Vorteil ist, dass das **baubiologie magazin** dann künftig ohne Zeitverzögerung startet und bereits besuchte Seiten auch "offline", d.h. ohne Internetverbindung zur Verfügung stehen. Über den Button "Für Offline-Nutzung speichern", der sich unten auf jeder Seite findet, lassen sich auch ganz gezielt bestimmte Seiten speichern, um sie später lesen zu können. Auf diese Weise können Webinhalte also auch elektrosmogfrei gelesen werden.

## 6. Der Datenschutz wird immer wichtiger, nicht erst seit der DSGVO ...

Jeder Besucher einer Website hinterlässt Datenspuren und oft ist auch den Betreibern von Internetangeboten gar nicht bewusst, welche Daten anfallen und wie man diese im Sinne der "Datensparsamkeit" minimieren kann. Das **baubiologie magazin** verzichtet z. B. ganz bewusst auf jede Form von Tracking, die personalisierte Werbung oder die Erstellung von seitenübergreifenden Besucherprofilen ermöglichen würde. Wir haben die eingesetzte Software systematisch nach möglichen "Datensammlern" durchforstet und erfassen Besuche nur in anonymisierter Form, um z. B. die Zahl der Einblendungen von Werbebannern gegenüber unseren Anzeigenkunden nachweisen zu können. Viele Websites laden zur Datenerfassung eine Menge unnötiger Skripte im Hintergrund, welche die Ladezeit deutlich erhöhen. Wir haben uns ganz bewusst auf das absolut notwendige Minimum beschränkt.

### SCHATZKAMMER

Die Bezeichnung **baubiologie magazin** ist wohlbedacht. „Magazin“ bedeutet in der arabischen Sprache „Schatzkammer“.



Wir bedanken uns für das Gespräch.



◀ Frank Limbacher konzipiert seit mehr als 20 Jahren Online-Projekte für Unternehmen und Organisationen. Er lebt und arbeitet in München

◀ Vorab-Screenshot – bis zur Freischaltung können sich noch Änderungen ergeben

Volltextsuche oder nach Schlagworten suchen

7 Themenbereiche farbig hinterlegt  
 Architektur + Handwerk  
 Baustoffe + Bauphysik  
 Energie + Haustechnik  
 Schadstoffe + Schimmel  
 Menschen + Visionen  
 Ökosozieller Lebensraum  
 Felder, Wellen, Strahlung

## baubiologie magazin Gesundes Bauen und Wohnen

Aktuelle und fachlich fundierte Informationen für eine nachhaltige Wohn- und Arbeitsumwelt. Das Online-Magazin ersetzt die Zeitschrift „Wohnung + Gesundheit“, seit 40 Jahren das Sprachrohr der Baubiologie.



### Kita in Lehm und Eiche

ACHIM PILZ 7. DEZEMBER 2018  
ARCHITEKTUR + HANDWERK

Spätmittelalterliches Hallenhaus: Martin Breidenbach hat mit seinem neuen Kindergarten Baukultur liebevoll erhalten, detailgerecht wiederhergestellt, großzügig erweitert, einer neuen Nutzung zugeführt und an neue Generationen weitergegeben.



### Lüftungskanäle aus Holz

IOSEF FREY 24. NOVEMBER 2018  
ENERGIE + HAUSTECHNIK

Der österreichische Architekt Dr. Herwig Ronacher setzt seit längerem auf Lüftungskanäle aus Zirbenholz.



### Innenraumbeleuchtung mit Tageslicht

ROMAN ALEXANDER JAKOBIAK 9. DEZEMBER 2018  
ENERGIE + HAUSTECHNIK

Trotz der großen Bedeutung der Tageslichtnutzung für unsere Gesundheit und die Energieeffizienz von Gebäuden führt die thermische Sanierung der Gebäudehülle in der Praxis häufig zu einer erheblichen Einbuße an Tageslicht.



### Wie Licht die menschliche Gesundheit beeinflusst

VYACHESLAV PARIKHAYEV 23. NOVEMBER 2018  
FELDER, WELLEN, STRAHLUNG

Die unsichtbare Wirkung: Licht wirkt in vielerlei Hinsicht auf die menschliche Gesundheit. Die damit verbundenen möglichen Risiken sind in der breiten Bevölkerung weitgehend unbekannt.



### Artenschutz bei der Gebäudesanierung

SYLVIA WEBER 21. NOVEMBER 2018  
ÖKOZOZIALER LEBENSRAUM

Gebäudebewohnende Fledermäuse: Wildvogelarten haben im Lebensraum Stadt und ist bei Baumaßnahmen



### Licht ist Leben

JOACHIM GERTENBACH 21. NOVEMBER 2018  
FELDER, WELLEN, STRAHLUNG

Dem Einfluss der Beleuchtung auf das menschliche Wohlbefinden wird kaum Bedeutung... ist das Thema wichtig.

ANZIGGE

### Fernlehrgang Baubiologie

Bauschritt 007 45 Lehrgänge

**Baubiologe/in IBN**  
 Qualifizierung zum **gesunden und nachhaltigen Bauen + Wohnen**

- 25 Lernmodule online und print
- 2 Begleitseminare 3 und 4 Tage
- Prüfung mit Urkunde
- laufende Aktualisierung
- Infoabende im IBN Rosenheim: infoabend.baubiologie.de

www.fernlehrgang.baubiologie.de / www.baubiologie.com

### Aktuelles

Mineralfasern: Entsorgung strenger geregelt

30. NOVEMBER 2018

Initiative gegen die Verkieselung von Vorgärten

30. NOVEMBER 2018

Ökologische Dämmstoffe: Große Zufriedenheit

30. NOVEMBER 2018

Jahrestreffen der Baubiologische Beratungsstellen IBN 2018

23. NOVEMBER 2018

WEITERE BEITRÄGE...

### Frage + Antwort

• Holzweichfaser unter Estrich

• Negativ geladener Sauerstoff

• Foggung

• Photovoltaik-Module

WEITERE BEITRÄGE...

### Kommentare

DIPL.-ING. STEPHAN JÖRCHEL ZU MIKROBIELLE ASPEKTE IM LEHMBAU

• Antworten des Dachverband Lehm (DVL) Für den DVL antwortete Dipl.-Ing. Stephan Jörchel Als wie wichtig schätzt der Dachverband Lehm das Thema Schimmel...

DAVID FELDRÜGGE ZU MIKROBIELLE ASPEKTE IM LEHMBAU

• Stellungnahme David Feldrügge Tischler, Lehmbauer und Baubiologische Beratungsstelle IBN, 29456 Hitzacker Selbst hergestellter Strohléhm zur Ausfachu...

DR. MANFRED MIERAU ZU MIKROBIELLE ASPEKTE IM LEHMBAU

• Stellungnahme Dr. Manfred Mierau Dipl.-Biologe und Sachverständiger für Baubiologie, Aachen Lehm, insbesondere solcher mit Stroh-Beimischung, ist anfr...

Newsletter

Gerne informieren wir Sie regelmäßig per E-Mail zu neuen Beiträgen aus der Baubiologie.

AKTUELLES AUS DER BAUBIOLOGIE

Die neuesten Fragen + Antworten

Kommentarfunktion für interaktive Diskussionen

Für Newsletter anmelden!

Artikel für Offline-Nutzung speichern

Übersicht zu allen Informationen

THEMEN	AKTUELLES	ÜBER BAUBIOLOGIE	ÜBER UNS
Architektur + Handwerk	Mineralfasern: Entsorgung strenger geregelt	25 Leitlinien der Baubiologie	Redaktion
Baustoffe + Bauphysik	Initiative gegen die Verkieselung von Vorgärten	Frage & Antwort	Newsletter
Energie + Haustechnik	Ökologische Dämmstoffe: Große Zufriedenheit	Baubiologische Beratungsstellen	Offline-Nutzung
Schadstoffe + Schimmel	Jahrestreffen der Baubiologische Beratungsstellen IBN 2018	Baubiologische Produkte	Werbung
Menschen + Visionen	25 Leitlinien der Baubiologie	Fernlehrgang Baubiologie	Datenschutz
Ökosozieller Lebensraum		Seminare & Veranstaltungen	Impressum
Felder, Wellen, Strahlung			Kontakt
			WIR IM NETZ
			Facebook
			Twitter

IBN  
Institut für Baubiologie + Nachhaltigkeit

Das baubiologie magazin ist ein Angebot des Institut für Baubiologie + Nachhaltigkeit IBN.

© 2019

FÜR OFFLINE-NUTZUNG SPEICHERN

# Baubiologische Agenda 2025

**Visionen Realität werden lassen:** Unter diesem Motto fand im Juni 2018 im Ballhaus Rosenheim ein IBN-Kongress statt. Gemeinsam mit den ReferentInnen und rund 270 TeilnehmerInnen wurden dort Ziele für eine Weiterentwicklung unserer gebauten Umwelt diskutiert, deren Umsetzung bis 2025 realistisch ist.

## Warum Ziele?

Definierte Ziele sind wichtig, denn „nur wer sein Ziel kennt, findet den Weg“. [1] Diese Agenda wird von Baubiologen mitgetragen, die über viele Jahre viel geleistet und dem Baugeschehen damit im Interesse der Gesundheit und einer lebenswerten Umwelt neue und wertvolle Impulse gegeben haben. Damit haben sie kraftvolle Voraussetzungen geschaffen, um die hier definierten Ziele bis 2025 auch erreichen zu können.

Die „25 Leitlinien der Baubiologie“ sowie der „Standard der Baubiologischen Messtechnik“ bieten eine erste Verdichtung dieser Agenda. Im Folgenden haben wir daraus die wesentlichen 18 Ziele als Forderungen an die Gesellschaft, Politik und Wirtschaft gebündelt.

## 18 baubiologische Ziele bis 2025

- 1 „25 Leitlinien der Baubiologie“ [2] sowie „Standard der Baubiologischen Messtechnik“ [3] mit seinen „Richtwerten für Schlafbereiche“ in Normung und Gesetzgebung rund um das Bauen und Wohnen berücksichtigen.
- 2 Die Verwendung von Bauprodukten, deren Inhaltsstoffe bzw. Auswirkungen ein Risikopotenzial für den Menschen bedeuten, reduzieren. Bauprodukte auswählen nach dem Motto „Jede Risikoreduzierung ist anzustreben, Vorsorge ist besser als Nachsorge“.
- 3 Forschung und Innovationen sowie die Verwendung von Bauprodukten, die für die Gesundheit und Umwelt unbedenklich sind, fördern.
- 4 Ökobilanzen für Gebäude verpflichtend in das Gebäude-Energie-Gesetz (GEG) integrieren. [4]
- 5 Volldeklaration für alle Bauprodukte. Darin enthaltene Chemikalien dürfen erst dann verwendet werden, wenn ihre Unbedenklichkeit zweifelsfrei nachgewiesen ist.
- 6 Baubiologische Anforderungen an die Haustechnik berücksichtigen. Dies gilt im Besonderen für funkbasierte Anwendungen (z. B. Smart Home, Mobilfunktechnik) [5] sowie jegliche künstliche Beleuchtung.
- 7 Baubiologische Richtwerte für Büro- und büroähnliche Arbeitsplätze. [6]
- 8 Staatliche Hilfen und Stiftungen für Menschen, die schuldlos durch Gifte oder Mikroorganismen im gebauten Wohn- und Arbeitsumfeld krank geworden sind.
- 9 Krankenversicherungen übernehmen die Kosten für gesundheitlich relevante baubiologische Beratungen und Messungen.

10 Den Energieverbrauch in allen Bereichen deutlich reduzieren. Insbesondere den Verbrauch von Strom zur Beheizung von Wohn- und Arbeitsplätzen vermeiden, solange die „Energiewende“ noch nicht vollzogen ist. Den Anteil erneuerbarer Energien aus der Region deutlich erhöhen.

11 Die Verwendung regional verfügbarer Baustoffe und Bauprodukte, regionaler Bauweisen und Handwerksleistungen sowie die Kooperation von Land- und Forstwirtschaft mit Herstellern von Bauprodukten fördern.

12 Umfassende und transparente Dokumentationen für alle öffentliche Bau- und Sanierungsmaßnahmen, die im Sinne der Baubiologie eine Vorbildfunktion wahrnehmen sollen.

13 Umgang mit Bauland und Wohnraum nach ökologischen und sozialen Kriterien. Trend zu mehr Wohnflächenverbrauch stoppen und umkehren durch öffentlich geförderte flexible und neue gemeinschaftlich ausgerichtete Wohnformen. [7]

14 Den Zuzug in große Metropolen dämpfen und umkehren durch ökologisch orientierte Infrastrukturverbesserungen im ländlichen Raum. [7]

15 Das Versiegeln von Freiflächen jeglicher Art durch Ausgleichsgrünflächen (auch vertikal und auf Dächern) innerhalb der Städte und Kommunen kompensieren. Die Nahversorgung mit Lebensmitteln und damit auch urbanen Gartenbau fördern. [7]

16 Baubiologische Aus- und Weiterbildungsangebote für alle Bau- und Heilberufe anbieten.

17 Fachübergreifende Zusammenarbeit von Baubiologen und Fachleuten aus dem Gesundheitswesen intensivieren.

18 Informationsangebote für private und gewerbliche Bauwillige, Planer, Bauhandwerker, Hersteller von Bauprodukten, Immobilienbesitzer und Mieter verbessern.

Diese 18 Ziele sind im Sinne des ganzheitlichen Ansatzes der Baubiologie unteilbar. Sie bedingen einander und fördern sich wechselseitig.

## Ausblick

Die weitgehende Umsetzung dieser Ziele bis 2025 ist realistisch. Die Baubiologie soll ein gesundes, nachhaltiges und ästhetisch gestaltetes Lebensumfeld im Einklang mit der Natur schaffen und bietet das hierfür nötige Hintergrundwissen.

Möge diese Agenda 2025 mit Ihrer Mithilfe und Unterstützung dazu beitragen, eine nachhaltige und lebenswerte Welt mit positiver Sicht auf die Zukunft aufzubauen!

[1] – Laozi, chinesischer Philosoph, 6. Jhdt. v. Chr. [2] – [www.25leitlinien.baubiologie.de](http://www.25leitlinien.baubiologie.de) [3] – [www.sbm.baubiologie.de](http://www.sbm.baubiologie.de), siehe auch „Leitsätze der Messtechnik“, [www.sbm.de](http://www.sbm.de) [4] – vgl. Seite 09 [5] – vgl. Seite 40 [6] – in Ergänzung zu den bereits vorhandenen „Richtwerten für Schlafbereiche“, [www.sbm.de](http://www.sbm.de) [7] – ergänzender Artikel Seite 26



Die Kongressreferenten und Mitautoren (von links nach rechts): Dr. Hermann Fischer, Holger König, Ulrich Steinmeyer, Prof. Dr. Gernot Minke, Dr. Manfred Mierau, Pamela Jentner, Prof. Karl Albert Fischer, Karlheinz Müller, nicht auf dem Bild: Winfried Schneider

**ONLINE**  
Was sind Ihre baubiologischen Ziele bis 2025? Beteiligen Sie sich an der Diskussion und nutzen Sie die Kommentarfunktion im [www.baubiologie-magazin.de](http://www.baubiologie-magazin.de)

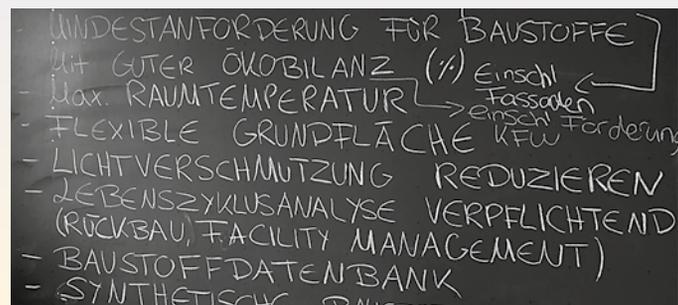
**BAUBIOLOGISCHE ZIELE BIS 2025 AUS SICHT VON STUDENTEN**

Im Rahmen eines Lehrauftrags konnte Winfried Schneider\* ca. 80 Studenten der Hochschule Augsburg (Fakultät für Architektur und Bauwesen, Studiengang Energie Effizienz Design – E2D) zu ihren Zielen bis 2025 befragen:

- Mehr Forschung vor allem bezüglich Entwicklung von Baustoffen aus natürlichen Rohstoffen.
- Baustoffe aus natürlichen Rohstoffen fördern, synthetische Materialien begrenzen. Verbundwerkstoffe vermeiden.
- Vom Gesetzgeber definierte Mindestanforderungen an Baustoffe, Bauteile und Einrichtungsgegenstände bzgl. Schadstoffe und Ökobilanz.
- Genaue Angaben zu Schadstoffen in Baustoffen und Möbeln.
- Kosten für die Sanierung von Schadstoffen können steuermindernd geltend gemacht werden.
- Steuern auf Bauweisen mit schlechter Ökobilanz.
- Lebenszyklusanalyse für jedes Gebäude verpflichtend einführen.
- Staatliches Zertifikat zur Vermeidung von Greenwashing.
- Öffentlich einsehbare Baustoffdatenbank.
- Einsehbare Daten zu allen öffentlichen Bauten – diese sollen eine Vorbildfunktion erfüllen.
- Investitionen zum Bauen und Sanieren nach baubiologischen Kriterien fördern.
- Engere Kooperation zwischen Land-, Forst- und Bauwirtschaft.
- Bei Versiegelung jeglicher Art Ausgleichsgrünflächen (auch vertikal und auf Dächern) innerhalb der Stadt/Kommune schaffen.
- Maximal zulässige Raumtemperaturen festlegen.
- Lichtverschmutzung reduzieren.
- Mehr Aufklärung.

Diese Rückmeldungen der Studenten flossen in diese Baubiologische Agenda 2025 mit ein. Vielen Dank an alle Studenten, die sich daran beteiligt haben!

\* Geschäftsführer Institut für Baubiologie + Nachhaltigkeit IBN



„Viele kleine Leute in vielen kleinen Orten, die viele kleine Dinge tun, können das Gesicht der Welt verändern.“

*Aphorismus aus Afrika*

„In der Baubiologie geht es darum, Ordnung und Harmonie in unserer nächsten Umwelt zu schaffen, das Gleichgewicht herzustellen zwischen der Natur, der gebauten Zivilisation und dem Menschen, ohne Fanatismus mitzuwirken an der Gestaltung einer menschenwürdigen, ökosozialen Bau- und Siedlungskultur, Brücken zu bauen zur Realisierung einer ökologisch orientierten Umwelt.“

*Prof. Dr. Anton Schneider  
Gründer des IBN, 1931-2015*

- |                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| Prof. Karl Albert Fischer | Dr. Hermann Fischer    |
| Pamela Jentner            | Holger König           |
| Dr. Manfred Mierau        | Prof. Dr. Gernot Minke |
| Karlheinz Müller          | Winfried Schneider     |
| Ulrich Steinmeyer         |                        |

Mehr zu den Autoren (u. a. auch Tonmitschnitte) siehe [www.kongress.baubiologie.de](http://www.kongress.baubiologie.de).

Kongressbeiträge einiger Autoren siehe Seite 40 und [www.baubiologie-magazin.de](http://www.baubiologie-magazin.de)

# AlmRefugio

**Alte Scheune neu genutzt:** Das AlmRefugio in der Oberpfalz ist der Umbau eines alten Heustadels mit Kuhstall in ein Vier-Sterne-Hotel. Berschneider + Berschneider Architekten bauten den Bestandsbau umweltbewusst und nachhaltig unter Verwendung von natürlichen und ökologischen Baustoffen um.

Das Hotel ist organisiert auf zwei Ebenen. Im Obergeschoss sind die Gästezimmer untergebracht, die mittels Empore den Luftraum des Daches mitnutzen und so ein großzügiges Galeriegeschoss ermöglichen. Im Erdgeschoss befinden sich die Rezeption und eine kleine Bar, wie auch ein barrierefreies Appartement.

Nach einer schonenden Reinigung der Holzkonstruktion der alten Scheune entschied das Architektenteam, die Oberflächen unbehandelt zu belassen. Der Holzbau des Bestands bleibt so im Original erhalten. Er wird lediglich an den erforderlichen Stellen ausgewechselt und verstärkt. Dank der neuen Aufdachdämmung bleibt auch der Dachstuhl erlebbar. Im Erdgeschoss wird das Bruchsteinmauerwerk vom vorhandenen Putz befreit, gereinigt und lediglich die Fugen mit Kalkmörtel verfestigt. Bauliche Zeugen der Vergangenheit wie ehemalige Futtertröge oder Tränken werden in den Zimmern wiederverwendet. Im Luftraum der Treppe schwebt ein alter Heukran und die vormalige Nutzung als Kuhstall wird durch ein Panoramabild an der Flurdecke verdeutlicht. Da viele Einbauten von lokalen Schreibern handwerklich gefertigt wurden, konnten auch Gusseisenelemente der alten Scheune als Griffe an Möbeln, Türen und Fenstern in die neue Ausstattung übernommen werden.

## Ökologische Materialien

Neue Materialien sind nach dem Prinzip der Natürlichkeit und Ökologie ausgewählt. Die neue Dachkonstruktion über dem Bestandsdachstuhl ist innenseitig mit einer Dreischichtplatte aus Fichte beplankt, die mit einer diffusionsfähigen Leinöllasur gestrichen wurde. Leider wurden das Obergeschoss und das neue Dach überwiegend mit Steinwolle gedämmt. Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen haben in der Regel

eine bessere Ökobilanz und einen besseren sommerlichen Hitzeschutz. Immerhin wurde abschließend für das Dach eine diffusionsfähige Holzfaserdämmplatte verwendet. Die Böden der Hotelzimmer bestehen aus wohngesund zertifiziertem, massivem Eichenparkett, geölt. Im Empfangsbereich im Erdgeschoss kamen ausranzierte, gesäuberte, geseifte und selbstverständlich holzschutzmittelfreie Bahnschwellen als Eichenmassivparkett zum Einsatz. Zuvor waren sie auf Schadstoffe untersucht worden, Schwund-, und Windrisse sowie Nagellöcher zeugen vom alten Gebrauch. Manche Böden sind mit Sumpfkalk verspachtelt. Sämtliche verputzte Wandoberflächen im Innenbereich sind mit einem Kalkputz versehen, der die Feuchte der Raumluft reguliert. Auf die gemauerten, tragenden Wände wurde der Kalkputz verschieden aufgetragen, maschinell oder mit Kelle und grob verrieben, so dass vielfältige Oberflächen entstanden. Flur- und Zimmertrennwände im Obergeschoss sind in Trockenbauweise errichtet. Diese verputzten Trockenbauwände sind mit einem ökologisch unbedenklichen Silikatanstrich mit Pigmentfarben gestrichen. Die Anstriche auf Kalk- oder Silikatbasis erhalten die Diffusionsoffenheit gänzlich. Der Flur ist schalldämmend mit einem Teppich aus reinen Maisfasern belegt. Bei der Teppichware wurde beachtet, dass sie frei von Schadstoffen durch Mottenschutz oder einen Kunststoffrücken mit Weichmachern und Flammschutzmitteln ist.

## Haustechnik

Die Wärmeversorgung des neuen Gästetraktes im Heustadel erfolgt über die Anbindung an das bestehende Wirtshaus. Es kommt jedoch eine Heizungsunterstützung über die Solaranlage hinzu, sodass die Niedertemperatur-Fußbodenheizung im Empfangsbereich und in den Sanitär- ▶



**1**  
Die alte Scheune erhält im Obergeschoss eine vorvergraute Holzschalung aus gehobelter Fichte

**2**  
Das Bruchsteinmauerwerk wird über eine Begleitheizung im Sockel temperiert und trocken gehalten

**3**  
Das Appartement im Erdgeschoss ist barrierefrei

**4**  
Über den bedachten Zugang kommt man wettergeschützt zum Haupthaus der Hotelanlage

5  
Durch Galerien wirkt der Dachraum großzügig und wird erlebbar

6  
Gusseiserne Handwerkskunst findet sich auch im Bad am Waschtisch

## ALMREFUGIO



Am Höhenberg 5, 92318 Neumarkt an der Oberpfalz

<b>Planung, Bauleitung</b>	Berschneider + Berschneider Architekten BDA + Innenarchitekten
<b>Baujahr</b>	Sanierung 2014–2015
<b>Nutzfläche</b>	145 m <sup>2</sup>
<b>Baukosten</b>	970.000 € brutto (KG200-600)
<b>Aufbau Außenwand EG</b> von außen nach innen	U-Wert 0,19 W/m <sup>2</sup> K, Silikatanstrich, Kalkputz, Bruchsteinmauerwerk, Fugen mit Kalkmörtel verfestigt
<b>Aufbau Außenwand OG</b> von außen nach innen	U-Wert 0,19 W/m <sup>2</sup> K, Holzschalung, Fichte, gehobelt mit Vergrauungslasur, Fassadenschutzbahn, 24 cm Wärmedämmung, 3-Schicht-Platte, Fichte mit Leinöllasur
<b>Aufbau Dach</b> von außen nach innen	U-Wert 0,21 W/m <sup>2</sup> K, Biberschwanzdeckung, Unterspannbahn, 6 cm Holzfaserdämmung, 20 cm Wärmedämmung, 3-Schicht-Platte, Fichte mit Leinöllasur, Bestandsdachkonstruktion sichtbar
<b>Aufbau Innenwände</b>	Trockenbauwände aus Metallständerwerk und Schallschutzplatten doppelt beplankt mit Silikatanstrich, Mauerwerkswände, Kalkputz mit verschiedenen Auftragstechniken
<b>Aufbau Boden</b> von unten nach oben	Betonplatte, Ausgleichschicht aus Schaumbeton, Abdichtung, Zementestrich schwimmend verlegt, Oberbeläge: Dietfurter Dolomit / Eichenparkett natur geölt / Atholzbohlen / Sumpfkalkspachtelung
<b>Aufbau Zwischendecke</b> von unten nach oben	Bestand Holzbalkendecke gereinigt und unbehandelt, Lehmschlag / Kalksplittschüttung, neue lastabtragende Ebene als Holz-Stahl-Rost, Nut+Feder Schalung, Zementestrich schwimmend verlegt, Oberbeläge: Eichenparkett natur geölt / Fliesen / Teppich
<b>Fenster</b>	Fichte 2-fach verglast, deckende wasserbasierte Lackfarbe
<b>Türen</b>	Außentüren: Fichte, Holzlasur auf Silikatbasis Innentüren: Fichte natur geölt
<b>Energiestandard</b>	Einhaltung Bauteilgrenzwerte EnEV 2014
<b>Solaranlage</b>	Eigenverbrauch und Unterstützung der Heizung
<b>Trinkwasserleitungen</b>	Edelstahl
<b>Elektroinstallation</b>	Zimmerweise sternförmige Elektroverteilung, LAN-Netzwerkanschluss für Arbeitsplätze
<b>Einbauten</b>	regionales Handwerk, Massivholzmöbel und Schmiedekunst, mit Detaillösungen zur Nutzung vorgefundener Elemente

bereichen der Zimmer mit erneuerbarer Energie betrieben werden können. Die Zimmer sind außerdem mit schnell regulierbaren Plattenheizkörpern mit hohem Strahlungsanteil ausgestattet. Wird ein Zimmer wieder frei und nicht genutzt, kann die Temperatur dank schneller Reaktionszeiten kurzfristig heruntergefahren werden. Eine Bauteilaktivierung wird im Erdgeschoss durch die Ausführung einer Begleitheizung im neu betonierten Sockel des Bruchsteinmauerwerks erreicht. So kann das Mauerwerk eine angenehme Wärmestrahlung abgeben. Zusätzlich hilft die Strahlungswärme, mögliche kapillar aufsteigende Feuchtigkeit auszutrocknen.

Die Zimmer werden natürlich belüftet und sind in Duschbereichen zusätzlich mit Einzelraumlüftern zum direkten Feuchteabtransport ausgestattet. Die Atmosphäre der Innenräume wirkt durch das Lichtkonzept und die handwerklich gefertigten Möbel angenehm. Neben Stehleuchten inszenieren historische Leuchten Wandflächen und Dachstuhl. Schmiedetechnisch angefertigte Waschtische und Beschilderungen verdeutlichen die Handwerkskunst der regional ansässigen Firmen, die im Dialog mit den Architekten an der Entwicklung von Details beteiligt waren.

### Elektrobiologie

Zimmerweise wurden die Stromleitungen sternförmig verlegt, um die elektrischen und magnetischen Wechselfelder zu reduzieren. Eine LAN-Verkabelung garantiert eine geringe Belastung durch hochfrequente Wellen an der Rezeption und im Büro. Leider wünschen die meisten Gäste heutzutage WLAN. Ihre hochfrequente Strahlung kann durch entsprechende Ausrichtung der Antennen, der Lage der Sender und Wahl der Frequenzbereiche reduziert werden. Eine Verzerrung des Erdmagnetfelds durch die statischen Verstärkungen der alten Holzbalkendecke mit einem Stahlrost ist gering, da die Schlafplätze mindestens 50 cm davon entfernt liegen. ■

### Nurgül Ece

Dipl. Ing. Architektin  
Baubiologin IBN  
Permakultur Designerin  
Berlin/Düsseldorf  
nurgueece@gmail.com



Anzeige

„Ein konsequent baubiologisches Holzhaus zu bauen, ist vielmehr eine Frage des kreativen Gesamtkonzepts, als eine Frage des Preises.“

Michael Mark (Baubiologe IBN)

## DAS BIO-BLOCKHAUS

*Zeitgemäß Nachhaltig Individuell*



FUNDIERTE  
INFORMATIONEN  
GRATIS!

leimfreie Blockwände mit  
Außendämmung und unterlüfteter Fassade

Innenwände in Vollblockbauweise

gestalterische Akzente  
mit lehmverputzten Flächen

konsequent baubiologisches  
Gesamtkonzept

*Spitzenqualität aus Österreich!*

Heutal Landesstraße 33 5091 Unken (Österreich)  
Tel. 0043-6589-4272-19 Email: info@herbst-holzbau.at

Freude am  
Holzhaus!

**HOLZBAU  
HERBST**

GESMBH. + CoKG

[www.herbst-holzbau.at](http://www.herbst-holzbau.at)

# Havelblau

## Revitalisierung einer Industriebrache mit ökologischer Innendämmung:

Eine wechselvolle Geschichte hat die 1879 erbaute Kammgarnspinnerei in der Altstadt von Brandenburg an der Havel hinter sich. Nach jahrelangem Ruinen-Dasein sind 15 schicke Ferienlofts auf einer Nutzfläche von 1.500 Quadratmetern entstanden – mit direktem Blick auf die Havel, barrierefrei, hochwertig ausgestattet mit Natursteinböden, modernster Haus- und Energietechnik und ökologischer Innendämmung.

Objektbericht von  
„Jäger Management GmbH“  
redaktionell bearbeitet von

**Josef Frey**

Innenarchitekt,  
Institut für Baubiologie +  
Nachhaltigkeit IBN

Bildquellen:  
Udi Dämmsysteme GmbH

Der morbide Charme halb zerfallener Industriegebäude fasziniert. Doch die Ästhetik alter Backsteinbauten ist noch längst kein Garant für ihren Erhalt. „Lost Places“ werden solche brach liegenden und dem Verfall preisgegebenen Bauschätze auf Neudeutsch genannt. Verloren schien auch die Kammgarnspinnerei am Rand des historischen Kerns der Stadt Brandenburg zu sein. Doch nach neun Jahren Dornröschenschlaf wurde sie zu neuem Leben erweckt. Unter dem Tonnengewölbe des markanten Ziegelbaus locken 15 hochwertige Ferienlofts inmitten der traumhaften Fluss- und Seenlandschaften an der Havel Gäste in die Stadt.

### Bewegte Geschichte

Nach der Rundum-Sanierung und -Modernisierung erstrahlt die denkmalgeschützte Ziegelfassade des ehemaligen Färbereigebäudes im neuen Glanz und erzählt von einer wechselvollen, knapp 140-jährigen Haus-, Industrie- und Stadtgeschichte. Der Gebäudekomplex mit Spinnerei, Färberei und Turbinenhalle wurde 1879 in der Hochphase der Industrialisierung erbaut. Die Bauherren und Fabrikanten Alfred und Emil Kummerlé legten – wie damals auch im Gewerbebau noch häufig üblich – nicht nur bei Ihren Textilprodukten Wert auf Qualität, sondern auch bei der Architektur und Bausubstanz ihres Produktionsgebäudes. Die Kammgarne aus Brandenburg erlangten in den 1920er-Jahren internationale Berühmtheit.

Bergab ging es v. a. mit dem Zweiten Weltkrieg, in dem rund 60 Prozent der Gebäudesubstanz zerstört wurden. Es folgten schwierige Nachkriegsjahre, die Enteignung 1948 und die Weiterführung als VEB Brandenburger Kammgarnspinnerei. Nach der Wende wurde aus dem VEB eine GmbH. Das hielt den Niedergang nicht auf: 1998 stellte die Kammgarnspinnerei den Betrieb ein – das 31.000 Quadratmeter große Areal in exklusiver Lage direkt an der Havel in der Brandenburger Altstadt lag fortan brach. Bis sich der Architekt Detlev Delfs der Industriebrache annahm. Er erkannte ihr Potenzial: die Bausubstanz, die Lage vor den Toren Berlins in einer zunehmend attraktiven Naherholungs- und Urlaubsregion. Detlev Delfs revitalisierte die alte Spinnerei und verwandelte sie in einen hochmodernen Ferien- und Gewerbepark.

