



Sanierungen mit Passivhaus-Komponenten

- Qualitätssicherung für aspern Seestadt
- Erfahrungen mit großvolumigen Passivhäusern
- Bewertung von Gerüchen in Innenräumen
- Bücher



Ich bau doch
nicht von gestern.

www.ytong.at

YTONG®



baubook

Die Datenbank für
ökologisches Bauen & Sanieren

www.baubook.info

Die Web-Plattform baubook unterstützt die Umsetzung von nachhaltigen Gebäuden.

Sie bietet dazu:

Für Hersteller und Händler

- ▶ Zielgruppenspezifische Werbeplattformen
- ▶ Leichte Nachweisführung bei Förderabwicklungen und öffentlichen Ausschreibungen
- ▶ Einfache Online-Produktdeklaration

Für Bauherren, Kommunen und Bauträger

- ▶ Ökologische Kriterien zur Produktbewertung
- ▶ Unterstützung in der Umsetzung nachhaltiger Gebäude
- ▶ Kostenlose Produktdatenbank mit vielfältigen Informationen

Für Planer, Berater und Handwerker

- ▶ Kostenlose Kennzahlen für Energie- und Gebäudeausweise
- ▶ Online-Rechner für Bauteile
- ▶ Vertiefte Informationen zu Technik, Gesundheit und Umwelt von Bauprodukten

Themenspezifische und tagesaktuelle
Informationen per Newsletter!

baubook wird betrieben von:



Energieinstitut Vorarlberg®



IBO – Österreichisches Institut
für Baubiologie und -ökologie

Ökologisch zertifizierte Produkte als Beitrag zu gesundem Wohnbau

Wir engagieren uns mit unseren baubiologisch und bauökologisch optimierten PROFI Produkten für die Verbesserung des ökologischen Gleichgewichts. Unsere Kunden wohnen dadurch gesünder und können auch einen höheren Punktestand beim ÖKO-PASS generieren.

Sparen Sie Geld durch den Einsatz folgender PROFI Produkte, die mit dem IBO- bzw. natureplus-Zertifikat ausgezeichnet sind:



- PROFI MP2 "Glättputz" 0,8 mm
- PROFI MP4 0,8 mm
- PROFI Estrich CT-C20-F4 4,0 mm
- PROFI Estrich CT-C30-F5 4,0 mm
- PROFI Zementfließestriche 4,0 mm
- PROFI Alphafließestriche 2,0/4,0 mm

- PROFI Faradayus MK1 Schutz-Putz
- PROFI MK1 0,8 mm
- PROFI MK2 1,2 mm
- PROFI MK8 "Klimaputz" 0,8 mm
- PROFI Feinputz 0,6 mm
- PROFI Natur 2,0 mm

Ernstbrunner Kalktechnik GmbH
Mistelbacher Straße 70 - 80, A-2115 Ernstbrunn
Tel.: +43(0)2576/2320-0, Fax: DW - 45
E-Mail: mail@profibaustoffe.com



www.profibaustoffe.com



Liebe Mitglieder,
liebe Leserinnen und Leser!

Die Sanierung des Althausbestandes ist eine ebenso heikle wie wichtige Aufgabe. Der Energiewende hin zu erneuerbarer Energie von der Nachfrageseite her ein Stück des Weges entgegenkommen! Den thermischen Komfort in Wohnungen und an Arbeitsplätzen drastisch erhöhen! Die historische Architektur, die noch für andere Anforderungen erdacht worden war, in ihren Qualitäten respektieren! Die Grundlage für alles dies sind sorgfältig erarbeitete technische Lösungen für jedes Detail aus jeder Bauepoche.

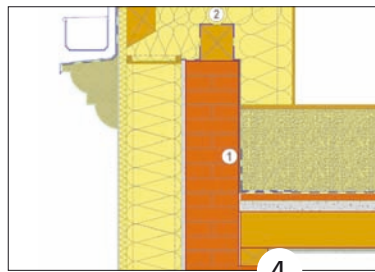
Am 4. Februar 2008 erschien der IBO Passivhausbauteilkatalog, der seither zu einem erfolgreichen Buch geworden ist. Seit 24. April 2008 haben wir am IBO an einem ergänzenden Bauteilkatalog für Sanierungen mit Passivhauskomponenten gearbeitet. Gut 4 Jahre später liegt nun ein über 600 Seiten starker Endbericht vor. Einen ersten Einblick erhalten Sie auf Seite 4.

Monitoring ist das Vieraugenprinzip in der Technik. Schon die Planung eines Gebäudes kann begleitet werden, wie es beim Stadtentwicklungsgebiet Aspern in Wien geschieht (S. 14). Fertige Gebäude können laufend mit Sensoren überwacht und ihr Verhalten ausgewertet werden – wobei auch das Verhalten der BewohnerInnen eine interessante Rolle spielt (S. 20).

Gerüche werden am besten festgestellt, indem man einfach riecht – aber wie ist es, wenn eine ganze Kommission riecht? Dann braucht es Methodik, die wir ab S. 26 auf engbedruckten Seiten vor Ihnen ausbreiten.

Und damit ist noch lange nicht alles gesagt über dieses Heft, das mit einer besonderen Vielfalt an Themen aufwartet – Sie werden sich nicht langweilen! Viel Vergnügen wünschen

T. Waltjen und das Team des IBOmagazins



der Inhalt

Produktprüfung

Breite Unterstützung für natureplus 2

Thema

Sanierung mit Passivhaus-Komponenten 4
Projekt „REQUEST“ 10

Ausbildung

Lernangebote für das ökologische Bauen 13

Gebäudebewertung

TQB monitor 14

Essay

Marktlenkung oder Ordnungspolitik? 16

Verkehr

Gut zu Fuß in der urbanen Stadt 19

Nachhaltige Gebäude

Erfahrungen mit großvolumigen Passivhäusern 20

Innenraumanalytik

Strategie zur Bewertung von Gerüchen 26

Essen

Gemeinsame Landwirtschaft – CSA 28

Bücher

30

Impressum

Medieninhaber & Verleger & Herausgeber:
IBO – Österreichisches Institut für Baubiologie und Bauökologie, A-1090 Wien, Alserbachstraße 5/8
Tel: 01/319 20 05-0, Fax: 01/319 20 05-50;
email: ibo@ibo.at; http://www.ibo.at
Redaktionsteam: Barbara Bauer, Gerhard Enzenberger, Ing. Mag. Maria Fellner, Veronika Huemer-Kals, Mag. Hildegund Mötzl, DI Ulla Unzeitig, Dr. Tobias Waltjen
Grafik & Layout: Gerhard Enzenberger
Reproduktion & Druck: Gugler cross media, Melk
Vertrieb: IBO Wien
Anzeigen: Veronika Huemer-Kals
Umschlagsbild: Besucherzentrum Niedersulz, Planung ah3 Architekten, Foto: Bruno Klomfar
Gesamtauflage: 6.000 Stück
Erscheinungsweise: 4 x jährlich

Freunde
Sto GmbH
und zahlreiche Unterstützer

Gedruckt nach der Richtlinie
„Schadstoffarme Druckerzeugnisse“
des Österreichischen Umweltzeichens.
gugler print & media, Melk; UWZ 609





Auf der Fachtagung „Instrumente für nachhaltiges Bauen in Europa“ am 21.06.2012 in Berlin wurde der große Stellenwert von natureplus in der Green-Building-Bewegung deutlich.



Im Rahmen der Veranstaltungen zur Feier des zehnjährigen Bestehens des natureplus®-Qualitätszeichens war die Fachtagung „Instrumente für nachhaltiges Bauen in Europa“ sicher der inhaltliche Höhepunkt. Fachreferenten aus Deutschland, Österreich, der Schweiz, Belgien und Großbritannien erläuterten die verschiedenen Methoden zur ökologischen und gesundheitlichen Bewertung von Gebäuden und Bauprodukten sowie die Rolle, die dem natureplus-Qualitätszeichen in diesem großen Zusammenhang zufällt. Hierbei wurde deutlich, dass natureplus schon heute einen hohen Stellenwert für die internationale Green-Building-Bewegung hat und wachsende Unterstützung erfährt.

Den Einstieg in die Präsentation der Instrumente zum Nachhaltigen Bauen leistete DI Nikolas Kerz, Leiter der Geschäftsstelle Nachhaltiges Bauen im Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumplanung (BBSR). Im Auftrag des Bundesbauministeriums (BMVBS) stellte er die Ziele und Instrumente der Bundesregierung in diesem Feld vor, basierend auf dem seit mehr als zehn Jahren bestehenden „Leitfaden Nachhaltiges Bauen“, insbesondere das Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) für Bundesgebäude, welches seit kurzer Zeit für alle Neu- oder Umbauten des Bundes mit einem Volumen größer als eine Mio. EUR verbindlich zur Anwendung kommen muss. Hier fließen Ökobilanz-Daten von Bauprodukten in die Gebäudebewertung ein, die auch von natureplus bereitgestellt werden. Zusammenfassend bot Kerz eine künftig engere Zusammenarbeit des Bauministeriums mit natureplus im Bezug auf Nachhaltige Bauprodukte an. www.nachhaltigesbauen.de

Hildegund Mötzl vom IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie und Vorsitzende der Österreichischen EPD-Plattform für Bauprodukte beschäftigte sich in ihrem Vortrag mit der neuen Norm für Ökobilanzen, der EN 15804, die die Grundregeln für die Umweltdeklarationen der Produktkategorie Bauprodukte vorgibt, um darauf aufbauend die Nachhaltigkeit von Bauwerken ermitteln zu können. Mötzl stellte fest, dass das generelle Problem der mangelnden Vergleichbarkeit von Ökobilanzen auch durch die neue EN 15804 nicht gelöst werde. So stellen sich gerade beim Vergleich von EPD-Daten immer wieder die Fragen: Wurden dieselben generischen Daten ver-

wendet? Wie wurde die Nutzungsdauer ermittelt? Welche Charakterisierungsfaktoren wurden verwendet? Insofern sind Ökobilanzen nur in einem genau definierten System vergleichbar. Der Mehrwert der 24 neuen Indikatoren, die in der EN 15804 enthalten sind, erschließt sich ihr daher nicht. Mehr Aussagekraft hätten nach Ansicht von Mötzl direkte Prozessdaten gehabt, die aber als Betriebsgeheimnis häufig nicht veröffentlicht werden. Dennoch kann und soll natureplus eine Schnittstelle zu EPDs bieten, indem Informationen aus der natureplus-Prüfung entsprechend aufbereitet werden und sich natureplus um die Ergänzung relevanter Parameter in EPD-Systemen bemüht.

Einen eher provokanten Ansatz wählte Peter Thoelen, der Direktor des Flämischen Instituts für bio-ökologisches Bauen und Wohnen (VIBE Belgien). Er ging auf den unterschiedlichen Informationsbedarf von Verbrauchern, Bau-Profis und Wissenschaftlern ein und kam zu dem Schluss, dass die wissenschaftlich korrekten EPD-Deklarationen in der täglichen Praxis der Planer und Bauherren keine Orientierung geben und oft auch Umweltmängel der Produkte wirksam kaschieren. Da die Ergebnisse einer LCA stark von den jeweiligen Annahmen abhängig sind, liefern sie kaum vergleichbare Resultate und können so, je nach Betrachtungswinkel, ein und dasselbe Produkt als bestes oder schlechtestes seiner Klasse erscheinen lassen. Demgegenüber haben Gütesiegel wie natureplus den Vorteil, dass sie eine unmittelbare Produktauswahl ermöglichen und klare Qualitätskriterien garantieren. Um natureplus nun mehr Gewicht in der Bauwelt zu verschaffen, sei eine verbesserte Kommunikation, v.a. auch der zertifizierten Unternehmen und eine bessere Integration von natureplus in staatliche Lenkungsinstrumente (z.B. Informationsstellen, Förderprogramme, öffentliche Ausschreibungen) vonnöten.

Als Hauptrednerin der Veranstaltung „10 Jahre natureplus-Qualitätszeichen“ konnte Renate Künast gewonnen werden, Fraktionsvorsitzende von Bündnis 90/Die Grünen im Bundestag und als Verbraucherministerin der rot-grünen Bundesregierung diejenige, die vor zehn Jahren die ersten natureplus-Zertifikate überreicht hatte. Sie hob hervor, dass für Sie natureplus immer noch „das Biosiegel für Bauprodukte“ ist. Nachhaltiges Bauen sei eine wesentliche Voraussetzung für die En-

Bezug der Tagungsmappe (10 Euro):
natureplus Geschäftsstelle
Hauptstraße 41
69151 Neckargemünd
fon: +49 6223 861147
fax: +49 6223 863646
email: office@natureplus.org.



ergiewende. Nachhaltige Baumaterialien und deren Energiebilanz würden immer wichtiger für Investoren und Bauherren. Der ökologischen Baubranche riet Renate Künast, sich noch stärker mit Ideen und Innovationen in die Debatte um den ökologischen Umbau unserer Städte einzubringen.

natureplus mit neuem Schwung

Das Jahr 2011 war eines der erfolgreichsten in der Geschichte von natureplus. So wurde im Jahr 2011 nicht nur ein guter operativer Gewinn erzielt, sondern dieses gute Ergebnis kann erstmals für dringend nötige Investitionen eingesetzt werden, denn die Anlaufverluste der Anfangsjahre sind nun endgültig abgezahlt. Mit rund 48 Mio. Gesamtauflage in deutschsprachigen Print- und elektronischen Medien konnte die Reichweite von natureplus (Namensnennungen) gegenüber 2010 um rund 25 % gesteigert werden. 20 neue Lizenzen 2011 und Anfang 2012 bedeuten einen Zuwachs auf 96 Lizenzen von 53 Kunden, die insgesamt etwa 430 Produkte zertifiziert haben. Auch inhaltlich kam man mit einigen neuen Richtlinien und fachlich abgeschlossenen Diskussionen von einem erfolgreichen Jahr 2011 sprechen. Durch das Entstehen der Partnerorganisation ASBP in Großbritannien habe sich auch die internationale Präsenz von natureplus verbessert. Dies ging aus dem Rechenschaftsbericht der Geschäftsführung hervor, den Thomas Schmitz-Günther auf der Jahreshauptversammlung des Internationalen Vereins für zukunftsfähiges Bauen und Wohnen – natureplus e.V. – am 21. Juni 2012 in Berlin erstattete. Basierend auf diesen allgemein positiv aufgenommenen Entwicklungen entwarf der Vorsitzende des natureplus-Vorstands, Uwe Welteke-Fabircius, seinerseits ein Szenario der anstehenden Aufgaben: So müsse natureplus so bald wie möglich die vorhandenen Daten so aufarbeiten, dass natureplus-geprüfte Produkte in nach DGNB oder LEED zertifizierten Häusern bevorzugt zum Einsatz kommen. Das lang avisierte EPD-Projekt in Kooperation mit natureplus müsse hierzu nun bald in die Realisierung kommen. Auch die Erarbeitung von Ausschreibungstexten, mit denen insbesondere staatliche Stellen in ihren Bauvorhaben gezielt natureplus-Produkte einsetzen könnten, sei notwendig. Gerade in der öffentlichen Beschaffung und ihrer Vorbildfunktion für den privaten Investor sehe er ein großes Potential für natureplus. Die mittlerweile sieben natureplus-Vertretungen außerhalb Deutschlands müssten stärker in die praktische Arbeit eingebunden werden, insbesondere auch über ihre lokalen Auditoren. Generell bescheinigte Welteke-Fabircius dem Verein anlässlich des zehnjährigen Jubiläums sei-

nes Prüfzeichens, frühzeitig die richtigen Wege eingeschlagen zu haben und mittlerweile in ganz Europa als Kompass für Nachhaltiges Bauen wahrgenommen zu werden.

Die Formalia (Kassenprüfung, Entlastung der Geschäftsführung und des Vorstands) gingen dann schnell und einstimmig über die Bühne. Anschließend mussten die Vorstandswahlen aus dem Vorjahr wegen eines Formfehlers erneut durchgeführt werden. Dabei gab es kaum Veränderungen in der Zusammensetzung des Vorstandes: Für den Handel wurde Horst Kliebe (ÖkoPlus AG) wiedergewählt, für den zurückgetretenen Joe Wild aus England wurde als zweiter Vertreter des Handels Ingo Weirauch (Naturbau Zschopau) gewählt. Für die Hersteller sitzen weiterhin Gerhard Koch (Wienerberger AG) vom Verband der Österreichischen Ziegelindustrie und Martin Brettenthaler (Pavatex) vom Verband der Holzfaserdämmstoff-Produzenten im Vorstand. Die Umweltsparte repräsentiert weiterhin Uwe Welteke-Fabircius alleine, der für den BUND, Deutschlands größte Umweltschutzorganisation, im Vorstand sitzt, der zweite Sitz für Umweltschutzorganisationen konnte vorerst wieder nicht besetzt werden. Die bauökologische und gesundheitliche Beratung ist im Vorstand durch Bosco Büeler von der Schweizerischen Interessengemeinschaft Baubiologie (SIB) sowie durch Peter Thoelen vom belgischen Verband VIBE vertreten. Als Vertreter der Bauwirtschaft fungiert Pierluigi Aschenbrenner-Locchi von der französischen Agentur Praevisio. Die wissenschaftlichen Prüfinstitutionen sind weiterhin durch Astrid Scharnhorst vom IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie sowie durch Frank Kuebart vom eco-Institut in Köln repräsentiert und Hartmut Koch von der IG BAU vertritt die Gewerkschaften. Alle diese Vorstände wurden einzeln (in der Regel bei eigener Enthaltung) jedenfalls ohne Gegenstimmen gewählt. Auf der konstituierenden Sitzung des neuen/alten Vorstands wurden anschließend erneut Uwe Welteke-Fabircius zum Vorsitzenden und Bosco Büeler zu seinem Stellvertreter gewählt.