### Ein Fall für Innendämmung

Der Erhalt der denkmalgeschützten Fassade bei gleichzeitig energetischer Aufwertung ließ sich nur mit einer Innendämmung realisieren. Ökologisch empfehlenswert sind hierfür z. B. bestimmte Dämmputze oder Platten aus Holzweichfasern, Schilfrohr, Kalziumsilikat, Mineralschaum oder Perlit. Solche Dämmsysteme müssen eine ausgeprägte Fähigkeit zur Feuchtigkeitsregulierung haben und der gesamte Aufbau der Dämm- und Trägerschichten muss entsprechend aufeinander abgestimmt sein. Die Innendämmung ist und bleibt eine bau-

Arbeitsschritte zur  
Ausführung des  
Innendämmsystems





### ECKDATEN HAVELBLAU



<b>Baujahr</b>	1879, Sanierung 2015
<b>Nutzfläche</b>	Bestand 1.085 m <sup>2</sup> , heute 1.800 m <sup>2</sup> (1 Loft-Wohnung und 15 Ferienwohnungen)
<b>Bauweise</b>	Ziegelmauer mit Innendämmung, U-Wert Außenwände 0,3 W/m <sup>2</sup> K
<b>Heizung und Energiekonzept</b>	Luft-Wasser-Gas-Absorptionswärmepumpe; Gastherme für Spitzenlast; Wandheizung, zentrales Lüftungssystem (Abluft in den innenliegenden Bädern und Küchen)
<b>Primärenergiebedarf</b>	25,83 kWh/m <sup>2</sup> a (zulässig: 70,14 kWh/m <sup>2</sup> a)
<b>Innendämmung</b>	Holzfaserdämmelemente (UdiRECO, Udi Dämmsysteme)
<b>Architekt/ Projektentwickler</b>	Detlev Delfs, 14770 Brandenburg an der Havel
<b>Ferienwohnungen im Objekt</b>	<a href="http://www.havelblau.de">www.havelblau.de</a>

physikalisch sensible Ausführung, die viel Sachverstand und Erfahrung erfordert.

Die Wahl der Planer fiel auf eine verputzbare Dämmplatte mit der Fähigkeit zum Untergrundaussgleich. Diese kann bis zu +/- 2 cm Unebenheiten des Untergrundes ausgleichen, ein Vorteil bei altem Mauerwerk. Den Grundaufbau bildet dabei eine 40 mm Putzträgerplatte und eine 80 mm flexible Holzfaserdämmschicht, die sich an die Wand schmiegt. Die Platten mit ihren Nut- und Feder-Verbindungen werden von innen an die Außenwände verschraubt und verdübelt, wobei der Untergrundaussgleich über spezielle Stelldübel erfolgt. Die Putzträgerplatte erhält eine mineralische Grundierung plus Armierungsgewebe. Abschließend folgt die finale Wandbeschichtung. Rohre und Leitungen wurden dabei überdämmt, Zwischenräume mit flexiblem Dämmstoff aus Holzweichfasern verfüllt. So ergibt sich ein diffusionsoffener und schalldämmender Wandaufbau.

### Fazit

Die alte Kammgarnspinnerei macht den Menschen wieder Freude. Die darin wohnen, schwärmen von der einmaligen Atmosphäre und dem wunderbaren Raumklima.

Wer sie von draußen betrachtet, kann den Reiz einer Hausfassade auf sich wirken lassen, hinter der schon vor über hundert Jahren die Werkstätigen ihr täglich Brot verdienten. Schön, dass sie erhalten blieb! ■

1

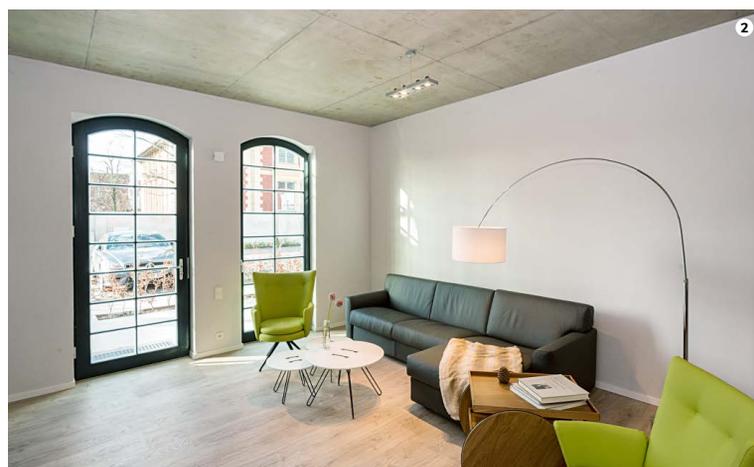
**Kammgarnspinnerei von 1879 revitalisiert**

2

**Ferienwohnung barrierefrei**

3

**Ferienwohnung mit Sauna**



2



3

# Modellbauwerkstatt – studentische Holzkonstruktion

Die Studentinnen und Studenten der Architekturfakultät in Liechtenstein beschäftigten sich intensiv mit dem Material Holz, indem sie ihre Modellbauwerkstatt selbst entwarfen und bauten. In einem intensiven Gestaltungsprozess mit handwerklichem Fokus entstand ein konstruktiv elegantes und haptisch ansprechendes Gewölbe aus filigranen Bögen.

Bis 2016 gab es für die Modellbauwerkstatt der Universität Liechtenstein nur ein Provisorium. Im Rahmen eines Workshops wurde eine schwungvolle Holzkonstruktion entwickelt, welche elegant die organische Spannung des Naturbaustoffs nutzt. Der Workshop war Teil des Erasmus-Programms „Crafting the façade“, an dem auch die Academie van Bouwkunst (Amsterdam) und die Mackintosh School of Architecture (Glasgow) teilnahmen.

Im Vorfeld experimentierten die Studierenden drei Tage mit Holzbrettern und -balken und entwickelten daraus verschiedene statische Konzepte für den Entwurf. Nach einem Analyse- und Rechenschritt verblieben vier von ursprünglich acht Varianten. Diese wurden überarbeitet und anschließend als Prototypen im Maßstab 1:1 konstruktiv überprüft. In einer weiteren Seminarwoche stellten sie Rohbauelemente in der Werkstatt her. Christoph Frommelt und seine Handwerker der Zimmerei Frommelt unterstützten sie dabei fachmännisch. Schon am Ende der Woche konnten sie die Elemente auf den vorbereiteten Fundamenten hinter der Universität aufrichten.

## Bogen und Spannung

Die Form der Werkstatt war vorgegeben: Auf länglichem Grundriss eine Nurdach-Konstruktion. Die elegante Tragstruktur der ausgewählten Variante besteht aus gebogenen Brettern, sowohl für den Boden, als auch für das Dach. Für das gewölbte Dach wurden sie bogenförmig ausgelegt und auf einer Lehre um die halbe Breite versetzt wellenförmig miteinander verbunden. Durch Spannung und Gegenspannung konnte trotz der Feinheit der Bretter eine große Höhe realisiert werden. Wo die Bretter stark gebogen sind, wurden sie dünner gehobelt. Auch der Boden trägt über eine gebogene Konstruktion. Viele Versuche und Bruchtests optimierten die einzelnen Tragelemente. Ober- und Untergurt wurden mit verleimten Hartholzkeilen und wenigen sichtbaren Schrauben verbunden.

Die Dachelemente bereiteten die Studenten

in der Werkhalle der Zimmerei vor. Jedes Element ist einen Meter breit, in sich stabil und trotzdem leicht in der Handhabung. Von Hand und nur mit Hilfe einiger Böcke richteten sie die Elemente auf der Baustelle auf.

Eine verbindende Bretterlage stabilisiert die Konstruktion in Längsrichtung und bildet die Unterlage für eine moderate Dämmebene, Hinterlüftung und schließlich die Wetterhaut aus Lärchenschindeln.

## Selbstbau verbindet

„Im steten Vertiefen von konzeptionellen Ideen von der Handskizze bis zum Prototypen im Maßstab 1:1 können Dinge freigelegt werden, welche entscheidend für den weiteren Prozess werden“, erklärt Dr. Carmen Rist-Stadelmann, Hochschuldozentin am Institut für Architektur und Raumentwicklung.

Das Projekt verbindet so die verschiedenen Ebenen, von der Großform über die Details bis zur greifbaren Realität. Entsprechend dem Fortschritt im Bauprozess lösten die Studierenden unterschiedliche Bauaufgaben, wie etwa den Dach- und Wandaufbau, die Stirnfassaden, die Dachlatterne und den gesamten Innenausbau. Anschließend bauten sie die Details. „Die dabei gemachten Erfahrungen im realen Maßstab stellen einen unschätzbaren Wert für die Studierenden dar“, betont die Hochschuldozentin und Leiterin einer der beiden Entwurfsgruppen. „Das durch Computer dominierte Entwerfen hat das Entwickeln aus der Logik der Materialien zunehmend aus der Architekturausbildung vertrieben“, fährt sie fort. Auch die Studierenden freuen sich über den direkten Kontakt mit den Materialien beim Bohren, Sägen, Hobeln und Schindeln. „Wer das Material kennt, weiß auch, zu was das Material fähig ist. ...“,

beschreibt es die Studentin Miriam Ender und fährt fort: „Generell finde ich es wirklich von Vorteil, dass wir in diesem Entwurf so viel Handwerkliches lernen, denn ich bin mir sicher, dass man als zukünftige Architekten dieses Wissen sehr wohl gebrauchen kann.“ ■

---

### Achim Pilz

Baubiologe IBN  
Dipl.-Ing. Architekt  
bau-satz.net

---



Die neue Modellbauwerkstatt der Universität Liechtenstein wurde von Studenten geplant und gebaut

Bild: Universität Liechtenstein



1

Bild: Bruno Klomfar



2

Bild: Darko Todorovic



3

### BAUDATEN MODELLBAUWERKSTATT DER UNIVERSITÄT LIECHTENSTEIN

<b>Bauherr</b>	Universität Liechtenstein, Institut für Architektur und Raumentwicklung	
<b>Nutzfläche</b>	72 m <sup>2</sup>	
<b>Konstruktion</b>	320 jeweils 5m lange gebogene Holzlamellen stabilisieren sich gegenseitig	
<b>Projektbeteiligte</b>	Entwurfsleitung Dr. Carmen Rist-Stadelmann und Prof. Urs Meister, 53 StudentInnen	
<b>Begleitung Umsetzung</b>	Zimmerei Frommelt Ing. Holzbau AG	

- 1 **Selbst das Aufrichten der großen Giebfassaden gelang alleine durch Muskelkraft**
- 2 **Die StudentInnen beim Verlegen der Lärchenschindeln**
- 3 **Identifikation durch Hand anlegen. Auch die filigranen Dachelemente wurden in einer handlichen Größe vorgefertigt**

### MEHR ZUM THEMA

Internetseite Universität Liechtenstein: [www.kurzlink.de/Modellbauwerkstatt](http://www.kurzlink.de/Modellbauwerkstatt) 

Aufbau der Modellbauwerkstatt: <https://youtu.be/Uk5bB7wJjcU>

Interview mit Dr. Carmen Rist-Stadelmann, Prof. Urs Meister, Studierenden und dem Zimmerer: <https://youtu.be/N0ZvEiSM2LI>

Weitere Beispiele:

**Im Studium:** „Sozial Bauen“ S. 53 W+G 151 / **Für sich selbst:** „Ownhome“ S. 18 W+G 162, S. 16 W+G 166 / **Für eine Gemeinschaft:** „Earthship“ S. 20 W+G 164, S. 47 W+G 166

# Japanisches Teehaus in Karlsruhe

Im neuen Teehaus des japanischen Gartens Karlsruhe lässt sich vollendete Ästhetik bis in kleinste Details erleben. Es ist mit – teilweise weiterverarbeiteten – Naturbaustoffen gestaltet und handwerklich präzise ausgeführt.

1

Das Teehaus im japanischen Garten Karlsruhe. Die Verglasung nach Westen lässt sich für Teilnehmer an der Zeremonie öffnen

2

Für das kleine Haus wurden regionale Naturbaustoffe traditionell japanisch gestaltet

3

Blick nach Süden mit dem niedrigen Eingang für die Gäste

Ein japanisches Teehaus ist der Ort für eine besondere Zusammenkunft zum Teetrinken, die Teezeremonie, eine japanische spirituelle Handlungskunst. Architektonisch gesehen ist ein Teehaus ein eigenständiger Gebäudetyp, obwohl es oft auch nur als ein Raum in einem Haus zu finden ist oder an ein Gebäude angebaut ist.

Es gibt zwei Arten von Teehäusern, Shoin und Soan, je nach der darin stattfindenden Teezeremonie.

Shoin-Teehäuser haben ihren Ursprung im Studierzimmer buddhistischer Mönche. Diese Art Teeraum wurde von Samurais, der japanischen Kriegerkaste, und betuchten Kaufleuten gerne adaptiert. Deren Zeremonien waren mit vielen Teilnehmern prächtig und formal. Der Raum vermittelte dementsprechend Gehobenheit. Ab dem späten 15. Jh. bemühten sich einige Teemeister, angeregt vom Zen-Buddhismus, den spirituellen Charakter der Teezusammenkunft hervorzuheben. Sie reduzierten die Größe des Raumes, wohl um die gedankliche Konzentration der Beteiligten zu erhöhen und sie zu geistiger Freiheit zu führen. Gleichzeitig versuchten sie, den gehobenen Eindruck der Shoin-Teehäuser zu brechen, indem sie alltägliche Materialien zur Gestaltung des Raumes verwendeten. So entwickelten sie kleine Häuschen, die Bauernhütten ähnelten, die Soan-Teehäuser. Eingebettet im mitgestalteten Garten sollten sie wie eine Eremitenhütte in den Bergen wirken, ein bescheidener Ort der Abgeschiedenheit und inneren Sammlung. Dunkelheit im Inneren bewirkt Ruhe, Enge schafft eine unmittelbare Beziehung zwischen den wenigen Beteiligten der Zeremonie sowie zwischen ihnen und den Tee-Gerätschaften. Solch ein Teehaus hat eine Grundgröße von höchstens viereinhalb Tatamis (ca. 2,70m x 2,70m), eine sehr kleinteilige Gestaltung und eine besondere Zugangs-

situation. Durch eine Öffnung von ca. 70 mal 70 Zentimetern in einer Außenwand sollen die Gäste in den Teeraum regelrecht hineinkriechen - ein Ausdruck ihrer Demut und ihrer Bereitschaft, als Gäste als gleichrangig zu gelten. Danach sitzen sie dem Gastgeber gegenüber. Durch die reduzierte Lichtführung herrscht im Raum Dämmerlicht, so können die Beteiligten alle ihre Sinne sensibilisieren. Eine Teezeremonie in Soan-Teehäusern soll ein einmaliges und nicht wiederkehrendes synästhetisches Erlebnis für alle Teilnehmer sein.

## Ein Teehaus in Deutschland

Ein Teehaus zu bauen, ist für viele japanische Architekten ein Traum. Ein japanisches Teehaus im Ausland wie hier in Deutschland zu errichten, ist jedoch in mancherlei Hinsicht ein gewagtes Unternehmen. Der Teehausbau ist so speziell, fast wie eine Geheimkunst, vor allem deshalb, weil damit so viele traditionelle Regeln und Sitten der Teezeremonie verbunden sind, die berücksichtigt werden müssen. Zum einen bin ich dafür kein ausgewiesener Spezialist. Zum anderen findet man hierzulande manche spezifische Baumaterialien sowie Bautechniken nicht. Ein Teehausbau ist außerdem eher das Schaffen eines subtilen Möbels, als das eines Gebäudes. Frühere Teemeister haben ihre Soan-Teehäuser mit einfachen Materialien errichtet. Sie hatten die Hölzer, Bambus und Erden aus der Umgebung sorgfältig ausgesucht, behutsam behandelt und effektiv eingesetzt. Dieser Haltung wollte ich folgen. Letztendlich wurde ich fündig für alles, was zum Bau eines traditionellen Teehauses unentbehrlich ist: einheimische Hölzer, darunter viele industriell hergestellte, Lehmmaterialien und Holzschindeln sowie engagierte, versierte Handwerker, wie einen Baubiologen, der die Lehmarbeiten ausführen sollte. So konnte ich mit Zuversicht anfangen zu planen.

Aus verschiedenen Gründen entschied ich mich, das Haus äußerlich wie ein Shoin-Teehaus aussehen zu lassen, jedoch mit einem Teeraum, der den Geist eines Soan-Teehauses ausstrahlt.

## LITERATUR

- Ehmke, Franziska:  
**Der japanische Teeweg**,  
DuMont Verlag Köln, 1991
- Hammitsch, Horst:  
**Zen in der Kunst der  
Teezeremonie**,  
O.W. Barth Verlag Wien, 1977
- Okakura, Kakuzo:  
**Das Buch vom Tee**,  
Anaconda Verlag Köln, 2011
- Tanizaki, Junichiro:  
**Lob des Schattens**,  
Manesse Verlag Zürich, 2002



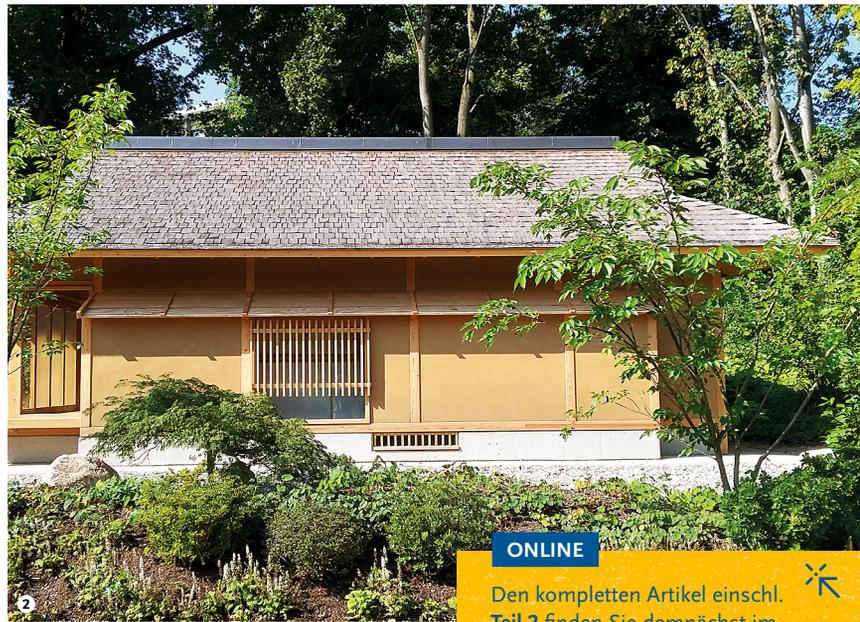
<b>Bauherrin</b>	Stadt Karlsruhe/Gartenbauamt
<b>Nutzerin</b>	Deutsch-Japanische Gesellschaft Karlsruhe
<b>Baujahr</b>	2018
<b>Holzbau</b>	Fa. Drixler, Plankstadt
<b>Lehmputz</b>	Fa. Peter Steinhausen, Baubiologische Beratungsstelle IBN und Naturbau- stoffhandlung, Pfaffenhofen
<b>Planung und Bauleitung</b>	Prof. Dipl.-Ing. Kazuhisa Kawamura, Architekt, Köln

### Gestaltung des Teeraumes

Für meine Intention, Soan-Geist im Shoin-Teehaus zu verwirklichen, waren einige Maßnahmen entscheidend. So wurden die Lehmwände in dunkler, aber edler Farbigkeit ausgeführt, ohne Struktur und sauber geglättet. Die Decke wirkt dunkel, aber die Struktur der feinen Holzlamellen aus Baubuche weist helle Stellen auf, so dass sie als Gesamfläche lebendig heiter wirkt. Für das Schiebewand-Papier habe ich mich für einen hellen Ton mit etwas glänzenden Flächen entschieden, um die Dunkelheit etwas zu mindern. Die Bereiche des Gastgebers und der Gäste habe ich durch unterschiedliche Deckenhöhen gekennzeichnet. Traditionell bringt der Gastgeber unter einer niedrigeren Decke (Ochitenjo) seine Demut den Gästen gegenüber zum Ausdruck.

Maßgeblich entscheidend für die Qualität jedes Teeraumes ist die dämpfende Lichtführung. Auf der Südseite dieses Hauses verhindern hohe Bäume und ein hohes Gebäude weitgehend die direkte Sonneneinstrahlung. Zudem schwächen vorgesetzte Holzgitter und Papierschiebewände am Fenster starkes Südlicht. Die Lage des Fensters an der zurückspringenden Bildnische reduziert die Helligkeit weiterhin. Das Fenster im Norden platzierte ich direkt über dem Fußboden, um eher das Reflexionslicht der Kiesfläche des Gartens als das Himmelslicht einzufangen. So wird die Lichtmenge von Süden und Norden ausgeglichen, damit der Innenraum gleichmäßig abgedunkelt ist. Mit LED-Lampen in den Fenster-nischen und der Bildnische als indirekte Beleuchtung kann die Lichtatmosphäre innen je nach der Stärke des Tageslichtes reguliert werden. Mit dieser Gestaltung hoffe ich, einen Raum für besondere Erlebnisse geschaffen zu haben und dass alle diese Maßnahmen die von mir gedachte kontemplative Wirkung bei den Teilnehmerinnen und Teilnehmern einer Teezeremonie hervorrufen. ■

Prof. Dipl.-Ing.  
Kazuhisa Kawamura, BDA  
Köln  
[www.kawa-mura.de](http://www.kawa-mura.de)



ONLINE

Den kompletten Artikel einschl.  
Teil 2 finden Sie demnächst im  
[www.baubiologie-magazin.de](http://www.baubiologie-magazin.de)

# Wie wollen wir in Zukunft leben und wohnen?

Auf dem IBN-Kongress im Juni 2018 wurde bei der abschließenden Podiumsdiskussion folgende wichtige Frage mit einem eher etwas verächtlichen Unterton gegenüber der Baubiologie gestellt: „Bis 2050 wird erwartet, dass weltweit 2,5 Milliarden Menschen in die großen Städte drängen. Welche Lösungen schlägt die Baubiologie zur Bewältigung dieser enormen Herausforderung vor?“

## Landflucht und ihre Gefahren

Seit etwa 2008 leben weltweit mehr Menschen in Städten als auf dem Land. Die Städte werden voraussichtlich vor allem in Entwicklungs- und Schwellenländern weiter wachsen. Die Ursachen unterscheiden sich in diesen Ländern vielfach von denen in entwickelten Ländern. Schon heute leben zufolge einem Gutachten der **WBGU** (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen) mehr als 850 Millionen Menschen in unzumutbaren Wohnverhältnissen. Bis 2050 könnte sich diese Zahl um 1 bis 2 Milliarden erhöhen und sich die Einwohnerzahl der **globalen Slums verdoppeln**. Um das Wachstum von Slums zu vermeiden, rät die WBGU, dass der Städtebau der kommenden Jahrzehnte sich an den Bedürfnissen der 30 bis 40 % einkommensschwächsten Menschen orientieren soll. „Die Ärmsten sollen die Entwicklung vorgeben“.

Das entspricht so auch den Kriterien der Baubiologie, die die Entwicklung des Lebensraums von Stadt und Land als sozialökologische Aufgabe sieht, den Solidartransfer zwischen leistungsfähigeren und finanzschwächeren Projekten fordert und die Bildung von Wohnungsbaugenossenschaften unterstützt.

## Ursachen der Verstädterung

Die Veränderung ökologischer Systeme durch den Klimawandel (Hitze, Trockenheit, Wassermangel, Stürme) vor allem im ländlichen Raum, Landenteignungen von Kleinbauern, Bevölkerungswachstum sowie die Hoffnung auf Arbeitsplätze in der Stadt und das damit verbundene bessere Leben sind die vier wichtigsten Ursachen der weltweiten Verstädterung. Sie führen zu Landflucht und Migration und damit zu bedrohlichen Veränderungen menschlicher Lebensräume, die geprägt sein werden von sozialer Ungleichheit.

## Landflucht und Urbanisierung

Landflucht in Entwicklungsländern ist anders als Landflucht in Mitteleuropa. Die dortige Landflucht resultiert hauptsächlich aus einem anhaltend

Warum nicht mehrstöckige „Baumhäuser“?



hohen Bevölkerungswachstum und folglich einer vergleichsweise deutlich jüngeren Bevölkerung sowie der Tatsache, dass das Einkommen der Familien aus der Landwirtschaft unzureichend ist. Dazu

tragen Bodenerosion, der Wegfall landwirtschaftlicher Nutzflächen und Wasserknappheit bei. Landflucht in Entwicklungsländern bzw. -regionen ist aber nicht ausschließlich eine Flucht vor Armut und Arbeitslosigkeit, bedingt durch das Fehlen nichtlandwirtschaftlicher Arbeitsplätze, sondern zunehmend auch vor Sozialstrukturen und Lebensstilen, die als beengend empfunden werden. Einen wesentlichen Beitrag leisten hierzu die Medien durch die Verbreitung westlicher Lebensstile und die Steigerung von Konsumwünschen.

In Deutschland haben wir eine urbanisierte Gesellschaft, auch im ländlichen Raum. 77 % der Menschen leben hier in Städten oder Ballungsgebieten und nur 15 % in Dörfern mit weniger als 5.000 Einwohnern. Dennoch gibt es in Deutschland trotz seiner föderalen Struktur mit 16 Landeshauptstädten ein Ungleichgewicht zwischen Stadt und Land. Während Dörfer im Umland der Großstädte prosperieren, leiden anderswo ganze Regionen massiv unter Landflucht, vor allem in Ostdeutschland. Prognosen zufolge könnten manche Landkreise z. B. in Brandenburg bis 2035 fast ein Drittel der Bevölkerung verlieren. Dort fehlen Arbeitsplätze, Geschäfte, Handwerksbetriebe, Banken und Arztpraxen. Schulen und Gaststätten schließen. Für die verbleibenden Bewohner verschlechtert sich die Lebensqualität, die Wege werden weiter. Es ziehen vor allem gut gebildete und mobile junge Menschen aus der Provinz weg. „Ziel sind gleichwertige

Lebensverhältnisse in städtischen und ländlichen Räumen in Ost und West“. Kleine Gemeinden sollen wieder mehr Möglichkeiten der Selbstverwaltung bekommen, der Internetausbau wird vorangetrieben, die lokale Wirtschaft soll mit ideenreichen Konzepten für ein attraktives und aktives Dorfleben wachsen.

## Bauen ohne Zement und Stahl

In den Städten entscheidet sich alles, letztlich sogar das Weltklima. Städte machen heute rund 70 % des weltweiten



## ERGÄNZENDE INFORMATIONEN

- Buch **StadtLandschaften**  
[www.baubiologie-shop.de](http://www.baubiologie-shop.de)
- **Grün und sozial – Kleine Dörfer in großen Städten**, W+G 158
- **Große Städte und die Baubiologie**, W+G 160
- [www.25leitlinien.baubiologie.de](http://www.25leitlinien.baubiologie.de)



▲ **Messnerhof im Haufendorf Steinberg, Österreich. Solche dezentrale Hofstellen boten früher oft mehr als einem Dutzend Menschen Wohnraum und Existenzgrundlage**



▲ **Weltweit ist man heute bemüht, auch Großstädte grüner, gesünder, umweltfreundlicher und lebenswerter zu machen. Hier die zum Park umgebaute ehemalige Hochbahnstrecke New York/SW-Manhattan**

Energieverbrauchs und der energiebezogenen Treibhausgasemissionen aus. Schon deswegen, sagt die WBGU, müssen alle fossilen Emissionsquellen in den Städten bis 2070 durch Alternativen ersetzt werden. China hat allein in der Zeit von 2008 bis 2010 mehr Zement verbaut als die USA seit Beginn der Industrialisierung. Die energieaufwändige Herstellung dieses Baumaterials könnte bis 2050 so viele Treibhausgase freisetzen, dass allein damit das weltweite Emissionsbudget des Ziels, die Erderwärmung auf unter 1,5 oder 2 Grad zu begrenzen, beinahe aufgebraucht wäre. Die WBGU empfiehlt deswegen, viel mit Holz und Lehm zu bauen, denn „Wollen wir die Klimaziele erreichen, dürfen die Materialien beim Bau der Städte nicht die gleichen sein wie in den letzten 30 bis 40 Jahren“. Das entspricht so auch den Vorstellungen der Baubiologie, welche die intensive Verwendung nachwachsender und energiesparender herzustellender Materialien fordert und für ein Gebäuderecycling eintritt, um diese klima- und ressourcenschonend zurückbauen zu können.

### Lebenswerte StadtLandschaften

Die UN-Habitat, das Wohn- und Siedlungsprogramm der Vereinten Nationen, erwartet, dass „Slums“ den Großteil der Stadtform dieser zukünftigen globalen Urbanisierung in den Entwicklungs- und Schwellenländern bilden. Geregelt Stadtplanung wird dann eher die Ausnahme und der Selbstbau nicht genehmigter, hochverdichteter großräumiger Elendsquartiere wird die Regel sein. Dort öffentliche Räume einzurichten und die vorhandenen Notunterkünfte nicht abzureißen, sind erste Möglichkeiten, die dort lebenden Menschen in die Städte zu integrieren. Partizipation bei der Planung ist eine zweite sozialökologisch weit greifende Alternative. Städte dehnen sich immer weiter aus und beanspruchen immer mehr Boden und Ressourcen des Umlandes. „Eine Stadt wie Hongkong in ihrer extremen Verdichtung ist nur lebensfähig, weil sie Erdöl, Metalle und Lebensmittel aus dem Umland und der ganzen Welt aufsaugt“, sagt Prof. Schellnhuber, Mitglied der WBGU und Direktor des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung. Rückstände wie Müll, Schmutzwasser und Abgase stoße eine Stadt wie Hongkong dann ins Umland aus, das dann zur Entsorgungszone wird und kein gleichgestellter und lebenswerter Lebensraum mehr ist.

### Landflucht vermeiden

Bei allen Bemühungen um die Realisierung nachhaltiger Städte könnte man zumindest in vielen Regionen die Situation erheblich entspannen, indem man Menschen auf dem Land eine Zukunftsperspektive gibt und so Landflucht erst gar nicht entsteht. Hierzu zählen z. B. faire Preise für landwirtschaftlich erzeugte Nahrungsmittel und Produkte sowie eine Verbesserung der Infrastruktur. Entsprechende Maßnahmen wären allein schon deshalb wichtig, weil ein Leben auf dem Land gerade in armen Regionen oft lebenswertere Lebensverhältnisse ermöglicht, als in der Stadt.

### Fazit

Die Baubiologie kann aufgrund ihrer internationalen Vernetzung und ganzheitlichen Herangehensweise weltweit nachhaltig funktionierende Lösungen entwickeln und anbieten. Erfolgreich kann jegliche Konzeption aber nur dann sein, wenn die Menschen entspr. ihrer regionalen Lebensverhältnisse und Möglichkeiten bei allen Entscheidungs-, Planungs- und Umsetzungsprozessen partizipieren.

Das IBN zeigt im Fernlehrgang Baubiologie und Seminaren unter dem Titel „StadtLandschaften“ auf, dass städtische und ländliche Lebensräume zusammengehören, um allen Menschen Platz zu bieten und wie dabei bessere und baubiologisch nachhaltige Alternativen entstehen können. ■

„... allein China hat zwischen 2008 und 2010 mehr Zement verbaut als die USA seit Beginn der industriellen Revolution. In nur drei Jahren! Würden die neuen Städte für zwei bis drei Milliarden Menschen mit dem gleichen Aufwand konstruiert wie bisher, dann würden wir 75 % der Treibhausgase, die uns angesichts des 1,5- bis 2-Grad-Ziels noch zur Verfügung stehen, allein mit dem Bau der Städte verbrauchen.“

Quelle: ZEIT online, 25.04.2016

### Christoph Bijok

Dipl.-Ing. Architekt, München  
W+G-Redakteur der Rubrik  
„Ökosozialer Lebensraum“,  
Autor des Buches „StadtLandschaften“  
[www.christophbijok.de](http://www.christophbijok.de)

### Winfried Schneider

Architekt und Geschäftsführer  
des IBN

# Anders leben in Tiny Houses

**Interview mit dem Berliner Architekten Van Bo Le-Mentzel:** Das Bauen und Wohnen in Tiny Houses – also Häusern im Miniformat – ist in den USA schon seit langem eine Gesellschaftsbewegung. Auch bei uns nimmt diese Entwicklung seit einigen Jahren Fahrt auf, denn diese kleinen Häuser sind nicht nur flexibel und mobil, sie können auch einen wertvollen Beitrag für das ökosoziale Bauen unserer Zeit leisten. Zudem sind sie schnell und kostengünstig herzustellen.

TEIL 2

TEIL 1:  
W+G 169, S. 22

**Aus was für Bauteilen und Materialien baut man so ein Tiny House am besten zusammen? Welche verschiedenen Möglichkeiten gibt es? Welche Vorschriften muss man dabei beachten? Gibt es mögliche bauphysikalische Probleme, auf die man in einem kleinen TinyHouse besonders achten muss?**

Ein Tiny House aus Holz wird nach allen Regeln des Handwerks gebaut wie eine Ferienhütte: Holzrahmen, Wärmedämmung, Dampf- und Windbremse und Außenverkleidung. Manche machen auch noch 1cm Abstand zwischen äußerster Wandschicht und dem Wandaufbau als Hinterlüftungsebene. Leonardo di Chiara hat in seinem Tiny House nur ein Fenster, ein Oberlicht und eine Glaswand, die er nach Süden ausrichtet. So versucht er die Sonnenwärme zu nutzen.

Die größte Herausforderung ist die Vermeidung von Schimmelbildung. Wer im Tiny House schläft und kocht, produziert viel Kondenswasser und das muss weggelüftet werden, sonst schimmelt's! Aus diesem Grund mussten wir nach einem Winter das komplette Dach der Design School austauschen. Das schöne an einem Tiny House ist, dass man es in 3 Tagen gut vor Ort aufbauen kann. Und es kostet nur ein paar Tausend Euro. Bei einem großen Haus sind solche Sanierungen immer eine Entscheidung zwischen Interventionen und finanziellem Ruin.

**Tiny Houses als mobile Architekturen symbolisieren die „Freiheit des Individuums“. Wir müssen aber unsere bestehenden Städte nachverdichten, ohne Grün dabei zu verlieren!!! Und ohne dabei die Innenstädte zu einer Zone verkommen zu lassen, die sich nur noch wenige leisten können. Können Tiny Houses dabei nicht nur ideal, sondern auch ganz pragmatisch eine Lösungsmöglichkeit zum „Wohnen auf Dächern“ oder zum „Aufstocken bestehender Gebäude“ sein? Also ein ernst zu nehmender Vorschlag zur Stadtplanung und damit zur sozial verträglichen Nachverdichtung von Städten?**

Ja, mit Rewe (Lebensmittelhändler mit über 10.000 Filialen) habe ich mal einen ganzen Nachmittag gegessen und gesponnen, was man alles machen kann mit solchen Flächen. Wir nannten es "Rewerei". Einen Ort, wo Nachbarschaften sich in Urban Gardening auf Rewe Dächern ausprobieren können und auf Parkplät-

zen temporäre Märkte ermöglicht werden, in denen man auch temporär übernachten kann. Das Startup „Cabin Spacey“ hat ja auch ein sehr hübsches Tiny House für Wohnhausdächer gebaut. Werner Aisslinger hat für den Luxusmarkt so ein Objekt auch schon vor vielen Jahren entworfen.

Es steht und fällt mit den Bauämtern. Deshalb mag ich unsere Tiny Houses auf Pkw-Anhängern so sehr, weil wir da unabhängig von Bauämtern sofort auf Parkplätzen ein temporäres Dorf gründen könnten. Wir machen sowas gelegentlich als Experiment. Wir nennen es 60 Minutes Villages – also Dörfer, die nur eine Stunde existieren. In Berlin in der Fidicinstraße haben wir das kürzlich gemacht und auf der Straße des 17. Juni vor der TU.

Ich sehe die Tiny Houses nicht als Alternative zum Wohnungsbau, sondern eher als Alternative zu parkenden Autos. Denn die machen wirklich keinerlei Angebote für die Nachbarschaften und lösen keine städtebaulichen Probleme. Eher im Gegenteil.

**An einer stark befahrenen Kreuzung in Berlin am Wittenbergplatz auf dem Platz vor dem Kulturzentrum Urania hast du eine temporäre Kleinstadt gegründet namens „Tiny Town Urania“. Dort stehen vier Tiny Houses.**

Ja, das New Work Studio, was für Workshops gedacht ist, der Tiny Temple, in dem ein kleiner Tante Emma Laden untergebracht ist namens Sozial-Kiosk und das Tiny100, welches erstmals für Interessierte zum Probewohnen gebucht werden kann. Dann gibt es noch ein Tiny House namens Tabernacle von einem evangelischen Pfarrer, in dem ein Indoorspielplatz für Kinder entsteht und ein weiteres Tiny House wird hier noch gebaut. (Bilder 1 und 2)

1  
New Work Studio 8qm



**Gebaut wird zwischen herumstreunenden Touristen, spielenden Kindern vom Flüchtlingsheim nebenan und staatstragenden Besuchern der Urania (Minister Seehofer wird erwartet). Warum baut ihr an so einem unüberschaubaren Platz und nicht lieber in einer richtigen Werkstatt?**

(Lacht) Die Stadt ist doch die Werkstatt! Wenn es uns gelingt, Häuser mitten in der Nachbarschaft mit den Nachbarn zu bauen, können wir ein völlig neues Verständnis von Stadt ausprobieren:



2 Notschlafplatz für eine Person im New Work Studio



3 Städtebau auf Parkplatz



4 Tiny100 bei der Eröffnung

Eine Stadt, die nicht den industriellen Vorbildern der Effizienz und dogmatischen Arbeitsaufteilung nacheifert, sondern das Gemeinschaftliche sucht jenseits von Shopping Mall und Kirmes.

#### Warum stehen die Tiny Häuser an einer lauten Straße und nicht im Grünen?

Ich habe es auf die Mittelstreifeninseln abgesehen, die es in jeder Stadt gibt. Da sehe ich ein Potenzial für bis zu 500 Menschen, die dort temporär leben. In Tiny House Strukturen.

#### Zwischen Autoabgasen und gefährlichen Rasern?

Natürlich entsteht Lebensqualität nicht von allein. Wir testen gerade temporäre begrünte Wände als Alternative zu Bauzäunen in der Tiny Town Urania und sehen solche Projekte auch immer im Zusammenhang mit verkehrspolitischen Projekten. In Berlin werden momentan wichtige Hauptstraßen zu Tempo-30-Zonen umfunktioniert. Da könnte ich mir das gut vorstellen, womöglich im Zusammenhang mit „Shared Space“-Ideen, wie sie es in Bregenz gibt oder in Kombination mit Fahrradwegen nach dem Kopenhagener Modell. Bei allen Widrigkeiten muss man die Vorteile sehen: Da es nur um das Abstellen von Tiny Houses auf öffentlichen Parkplätzen geht und nicht auf Bauland, brauchen wir keinen einzigen Bauantrag zu stellen. Da die Stadtverwaltung die Gebührenverordnung auf öffentlichen Parkplätzen regelt, könnte man theoretisch diese temporären mietzinsfrei vergeben. Ich nenne das auch „Bedingungsloses Grundwohnen“. (Bild 3)

Eine räumlich andere Alternative für die Anlage ganzer Tiny House Villages sind der ländliche Raum oder die noch zu erschließenden städtischen Randgebiete. Ganze Dörfer aus diesen kleinen Häusern, in denen es sich günstig, ökologisch wertvoll und dennoch komfortabel wohnen lässt, könnten so angelegt werden. Gibt es so etwas in Deutschland bereits (außer Wohnwagenparks)? Wie bewertest Du diese Möglichkeit?

Mich interessieren urbane Unorte, nicht das Idyll am Wald. Ich bin so gesehen ein Anti-Thoreau (lacht). Der Autor Thoreau hat sich in eine kleine Hütte am Waldrand begeben für genau 2 Jahre

2 Monate und 2 Tage, um herauszufinden, ob er durch die Verkleinerung und Abgeschiedenheit zum besseren Menschen wird. Ich wäre dagegen, dass öffentlicher Raum (dazu zähle ich auch Wälder und Seeufer) von Menschen mit Geld privatisiert wird. Anders ist es bei Wagenburgen, die ungenutzte Brachflächen in der Stadt aktivieren. Das ist eine politische Protesthaltung, die durchaus sinnvoll ist. Ähnlich sind ja in diesem Zusammenhang auch die historischen Aktivitäten um die damaligen Wachhäuser in Leipzig (Schleifung der alten Festungsanlagen und dadurch Schaffung von neuem stadtnahem Baugrund) zu bewerten. Auch die 1999 in Deutschland gegründete, nicht-kommerzielle Mietshäuser Syndikat GmbH, die sich um langfristig bezahlbare Wohnungen und die Schaffung von Raum für Initiativen kümmert, ist hier interessant. Sie fördern auch den Solidartransfer zwischen leistungsfähigeren und finanzschwächeren Projekten. Im Jahr 2017 waren sie in Deutschland an 124 Hausprojekten beteiligt. Und eben auch die Wohnungsbau-genossenschaften. Sie machen vieles richtig, nur eins nicht: Sie schließen Menschen mit niedrigem Einkommen und Menschen, die keine Lust auf Gemeinschaft haben, aus. (Bild 4)

#### Die von dir 2015 initiierte und gegründete „Tinyhouse University“ ist jetzt auch in Italien aktiv. Was habt ihr in Italien vor?

Geplant ist in Rom ein Tiny House Bau Workshop. Organisiert wird das dort von Leonardo di Chiara (LeonardoDichiara@bauhauscampus.org).

Herzlichen Dank für das Interview!

Das Interview führte

**Christoph Bijok**

Dipl.-Ing. Architekt, München  
christophbijok.de

#### ONLINE

Den kompletten Artikel einschl. Teil 1 finden Sie im [www.baubiologie-magazin.de](http://www.baubiologie-magazin.de)

#### LINKS

- [www.tinytownurania.de](http://www.tinytownurania.de)
- [www.bauhauscampus.org](http://www.bauhauscampus.org)

# Ein Garten für jede Familie

**Gesunde Wohnverhältnisse:** Wie kann man auch für Mehrfamilienhäuser jeder Wohnung einen eigenen Gartenanteil sichern? Ein Beispiel aus Friedberg bei Augsburg zeigt eine Lösungsmöglichkeit.

Zur Diskussion bezüglich Flächen sparen, nachverdichten und bezahlbaren Wohnungsbau darf nicht vergessen werden, für alle Menschen gesunde Wohnverhältnisse zu schaffen. Nach § 1 Absatz 6 des Baugesetzbuchs sind in Bebauungsplänen die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse zu berücksichtigen. Konkret kann die Gemeinde selbst definieren, was sie bezüglich des Verhältnisses von Wohnfläche und Gartenfläche unter gesunden Wohnverhältnissen versteht und entsprechende Vorgaben in Bebauungsplänen festlegen. Es ist auch möglich, bauliche Nachverdichtungen über sog. „Einfache Bebauungspläne“ zu steuern, in denen festgelegt wird, dass für jede neu entstehende Wohnung ein Gartengrundstück geschaffen werden muss.

## Bewährte Tradition

Im Laufe der Geschichte wurden Wohnungen mit Gärten auf unterschiedliche Art und Weise miteinander verbunden.

So ist beispielsweise seit Anfang des 17. Jahrhunderts in Friedberg (östlich von Augsburg) jedem Gebäude ein 300 m<sup>2</sup> großer „Krautgarten“ zugeordnet und dies, obwohl die dicht bebaute Altstadt von einer Stadtmauer eingezwängt wird. Veranlasste hatte dies einst der bayerische Herzog im 30 jährigen Krieg, um nach einem verheerendem Stadtbrand Bürger dazu zu bewegen, wieder in die Stadtmauern zu ziehen. Die meisten Altstadtgrundstücke verfügen heute noch über ihre Krautgärten, wie der schöne Selbstversorgergarten der Familie Scholz in der Nähe des Friedberger Sees.

Auch die Schrebergarten-Bewegung, die 1865 einen ersten Platz in Leipzig einweihete, wollte Arbeitern in den dicht bebauten Stadterweiterungsgebieten die Möglichkeit bieten, sich auf den Wohnungen zugehörigen Flächen zu erholen und zu betätigen.

Später bot die 1919 beschlossene Weimarer Verfassung mit dem Reichsheimstättengesetz eine Art grundgesetzlich verankertes Recht auf Wohnen, mit Hilfe dessen Mietshäuser mit Mietergärten kostengünstig errichtet werden konnten. In dieser Zeit entstand beispielsweise die Maikäfersiedlung in München.

## Gesunder Grünbezug

Gesunde und lebenswerte Wohnverhältnisse halte ich bei Mehrfamilienhäusern nur dann für gewährleistet, wenn zu jeder Wohnung ein Garten von mindestens 100 m<sup>2</sup> Fläche gehört, vor allem wenn Familien mit Kindern darin wohnen. Dieser Anspruch sollte auch dann gelten (z.B. über eine Baulast\*), wenn Wohngebiete nachverdichtet werden. Neu auszuweisende Grünflächen sollten in max. 1–2 km Entfernung zu den Wohnungen liegen. ■

\*) Eine Baulast ist im Bauordnungsrecht eine öffentlich-rechtliche Verpflichtung eines Grundstückseigentümers gegenüber der Baubehörde, bestimmte das Grundstück betreffende Dinge zu tun, zu unterlassen oder zu dulden.

### FUNKTIONIERENDE BEISPIELE VON GRÜNBEZUG



#### 1650 Friedberg

Zuordnung von Krautgärten zu Grundstücken in der dicht bebauten Altstadt

#### 1865 Schrebergartenbewegung

Erholungs- und Betätigungsmöglichkeit für Arbeiterfamilien

#### 1936 Maikäfersiedlung, München

Mit Mietergärten nach dem Reichsheimstättengesetz von 1920 erbaut

#### 1986 Ökosiedlung Bamberg

Mit zusätzlichen Mietergärten zum pachten, kleiner Imkerei am Siedlungsrand, [www.landschaftssiedlung.com/Bamberg](http://www.landschaftssiedlung.com/Bamberg) (W+G Nr. 146 S. 20–22)

#### 2009 Prinzessinnengärten, Berlin

Urban Gardening auf brachliegenden Flächen in der Innenstadt (W+G Nr. 145, S. 68)

#### 2016 WagnisART, München

138 Wohnungen mit Dachgärten, Gemeinschaftsterrassen und -brücken, Ateliers, Praxisräumen, Büros, Speisecafé, Probe-, Veranstaltungs-, Gemeinschaftsräume, Werkstätten, Waschcafé, Nähstube, Raum zum Toben, Gäste-Appartements, Dorfplatz, Oasenhof

#### Weitere Möglichkeiten

Große Pflanzflächen vor Fenstern, mietbare landwirtschaftliche Ackerflächen, ...

#### Achim Pilz

Baubiologe IBN  
Dipl.-Ing. Architekt  
[bau-satz.net](http://bau-satz.net)

## GESUNDEN GRÜNBEZUG EINFORDERN



Der Bebauungsplan regelt für ein definiertes Gebiet die städtebauliche Entwicklung und Ordnung. Er setzt fest, wie einzelne Grundstücke zu nutzen und zu bebauen sind. Der Bebauungsplan wird vom Gemeinderat als Satzung beschlossen und stellt dann rechtsverbindliches Stadtrecht dar. Anders, als bei einem Gesetzgebungsverfahren, kann jeder Bürger bei der Aufstellung von Bebauungsplänen seine Interessen und Belange unmittelbar einbringen. Bei Nachverdichtungen in Gebieten ohne Bebauungspläne können Bürgerversammlungen Beschlüsse fassen, z. B. auch, dass ein einfacher Bebauungsplan aufgestellt werden soll. Zur Gewährleistung eines gesunden Grünbezugs bei Nachverdichtungen kann also auf dieser Rechtsgrundlage jeder Bürger ein Gartengrundstück fordern.



**1**  
Der zum Grundstück gehörende Krautgarten, damals noch in Form von sechs Feldreihen ohne Abgrenzung, wird seit 1627 zur Selbstversorgung genutzt

**2**  
Familie Scholz lebt in der Friedberger Altstadt. Ihr Garten liegt ganz in der Nähe

# Trockene Raumluft

Dipl.-Ing.  
Jens Bellmer VDI  
Baubiologe IBN  
www.hausanalyse.de

**Ein Problem für das Raumklima?** Der Mensch gibt täglich ca. 1 kg Wasserdampf an seine Umgebung ab. Trockene Luft fördert dabei die passive Wasserdampf-Abgabe unseres Körpers. Ist das ein gesundheitliches Problem?

## Wasserdampfabgabe des Menschen:

- **Über die Atmung** wird der in der Lungenluft entstandene Wasserdampf mit jedem Atemzug an die Umgebung abgegeben.
- **Diffusion durch die Haut:** Aus tieferen Gewebeschichten kommt es zu einer ständigen Diffusion durch die Haut hindurch.
- **Transpiration über Schweißdrüsen:** Falls die Wärmeabgabe des Menschen deutlich behindert wird, setzt die Transpiration (Perspiratio sensibilis) ein. Dies ist ein Prozess, bei der Schweißdrüsen Wasser auf die Hautoberfläche befördern.

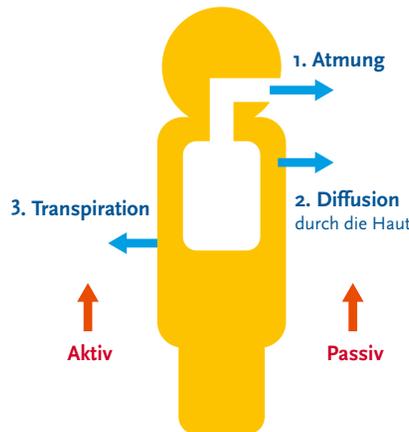


Abb. 1: Wasserdampfabgabe des Menschen

## Die genannten Wasserdampf-Abgabeformen unterteilen sich noch einmal in „aktiv„ und „passiv“:

- **Aktive Wasserdampf-Abgabe:** Der Körper reagiert mittels Regelprozeduren aktiv, wenn beispielsweise das Raumklima aus dem Behaglichkeitsbereich herausgelangt.
- **Passive Wasserdampf-Abgabe:** Der Körper reagiert vollkommen passiv auf Änderungen des Raumklimas.

Auch wenn die vorgenannte Unterscheidung in aktiv und passiv hilfreich ist, so kommt es dennoch zu Überlagerungen und Überschneidungen. Der tatsächlich stattfindende Trocknungsvorgang des Menschen ist unmöglich in seiner Gesamtheit exakt einteilbar oder gar vorhersagbar. Es bestehen beispielsweise zahlreiche Einflüsse, die die Entfeuchtung über Haut und Lunge verändern können, wie individuelle Veranlagung, Konstitution, Veränderungen der Muskelarbeit, Luftbewegung, Kleidung, Art und Menge der Nahrungsaufnahme, psychische Anspannung etc. Nun aber zu dem, was aus raumklimatischer und biophysikalischer Sicht beschreibbar und wichtig ist.

## Absolute und relative Luftfeuchte

Die massebezogene absolute Luftfeuchte, auf die nachfolgend Bezug genommen wird, gibt die Masse des Wasserdampfes an, die sich in einer bestimmten Masse trockener Luft befindet (in g/kg tr. L. = Gramm je Kilogramm trockener Luft). Die relative Luftfeuchte gibt das Verhältnis des momentanen Wasserdampfgehalts zum maximal möglichen Wasserdampfgehalt bei derselben Temperatur in Prozent an. Der Wassergehalt der oberen Hautschicht verändert sich über den Prozess der Sorption. Sinkt die relative Luftfeuchte im Raum, vermindert sich auch der Diffusionswiderstand der Haut. Eine niedrige relative Luftfeuchte, die im Raum entsteht, nur weil es wärmer wird, erhöht nicht das Potenzial der passiv-wirkenden Körpertrocknung (beispielsweise über den Atemtrakt), wenn denn der reale Wasserdampfgehalt der Raumluft, also die absolute Luftfeuchte, gleich bleibt. Ursache für trockene Raumluft im Winter ist die

trockene Winterluft an sich. Passive Trocknung durch die Umgebungsluft basiert also auf dem niedrigen realen Wasserdampf-Angebot der Umgebung. Wie bei allen anderen Diffusions- oder Massentransport-Vorgängen ist auch hier der absolute (und nicht der relative) Unterschied das entscheidende „Antriebskriterium“. Daraus lässt sich folgendes schlussfolgern: Die kalte Jahreszeit mit real niedrigen absoluten Luftfeuchten führt zu einer Trocknungsintensivierung auch bei wechselnden relativen Luftfeuchten. Das „moderne“ Problem niedriger Luftfeuchten in Büros, die aufgrund eines hohen Außenluftwechsels durch Lüftungs- oder Klimaanlage entstehen, bewirken selbstverständlich starke Körpertrocknung. Aber man sollte genauer hinschauen, bevor Maßnahmen zur Behebung erfolgen. Es könnte neben weiteren Problemen auch das Problem einer Überheizung bestehen.

## Pro und contra

Die Konsequenz trockener Luft ist, dass beispielsweise unsere Haut rau und risig wird im Winter. Und auch auf den Atemtrakt wirken größere Belastungen ein, als im Sommer. Das ist Fakt. M.E. ist es aber nicht zielführend, v.a. den erhöhten Staubgehalt unserer Räume als ursächliches Problem zu benennen. Selbstverständlich sind heute erhöhte Feinstaubprobleme vorhanden (hierzu später mehr). Dennoch bleibt vorrangig festzuhalten: Trockene Luft trocknet direkt. Und das passiert besonders intensiv während der langen Zeit von November bis April. Jeder kann die Wirkung dieser Trocknungswirkung an sich selbst beobachten. Heißt das aber auch, dass uns trockene Luft krank macht? Gemäß [2.2] zeigte eine amerikanische Studie, dass Grippeviren in trockener Luft länger aktiv bleiben.

Dennoch kann der Einzelparameter „Luftfeuchte“ m.E. nicht als Sündenbock für fast alles Krankmachende im Winter herhalten. Mit den vorgenannten Problemen kommt der gesunde Mensch seit Urzeiten und auch in den trockensten Siedlungszonen der Welt gut klar. Gemäß [1] konnte zudem keine medizinische Studie eruiert werden, die eine untere (gesundheitliche) Grenze von beispielsweise 30 % r. F. medizinisch begründet bzw. einen anderen Grenzwert herleiten ließe. Außerdem ist es so, dass niedrige absolute Luftfeuchten bei der für das Wohlbefinden und die Gesundheit wichtigen Wärmeabgabe des Menschen nachweislich helfen. Wir erkennen das daran, wenn man von einem überfeuchten Hallenbad in die herrlich frische Winterluft hinausgeht und sofort besser durchatmen kann. Dies ist nicht nebensächlich, sondern hilft bei einem lebenswichtigen Vorgang, mit dem der Körper fortwährend und ständig beschäftigt ist. Der Mensch braucht ständig „Kühlung“, selbst im beheizten Raum. Und da hilft trockene Luft [10]. Im Gegensatz zum gut funktionierenden Temperatursinn, kann man niedrige Luftfeuchten nicht direkt wahrnehmen. Niedrige absolute oder relative Luftfeuchten lösen auch keine aktiven Gegenmaßnahmen des Körpers aus. Mit anderen Worten: Der Körper hat keine Schutzmechanismen und keinen Warnmechanismus bei großer Trockenheit, wie er dies z. B. vor großer Kälte hat. Die Problematik hoher Luftfeuchten ist hingegen bauphysikalisch und gesundheitlich nachgewiesen. Zu hohe Luftfeuchten werden vom Menschen auch subjektiv als „schlechte Luft“ oder „schwül“ wahrgenommen, wenn sie mit Überheizung einhergehen.

**„Trockene“ Luft:** Normale Raumluft mit 50 % relativer Luftfeuchte (und 20 °C) lässt eine nasse Innenwand-Tapete recht langsam trocknen. An einem Wintertag kann es jedoch vorkommen, dass die Luftfeuchte im Raum auf 20 % r. F. sinkt. Die Reduzierung der absoluten Luftfeuchte im Raum (von 7,4 auf 2,9 g/kg) führt dabei zu einer intensiveren Trocknung der Tapete.

Wie sieht es mit dem menschlichen Atemtrakt aus? Der menschliche Atemtrakt ist aufgrund des hohen

Rel. Luftfeuchte	Wasserdampf-Abgabe ca.	Anstieg
50 %	11,1 g/h	–
30 %	12,5 g/h	1,4 g/h
20 %	13,2 g/h	2,1 g/h

**Tab. 1:** Wasserdampf-abgabe des Menschen (über die Atmung) in Abhängigkeit von der relativen Luftfeuchte – bei Umgebungstemperatur von 20 °C. Ermittlung über mittl. stündlichem Atemluft-Massenstrom und absoluten Feuchten im Atmungstrakt und Umgebung. Berechnungsbeispiele in [7 und 9]

Feuchte- und Temperaturlevels von 32 °C und 100 % r.F. von Natur aus auf starken Entfeuchtungsmodus „ge- reicht“. Dies ist visuell eindrucksvoll im hx-Diagramm [Luftfeuchte-Buch, 9] erkennbar anhand der riesigen Trocknungsstrecke für eingeatmete normalfeuchte Luft. Dadurch sorgt dies für den Normalfall schon für eine starke Wasserdampf-abgabe von ca. 11,1 g/h (vgl. Tab. 1). Viele vermuten nun bei niedrigen rel. Luftfeuchten eine deutliche Trocknungsintensivierung des Atemtraktes. Für das hohe Feuchte- und Temperaturlevel des Atemtraktes bedeutet die Raumluftfeuchte-Änderung von 50 % r.F. auf 20 % r.F. aber nur einen geringen Anstieg der Wasserdampf-abgabe von 11,1 g/h auf 13,2 g/h.

**Überheizung:** Zu hohe Lufttemperaturen behindern die Wärmeabgabe und lösen aktive Körper-Reaktionen aus! So kommt es zu einer Erhöhung der Wasserdampf-Abgabe. Erwärmt man Luft, sinkt zwar die relative Luftfeuchte, es steigt aber nicht das passive Trocknungspotenzial, solange die absolute Luftfeuchte im Raum bleibt. Die Intensivierung der Körpertrocknung, die hier gemeint ist, geschieht autark durch Überheizung. In Arbeitsräumen, die beispielsweise erst mit 20 °C und nun mit 24 °C beheizt werden, bewirkt das eine Erhöhung der Wasserdampf-Abgabe des Körpers von 50 g/h auf 71,6 g/h (vgl. Tab. 2, also um 21,6 g/h). Das ist deutlich! Diese oder ähnliche Überheizungs-Situationen sind Alltag in vielen Arbeits- und Wohnräumen. Das etablierte Behaglichkeitsdiagramm nach Bedford und Liese und in Konsequenz der Einsatz von Strahlungsheizungen helfen dabei, die Luft- und Wandtemperaturen in einem behaglichen Bereich zu halten.

Raumlufttemperatur	Wasserdampf-Abgabe ca. [Quelle: 7 – bei sitzender Tätigkeit, Büro, Schule, Labor]	Wasserdampf-Abgabe ca. [Quelle: 7 – bei sitzender Tätigkeit, Büro, Schule, Labor]	Anstieg
20 °C	38 g/h	50,0 g/h	–
22 °C	47 g/h	60,8 g/h	10,8 g/h
24 °C	58 g/h	71,6 g/h	21,6 g/h

**Tab. 2:** Wasserdampf-abgabe des Menschen (gesamt) in Abhängigkeit von der Raumlufttemperatur.

Wichtig ist, dass man diesen Sachverhalt als ein Behaglichkeitsproblem (und auch Trockenheitsproblem) des Winters anerkennt. Luftbefeuchter haben für zahlreiche Einsatzfälle ihre Berechtigung. Was aber hilft es, die Luft zu befeuchten, wenn die Ursachen der Probleme rund um Behaglichkeit und Gesundheit gar nicht geklärt sind? Wie bereits beschrieben, könnte beispielsweise auch eine zu hohe Raumtemperatur Ursache für Behaglichkeitsprobleme sein.

**Trockene Luft und gewerbliche Anwendungen** sind manchmal nicht vereinbar, wenn es beispielsweise um zu vermeidende Elektrostatik im Winter geht. Bei den Lösungen werden aber häufig die Bedürfnisse der Mitarbeiter missachtet. Dies passiert, wenn die Befeuchtungsleistung zu stark ausfällt oder auch ganz besonders, wenn konstante Regelsollwerte bestehen, was oft in Produktions- und Arbeitsbereichen anzutreffen ist. Ein deutlicher Unterschied zwischen trockener Winter-Außenluft und feuchter Raumluft am Arbeitsplatz wird dabei häufig als erheblich belastend empfunden und der Zustand der Raumluft als „schlechte Luft“ beschrieben, selbst dann, wenn keine Geruchsbelästigung gegeben ist. Falls technisch luftbefeuchtet wird, egal ob für die Verbesserung eines Produktionsprozesses oder um beispielsweise Belastungen an der Haut oder Schleimhaut betroffener Menschen zu verbessern, sollte dies behutsam nach folgender Regel erfolgen: Feuchtebelastung der Außenluft = max. 3 g/kg (siehe Tab. 3, nächste Seite).

Die Beachtung der Tabelle ist wichtig, weil sie auf den monatlich unterschiedlichen Wasserdampfgehalten der Außenluftfeuchte aufbaut. Wenn Regelanlagen anstatt mit konstanten Luftfeuchten mit „gleitenden“ ▶

Monat	Relative Luftfeuchte (max.)
November	50,0 %
Dezember	43,5 %
Januar	41,0 %
Februar	42,0 %
März	45,0 %
April	51,5 %

**Luftfeuchtetabelle 3** für den Wohn- und Arbeitsraum basierend auf 20 °C (von J. Bellmer).

Max.-Richtwerte bzw. noch reales Feuchteaufkommen, bei guter bis mittlerer Lüftung (max. 3 g/kg tr. L. Wasserbeladung der Außenluft. Durchschnittliche Ermittlung auf Basis mitteleuropäischer Klimaverhältnisse)

Sollwerten arbeiten, wäre schon viel erreicht. Raumtemperaturen und Raumluftfeuchten werden individuell unterschiedlich empfunden. Daher sind dezentrale Lösungen für die Beheizung, Luftbefeuchtung und Regelung ratsam.

**WICHTIG:** Bei gesundheitlichen Studien oder Herstellerangaben über die gute Praktikabilität von Luftbefeuchtern wird die vorgenannte maximale Luftfeuchterhöhung zumeist unterschritten. Es wird also nicht das Problem der Überfeuchtung betrachtet. Dadurch kommt es häufig zu Aussagen, welche die realen Risiken der Luftbefeuchtung nicht widerspiegeln.

Die vorgenannte 3 g/kg-Regel ist durch zahlreiche meiner Raumluftuntersuchungen belegt und wird in etwa eingehalten, wenn die angegebenen relativen Luftfeuchten (vgl. Luftfeuchtetabelle 3) nicht häufig über längere Zeiträume überschritten werden. Die Tabelle ist auch allgemein und grob einsetzbar zur Beantwortung der Frage, wie weit die Luftfeuchte im Raum ansteigen kann, ohne dass bauphysikalische Probleme entstehen. Sie gilt grob für eine Raumtemperatur von 20 °C. Der Vorteil liegt zudem darin, dass die Absolutwerte „übersetzt“ wurden in Werte der relativen Luftfeuchte.

## Holz

Holz schwindet bei Trocknung. Daher wird dies immer mal wieder als Argument für die Schädlichkeit trockener Luft schlechthin verwendet. Eine im Raum verbaute Holzoberfläche (bei 20 °C) hat aber nichts zu tun

mit deutlich höher temperierten und feuchten Körperoberflächen. Ein Baustoff mit seinen ausschließlich passiven Trocknungseigenschaften kann deshalb nicht verglichen werden mit einem lebenden Organismus, der auf Raumklimaänderungen mit passiven und aktiven Wasserdampfabgabe-Arten reagiert. Aus diesen Gründen kann das Holz-Thema nicht als Argument herangezogen werden, wenn es um gesundheitlich belastende Aspekte geht. Holz kann zudem schadensfrei gehalten werden, wenn es genügend trocken verbaut wird. In alten Kirchen oder denkmalgeschützten Gebäuden mit Holzeinbauten hilft die Einhaltung der Regel: Luftaufheizung oder und Luftabkühlung: max. 1 °C pro Stunde.



**Abb. 2:** Tendenzielle, indirekte Ermittlung der Partikelanzahl (PM2,5 und PM10). Es sollte innen und außen gemessen werden (Messgerät Fa. Trotec)

## Staub, Schadstoffe und Viren

Feinstäube im wenig gelüfteten Raum können unsere Schleimhäute belasten und auch trocknen, zumal an Stäuben toxisch wirksame und/oder die Schleimhäute reizende Stoffe haften können. Bevor nun aber Partikel mittels technischer Luftbefeuchtung zum Absinken gebracht werden (was selbstverständlich machbar ist), sollte erst einmal eine genaue Raumluftuntersuchung erfolgen. Heute können beispielsweise schon mit preiswerten Geräten schnelle Aussagen zur Feinstaubkonzentration getroffen werden (Beispiel: Abb. 2).

Wenn sich dieses Problem dann tatsächlich als gravierend darstellt, könnte zunächst versucht werden, u. a. durch den Einsatz guter Staubsauger (mit HEPA-Filter) und ergiebiges Lüften mit frischer, staubarmer Außenluft für Besserung zu sorgen. Die Luft, die wir zum Atmen benötigen, „entsteht“ nun einmal außen. Auch hilft es wohl

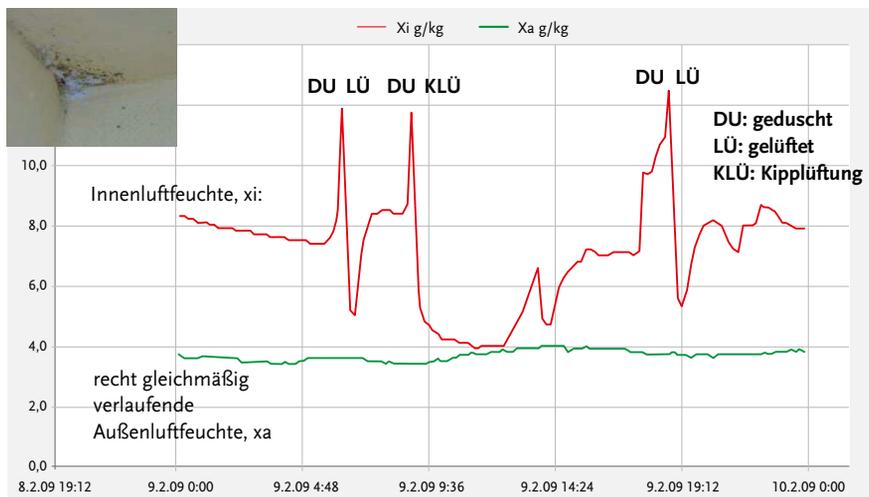
kaum, verbrauchte Raumluft (bei geringem Austausch) noch weiter zu befeuchten, um damit eine eventuell erhöhte Viren-Konzentration zu senken. Es wäre doch besser, die verbrauchte Raumluft durch neue zu ersetzen. Selbstverständlich gibt es auch Einsatzfälle, wo eine Befeuchtung – nach Abwägung aller Möglichkeiten und genauer Analyse sinnvoll sein kann. Falls die regional vorhandene Außenluft derart mit Schadstoffen oder Feinstäuben belastet ist, dass diese eine Gefahr für die Gesundheit darstellt, könnte auch über den Einsatz einer geeigneten Frischluftanlage mit geeigneten Filtern nachgedacht werden (unter Beachtung baubiologischer und VDI-Vorgaben).