Astrid Scharnhorst
Gerhard Enzenberger
IBO

Informationen

IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH
DI Astrid Scharnhorst
A-1090 Wien, Alserbachstr. 5/8
fon: +43/1/3192005
email: astrid.scharnhorst@ibo.at
www.ibo.at, www.natureplus.org

**ALU-FENSTER
RECHNEN SICH
AUF DAUER.**

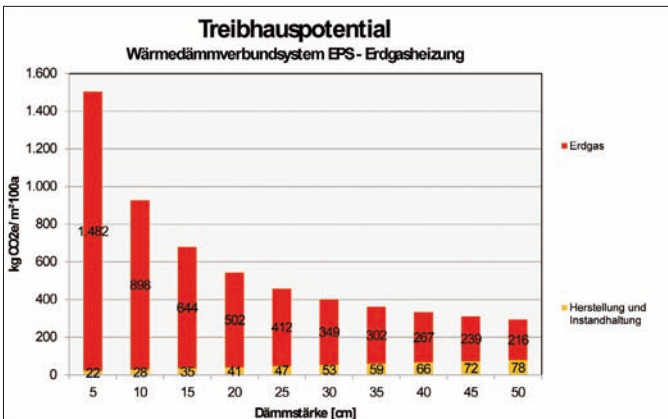
www.alufenster.at/
lebenszyklus



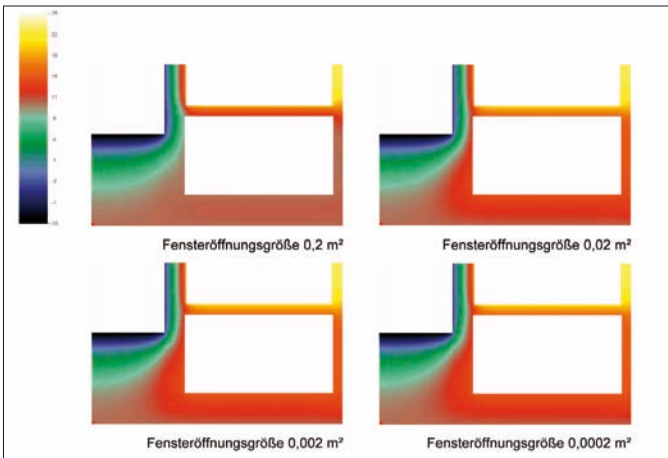


Sanierung mit Passivhauskomp

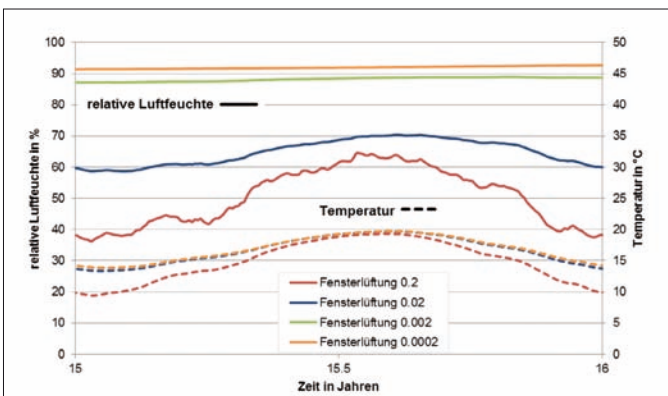
Aufbauend auf dem IBO Passivhaus-Bauteilkatalog und einer Vorstudie, die sich mit der Auswertung HdZ-geförderter Sanierungsprojekte als Grundstock für Konstruktionen beschäftigte, hat das IBO einen Bauteilkatalog für hochwertige Sanierungen erarbeitet.



Treibhauspotential der Herstellung eines Wärmedämmverbundsystems unterschiedlicher Dicke (inkl. Materialtausch im Betrachtungszeitraum von 100 Jahren) sowie der Beheizung mit Erdgas zur Kompensation der Transmissionswärmeverluste.



Temperatur bei erhöhter Durchfeuchtung und unterschiedlicher Kellerbelüftung am 1.1.



Jahresverlauf von Temperatur und relativer Luftfeuchte bei erhöhter Durchfeuchtung und unterschiedlicher Kellerbelüftung

Die Lebensweise im sogenannten Westen und denjenigen Ländern, die dessen konsumistisches Modell annehmen, führt die Erde in den Abgrund:

- Der Treibhauseffekt, der vor allem durch die anthropogenen Kohlendioxid- und Methanemissionen verursacht wird, führt in den nächsten Jahrzehnten zu dramatischen Veränderungen des Weltklimas, die Überschwemmungen, Dürren, Hitzewellen, das Abschmelzen der Gletscher, das Verschwinden vieler Arten usw. zur Folge haben könnten. Die Aufnahmekapazität der Natur (Senke): Atmosphäre, Ozeane, Böden ist in vielen Fällen erschöpft.¹
- Der immer weiter wachsende Ausbeutung der natürlichen Ressourcen lässt zukünftigen Generationen nur mehr ausgeschöpfte oder schwer zugängliche Reserven übrig. Die Überschreitung von Peak Oil zeigt an einem für die Weltwirtschaft wesentlichen Rohstoff, dass die über Jahrtausende entstandenen Erdöle nunmehr langsam, aber sicher zur Neige gehen. Verteilungskonflikte sind bereits im Gange und lassen für die Zukunft wenig Gutes erwarten.²

An einer Begrenzung des Klimahausgasausstoßes wie auch der Verlangsamung des Ressourcenverbrauchs führt kein Weg vorbei, wenn das Leben aller Menschen „menschenwürdig“ möglich sein und künftige Generationen auch nur annähernd lebenswerte Bedingungen vorfinden sollen.

Das heißt (unter anderem³): Die Umweltnutzung darf 2 Tonnen CO₂-Äquivalent pro Mensch und Jahr im Jahr 2050 nicht überschreiten, damit die Aufheizung der Erde bis 2050 auf 2 °C gegenüber vorindustrieller Zeit beschränkt bleibt. Dies würde wahrscheinlich die Möglichkeit eröffnen, irgendwie mit dem Klimawandel fertig zu werden. Bis 2100 muss der Ausstoß weiter auf 1 Tonne pro Mensch und Jahr sinken (entsprechend ca. 500 Watt fossiler Energie). [IPCC 2007]

Heute emittiert jede Österreicherin bzw. jeder Österreicher im Durchschnitt ca. 12 t CO₂ pro Jahr (inkl. ökologischem Rucksack der Import- und Exportgüter. Ohne Rucksack sind es unter 10 t).

Eine der ganz großen Emissionsquellen ist der Gebäudepark. Für dessen Beheizung wird in gemäßigten und kalten Klimazonen ein wesentlicher Anteil der insgesamt aufgebrauchten Energie verbraucht. Meist handelt es sich dabei um fossile Quellen wie Erdöl und Erdgas, je nach Land auch um Holz, Abwärme aus KWK-Anlagen, Strom als Direktheizung und

1) siehe z.B. „Wir Wettermacher“ von Tim Flannery

2) siehe z.B. „Klimakriege“ von Harald Welzer

3) siehe z.B. „Befreiung vom Überfluß“ von Niko Paech



onenten: Der Bauteilkatalog

Ein Projekt im Rahmen des Programms „Haus der Zukunft“ im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie

Das Projekt wurde gefördert von:

Bundesministerium für Land und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Amt der Voralberger Landesregierung

für den Betrieb von Wärmepumpen. Strom wird in Europa meist nicht erneuerbar, sondern vor allem aus fossilen Quellen und aus Uran gewonnen.

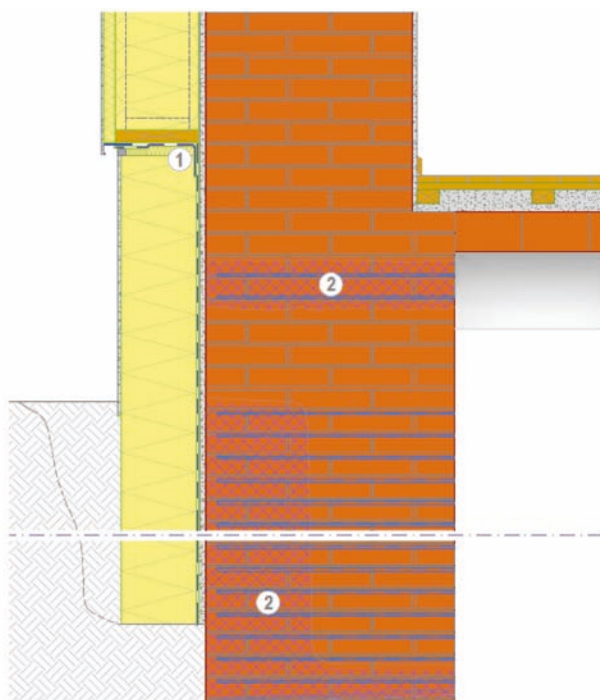
Für ein energieautarkes Österreich 2050 (das wohl nachhaltiger ist als der Status Quo) wird eine Reduktion des derzeitigen Heizenergieverbrauchs um ca. 70 % gefordert [Streicher 2010].

Die Sanierung von Bestandsgebäuden zum Passivhausstandard bzw. die Sanierung mit Passivhauskomponenten führt zu Einsparungen des Heizenergiebedarfs von 75 bis 90 %. Konventionelle Sanierungen realisieren meist nicht die Hälfte dieses Potentials. Zudem sind nicht optimiert sanierte Komponenten bis zum nächsten Sanierungszyklus für eine hochwertige Sanierung verloren und zementieren einen suboptimalen Zustand für viele Jahre ein. Die Sanierung mit Passivhauskomponenten garantiert langfristig beheizbare Gebäude, Unabhängigkeit von fossilen Importen, bauphysikalische Sicherheit und hohen Komfort. Und dies bei nur geringfügig höheren

>>

Gebäude bis 1918

Bestand (rechts): Außenwand Vollziegel verputzt – Keller-Gewölbedecke
Sanierung (links): Außenwand mit WDVS, erdberührte Außenwand horizontal abgedichtet und gedämmt.



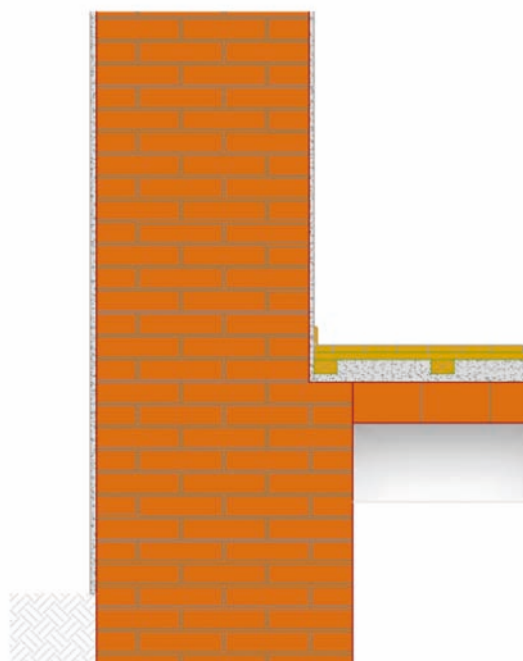
Wandaufbau		
Silikatputz, außen	0,6	cm
Holzfaser-Dämmplatte	4	cm
Zelluloseflocken, Doppel-T-Träger	30	cm
Kalkputz	2,5	cm
Vollziegelmauerwerk	74	cm
Kalkputz, innen	1,5	cm
U-Wert	0,13	[W/m ² K] Σ 112,6 cm

Deckenaufbau		
Parkettboden	2,5	cm
Blindboden	2,5	cm
Schüttung, Polsterhölzer 5/8	5	cm
Schüttung	3	cm
Ziegelgewölbe, schmalste Stelle	14	cm
U-Wert	0,99	[W/m ² K] Σ 27,0 cm

Kellerwandaufbau		
Silikatputz, außen	0,6	cm
EPS-Polystyrol expandiert	28	cm
Abdichtung	0,2	cm
Kalkputz	2,5	cm
Vollziegelmauerwerk	89	cm
U-Wert	0,12	[W/m ² K] Σ 120,3 cm

- ① ECB-Bahn
- ② Injektage gegen aufsteigende Feuchte

2-dimensionale Kennwerte		
Ψ-Wert innen / außen	0,018	W/mK
Ψ-Wert innen / Keller	-0,739	W/mK
f_{RSi}	0,83	-



Deckenaufbau		
HWL-Porenverschlussplatte	2,5	cm
Perlite expandiert	45	cm
Dampfbremse	0,02	cm
Klinkerziegel	4	cm
Schüttung	6	cm
Doppelbaumdecke	20	cm
Kalkputz auf Schilf-Stukkatur	2,5	cm
U-Wert	0,09 [W/m²K]	Σ 80,0 cm

Wandaufbau		
Silikatputz, außen	0,6	cm
Holzfaser-Dämmplatte	4	cm
Zelluloseflocken, Doppel-T-Träger	30	cm
Kalkputz	2,5	cm
Vollziegelmauerwerk	44	cm
Kalkputz, innen	1,5	cm
U-Wert	0,13 [W/m²K]	Σ 82,6 cm

- ① Glattstrich bzw. Putz strömungsdicht
- ② Diffusionsoffene, strömungsdichte Folie innen und außen luftdicht verklebt

2-dimensionale Kennwerte		
Ψ-Wert innen / außen	-0,038	W/mK
f _{RSi}	0,94	-

Kosten, wenn die Ertüchtigung in den üblichen Erneuerungszyklen durchgeführt wird. Steht ein solcher an, sollte ordentlich (i.e. passivhaustauglich) saniert werden.

Der Leitsatz muss daher lauten: „Wenn sanieren, dann ordentlich.“ Oder in Wolfgang Feists Worten [Feist 2009]: „Wenn schon, denn schon.“ Gemäß europäischer Energieeffizienzrichtlinie vom 28.2.2012 kann man auch „deep renovation“ dazu sagen (Siehe Kasten am Ende des Artikels).

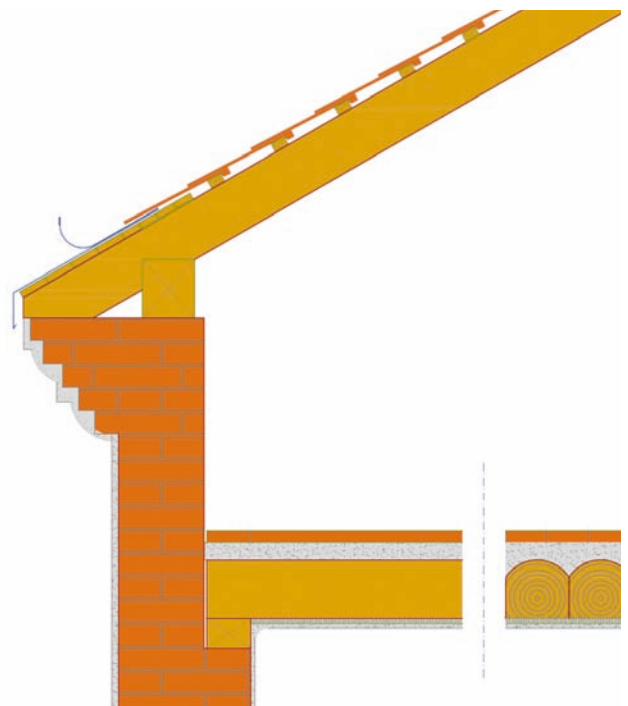
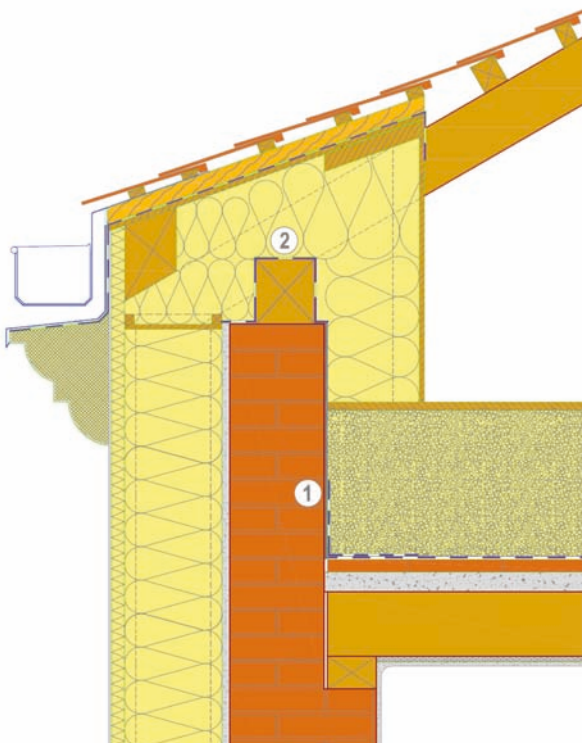
Neben dem hochwertigen Wärmeschutz ist eine bedarfsgerecht gesteuerte Komfortlüftung mit hochwirksamer Wärmerückgewinnung raum-, wohnungs-, stiegen- oder gebäudeweise erforderlich. Diese sichert den erforderlichen Luftaustausch und die Raumluftqualität. Eine Lüftungsanlage arbeitet effizient mit einer luftdichten Gebäudehülle. Undichte Gebäudehüllen sind nicht nur ein Komfortproblem, sondern eine der Hauptursachen für Schäden am Bauwerk. Typische Probleme einer konventionellen Sanierung wie Schimmelbildung (dichte Fenster und damit Raumluftfeuchten im Winter deutlich über 40 %, Wärmebrücken) vermeidet eine hochwertige Sanierung daher in zweierlei Art und Weise:

1. Die Oberflächentemperatur der Wandflächen ist durch den höheren Wärmeschutz und die bewusste Reduzierung der Wärmebrücken deutlich höher.
2. Die Raumluftfeuchten liegen bei bedarfsgerechter Komfortlüftung im Hochwinter meist unter 40 %.