## Luftfeuchte-Langzeitmessungen

Mit Luftfeuchte-Langzeitmessungen der absoluten Luftfeuchte (vgl. Abb. 3) ist gut kontrollierbar, ob der vorgenannte 3 g/kg-Richtwert signifikant und dauerhaft überschritten oder weitgehend eingehalten wird. Vor allem in Wohnungen mit Schimmelproblemen werden häufig stark erhöhte absolute Luftfeuchten im Vergleich zur Außenluft festgestellt. Hohe Luftfeuchten im Innenraum erzeugen zumeist bauphysikalische und auch gesundheitliche Probleme. Falls es an Arbeitsplätzen Beschwerden gibt, sollten zudem die Lufttemperaturen aufgezeichnet werden, um Überheizungen festzustellen oder auszuschließen. Selbstverständlich helfen auch manuelle Messungen.

## Der krankmachende Winter und der Übergang zum Frühling

Im nord- und mitteleuropäischen Winter leiden wir häufig unter einem Mix erheblicher Belastungen, wie beispielsweise niedrigen Wasserdampf-Gehalten, Sonnenlichtmangel, Vitaminmangel, kalte Außenluft in Verbindung mit Windeinflüssen, erhöhten Virenkonzentrationen etc. Dieser Mix und auch die individuelle Konstitution kann erhöhte Infektionsanfälligkeit, rissige Haut, Schleimhauttrocknung etc. verursachen. Die ganzheitliche Klärung all dieser Einflüsse kann und soll hier nicht geleistet werden. Zusätzlich gibt es oft auch andere nachweisbar krankmachende Einflüsse in Arbeitsräumen. (Umwelt-)Mediziner stehen an dieser „Front“ und berichten von zahlreichen Problemen. Es gehören aber



**Abb. 3:** Datenlogger-Aufzeichnung in einem Badezimmer (zeitlicher Ausschnitt eines Tages). Hier sorgte das Zuviel an Luftfeuchte für eine Kondensation an einer geometrischen Wärmebrücke.

eben alle Einflüsse des Winters auf den Prüfstand und nicht nur diejenigen der trockenen Luft.

Selbstverständlich trocknen Haut und Schleimhäute im Winter stärker als im Sommer. Selbstverständlich hilft es keinem Menschen mit verstärkter Neurodermitis, wenn ihm berichtet wird, dass der gesunde Mensch mit dem niedrigen Wasserdampfgehalt (oder der geringen absoluten Luftfeuchte) des Winters recht gut klarkommt. Es gibt aber eben auch nicht DIE „Trockene Luft-Krankheit“ und vielleicht wird es dem Neurodermitis-Kranken helfen, wenn man die Tipps (siehe Infokasten) wie eine eventuelle Überheizung angeht, bevor technisch luftbefeuchtet wird. Gesundheitliche Belastungen im Winter, müssen mit offenen Augen für alle möglichen Ursachen angegangen werden. Wie wichtig das ist, erlebe ich oft bei meinen Raumluftanalysen, wie z. B. bei dem Disput zwischen einer Lagerarbeiterin und einem Hausmeister. Die Lagerarbeiterin klagte allgemein über schlechte Luft. Der Hausmeister musste eingestehen, dass der Hallenkomplex mithilfe eines zentralen Luftbefeuchters „Strich“ gefahren wurde, also alles war auf konstante Werte eingestellt. Und zusammen mit der viel zu warmen Raumluft kam man den physiologischen Bedürfnissen der Arbeitnehmerin nicht nach. Das alles wurde dort als hausgemachter Stress der Wintermonate wahrgenommen.

Falls trockene Luft allein kritisiert wird, sollte man wissen, dass an manchen Maiabenden genau die Luftbedin-

gungen vorherrschen (normal-warm und trocken), welche die meisten Menschen sehr angenehm empfinden.

### Zurück zu den Wurzeln

Aus guten Gründen setzte sich ab Mitte des 20. Jh. immer mehr eine bewusste Abkehr von der relativen Feuchte hin zur „physiologischen Feuchte“ durch. Seitdem kann eine absolute Luftfeuchte mit einer physiologischen Feuchte beschrieben werden. Damit war die veranschaulichende Bewertung des physiologisch-passiven Einflusses von unterschiedlichen Luftfeuchten besser möglich. Zudem ist wichtig, dass der Körper aktiv auf Veränderungen des Raumklimas reagiert. Der Einzelparameter „Luftfeuchte“ kann nicht als Sündenbock für fast alles Krankmachende im Winter herhalten. Die Natur ist es, die die trockene Winterluft erzeugt. Das ist erst einmal nichts Krankmachendes. Wir haben uns darauf seit Urzeiten eingestellt. Zudem gibt es unterschätzte autark wirkende Behaglichkeitsprobleme, wie z. B. die Überheizung, die früher meist nicht in diesem Umfang gegeben war. Wenn denn trockene Luft im Raum entsteht, durch ergiebige eingebrachte Winterluft, bei gleichzeitigem Einsatz möglichst behaglicher Strahlungswärme und baubiologisch einwandfreier Bauweisen, dann wird dies in den allermeisten Fällen der Gesundheit zuträglich sein. Dies ist ein Beitrag aus raumklimatischer und biophysikalischer Sicht. Es wäre wichtig, den interdisziplinären Erfahrungs- und Wissensaustausch zu vertiefen. ■

### Tipps für ein behagliches und gesundes Raumklima im Winter

- Ausreichendes Lüften, sodass die Monats-Luftfeuchtwerte der Luftfeuchtetabelle 3 i. d. R. eingehalten werden.
- Raumtemperatur reduzieren auf z. B. 21 °C, im Schlafzimmer noch weniger.
- Beheizung mittels Strahlungswärme (Beachtung des Behaglichkeitsdiagramms nach Bedford- und Liese).
- Möglichst dezentrale Raumregelung unabhängig vom Heizsystem. Weitere individuelle Anpassungen wie z. B. warme Kleidung im Winter, Abstimmung mit anderen Gebäudenutzern etc.
- Einsatz baubiologischer Baumaterialien und Bauweisen, die sich u. a. nicht statisch aufladen.
- Staubarme Luft z. B. durch Verwendung guter Staubsauger mit HEPA-Filter und feuchtes Wischen.
- Viel trinken, Bewegung an der frischen Luft, gesunde Lebensweise.

Falls befeuchtet werden muss, sollte dies ergänzend zu diesen Ratschlägen behutsam und dezentral erfolgen – unter Beachtung der vorgenannten Luftfeuchtetabelle.

### BUCH-TIPPS

Empfehlenswerte weiterführende Literatur:

- **Das Luftfeuchte-Buch ...** – siehe [8]
- **Praxisratgeber Luftfeuchte ...** – siehe [9]

### Literatur

- [1] – N. von Hahn: „Trockene Luft“ und ihre Auswirkungen auf die Gesundheit – Ergebnisse einer Literaturstudie“, Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA, Sankt Augustin, März 2007
- [2.1] – Ib Anderson und weitere Wissenschaftler: „Human Response to 78-Hour Exposure to Dry Air“– Archives of Environmental Health, Volume 29, Dec. 1974
- [2.2] – R. Mühlbauer: „Trockene Luft: Wann befeuchten und wie?“, Apotheken-Umschau unter [www.apotheken-umschau.de](http://www.apotheken-umschau.de) aktualisiert: 2016
- [3] – S. Ückert: „Temperatur und sportliche Leistung“, Meyer & Meyer Verlag Aachen, 2012
- [4] – DIN 4710 (2003) - Statistiken meteorologischer Daten zur Berechnung des Energiebedarfs von heiz- und raumluft-technischen Anlagen in Deutschland, Beuth-Verlag, DIN
- [5] – VDI 2078:2015-06 - Berechnung der thermischen Lasten und Raumtemperaturen (Auslegung Kühllast und Jahres-simulation), Beuth-Verlag, VDI
- [6] – W. Liese: „Gesundheitstechnisches Taschenbuch“, 2. Auflage, Oldenbourg Verlag München – Wien 1969
- [7] – W. Oczenski: „Atmen – Atemhilfen Atemphysiologie und Beatmungstechnik“ 10. Auflage – Georg Thieme Verlag KG Stuttgart
- [8] – J. Bellmer: „Das Luftfeuchte-Buch – Vom Luftfeuchte-Vergleich bis zur Kondensations-Bewertung in Gebäuden“, Gebund. Buch, 4. Aufl., 2011, Bezug unter [www.baubiologie-shop.de](http://www.baubiologie-shop.de) und [www.hausanalyse.de](http://www.hausanalyse.de)
- [9] – J. Bellmer: „Praxisratgeber Luftfeuchte und Raumklima – Luftfeuchtetipps, Lüftungshilfen für ein gutes Raumklima – Für Wohnungsnutzer und Fachleute“, Broschüre, Erscheinungsdatum voraussichtlich Ende 2019, Vorbestellung unter [www.hausanalyse.de](http://www.hausanalyse.de)
- [10] – J. Bellmer: „Einfluss trockener Atemluft“ Fachartikel in „WOHNUNG+GESUNDHEIT“, IBN 2003

# Schimmel im Bodenaufbau durch mangelhafte Trocknung

Die Verkeimung von Estrichdämmschichten wird immer häufiger thematisiert – eine schnelle und fachgerechte Trocknung kann oft größeren Schäden vorbeugen.

In Teil 1 ging es vorrangig um Grundwissen, Planung der Trocknung und Beschreibung möglicher Sanierungsverfahren. In diesem Teil 2 wird nun beispielhaft ein konkreter Schadensfall vorgestellt.

In einem kürzlich von uns begutachteten Schadenfall gab es gravierende Mängel im Zeitablauf, der Planung und Umsetzung des Trocknungsaufbaus, was zu einer erheblichen Schadenausweitung geführt hat.

Aufgrund einer undichten Pressverbindung an einer in einer Vorwandinstallation befindlichen Klospülung einer Wohnung des ersten Obergeschosses, die sich schlagartig löste, ergossen sich in einer Januarnacht ca. 8.000 Liter Wasser in einen erst kurz davor fertiggestellten Wohnhausneubau, der bereits teilweise bezogen war. (Bild 1)

Von dem Schaden waren, wie sich später herausstellte, alle drei auf diesem Stockwerk befindliche Wohnungen, ebenso wie die drei im Erdgeschoss liegenden Wohnungen (zusammen rund 400 m<sup>2</sup> Wohnfläche), das Treppenhaus und der Keller betroffen. Das Wasser verteilte sich vertikal über Schächte und die Treppe und horizontal im Bodenaufbau. Dabei nahm das Wasser bei den seitlich angrenzenden Wohnungen den Weg über den dem Treppenhaus vorgelagerten Flur und unterhalb der Wohnungseingangstüren weit in die angrenzenden Wohnungen. Die einzelnen Wohnungen selbst waren durch Stahlbetonwände voneinander getrennt, so dass keine direkte seitliche Verbindung für das Wasser gegeben war.

Erste leider nur oberflächlich durchgeführte Prüfungen der wenige Tage nach Schadeneintritt hinzugezogenen Trocknungsfirma davon aus, dass lediglich eine Teilfläche im ersten Obergeschoss und im Erdgeschoss betroffen sei. Auf dieser Basis wurde die Trocknung nach Absaugung von stehender Flüssigkeit im unmittelbaren Schadenbereich nur in vier von sechs Wohnungen und dabei auch nur in Teilflächen aufgebaut. Es wurde eine Trocknung im Saugverfahren gewählt, die den Bodenaufbau und auch

die Trockenbauwände umfasste. Vergessen wurde jedoch, die Randfugen in größerem Umfang zu öffnen (d.h. Randleisten zu demontieren bzw. bei Fliesenböden die Randfugen incl. dahinter liegender Abdichtung und im Keller die Kunststoffversiegelung im Randbereich aufzuschneiden), so dass ein Nachströmen von mittels Kondentrocknern im Raum getrockneter Luft nicht bzw. nur sehr eingeschränkt möglich war. Folglich wurde der Bodenaufbau bis zu unserer Einschaltung drei Wochen nach Schadeneintritt nur in Teilflächen und dort teilweise unzulänglich getrocknet. Die Raumtemperaturen lagen dabei durch den Geräteeinsatz bei bis zu 40°C. (Bild 2)

Sinnvoll wäre gewesen, unmittelbar nach Schadeneintritt die Böden nach Absaugung entweder im Überdruckverfahren oder im Druck-Saugverfahren und die Trockenbauwände, in denen Schimmel wesentlich schneller entstehen kann, separat im Saugverfahren zu trocknen - selbstverständlich bei vollständig geöffneten Randfugen. Dies hätte mit der Anzahl der eingesetzten Geräte problemlos bewerkstelligt werden können.

Nach Bemängelung des Trocknungsaufbaus wurde dieser umfangreich nachgebessert, allerdings erst vier Wochen nach Schadeneintritt. Noch während der laufenden Trocknung, d.h. in einem sich im Hinblick auf evtl. Verkeimungen noch entwickelnden Zustand, wurden auf Veranlassung der Wohnungseigentümer rund 30 Proben der Estrichdämmschicht aus den 6 Wohnungen in einem Fachlabor untersucht. (Bild 3)

Dabei zeigte sich bei 85% der untersuchten Proben bereits ein mikroskopisch nachweisbarer deutlicher Schimmelpilzbewuchs. Eine nachfolgende Suspensionsanalyse, bei der die zum Rohboden zeigenden unteren Millimeter der Dämmschicht zerkleinert und in einer Nährlösung auf keimfähige Bestandteile untersucht werden, zeigte ebenfalls deutliche Belastungen, die v.a. in den anfänglich nicht getrockneten Wohnungen sehr deutlich oberhalb der in der Fachliteratur und zwischenzeitlich auch vom Umweltbun-

ONLINE

Den kompletten Artikel  
einschl. Teil 1 finden Sie im  
[www.baubiologie-magazin.de](http://www.baubiologie-magazin.de)



desamt als eine Art Schwellenwert zu bezeichnenden Konzentration von 100.000 Keimen je Gramm Dämmstoff lagen. Ab dieser Zahl wird empfohlen, in Abhängigkeit von der Raumnutzung und der Dichtheit der Bodenbeläge aus Vorsorgegründen einen Bodenaustausch in Erwägung zu ziehen, da die Materialbelastungen deutlich über üblichen Hintergrundbelastungen lägen. Teilweise waren Belastungen von mehreren Millionen Keimen je Gramm nachweisbar. Die Laborergebnisse der Proben aus der unmittelbar schadenbetroffenen Wohnung, in der relativ kurzfristig und umfassend getrocknet wurde, lagen dagegen fast durchwegs in einem unauffälligen Bereich. (Bild 4)

Diese Ergebnisse führten letztlich dazu, dass zur Vermeidung von langwierigen Streitigkeiten mit den Wohnungskäufern eine vollständige Erneuerung der Bodenaufbauten in allen sechs schadenbetroffenen Wohnungen, zusammen mit einer Erneuerung der Sockel von dort befindlichen Trockenbauwänden und anschließender Feinreinigung durchgeführt wurde. Für vier bereits bezogene Wohnungen musste eine alternative Unterbringung organisiert werden. Die Kosten für Abriss, Reinigung, Wiederaufbau, Begutachtung, Rechtsanwälte, Unterbringung und Nutzungsausfälle für 6 Monate lagen bei ca. 800.000 €. Bei fachgerechter und schneller Trocknung hätte vermutlich ein Großteil dieser Kosten und viel Ärger vermieden werden können. ■



### Thomas Schilling

Dipl.-Ing. Architekt  
Baubiologe IBN  
[www.pb-schilling.de](http://www.pb-schilling.de)

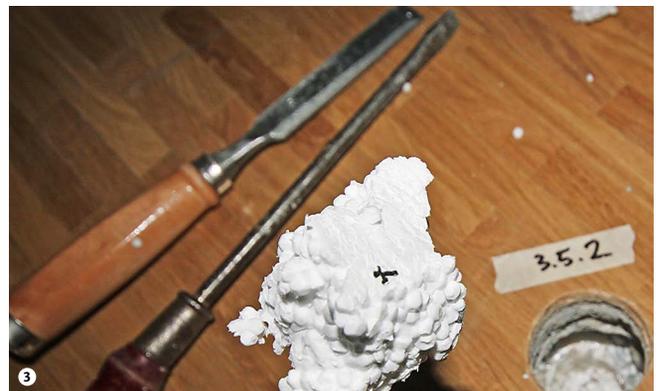
Ist seit der Gründung des Planungsbüros Schilling 2002 in München tätig als Architekt mit zahlreichen realisierten Projekten und als Sachverständiger zu Schäden an Gebäuden mit Schwerpunkt energiesparendes Bauen und Sanieren und Schimmel und Schadstoffe. Versicherungen, Hausverwaltungen, Gewerbetreibende und Privatpersonen sind Kunden des Büros.

1 Schadenstelle  
Pressverbindung

3 Probenahme  
Estrichdämmschicht

2 Geräteintensiver Trocknungsaufbau ist keine Garantie für eine effektive Trocknung

4 Rückbau von Bodenaufbauten und Sockel von Trockenbaukonstruktionen aufgrund übermäßiger Verkeimung



# Neue VDB-Richtlinien

Der Berufsverband Deutscher Baubiologen VDB präsentiert nun die grundlegend überarbeiteten und erweiterten VDB-Richtlinien zur Vorgehensweise bei baubiologischen Untersuchungen in Gebäuden. Nach der 1. Auflage 2004 und der 2. Auflage 2006 ist dies nun die 3. Auflage, die eine Fülle von Neuerungen enthält. Erstmals werden die Richtlinien nun in Form eines interaktiven Dokuments im pdf-Format herausgegeben.

Die Struktur der VDB-Richtlinien folgt den drei Säulen der Baubiologischen Messtechnik:

- A Physikalische Untersuchungen**
- B Chemische Untersuchungen**
- C Mikrobiologische Untersuchungen**  
und ergänzend
- D Gebäuediagnostische Untersuchungen**
- E Qualitätssicherung.**

Ergänzt werden die Säulen A, B und C um die jeweils relevanten Bewertungsgrundlagen. Um dem Umstand Rechnung zu tragen, dass einige Kollegen vorwiegend physikalische Felder untersuchen, aber keine Innenraumschadstoffe chemischer bzw. mikrobiologischer Art und umgekehrt, sind die VDB-Richtlinien weiterhin in zwei Bände aufgeteilt (Band 1 mit Teil A sowie Band 2 mit den Teilen B, C, D und E), die auch einzeln bezogen werden können.

## Was bieten die VDB-Richtlinien?

Auch die baubiologische Welt ist, verglichen mit den Anfangsjahren der baubiologischen Messtechnik Ende der 90er-Jahre, komplexer geworden. Die Baubiologie ist längst keine exotische Randerscheinung mehr. Sie ist heute ein ernst zu nehmender und angefragter Bewertungsmaßstab im Bereich des Bauens und Wohnens. Baubiologen tragen daher mit ihren Untersuchungen zum vorbeugenden Gesundheitsschutz eine hohe Verantwortung. Entsprechend sollten baubiologische Untersuchungen nach dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik durchgeführt werden. Hierzu tragen die VDB-Richtlinien als aktuelle und fundierte Arbeitsgrundlage für baubiologische Messtechniker in erheblichem Maße bei. Sie beschreiben die fachgerechte Vorgehensweise bei innenraumanalytischen Untersuchungen mit baubiologischer Zielsetzung, so dass eine sichere Erkennung und Nachvollziehbarkeit von Umweltbelastungen in Gebäuden mit reproduzierbaren Ergebnissen erzielt werden kann.

Sinn und Zweck der vorliegenden Richtlinien ist es, eine sachverständige und konkrete Hilfe für die Arbeit vor Ort zu geben und die Voraussetzungen für einen gemeinsamen Qualitätsstandard bei baubiologischen Untersuchungen zu schaffen.

Die VDB-Richtlinien ersetzen nicht die Beachtung von Normen und anderen Richtlinien oder Leitfäden, wie z. B. VDI-Richtlinien, DIN-Normen, WTA-Merkblättern usw. im Bereich der Innenraumanalytik. Sie verstehen sich vielmehr als Kommentar und Hinweise für eine praktische Umsetzung von bestehenden Regelwerken für innenraumanalytische Aufgabenstellungen unter baubiologischen Aspekten.

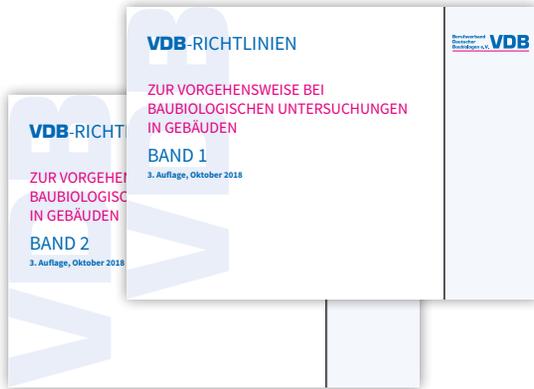
## Was ist das Ziel?

Die VDB-Richtlinien darf man sich nicht als ein Richtlinienwerk vorstellen, das in Konkurrenz oder Widerspruch zu anderen bestehenden Leit- und Richtlinien, Standards, Normen, Vorschriften oder sonstigen Regelwerken steht. Sie fassen vielmehr bestehende Regelwerke zusammen und geben Hilfestellungen, wie diese im baubiologischen Untersuchungsalltag professionell angewendet und umgesetzt werden können. Während Band 1 mittels detaillierter und konkreter Handlungsanweisungen zur Vorgehensweise bei physikalischen Messungen mangels Alternativen eine bestehende Lücke füllt, ist Band 2 im Grunde eine Kommentierung bestehender Richtlinien und Normen.

Ebenso schaffen die VDB-Richtlinien keine eigenständigen neuen Bewertungen, sondern verweisen auf die bekanntesten Bewertungssysteme.

## Die Welt der Richtlinien ist umfangreich und komplex geworden

Durch die neue Komplexität war es nicht mehr möglich, die Richtlinien wie in den ersten beiden Auflagen als ein gemeinsames Werk aller Mitglieder zu erstellen. Es war erforderlich, dass die Verantwortung für den Inhalt von wenigen Autoren



übernommen wurde. Daher stehen nach wie vor die Fachgruppen im VDB und der QS-Ausschuss prüfend hinter den Inhalten. Die Umsetzung erfolgt jedoch für die vorliegende Ausgabe im Band I durch Dr. Martin Virnich (EMF) sowie Dr. Thomas Haumann (Radioaktivität) und im Band II durch Dr. Thomas Haumann (chemische Untersuchungen und Radon) sowie Uwe Münzenberg (mikrobiologische und gebäuediagnostische Untersuchungen).

Leider gibt es nicht die „eine“ richtige, für jeden Fall passende baubiologische Untersuchung. Die Aufgabenstellungen sind immer vielfältiger geworden und die Herangehensweisen zur Lösung von Umweltproblemen in Innenräumen ebenso. Wer in den VDB-Richtlinien ein einfaches Kochrezept sucht, wird daher auf den über 800 Seiten enttäuscht werden. ■

#### WEITERE INFORMATIONEN

Weitere Informationen zu den VDB-Richtlinien mit Inhaltsverzeichnis, Leseproben und Bestellmöglichkeit unter:

[www.baubiologie.net/publikationen/vdb-richtlinien.html](http://www.baubiologie.net/publikationen/vdb-richtlinien.html)

#### WORKSHOP

Am 3. April 2019 gibt es im Rahmen der Kompetenztage des VDB in Iphofen einen ganztägigen Workshop zur Einführung in die Anwendung der VDB-Richtlinien.

Weitere Informationen unter:

[www.baubiologie.net/termine.html#c2723](http://www.baubiologie.net/termine.html#c2723)

#### Uwe Münzenberg

Fürth  
Vorstand im VDB e.V.  
Baubiologe IBN/VDBB

## DREI STARKE PARTNER FÜR DIE BAUBIOLOGIE



#### INSTITUT FÜR BAUBIOLOGIE + NACHHALTIGKEIT IBN

- Ganzheitlich orientierte Ausbildung mit Fernlehrgang zum Baubiologen IBN bzw. zur Baubiologin IBN (in mehreren Sprachen).
- Weiterführende Seminare und Qualifikationen:
  - Baubiologische Messtechniker IBN
  - Baubiologische Gebäude-Energieberater IBN
  - Baubiologische Raumgestalter IBN
- Infoportal [www.baubiologie-magazin.de](http://www.baubiologie-magazin.de)
- Hausuntersuchungen, Beratungen, Gutachten, ...
- Baubiologische Beratungsstellen IBN im In- und Ausland.
- Empfehlungen für baubiologische Produkte und Dienstleistungen.

#### Institut für Baubiologie + Nachhaltigkeit IBN

Erlenastraße 24, 83022 Rosenheim  
Tel. 08031-353920, Fax 08031-3539229,  
[www.baubiologie.de](http://www.baubiologie.de), [institut@baubiologie.de](mailto:institut@baubiologie.de)



#### VERBAND BAUBIOLOGIE VB e.V.

- Ansprechpartner für alle, die sich für gesundes Leben, Wohnen und Arbeiten interessieren.
- Unabhängiger, gemeinnütziger Verband. Ziel ist die Förderung des Umwelt- und Gesundheitsschutzes durch natürliche und gesundheitsfördernde Innenräume.
- Mit mehr als 400 Mitgliedern größter baubiologischer Verband weltweit: Baubiologen, Messtechniker, Planer, Architekten, Handwerker, Fachleute und weitere Interessierte.
- Qualitätssicherung durch Praxisseminare, Workshops und Tagungen
- Baubegleitende ganzheitliche Beratungen für Neubau und Sanierungen im Bestand
- Begutachtung, Bewertung und Prävention von gesundheits-schädlichen Einflüssen in Innenräumen entsprechend dem Standard der Baubiologischen Messtechnik SBM.

#### Verband Baubiologie VB e.V.

Margarethenweg 7, 53474 Bad Neuenahr  
Tel. 02641-9119394, Fax 02641-9119395  
[www.verband-baubiologie.de](http://www.verband-baubiologie.de),  
[info@verband-baubiologie.de](mailto:info@verband-baubiologie.de)



#### BERUFSVERBAND DEUTSCHER BAUBIOLOGEN VDB e.V.

- Netzwerk von Sachverständigen für das Erkennen, Bewerten und Vermeiden chemischer, mikrobiologischer und physikalischer Schadstoffe in Innenräumen mit reproduzierbaren, wissenschaftlichen Methoden.
- Berufsvertretung für BaubiologInnen (wirtschaftliche, fachliche und berufliche Interessen).
- Qualitätsvorgaben/-sicherung durch Fachtagungen, Weiterbildungsmaßnahmen sowie dokumentierte Kalibrierung und Messgerätevergleiche, -abgleiche, Ringversuche bzw. -messungen.
- QM-System für „VDB-zertifizierte Sachverständige für Baubiologie“ auf Basis der DIN EN ISO / IEC 17025.
- Standardisierung von baubiologischen Untersuchungen (VDB-Richtlinien, Mitarbeit in Gremien und Ausschüssen).

#### Berufsverband Deutscher Baubiologen VDB e.V.

Roggenkamp 21, 21266 Jesteburg  
Tel. 04183-7735301, Fax 04183-7735301  
[www.baubiologie.net](http://www.baubiologie.net), [info@baubiologie.net](mailto:info@baubiologie.net)



Gemeinsames Ziel des IBN, des VB und des VDB ist die Realisierung einer gesund und nachhaltig gebauten Umwelt.



in die Gruppe 2B krebserzeugender Substanzen eingestuft, fordert die medizinische EUROPAEM EMF-Leitlinie 2016 baubiologischen Richtwerten weitgehend entsprechende niedrige Werte für WLAN, DECT oder Mobilfunk).

### Anwendungsbereiche und -beispiele

Grob zusammengefasst gibt es vier Bereiche an „Smart Home“-Anwendungen:

- Sicherheit (Überwachung, Alarmsysteme, Warnmelder, Zugangskontrolle...)
- Energie/Klima (Heizung, Belüftung, Verschattung...)
- Komfort (Haushalt, Elektronikgeräte, Beleuchtung...)
- Entertainment (TV, Audio, Spiele ...)

Installationen können z. B. „smart“ sein: Alarmanlagen, Hausüberwachungssysteme, Überwachungskameras und Anwesenheitssimulationen, Rauch-, Wasser- und Kohlenmonoxid-Melder, Heizungssteuerung und Heizkörperthermostate/-regler, Lüftungssteuerung, Fensteröffner, Fensterpositionserkennung und Rollladen-/Jalousiensteuerungen, Bewegungsmelder, Türöffnungsanlagen und Türklingeln sowie Leuchten, Leuchtmittel und Schalter für Licht.

Im Entertainment-Bereich werden u. a. folgende Geräte miteinander verbunden: Fernsehgeräte, DVD-Player, AV-Receiver, Mediaserver, Stereoanlagen, Lautsprecher, Radios (Webradios!), Foto-/Videokameras, Bilderrahmen, Computer und Drucker.

Auch viele normale Haushaltsgeräte haben schon „smarte“ Funktionen: Waschmaschinen, Geschirrspüler, Kühlschränke, Backöfen, Dunstabzugshauben, Küchenmaschinen, Kaffeemaschinen, Wasserkocher, Durchlauferhitzer, Saug- oder Mähroboter ...

Schließlich gibt es noch diverse und teilweise kuriose „smarte“ Geräte: Spielzeuge und Spielekonsolen, Smartwatches, Hörgeräte, Kleidung mit Fitnesskontrolle, Windeln, Tampons, elektrische Zahnbürsten, Toilettensitze, Duschköpfe oder Katzen-/Hunde-Klappen und -Funkchips (im Halsband oder implantiert).

Eng verbunden mit „smarten“ Geräten ist das „Internet der Dinge“ („Internet of Things“, IoT): Mehr und mehr sollen Geräte miteinander interagieren. Laut Schätzungen wird es im Jahr 2020 weltweit rund 20 Milliarden auf diese Weise vernetzte Geräte geben. Weitere ergänzende Anwendungen sind internetbasierte Sprachassistenten (wie Alexa, Siri oder Google Assistant) als Schnittstelle zu vielen „smarten“ Geräten, Smartmeter („intelligente“ Stromzähler) zur Erfassung und Weiterleitung von Strom und ggf. anderen Hausdaten an Versorgungsunternehmen sowie Anbindungen an Cloud-Dienste. ▶

## Feldreduzierte Elektrotechnik für ein gesünderes Wohn- und Arbeitsumfeld



**DANELL®**

### Geschirmte Danell-Produkte

(Leuchten, Netzanschluss, Steckdosenleisten, Arbeitsplatz-Produkte, Baubiologische Elektroinstallation) erhalten Sie über kompetente Fachhändler

[www.danell.de](http://www.danell.de)

**CLAYTEC®**

Baustoffe aus Lehm



## Shades of White



FARBE, AUSBAU & FASSADE

KÖLN | 20. - 23. MÄRZ 2019 | HALLE 7 STAND 7.117

Besuchen Sie unseren neuen Messestand:  
Eine Symphonie in weißem Lehm-Designputz

[www.claytec.de](http://www.claytec.de)

Die dargestellte Lange Liste an „smarten“ Geräten und Anwendungen macht klar, dass mittlerweile schon bei jedem neuen Elektrogerät damit zu rechnen ist, dass es funkt bzw. funken kann, egal ob man diese „Errungenschaft“ nutzt oder nicht.

### Weitere Risiken

Neben Funkbelastungen werden insbesondere die Themen Datenschutz und Sicherheit diskutiert – so besteht die Gefahr, in seinen eigenen vier Wänden „gläsern“ zu werden, Kriminelle können Zugriff auf hausinterne Geräte und Dienste bekommen. Offenbar wird auch der Stromverbrauch ein Problem. Laut einer aktuellen BUND-Studie sind europaweit langfristig 70 TWh pro Jahr für den zusätzlichen Stromverbrauch bei „smarten“ Küchen- und Haushaltsgeräten sowie der Beleuchtung zu erwarten (zum Vergleich: 2013 haben alle deutschen Windkraftanlagen 51,7 TWh Strom erzeugt, alle Atomkraftwerke 97,3 TWh), hinzu kommen (z. B. bei Cloud-Anbindungen) Verbräuche in den Übertragungsnetzen und Rechenzentren. Auch die mit dem automatisierten Rundum-Komfort verbundene Gefahr eines geistigen und körperlichen Abbaus ist nicht von der Hand zu weisen, insbesondere bei älteren Menschen. Da man nur noch wenig Aufgaben und Bewegungsanreize hat, könnte es zu Einschränkungen der Fitness kommen.