>>

Gebäude bis 1918

Bestand (rechts): Außenwand Vollziegel verputzt – Doppelbaumdecke – Ziegeldach, Dachboden unbeheizt
 Sanierung (links): Außenwand mit Dämmung zwischen Holzkonstruktion, oberste Geschoßdecke Perlite





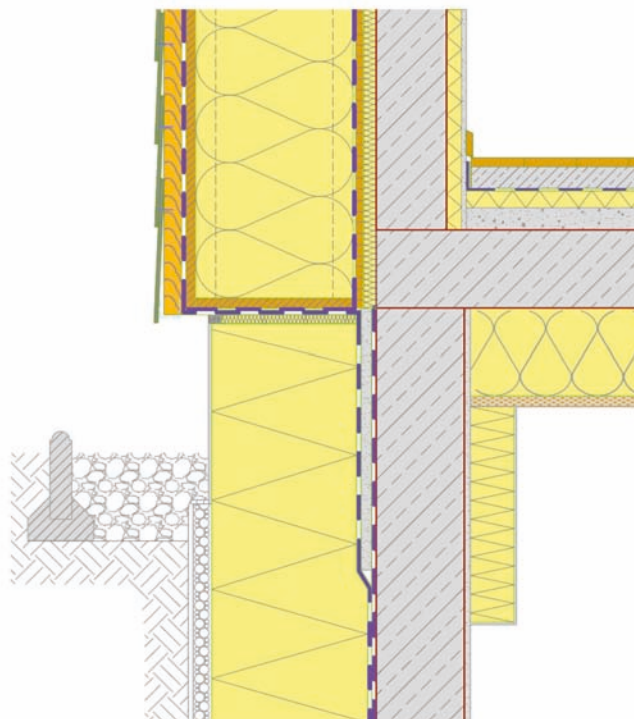
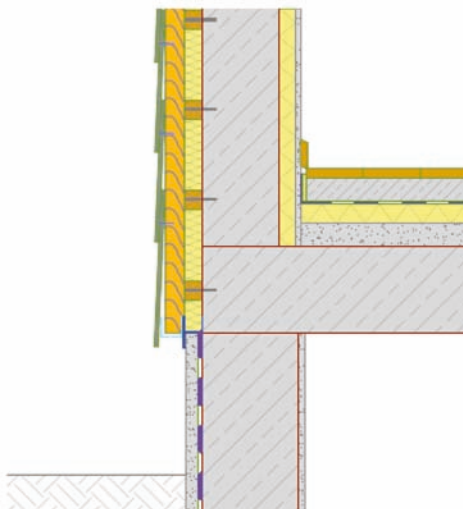
Wandaufbau		
Faserzementplatten, kleinteilig	0,8	cm
Hinterlüftung, Lattung	4	cm
Windsperre	0,02	cm
Holzfaserplatte	2,2	cm
Glaswolle zwischen Träger	30	cm
Dampfbremse	0,02	cm
OSB Platte	1,8	cm
Mineralwolle Ausgleichsschicht	3	cm
Spachtelung (luftdichte Ebene)	0,5	cm
Stahlbeton	16	cm
Holzwole, Heraklith	3,5	cm
Gipsputz, innen	1	cm
U-Wert	0,12 [W/m²K]	Σ 62,8 cm

Deckenaufbau		
Bodenbelag	2	cm
Estrich	5	cm
PE-Folie, Trennlage	0,02	cm
Mineralwolle	4	cm
Schüttung	5	cm
Stahlbetondecke	18	cm
Glaswolle dämmung	20	cm
Holzwoleleichtbauplatte auf Konstr.	2,5	cm
U-Wert	0,14 [W/m²K]	Σ 56,5 cm

Wandaufbau, erdberührt		
EPS	36	cm
Windsperre	0,02	cm
Abdichtung	0,02	cm
Stahlbeton	20	cm
Gipsputz	1,5	cm
U-Wert	0,11 [W/m²K]	Σ 57,5 cm

2-dimensionale Kennwerte		
Ψ-Wert innen / außen	-0,040	W/mK
Ψ-Wert innen / Keller	0,171	W/mK
f _{RSI}	0,91	-

Gebäude der 80er Jahre
 Bestand (oben): AW-Stahlbetonmauerwerk, Holzlattung, Stahlbetondecke
 Sanierung (unten): Stahlbetonwand mit vorgefertigtem Mineralwollgedämmkasten, Kellerwand außen gedämmt, Kellerdecke mit abgehängter Decke und Mineralwoll-dämmung



Meine Zukunft:
Sto-Fassadendämmsysteme sind ihrer Zeit mit innovativer Technologie einen Schritt voraus.

Was ein Passivhaus ist, weiß ich nicht so genau. Wir haben jedenfalls eins. Weil mein Papa sagt, dass es ganz wichtig ist, in einem energieeffizienten Haus zu wohnen. Er meint auch, dass Sto immer weiter forscht und seit vielen Jahren tolle neue Sachen erfinden. Mama sagt, die sind Technologieführer, deswegen vertraut sie ihnen. Die von Sto wissen was sie tun, denn sie sind Experten im Bereich Passivhaustechnologie.



Fortsetzung von Seite 7

Projektbeteiligte

Projektleitung: DI Thomas Zelger, Dr. Tobias Waltjen

AutorInnen: DI Thomas Zelger, Mag. Hildegund Mötzl, DI (FH) Astrid Scharnhorst IBO GmbH, Wien, Dr. Tobias Waltjen IBO, Wien, DI Paul Wegerer, DI Maximilian Neusser, ao.Univ.Prof. DI Dr.Thomas Bednar, TU Wien

MitarbeiterInnen: DI (FH) Felix Heisinger, Bsc Andreas Galosi, DI Erna Motz, Msc Mario Schmitradner, DI Wolfgang Huber, Gerhard Enzenberger, alle IBO und IBO GmbH, Wien

Mit Beiträgen von:
 DI Michael Steinbrecher, ZT, Wien (Konsulent Statik)
 Ing. Jürgen Obermayer, New Energy Consulting (Haustechnik)
 Arch. DI Heinz Geza Ambrozy, Wien (Konsulent Holzbaudetails)
 Arch DI Martin Wölfl, Wien (Konsulent CAD-Details, architektonische Aspekte)
 DI Dr. Karl Torghele, Spektrum GmbH (Konsulent Anschlüsse, Schallschutz)
 DI Walter Porkorny (Konsulent Bauphysik)
 Msc Clemens Häusler (Konsulent Bauphysik)

Treibhauspotential von Wärmedämmverbundsystemen bei der Herstellung und Instandhaltung

Die hohen Oberflächentemperaturen eröffnen auch eine neue Flexibilität der Möblierung, Schränke oder Sofas können auch an die Außenwand gestellt werden.

Der spürbarste Vorteil liegt aber im Komfort der angenehmen Strahlungstemperaturen!

Weil ein energetischer Standard angestrebt wird, der ab 2020 wohl der geforderte Neubaustandard sein wird, ist die Sanierung zukunftsfruchtig, Verkaufs- und Vermietungswert steigen.

Passivsanierete Gebäude eignen sich deutlich besser für lowex Gebäude [Leibundgut 2011]: geringe Temperaturdifferenzen, verringerter Energiebedarf in kritischer Winterzeit (wenig Wasserkraft, wenig Sonne). Eine hochwertige Sanierung im Passivhausstandard im Großteil des Gebäudebestandes schafft erst die Flexibilität, im relativ geringeren Bestand an denkmalgeschützten oder sonstwie schwer von außen sanierbaren Fassaden ungedämmt zu lassen oder, wenn erforderlich, mit einer leichten Innendämmung auszustatten und diese wertvollen Gebäude trotzdem langfristig beheizbar zu halten.

Bei einem erwartbaren tendenziellen Steigen der Energiepreise und wegen der langen Wirksamkeit von Sanierungsmaßnahmen an Gebäuden ist der sofortige Einsatz der besten und energieeffizientesten Technologie – der Passivhaustechnologie – erforderlich.

Reboundeffekte verkleinern zwar oft ein wenig den erhofften Einspareffekt (bei erhöhtem Komfort allerdings), bei den zuletzt stark gestiegenen Energiepreisen könnten sich diese aber auch abschwächen.

Für die Sanierung zum Passivhaus liegen insbesondere vom Passivhausinstitut eine Reihe von praktischen Planungshilfen vor (Protokollbände zur Sanierung, Planungsleitfaden als Buch). Eine

Ergänzung dazu soll der nunmehr fertiggestellte IBO Passivhaus-Sanierungsbauteilkatalog sein, der systematisch Sanierungslösungen mit Passivhauskomponenten vorschlägt und diese technisch und über den Lebenszyklus bewertet. Spezifischen Problemstellungen wie nicht abgedichteten Kellern oder erdberührten Fußböden, der Innendämmung, gestalterischen Fragestellungen, Schadstofferkundungen und der ökologischen Qualität von Sanierungslösungen werden eigene Kapitel gewidmet. Der Endbericht wird nach Abschluss der Prüfungen am Server der FFG (www.hausderzukunft.at) sowie am Server des IBO (www.ibo.at/forschung) unter dem Titel PH-San Plus zum download bereit liegen.

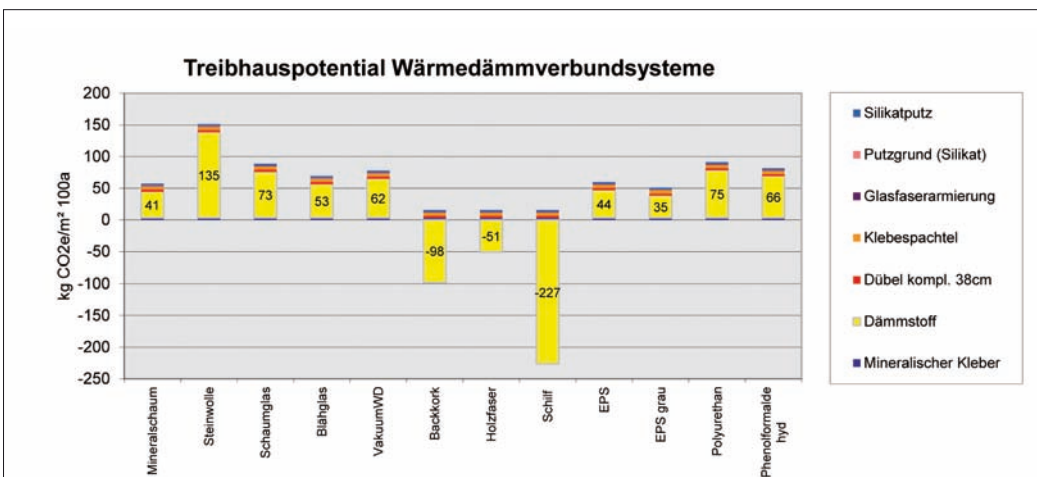
Auf dem Weg zu einem energieautarken (bzw. energieautonomen) Österreich 2050 nimmt die hochwertige Sanierung des Gebäudebestandes eine entscheidende Rolle ein. Dabei ist in Zukunft nicht nur die Sanierung mit Passivhauskomponenten relevant, sondern auch die Integration von energiegewinnenden Systemen. Die Integration in den Bestand und eine verlässliche Ertragsprognose auch im verdichteten Gebäudebereich erscheint als eine der wesentlichen Lösungen.

Weiters ist die Frage einer sicheren Planung und Ausführung von Innendämmung besonders im Verbund mit Holzbalkendecken noch nicht gegeben, hier ist eine Vertiefung der Thematik dringend notwendig.

Dem von Wolfgang Feist auf der letzten Passivhaustagung geforderte Investitionsplan zur Energiewende kann nur vollinhaltlich zugestimmt werden. Das hier vorgestellte Werk wird hoffentlich auf dem Weg in eine nachhaltigere Zukunft dazu beitragen.

Literatur

[Feist 2009] Wolfgang Feist: Passivhausstandard in der Althausanierung. In: Thomas Zelger et al.: PH-Sanierungsbauteilkatalog – Auswertung





gebäudebezogener HdZ-Forschungsberichte mit konstruktiven, bauphysikalischen und bauökologischen Ergänzungen. Berichte aus der Energie und Umweltforschung 37/2009. Wien: BMVIT 200

[IPCC 2007] Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor und H.L. Miller, Eds., Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger. In: Klimaänderung 2007: Wissenschaftliche Grundlagen. Beitrag der Arbeitsgruppe I zum Vierten Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderung (IPCC), Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom und New York, NY, USA. Deutsche Ausgabe: ProClim-, österreichisches Umweltbundesamt, deutsche IPCC-Koordinationsstelle, Bern/Wien/Berlin, 2007.

[Leibundgut 2011] Hansjürg Leibundgut: LowEx Building Design: für eine ZeroEmission Architecture. vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich 2011

[Streicher 2010] Wolfgang Streicher et. al.: Energieautarkie für Österreich 2050. Energie der Zukunft-Endbericht. Wien: Klima- und Energiefonds 2010

Thomas Zelger
Tobias Waltjen
IBO GmbH

Infobox

Ein europäischer Energiewende-Masterplan

In Europa existieren 5 Milliarden Quadratmeter Wohnfläche in Nachkriegsbauten, welche einen durchschnittlichen Heizwärmeverbrauch zwischen 140 kWh/m²a und 250 kWh/m²a aufweisen. Univ.- Prof. Dr. Wolfgang Feist, Leiter des Passivhaus Instituts, hat der Europäischen Kommission und den Mitgliedsstaaten den Vorschlag unterbreitet, mit dem größten Investitionsprogramm seit 60 Jahren eine umfassende Energiewende in Europa herbei zu führen.

Mit einer Impulsförderung von 80.– Euro pro Quadratmeter Wohnfläche für die Sanierung mit einer mindestens 85%-igen Energieeinsparung (sog. „Deep Renovation“)* können in der EU innerhalb weniger Jahrzehnte alle Nachkriegsbauten auf zeitgemäßen Komfortstandard verbessert werden.

Dies würde bei einem Fördervolumen von 400 Mrd. Euro ein Investitionsvolumen von rund 3.000 Mrd. Euro in Europa auslösen – das der öffentlichen Hand allein durch Umsatzeinnahmen einen Rückfluss von 600 Mrd. Euro bringt. Für die Bewohner der so verbesserten Wohnbauten ergibt sich sogar eine Ersparnis von rund 4.000 Mrd. Euro an Energiekosten innerhalb der üblichen Darlehenslaufzeiten.

*) „Deep Renovation“ ist im aktuellen Papier der „Europäischen Energieeffizienz Richtlinie“ vom 28.02.2012 die Bezeichnung für thermische Sanierungen mit mindesten 80 % Energieeffizienzverbesserung.

Quelle: Pressemitteilung zur Pressekonferenz am 4.9.2012 im Rahmen der 16. Internationalen Passivhaustagung 2012, Hannover

NATÜRLICH. SICHER. ENERGIESPAREND.


Wienerberger

10x EUR 1.500,-
Wienerberger
ZIEGEL-
FÖRDERUNG

Gewinnspiel-Infos beim
Baustoff-Fachhändler, Baumeister
und unter www.wienerberger.at/ziegelfoerderung

ab
0,12
W/m²K

POROTHERM W.i

www.wienerberger.at

So wird gebaut!



Gebäudetypologie und Mustersanierungsvorschläge für Wiener Wohngebäude



Informationen

Austrian Energy Agency
Energietechnologien & -systeme
DI Naghmeh Altmann-Mavaddat, MSc
A-1150 Wien, Mariahilfer Straße 136
fon: +43 (0)1 586 15 24 – 128
email: naghmeh.altmann@energyagency.at
www.energyagency.at

Die thermische Gebäudesanierung von Altbauten und vor allem die Energieeffizienzmaßnahmen für Wände, Dächer und Versorgungssysteme sind oft aufwändig. Für die Gebäudeeigentümer ist es wichtig, Zugang zu Sanierungsangeboten zu haben, bei denen sie sich auf die Qualität der durchgeführten Sanierung verlassen können. Eine Gebäudetypologie bietet eine nützliche Basis für die Sanierungsberatung und eine hilfreiche Entscheidungsgrundlage für thermisch-energetische Verbesserungen.

Im Rahmen des EU-Projektes REQUEST – Renovation through Quality supply chains and EPC Standards – wurde ein österreichisches Pilotprojekt mit dem Ziel durchgeführt, die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen im Rahmen der Sanierung zu fördern.

Der Energieausweis stellt die Basis für die Definition von Sanierungsmaßnahmen dar. Die Sanierungsempfehlungen im Energieausweis sind allerdings oft mangelhaft, da wichtige Informationen über die Gebäudebeschaffenheit (z.B. Wandaufbau) fehlen. Das macht Handlungsempfehlungen schwierig. In Österreich gibt es keine bundesweite Energieausweisdatenbank, in der Energieausweisersteller auf mögliche Sanierungsmaßnahmen vergleichbarer Gebäude zurückgreifen können.

Im Auftrag der Österreichischen Energieagentur erstellte die MA 39 – die Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle der Stadt Wien – eine Gebäudetypologie samt Mustersanierungsvorschlägen für Wiener Wohngebäude. Dabei wurde besonders auf die Energieeffizienzmaßnahmen geachtet. Die Datenbasis bildeten die Energieausweisdaten der von „Wiener Wohnen“ verwalteten Wohngebäude und Wohnhausanlagen der Stadt Wien. Mit 220.000 Wohnungen ist die Stadt Wien Europas größter Hauseigentümer.

Aufbau der Typologie

Die „Gebäudetypologie Wien“ gliedert sich in einen Grundlagenteil und zwei umfassende Anhänge. Der Grundlagenteil bietet einen Überblick über das Konzept und den Aufbau der Typologie. Die Studie umfasst Wohnbauten aus folgenden Bauperioden:

- Gründerzeit
- Zwischenkriegszeit
- Wiederaufbauzeit
- System- und Montagebauweise
- Bauordnung 1976.

Der Gebäudebestand wurde nicht nur nach Baualterklassen, sondern auch nach einzelnen Auf-

Abb. 1: Die U-Werte der Gebäudeelemente in verschiedenen Bauperioden

Epoche	KD	AW	FE	OD
	[W/m²K]	[W/m²K]	[W/m²K]	[W/m²K]
Gründerzeit	1,25	1,55	2,50	0,75
Zwischenkriegszeit	1,20	1,50	2,50	1,20
Wiederaufbauzeit	1,10	1,30	2,50	1,35
Systembauweise	1,10	1,15	2,50	1,05
Montagebauweise	0,85	0,70	3,00	1,00
Bauordnung 1976	0,85	1,00	2,50	0,71

Abb. 2: Mustertabelle für ein Gründerzeithaus vor und nach der Sanierung

Gebäudehülle	vorher: Gründerzeit Default-U-Werte		
	nachher: Gründerzeit Niedrigenergie-Standard		
Gebäudetechnik	vorher: Default-Gas-Kombitherme (dezentral)		
	nachher: Default-Gas-Kombitherme (dezentral)		
Orientierung und Bebauung		Nord-Süd-orientiert (offene Bebauung)	
erforderliche äquivalente Dämmstoffdicke			
$d_{DS,vorher}$	$d_{DS,min}$	$d_{DS,MW}$	$d_{DS,max}$
[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
mittlere Wirkung der Verbesserung der Kennzahlen			
Kennzahl	vorher	nachher	Verbesserung
HWB	226 kWh/m ² a	35 kWh/m ² a	85%
EEB	605 kWh/m ² a	326 kWh/m ² a	46%
PEB	732 kWh/m ² a	406 kWh/m ² a	45%
CO ₂	146 kg/m ² a	80 kg/m ² a	45%
f_{GEE}	6,1	3,3	46%
e_{AWZ}	2,5	6,5	-164%
mittlere Ersparnis (auf Basis der Annahmen)			
NGF	EK (vorher)	EK (nachher)	Ersparnis
[m ² /Whg]	[EUR/M.Whg]	[EUR/M.Whg]	[EUR/a.Whg]
40	258	142	1.395
56	362	199	1.953
72	465	256	2.511
88	568	313	3.069
104	672	369	3.627
120	775	426	4.185

bauten wie Boden, Wände, Decke, Dach, Fenster, Türen sowie Heizwärmebedarf und Orientierung etc. untersucht. Für jedes Beispielgebäude wurde der Energieausweis berechnet, weiters wurden verschiedene Mustersanierungsszenarien, abhängig von den Gebäudeeigenschaften (Gebäudegeometrie, Konstruktionsart, HLK-Systeme), abgebildet. Besondere Berücksichtigung bei der Sanierung der Gebäudehülle und Haustechnik fanden Behaglichkeit und Benutzerfreundlichkeit sowie Lebensdauer. Insgesamt wurden 18.720 Objekte untersucht.

Als Zielwert für die Sanierung der Gebäudehülle wurde der Niedrigenergiestandard entsprechend dem Anforderungsniveau für das Jahr 2020 festgelegt. Die erreichbaren Energiekennzahlen liegen zwischen 32 und 75 kWh/m²a.

Im Anhang A (Abbildung 1+2) wird jeweils ein Bestandsgebäude einer Sanierungsvariante gegenübergestellt. Dies ergibt bei sechs Epochen, vier gleich bleibenden und zehn verbesserten Gebäudeausstattungen sowie fünf Bebauungsweisen in Summe 420 Varianten.

Im Anhang B (Abbildung 3) wird ein detaillierter Überblick über die wesentlichen Energiekennzahlen für Bestandsgebäude und für das Gebäude

>>

Abb. 3: Mustertabelle für ein Gründerzeithaus Bestandsaufnahme

Anhang B Tabelle 1.1.1		Gebäudehülle:	Gründerzeit Default-U-Werte
		Gebäudetechnik:	Default-Gas-Kombitherme (dezentral)
		Orientierung:	Nord-Süd-orientiert (offene Bebauung)

l_c [m]	HWB [kWh/m ² a]	WWWB [kWh/m ² a]	HEB [kWh/m ² a]	HHSB [kWh/m ² a]	EEB [kWh/m ² a]	PEB [kWh/m ² a]	CO ₂ [kg/m ² a]	f_{GEE} [-]	EK [EUR/m ² a]
1,66	303,2	12,8	552,9	16,4	569,4	691,1	137,5	4,87	58,47
2,15	257,5	12,8	563,5	16,4	579,9	703,2	140,0	5,60	59,51
2,39	242,4	12,8	592,5	16,4	609,0	737,1	146,8	6,16	62,41
2,53	234,9	12,8	618,5	16,4	634,9	767,4	152,9	6,58	65,00
1,79	275,6	12,8	558,4	16,4	574,8	697,3	138,8	5,09	59,01
2,36	230,3	12,8	579,6	16,4	596,0	721,9	143,7	6,00	61,11
2,65	215,4	12,8	606,5	16,4	623,0	753,4	150,1	6,55	63,80

Infobox

REQUEST Projektwebsite:
<http://www.building-request.eu/>
AEA Projektwebsite: www.energyagency.at/request
Projektleiterin: Frau DI Naghme Altman, MSc, Austrian Energy Agency
Partner Pilotprojekt: DI Dr. Christian Pöhn, MA 39 Bauphysiklabor
„Wiener Wohnen“/Stadt Wien

Die umfangreiche Studie samt Anhang A und B finden Sie als kostenlosen Download auf www.energyagency.at/request
Für Rückfragen zu REQUEST oder dem österreichischen Pilotprojekt wenden Sie sich bitte an naghme.altmann@energyagency.at.

Das Projekt wurde vom Bundesministerium für Wirtschaft, Familie, Jugend und Arbeit, klima:aktiv und Intelligent Energy Europe unterstützt.

nach der Sanierung auf Niedrigenergieniveau gegeben. Diese Kennzahlen gelten für 36 verschiedene Gebäudegrößen für jeweils sechs Gebäudeperioden, fünf Bauweisen und 18 Gebäudetechnikausstattungen.

Evaluert wurde die Typologie mittels einer Expertenbefragung von Eigentümern, Architekten, Energieberatern und Energietechnikern. Die Studie eignet sich für weiterführende Studienzwecke ebenso wie für einen ersten Überblick über den Wiener Wohngebäudebestand. Die Studie „Gebäudetypologie Wien“ kann keine Detailplanung ersetzen, sie bietet jedoch eine nützliche Hilfestellung in der frühen Planungsphase. Sie ermöglicht eine erste Schätzung, wie viel an Energiekosteneinsparung bei der Verringerung von Primärenergiebedarf und Kohlendioxidemissionen erreicht werden kann.

Diese Typologie eignet sich auch für andere Wohngebäude, beispielsweise in privatem Besitz.

Naghme Altman-Mavaddat
Austrian Energy Agency

Spät abends in der Bauphysikabteilung



KOLLEGIN WEGENEST HAT HEUTE KEINEN TERMIN MEHR,
WÄHREND KOLLEGE MÜLLERS AGGREGATZUSTAND ZU STREICHFÄHIG WECHSELT.



Neue Lernangebote für das ökologische Bauen

Aus ökologischer, aus ökonomischer Sicht und auch aus allgemeiner Betroffenheit – die überwiegende Mehrheit ist zumindest mit der Nutzung von Gebäuden konfrontiert – ist das Bauwesen von großer Bedeutung. Kein Wunder, dass der Wunsch nach Berechenbarkeit und Sicherheit sich auch in dieser Branche manifestiert. Für den heurigen Herbst gibt es einige Angebote, die komplexe Materie in Zahlen zu gießen:

Einführung in das PassivHausProjektierungsPaket

Diejenigen, die es genau wissen wollen, rechnen mit dem PassivHausProjektierungsPaket. Felix Heisinger führt Ende Nov. in Haindorf in NÖ in die Tiefen dieses Tabellenkalkulations-Tools, mit dem sich Details von Nutzungsbedingungen, Haustechnikkomponenten etc. in die Berechnung der Energieverbräuche eines Gebäudes einarbeiten lassen. Das Ergebnis sind Zahlen, die verblüffend genau mit tatsächlichen Verbräuchen übereinstimmen. Ein Planungsinstrument erster Güte also, mit dem Passiv- und Plusenergiehäuser sehr gut optimiert werden können.

Lehrgang ÖGNB-Gütesiegel

Gerechnet wird auch bei Gebäudebewertungen. Sie helfen Entscheidungen für intelligentere Gebäude in der Planung zu treffen, sie dokumentieren die Eigenschaften für Investoren und Verkauf genau und werden von KäuferInnen immer mehr nachgefragt. Das von der ÖGNB online zur Verfügung gestellte TQB-Bewertungstool, dessen Kriterien mit der klima:aktiv Gebäudebewertung harmonisiert sind, ist sowohl für Planung als auch für Nachweis gut geeignet. Wie es zu bedienen ist, wird in zwei Modulen, an 3 Tagen im Oktober und 2 Tagen im November in Krems vermittelt. Gelehrt wird anhand der Kriterien für die Bereiche Standort und Ausstattung, Wirtschaft und technische Qualität, Energie und Versorgung, Gesundheit und Komfort sowie Ressourceneffizienz die Eingabe und Beschaffung der Nachweise anhand eines Beispiels. AbsolventInnen können als ÖGNB-Consultants & klimaaktiv KompetenzpartnerInnen gelistet werden.

Lehrgang Ökologisches und energieeffizientes Bauen

Die Novellierung der EU-Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden ist seit 2012 in nationales Recht umgesetzt. Neue Gebäude sollen dieser Richtlinie zufolge bis 2020 „Nearly zero energy buildings“ also „Nahezu-Nullenergie-Gebäude“ werden und bestehende Gebäude sollen entsprechend nachgerüstet werden. Die damit

einhergehenden Verschärfungen für den Energieverbrauch machen die Aufgabe „Bauen“ noch spannender.

Der green academy Lehrgang „Ökologisches und energieeffizientes Bauen“ – eine Kooperation des IBO mit der Zukunftsakademie Mostviertel – bietet die Gelegenheit, sich mit den Möglichkeiten und Grenzen energieeffizienter und ökologischer Bauweisen auseinander zu setzen und sich in 6 Monaten einen umfassenden Überblick zum Thema zu verschaffen.

Das Blended Learning Konzept – also Lerneinheiten mit begleitender Erfolgskontrolle im Internet kombiniert mit Präsenzworkshops und individuelle Betreuung – hat sich dabei für diese berufsbegleitende Weiterbildung bestens bewährt. AbsolventInnen dieses Lehrganges werden zum(r) zertifizierten »Fachmann/frau für ökologisches Bauen« bzw. »klima:aktiv Experten/in«.

Seminar econCalc

Ebenfalls ein Rechenwerkzeug ist econcalc, ein Excel-Tool um energieeffiziente Gebäude bzw. Sanierungen wirtschaftlich zu optimieren. Die Benutzerin entscheidet selbst, welche der vielfältigen, vorgegebenen Parameter sie, entsprechend ihrer Zielsetzung, anwählt und miteinander kombiniert.

Fragen wie etwa: „Soll ich eher Geld in marktbeste Fenster investieren oder die Dämmstoffdicke erhöhen?“ können mit diesem Instrument beantwortet werden. Entwickelt wurde es vom Energieinstitut Vorarlberg im Rahmen des Programms klima:aktiv Bauen und Sanieren. Erste Vorstellungen riefen großes Interesse und Begeisterung hervor. Im Rahmen eines 2-tägigen Seminars im November in Wien lassen sich die Möglichkeiten mit den Entwicklern Martin Ploss und David Frick ausloten.

Veranstaltungskalender

Für weitere Bildungsangebote kann man auf der Seite <http://veranstaltungen.klimaaktiv.at> fündig werden. Ziel dieser Seite scheint zu sein, von der Fülle der „klima:aktiven“ Veranstaltungen überwältigt zu werden, nutzt man jedoch die Filtermöglichkeiten nach Thema (Bauen und Sanieren) und Region, wird das Angebot überschaubar und wertvolle Informationen zu aktuellen Angeboten werden angezeigt. Im Oktober werden wieder einigen klima:aktiv KompetenzpartnerInnen, darunter AbsolventInnen des green academy Lehrganges Ökologisch und Energieeffizient Bauen von Minister Berlakovich Urkunden verliehen werden. Auch die Seite <http://www.green-academy.at> listet aktuelle Bildungsangebote auf.



Energieinstitut Vorarlberg

klima:aktiv



Informationen

IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH
Barbara Bauer
barbara.bauer@ibo.at
www.green-academy.at
<http://veranstaltungen.klimaaktiv.at>
www.zukunftsakademie.or.at



Ein Werkzeug zur Qualitätssicherung für aspern Seestadt

Projektteam

Wien 3420 Aspern Development AG
Peter Hinterkörner

Österreichisches Ökologie-Institut
Robert Lechner, Julia Lindenthal,
Philipp Sutter

IBO – Österreichisches Institut für
Bauen und Ökologie GmbH
Bernhard Lipp, Maria Fellner

researchTUB
Christoph Pollak

Für die Gebäudedokumentation und -bewertung der Hochbauten in aspern Die Seestadt Wiens wurde von der ÖGNB (Österreichischen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen) und Wien 3420 Aspern Development AG mit Unterstützung der Fördermittel des Programms Haus der Zukunft ein Monitoring-Tool entwickelt, welches auf die vor Ort anzutreffenden Rahmenbedingungen gesondert eingeht. Dabei werden möglichst viele standortspezifische Voreinstellungen berücksichtigt, was die Nachweiserbringung für die ProjektträgerInnen wesentlich erleichtert.

TQB monitor ist ein umfassendes Qualitätssicherungstool, welches obligatorisch für die Stadtteilentwicklung in Aspern verwendet wird. Ausgangspunkt war der im Frühjahr 2012 durchgeführte erste Bauträgerwettbewerb zur Seestadt Aspern, in Zukunft sollen auch die anderen Bauvorhaben mit dem Bewertungsmodell der ÖGNB erfasst werden. Ziel ist dabei die objektive Erfassung und vergleichende Beurteilung sämtlicher Bauvorhaben im Rahmen der gesamten Stadtteilentwicklung. Beginnend mit Wettbewerben über die Detailplanung bis hin zur Einreichung und Umsetzung soll in den nächsten Jahren mit einer gleichbleibenden Bewertungsmethodik umfassend die Qualität der Hochbauten in der Stadtteilentwicklung erfasst, beurteilt und evaluiert werden.

Grundsätzlich kann das Bewertungssystem nur von registrierten BenutzerInnen verwendet werden. Die Registrierung erfolgt vorerst zentral. Berechtigte NutzerInnen (in der Regel die aus den Bauträgerwettbewerben ausgewählten Projektteams) erhalten eine Zugangsberechtigung für das online verfügbare Bewertungssystem.

Das Prüfverfahren ist unterteilt in vier Prüfabschnitte:

- Wettbewerb
- Einreichung
- Detailplanung / Ausschreibung
- Fertigstellung

Für alle diese Prüfabschnitte wird dasselbe Bewertungssystem verwendet, es ändert sich nur die Nachweisdichte.

Im Rahmen des Wettbewerbs wird ein Energieausweis des abgegebenen Entwurfs verlangt, Kriterien wie PVC-Freiheit oder der Einsatz emissions- und schadstoffarmer Produkte werden als verbindliche Absichtserklärungen der einreichenden Bauträger gewertet, sind aber in einer späteren Planungsphase bzw. spätestens mit der Ausschreibung und Vergabe der Gewerke im Detail nachzuweisen. Die Nachweise sind je nach Projektphase und Planungsänderungen nachzuziehen bzw. ggf. neu zu erstellen.

Um den Bearbeitungsaufwand für den Wettbewerb zu minimieren, enthält das Kriterienset in weiten Teilen voreingestellte Werte; diese unterscheiden sich wie folgt:

- unveränderliche Voreinstellungen (z.B. „Qualität der Nahversorgung“)
- Mindestwerte, die verbessert werden können (z.B. „Luftschallschutz der Trennwände“: hier sind die Bauordnungsanforderungen voreingestellt)
- Variable Vorschlagswerte (z.B. „Tageslichtquotient“), die über- oder unterboten werden können

Genauere projektspezifische Kennzahlen können immer Berücksichtigung finden.