### Datenübertragung

Die vielen verschiedenen „Smart Home“-Systeme und -Anbieter setzen auf unterschiedliche Verfahren zur Datenübertragung:

- „Smart Home“-Daten können in vielen Fällen leitungsgebunden über Datenkabel übertragen werden. Dabei treten i. d. R. keine elektromagnetischen Belastungen auf - baubiologisch ideal.
- Eine Alternative für manche Anwendungen sind leitungsgebundene Übertragungen über Stromleitungen (dLAN, Powerline), wobei allerdings Abstrahlungen von diesen (nicht selten von allen im Haus, oft dauerhaft, oft mit Frequenzen im Bereich von etwa 1-30 MHz) möglich sind. Dies ist baubiologisch eher abzulehnen, auch wenn die Strahlungsstärken meist geringer sind als bei vielen Funksystemen.
- Schließlich wird häufig per Funk übertragen. Dies ist baubiologisch strikt abzulehnen, v. a. wenn dauerfunkende Komponenten beteiligt sind; Systeme mit nur aktionsgesteuerten, kurzen und schwachen Funksignalen können in vielen Fällen akzeptabel sein (Vorsicht bei elektrosensiblen Menschen!).

Die „Smart Home“-Datenübertragung per Funk kann über diverse Funkstandards, -technologien und -frequenzen erfolgen (Zigbee, Z-Wave, Bluetooth, DECT, WLAN ..., 868 MHz, 1,89 GHz, 2,4 GHz...), vieles ist hier noch in Entwicklung und Veränderung.

Es gibt aktuell noch wenig baubiologisch-messtechnische Erfahrungen mit „Smart Home“-Anwendungen, deshalb muss man mit pauschalen Aussagen vorsichtig sein. Oft sind Einzelfallüberprüfungen nötig, entweder im Vor-

feld aufgrund der verfügbaren Herstellerinformationen oder messtechnisch nach Installation.

### Baubiologische Empfehlungen und Forderungen

Zuallererst sollte sich jeder fragen: „Brauche bzw. will ich wirklich diese oder jene ‚smarte‘ Anwendung überhaupt?“. Man sollte sich nur so viel wie nötig, aber so wenig wie möglich, ins Haus holen. Vor dem Kauf von „smarten“ Geräten/„Smart Home“-Komponenten sollte man überprüfen, was diese tun, insbesondere ob und wann sie funken. Hersteller und Verkäufer sollten Verbraucher korrekt aufklären und beraten, damit diese überflüssige Belastungen vermeiden können. Manche Hersteller geben über die Funkaktivitäten recht umfassend Auskunft (Leistung, Dauer, Häufigkeit...), andere kaum. Im Zweifel müssten messtechnische Überprüfungen vorgenommen werden.

Es sollten möglichst nur leitungsgebundene Geräte und Funktionen eingesetzt werden, dafür sollten bei Neu- oder Umbauten unbedingt Netzwerk-, BUS- oder sonstige Datenkabel verlegt werden. Im Idealfall befindet sich neben jeder Steckdose, jedem Schalter usw. auch eine Datenleitung.

Wenn doch funkende Geräte / Komponenten installiert werden, sollen diese nur selten senden, also z. B. aktionsgesteuert (wenn man z. B. ein Gerät einschaltet) bzw. wenn irgendeine Aktivität im System notwendig ist (z. B. ein Lichtsensor zu einer veränderten Jalousieneinstellung führt) und entsprechende Daten übermittelt werden müssen. Keinesfalls sollten Geräte und Systeme verbaut werden, die nicht auszuschalten sind – zumindest nachts soll nichts funken. Deshalb sollten keine Anwendungen wie z. B. Beleuchtung oder Alarmsysteme über Funk laufen. Baubiologisch akzeptable Systeme scheinen hier nach aktuellem Wissenstand am ehesten mit Anbietern wie z. B. HomeMatic, EnOcean oder KNX-RF realisierbar.

Vorsicht ist mit der Anbindung „smarter“ Geräte an hauseigene WLAN- oder DECT-Netze geboten: hier können leicht Dauerstrahlungen entstehen. WLAN-Router, -Repeater und -Access Points sollten zumindest nachts bzw. immer bei Nichtgebrauch abschaltbar sein, ihre Reichweite bzw. Sendeleistung möglichst gering eingestellt werden.

### Resümee

„Smart Home“ ganz ohne Funk ist schwierig. Manch „smarte“ Anwendung wird dann nicht möglich sein. „Smart Home“ ohne Dauerfunk ist aber sicher möglich, sehr viele „smarte“ Steuerungen können kabelgebunden bzw. mit nur kurzen Funkimpulsen umgesetzt werden, hierfür gibt es vielfältige Möglichkeiten und Systeme. Wie immer ist Wissen und Weiterbildung wichtig, um umfassend und richtig beraten und messen zu können. ■

---

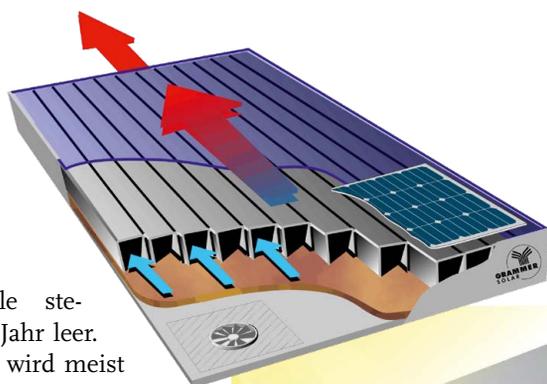
### Dr. Manfred Mierau

Aachen  
Diplom-Biologe  
Sachverständiger für Baubiologie  
[www.maes.de](http://www.maes.de)

Dieser Artikel ist eine Zusammenfassung des Vortrags von Dr. Manfred Mierau „Smart Home ohne Funk?“ beim IBN-Kongress „Baubiologische Agenda 2025...“ am 8./9. Juni 2018 in Rosenheim.

# Dank Luftkollektoren trockenes Feriendomizil

**Solarlüftung auch bei längeren Abwesenheiten:** Wochenend- und Ferienhäuser – egal ob selbstgenutzt oder vermietet – stehen oft über viele Wochen im Jahr leer. In diesen Zeiträumen wird meist auch nicht gelüftet. Es droht ein feuchtklaumes Raumklima, das sogar die Bausubstanz beeinträchtigen kann, bis hin zu Feuchtigkeitsschäden oder gar Schimmel. Luftkollektoren sorgen für einen regelmäßigen Luftaustausch, ohne dass sich jemand im Haus aufhält. Die Systeme versorgen sich dank eines Photovoltaikmoduls selbst mit der notwendigen Energie.



Solar lüften: Luftkollektoren erwärmen frische Außenluft und leiten sie in die Innenräume. Die Energie für die Ventilatoren liefern kleine integrierte Photovoltaikmodule (hier „TwinSolar“, Grammer Solar GmbH, bis 90 cbm je Stunde)

Viele Urlaubsdomizile stehen über Wochen im Jahr leer. In diesen Zeiträumen wird meist auch nicht gelüftet. Es droht ein feuchtklaumes Raumklima, das Feriengäste vertreiben oder sogar die Bausubstanz beeinträchtigen kann, bis hin zu Feuchtigkeitsschäden oder Schimmel. Eine automatische Solarlüftung, die sich autark mit Energie versorgt, ermöglicht ein regelmäßiges Lüften und Erwärmen, selbst wenn das Haus über längere Zeiträume verwaist ist.



## Schluss mit dem Mief

Solar-Luft-Kollektoren machen sich die Energie der Sonne zunutze, um dem feucht-kalten Muff im Ferienhaus vorzubeugen. Liefert die nötige Energie für den Ventilator ein Photovoltaikmodul, entstehen dadurch keine weiteren Energiekosten. Solarkollektoren erwärmen frische Luft, die der Ventilator über ein wärmeisoliertes Rohr ins Haus leitet. Wenn die gewünschte Raumtemperatur erreicht ist, schaltet das System mit Hilfe eines Thermostats automatisch ab. Damit ist das Ferienhaus vor Feuchtigkeit und Schimmel geschützt. Die Eigentümer oder auch Mieter wird's freuen. ■

### Josef Frey

Innenarchitekt,  
Institut für Baubiologie +  
Nachhaltigkeit IBN



Ferienshäuschen in Frankreich mit Luftkollektor

# Wasserturm am Bodensee

**Stephan T. Bühler**  
Geschäftsführer  
KT-Ingenieure GmbH  
Memmingen

**Wahrzeichen von Konstanz unsichtbar klimatisiert:** Der denkmalgeschützte 34 Meter hohe Wasserturm in Stromeyersdorf wurde aufwändig saniert. Über drei Etagen erstreckt sich nun ein hochmoderner Konferenz- und Tagungsbereich mit dem Charme einer historischen Industriearchitektur. Besonders interessant ist das ausgeklügelte Heiz- und Kühlsystem.

Stromeyersdorf entstand Ende des 19. Jahrhunderts, als die L. Stromeyer & Co das große Gelände am Seerhein in Konstanz erwarb und dort für die Eisenbahn und das Militär wasserdichte Stoffe produzierte und färbte. Bei einem Großbrand im Jahr 1910 wurden weite Teile der im Konstanzer Süden liegenden Fabrik zerstört. Damit dies in Zukunft verhindert werden könne, vergab Ludwig Stromeyer noch im selben Jahr den Auftrag, den Wasserturm mit angrenzendem Pumpenhaus zu konzipieren. Der im Jugendstil erbaute 34 Meter hohe Wasserturm diente den Bleich- und Imprägnierhallen mehrere Jahrzehnte als Wasserspeicher und hielt gleichzeitig das für den Notfall benötigte Löschwasser bereit. Mit dem Ende der Firma Stromeyer lag auch der Wasserturm für lange Zeit brach. Der Verfall drohte. Doch genau 100 Jahre nach seiner Erbauung sollte der Turm aufwändig saniert werden. Keine einfache Angelegenheit, da auch der Denkmalschutz des Gebäudes berücksichtigt werden musste.

## Heiz- und Kühlsystem

Gesucht wurde ein System, das die alten Gemäuer trocken hält, vor Schimmelbildung bewahrt, für ein angenehmes Raumklima sorgt und zudem v. a. aus ästhetischen Gründen unsichtbar ist. Letztendlich wurden sämtliche Räume mit einem ausgeklügelten Deckenheizungs- und Kühlsystem der Fa. Klima-Top ausgestattet. Dieses System ist für Renovierungsprojekte optimal geeignet, weil es auf jede vorhandene Decke montiert werden kann.

Der Wasserturm in Stromeyersdorf wurde aufwändig saniert und ist das Wahrzeichen von Konstanz



Deckenheizungen gibt es bereits seit 1907. Damals meldete der Londoner Ingenieur A. H. Barker die erste Deckenheizung zum Patent an. Außer Wandheizungen bieten auch Deckenheizungen einen hohen Anteil an Wärmestrahlung und eine gute energetische Effizienz. Vor allem die gute Regelbarkeit und geringe Trägheit ermöglichen kurze Aufheizzeiten, auch für hohe Räume, Hallen oder Türme. Barker integrierte dazu Stahlrohrregister in die Betondecke. Diese Vorgehensweise ist heute allerdings komplett überholt; das Prinzip ist jedoch gleich geblieben.

Bei dem hier eingebauten Klimaprofilsystem (Klimasam, Fa. Klimatop GmbH) handelt es sich um eine leichte Konstruktion aus einem sauerstoffdichten Metall-Verbundrohr, das in einer Stahlschiene verlegt wird (siehe Abbildung unten links). Die minimale und damit raumhöhenoptimierende Aufbauhöhe beträgt etwa 30 Millimeter. Verkleidet wird dieses Klimaprofilsystem mittels handelsüblicher Lehm-, Gipsfaser- oder Gipskartonplatten. Ausgelegt wurde es auf Basis einer standortbezogenen Gebäudesimulation samt hydraulischer Auslegung für den Heiz- und Kühlfall. Im Sommer dient das System mittels reversibler Wärmepumpe als Klimaanlage und sorgt damit für eine konstante Wohlfühltemperatur das gesamte Jahr hindurch.

## Heutige Nutzung

Beste Bedingungen also für den alten Turm im neuen Gewand. Der „Stromeyer Wasserturm“ hat auch eine neue Nutzung bekommen. Ergänzt durch einen Anbau mit Lift und Treppenhaus erstreckt sich unter dem Dach über drei Etagen ein hochmoderner Konferenz- und Tagungsbereich einschl. Küche und Lounge, der sowohl von Geschäfts- als auch von Privatpersonen stunden- oder tageweise angemietet werden kann. Der einzigartige Blick über Konstanz, den Rhein und das nahe Schweizer Ufer sind dabei selbstverständlich inklusive. ■



### ONLINE

Weitere Informationen zum Wasserturm und seine heutige Nutzung als Konferenz- und Tagungsgebäude:  
[www.wasserturm-stromeyersdorf.de](http://www.wasserturm-stromeyersdorf.de)

Heiz- und Kühldecken:  
Klima-Top GmbH, Memmingen,  
[www.klimatop.info](http://www.klimatop.info)





Das eingesetzte Klimaprofilsystem besteht aus einem sauerstoffdichten Metall-Verbundrohr, das in eine Stahlschiene eingebettet an die Decke montiert wird.

Anbieter: Klimatop GmbH

Auch unter den Decken der Büroräume und der runden Dachkuppel sorgen Deckenheiz- und Kühlsysteme ganzjährig für Wohlfühltemperaturen



**HAGA AG** Naturbaustoffe  
CH-5102 Rapperswil  
Telefon +41 (0) 62 889 18 18  
info@haganatur.ch

**HAGA+**  
NATURBAUSTOFFE SEIT 1953

## Ökologische Baumaterialien

- Kalk- und Lehmputze in vielen Farbvariationen
- mineralische Wärmedämmsysteme für Innen & Aussen
- Schimmelvorbeugung
- Sanierputzsysteme
- natürliche Isolationen aus Flachs, Kork, Cellulose sowie Schafwolle
- Elektrosmog-Abschirmung

Unsere Bauspezialisten sind für Sie da und bieten vor Ort umfassende Fachberatung!

[www.naturbaustoffe.ch](http://www.naturbaustoffe.ch)



## HomeVent® Komfortlüftung mit Feuchterückgewinnung

- Keine Pollen
- Keine trockene Luft
- Heimkommen und wohlfühlen
- Angenehmer leben

**Hoval**

hoval.de

Hoval | Verantwortung für Energie und Umwelt

# Einfluss verschiedener Lüftungsarten auf die Luftqualität

**CO<sub>2</sub>-Messungen im IBN-Gebäude:** CO<sub>2</sub> (Kohlenstoffdioxid) gilt als Leitparameter\* der Raumluftqualität und kann in Innenräumen besonders bei Aufenthalt mehrerer Personen Werte erreichen, die unsere Gesundheit und unser Wohlbefinden beeinträchtigen. Richtiges Lüften ist also wichtig, um überschüssiges CO<sub>2</sub> aus den Innenräumen zu entfernen. Um den Einfluss verschiedener Lüftungsarten auf die CO<sub>2</sub>-Raumluftkonzentration und das Wohlbefinden der Mitarbeiter zu erfassen, wurden im neuen Gebäude des Institut für Baubiologie + Nachhaltigkeit (IBN) Messungen und Befragungen durchgeführt.



CO<sub>2</sub>-Messgerät

Zu viel CO<sub>2</sub> in der Raumluft kann zu Kopfschmerzen, Müdigkeit, Schwindel und Konzentrationsschwäche führen. Studien haben ergeben, dass eine Absenkung der mittleren CO<sub>2</sub>-Konzentration von 1.300 ppm auf 900 ppm zu signifikanten Leistungssteigerungen führt. Das IBN empfiehlt für Büroräume eine maximale CO<sub>2</sub>-Konzentration von 800 ppm. Hierfür ist entsprechendes Lüften erforderlich, was allerdings auch zu einer Erhöhung des Heizenergieverbrauchs führt. Deshalb sollte vor allem während der Heizsaison nach dem Motto „so wenig wie möglich, aber so viel wie nötig“ gelüftet werden.

## Randbedingungen der Messungen

Das IBN-Gebäude wurde 2014 in Passivhausbauweise mit einem n50-Wert\*\* von 0,6 gebaut. Untersucht wurde folgender größerer Büroraum im Obergeschoss:

Ca. 78 m<sup>2</sup>, 205 m<sup>3</sup>, Raumhöhe ca. 2,6 m, beidseitig kipp- und öffnbares Fenster, durchschnittlich drei bis fünf Mitarbeiter.

Dieses Büro kann anstatt oder zusätzlich zur Fensterlüftung über eine zentrale CO<sub>2</sub>-gesteuerte Lüftungsanlage mit den drei wählbaren Ventilator-Drehzahlen bzw. Lüftungsstufen „Minimum“, „Normal“ und „Maximal“ gelüftet werden (höchster Luftvolumenstrom 302 m<sup>3</sup>/h). Wird eine CO<sub>2</sub>-Konzentration von 800 ppm überschritten, schaltet die Lüftungsanlage automatisch in die nächsthöhere Lüftungsstufe. Im ausgeschalteten

Zustand schaltet sich die Lüftungsanlage automatisch ein, wenn 1.000 ppm überschritten werden.

Die Messungen erfolgten nicht nach streng wissenschaftlichen Kriterien, sondern wurden als Feldversuch unter alltäglichen Nutzungsbedingungen mit wechselnden Außenklimaverhältnissen und leicht fluktuierender Anwesenheit von Mitarbeitern (Bewegung in den Räumen) durchgeführt.

Ergänzend wurden subjektive Wahrnehmungen der anwesenden Mitarbeiter wie Temperaturempfinden, Geruch, Behaglichkeit und Geräusche (Außengeräusche bei gekippten oder geöffneten Fenstern bzw. Geräusche der Lüftungsanlage bei geschlossenen Fenstern) erfasst. Die Befragungen fanden direkt nach Beendigung der Messungen statt und sollen ein Gesamtbild der Messsituation wiedergeben.

Die Messungen erfolgten Anfang September. Für diese Jahreszeit war das Wetter überdurchschnittlich sonnig und warm: bis ca. 28 °C, rel. Luftfeuchte ca. 35–75 %, kein Wind. Zur Durchführung der CO<sub>2</sub>-Messungen war es zudem größtenteils nötig, die Fenster zu schließen und die Lüftungsanlage auszuschalten. Dies und v. a. die daraus resultierenden hohen Innentemperaturen beeinflussten das Wohlbefinden der Mitarbeiter negativ.

## Fazit

Wie man anhand der Messergebnisse schlussfolgern

kann, könnte man vor allem in Kombination mit einem CO<sub>2</sub>-Messgerät durchaus auch ausschließlich über die Fenster lüften. Dies erfordert jedoch ein von allen Beteiligten akzeptiertes aktives „Lüftungsmanagement“, was vor allem in einem Büro, in dem mehrere Mitarbeiter mit unterschiedlichen Bedürfnissen an die Raumluftqualität und -temperatur arbeiten, das Betriebsklima belasten kann.

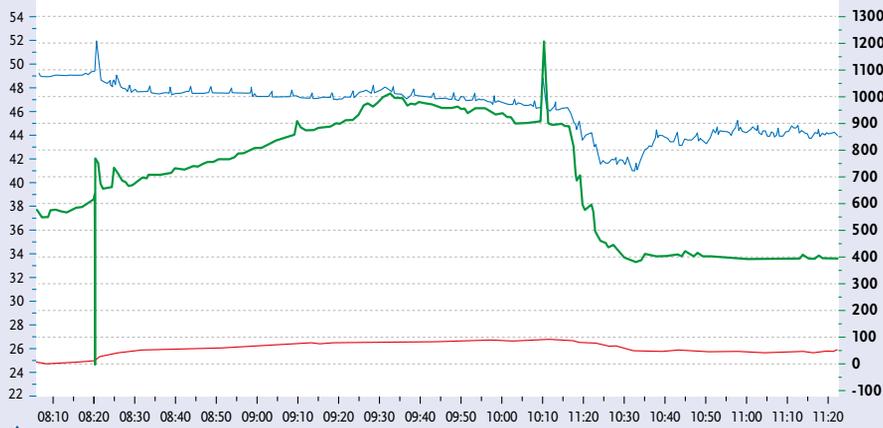
Mit der vorhandenen CO<sub>2</sub>-gesteuerten Lüftungsanlage kann eine von allen Mitarbeitern akzeptierte Lüftungssituation voreingestellt werden und zum Beispiel bei störenden Außengeräuschen (wie Autos oder Gartengeräte) können die Fenster geschlossen werden. Aufgrund der Filter in der Lüftungsanlage gelangt zudem weniger Staub, Ruß oder Blütenpollen in die Büroräume.

Die Ergebnisse zeigen, dass die vorhandene bedarfsgerecht voreingestellte Lüftungsanlage für ein gutes und auch von allen Mitarbeitern weitgehend als angenehm empfundenen Raumklima sorgt.

Bemerkenswert ist, dass einige Mitarbeiter trotz eingeschalteter Lüftungsanlage gerne 2 oder 3 x am Tag stoßlüften. Es soll noch näher untersucht werden, ob dieses Bedürfnis vorrangig objektive oder subjektive Ursachen hat. Generell werden in der warmen Jahreszeit gerne Fenster geöffnet, soweit draußen keine störenden Geräusche zu hören sind. ■

## Winfried Schneider

Architekt und  
Geschäftsführer IBN



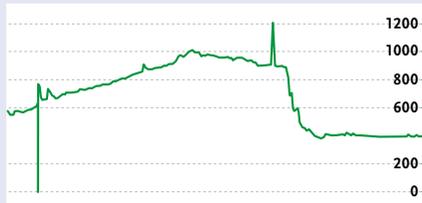
**Luftungssituation 1:** blau = rel. Luftfeuchte [%], rot = Temperatur [°C], grün = CO<sub>2</sub> [ppm]

## Standard der Baubiologischen Messtechnik SBM

### Baubiologische Richtwerte für Schlafbereiche für CO<sub>2</sub>

- < 600 ppm = unauffällig
- 600 – 1.000 ppm = schwach auffällig
- 1.000 – 1.500 ppm = stark auffällig
- > 1.500 ppm = extrem auffällig

zum Vergleich: CO<sub>2</sub> in der Außenluft:  
ca. 410 ppm (Stand 2019, 1980 = ca. 340 ppm)



### Luftungssituation 1:

Alle Fenster geschlossen, Lüftungsanlage aus. 3–4 Mitarbeiter. **Messergebnisse:** CO<sub>2</sub> = 580–1.050 ppm ansteigend (vgl. Resümee!) / 23–26,5 °C / 41–52 % rel. Luftfeuchte. **Rückmeldungen von Mitarbeitern:** 3 x warm / 2 x leicht stickig, 1 x stickig / 1 x angenehm, 1 x behaglich, 1 x unbehaglich / Außengeräusche 2 x leise, 1 x gut. **Resümee:** Bei geschlossenen Fenstern steigt die CO<sub>2</sub>-Konzentration trotz dem vorhandenen großen Luftvolumen (ca. 78 m<sup>3</sup>) zügig an. Bei 1.000 ppm schaltet sich die Lüftungsanlage automatisch ein. Danach sinkt die CO<sub>2</sub>-Konzentration schnell. Der kurzzeitige Spitzenwert von 1.200 ppm um 10:10 Uhr ergab sich durch die Atemluft eines Mitarbeiters beim Inspizieren des Messgerätes.



### Luftungssituation 2:

Fenster einseitig gekippt, Lüftungsanlage aus. 2 Mitarbeiter ab 8:30, 3 ab 8:47, 5 ab 9:15. **Messergebnisse:** CO<sub>2</sub> = 580–900 ppm ansteigend / 22,5–26 °C / 45–51 % rel. Luftfeuchte. **Rückmeldungen von Mitarbeitern:** 1 x o.k. / 1 x Luftwechsel wäre angenehm / 2 x leicht unbehaglich / 1 x zu warm **Resümee:** Trotz einseitig gekippter Fenster steigt die CO<sub>2</sub>-Konzentration zügig an, wenn auch nicht so schnell, wie bei geschlossenen Fenstern.



### Luftungssituation 3:

Nach Erreichen von rund 1.000 ppm von Lüftungssituation 2 Fenster beidseitig gekippt (Ost- und Westseite), Lüftungsanlage aus. 4 Mitarbeiter. **Messergebnisse:** CO<sub>2</sub> = 1.030–630 ppm fallend / 24–26,5 °C / 45–52 % rel. Luftfeuchte **Rückmeldungen von Mitarbeitern:** 2 x besser / 2 x angenehmer / 1 x deutlich angenehmer / 1 x Zugluft o.k. / Außengeräusche stören (Straße) **Resümee:** Nach dem Öffnen der gegenüber liegenden Fenster (= Querlüftung) sinkt die CO<sub>2</sub>-Konzentration zügig, was von allen befragten Mitarbeitern als deutliche Verbesserung wahrgenommen wird.



### Luftungssituation 4:

Fenster geschlossen, Lüftungsanlage Stufe 1 „Minimum“. 4 Mitarbeiter bis 12:30, danach 3, ab 13:00 keiner (Mittagspause) **Messergebnisse:** CO<sub>2</sub> = 700–828 ppm steigend / 26,3–27,0 °C / 45–45 % rel. Luftfeuchte. Eine Befragung der subjektiven Wahrnehmungen fand nicht statt. **Resümee:** Die Lüftungsstufe 1 „Minimum“ dient nach Angaben des Lüftungsanlagen-Anbieters lediglich als Grundlüftung bei Abwesenheit. Die Messungen bestätigen dies. Immerhin wurde der vom IBN gewünschte maximale CO<sub>2</sub>-Wert von 800 ppm nur knapp überschritten. Auffällig sind die konstanten Lufttemperatur und Luftfeuchtwerte.



### Luftungssituation 5:

Fenster geschlossen, Lüftungsanlage Stufe 2 „Normal“ **Messergebnisse:** CO<sub>2</sub> = 630–750 ppm / 22–26,5 °C / 44–56 % rel. Luftfeuchte. 4 Mitarbeiter ab 9:00. **Rückmeldungen von Mitarbeitern:** 2 x zu warm / 1 x behaglich / 1 x besser, als bei Lüftungsanlage Stufe 1, dennoch würde ich gerne Fenster aufmachen / Lüftungsgeräusche: 2 x wahrnehmbar, aber noch nicht störend **Resümee:** Die Lüftungsanlage im IBN läuft die meiste Zeit des Jahres auf Stufe 2 „Normal“. Damit wird der vom IBN gewünschte CO<sub>2</sub>-Zielwert von 800 ppm nur selten überschritten. Dennoch wird gerne zusätzlich 1 bis 3 x pro Tag bei ganz geöffneten Fenstern kurz quergelüftet. Die kurzzeitigen Spitzenwerte bis 790 ppm ergaben sich durch die Atemluft von Mitarbeitern bei Inspizieren des Messgerätes.

\* Unter „CO<sub>2</sub> als Leitparameter“ versteht man im Zusammenhang mit der Raumluftqualität, dass parallel mit der Zu- bzw. Abnahme zur CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Raumluft auch andere (v. a. leichtflüchtige) Luftschadstoffe sowie Gerüche zu- bzw. abnehmen.

\*\* n<sub>50</sub>-Wert = Luftwechselrate je Stunde bei 50 Pascal Druckdifferenz. Ein n<sub>50</sub>-Wert von 0,6 bedeutet, dass die Luft bei einer Druckdifferenz zwischen innen und außen 0,6 mal austauscht. Die EnEV fordert für Gebäude ohne raumlufttechnische Anlagen eine Luftwechselrate von n<sub>50</sub> ≤ 3, von solchen mit raumlufttechnischen Anlagen von ≤ 1,5 und für Passivhäuser von ≤ 0,6. Die Messung erfolgt z. B. mit dem Blower-Door-Test (Differenzdruck-Messverfahren).

Dies war ein Projekt der Stiftung „Baubiologie-Architektur-Umweltmedizin“ B-A-U.

Den kompletten Bericht mit weiteren Lüftungssituationen finden Sie im [www.baubiologie-magazin.de](http://www.baubiologie-magazin.de)

# Werterhalt von Immobilien

**... dank Pflege, Wartung und langlebiger Materialien:** Die Betriebskosten eines Gebäudes können die Baukosten bereits nach wenigen Jahrzehnten übertreffen. Vor allem bei großen öffentlichen Gebäuden, Firmensitzen oder Verwaltungsbauten werden deshalb Facility-Manager eingesetzt. Aber auch für kleinere Gebäude lohnt es sich, deren Know-how zu nutzen.

Damit eine Immobilie auch im Alter gut dasteht, braucht es i. d. R. zwei wesentliche Voraussetzungen: Zum einen muss bereits in der Planungsphase und beim Hausbau darauf geachtet werden, möglichst langlebige und leicht zu pflegende Materialien und Haustechnik zu verwenden und diese auch austauschbar einzubauen. Zum anderen braucht es während der anschließenden Nutzung einen verantwortlichen Hausbesitzer, der das Gebäude regelmäßig kontrolliert und notwendige Instandhaltungsmaßnahmen unverzüglich durchführt oder durchführen lässt.

## Langlebige Materialien

Hier wird der Grundstein für die Höhe der späteren Unterhaltskosten gelegt. Ein Beispiel: Für Laminatböden wird von einer Gesamtlebensdauer von 15 Jahren ausgegangen. Echter Massivholzparkett dagegen hält 60 Jahren und länger, wobei Instandhaltungskosten für Ölen und evtl. Schleifen einkalkuliert werden sollten. Ein Laminatboden muss also im selben Zeitraum etwa dreimal ausgetauscht werden, Einsparungen bei der Erstanschaffung sind damit schnell dahin.

Baubiologische Materialien sind meist auch hochwertige, also langlebige und mit der richtigen Pflege auch würdevoll alternde Materialien. Bei Kunststoffprodukten ist das anders, da z. B. die Verflüchtigung von Weichmachern und/oder der Einfluss der UV-Strahlung diese oft relativ schnell ausbleichen, vergilben und spröde werden lassen.

## Pflege

Damit die Funktionsfähigkeit einer Immobilie langfristig erhalten bleibt, sind regelmäßige Pflege, Kontrollen und Instandhaltungsarbeiten unabdingbar. Je früher Schäden erkannt und beseitigt werden, desto geringer sind ihre Auswirkungen und die mit der Beseitigung verbundenen Kosten. Ob diese turnusmäßigen Kontrollgänge von Hausbesitzern selbst ausgeführt werden oder ob hierfür Experten hinzugezogen werden, ist zweitrangig. Wichtig ist die Einhaltung der Wartungsintervalle. Nur so kann gewährleistet werden,

„Baubiologisches Bauen ist preis-wertes Bauen, vor allem ganzheitlich und längerfristig gerechnet“

IBN

und in welchen Intervallen kontrolliert werden sollte.

Regenrinnen und Fallrohre gehören z. B. zu den wartungsintensiven Bauteilen. Sie müssen regelmäßig von Laub und anderen Verschmutzungen gereinigt werden, um bei Starkregen und Unwettern das Wasser zuverlässig ableiten zu können. Eine Kontrolle im Frühjahr und Herbst ist obligatorisch, bei Bäumen in Hausnähe kann diese Reinigung durchaus häufiger notwendig sein.

Aber auch Dachanschlüsse und -durchdringungen wie Kamine und Gauben benötigen besondere Aufmerksamkeit. Hier treffen unterschiedliche Materialien und starke Temperaturunterschiede aufeinander, was nicht selten zu Rissen und Beschädigungen führt. Undichte Fugen, abstehende Blechabdeckungen oder einfach nur Risse im Mauerwerk, können zum Eindringen von Feuchtigkeit und Bauschäden führen.

In vielen Fällen – z. B. bei größeren Gebäuden oder bei drohender Absturzgefahr – ist es ratsam, für Inspektionen Handwerker zu beauftragen. Einfachere Wartungs- und Pflegearbeiten, wie z. B. das Reinigen und Auffrischen von Massivholzböden, können in Eigenleistung erfolgen. Wichtig ist jedoch fundiertes Wissen zu den Materialien, Konstruktionen und geeigneten Pflegemaßnahmen. Im Fall eines geölten Massivholzparketts empfiehlt sich z. B. die sog. Trockenpflege, also möglichst trocken reinigen (z. B. durch kehren), saugen und anschließend bohnen. Dieser Vorgang verdichtet die Oberfläche und wertet sie auf. Intensives feuchtes Wischen dagegen führt

dass die Feststellung von Schäden nicht dem Zufall überlassen bleibt. Die folgende Übersicht soll Anhaltspunkte geben, wie lange bestimmte Materialien und Bauteile durchschnittlich haltbar sind

„In einem baubiologischen Wohn- und Arbeitsumfeld kann man viele Vorteile genießen wie Gesundheit, Wohlfühl-atmosphäre, Qualität, Nachhaltigkeit, gute Nachbarschaft, geringe Energie- und Pflegekosten u. v. m.“

IBN

zum Schwinden und Quellen der Holzoberfläche und somit zur Rissbildung – der Alterungsprozess wird dadurch beschleunigt.

Das hier angeschnittene Thema materialgerechte und ökologische Reinigungsmittel wurde bereits in der 3-teiligen Artikelserie "Hygiene im Haushalt" von Jeanne Siepert eingehend behandelt, nachzulesen in W+G 155-157.