Durch diese fixen bzw. variablen Voreinstellungen starteten im Bauträgerwettbewerb alle Projekte bei einer Mindestpunktzahl gemäß TQB von 460 von 1.000 möglichen Punkten. Als zu erreichender Mindeststandard wurden im Auslobungstext 750 Punkte vorgegeben.



Grundsätzlich schließen die ProjektträgerInnen jede Prüfphase einzeln ab, reichen die Gegenprüfung ihrer Nachweise ein und erhalten daraufhin ein Feedback samt Prüfbericht. Wenn die Prüfung ergibt, dass die dargelegten Nachweise den Anforderungen entsprechen, dann wird das Projekt für die nächste Bearbeitungsstufe (z.B. von der Phase Wettbewerb in die Phase Einreichung) freigeschaltet.

PrüferInnen und ProjektantInnen tauschen sich während der Nachweisprüfung mit Hilfe einer Kommunikationsschnittstelle aus, die sämtliche Anmerkungen und Feedbacks dokumentiert. Dieses Feedback ist ebenfalls in der Projektdokumentation enthalten und nur für die Projektträger einsehbar.

Dieses neue Werkzeug zur Projektbegleitung ermöglicht Zwischenbewertungen während der gesamten Planungszeit (Wettbewerb, Entwurf, Einreichung, Ausschreibung) der projektspezifisch geplanten Qualitätsstandards. TQB wird dadurch in seiner Anwendung „dynamischer“ und kann als Instrument der Steuerung und Qualitätssicherung herangezogen werden. Dabei korreliert eine zunehmende Detaillierung in der Planung mit einer zunehmenden Nachweisdichte. Um dem Re-

porting der Zwischenwertungen mehr „Schlagkraft“ zu verleihen, wird es zudem organisatorisch mit dem Qualitätssicherungsprozess für Projekte in der Seestadt (aspern Beirat, Grundstücksbeirat) verschränkt.

„TQB monitor“ kann zukünftig auch in anderen städtebaulichen Entwicklungsvorhaben – unter Berücksichtigung eventueller projekt- und verfahrensspezifischer Adaptierungen – zur Qualitätssicherung verwendet werden.

Robert Lechner, Ökologie Institut
Maria Fellner, IBO GmbH

Informationen

IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH
Ing. Mag. Maria Fellner
A-1090 Wien, Alserbachstr. 5/8
fon: +43/1/3192005
email: maria.fellner@ibo.at
www.ibo.at



ÖGNB

Österreichische Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen

Mit der Gründung der Österreichischen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen - ÖGNB wird ein neues Kapitel der Bauwirtschaft in Österreich begonnen: Im Zentrum steht der Wissensaustausch und die Kommunikation für mehr Nachhaltigkeit im Bauwesen. Ein Ziel, welches durch das Vorantreiben von Qualitätsstandards für den Hochbau erreicht werden soll. Mit "Total Quality Building" wird dabei ein umfassendes Gebäudebewertungsinstrument verwendet, welches speziell für den österreichischen Hochbau entwickelt wurde und seit dem Jahr 2002 am Markt ist.

Unterstützen Sie den österreichischen Weg und werden Sie Mitglied bei der ÖGNB.

GEBÄUDEAUSWEIS

Standort & Ausstattung
Wirtschaft & Techn. Qualität
Energie & Versorgung
Gesundheit & Komfort
Ressourceneffizienz

886
von 1.000 möglichen
Qualitätswerten

ENERGY base

**Bürogebäude
ENERGYbase**

Architektur: pos Architekten
Haustechnik: KWI Engineers
Tragwerksplanung: RWT plus
Simulation/Monitoring: arsenal research

Bauherr:
Wiener Wirtschaftsförderungsfonds
Ebendorferstr. 2
A-1010 Wien

Total Quality Building
Geprüfte Qualität

Weiterführende Informationen: www.oegnb.net



Marktlenkung oder Ordnung

Das Thema Marktlenkung versus Ordnungspolitik, war im IBOmagazin 4/2011 bei zwei Artikeln aufgekommen: dem Bericht von der Podiumsdiskussion „Nachhaltiges Planen und Bauen – ohne Kreislaufwirtschaft?“¹, und der Besprechung des Buches „Verändert!“ von Christoph Chorherr². Ein Leserbrief gab die Veranlassung, das Thema noch einmal zu vertiefen

Informationen

IBO – Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie
 Dr. Tobias Waltjen
 A-1090 Wien, Alserbachstr. 5/8
 fon: +43/1/3192005
 email: tobias.waltjen@ibo.at
 www.ibo.at

Der Staat hat zwei Möglichkeiten, wirtschaftliche Vorgänge zu beeinflussen.

Erstens die Möglichkeit durch Gebote und Verbote Rahmenbedingungen vorzugeben, an die sich Wirtschaftsakteure halten müssen, während sie im übrigen ihre Tätigkeit gemäß ihrer eigenen Prioritäten fortsetzen. Diese Interventionsart hat die Form von Regeln. Geld spielt dabei nur in Form von Lizenzgebühren oder Strafzahlungen bei Übertretungen eine Rolle.

Zweitens kann der Staat durch Förderungen und Besteuerungen das Verhalten der Wirtschaftsakteure beeinflussen. Dabei bleiben die Regeln gleich, aber das Milieu, in dem wirtschaftliche Entscheidungen (Konsumententscheidungen, Investitionsentscheidungen) getroffen werden, verändert sich. Die Märkte werden beeinflusst, weil der Staat Nachfrage schafft oder Preise beeinflusst. Diese Interventionsart hat die Form von Geldzahlungen, Regeln spielen nur eine Rolle als Förderungsbedingungen oder Bemessungsgrundlagen.

Beide Interventionsarten haben eine positive und eine negative Spielart, sie können sozusagen auf Schub und auf Zug arbeiten: Gebote und Förderungen einerseits, Verbote und Steuern andererseits.

Meine Hypothese lautet nun, dass Verbote erfolgreich steuern können, Gebote aber Fehlallokationen produzieren. Ferner, dass Förderungen die Chance haben, den Markt in eine gewünschte Richtung umzugestalten, Steuern aber nicht oder nur wenig steuern, sondern vor allem die Kassen der öffentlichen Hände klingeln lassen.

Beispiele siehe Tabelle 1

Diskussion der Beispiele

Gebote

E10-Treibstoff

Das Gebot der Richtlinie 2009/28/EG, einen Anteil von 10 % Biotreibstoffen am gesamten Treibstoffbedarf zu erreichen, führte zur Einführung der Kraftstoffsorte E10 mit 10 % Bioethanol in Deutschland. Das ist ein Quotensystem. Damit wird die Lösung vorgeschrieben. Das Problem wäre die Senkung des Verbrauchs an fossilen CO₂-Quellen. Das Produkt stieß bei der Einführung auf erhebliches Misstrauen der AutofahrerInnen. Auch die ethische Vertretbarkeit der Flächenkonkurrenz zwischen Energiepflanzen und Nahrungspflanzen wird angezweifelt. Instruktiv ist der Unterschied zum Einspeisetarif für Strom aus erneuerbaren Energiequellen (siehe Förderungen).

Stellplatzverordnung Wien

Die Stellplatzverordnung in Wien³ sieht, ähnlich wie in vielen anderen Städten, vor, dass für neue Wohnbauten Stellplätze auf dem Grundstück zu errichten sind. Motivation ist die Entlastung der öffentlichen Verkehrsflächen. Im dichtverbauten Gebiet bedeutet das die Errichtung von Tiefgaragenplätzen zu sehr hohen Kosten, unabhängig vom Bedarf. Es wird also eine Lösung vorgeschrieben. Die Autofreie Siedlung in Wien konnte nur durch Erwirkung einer Ausnahme von dieser Stellplatzverordnung entstehen [Chorherr 2011]. Mit dem durch Verzicht auf Tiefgaragen ersparten Geld konnten großzügige Gemeinschaftseinrichtungen finanziert werden: Sauna, Radwerkstatt,

Tab. 1: Beispiele von Geboten und Verboten

	Ordnungspolitik	Marktlenkung
Positive Maßnahmen	Gebote	Förderungen
	E10-Treibstoff	Wohnbauförderung
	Stellplatzverordnung Wien	Einspeisetarife (aus Sicht der Geförderten)
Negative Maßnahmen	Verbote (inkl. Grenzwerte)	Steuern
	Fußgängerzone	Tabak, Alkohol, Benzin
	Rauchgasentschwefelung, Katalysator	Kurzparkzonen, Parkpickerl
	Vorschlag Stellplatzverordnung neu	



gspolitik?

Holzwerkstatt, Einrichtungen für Kinder, Gemeinschaftsgärten auf dem Dach.

Wie wäre es vergleichsweise, der Stellplatzverordnung die Form eines Verbotes zu geben (siehe dort).

Baustoffrecycling

Darüber wurde im IBOmag 4/2011 schon berichtet⁴. Dem Gebot Baustoffe zu rezyklieren steht ein zu geringes Interesse des Marktes für solche Baustoffe gegenüber. Der angestrebte Kreislauf stockt.

Verbote (inkl. Grenzwerte)

Fußgängerzone

Fußgängerzonen schränken den Fahrzeugverkehr stark ein, zB. auf Werktagvormittagsstunden und auf Schritttempo. Gleichzeitig stellen Sie für Fußgänger eine Generallizenz für die Benützung der gesamten Straßenfläche aus. Damit werden die städtischen Funktionen wiederbelebt, die durch das Gefährdungspotential des motorisierten Verkehrs infolge zu hoher erlaubter Geschwindigkeiten gestört werden. Fußgängerzonen können allerdings nicht an beliebigen Straßen mit der Erwartung errichtet werden, es werde automatisch städtisches Leben zu blühen beginnen. Stattdessen kann sich auch Öde ausbreiten, wie z.B. am Wiener Minoritenplatz, der von Ministerien mit sterilen Sockelzonen gesäumt ist.

Rauchgasentschwefelung, Katalysator

Die Rauchgasentschwefelung brachte das Waldsterben der 80er Jahre zum Stillstand. Es wurde aber nicht die Entschwefelung geboten, sondern SO_x-Grenzwerte festgelegt, die ohne Entschwefelung nicht erreichbar waren⁵.

Auch die Einführung des Katalysators wurde nicht verordnet⁶, stattdessen wurden Höchstwerte für schädliche Abgasbestandteile festgesetzt – im Wissen, das diese für Ottomotoren nur mit Katalysator zu erreichen sind. Dadurch blieben den Herstellern alle Wege zu Antrieben mit besseren Abgaswerten offen. Erdgas, Elektro, ...

Vorschlag einer neuen Stellplatzverordnung (Umstellung von Gebot auf Verbot)

Mit der Motivation die öffentlichen Verkehrsflächen von zu vielen Parkplätzen zu entlasten könnte die Stellplatzverordnung auch die Form eines Verbotes annehmen: Bei Anmeldung eines PKW an einem Wohnsitz ist ein Stellplatz nachzuweisen. Die Gemeinde kann Dauerparkerlaubnisse in der Kurzparkzone entgeltlich zur Verfügung stellen (Wiener „Parkpickerl“), muss aber nicht. Dadurch blieben für die Lösung des Problems „Scho-

nung der öffentlichen Verkehrsflächen“ eine Vielzahl an Lösungen möglich und vor allem eine Vielzahl an Akteuren im Spiel: Tiefgaragen, Parkhäuser, Parkpickerl, Verzicht auf eigenen PKW zugunsten von Carsharing oder gelegentlicher Inanspruchnahme von Mietwagen, Taxifahrten, Botendiensten, Lieferservices, und so weiter.

Auch Rechte, wie Schürflizenzen oder Funklizenzen haben die Form des Verbotes, in dem sie ein ohne Lizenz generell verbotenes Handeln punktuell aufheben. Funktioniert offensichtlich problemlos.

Förderungen

Wohnbauförderung

Ist Wohnbauförderung effektiv? Ja! Sie erweitert den Personenkreis, der über genügend Mittel verfügt zu bauen oder zu kaufen, um all jene interessierten Personen, deren Mittel ohne Förderung nicht ausreichen würden. Das so vergrößerte Bauvolumen erzeugt überdies Skaleneffekte in der Bauwirtschaft.

Einspeisetarif für Strom aus erneuerbaren Energiequellen (aus Sicht der Geförderten)

Gemäß österreichischer bzw. Ökostromverordnung BGBl II Nr 471/2011 wird ein über dem Marktpreis liegender Einspeisetarif garantiert. Dieser Preis reicht aus, um Investitionsentscheidungen herbeizuführen. Das Risiko der Förderer besteht darin, dass die geförderten neuen Technologien dauerhaft teurer bleiben könnten als die bisherigen, die sie mittelfristig ablösen sollen.

Steuern

Treibstoffe, Alkohol, Tabak

Gut, aus Sicht der Finanz, ist eine Steuer, wenn sie nicht vermieden werden kann. Daneben gibt es eine Reihe Steuern, die „steuern“ sollen, also ein unerwünschtes Verhalten unterdrücken. Hier wäre das Vermeidungsverhalten das Ziel. Funktioniert das? Ich habe niemanden kennengelernt, der sich durch Steuern vom Genuss von Tabak und Alkohol abhalten ließ. Ebenso können billige Preise Nichtraucher, Ex-Raucher oder Abstinenzler nicht zum Konsum verleiten. Treibstoffkosten können vielfach gar nicht vermieden werden ohne Wohn- oder Arbeitsplatz zu wechseln. Eine gewisse moderierende Wirkung mag es wohl geben. Immerhin wird Kaufkraft beim Konsumenten abgeschöpft. Ob das nun fehlende Geld tatsächlich beim besteuerten Tabak, Alkohol oder Benzin eingespart wird, oder in einem anderen Bereich, ist

>>

1) Podiumsdiskussion der baik „Nachhaltiges Planen und Bauen – ohne Kreislaufwirtschaft“ am 17. 11. 2011, besprochen im IBOmagazin 4/11, Seite 8

2) Christoph Chorherr: Verändert! – Über die Lust, Welt zu gestalten. Wien: Kremayr & Scheriau 2011, besprochen im IBOmagazin 4/11, Seite 20

3) 5. Teil Wiener Garagengesetz 2008

4) Siehe Fußnote 1

5) Deutschland: Dreizehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Großfeuerungs- und Gasturbinenanlagen

6) Verordnung (EG) Nr. 715/2007 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Juni 2007 über die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen hinsichtlich der Emissionen von leichten Personenkraftwagen und Nutzfahrzeugen (Euro 5 und Euro 6) und über den Zugang zu Reparatur- und Wartungsinformationen für Fahrzeuge

individuell, einkommensabhängig und für die Steuererheber nicht vorherzusehen. Man könnte hier allenfalls paradox von „ungezielter Steuerung“ sprechen.

Kurzparkzonen, Parkpickerl

Die Wiener Regelung wirkt ausschließlich durch die Anforderung, das Fahrzeug alle zwei Stunden umzuparken (gesetzkonformes Verhalten, kommt in der Praxis nicht vor) oder den Parkschein zu wechseln (tatsächlich übliches Verhalten). Die so auf Trab gehaltenen Parkscheinbenutzer geben den Pickerl-Inhabern (Bezirksanrainer) bessere Chancen auf einen freiwerdenden Parkplatz. Die

Parkgebühren selbst füllen lediglich die Stadtkasse. Die Wirksamkeit liegt also auch hier in der Verbotskomponente der Regelung.

Schlussfolgerung

Die oben aufgestellte Vermutung scheint, an den obigen Beispielen geprüft, haltbar zu sein. Vielleicht gibt es aber auch Gegenbeispiele, die hier nicht berücksichtigt wurden? Vorschläge nehme ich gerne entgegen!

Danksagung

Dank an DI Siegfried Lerchbaumer, Bludenz, für einen kritischen Leserbrief, der Anregung zu diesem Artikel gab.

Tobias Waltjen
IBO



Österreichs Passivhäuser öffnen wieder ihre Türen

Vom 9. bis 11. November 2012 laden über 100 PassivhausbesitzerInnen zur Besichtigung ein. Alle, die schon immer wissen wollten, wie sich ein Passivhaus anfühlt und wie man darin lebt, haben beim internationalen Passivhaustag die Möglichkeit, das herauszufinden.

Informationen

IG Passivhaus Ost
Katharina Hofer-Schillen
presse@igpassivhaus.at
+43 650-4356705

senft&partner
Mag. Verena Schild
v.schild@senft-partner.at
+43 1-219 85 42 24-0

In Sachen Passivhaus ist Österreich weltweit die Nummer 1. Nirgendwo sonst ist die Dichte an Passivhäusern so groß wie hierzulande. Die IG Passivhaus nützt den 9. Internationalen Tag des Passivhauses, um Österreichs Bauherren von den vielen Vorzügen dieser zukunftsweisenden Bauform zu überzeugen. Am zweiten Novemberwochenende haben alle an Neubau und Sanierung Interessierten die Chance, Passivhäuser in ganz Österreich zu besichtigen und mit den Bewohnern über deren Erfahrungen zu sprechen.

Dabei werden mehr als 100 Gebäude – Einfamilienhäuser, Büros, Kindergärten und Schulen – er-

wartungsvollen Besuchern ihre Türen öffnen. PrivathausbesitzerInnen teilen persönliche Erfahrungen und das Wissen, worauf es ankommt, während ArchitektInnen und BauunternehmerInnen durch die großen Objekte führen.

Das Programm der Internationalen Passivhaustage sowie die Adressen der offenen Häuser finden Sie auf <http://www.igpassivhaus.at>

Gefördert von bm:vit, Lebensministerium und klima:aktiv



Der österreichische Verein für FußgängerInnen veranstaltet am 8. und 9. November eine Fachkonferenz für FußgängerInnen im Wappensaal des Wiener Rathauses.

Eine Schlüsselrolle für pulsierendes Leben im urbanen Raum spielt der Fußgänger. Eine urbane Lebendigkeit drückt sich durch kleinteilige Strukturen aus: Quirlige Erdgeschoßzonen, Straßencafés, Verweilzonen, unter freiem Himmel Gespräche zu führen, die nicht durch den Lärm der Autos ständig unterbrochen werden, all das bezeichnen wir als Lebensqualität.

Diese Qualität kommt nicht von selbst in unsere Städte. Voraussetzungen dafür müssen geschaffen werden. Der Verein für FußgängerInnen fördert u.a. einen fachlichen, unabhängigen Austausch auf fachlicher Ebene zur nachhaltigen Entwicklung und eine Verbesserung der Rahmenbedingungen für einen modernen FußgängerInnenverkehr.

Die Themen der Konferenz umspannen ein weites Feld: Begegnungsräume, Fußverkehrsstrategien, Shared Space, Straße fair teilen und viele Good-Practice Beispiele dazu.

Außerdem wird es Walk-Shop-Rundgänge zB. Brunnenmarkt/Ottakringer Straße Neu oder Neues Hauptbahnhof-Areal – „Favoriten goes Belvedere“.

Wann verlieben die Fußgänger die Straße?

Das historische Straßenbild war geprägt von einer Vielzahl an Nutzungen: Transport, Fortbewegung, Handwerk, Handel, Kommunikation. Schon im alten Rom wurden allerdings dort, wo es große Konflikte zwischen Gehenden und Fahrenden gab, Gehsteige eingerichtet, um die Fortbewegungsarten zu entflechten.

Endgültig von der Fahrbahn wurden die FußgängerInnen in Österreich erst 1960 verbannt: Laut Straßenverkehrsordnung müssen die FußgängerInnen seitdem den Gehsteig benutzen.

Shared Space

Das Konzept Shared Space bricht diese Grenzen nun wieder auf: Von dem niederländischen Verkehrsplaner Hans Monderman maßgeblich entwickelt, setzt dieses Konzept auf einen gemeinsam genutzten Straßenraum. Durch die Analyse von Verkehrsunfällen kamen Monderman Zweifel am stark reglementierten Straßenverkehr. Mitte der 1980er Jahre entschärfte er eine Kreuzung, indem er sämtliche Verkehrsschilder abmontieren ließ und die Straße durch einen Klinkerbelag „dörflicher und schmaler“ erscheinen ließ. Er selbst war überrascht, als sich die durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit von 58 km/h auf 37

km/h reduzierte. Seitdem sind viele Projekte auf der Basis einer gemeinschaftlichen Straßennutzung in ganz Europa umgesetzt worden. Das Konzept, das für Verwirrung sorgt (manchmal weiß man nicht so genau wo die Straße aufhört und der Gehweg anfängt), verringert die Unfallhäufigkeit auf ganz erstaunliche Weise.

Bewegungszone nach schweizer Vorbild

Ein Konzept einer solchen gemeinschaftlichen Straßennutzung ist die Begegnungszone – eine von Fuß-, Fahrrad- und Autoverkehr gleichermaßen genutzte Zone, die seit dem 1. Jänner 2002 in der Schweiz zugelassen ist. Die Verkehrsfläche wird als Begegnungsstätte, für Spiel und Sport zur Verfügung gestellt, die Höchstgeschwindigkeit für den fahrenden Verkehr beträgt 20 km/h. Die FußgängerInnen haben gegenüber dem Fahrzeugverkehr Vortritt und können jederzeit und überall die Fahrbahn queren, dürfen jedoch die Fahrzeuge nicht unnötig behindern.

Diese Art Bewegungszone sind nun auch für Österreich in Diskussion. Dieter Schwab, Obmann von Walk-Space – der österreichische Verein für FußgängerInnen unterstützt die Einführung und hat den Beitrag „Shared Space und Begegnungszone in Österreich“ für das Buch „Shared Space“ geschrieben (siehe Buchtipps).

Walk-Space

Der österreichische Verein für FußgängerInnen geht einer Vielzahl an Aktivitäten nach. Neben Veranstaltungen und einschlägiger Forschungsarbeit bietet walk-space Gemeinden ein besonderes Service an: Einen Fußgängercheck, bei dem durch eine gemeinsame Begehung ausgewählter Wegstrecken Schwachstellen im Fußwegenetz ermittelt werden. Dieses „Pedestrian Audit“, das in England und Skandinavien entwickelt wurde, bietet eine einfache Möglichkeit das Fußgängerthema für jede Gemeinde zu entwickeln – Beratung und Strategieüberlegungen inklusive.

Ulla Unzeitig



Shared Space – Beispiele und Argumente für lebendige öffentliche Räume

Das Buch kann gegen eine Schutzgebühr von Euro 15,- (zuz. Versand) bestellt werden.

Kontakt: office@walk-space.at
www.walk-space.at

Gemeinsame Straßennutzung einer Straße in Brighton/GB. PKWs, Radfahrer und Fußgänger teilen sich den Platz. Traditionelle Straßenmarkierungen sind nicht mehr notwendig. Foto: DeFacto





Was bringt eine Organisation wie AEE INTEC, die hauptsächlich Forschungsprojekte im Bereich Solarthermie durchführt, dazu, sich zum Passivhaus (PH) der 2. Generation zu äußern? Ganz einfach: Beste Gebäudequalität (damit niedrigster Heizwärmebedarf) und der Einsatz erneuerbarer Energieträger passen gut zusammen! Und: Die energetische Qualität und Behaglichkeit in großvolumigen PH wurden durch die Messtechnikabteilung von AEE INTEC in den letzten 10 Jahren überprüft. Darauf gründen die im Projekt PH 2.0 erörterten Themenbereiche, an denen es im Passivhaus der 2. Generation zu arbeiten gilt.

Das Projekt „PH 2.0 - Entwicklung von optimierten praxisorientierten Planungs- und Ausführungsunterlagen von Passivhäusern der 2. Generation“ wurde aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms „NEUE ENERGIE-EN 2020“ durchgeführt.

Projektpartner

Energie Tirol, DI Roland Kapferer
Schöberl & Pöll GmbH, Bmst. DI Helmut Schöberl, DI Richard Hofer
Ing.-Büro Hofbauer, DI Wilhelm Hofbauer
Interuniversitäres Forschungszentrum (IFZ) Graz, Mag. Jürgen Suschek-Berger

Ziele im Projekt

Nicht die Änderung des NutzerInnenverhaltens im PH kann das vorrangige Ziel sein, sondern die Anpassung der Technik an definierte Qualitätskriterien, um die Vorteile der Wohn- und energetischen Qualität im PH wirklich auszuspielen zu können.

Erstes Ziel war die analytische Aufarbeitung aller Monitoring-Ergebnisse von bisher untersuchten großvolumigen PH, die in Teilbereichen des Betriebs starke Abweichungen gegenüber der Planung dokumentierten.

In Zusammenarbeit mit Projektpartnern wurden daraus einige wichtige Themen für das PH der 2. Generation ausgewählt:

- Hygrischer und thermischer Komfort (Sommer und Winter)
- Dimensionierung Heizung und Brauchwarmwasserbereitung
- Energieeffizienz, Hygiene und Regelung von Komfortlüftungsanlagen
- Stromverbrauch (Haushalts- und Allgmeinestrom)

- Information und Kommunikation – BewohnerInnen / HandwerkerInnen

Für diese Themen wurden im Projektteam Hinweise, Maßnahmen und Lösungen der Optimierung hin zu innovativen Strategien für das Gesamtsystem erarbeitet.

Analyse der Ergebnisse der vermessenen Gebäude

Grundlage der Analyse stellten die während mehrjähriger Monitorings in über 20 großvolumigen, vorwiegend Passivhäusern erfassten Daten dar. Im Rahmen des Monitorings wurden in ausgewählten Messräumen die Komfortparameter Raumtemperatur und Raumfeuchte, in einigen Gebäuden auch die CO₂-Konzentrationen untersucht. Des Weiteren wurde eine energietechnische Bilanz über die Gebäude erstellt, wobei der Heizwärmeverbrauch sowie der Warmwasserverbrauch, die Endenergieverbräuche sowie die Primärenergieverbräuche ermittelt wurden. Die Lüftungsanlagen wurden zum Teil in Bezug auf Rückwärmehzahlen und Stromverbrauch analysiert. Detaillierte Ergebnisse dieser Untersuchungen können z.B. in den Endberichten der „Haus der Zukunft – Projekte Innovative Baukonzepte I und II“ sowie im „Leitfaden: Ergebnisse der messtechnischen Begleituntersuchungen von Haus der Zukunft-Demonstrationsbauten“¹ nachgelesen werden [1] [2].

Die Gebäude weisen eine Vielzahl unterschiedlicher Konzepte auf. Sowohl was die Bauweise, als auch das Haustechnikkonzept betrifft. Trotzdem kristallisierten sich einige Gemeinsamkeiten heraus, von denen im Folgenden drei näher betrachtet werden sollen.

Passivhaus-Wohnanlage auf dem Areal des ehemaligen Lodenareals in Innsbruck



¹ http://download.nachhaltigwirtschaften.at/hdz_pdf/messprojekt_leitfaden.pdf



CO₂-Konzentration

Die Raumluftqualität in Passivhäusern ist aufgrund der Lüftungsanlagen sehr gut. Abbildung 1 zeigt die CO₂-Konzentration in den Schlafzimmern eines Niedrigenergiehauses (NEH) und Abbildung 2 zeigt im Vergleich dazu die CO₂-Konzentration in den Schlafzimmern eines Passivhauses (PH). Die CO₂-Konzentration weist im NEH eine viel größere Streuung auf als im PH, das heißt sie ist in viel stärkerem Maße vom NutzerInnenverhalten abhängig. Z.B. wird im NEH in fünf von sechs Messwohnungen eine CO₂-Konzentration von 1.500 ppm zwischen 2,6 % und 61,9 % der Stunden überschritten, während im PH 1.500 ppm in drei von sechs Messwohnungen nur in einem Ausmaß von 1,71 % bis 15,4 % der Stunden überschritten werden. In drei Messwohnungen liegt dieser Wert überhaupt unter 1 %.

Luftfeuchtigkeit

Vergleicht man die Luftfeuchtigkeit von Passivhaus und Niedrigenergiehaus so findet man, dass trockene Luft nicht unbedingt ein Spezifikum des PH, und damit des Betriebs einer mechanischen Lüftung ist. Bei den zwei untersuchten Gebäuden handelt es sich um identische Bauwerke, einmal in Passivhaus-Standard mit Lüftungsanlage, das zweite Mal in Niedrigenergiebauweise ohne Lüftungsanlage. Die Luftfeuchtigkeitswerte des Passivhauses weisen eine geringere Streuung auf als die Feuchtigkeitswerte des Niedrigenergiehauses. Sowohl im Passivhaus als auch im Niedrigenergiehaus wird eine relative Feuchtigkeit von 20 % so gut wie nie unterschritten (Tab. 1 und Abb. 3).

Der Großteil der Messwerte liegt im Bereich zwischen 30 % rH und 50 % rH, wobei das Passivhaus eine durchschnittliche Häufigkeit von 77,27 % in diesem Bereich aufweist, im Niedrigenergiehaus liegt die durchschnittliche Häufigkeit bei 71,30 %.

>>

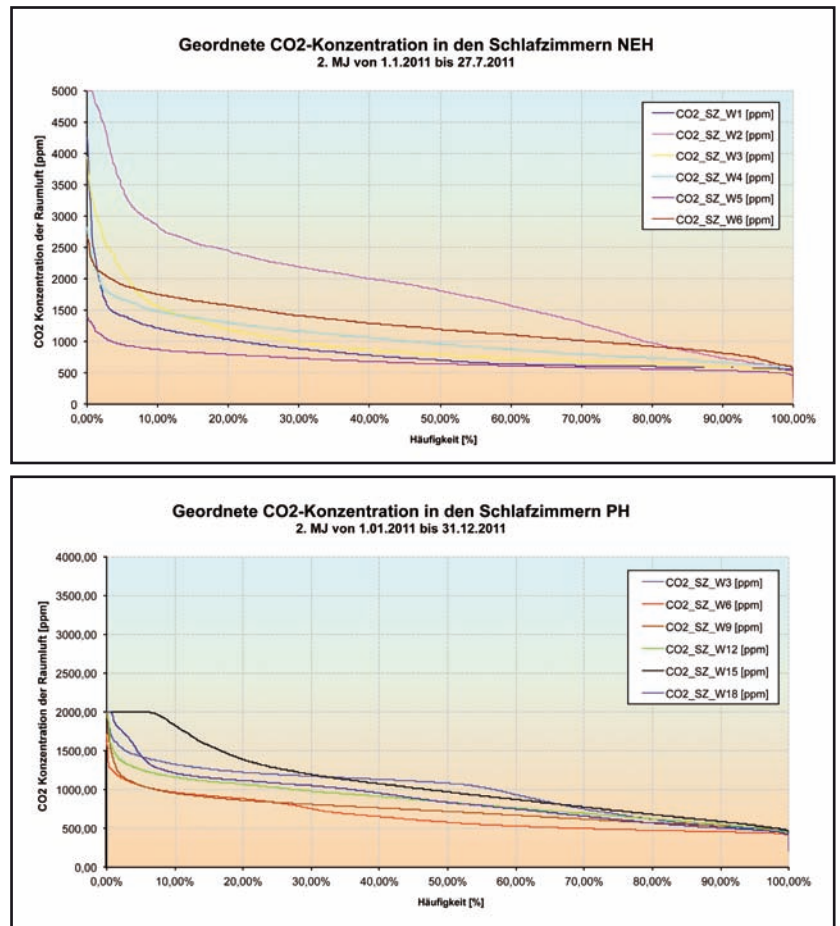


Abb. 1+2: CO₂-Konzentration in den Schlafzimmern eines Niedrigenergiehauses (oben) und eines Passivhauses (unten). Häufigkeiten bezogen auf die Jahresstunden.

Tab. 1: Vergleich der relativen Feuchte zwischen Passivhaus und Niedrigenergiehaus

Häufigkeiten [% rH]	Passivhaus			Niedrigenergiehaus		
	Ø [%]	min [%]	max [%]	Ø [%]	min [%]	max [%]
> 60	1,42	0,06	3,39	1,69	0,01	5,26
50–60	13,77	7,79	17,11	17,33	8,13	38,22
30–50	77,27	66,97	86,39	71,30	55,96	82,45
20–30	7,47	2,35	12,97	9,64	0,56	27,54
< 20	0,07	0	0,43	0,04	0	0,23

Fortsetzung von Seite 21

Der Anteil der Werte mit relativer Feuchte < 30 % rH liegt im Passivhaus im Durchschnitt bei 7,47 %, im Niedrigenergiehaus bei 9,64 %. In den beiden hier erwähnten Gebäuden wurden jeweils sieben Wohnungen vermessen.

Sommertauglichkeit und Lichtlenkung

Zur passiven Nutzung der Sonnenenergie werden große Glasflächen vorgesehen, die teils aus architektonischen, teils nutzerInnenbedingten Gründen nur unzureichend verschattet werden. Dadurch kommt es ohne geeignete Maßnahmen im Sommer, aber auch in den Übergangszeiten je nach Orientierung der Räume zur Überhitzung derselben (Abbildung 4), wodurch zumindest theoretisch der Kühlbedarf steigt.

Abb. 3: Kaum Unterschiede bei den geordneten Werten der relativen Luftfeuchtigkeit im Vergleich Passivhaus – Niedrigenergiehaus (Häufigkeiten bezogen auf die Jahresstunden)

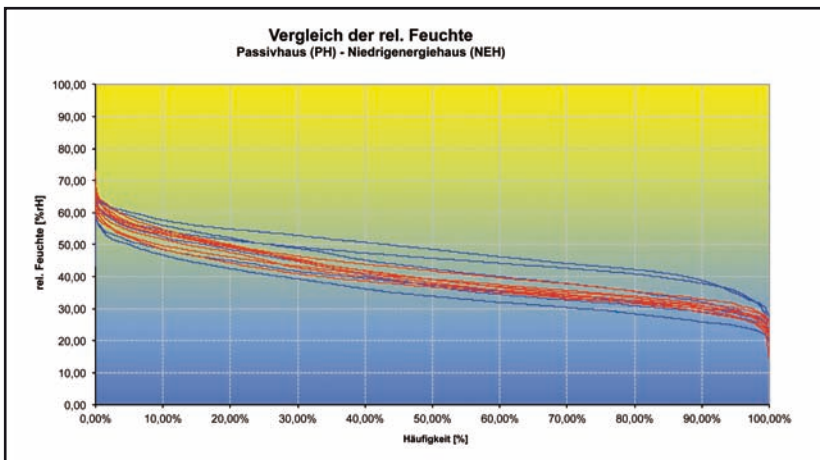
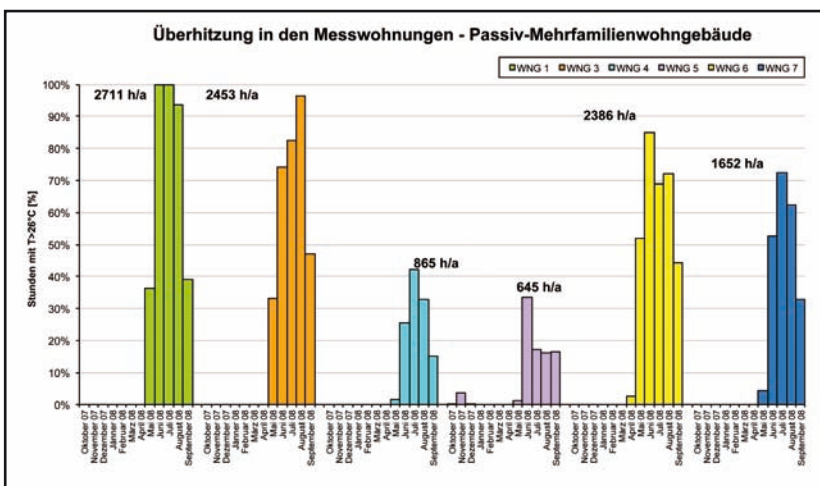


Abb. 4: Überhitzung in den Messwohnungen eines PH-Wohnhauses, bezogen auf die Monatsstunden



Stromverbrauch

Der Stromverbrauch weist sowohl im PH als auch bei allen anderen Gebäuden noch deutliches Optimierungspotenzial auf. Dies betrifft sowohl Beleuchtung (Haushalte, Gänge, nicht zu vergessen Garagen!), Haushaltsgeräte, als auch die Lüftungsanlage (Ventilatoren) und den Allgemeinstrom (Liftanlagen, Pumpen).