## In Würde altern

Der japanische Schriftsteller Tanizaki Ju'ichiro beschreibt in seinem Essay „Lob des Schattens“ die Liebe der Japaner zu gebrauchten Dingen und Gebäuden mit Begriffen wie „Handglanz“ oder dem japanischen Wort „nare“ (abgegriffen sein). Die Alterspatina durch Menschenhände, die Abnutzungen durch Sonne, Wind und Regen kann und sollte man lieben und wertschätzen und als würdevolle Alterung wahrnehmen, anstatt als optische Beeinträchtigung und Mangel. Entsprechend kann ein Umdenken, eine veränderte Sichtweise, viel Aufwand sparen. Soweit Patina, wie eine rötlichbraune von der Sonne aufgebrannte Lärchenholzverschalung, ein abgegriffener Messingtürgriff oder eine samtig glänzende Ahorntischplatte als sichtbares Zeichen von Qualität gesehen und akzeptiert wird, kann auch oft aufwändiger Wartungsaufwand entfallen.

## Fazit

Es lohnt sich, bereits in der Planungs- und Erstellungsphase auf Qualität, also auch auf Baubiologie zu achten. Ehrliche, einfache und dauerhafte Materialien, Konstruktionen und Haustechnik können mittel- bis langfristig nicht nur erhebliche Kosteneinsparungen, sondern nebenbei auch noch eine höhere Lebensqualität und Arbeitsleistung durch ein schadstoffreduziertes Umfeld ergeben. ■

**Facility Management** ist die Gesamtheit aller Leistungen zur optimalen Nutzung der betrieblichen Infrastruktur auf der Grundlage einer ganzheitlichen Strategie.



Betrachtet wird der gesamte Lebenszyklus von der Planung und Erstellung bis zum Abriss einschl. Umbau, Nutzungsänderung, Sanierung und Entsorgung.

Ziel ist die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit, die Werterhaltung, die Optimierung der Gebäudenutzung und die Minimierung des Ressourceneinsatzes zum Schutz der Umwelt sowie die Schaffung einer gesunden, sozialverträglichen und gut gestalteten Wohn- und Arbeitsumwelt.

## Josef Frey

Innenarchitekt,  
Institut für Baubiologie +  
Nachhaltigkeit IBN

### Quellen:

- Fernlehrgang Baubiologie IBN
- „Leitfaden zur Bauinstandhaltung, Inspektion und Wartung ihres Hauses – Ratschläge zur Pflege und Werterhaltung.“ Bundesbauministerium

## Checkliste für Gebäudeinspektionen

	mittlere Lebensdauer in Jahren	Inspektionen jeweils alle				
		½ Jahr	1 Jahr	5 Jahre	10 Jahre	30 Jahre
<b>HAUSTECHNIK:</b>						
Dachentwässerung	15/25	x				
Fußbodenheizung	10/30	x				
Pumpen (Heizung, Hebeanlagen etc.)	10/15	x				
Feuerlöscher	5/20	x				
Drainage und Sickerschacht	40/60		x			
Blitzschutzanlage	40/80		x			
Dachanschlüsse	15/20		x			
Heizungstechnik	15/40		x			
Elektrogeräte	15/20		x			
Heizkörper	20/50			x		
Abwasserleitungen	50/60			x		
Armaturen	15/25			x		
Heizung-Rohrleitungen	35/50				x	
Wasserleitungen	30/50				x	
Gasleitungen	40/50				x	
Sanitär-Objekte	40/60				x	
Elektroleitungen	40/60				x	
<b>AUSSENBAUTEILE:</b>						
Holzanstrich außen	3/5		x			
Holzzaun	20/30		x			
Schornsteinköpfe	25/30		x			
Gebrannte Dachziegel	80		x			
Dachpfannen aus Beton	50/80			x		
Blechdachdeckung	10/40			x		
Kiesdach	15/25			x		
Kupferblechdeckung	80				x	
Außenputz	40/80			x		
Weichholz-Fenster/Türen	30/35			x		
Hartholz-Fenster/Türen	40/60			x		
Sonnenschutz Textil	15/20		x			
Sonnenschutz Rollladen	20/30			x		
Bodenbelag Linoleum	30/40			x		
Bodenbelag Textil	5/15			x		
Bodenbelag Parkett	40/80				x	
Fliesen-Keramik	80				x	
Außenanstrich	5/15			x		
Lichtschächte	40/60				x	
Schornsteine	60				x	
Außenwände	80					x
Innenwände	80					x
Geschossdecken	80					x
Fundamente	80					x
<b>INNENBAUTEILE:</b>						
Holzanstrich innen	15/20			x		
Kalkfarbe innen	3/5			x		
Kaseinfarbe innen	8/15			x		
Treppenbelag Holz	50/80				x	
Treppenbelag Naturstein	80				x	

# Prämierte Gestaltungen mit Lehm

**Claytec Oberflächen-Wettbewerb:** Mit Lehm zu gestalten ist sehr vielseitig. Drei Preisträger der Oberflächenwerkstatt Lehmputz zeigen neue Ausführungen, welche Plastizität und mineralische Farbigkeit unterschiedlich betonen.

ONLINE

Den kompletten Artikel  
einschl. Teil 1 finden Sie im  
[www.baubiologie-magazin.de](http://www.baubiologie-magazin.de)

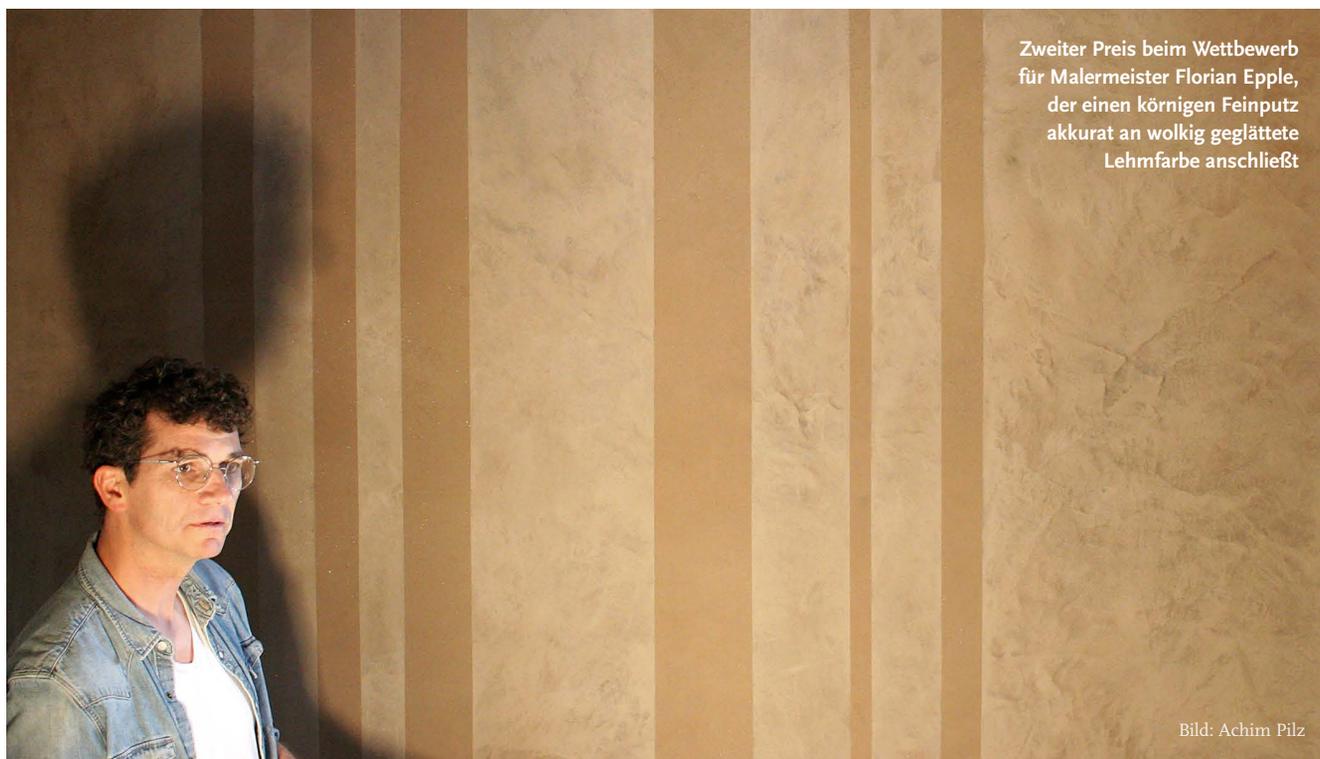


Immer mehr Gestalter und Handwerker entdecken Lehm für sich. Bei dem Gestaltungswettbewerb Oberflächenwerkstatt Lehmputz des Hersteller Claytec veredelten sie mit ihren Entwicklungen einen denkmalgeschützten Altbau. Im ersten Teil der Artikelserie wurde die Ausführung des ersten Siegers nachvollziehbar erklärt und die der übrigen Finalisten gezeigt. Der zweite Artikel macht die beiden zweiten Preise und den Sonderpreis für herausragende künstlerische Leistung anschaulich. Alle Oberflächen waren mit Armiierungsmörtel und Gewebe für die kreativen Handwerker vorbereitet worden.

## Homogen rau und wolkig glatt

Seit Generationen wird bei Maler Epple in Waging am See mit den Materialien Kalk, Silikat und Lehm gearbeitet. Für den Gestaltungswettbewerb experimentierte Malermeister Florian Epple mit Lehmfarbe und Lehm-Edelputz (Abb.

unten). Eine akkurate Gestaltung mit vertikalen Streifen konnte er auf einer knapp 8 m<sup>2</sup> großen Stirnwand eines Treppenhauses ausführen. Die Besucher gehen vom Eingang kommend direkt auf die Wand zu, auf der die Gestaltung an Seitenwände, Boden und Decke anschließt. Epple integriert auch einen störenden Kasten in einer Ecke der Wand gekonnt. An die Situation angepasst trägt er einen anthrazitgrauen Feinputz dünn auf und zieht ihn mit dem Flächenspachtel ab. Den Glimmer wischt er nach dem Trocknen frei. Dann klebt er Streifen exakt vertikal ab – ein spannungsreicher Rhythmus. Auf jedes zweite Feld trägt er Lehmfarbe im Anthrazitton auf und verpresst diese nach dem Antrocknen mit der Venezianerkelle zu einer glänzend glatten, dabei stark wolkigen Fläche. Das abschließende Bild aus leicht rauhen, aber in sich homogenen Streifen im Wechsel mit glatten aber sehr lebendigen Flächen, die zudem noch farblich abgesetzt sind, ist sowohl visuell als



Zweiter Preis beim Wettbewerb für Malermeister Florian Epple, der einen körnigen Feinputz akkurat an wolkig geglättete Lehmfarbe anschließt



Bild: Michael Willhardt / Claytec

▲ Erst von Nahem zeigen sich die an Leder erinnernden Riefen im Lehmfeinputz



Bild: Achim Pilz

▲ Malermeisterin Michaela Hubers „Lehmleder“ aus Feinputz.



Bild: Achim Pilz

▲ Herausragende künstlerische Leistung von Jens Schmidt. Feinputz, Tinte, Messinghaare und Säure erzeugen repräsentative Eleganz

auch haptisch sehr spannungsreich Einzelne Reflexionen des Zuschlags Glimmer, vor allem im Feinputz, verstärken das Streifendekor noch. Die Gestaltung überhöht die empfangende Wand und passt so sehr gut zu der vertikalen Erschließung. Raum, Material, Farbe und Struktur stimmen harmonisch. Das überzeugend ästhetische Ergebnis rechtfertigt den relativ großen Zeitaufwand von Auftragen, Trocknung, Abkleben, Aufstreichen und Verpressen.

### Haarfeine Schatten auf Cremeweiß

Michaela Huber ist eine frisch gebackene Malermeisterin, die bei „Epple Maler“ arbeitet. Ihren Wettbewerbsbeiträge jedoch entwickelte sie eigenständig. Ihr hat es die Plastizität von Lehm angetan und so beschäftigte sie sich mit Einprägungen in cremeweißen Feinputz. Beim Wettbewerb wurde eine minimalistischste Gestaltung zur Realisierung ausgewählt, die sie „LehmLeder“ nennt. In ihr durchziehen minimal vertiefte Furchen wie zufällig die glatte, stumpf weiße Lehmoberfläche (Abb. oben, links). Für die minimalistische Gestaltung trägt sie auf einen trockenen weißen Feinputz eine weitere, 2–3 mm starke Lage weißen Feinputz auf. Nach dem lederharten Antrocknen walzt sie mit einer Moosgummiwalze zerknittertes Zeitungspapier auf und zieht es gleich wieder ab (Abb. oben, Mitte). Die Gestaltung entwickelt Präsenz durch die Zufälligkeit der Knicke im Papier. Ihre Struktur wiederholt sich nie und ist doch nur minimalistisch abwechslungsreich. Von Ferne ist nur eine cremeweiße Fläche zu sehen. Die Riefen zeigen sich erst von Nahem und damit eine überraschende Tiefe und Differenziertheit von haarfeinen Schatten auf heller Fläche. In seiner Zurückgenommenheit passt „LehmLeder“ gut zu minimalistischer Architektur, auch für komplette Innenräume.

### WETTBEWERB

#### Oberflächenwerkstatt Lehmputz

Der Wettbewerb Oberflächenwerkstatt Lehmputz bewertet ästhetische Qualität, Innovation und Neuerung sowie Anwendbarkeit und Aufwand. Alle Arbeiten bleiben als Musterausstellung erhalten und können im 110 Jahre alte Baudenkmal Zieglerhaus auf der Produktionsstätte am „Alten Ringofen“ in Viersen besichtigt werden. Der Wettbewerb wird voraussichtlich im nächsten Jahr wiederholt und bietet eine gute Gelegenheit, eigene Entwicklungen mit dem nachhaltigen Baumaterial vorzustellen.



Bei der Ausführung machte Frau Huber die Sonne zu schaffen, die auf Teilbereiche der Wand fiel. Dadurch trockneten diese schneller als die übrigen. Durch Verschattung konnte sie für ein gleichmäßiges Trocknen sorgen. Auf größeren Flächen müssten mehrere Handwerker Hand in Hand arbeiten und die Feinputzschicht etwas dicker abgezogen werden, damit mehr Zeit zum Verarbeiten bleibt.

**Messinghaare und Säure**  
Jens Schmidt vom Berliner Studio Jens erforscht konsequent Struktur und Materialklang von Lehm. Dabei experimentiert er auch viel mit „fremden“ Materialien. Bei dem Wettbewerb konnte er eine Arbeit ausführen, bei der er weißen Feinputz mit schwarzer Tinte einfärbte. Die feinen Pigmente trocknen zu wolkigen Farbverdichtungen (Abb. oben, rechts), die durch erneute Wasserzugabe verändert werden können. Als Kontrast zu dieser tiefen Schwärze mischt er zirka 6 cm lange, haarfeine Messingfasern in den Putzmörtel. Dabei verändert sich auch die Plastizität des Mörtels stark. Beim Auftragen ragen die metallischen Fasern mehrere Zentimeter aus der Matrix heraus. Wie lockige Haare stehen sie auf dem tiefschwarzen Putz und glänzen nach dem Freiwischen warm vor dem dunklen Hintergrund. Durch die Zugabe einer Säure zu dem Mörtel korrodiert und altert das Metall leicht wolkig. Für den Möbel- und Interio-Designer Schmidt war das Verputzen der 5 m<sup>2</sup> große Fläche eine Herausforderung, die er nach Anleitung durch einen Kollegen meisterte. Er sieht seine repräsentative und nahezu mystische Gestaltung auf der Wand eines Nachtclubs. Mit diesen und weiteren, vielfältigen Gestaltungsmöglichkeiten bietet sich Lehm für nachhaltige und individuelle Architektur geradezu an. ■

#### Achim Pilz

Baubiologe IBN  
Dipl.-Ing. Architekt  
bau-satz.net

# Düngemittel aus Alt-Zellulosedämmung

DI Dr. Franz Dolezal  
Mag. Hildegund Figl

IBO GmbH  
Materialökologie  
ibo@ibo.at

**Kreislaufdenken für die Zukunft:** Ein Wärmedämmstoff aus Altpapier, der nach jahrzehntelanger Nutzung für die Energieeinsparung wieder als Dünger in den Boden zurückkommt, ist ein innovatives Beispiel für Ökoeffizienz im Sinne der Kreislaufwirtschaft. Erstmals erfährt nicht nur der Rohstoff Holz eine Kaskadennutzung, sondern auch die dem Dämmstoff Zellulose beigemengten Borverbindungen. Dr. Konrad Steiner, Lehrer an der Höheren Bundeslehranstalt für Landwirtschaft (HBLA Ursprung), arbeitet seit 6 Jahren gemeinsam mit seinen SchülerInnen daran, seine Idee in ein marktfähiges Produkt zu verwandeln.

Zellulosefaserflocken sind ein seit Jahrzehnten erfolgreich am Bau eingesetzter Dämmstoff aus Altpapier zur Hohlraumdämmung im Wärme- und Schallschutz. Aus Brandschutzgründen wird Borsäure hinzugefügt. Bor ist auch in Pflanzen enthalten und übernimmt wichtige Funktionen bei der Zellteilung, Zellstreckung, Zelldifferenzierung, Gewebebildung und Stabilisierung der Zellwände. Deshalb ist Borsäure auch ein gefragtes Düngemittel in der Acker-, Grünland- und Forstwirtschaft sowie im Gartenbau.

### Nachnutzung

Verbaute Dämmstoffe auf Zellulosebasis fallen beim Abbruch oder Umbau von Gebäuden als Reststoff-Fraktion an und werden heute üblicherweise in Abfallverbrennungsanlagen verbrannt. Eine völlig neue Idee verfolgt Dr. Konrad Steiner, Lehrer an der österreichischen HBLA Ursprung:

„Einerseits ist Bor ein wichtiger Spurenelementdünger, andererseits sind Holz- und Pflanzenkohle seit über 2.500 Jahren als hocheffiziente Bodenverbesserer bekannt. Bis heute werden sie als Bestandteile von Schwarzerden oder Terra Preta im Gartenbau und der Landwirtschaft eingesetzt. Wird die Altzellulose pelletiert und anschließend in einem Pyrolyseofen sorgsam verkohlt, kann daraus borhaltige Kohle als Düngemittel hergestellt werden“, so Steiner. (Abbildung 1).

### Herstellung und Produkteigenschaften

Um die Energiedichte zu erhöhen, werden den Pellets beim Verkohlen Getreidespelzen beigemischt. Der Mindestgehalt von 0,01 % Bor, der für den Einsatz von Düngemitteln vorgeschrieben ist, wurde ohne Probleme erzielt. Die anwendungsorientierten Feldversuche zur Nutzung als Spurenelementdünger für Silomais,

## 1 Stoffkreislauf von Zellulosedämmung



Quelle: isocell

## 2 Feldversuch mit Mais und Sonnenblumen



Sonnenblumen und Raps zeigten eine vielversprechende Düngewirkung (Abbildung 2). Die Elementaranalyse wies in den borgedüngten Pflanzen außerdem einen bedeutend höheren Anteil am Spurenelement Mangan nach – Mangan erfüllt wichtige Funktionen bei der Photosyntheseleistung der Pflanzen.

### Geruchsarme Gülle

Feldversuche ergaben, dass mit Borkohle versetzte Gülle weniger geruchsbelästigend ist. Daraufhin erfolgte Messungen mit dem Olfaktometer ergaben eine Reduzierung der Geruchskonzentration um bis zu 85 % (Hampejs 2018). Die Einwirkdauer hat einen signifikanten Einfluss auf die Geruchsreduktion wie in Abbildung 3 zu sehen ist.

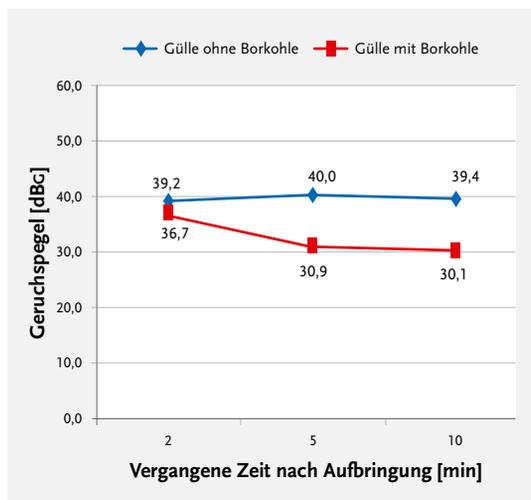
### Schadstoffarme Borkohle

Etwaige Befürchtungen, dass aufgrund der Druckerschwärze im Rohstoff Altpapier Schwermetalle ein Problem sein könnten, konnten entkräftet werden. Sämtliche Grenzwerte bezüglich Schwermetalle der österreichischen Düngemittelverordnung werden erheblich unterschritten.

### Conclusio

Rückgebauter Dämmstoff gilt derzeit als Abfall, aufgrund der Borsäure sogar als gefährlicher Abfall. Aus gesetzlichen Gründen ist eine Zulassung als Düngemittel damit noch nicht möglich. Die Ergebnisse dieses Projekts geben deshalb nur erste Anhaltswerte, die noch mehrmals zu reproduzieren sind. Sie skizzieren aber bereits, welche Anwendungsmöglichkeiten sich für das neue Produkt „Borkohle“ auftun könnten. Kohle wird im Boden kaum abgebaut und somit eröffnet sich mit der Borkohle auch die Chance der Kohlenstoff-Sequestrierung im Boden. Klimaschädliches CO<sub>2</sub> würde demnach über Jahrhunderte im Boden gebunden. ■

### 3 Reduzierung der Geruchskonzentration



Quelle: Hampejs 2018

# PRODUKTE, BEZUGSQUELLEN UND ADRESSEN

Es werden nur Produkte, Bezugsquellen und Adressen aufgeführt, die das Institut für Baubiologie + Nachhaltigkeit IBN empfehlen kann. Sie sollen weitestgehend gesundheitliche und nachhaltige Kriterien erfüllen.

Weitere Informationen hierzu:

[www.25leitlinien.baubiologie.de](http://www.25leitlinien.baubiologie.de)

Anzeigen in diesem Heft: **Seiten 02, 07, 09, 19, 41, 45 und ab Seite 66**

**ONLINE**

## Baubiologische Beratungsstellen

Unabhängige Beratungen, Messungen, Planungen und Ausführungen. Empfehlung von Produkten, Firmen, Handwerkern, ...



---

## Baubiologische Produkte und Dienstleistungen

Umfassendes Verzeichnis in folgenden Kategorien:





**Baustoffe, Bauteile, Hausbau, Haustechnik**



**Farben, Oberflächen, Putze**



**Möbel, Schlafsysteme, Innenausbau**

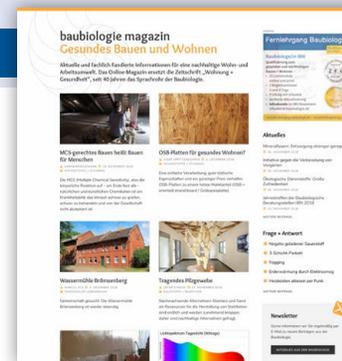


**Abschirmung Elektromog, Beleuchtung**

[www.baubiologie-verzeichnis.de](http://www.baubiologie-verzeichnis.de)

## NEU: baubiologie magazin

- Online aktuelle und unabhängige Informationen rund um das gesunde Wohnen, Bauen und Sanieren
- Antworten auf Ihre Fragen
- Volltextsuche
- Kommentarfunktion
- mit Newsletter immer aktuell informiert sein ...



Kontakt für Ihre Online-Anzeige:

Sylvia Wendlinger, 08031-35392-0 (Mo–Mi 9–12:00 Uhr)

[s.wendlinger@baubiologie.de](mailto:s.wendlinger@baubiologie.de)

[www.baubiologie-magazin.de](http://www.baubiologie-magazin.de)

## Ein starkes Netzwerk, das hinter Dir steht ...

**Verband Baubiologie - informieren, entdecken, mitmachen**

**Kostenfreie Probemitgliedschaft für Teilnehmer der IBN Aus- und Weiterbildungen**

Alle Teilnehmer, die sich aktuell an einer Aus- oder Weiterbildung des IBN befinden, sind herzlich eingeladen zu einer einjährigen kostenfreien Probemitgliedschaft.

### Vorteile der Probemitgliedschaft

- persönliches Kennenlernen und Netzwerken z. B. auf unseren Jahrestagungen, Seminaren oder Exkursionen
- Möglichkeiten der aktiven Mitgestaltung des Verbandslebens
- Mitarbeit in unseren Arbeitsgruppen
- Zugang zu Verbandsinformationen
- Gastzugang zum Mitgliederforum
- Preisnachlass für VB-Praxisseminare
- Teilnahme an spannenden Exkursionen

### Exkursionen 2019

Am 05. April 2019 ist der Verband Baubiologie zu Gast beim Ökohauspionier Baufritz. Dort erwartet uns ein Einblick in die Produktions- und Fertigungsabläufe, eine Führung durch das Werksgelände und natürlich auch ein Blick hinter die Kulissen.

Alle Informationen zu den Mitgliedsvorteilen, Terminen und noch mehr News vom Verbandsleben unter: [verband-baubiologie.de](http://verband-baubiologie.de)



Verband  
Baubiologie

Verband Baubiologie e.V.

Geschäftsstelle:

Margarethenweg 7

53474 Bad Neuenahr

Tel. +49 (0) 2641 - 911 93 94

[service@verband-baubiologie.de](mailto:service@verband-baubiologie.de)

[verband-baubiologie.de](http://verband-baubiologie.de)

## Der BUND ARCHITEKTUR & UMWELT e.V. gibt dem ökologischen Bauen eine Adresse

Der gemeinnützige Verein arbeitet kollegial mit Institutionen und Aktivisten ähnlicher Zielsetzung zusammen. Wir fördern ökologisches Bauen, entwickeln weiter, praktizieren; Wir haben Netzwerkstrukturen zum informellen Austausch geschaffen, vermitteln Bildungs- und Lehrinhalte – von der Baustelle bis zur Hochschule.

Die Mitglieder des B.A.U. blicken auf lange praktische Erfahrung in ökologischen Bauweisen zurück, von der die jüngeren profitieren. So finden Bauherrschaften, Handwerker, Wissenschaftler, Studierende und interessierte KollegInnen die richtigen ExpertInnen für ihre spezifischen Fragen.

Durch den kollegialen Austausch in Regionalgruppen lernen wir voneinander und optimieren unsere Systeme/ Methoden. An unseren Seminaren und Veranstaltungen können alle teilnehmen – auch Personen, die nicht Vereinsmitglied sind. Jährlich treffen wir uns an wechselnden Orten zur Hauptversammlung – 2019 in Hamburg vom 27. bis 29. September. Gerne können Sie diesen Termin schon jetzt reservieren.

**Treten Sie in den Dialog mit uns ein – AktivistInnen sind stets willkommen.**



Bund Architektur und Umwelt e.V.

Bundesgeschäftsstelle

Eiswerderstraße 13

13585 Berlin

Tel. +49 (0) 30 - 322 42 79

[info@bau-architekten.de](mailto:info@bau-architekten.de)

[bau-architekten.de](http://bau-architekten.de)

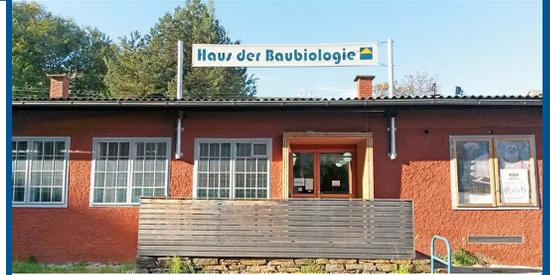
## Das Zentrum für ökologisches und gesundes Bauen und Wohnen im Süden Österreichs

- Beratungsservice
- Planung, Projektbegleitung
- Vorträge, Schulung, Fortbildung
- Forschung
- Ganzjährige Ausstellung ökologischer Baustoffe
- Baubiologische Messtechnik
- Netzwerk ökologischer Firmen

### Vortragstermine 2019:

- 07.03. **Ökologischer Holzbau** / 14.03. **Tiny House**  
 21.03. **Gesund Bauen in der Praxis** / 04.04. **Gesunde Baustoffe**  
 11.04. **Autarkie** / 25.04.2019 **Schutz vor Elektromog**  
 09.05. **Räume der Kraft schaffen** / 16.05. **Ressourcenver(sch)wendung**  
 23.05. **Feuchte Mauern, Schimmel, Hausschwamm & Co ...**

Anmeldung unter: [office@hausderbaubiologie.at](mailto:office@hausderbaubiologie.at)



## Haus der Baubiologie

Haus der Baubiologie  
 Staatlich anerkannte Umweltorganisation  
 Moserhofgasse 35  
 A - 8010 Graz  
[hausderbaubiologie.at](http://hausderbaubiologie.at)  
[facebook.com/hausderbaubiologie](https://facebook.com/hausderbaubiologie)

WOHNUNG+GESUNDHEIT (W+G) bietet als Zeitschrift für Baubiologie seit 1979 unabhängige und aktuelle Beiträge rund um gesundes und nachhaltiges Bauen, Sanieren und Wohnen. W+G sehen wir als DAS „Forum der Baubiologie“ und in diesem Sinne bieten wir hier auch aktuelle Informationen von baubiologischen Vereinen und Verbänden, die W+G als Zeitschrift für ihre Mitglieder nutzen. Mit diesen Partnern kooperieren wir fachlich und inhaltlich.

Ab März 2019 wird WOHNUNG+GESUNDHEIT online weitergeführt unter dem neuen Namen **baubiologie magazin**.

Falls Sie Interesse haben, die mit dem „baubiologie magazin“ verbundenen Möglichkeiten auch für Ihre Institution/Mitglieder zu nutzen, freuen wir uns über Ihre Kontaktaufnahme – Kontaktdaten siehe Seite 71

Ab März 2019:  
 Aus WOHNUNG+GESUNDHEIT  
 wird  
[www.baubiologie-magazin.de](http://www.baubiologie-magazin.de)



## FRAGE

### WIE WASSERLEITUNGEN ENTKALKEN?

Unser Trinkwasser ist mit einer Wasserhärte von 25 °dH sehr kalkhaltig und entsprechend sind unsere Rohre samt Pufferspeicher stark verkalkt. Gibt es Möglichkeiten, diese „baubiologisch“ zu entkalken?

## ANTWORT

In Deutschland gilt Wasser als „hart“ ab 14 °dH (weich <8,4, mittel 8,3–14); die durchschnittliche Wasserhärte beträgt 16 °dH. Es gibt aber auch Gebiete mit 40 °dH und höher. Soweit es sich „nur“ um Kalkablagerungen an Armaturen und/oder um Kalkflecken handelt, ist bei älteren Rohrleitungen von einer Rohrreinigung eher abzuraten, zumal diese dadurch undicht werden können. Ist eine Entkalkung der Rohrleitungen auch nach fachlicher Beratung tatsächlich erforderlich, empfehlen wir hierfür Ameisensäure, auch weil sie biologisch leicht abbaubar ist. Solche Arbeiten dürfen ausschließlich von entspr. qualifizierten Sanitärinstallateuren vorgenommen werden!

## FRAGE

### DAUERELASTISCHE FUGEN IM BAD

Beim Bau unseres Hauses war uns eine baubiologische Ausführung wichtig. Nun müssen noch Fugen in Küche, Bad und im Parkettboden verfugt werden. Welches Silikon empfehlen Sie?

## ANTWORT

Dauerelastischen Fugenmassen für Nassräume, wie Bäder, werden aufgrund der Schimmelgefahr in der Regel pilztötende Wirkstoffe (Fungizide) zugesetzt, z. B. hormonell wirksame zinnorganische Verbindungen. Diese Zusatzstoffe können durch direkten Kontakt über die Haut die Gesundheit belasten, werden mit der Zeit ausgewaschen und belasten dadurch auch die Umwelt, sind energieintensiv in der Herstellung und müssen als Problemmüll fachgerecht entsorgt werden. Wir empfehlen deshalb, den Einsatz von Sanitär silikonem sowie wie möglich zu reduzieren. Hierzu gibt es folgende Möglichkeiten: gefliesten Flächen reduzieren, Dusch- und Badewannen mit Randaufkantung (30 bis 40 mm hohe Aufkantung, die anschließend überfließt werden) und/oder Profilleisten aus Metall/Kunststoff für Bauteilübergänge verwenden. Außerhalb von Feuchträumen bzw. vom Spritzwasserbereich können alternativ Silikone oder Acrylfugenmassen ohne fungizide Zusatzstoffe verwendet werden. Kann auf Silikonfugen nicht verzichtet werden, sollten nur Produkte verwendet werden, deren Inhaltsstoffe bekannt sind und auf deren Verpackungen auf die gesundheitlichen Risiken bei der Verarbeitung (Haut-/Augenkontakt vermeiden, gut lüften etc.) hingewiesen wird. Im Parkettbodenbereich bietet sich auch Kork oder Spritzkork als Alternative an.

## FRAGE

### WASSERABWEISENDE HOLZPLATTE

Auf der Suche nach einer Balkonverkleidung bot uns ein Handwerker eine Fassadenverkleidung aus wasserabweisenden Holzplatten an. Können Sie mir sagen, wie dieses Material in baubiologischer Hinsicht zu bewerten ist?

## ANTWORT

Laut Herstellerangaben handelt es sich um duromere Hochdrucklamine mit einem äußerst wirksamen Witterungsschutz. Dieser Witterungsschutz besteht aus doppelt gehärteten Acryl-Polyurethan-Harzen. Der Kern ist flammgeschützt ausgeführt, die Oberfläche lichteht und durch doppelt gehärtete Harze hoch witterungsbeständig. Die Platte besteht zu ca. 65 % aus behandelten Holzfasern und zu ca. 35 % aus künstlichen Stoffen (Acrylate, Polyurethane, Flammschutzmittel etc.). Baubiologischen Kriterien wird dieses Produkt nicht gerecht, vor allem wenn man als Alternative eine Balkonverkleidung z. B. aus Massivholzbrettern in Betracht zieht.