So beträgt z.B. der Anteil von Glühlampen zur Beleuchtung in Österreich rund 51 %. Jener der Energiesparlampen hingegen nur rund 7 %. Alleine daran lässt sich das Energieeinsparpotenzial durch energieeffiziente Beleuchtung ableiten. [3] Eine Reduktion des Beleuchtungsenergiebedarfs kann durch einen dreistufigen Prozess erreicht werden:

1. Tageslichtnutzung überall wo möglich (Tageslichtsimulation)
2. Einsatz der derzeit am Markt erhältlichen energieeffizientesten Beleuchtungskörper
3. Integration einer intelligenten, optimierten Beleuchtungssteuerung (z.B. Präsenzmelder)

Die Energieeffizienz von elektrischen Geräten wurde auf europäischer Ebene in den letzten Jahren immer weiter angehoben. Die legislativen Maßnahmen beinhalten die Einführung des Energielabels für immer mehr Geräte und das zunehmende Verbot von besonders ineffizienten Geräten.

Für alle Gerätekategorien, für die Energielabels vorgeschrieben sind, sollten die Klassen B und schlechter nicht mehr eingesetzt werden. Anzustreben ist die Verwendung von Geräten mit Klasse A+ und besser. Für die Einsatzbereiche, in denen noch keine Energielabels vorliegen, sollte man sich an den marktbesten Geräten orientieren und anhand der Leistung der Geräte den Strombedarf pro Jahr abschätzen.

Eine Zusammenstellung von energieeffizienten Elektrogeräten (Haushalts- wie Bürogeräte) ist z.B. auf www.topprodukte.at zu finden.

Zur Reduktion des Stromverbrauchs der Lüftungsanlage sollte auf eine Optimierung der Luftmengen geachtet werden. Einerseits bei der Planung und Dimensionierung und andererseits im laufenden Betrieb.

Im laufenden Betrieb der Lüftungsanlage erfolgt dies durch Anpassung an die An- und Abwesenheit der BewohnerInnen. Bei Abwesenheit kann die Luftmenge um 30 % reduziert werden. Durch diese Reduktion kann gleichzeitig der Stromverbrauch der Lüftungsanlage um knapp 66 % gesenkt werden. Die Anpassung der Luftmenge erfolgt dabei entweder manuell durch die BewohnerInnen am Bedienfeld der Lüftungsanlage oder automatisch über Zeitsteuerung, Bewegungsmelder, Luftqualitätsfühler etc.



Thermische Behaglichkeit im Winter

Wie die bisherigen Untersuchungen gezeigt haben, werden im Geschoßwohnbau Gebäude errichtet, die im Betrieb das PH-Kriterium des Heizwärmebedarfs nicht erreichen und dennoch ausschließlich über die Lüftungsanlage beheizt werden. [1] Bei diesen Gebäuden kommt es häufig zu Problemen mit zu geringen Raumlufttemperaturen und Raumluftfeuchten.

Aus diesem Grund ist eine Raumheizlastberechnung generell, aber für die Planung der Heizlast im Passivhaus Projektierungs Paket (PHPP) speziell von großer Bedeutung. Durch die Berechnung der maximalen Heizleistung der Lüftungsanlage kann darin ermittelt werden, ob das Gebäude über die Lüftungsanlage beheizt werden kann oder nicht. Um eine ausschließliche Wärmeversorgung der Wohnungen über die Lüftungsanlage zu ermöglichen, darf die max. Heizlast des Gebäudes die in Tabelle 2 ersichtlichen Werte nicht überschreiten. Die max. Heizleistung der Lüftungsanlage wurde dazu in Abhängigkeit der Raumtemperatur und der personenbezogenen Wohnfläche dargestellt.

Heizleistung in W/m ²	Raumtemperatur in °C							
	18	19	20	21	22	23	24	
Wohnfläche in m ² /Person	20	15,8	15,3	14,9	14,4	13,9	13,4	12,9
	25	12,7	12,3	11,9	11,5	11,1	10,7	10,3
	30	10,6	10,2	9,9	9,6	9,2	8,9	8,6
	35	9,1	8,8	8,5	8,2	7,9	7,6	7,4
	40	7,9	7,7	7,4	7,2	6,9	6,7	6,4
	45	7,0	6,8	6,6	6,4	6,2	5,9	5,7
	50	6,3	6,1	5,9	5,7	5,5	5,3	5,1

Tab. 2: Maximale über die Lüftungsanlage einzubringende Heizleistung bei einem Zuluftvolumenstrom von 30 m³/(h.Person)

Betrachtet man dabei die derzeit in Österreich durchschnittliche Wohnfläche von 43 m²/Person [4], so würde die Heizleistung der Lüftungsanlage bei einer Raumtemperatur von 20 °C nur mehr 6,9 W/m² betragen. Bei den durchschnittlich im Winter gemessenen Raumtemperaturen von 22,9°C [1] wären nur mehr 6,2 W/m² möglich!

Resümee

Dass das Passivhauskonzept in den letzten 10 Jahren zu einer gesteigerten Qualität in der Ausführung von Gebäuden und deren Wohn- und Arbeitsqualität gebracht hat, ist unbestritten. Das durchgängige „auf den Boden bringen“ aller Vorzüge von Passivhäusern in der Praxis braucht kontinuierliche Arbeit an der Planungs- und der Umsetzungsqualität sowie der Qualitätssicherung der eingesetzten Technologien.

Letztlich wird das Passivhaus von seinen BewohnerInnen an seiner Wohn- und Arbeitsqualität gemessen. Dazu zählen vor allem die spürbar bessere Luftqualität bei lärmfreier mechanischer Lüftung und behaglich warme oder kühle Räume auch unter Extremwetterbedingungen. Das alles bei niedrigsten Heiz- und damit meist Stromkosten zu schaffen ist eine technologisch wichtige Aufgabe. Diesen Idealbedingungen in großvolumigen PH näher zu kommen, sollte das Projekt dienen.

Literatur

[1] Ergebnisse der messtechnischen Begleituntersuchungen von „Haus der Zukunft“ – Demonstrationsbauten; AEE INTEC, Gleisdorf 2011, her-

ausgegeben im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr Innovation und Technologie im Rahmen der Programmlinie Haus der Zukunft

[2] Energietechnische, baubiologische und nutzerspezifische Begleituntersuchung zu innovativen Baukonzepten der im Rahmen von Haus der Zukunft umgesetzten Projekte IBK I und II <http://www.hausderzukunft.at/results.html/id2775>

[3] STATISTIK AUSTRIA (2009): Statistiken – Energie und Umwelt – Energieeinsatz der Haushalte; Durchschnittlicher Stromverbrauch der Haushalte nach Verbrauchskategorien 2008; http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_und_umwelt/energie/energieeinsatz_der_haushalte/index.html, aufgerufen am 18.01.2012 um 11:00 Uhr

[4] STATISTIK AUSTRIA (2011): migration & integration; zahlen.daten.indikatoren 2011; Kommission für Migrations- und Integrationsforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften; http://www.statistik.at/web_de/Redirect/index.htm?dDocName=057239, aufgerufen am 06.03.2012 um 13:00 Uhr

Armin Knotzer, David Venus, Monika Spörk-Dür
AEE INTEC

Erstveröffentlichung des Artikels in **ee 2012-2**, Zeitschrift für eine nachhaltige Energiezukunft der AEE Gleisdorf

Informationen

DI Armin Knotzer, DI David Venus
AEE INTEC, Nachhaltige Gebäude
knotzer@aee.at; d.venus@aee.at
DI Monika Spörk-Dür
AEE INTEC, Messtechnik
m.spoerk-duer@aee.at



Österreichische Strategie zur und Bewertung von Gerüchen

Der Arbeitskreis Innenraumluft am österreichischen Umweltministerium entwickelte eine Strategie zur Beurteilung von „Indoor-Gerüchen“.

Informationen

DI Peter Tappler; Arbeitskreis Innenraumluft des Bundesministeriums für Land und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, IBO – Österreichisches Institut für Baubiologie und Bauökologie, Wien.

Dr. med. Peter Wallner, Priv.Doz. Dr. med. Hanns Moshhammer, Assoz. Prof. Priv.Doz. Dr. med. Hans Peter Hutter; Institut für Umwelthygiene, Medizinische Universität Wien.

Österreichische Strategie zur Beurteilung von Gerüchen in Innenräumen

Aufgrund zahlreicher Anfragen und uneinheitlich agierender Sachverständiger im Bereich „Indoor-Gerüche“ fasste der Arbeitskreis Innenraumluft am österreichischen Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) 2006 den Beschluss, eine Strategie zur Beurteilung von Gerüchen in Innenräumen zu entwickeln.

Die Praxis zeigte, dass folgende Ziele einer Geruchsprüfung vorliegen können:

- Bewertung, ob ein beklagter Geruch einen Mangel der Raumluft darstellt oder ob aufgrund von Gerüchen im Raum eine unzumutbare Belästigung vorhanden ist,
- Kontrolle einer Sanierung,
- Prüfung im Rahmen von Gebäudezertifizierungen,
- Ermittlung der Art des Geruchs bzw. der vor Ort dominanten Geruchskomponenten,
- Ermittlung der Quelle eines festgestellten Geruchs. In einem ersten Schritt wurden die bisherigen Erfahrungen in der sensorischen Erfassung der Intensität und der Geruchsqualität in Form der ÖNORM S 5701 veröffentlicht [1].

Um eine präzise und statistisch abgesicherte umfassendere Bewertung von Gerüchen in der Innenraumluft zu ermöglichen, hat der Arbeitskreis Innenraumluft in Kooperation mit der Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Forschungsinstitute (AG-ÖF) eine standardisierte Form der Untersuchung und Bewertung von Gerüchen in Innenräumen erarbeitet und in der Praxis erprobt [2]. Dabei

wurden bestimmte etablierte Vorgangsweisen, insbesondere VDI-Richtlinien, aus dem Bereich Außenluft in modifizierter Form in die Methodik aufgenommen. Der Leitfaden „Gerüche in Innenräumen – sensorische Bestimmung und Bewertung“ wird in etwas veränderter Form als Teil der „Richtlinie zur Bewertung der Innenraumluft“, herausgegeben von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften gemeinsam mit dem BMLFUW, veröffentlicht werden [3].

Methoden zur Geruchsprüfung

Mangels geeigneter Verfahren wurden bislang für die Identifikation und Quantifizierung von Gerüchen in Innenräumen oft chemisch-physikalische Messmethoden eingesetzt, deren Ergebnisse jedoch i.d.R. Geruchssituationen nicht adäquat abbilden. Der menschliche Geruchssinn nimmt zahlreiche geruchsintensive Substanzen bereits in Konzentrationen wahr, die unterhalb der analytischen Nachweisgrenzen liegen oder aufgrund ihrer chemisch-physikalischen Eigenschaften im Rahmen der routinemäßigen Laboranalytik überhaupt nicht detektiert werden können. Nur im Einzelfall sind chemisch-physikalische Messmethoden als Ergänzung sensorischer Prüfungen hilfreich. Prüfmittel der sensorischen Bewertung von Gerüchen in Innenräumen ist „die menschliche Nase“. Mit dem Einsatz der menschlichen Nase als Prüfmittel können Geruchsintensität, -qualität sowie Hedonik in die Bewertung einfließen. Die für die Außenluft etablierten Verfahren zur sensorischen Geruchsprüfung eignen sich aufgrund der besonderen Bedingungen in Innenräumen nicht zur direkten Anwendung, können aber in modifizierter Form für die Bewertung in Innenräumen nützlich sein.

Eine Arbeitsgruppe der EU hat 1999 eine Übersicht der damals verfügbaren Methoden der sensorischen Erfassung von Gerüchen in Innenräumen veröffentlicht [4]. Vor allem im skandinavischen Raum wurden Vorgangsweisen und Methoden zur sensorischen Prüfung der Raumluft vor Ort durch ungeschulte Probanden veröffentlicht (z.B. [5; 6]). Weitere Methoden der Bewertung von Gerüchen in Innenräumen, wie beispielsweise die Prüfung mittels eines Vergleichsmaßstabs (pi-Skala) oder die Gewinnung von Luftproben vor Ort, werden in

Infobox

In der Praxis innenraumassoziierter Fragestellungen ist es häufig erforderlich, Geruchsbelastungen bzw. -belästigungen zu beurteilen. Seitens des Arbeitskreises Innenraumluft am österreichischen Umweltministerium wurde dazu eine Strategie zur Beurteilung von „Indoor-Gerüchen“ entwickelt. Parallel dazu wurde gemeinsam mit Experten der Arbeitsgemeinschaft ökologischer Forschungsinstitute (AGÖF) ein umfangreicher Leitfaden erstellt und evaluiert. Der Leitfaden beschreibt die Durchführung umfassender sensorischer Geruchsprüfungen in Innenräumen durch geschulte zertifizierte Prüfer und gibt Empfehlungen für die sachverständige Erstellung einer kontextbezogenen Gesamtbeurteilung eines Geruchsereignisses bzw. -problems. Methoden und Kriterien für die Messplanung, die Vorbereitung und Durchführung der Prüfungen werden dargestellt. Der Leitfaden stellt damit erstmals eine profunde Zusammenstellung der Vorgangsweise bei Indoor-Gerüchen dar und soll zu einer Harmonisierung des Vorgehens der Sachverständigen bei Fragestellungen zu Gerüchen beitragen.



sensorischen Bestimmung in Innenräumen

den in Erstellung begriffenen Richtlinien und Normen VDI 4302 Blatt 2 [7] bzw. ISO 16000-30 [8] beschrieben. An dieser Stelle ist anzumerken, dass sich elektronische Nasen derzeit noch nicht zur Bewertung der meist komplexen Problematik von Innenraumgerüchen eignen [9].

Leitfaden „Gerüche in Innenräumen – sensorische Bestimmung und Bewertung“

Der Leitfaden behandelt allgemein die Durchführung von sensorischen Geruchsprüfungen durch zertifizierte Prüfer vor Ort und gibt Empfehlungen für die Erstellung einer Gesamtbeurteilung eines Geruchsereignisses als kontextbezogene Bewertung von Gerüchen vor Ort. Prüfungen von Bauprodukten oder Luftproben im Geruchslabor [10; 11] oder die Durchführung von chemisch-physikalischen Messungen von Geruchsstoffen in der Raumluft werden nicht behandelt. Methoden und Kriterien für die Messplanung, die Vorbereitung und Durchführung der Prüfungen, mit denen die Raumluft bezüglich der Geruchsintensität, Akzeptanz, Hedonik und Geruchsqualität sensorisch beurteilt werden kann, sind vorgegeben. Bei der Beurteilung der Intensität wird eine Kategorienskala von 0 bis 5 mit einer Abstufung von 0,25 verwendet. Die ganzzahligen Kategorien werden verbal beschrieben. Die Skala beruht auf der an der Universität von Dänemark in Kopenhagen entwickelten bzw. in der ÖNORM S 5701 beschriebenen Maßeinteilung [1; 3; 12]. Sie wird in leicht abgewandelter Form in der VDI 3882 Blatt 1 beschrieben.

Die Beurteilung der Hedonik erfolgt in Anlehnung an die Richtlinie VDI 3882 Blatt 2 als Eindruck unmittelbar nach Betreten des Raums nach einer ganzzahlig skalierten und ungeteilten Strecke von äußerst unangenehm (- 4) bis äußerst angenehm (+ 4) (Abb. 1). Die Endpunkte und die Mitte der Skala werden semantisch belegt.

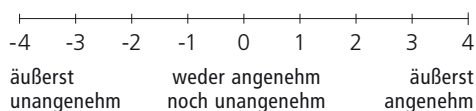


Abb. 1: Beurteilung der Hedonik

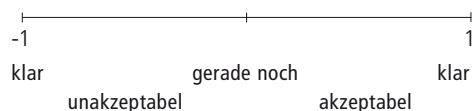


Abb. 2: Beurteilung der Akzeptanz

Zusätzlich kann, vor allem bei umfangreicheren Untersuchungen, die Erstellung von Polaritätenprofilen nach VDI 3940 Blatt 4 hilfreich sein. Hierbei werden Ähnlichkeiten auftretender Gerüche mit den Profilen der Konzepte „Duft“ bzw. „Gestank“ überprüft [13].