## FRAGE

### SCHALUNGSBRETT

Vor zwei Jahren habe ich aus roten großen Schalungsbrettern eine Tischplatte gebaut, teilweise abgeschliffen und dann lackiert, sodass sie wie „von der Baustelle“ aussieht. Seitdem ist das unser Küchentisch. Jetzt hat mich jemand darauf hingewiesen, dass die Schalungsbretter durch die Imprägnierung giftig sind. Ist die Belastung so groß, dass wir diese Platte lieber entfernen sollen? Für eine Antwort wäre ich Ihnen sehr dankbar.

## ANTWORT

Die Schalungsbretter sind vermutlich mit einer Kunstharzlösung imprägniert. Inwieweit diese Imprägnierung gesundheitlich bedenkliche Giftstoffe abgibt, kann nur mittels einer Laboranalyse ermittelt werden. Es stellt sich auch die Frage, ob die von Ihnen aufgebrachte Lackierung als „Maskierung“ Emissionen bzw. Abrieb ausreichend verhindert oder sogar selbst giftige Emissionen abgibt? Gerne können Sie sich an eine unserer Baubiologischen Beratungsstellen wenden ([www.baubiologie-verzeichnis.de](http://www.baubiologie-verzeichnis.de)). Grundsätzlich empfehlen wir die Verwendung von natürlichen bzw. zumindest baubiologisch geprüften Materialien, für Ihren Tisch z. B. geöltes Massivholz.

## LITERATUR

Weitere Tipps in „Baubiologie in Frage und Antwort“.  
Bestellen unter: [www.baubiologie-shop.de](http://www.baubiologie-shop.de)



# Bücher, E-Books und mehr im Baubiologie-Shop



Bücher und E-Books rund um das gesunde und nachhaltige Bauen, Sanieren und Wohnen. Wir laden Sie zum Stöbern in folgenden Kategorien ein:

<b>Bauen – Wohnen – Sanieren</b>	<b>Wohngifte – Elektromog</b>
<b>Energie – Haustechnik</b>	<b>E-Books – E-Paper</b>
<b>Schimmel – Holzschutz – Schädlinge</b>	<b>und vieles mehr</b>

**Plakat:**  
**25 Leitlinien der Baubiologie**  
90 x 40 cm

**25 LEITLINIEN DER BAUBIOLOGIE**  
Institut für Baubiologie + Nachhaltigkeit

Die Baubiologie umfasst Kriterien für ein gesundes, naturnahes, nachhaltiges und schön gestaltetes Lebensumfeld. Dabei geht es um Baustoffe und Raumgestaltung sowie um ökologische, ökonomische und soziale Aspekte.

<b>INNENRAUMKLIMA</b>	Reiz- und Schadstoffe reduzieren und ausreichend Frischluft zuführen
Gesundheitsschädliche Schimmel- und Hefepilze, Bakterien, Staub und Allergene vermeiden	Neutral- oder wohlrheumende Materialien verwenden
Elektromagnetische Felder und Funkwellen minimieren	Strahlungswärme zur Beheizung bevorzugen
Feuchtigkeitsausgleichende Materialien verwenden	<b>BAUSTOFFE UND RAUMAUSSTATTUNG</b>
Natürliche, schadstofffreie Materialien mit möglichst geringer Radioaktivität verwenden	Auf ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Wärmedämmung, Wärmespeicherung, Oberflächen- und Raumlufttemperaturen achten
Auf geringe Neubauleuchte achten	Raumakustik und Schallschutz optimieren (inkl. Infrasschall)
<b>RAUMGESTALTUNG UND ARCHITEKTUR</b>	Physiologische und ergonomische Erkenntnisse berücksichtigen
Sinnesindrücke wie das Sehen, Hören, Riechen und Tasten fördern	Auf natürliche Lichtverhältnisse und Farben achten, stimmungsfreie Leuchtmittel verwenden
Auf harmonische Proportionen und Formen achten	Regionale Baukultur und Handwerkskunst fördern
Den Energieverbrauch minimieren und erneuerbare Energiequellen nutzen	<b>UMWELT, ENERGIE UND WASSER</b>
Für optimale Trinkwasserqualität sorgen	Natürliche Ressourcen schonen, Flora und Fauna schützen
Regionale Bauweisen bevorzugen, Materialien und Wirtschaftskreisläufe mit bestmöglicher Ökobilanz wählen	Beim Bauen und Sanieren negative Auswirkungen auf die Umwelt vermeiden
<b>ÖKOZOIALER LEBENSRAUM</b>	Den Lebensraum menschenwürdig und umweltschonend gestalten
Nah- und Selbstversorgung stärken, regionale Dienstleistungsnetzwerke und Lieferanten einbinden	In ländlichen und städtischen Siedlungen ausreichende Grünflächen vorsehen
Bei der Infrastruktur auf gute Nutzungsmischung achten: kurze Wege zum Arbeitsplatz, zum öffentlichen Nahverkehr, zu Schulen, Geschäften etc.	Baugrundstücke wählen, die möglichst nicht durch Altlasten, Strahlungsquellen, Schadstoffemissionen und Lärm belastet sind

Unter realen Bedingungen können nicht immer alle Kriterien erfüllt werden. Im Mittelpunkt der Betrachtung steht deshalb deren Optimierung im individuell machbaren Rahmen.

[25leitlinien.baubiologie.de](http://25leitlinien.baubiologie.de)

Weitere Informationen über das Institut für Baubiologie + Nachhaltigkeit IBN: [baubiologie.de](http://baubiologie.de)



**Lehmbau: Mit Lehm ökologisch planen und bauen**



**Ökologisches Baustoff-Lexikon**



**Reduzierung hochfrequenter Strahlung**



**Baubiologie / Building Biology**



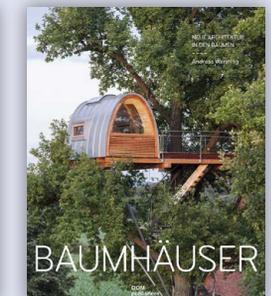
**Baubiologische Haustechnik**



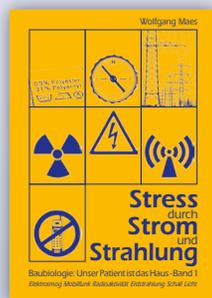
**Lehm und Kalkputze**



**Lehmarchitektur heute**



**Baumhäuser**



**Stress durch Strom und Strahlung**



**Stadt Landschaften**



**Baubiologie in Frage und Antwort**



**Zeitschrift WOHNUNG+GESUNDHEIT**  
Ausgaben 64 – 170

## GEBÄUDESCHADSTOFFE UND INNENRAUMLUFT

**Band 6: Emissionsarme Bauprodukte, Emissionen aus Holz, Konservierungsmittel** – mehrere Autoren

R. MÜLLER VERLAG, 2018, 53 SEITEN, 55 €



Wie sind emissionsarme Bauprodukte zu definieren bzw. auszuwählen? Diskrepanz zwischen Gefahrenabwehrprinzip im Baurecht und Vorsorge im Verbraucher-/Nutzerschutz. Auch

Holz emittiert flüchtige organische Verbindungen: Ursachen, Einflussfaktoren, Prüfmethoden, auch anhand von Fallbeispielen aus der Praxis. Emissionen aus Konservierungsmitteln wasserbasierter Produkte, wie z. B. Farben in Innenräumen.

### Aus dem Inhalt:

Emissionsarme Bauprodukte / Emissionen aus Holz- und Holzwerkstoffen / Raumluftkonzentrationen von Carbonsäuren und anderen VOC in Holzbauten / Konservierung wasserbasierter Produkte: Isothiazolinone in Innenräumen / "Alte" Mineralwolle im Bestand

## AB INS WOHNPROJEKT!

**Wohnprojekte werden Wirklichkeit**

Lisa Frohn

OEKOM, 2018, 344 SEITEN, 22 €



Überall im Land werden gemeinschaftliche Wohnprojekte initiiert. Immer mehr Menschen engagieren sich für eine soziale Wohnraumentwicklung, für eine solidarische Gesellschaft und für eine neue Wir-Kultur

als Schlüssel zu einer gelingenden Zukunft. Die Wohnprojekte-Szene wächst seit Jahren und entwickelt sich zu einer echten sozialen Bewegung. Die Autorin, Gründerin der „Werkstatt für Miteinander“, stellt zahlreiche Wohnprojekte und die Menschen dahinter vor, sie wirft ein Licht auf Herausforderungen und Hindernisse, erzählt Erfolgsgeschichten und ermutigt dazu, selbst aktiv zu werden. In diesem Buch zeichnet sie ein lebendiges Panorama anderen Wohnens und neuer Gemeinschaftlichkeit.

## STAUB AUF BAUSTELLEN

Reinhold Rühl

FRAUNHOFER IRB, 2018, 152 SEITEN  
ZAHLR. ABB. UND TAB., 39 €



Staub auf Baustellen wird häufig als unvermeidlich betrachtet, oft kann er jedoch gefährlich sein. Bei Arbeiten in geschlossenen Räumen sind die Staubkonzentrationen oft so hoch,

dass Gesundheitsschäden wie Silikosen, Nasen- und Lungenkrebs drohen. Dieses Buch zeigt, dass es meist staubarme Arbeitstechniken gibt und es fast immer möglich und erschwinglich ist, staubarm zu arbeiten. Dazu werden sowohl die Probleme mit Staub und Erkrankungen durch Staub auf Baustellen erläutert als auch die aktuellen Staubthemen wie Titandioxid, Asbest in Putzen, Fliesenklebern und Spachtelmassen, Nano- sowie Feinstaub behandelt. Der Schwerpunkt des Buches liegt bei Stäuben, die beim Bauen, Renovieren und Reinigen auftreten. Betrachtet wird der Staub vor allem aus Sicht des Arbeitsschutzes auf der Baustelle.

## LEBEN IM ANTHROPOZÄN

**Christliche Perspektiven für eine Kultur der Nachhaltigkeit**

Brigitte Bertelmann, Klaus Heidele

OEKOM VERLAG, 2018, 352 SEITEN, 20 €



Wir leben im Zeitalter des Anthropozän – denn der Mensch bedroht das gegenwärtige Leben auf der Erde und nicht zuletzt die menschliche Zivilisation selbst. Um

drohendes Unheil abzuwenden, ist ein systemischer Wandel der Gesellschafts- und Wirtschaftsweisen erforderlich. Wir brauchen eine Kultur der Nachhaltigkeit, die den Mut hat zu einer „kulturellen Revolution“ (Papst Franziskus). Sehr spät, hoffentlich nicht zu spät, erkennen nun auch die großen Kirchen, dass es zu den urchristlichen Werten gehört, unsere Schöpfung zu erhalten.

## BÄUME AN ORTEN DER KRAFT

**Wuchsformen und die Energie des Ortes**

Guntram Stoehr

KOSMOS, 2018

192 SEITEN, 232 FARBPHOTOS, 29 €



Nach Überzeugung des Autors können Bäume die unsichtbaren Kraftfelder der Erde sichtbar machen, denn die energetische Qualität ihres Standorts beeinflusst

ihren Wuchs. Er erklärt, wie man die „Sprache“ der Bäume entziffert und erkennt, welche Orte Körper und Seele guttun. Wo verlaufen Wasseradern, wo wirken „Erdstrahlen“ oder andere Kräfte? Taugt ein Platz zum Hausbau oder eher nicht? Mithilfe einer einzigartigen Klassifizierung der Wuchsphänomene kann auch der geomantische Laie kraftvolle Orte aufspüren und nutzen. Wer diesen erstaunlichen Ratgeber gelesen hat, wird unsere Bäume mit anderen Augen sehen.

## ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT UMWELT (ENVU)

**Technische Ursachen, gesundheitliche Auswirkungen und Schutz vor Elektromog**

Prof. (i.R.) Alwin Burgholte

HÜTHIG VERLAG, 2018,

88 SEITEN, ZAHLR. TAB. UND ABB., 36,80 €



Das Thema Elektromog soll auf theoretischer und messtechnischer Grundlage versachlicht werden, um Ängste abzubauen und sinnvolle Schutzmaßnahmen treffen zu können.

Diesen Anspruch kann aber auch dieses Buch nicht erfüllen. Das Buch bietet zwar eine gute und übersichtliche Zusammenfassung von theoretischen Grundlagen, gesetzlichen Grundlagen, Grenzwerten, Messungen und möglichen Schutzmaßnahmen, als Fazit nennt der Autor dann aber u. a. folgende Erkenntnis: „Der Nachweis einer absoluten Unbedenklichkeit in Bezug auf die elektromagnetische Beeinflussung wurde bisher noch nicht erbracht.“ Die Leitsätze der Baubiologischen Messtechnik (SBM) werden also bestätigt.



## VISION EINER NEUEN ERDE – Band 2

Dipl.-Ing. Arch. Anke Plehn,  
Baubiologin IBN

ISBN 978-3-7481-3189-2  
2018, 512 SEITEN, 24,99 €

Sachbuch-Roman: Die Architektin Anne erfährt vom Leben zwei sich entgegengesetzt entwickelnder Zivilisationen. Beide streben nach Liebe, Frieden und Glück. Die eine erschafft sich ihr Paradies, die andere erlebt die totale Katastrophe. Als zwei Tamjaner auf Lillyland landen, prallen ihre Lebensvorstellungen voll aufeinander. Fasziniert erleben die Tamjaner den Alltag der auf der Erde lebenden, hochintelligenten Gemeinschaft der Lillianer: wie sie Häuser bauen, ihre Kinder beim Aufwachsen und Lernen begleiten, wie sie sich ernähren, fortbewegen, forschen, wie sie miteinander feiern, sich lieben, schützen und unvorstellbar kreativ Neues erschaffen.

Anne ist begeistert. In ihr vollzieht sich ein Wandel. Ihre Beziehung zu sich selbst, zu ihrer inneren Natur wie zu ihrem Umfeld, ändert sich. Doch wie soll sie an ein friedvolles paradiesisches Leben auf Erden glauben können, erlebt sie doch gerade das chaotische, selbstzerstörerische Verhalten der Menschen?

### Mehr Infos:

[www.ankeplehn.de](http://www.ankeplehn.de)

Band 1: siehe W+G 164, Seite 63

### ONLINE

Weitere Bücher, E-Books und Filme finden Sie in unserem Online-Shop:  
[www.baubiologie-shop.de](http://www.baubiologie-shop.de)

Demnächst finden Sie unsere Buchempfehlungen auch hier:  
[www.baubiologie-magazin.de](http://www.baubiologie-magazin.de)



## DVD: „MOBILFUNK FAKTENCHECK“ Die gesundheitliche Wirkung der Mobilfunkstrahlung

Film von Lothar Moll  
und Klaus Scheidsteger

WWW.DIAGNOSE-FUNK.ORG, 2018, 24,40 €

Dieser neue Film von Lothar Moll und Klaus Scheidsteger, Regisseur von „Thank you for Calling“, dokumentiert die relevanten und aktuellen Fakten aus Wissenschaft und Forschung über die Risiken der Mobilfunkstrahlung. Er beginnt mit einem Besuch bei Barrie Trower, Militärexperte aus Dartmoor und mutiger Whistleblower, der schon Jahre vor Edward Snowden die Überwachungsmechanismen der Geheimdienste offenlegte. Barrie Trower hatte zunächst als Berufssoldat und später als Geheimdienstmitarbeiter beim MI5 und MI6, eine umfassende und hochbrisante Kenntnis im Bereich der Mikrowellenstrahlung erworben. Trower schildert präzise das Wissen, das man über die Wirkungen der Strahlung schon vor Jahrzehnten hatte, der Film verknüpft dies mit dem aktuellen Stand der Forschung.

So ist ein Film entstanden, der hilft, den aktuellen Stand der Mobilfunk-Diskussion komplett und ausgewogen ans Tageslicht zu rücken. Im Film wird auch einer der großen alten Männer der Mobilfunk-Forschung, Prof. Dr. Karl Hecht, interviewt. Mit diesem Film kann sich jeder Interessierte ein eigenes ausgewogenes Bild machen.

**Tipp: diagnose:funk bietet viele weitere Publikationen und Filme an.**



## GESUNDES BAUEN UND WOHNEN

Baubiologie für Bauherren  
und Architekten

Dr. Ing. Petra Liedl, Baubiologin IBN,  
Arch. Bettina Rühm

DVA, FRÜHJAHR 2019,  
168 SEITEN, ca. 250 ABB., 50 €

- Ganzheitlicher Blick auf alle relevanten Themen: Standort, Garten, Haus und Hülle, Baumaterialien, Konstruktionen, Innenausbau, Raumklima und Energie.
- Attraktive baubiologische Wohnhäuser zeigen beispielhaft die Bauweisen der jeweiligen Kapitel.
- Für Bauherren, Architekten und Fachplaner, die wohngesund und nachhaltig bauen möchten.
- Entstanden in Zusammenarbeit mit dem Institut für Baubiologie + Nachhaltigkeit IBN.

Das Buch macht mit den baubiologischen Prinzipien beim Bauen von Wohnhäusern vertraut, kombiniert mit attraktiven Projektbeispielen in unterschiedlichen Bauweisen.

Mit ganzheitlichem Blick und immer gut verständlich vermitteln die Fachautorinnen systematisch alle relevanten Themen: Grundstück, Garten, Konstruktion, Baumaterialien, Raumklima, Energie, Innenausbau ...

Dass sich naturnahes Bauen in gute Architektur umsetzen lässt, zeigen die ergänzenden Projektbeispiele, vorwiegend neue Einfamilienhäuser. Alle Häuser werden mit Fotos, Texten und Plänen sowie mit Baukosten und Baukosten vorgestellt.

Bauherren, Architekten und Fachplaner erhalten eine grundlegende Einführung in DAS Bauthema der Gegenwart. In solch langlebigen, nachhaltigen Häusern lässt es sich angenehm und wohngesund leben.



**Sabine Weileder**

ist engagierte Architektin, die begeistert baubiologisches Denken in wohngesunde Räume übersetzt. Auch ihr eigenes Wohnhaus wird ein Wohlfühlort.

## Du bist eine begeisterte Baubiologin.

### Wie lange schon?

Gefühlt bin ich schon mein Leben lang Baubiologin. Mein Stiefvater ist Architekt und besuchte in den 1990ern viele Kurse in Vorarlberg im Bereich Nachhaltigkeit und gesundes Wohnen. Er hat mich schon früh mit diesem Virus infiziert. 1992 hat er für unsere Familie eines der ersten Holz-Häuser mit Zellulose-Dämmung in Landshut realisiert. Da wurde dann natürlich auf die richtigen Materialien im Innenbereich geachtet und auch eine Lehmwand selbst gestaltet. Die Zimmerer aus der Umgebung kamen neugierig vorbei. Die Nachbarn waren eher skeptisch. Mit dem Fernlehrgang habe ich 2012 begonnen, während meiner Babypause.

## Du hast Architektur studiert und als Architektin gearbeitet.

### Warum hast du dich ergänzend zu deinem Studium in Richtung Baubiologie weitergebildet?

Weil ich so meine beiden Leidenschaften, das Entwerfen von Orten für Menschen und einen gesunden und nachhaltigen Umgang mit unseren Ressourcen vereinen kann. Und diese erst vage Vorstellung sowie die Realisierungsmöglichkeiten haben sich schon beim Durchlesen der ersten Seiten im „Fernlehrgang Baubiologie IBN“ bestätigt.

### Was waren das für Möglichkeiten?

Ich habe eine für mich stimmige Ganzheitlichkeit erahnt. Also eine für den Menschen gemachte Architektur. Im Rückblick gesehen dachte ich, aha, es gibt also eine Disziplin, die Baubiologie, mit der ich mich mit Leidenschaft ausleben kann. Diese konkrete Disziplin ist breit gefächert und lässt sehr viel Raum für individuelle Entfaltung, z. B. als Messtechnikerin, Innenraumgestalterin, SchimmelsaniererIn oder Lehmspezialistin. Ich bin eine Teamworkerin, die gern eigene Wege geht. Das Zusammenspiel gefällt mir ungemein, wenn ich mit einer Baufamilie einen theoretischen Entwurf, eine Vision, kreieren kann und die einzelnen gesunden Komponenten werden dann durch die Ausführung Realität.

### Sabine Weileder

SaWei UG  
(haftungsbeschränkt)  
Baubiologische  
Architekturwerkstatt  
Sabine Weileder  
Weißenauer Weg 7  
84034 Landshut  
Tel. 0871/142 52 52  
info@sawei-baubiologie.de  
www.sawei-baubiologie.de

## Seit wann leitest du eine Beratungsstelle IBN?

Gleich nach dem Fernlehrgang 2013 bin ich in das Architekturbüro meines Stiefvaters eingestiegen und habe dort im Juni 2016 eine Beratungsstelle eingerichtet. 2017 habe ich dann den mutigen Schritt in die Selbstständigkeit gewagt. Seither betreue ich mit meiner „Baubiologischen Architekturwerkstatt“ baubiologische Projekte im Raum Landshut.

## Was bearbeitest du momentan?

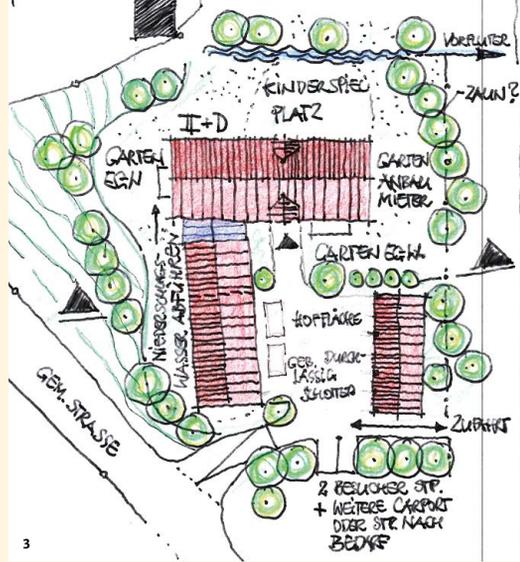
Aktuell einen Dachausbau eines Einfamilienhauses aus den 1920ern, die baubiologische Sanierung eines ehemaligen Vier-Seithofes – ein Traumauftrag – und mein eigenes baubiologisches Wohnhaus. Parallel kooperiere ich mit einer Holzbaufirma und plane baubiologische Holzhäuser. Das macht sehr großen Spaß und beinhaltet neben Messeauftritten auch Treffen mit den Baufamilien, was eine große Leidenschaft von mir ist: Eingehen auf die Persönlichkeiten in einer Baufamilie, deren Alltagsabläufe erörtern und Wohlfühlmomente erspüren, so dass am Ende nicht irgendein Haus herauskommt, sondern ein Wohlfühlort für diese Familie – lebendig und wohnlich. Hier liegt der Fokus auf der stimmigen Raumabfolge und der haptischen Gestaltung. Das Thema Lehm interessiert mich aktuell sehr. Ein paar Lehmbaukurse habe ich schon besucht und mit der Qualifizierung zur Raumgestalterin IBN begonnen.

## Was gibt dir die Kraft für diese vielen Projekte?

Meine Begeisterungsfähigkeit. Inspiration gibt mir die Vielfältigkeit der gebauten Räume, die ich auch gerne auf meinen Reisen erlebe. Hier lege ich alle Eindrücke in meinem Kopf in „Regale“, die ich dann bei Bedarf abrufen und wie Werkzeuge verwenden kann.

Bei meinen Aufträgen begeistert mich die haptische Komponente. Man muss nicht groß gebildet sein, um natürliche Materialien, wie Lehm und Holz und die daraus entstehenden Räume in ihrer Gesamtheit zu verstehen. Kinder haben dieses intuitive Gespür für eine sinnliche Architektur noch. Bei einem Dachausbau mit zwei Kinderzimmern konnten die Kinder täglich mit dabei





sein, weil ungiftige Materialien eingebaut wurden. So entwickelten sie gleich einen ganz besonderen Bezug zu ihren neuen Räumen. Die Lehmwände und der Holzboden strahlen eine unglaubliche Gemütlichkeit aus, da fühlt man sich sofort geborgen. Wenn dann die richtigen Möbel noch dazu kommen, ist das unschlagbar. Das ist Geborgenheit pur. Was brauchen Kinder mehr, als eine gesunde, inspirierende, haptische Umgebung, um sich kreativ und geistig entfalten zu können.

**Die Baubiologie setzt sich seit über 40 Jahren für eine gesunde Architektur ein. Wo kannst du aktuell Erfolge sehen?**

Ich spüre eine veränderte Wahrnehmung in der Gesellschaft. Viele in meiner Generation sind ja mit Coolness und Kunststoff groß geworden. Wir sind mit Polystyrol-Dämmung und billigen Rohölpreisen aufgewachsen. Das war für uns lange Normalität. Einen Wendepunkt stellt für viele die Geburt des ersten Kindes dar. Plötzlich wird man von überall mit Fragen konfrontiert, die man sich so noch nie gestellt hat. Welche Materialien, Möbel, Stoffe etc. sind unbedenklich. Interessanterweise haben dafür viele Frauen meiner Generation ein intuitives Gespür. Viele wollen dann nicht mehr so unreflektiert wie vorher weiter machen. Und das zieht sich logischerweise bis in den Hausbau. Die Herausforderung besteht für mich darin, gesunde Materialien nach und nach bekannter zu machen, aufzuklären und die Leute einzuladen, sich das Ganze mal anzusehen und zu spüren. Es braucht ja nicht immer sofort 100% – ich weiß, das sehen einige Kollegen anders. Für den Anfang ist doch auch ein schadstofffreier Teppich im Schlafzimmer eine Verbesserung im Kleinen.

**Was ist ein persönlicher Erfolg von dir?**

Bei der Sanierung des Dachraums haben wir mit einem hier ansässigen Zimmerer, der weniger baubiologisch arbeitet, behutsam die zu öffnenden Dachflächen geplant und die neuen Fenster

baubiologisch korrekt eingebaut. Wir haben abgeschirmte Kabel und baubiologische Leuchten verwendet. Der Innenausbau wurde mit einem baubiologischen Baustoffhandel aus dem Ort mit schadstofffreien und unbehandelten Materialien realisiert. An den beiden Giebelwänden haben wir Leichtlehmplatten in Verbindung mit Lehmputz angebracht. Dieses Zusammenspiel hat sehr gut funktioniert, war aber täglich eine spannende Herausforderung im Detail. Dass sich der Aufwand lohnt, hat sich in einem konkreten Moment gezeigt: Ein Handwerker, der noch nicht ganz so baubiologisch orientiert arbeitet, wollte eine OSB-Platte einbauen, als ich gerade nicht vor Ort war. Der nebenan arbeitende Zimmerer bemerkte das und wies den Handwerker darauf hin, dass dies hier eine baubiologische Baustelle wäre und so ein Material hier ganz sicher nicht verwendet werden dürfte. Somit hat der Zimmerer, der anfangs auch noch nicht ganz so von der Notwendigkeit der Baubiologie überzeugt war, im Laufe der Sanierung seine Meinung geändert und auch gleich noch die Botschaft weitergetragen. Das beflügelte mich ungemein.

**Was ist deine Vision für die Zukunft?**

Ich möchte noch mehr hinter die Kulissen blicken und mich nicht mit den Trump'schen ‚alternativen Fakten‘ zufrieden geben. Ich möchte mich noch mehr vernetzen, interdisziplinär, kreativ austauschen. Viele erschaffen zusammen etwas Großartiges. Es braucht Mut, sich über aktuelle Konventionen hinwegzusetzen. Matthias Horx nennt das „zu Zukunftsprovokateuren werden und Zuversicht sowohl gewinnen als auch verbreiten“. Dann sollte es uns gelingen, nicht nur die Herausforderungen zu sehen, sondern die Zukunft auch herausfordern.

Vielen Dank für das Interview!

- 1 Eine baubiologische Schimmelsanierung schützt Hausbewohner und Sanierer gleichermaßen
- 2 Beim persönlichen Beratungsgespräch mit einer Baufamilie
- 3 Baubiologische Sanierung einer Hofstelle

**IBN BERATUNGSSTELLEN**  
 Weitere Beratungsstellen finden Sie auf Seite 62 und unter:  
[www.baubiologie-verzeichnis.de](http://www.baubiologie-verzeichnis.de)

Das Interview führte  
**Achim Pilz**  
 Baubiologe IBN  
 Dipl.-Ing. Architekt  
[www.bau-satz.net](http://www.bau-satz.net)

# Baubiologen IBN in Ihrer Nähe



Sie wollen Ihr Wohn- und Arbeitsumfeld gesünder, nachhaltiger und schöner gestalten?  
Die vom IBN zertifizierten Baubiologischen Beratungsstellen stehen Ihnen bei allen Fragen und Aufgabenstellungen mit Rat und Tat zur Seite. Interview mit einer Beratungsstelle siehe Seite 60.

**Beratung Planung und Ausführung bei:** Neubau und Sanierung von Wohn- und Geschäftsgebäuden | Baustoffauswahl | Raumgestaltung | energiesparendes Bauen | Haustechnik einschl. Beleuchtung | Möbel und Innenausbau | handwerkliche Leistungen | Bauleitung u.v.m.

**Untersuchung und Messung bei:** Schlaf- und Arbeitsplatzoptimierung | Schimmelproblemen | Radon und Radioaktivität | Luftschadstoffen | Elektromog-Reduzierung | Grundstücksbewertung u.v.m.

06420	KÖNNERN TREBNITZ	Peter Reinhardt	034491-499991	info@bionik-pr.de
07318	SAALFELD	Thomas Brückner	03671-457940	info@bi-plan.de
13125	BERLIN	Michael Bauske	030-94518857	m.bauske@baubiologie-umweltanalytik.berlin
14542	WERDER	Stefanie Conje	03327-5730601	info@conje-innen-architektur.de
16766	KREMMEN	Ulrich vom Schloß, Daniel Obenaus	033055-74404	info@uvs.de
20357	HAMBURG	Tim Lütke	040-609465972	mail@architektur.eu
22941	BARGTEHEIDE	Wolfgang Kessel	04532-6679	umweltanalytik.kessel@t-online.de
29456	HITZACKER	David Feldbrügge	05862-987850	feldbrügge@lehm-laden.de
30974	WENNIGSEN	Olaf Böhm	05109-563333	info@B-WOHNBAR.com
32805	HORN-BAD MEINBERG	Claudia Diekmann	05231-706141	cdiekmann111@gmail.com
33100	PADERBORN	Armin Brüggemann	05252-9893746	info@wohnungsdoktor.de
34131	KASSEL	Kerstin Volkenant, Peter K. Wolff	0561-92039530	info@biovision-analytik.de
38176	WENDEBURG	Markus Burkhardt	05303-5083737	info@baubiologie-burkhardt.de
40668	MEERBUSCH	Herbert Gebhardt	02150-9639986	herbert@arquitecturasolar.net
45134	ESSEN	Frans Heinrich Ohlenforst	0201-4306794	fho@ohlenforst-baubiologie.de
49084	OSNABRÜCK	Christiane Kirchhoff-Billmann	0541-3584435	baubiologie@betten-kirchhoff.de
52499	BAESWEILER	Fred Heim	02401-53078	Bauing@fred-heim.de
53227	BONN-BEUEL	Antonios Kondilis *	0228-4447010	info@ecobau-markt.de
53783	EITORF	Peter Reinhardt	034491-499991	info@bionik-pr.de
56598	RHEINBROHL	Georg Düren	02635-1582	info@sachverstaendiger-dueren.de
63633	BIRSTEIN	Sigmund Schuster, Christine Kynast	06054-9113629	schuster@schuster-holz.de
63743	ASCHAFFENBURG	Bernd Kinze	06028-8646	kinzebernd@web.de
63820	ELSENFELD	Silvio Stolpe	06022-7106441	info@baubiologie-stolpe.de
63872	HEIMBUCHENTHAL	Waldemar Fries	06092-6525	Elektro.Fries.Waldemar@t-online.de
69123	HEIDELBERG	Gyan-Jürgen Schneider	06221-831733	info@innenraum.de
70599	STUTTGART	Hansmartin Kirschmann	0711-23607-80	info@kirschmann.de
73230	KIRCHHEIM	Monika Gertz *	07021-82080	info@bauladen-kirchheim.de
74397	PFAFFENHOFEN	Peter Steinhausen *	07046-881275	mail@steinhausen-naturbau.de
76227	KARLSRUHE-DURLACH	Ralf Borrmann	0721-9416146	info@hbh-baubiologie.de
76327	PFINZTAL	Thomas Kauselmann	0721-3299550	mail@BaubiologieKarlsruhe.info
76889	KLINGENMÜNSTER	Jochen Münch	06349-9958245	kontakt@baubiologie-muench.de
78337	ÖHNINGEN	Nadine Hotzan	0176-34595867	info@inbena.de



79771	KLETTGAU	Christine Ehm	07742-9169300	ce@bau-und-biologie.de
79807	LOTTSTETTEN	Christian Kaiser	07745-928717	ck@zekadesign.de
80333	MÜNCHEN	Johannes Schuh	089-200015270	office@architektur-schuh.de
82223	EICHENAU	Stephan Streil	08141-537834	info@baubio-logisch.de
82269	GELTENDORF	Werner Tochtermann	08193-905743	w.tochtermann@t-online.de
82319	STARNBERG	Thomas v. Dall'Armi	08151-6557811	info@denkenplanenbauen.de
82442	ALTENAU	Dominik Schäfers	08845-703220	info@baubiologie-schaefers.de
83104	TUNTENHAUSEN	Maximilian Gröschel	08067-909385	info@maxgroeschel.de
83435	BAD REICHENHALL	Stefan Windstoßer	08651-9963107	stefan.windstosser@t-online.de
83620	FELDKIRCHEN-WESTERHAM	Sebastian Haupt	08063-2078422	sebastian.haupt@kurz-fischer.de
83677	REICHERSBEUERN	Peter Sellinger	08041-7942352	contact@delikate-maltechniken.de
84034	LANDSHUT	Sabine Weileder – Interview S. 60	0871-1425252	info@sawei-baubiologie.de
85298	SCHEYERN	Tibor Kleinschmidt	08441-783904	baubiologe@tibor-kleinschmidt.de
85354	FREISING	Pamela Jentner	08168-998399	pamela.jentner@orangepep.de
85356	FREISING	Sabine Schweighöfer, Gudula Stary*	08161-887137	info@LebensArt-freising.de
86561	AUTENZELL	Christian Riedelsheimer	08252-9644047	info@christian-riedelsheimer.de
87740	BUXHEIM	Zsuzsa Baintner	08331-74220	zsuzsa@baintner.de
87746	ERKHEIM	Karlheinz Müller	08336-80891	mueller-erkheim@t-online.de
88693	DEGGENHAUSER TAL	Holger Längle, Alban Stolz	07555-9299144	info@erfolgsgeheimnis-lehmbau.de
89233	NEU-ULM	Ralf Frasch	07307-9361434	ralf@architekturbuero-frasch.de
89407	DILLINGEN	Martin Denk	09071-7942677	denk@martin-denk.de
90427	NÜRNBERG	Uwe Dippold	0911-1809874	dippl@web.de
90530	WENDELSTEIN	Dirk Dittmar, Ulrich Bauer	09129-294464	info@natuerlich-baubiologisch.de
91171	GREIDING	Mario Netter	08469-9010711	marionetter@netter-bauart.de
91793	ALESHEIM	Heidi Stöhr	09146-354	ortner-stoehr@t-online.de
92318	NEUMARKT	Marion Burkhardt	09181-463388	info@mumesohn.com
92355	VELBURG	Stefan Schön	09182-938864	info@baubiologie-schoen.de
93326	ABENSBERG	Günther Bernhardt	09443-927698	info@baubiologische-fachberatung.de
94034	PASSAU	Stefan Bauer *	0851-7564928	baubiopassau@gmail.com
94327	BOGEN	Franz Reiner *	09422-805546	info@reiner-naturbau.de
97258	IPPESHEIM	Daniel Stumpf <b>NEU</b>	09339-9894944	info@planung-stumpf.de
97509	ZEILITZHEIM	Frank Hartmann	09381-716831	hartmann@forum-wohnenenergie.de
97772	WILDFLECKEN	Michael Kirchner	09749-9300855	michael.kirchner@architekturbuero-kirchner.de
99092	ERFURT	Andreas Johannes Ruhling	0361-4304915	info@ruhling-stones.de

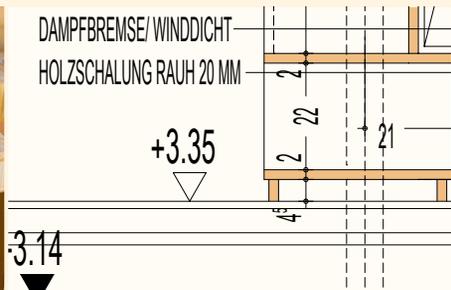
## Beratungsstellen international

A-1230	WIEN	Anton Eibensteiner	+43-(0)699-18889888	ae@immobilien-vermarktung.at
A-4432	ERNSTHOFEN	Manfred Weixlbaum	+43-(0)7435-8732	bau@weixlbaum.at
A-5026	SALZBURG	Andreas Radauer	+43-(0)662-643514	forstwerk@aon.at
A-5091	UNKEN	Michael Mark	+43-(0)6589-427219	michael@baubiologie-mark.de
A-9560	FELDKIRCHEN	Armin Rebernig	+43-(0)681-10546775	info@bau-biologie.at
CH-8050	ZÜRICH	Christian Kaiser	+41-(0)44-3151010	info@friedlipartner.ch
CH-9001	ST. GALLEN	Peter Wenig	+41-(0)71-2245500	peter.wenig@stadt.sg.ch
I-39010	RIFFIAN	Reinhold Prünster	+39-0473-241313	info@pruenster.eu
NL-1045 AL	AMSTERDAM	Pieter Hennipman	+31-(0)20-7370032	info@eco-wise.eu
NL-8024 XE	ZWOLLE	Han Vrijmoed	+31-(0)38-4544898	info@bouwbiologie-zwolle.nl
UK-EX4 3DT	EXETER	Tomas Gartner	+44-(0)1392-279220	exeter@ecodesign.co.uk

\* Diese Beratungsstellen sind in einem Fachhandlung (z.B. für Naturbaustoffe oder Möbel/Betten) integriert.

**ONLINE**

Hier finden Sie weitere Informationen zu allen Baubiologischen Beratungsstellen IBN sowie den Beratungsstellen-Flyer zum Download: [www.baubiologie-verzeichnis.de](http://www.baubiologie-verzeichnis.de)



# Produkte und Dienstleistungen

Gelistet werden Produkte und Dienstleistungen, die das Institut für Baubiologie + Nachhaltigkeit IBN empfehlen kann.\*  
Sie sollen weitestgehend gesundheitliche und nachhaltige Kriterien erfüllen.  
Mehr hierzu: [www.25leitlinien.baubiologie.de](http://www.25leitlinien.baubiologie.de)

\* vgl. Impressum Seite 71 unten

		KATEGORIE	ANZEIGE IN DIESEM HEFT			
03185	MAUST	■	LéonWood Holz-Blockhaus	S. 66	03560-88888	leonwood.de
18276	GÜLZOW-PRÜZEN	□	Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)		03843-6930-0	fnr.de
25358	HORST	■ ■ ■	Bauart:Schade – Naturbaustoffe		04126-39110	bauart-schade.de
29559	WRESTEDT	■	LIVOS	S. 67	05825-88-0	livos.de
31196	SEHLEM	■	Kreidezeit Naturfarben	S. 68	05060-6080650	kreidezeit.de
32130	ENGER	■	annex Küchenmöbel		05224-979796	annex.de
32825	BLOMBERG	■	conluto – Vielfalt aus Lehm		05235-50257-0	conluto.de
35641	SCHÖFFENGRUND-LAUFDORF	■	VÖMA-Bio-Bau	S. 70	06445-6120521	voema.de
38122	BRAUNSCHWEIG	■	Auro Naturfarben		0531-28141-0	auro.de
41751	VIERSEN	■ ■	CLAYTEC e.K.	S. 41	02153-918-0	claytec.de
44774	BOCHUM	□	GLS Gemeinschaftsbank		0234-5797100	gls.de
56070	KOBLENZ	■ ■	WEM Wandheizung		0261-983399-0	wandheizung.de
60486	FRANKFURT	■ ■ ■ ■	ÖkoPlus AG – Fachhandelsverbund für ökologisches Bauen und Wohnen		069-70793013	oekoplus.de
63263	NEU-ISENBURG	■	Danell GmbH	S. 41	06102-77800	danell.de
63633	BIRSTEIN	■	Schuster-Holz-Team		06054-91130	schuster-holz.de
66687	WANDERN	■	Holbach Umweltanalytik GmbH		06874-182277	holbach.biz
68723	SCHWETZINGEN	■	pro clima	S. 66	06202-2782-0	proclima.de
69123	HEIDELBERG	□ ■ ■	innenraum		06221-831733	innenraum.de
69154	WIESLOCH	■	Hessler-Kalkwerke	S. 66	06222-9275-0	hessler-kalkwerk.de
69469	WEINHEIM	■	Interbran Baustoffe GmbH		06201-8769910	interbran-baustoffe.de
69488	BIRKENAU	■	Skan-Hus GmbH		06201-186936	skan-hus.de
72181	STARZACH-SULZAU	■	Duffner Blockbau	S. 67	07472-42405	duffner-blockbau.de
72336	BALINGEN	■ ■	Biologa GmbH		07433-9557172	biologa-gmbh.com
73540	HEUBACH	■	allnatura Massivholzmöbel		07173-7160-0	allnatura.de
74585	ROT AM SEE	■	Keitel Haus GmbH		089-944038793	fertighaus-keitel.de
77787	NORDRACH	■	Massivholz Junker GmbH	S. 09	07838-207	massivholz-junker.de
79737	HERRISCHRIED	□	ÖKODORF-Institut		07764-933999	gemeinschaften.de
79232	MARCH-HUGSTETTEN	■	Möbelwerkstatt Thomas Häring	S. 68	07665-9216-0	holzwerkstatt-haering.de
79848	BONNDORF	■	HolzHaus Bonndorf GmbH ☆		0861-1671920	holzhaus.com
83278	TRAUNSTEIN	■	Chiemgauer Holzhaus		0861-166192-0	chiemgauer-holzhaus.de

83512	WASSERBURG	■ ■ ■	Gütter Naturbaustoffe	S. 68	08071-1303	naturbaustoffe-guetter.de
83512	WASSERBURG	□	Buchner Paula		08071-924033	paula-buchner.de
83661	LENGGRIESS	■	Simon Haus und Holzbau GmbH ☆		08042-9780-0	simon-holzbau.de
83666	SCHAFTLACH	■	Franz Bachleitner Holzverarbeitung	S. 68	08021-4779795	balance-tueren.de
84367	ZEILARN	■	Schlagmann Poroton	S. 07	08572-17-0	schlagmann.de
84385	EGGLHAM	■	Zimmerei Brunthaler	S. 02	08543-6240400	brunthaler-massivholzhaus.com
84558	KIRCHWEIDACH	■	Sterflinger Schilfprodukte	S. 68	08623-9879820	schilfrohr-sterflinger.de
85356	FREISING	■ ■ ■	LebensArt – natürlich bauen und wohnen	S. 68	08161-887137	lebensart-freising.de
85221	DACHAU	■	Hörl & Hartmann Ziegeltechnik GmbH & Co.KG		08131-5550	hoerl-hartmann.de
85609	ASCHHEIM-DORNACH	■	Hoval GmbH	S. 45	089-922097-0	hoval.de
85622	FELDKIRCHEN	■	STEICO SE		089-991551-0	steico.com
86420	DIEDORF	■ ■	KEIMFARBEN GmbH		0821-4802-0	keim.com
86489	DEISENHAUSEN	■	ROM-Elektronik GmbH		08282-7385	rom-elektronik.com
86653	MONHEIM	■	Möbelhaus Meßmer		09091-5979	messmer-natuerlich.de
86720	NÖRDLINGEN	■	THERMO Natur GmbH & Co.KG		09081-805000	thermo-natur.de
87600	KAUFBEUREN	■	ALUMAT Frey GmbH		08341-4725	alumat.de
87671	ROSBERG	■	BioLicht GbR		08306-9759902	bio-licht.org
87700	MEMMINGEN	■	Klima-Top GmbH		08331-92767-0	klimatop.info
87746	ERKHEIM	■	Bau-Fritz GmbH & Co.KG		08336-9000	baufritz-wg.de
90471	NÜRNBERG	□	Analytik Institut Rietzler GmbH		0911-8688-20	rietzler-analytik.com
90542	ECKENTAL	■	Wolfgang Endress GmbH & Co. KG (Gräfix)		09126-2596-0	graefix.de
91086	AURACHTAL	□	Analytik Aurachtal GmbH		09132-75034-0	analytik-aurachtal.com
91187	RÖTTENBACH	■	Köhnlein Massivhaus GmbH	S. 68	09172-6961-0	kmh.de
92331	PARSBERG	■	Kinskofer Holzhaus ☆	S. 66	09492-60186-0	kinskofer-holzhaus.de
94099	RUHSTORF	■	YSHIELD Abschirmprodukte		08531-31713-5	yshield.com
97892	KREUZWERTHEIM-RÖTTBACH	■	NaturKlimaHaus SB GmbH		09342-915361	naturklimahaus.de
A 2544	LEOBERSDORF	■	VARIO THERM Heizsysteme GmbH	S. 67	+43-(0)-2256-64870-0	variotherm.com
A 5091	UNKEN	■	Herbst Holzbau	S. 19	+43-(0)-6589-272	herbst-holzbau.at
CH 5102	RUPPERSWIL	■ ■ ■	HAGA Naturbaustoffe	S. 45	+41-(0)-62-8891818	haganatur.de
FR 78920	ECQUEVILLY	■	Sweetohms		+33(0)141-920845	sweetohms.com
I 39026	PRAD AM STILFSER- JOCH/SÜDTIROL	■	holzcius GmbH Vollholzhaus	S. 09	+39-(0)-473-618185	holzcius.com

#### KATEGORIE

- Beratung, Dienstleistungen, Messungen, ...
- Baustoffe, Bauteile, Hausbau, Haustechnik
- Möbel, Innenausbau, Schlafsysteme, ...
- Farben, Oberflächen, Putze
- Abschirmung, Elektromog, Beleuchtung
- Naturmode, Lebensmittel, Haushalt, Büro

#### ONLINE

Diese und weitere Bezugsquellen finden Sie auch online:

[www.baubiologie-verzeichnis.de](http://www.baubiologie-verzeichnis.de)



# Naturkalk

**Lehm**

**Hanf**

**Ökologische Naturbaustoffe von Hessler. Für ein gesundes Wohnklima.**

HESLER KALK - SEIT 1881

**Hessler**  
KALK & PUTZ

Hessler Kalkwerke GmbH  
Baiertalerstr. 115 · 69168 Wiesloch  
Tel. 0 62 22/92 75-0 · www.hessler-kalkwerk.de  
E-Mail: hessler-kalkwerk@t-online.de



*grün bauen.*

*bunt leben.*

**Holzhäuser** mit natürlicher Wohnqualität und **schadstoffgeprüften** Baustoffen.

**kinskofer**  
holz - lehm - haus

09492/60 186-0 • [www.kinskofer-holzhaus.de](http://www.kinskofer-holzhaus.de)

# Bester Schutz vor Bauschäden und Schimmel

## Dampfbrems- und Luftdichtungs-System

**System DB+** Optimale Verbindung von Sicherheit und Ökologie bestehend aus feuchtevariabler Dampfbremse aus Baupappe, Naturlatexkleber und Universal-Kleband. *DIBt-Zulassung für normgerechtes Bauen.*

**100 JAHRE KLEBKRAFT**  
✓ erfolgreich getestet  
✓ weltweit einzigartig  
[www.proclima.de/100jahre](http://www.proclima.de/100jahre)

MOLL hautekologische Produkte GmbH  
Weck LSH  
Z-9-1-853  
MPPA

**pro clima WISSEN**  
Planungshandbuch zeigt genau wie es geht  
Kostenfrei anfordern  
0 62 02 - 27 82.0  
info@proclima.de

**NEU**  
www.proclima.de

pro clima

Haus Kalevala  
ab 146.370€  
ca. 142m² Wfl.

**LEONWOOD®**  
Echt Blockhaus  
Original

**PROSPEKTE**  
gratis anfordern  
[www.leonwood.de](http://www.leonwood.de)

**f** Folgen Sie uns auf Facebook

»Mit LeonWood® haben wir geprüfte Qualität gekauft.«

ZENTRALE DEUTSCHLAND  
LeonWood® Holz-Blockhaus GmbH  
Cottbus/ Spree-Neiße  
Mauster Dorfstraße 7B  
03185 Teichland OT Maust  
Telefon: +49 35601 888 88

**GRATIS-APP**  
AKTUELLE & INFORMATIVE

MITGLIEDSCHAFTEN  
DHBV Deutscher Massivholz- und Blockhausverband e.V.  
HOLZ FORSCHUNG AUSTRIA  
ILBA Internationaler Verband Holzbautechniker  
Das Kork-Logo  
DFGfH Deutscher Fachschriften-Verband  
GÜTEZEICHEN  
RAL GÜTEZEICHEN  
GÜTEZEICHEN CERTIFIED QUALITY IN GERMANY  
2003-2008

LIVOS hat sich den Menschen und der Umwelt verpflichtet.

## Naturfarben seit 40 Jahren

- gut für Sie
- gut für die Umwelt
- gut fürs Klima



Pflanzen. Farbe. Leben

[www.LIVOS.de](http://www.LIVOS.de)

Mit Holz, Lehm und Stein bauen.



Öko-  
logisch.  
Individuell.  
Gesund.

## Duffner Blockbau

Zimmerei, Tischlerei & Vertriebs GmbH

Telefon 07472 - 424 05  
[www.duffner-blockbau.de](http://www.duffner-blockbau.de)

# VARIOTHERM

[www.variotherm.com](http://www.variotherm.com)



Die **Kompakt-Fußbodenheizung VarioKomp** mit superschlanken 20 mm für **energiesparendes Heizen und Wohlfühlen.**

# VARIOTHERM

[www.variotherm.com](http://www.variotherm.com)



**BALANCE®**

Vollholzprodukte

**Franz Bachleitner**  
Holzverarbeitung

Alex-Gugler-Str. 2  
83666 Schafftlach  
Tel: 08021 4 77 97 95  
Fax: 08021 2 24 43 89  
www.balance-tueren.de  
info@balance-tueren.de



HANDEL & VERARBEITUNG





**LebensArt GmbH**  
natürlich bauen und wohnen

Erdinger Str. 45  
85356 Freising

08161- 88 71 37  
info@lebensart-freising.de  
www.lebensart-freising.de

BÖDEN  
PUTZE  
DÄMMSTOFFE  
FARBEN  
SCHLAFGUT

**Biologisch gebaut - massiv  
Stein auf Stein auf Ihrem Grundstück**



z.B. Biovitalhaus Typ "Malve"

Gesundheitsförderndes Raumklima durch baubiologische nachhaltige Baustoffe und Planung

Infos  
09172/69 61-0

**www.biovitalhaus.de**

www.kreidezeit.de



**Ökologische Farben & Putze  
aus natürlichen Rohstoffen**



**Kreidezeit Naturfarben GmbH**  
Kassemühle 3 . 31196 Sehlem . Tel. 0 50 60 - 60 80 650



**HÄRING**  
DIE MÖBELWERKSTATT

*design in natur..*

www.haeringmoebel.de

**Sterflinger**  
GmbH & Co. KG

Burghausenerstr. 29  
84558 Kirchweidach  
Tel.: 08623 9879820  
Fax: 08623 9879821  
info@schilfrohr-sterflinger.de  
www.schilfrohr-sterflinger.de

**Schilfrohrprodukte**  
Dämmplatten  
Putzträgermatten  
Sichtschutzmatten

**Gütter**  
Naturbaustoffe




Im Obergeschoss

NATURLATEX-MATRATZEN | MASSIVHOLZZETTEN  
POLSTERBETTEN | NATUR-BETTWAREN | SCHLAFSOFAS

Rosenheimer Straße 18 | 83512 Wasserburg  
08071 / 1303 | www.guetter-naturbaustoffe.de

**Testen Sie **BIO**  
im günstigen  
Probeabo!**

3 Ausgaben für 12,40 Euro inkl. Versandkosten



**BESTELLEN SIE JETZT!**

- online: biomagazin.de
- per Telefon: 08105 / 388 563
- per Post: Verlegerdienst München GmbH  
Aboservice oekom verlag  
Gutenbergstraße 1  
82205 Gilching

Entdecken Sie die Vielfalt von BIO - alle zwei Monate neu!

# Gärtnern Sie *biologisch*

mit **kraut&rüben** – dem Magazin für biologisches Gärtnern und natürliches Leben



Jetzt testen:  
3 Ausgaben  
für nur 9,90 €

+ gratis Pflanzholz

Bestellen Sie unter: [www.krautundrueben.de/abo](http://www.krautundrueben.de/abo)  
oder Tel. 089-12705-214

**dlv** Deutscher Landwirtschaftsverlag

Zeitschrift für organische Architektur und Umweltgestaltung

**mensch+architektur**



FARBE

Die neue Ausgabe ›Farbe‹ sowie bisherige Hefte und Abonnements ab sofort online bestellen:

[www.mensch-und-architektur.org](http://www.mensch-und-architektur.org)

# der spatz

Magazin für Ökologie und Gesundheit



- Ernährung
- Umwelt
- Energie
- Bauen
- Wohnen
- Kinder
- Mode
- Kosmetik
- Urlaub
- Gesundheit

„der Spatz“ erscheint in Bayern und ist in Ihrem Bioladen kostenlos erhältlich. Mehr Infos und online lesen: [www.derspatz.de](http://www.derspatz.de)

© ARechtau - Fotolia.com

DÖRFER DER ZUKUNFT e.V.



Hilfe zur Selbsthilfe  
Nachhaltiges Projekt in Tansania  
Schulung der Einheimischen



SAI Nachhaltige Agriculture

Wir bitten um Ihre Spende:  
online oder Dörfer der Zukunft e.V., GLS-Bank,  
IBAN: DE724306096740756945 / BIC: GENODEM1GLS

Der Verein ist als gemeinnützig anerkannt.  
Ihre Spenden sind steuerlich abzugsfähig.

[www.doerferderzukunft.de](http://www.doerferderzukunft.de)

# BLOCK home

Blockhaus • Log Home • Massivholzhaus

Europas führendes Magazin für Block- und Massivholzhäuser

**Blockhome 100 Seiten**  
erhältlich im Zeitschriftenhandel  
jetzt PDF-Probelesen unter  
[www.blockhome.eu](http://www.blockhome.eu)

- Markt & Service
- Praxis & Technik
- Live-Reportagen
- Travel & Tours

**Blockhome im Abo oder als Einzelheft(e)**

- Abo unbefristet 4 x jährlich 28 Euro\*
- Mini-Abo über 4 Ausgaben 32 Euro\*
- Mini-Abo über 8 Ausgaben 58 Euro\*

Telefon: +49 (0)2445-850385  
[www.blockhome.eu](http://www.blockhome.eu)

ältere Hefte ab Ausgabe ab 2004-01 ab 4 Euro\* lieferbar

\* Alle Preise zzgl. Versandkosten, je nach Land

## bauingenieur 24.de

content for constructors

Berufsportal mit Stellenmarkt  
für Bauingenieure [seit 2001]



„Interessante Jobangebote finde ich im Stellenmarkt von bauingenieur24“

Thomas Buchmann  
Bauingenieur

**Wohngesunde Baustoffe bundesweit!**

*Natur* **BAUSTOFFBUCH** *kostenlos*

**Wir haben viele gute Seiten!**  
Naturbaustoffe vom Rohbau,  
Dach & Fassade, Ausbau &  
Renovierung bis zur Garten &  
Regenwassernutzung.  
Alles für natürliches Bauen aus  
einer Hand.

Bequem informieren und bestellen  
[www.naturbaudirekt.de](http://www.naturbaudirekt.de)

**Baubiologische Beratung**  
09001-101 083 (0,99 Euro/Min.)

**Bestell-Hotline**  
01805-628 878  
(0,14 Euro/Min.)

**naturbau direkt**

Aus  
WOHNUNG+GESUNDHEIT  
wird  
www.baubiologie-magazin.de

**Erreichen Sie mit Ihrer  
Online-Anzeige  
ein breiteres Publikum!**

Ihre Ansprechpartnerin  
Sylvia Wendlinger  
08031-35392-0  
[s.wendlinger@baubiologie.de](mailto:s.wendlinger@baubiologie.de)



**Natürlich bauen & Individuell planen!**




[www.voema.de](http://www.voema.de)



**Vöma-Bio-Bau GmbH**  
Kellerweg 4  
35641 Schöffengrund-Laufdorf  
Tel. 06445 6120521  
[info@voema.de](mailto:info@voema.de)

**DIE ZUKUNFT  
DES  
WIRTSCHAFTENS  
BEGINNT JETZT!**

**30% Jubiläumsrabatt sichern!**

**Ökologisches Wirtschaften** 4 2018

**VERGÜNSTIGES PROBEABO**  
Zwei Ausgaben für nur 13,30 Euro  
(inkl. Versand) statt 19,- Euro

**Umweltgerecht wirtschaften!  
Aber wie?**

Die Zeitschrift *Ökologisches Wirtschaften* begibt sich auf die Suche nach der Ökonomie der Zukunft.

Bestellung an: [abo@oekom.de](mailto:abo@oekom.de)

Leseproben, Informationen zur Zeitschrift und Abobedingungen:  
[www.oekologisches-wirtschaften.de](http://www.oekologisches-wirtschaften.de)

**oekom verlag**

# Umfassende Baubiologie durch Ökodörfer



Um Baubiologie umfassend zu realisieren, sind viele hemmende Strukturen zu überwinden, z. B. das Baurecht. Normale Neubausiedlungen führen zu Landschaftsverbrauch und zusätzlichem Verkehr. Es sind meist nur Schlafstätten – Infrastruktur für andere Lebensbereiche fehlt oft: Arbeitsplätze für Handwerker & Gärtner, Kulturstätten, Schulen, Läden ... Ökodörfer versuchen all dies zu integrieren. Und Flächen zur Selbstversorgung werden in Ökodörfern meist in Form von Permakultur angelegt. Dadurch wird die Landschaft nicht verbraucht, sondern sogar aufgewertet: wo vorher ein Monokulturacker war, ist ein Ökodorf mit einer viel wertvolleren Landschaft entstanden. Prof. Dr. Anton Schneider als Gründer des „Institut für Baubiologie + Nachhaltigkeit“ (IBN) hat dies bereits frühzeitig erkannt und mit dem ÖKODORF-Institut kooperiert. Das Ökodorf-Institut berät seit 1980 bei Gemeinschaftssuche/-gründung weltweit.



**Jährlich im Sommer und Silvester laden wir zu überregionalen Gemeinschaften-Festivals ein, wo sich Gemeinschaften vorstellen + Workshops zu vielen Gemeinschaftsthemen angeboten werden.**

ökodorf@gemeinschaften.de  
Tel. 07764-933999

[gemeinschaften.de](http://gemeinschaften.de)



## Weltweit für den Frieden tätig

SALEM geht seit 1957 neue Wege, um Probleme auf ganzheitliche Weise dauerhaft und friedfertig zu lösen, u.a. mit der Entwicklung von ökologischen Projekten:

Ein Beispiel ist das Ökohaus im SALEM-Kinderdorf Regenbogen im heutigen Oblast Kaliningrad, ehemals Ostpreußen – nach baubiologischen Grundsätzen gebaut; gefördert vom IBN, Neubeuern.



**Unterstützen Sie unsere Arbeit mit Ihrer Spende!**

Spendenkonto: Kulmbacher Bank eG  
BIC GENO DEF 1KU1 · IBAN DE10 7719 0000 1000 2557 77

[saleminternational.org](http://saleminternational.org)

## Herausgeber

Institut für Baubiologie + Nachhaltigkeit IBN  
Unabhängige private GmbH  
Erlenastraße 24, 83022 Rosenheim  
Tel. 08031-353920, Fax 08031-3539229  
E-Mail: [institut@baubiologie.de](mailto:institut@baubiologie.de) / [www.baubiologie.de](http://www.baubiologie.de)

## Chefredaktion

Winfried Schneider, Architekt  
Achim Pilz, Journalist, Dipl.-Ing. Architekt, Stuttgart  
E-Mails an die Redaktionsleitung bitte an [redaktion@baubiologie.de](mailto:redaktion@baubiologie.de)

## Redaktion

Christoph Bijok, Dipl.-Ing. Architekt, Städtebau, München  
Dr. Manfred Mierau, Dipl.-Biologe, Aachen  
Gyan J. Schneider, Farbgestalter, Heidelberg

## Copyright Herausgeber

## Einzelhefte und Jahrgänge – Preise inkl. Umsatzsteuer

Einzelheft Nr. 170: 10 Euro – zzgl. Versandkosten  
Einzelhefte Nr. 64 – 169: je 6 Euro – zzgl. Versandkosten  
Jahrgänge 2000 – 2018: je 20 Euro – versandkostenfrei in Deutschland  
Bestellung online im [www.baubiologie-shop.de](http://www.baubiologie-shop.de) oder per E-Mail, Fax, Telefon oder Post an den:

## Wohnung+Gesundheit Leserservice – bis Juni 2019 \*)

PressUp GmbH  
Postfach 701311, 22013 Hamburg  
Tel. 040-386666-340, Fax: 040-386666-299  
E-Mail: [IBN@pressup.de](mailto:IBN@pressup.de)

\*) ab Juli 2019 wenden Sie sich bitte an den Herausgeber – Kontaktdaten siehe oben!

## Anzeigen

Sylvia Wendlinger, E-Mail: [s.wendlinger@baubiologie.de](mailto:s.wendlinger@baubiologie.de)  
Anzeigenpreise und Mediadaten: [www.mediadaten.baubiologie.de](http://www.mediadaten.baubiologie.de)

Ab 3/2019 im Online-Informationsportal  
[www.baubiologie-magazin.de](http://www.baubiologie-magazin.de)  
inklusive Präsentation im  
[www.baubiologie-verzeichnis.de](http://www.baubiologie-verzeichnis.de)

## Gesamtherstellung

LINUS WITTICH Medien KG, Windeckstraße 1, 83250 Marquartstein

## Layout & grafische Umsetzung

Gestalten am Berg, Christin & Manuel Engler, gestalten-am-berg.de

## Papier

Inapa Oxygen Silk, 100 % aus Altpapier  
Umweltzertifizierung: FSC, Umweltnorm ISO 14001

## Gut zu wissen:

Alle Informationen und Daten wurden von der Redaktion bearbeitet und überprüft. Dennoch stellen die Inhalte fremder Autoren oder Interviewpartner nicht immer und in allem die Meinung der Redaktion dar, das gilt auch für genannte Produkte. Die Nennung von Firmen und ihrer Produkte sind i. d. R. als Beispiele ohne Wertung gegenüber anderen anzusehen.

Für die in Anzeigen angebotenen Produkte und Dienstleistungen übernehmen wir keine Garantien oder Haftungsansprüche. Wir versichern aber, dass grundsätzlich nur Anzeigen solcher Produkte veröffentlicht werden, die baubiologisch geprüft sind bzw. von denen anzunehmen ist, dass sie gesundheitlich unbedenklich sind.

Aus **WOHNUNG+GESUNDHEIT** wird  
[www.baubiologie-magazin.de](http://www.baubiologie-magazin.de)



Zum Newsletter anmelden und weiterhin zu baubiologischen Themen informiert bleiben – unabhängig, aktuell und kostenfrei!

## Aus- und Weiterbildung

### FERNLEHRGANG BAUBIOLOGIE

bewährt seit  
1977

#### Baubiologie/in IBN

Qualifizierung zum  
gesunden und nachhaltigen  
Bauen + Wohnen

- 25 Lernmodule  
online und print
- 2 Begleitseminare  
3 und 4 Tage
- Prüfung mit Urkunde
- laufende Aktualisierung
- **Infoabende** im IBN Rosenheim:  
infoabend.baubiologie.de



TOP  
FERNSCHULE  
Award 2019  
FernstudiumCheck.de

[www.fernlehrgang.baubiologie.de](http://www.fernlehrgang.baubiologie.de) / [www.buildingbiology.com](http://www.buildingbiology.com)

### WEITERFÜHRENDE SEMINARE UND QUALIFIKATIONEN

#### Baubiologische Messtechnik

Basis- und Aufbau-seminare zu  
**Schadstoffen / Schimmel / Elektromog**

#### Baubiologische Raumgestaltung

Seminare zu **Naturbaustoffen /  
Farbe und Raum / Licht + Gestaltung**

#### Baubiologie + Energie

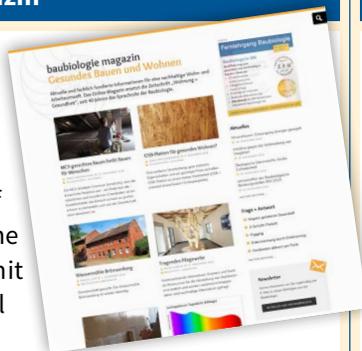
Seminare zum energiesparenden Bauen,  
Bauphysik und Haustechnik

[www.seminare.baubiologie.de](http://www.seminare.baubiologie.de)

## Informationen

### NEU: baubiologie magazin

Online aktuelle und un-  
abhängige Information-  
en rund um das gesunde  
Wohnen, Bauen und  
Sanieren / Antworten auf  
Ihre Fragen / Volltextsuche  
/ Kommentarfunktion / mit  
Newsletter immer aktuell  
informiert sein



[www.baubiologie-magazin.de](http://www.baubiologie-magazin.de)

### LITERATUR

#### Bücher, E-Books, Zeitschrift WOHNUNG+GESUNDHEIT



[www.baubiologie-shop.de](http://www.baubiologie-shop.de)

## Beratung – Messung – Produktempfehlung

Ansprechpartner in Ihrer Region: Baubiologische  
Beratungsstellen IBN im In- und Ausland

Empfehlung baubiologischer  
Produkte und Bauweisen

Beratung und Begleitung bei allen Fragen rund um  
das gesunde und nachhaltige Bauen und Wohnen

Messung und Sanierung von Wohngiften,  
Pilzen, Raumklima, Elektromog, ...

Planung, Bauleitung und Ausführung von Neubauten,  
Umbauten und Sanierungen

Gutachten und Zertifizierungen für Bauweisen,  
Gebäude und Räume

[www.beratung.baubiologie.de](http://www.beratung.baubiologie.de) / [www.baubiologie-verzeichnis.de](http://www.baubiologie-verzeichnis.de) / [www.zertifizierung.baubiologie.de](http://www.zertifizierung.baubiologie.de)