Die Beurteilung der Akzeptanz ähnelt den in Skandinavien (z. B. Dänemark) praktizierten und dem im Konzept der ISO 16000 Teil 28 vorgeschlagenen Verfahren [5; 14]. Die Beurteilung erfolgt grafisch nach einer unskalierten linearen Strecke (Abb. 2), die von „klar unakzeptabel“ bis „klar akzeptabel“ reicht. Die Endpunkte und der Mittelbereich der Skala werden semantisch belegt. Auch die Nutzungsart bzw. Widmung des zu untersuchenden Raums sind bei der Bewertung zu berücksichtigen.

Alternativ kann bei einem größeren Prüferpanel der Prozentsatz Unzufriedener (percentage dissatisfied) durch eine geschlossene Ja/Nein-Frage direkt bestimmt werden.

Der Leitfaden enthält auch statistische Grundlagen mit anschaulichen Beispielen, die es erlauben, zu statistisch belastbaren Ergebnissen im Hinblick auf eine Beurteilung zu gelangen.

Anforderungen an die Prüfer und Prüferanzahl

Da der Einsatz menschlicher Sinnesorgane zu Prüfzwecken von der individuellen Eignung der Prüfperson abhängt, sind – wie auch in der ÖNORM S 5701 beschrieben – neben Grundanforderungen (beispielsweise Mindestalter, intaktes Riechvermögen) weitere Anforderungen an die Prüfer zu stellen. Diese reichen von der Fähigkeit, Gerüche zu differenzieren und Innenraumgerüche wiederzuerkennen bis hin zu einer gewissen Mindestsensitivität. Der Leitfaden stellt unterschiedliche Möglichkeiten der Schulung vor. In der Regel wird die Erstbeurteilung durch einen einzelnen Sachverständigen durchgeführt. Dieser legt die weiteren Schritte fest. Die notwendige Anzahl der Prüfer richtet sich in jedem Fall nach den jeweiligen Anforderungen an die Messunsicherheit. Soll die Einhaltung einer Zielvorgabe überprüft werden, muss das Messergebnis unter Einbeziehung der Messunsicherheit hierzu eine eindeutige Aussage liefern. Liegt die Zielvorgabe innerhalb der Fehlergrenzen (Konfidenzintervall) des Messergebnisses, ist für eindeutige Aussagen die Geruchsprüfung mit einer größeren Prüferzahl zu wiederholen. Je mehr Prüfer eingesetzt werden, desto geringer ist die methodisch bedingte Unsicherheit der Bewertung.

Literatur

- [1] ÖNORM S 5701: Sensorische Bestimmung der Intensität und Art von Gerüchen in der Innenraumluft – Anforderungen für Vor-Ort-Prüfungen. Wien: Austrian Standards Institute 2008.
- [2] Leitfaden „Gerüche in Innenräumen – Sensorische Bestimmung und Bewertung, Entwurf“. In: Umwelt, Gebäude & Gesundheit – Schadstoffe, Gerüche und Sanierung. Hrsg.: Arbeitsgemeinschaft ökologischer Forschungsinstitute (AGÖF). Springer 2010.
- [3] Richtlinie zur Bewertung der Innenraumluft. Erarb. vom Arbeitskreis Innenraumluft am Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Blau-Weiße Reihe (Loseblattsammlung). Wien 2009.
- [4] Sensory evaluation of indoor air quality. Report No. 20. EUR 18676 EN. European Collaborative Action – Indoor Air Quality & its impact on man (ECA-IAQ). Luxemburg 1999. www.inive.org/medias/ECA/ECA_Report20.pdf.
- [5] Fanger, P. O.: Introduction of the olf and decipol units to quantify air pollution perceived by humans indoors an outdoors. Energy Buildings 12 (1988) Nr. 1, S. 1–6.
- [6] Clausen, G.: Sensory evaluation of emissions and indoor air quality. Proceed. Healthy Buildings 1, S. 53–62. Helsinki, Finnland 2000.
- [7] VDI 4302 Blatt 2 (Vorentwurf): Geruchsprüfung von Innenraumluft und Emissionen aus Innenraummaterialien – Innenraumluft. Stand: 30. März 2011.
- [8] ISO/WD 16000-30: Indoor Air – Part 30: Sensory testing of indoor air. Working draft 11.06.2011.
- [9] Boeker, P.: Elektronische Nasen: das methodische Konzept und seine Problematik – Teil 2: Methodische Anwendung. Gefahrstoffe - Reinhalt. Luft 70 (2010) Nr. 10, S. 431–436.
- [10] Handbuch zur Messung der empfundenen Luftqualität. Hrsg.: Hermann-Rietschel-Institut. Berlin 2004.

>>

In der Praxis ergibt sich oft die Situation, dass entweder aus ökonomischen oder technischen Gründen eine kleinere Prüferanzahl gewählt werden muss. Bei kleinen Räumen ist die Prüferanzahl auf wenige Prüfer zu beschränken, da der Geruch der Raumluft durch die Prüfer selbst beeinflusst werden kann. Die Praxis zeigte, dass in Einzelfällen auch mit wenigen Prüfern hinreichend aussagekräftige Aussagen getroffen werden können.

Messplanung und Durchführung der sensorischen Prüfung

Messplanung und Durchführung der sensorischen Prüfung wurden auf der Grundlage der ÖNORM S 5701 und der in den laufenden Begutachtungen gewonnenen Erfahrungen erarbeitet [2]. Unter Berücksichtigung der Nutzerangaben zu Intensität und zeitlicher Varianz der bemängelten Gerüche ist zu entscheiden, wann und unter welchen Randbedingungen die Prüfungen zu erfolgen haben. Bei konstanten Geruchsbelastungen sollte die Geruchsprüfung mehrere Stunden nach einer gründlichen Lüftung erfolgen. Angaben zum zeitlichen Vorgehen finden sich in der ÖNORM S 5701, in EN ISO 16000-1 [15] und im Schulleitfaden des deutschen Umweltbundesamtes [16]. Zur Durchführung einer Prüfung unter Worst-Case-Bedingungen sollten die Räume nach einer Grundlüftung mindestens acht Stunden oder über Nacht nicht gelüftet sein.

Veränderungen der Geruchsintensität können z.B. durch Witterungseinflüsse, Lüftungs- und Heizverhalten sowie unterschiedliche Raumnutzung oder intermittierend auftretende Geruchsquellen hervorgerufen werden. Bei Geruchsbelastungen, deren Intensität sich über die Zeit verändert, kann die Ermittlung des Intensitätsverlaufs und der Dauer der Geruchsereignisse notwendig sein. In diesem Fall ist es sinnvoll, wiederholt Geruchsprüfungen vorzunehmen. Die Prüfer prüfen die empfundene Luftqualität, indem die Luft unmittelbar nach Erreichen des festgelegten Messorts gleichmäßig über die Nase eingeatmet wird. Unmittelbar danach erfolgt die Beurteilung des wahrgenommenen Geruchs hinsichtlich der vom leitenden Sachverständigen ausgewählten Prüfziele. Zur Auswahl stehen Intensität, Qualität, Hedonik und Akzeptanz. Welche Parameter untersucht werden sollen, ist von der Aufgabenstellung abhängig. Die Ergebnisse werden sofort protokolliert und anschließend verlässt der Prüfer den Messort.

Die Beurteilung erfolgt unmittelbar nach Betreten des Raums aufgrund des ersten Eindrucks, bevor eine Adaptation an die Gerüche im Raum erfolgen kann und die Geruchsempfindung so mögli-

cherweise herabgesetzt wird. Es kann jedoch auch notwendig sein, die Möglichkeit der Adaptation zu klären. Hierzu muss die Beurteilung nach einem Aufenthalt von einem der Fragestellung angemessenen Zeitraum in dem zu untersuchenden Raum wiederholt werden.

Beurteilung des Geruchsereignisses

Verbindliche Grenz- oder Richtwerte für Geruchsstoffe in Innenräumen gibt es bisher weder für analytisch ermittelte noch für olfaktorisch identifizierte Geruchsstoffe. Werte zur Beurteilung von Gerüchen gibt es im deutschsprachigen Raum bisher nur für die Außenluft (z. B. Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen – Geruchsimmissionsrichtlinie – GIRL [17]). Zwischen der Gesamtbewertung einer Geruchsbelastung der Innenraumluft und den Parametern Intensität, Hedonik und Akzeptanz gibt es bisher keine allgemeine mathematische Beziehung. Die Gesamtbeurteilung eines konkreten Raums erfolgt daher mittels einer situativ-integrativen Bewertung durch den Sachverständigen.

Basis der Beurteilung der Gesamtsituation sind die Bewertungen von Intensität, Qualität, Akzeptanz und Hedonik durch die Einzelprüfer sowie den leitenden Prüfer. Zusätzlich erhobene Informationen, wie Zeitmuster des Geruchs (permanent/intermittierend etc.), physikalische Randparameter der Prüfung sowie Nutzung bzw. Widmung des Raums, sind ebenfalls zu berücksichtigen.

Die Ergebnisse weiterer Untersuchungen, wie beispielsweise chemisch-physikalischer Messungen von Geruchsstoffen in der Raumluft, können gegebenenfalls in die im Leitfaden beschriebene Gesamtbeurteilung einfließen.

Kontextabhängige Einflussfaktoren auf die Beurteilung

Bei der Beurteilung von Gerüchen sind die Besonderheiten der menschlichen Wahrnehmung und Bewertung von Gerüchen zu berücksichtigen. Sowohl zwischen verschiedenen Personen als auch zwischen unterschiedlichen Zeitpunkten der Geruchswahrnehmung einer Person können erhebliche kontextabhängige Unterschiede in der Wahrnehmung von Geruchsintensität und Hedonik bestehen. Reizunabhängige Informationen über die Quelle können Geruchsbewertungen positiv oder negativ beeinflussen [18; 19]. Phänomene wie Adaptation oder Habituation, Überlagerung und Maskierung von Gerüchen sowie akustische und visuelle Beeinflussung, die bei der Prüfung vor Ort eine Rolle spielen, sind bei der Gesamtbeurteilung zu berücksichtigen.

Studien zeigen, dass kognitive Strukturen die Geruchsbewertung beeinflussen, da z.B. Erinnerungsreste an vergangene umweltbezogene Belastungen bei den Menschen noch lange nachwirken [20]. Auch bei Einsatz „objektiver“ externer Panels ist es nicht gänzlich auszuschließen, dass es

[11] Horn, W.; Tann, O.; Kasche, I.; Bitter, E.; Müller, D.; Müller, B.: Umwelt- und Gesundheitsanforderungen an Bauprodukte – Ermittlung und Bewertung der VOC-Emissionen und geruchlichen Belastungen. Hrsg.: Umweltbundesamt. Texte 16/07. Berlin 2007.

[12] Bluysen, P.: Air Quality evaluated by a trained panel. PhD thesis. Lyngby: Technical University of Denmark 1990.

[13] VDI 3940 Blatt 4: Bestimmung der hedonischen Geruchswirkung – Polaritätsprofile. Berlin: Beuth 2010.

[14] DIN ISO 16000-28 (Entwurf): Innenraumluftverunreinigungen – Teil 28: Bestimmung der Geruchsstoffemissionen aus Bauprodukten mit einer Emissionsprüfkammer. Berlin: Beuth 2010.

[15] DIN EN ISO 16000-1: Innenraumluftverunreinigungen – Teil 1: Allgemeine Aspekte der Probenahmestrategie. Berlin: Beuth 2006.

[16] Leitfaden für die Innenraumhygiene in Schulgebäuden. Hrsg.: Innenraumhygiene-Kommission des Umweltbundesamtes. Berlin 2008. www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-1/3689.pdf

[17] Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (Geruchsimmissions-Richtlinie) in der Fassung vom 29. Februar 2008 und einer Ergänzung vom 10. Sept. 2008 mit Begründung und Auslegungshinweisen (Erlass) vom 29. Februar 2008. <http://igsvtu.lanuv.nrw.de/vtu/oberfl/de/dokus/6/dokus/61101.pdf>

[18] Dalton P.: Psychophysical and behavioral characteristics of olfactory adaptation. Chem. Senses 25 (2000), S. 487-492.

[19] Laudien, I. H.: Kognitive Modulation zentralnervöser Verarbeitung chemosensorischer Stimuli. Dissertation Universität Kiel 2005.

[20] Umweltstressor Geruch. Hrsg.: Institut für Umwelthygiene der Medizinischen Universität Wien. www.med-univwien.ac.at/umwelthygiene/geruch/forschungsergebnisse.html



seitens der Prüfer aufgrund des Kontextes der Geruchsprüfung zu derartigen Verzerrungen kommt.

Bei der Bewertung der hedonischen Prüfungsergebnisse ist zu berücksichtigen, dass Hedonik primär eher eine Stoffeigenschaft ist, die Bewertung aber durch erlernte persönliche und kulturelle Muster modifiziert wird. Die Hedonikbeurteilung ist subjektiv „gefärbt“ und kann bei Prüfern und Nutzern zu unterschiedlichen Ergebnissen führen. Erfahrungen im Außenluftbereich zeigten zudem, dass nicht die Intensität, sondern die hedonische Komponente bei der Geruchsbewertung hinsichtlich Akzeptanz und Zumutbarkeit eine größere Rolle spielt, die wie oben beschrieben stark von persönlichen Faktoren abhängt [21; 22].

Beurteilung der Ergebnisse einer Geruchsprüfung

Das Gesamtergebnis für die Feststellung, ob eine erhebliche Belästigung bzw. ein hygienischer Mangel vorliegt, wird mit dem (juristischen) Begriff der Zumutbarkeit zusammengefasst. Im vorliegenden Kontext wird Zumutbarkeit als ein Begriff verstanden, der neben Intensität, Hedonik und Akzeptanz des Geruchs die Nutzung bzw. Widmung des betreffenden Raums, den Zeitraum, der seit Ausstattung eines Raums vergangen ist und eine Bewertung der Geruchsquelle selbst berücksichtigt.

Bei der Bewertung ist zu berücksichtigen, ob die Art der Nutzung bereits bei der Erhebung der Akzeptanz eingeflossen ist, ob die Freisetzung des Geruchs bewusst erfolgte und ob der Geruch erwartet oder eine allgemein akzeptierte Eigenschaft der Quelle des Geruchs ist. Weiter ist zu berücksichtigen, dass der Kontext, im Rahmen dessen die Geruchsprüfung stattfindet, in die Beurteilung der Akzeptanz durch die Einzelprüfer eingeht.

Eine formalisierte Bewertung auf der Grundlage stringenter harter Kriterien (einheitliche Cut-off-Werte für Geruchsintensität, Zumutbarkeit oder Hedonik) ist bei sensorischen Geruchsbewertungen in Innenräumen i. d. R. nicht möglich, da der Kontext der Beurteilung und die immer unterschiedlichen Randbedingungen berücksichtigt werden müssen. Dennoch haben sich in der Praxis bestimmte Vorgehensweisen etabliert, die in der überwiegenden Zahl der Fälle angewendet werden können. So werden beispielsweise bei zur dauernden Nutzung bestimmten Innenräumen, deren Errichtung bzw. Ausstattung mehr als vier bis sechs Wochen zurückliegt, abhängig von der Hedonik i. d. R. maximal schwache Gerüche (Intensitätsstufe 2) als zumutbar angesehen. Unüblich starke produkttypische Gerüche, die als Quelle beispielsweise OSB-Platten (OSB: oriented strand board, Grobspanplatte), Möbel oder Fußbodenbeläge haben, werden letztendlich als unzumutbar bzw. in der Folge als Mangel klassifiziert.

Als unangenehm (negative hedonische Bewertung) oder als für Materialien der Inneneinrichtung bzw. die Nutzungsart des Raums als untypisch eingeschätzte Gerüche werden i. d. R. unabhängig von der Intensität als nicht zumutbar betrachtet. Beispiele dafür sind Gerüche nach Schimmel, nach Fäkalien oder Kanalisation.

Praxistauglichkeit und Anwendung der Methode

Das beschriebene Konzept und die Ergebnisse der in Vorbereitung des Leitfadens durchgeführten Geruchsprüfungen wurden im Zuge mehrerer Tagungen vorgestellt und diskutiert [23]. Das Prozedere wurde im Rahmen der praktischen gutachterlichen Tätigkeit der beteiligten Fachleute und Institutionen erprobt [24 bis 26]. Im Rahmen der Zertifizierungstätigkeit des Österreichischen Normungsinstituts und der AGÖF finden laufend Zertifizierungen für Geruchsprüfer statt.

Peter Tappler

IBO Innenraumanalytik

Peter Wallner, Hanns Moshhammer,

Hans Peter Hutter

Med Uni Wien, Institut f. Umwelthygiene

Der vollständige Beitrag ist erschienen in:

Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 10/2011, SPRINGER-VDI-VERLAG

Danksagung

Die Autoren bedanken sich bei der zuständigen Abteilung V/4 Immissions- und Klimaschutz des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft für die finanzielle Unterstützung. Weiter danken wir den Experten für ihren fachlichen Input bei der Erstellung des Leitfadens (in alphabetischer Reihenfolge): Ad-hoc-Arbeitsgruppe Innenraumrichtwerte der IRK/AOLG, Peter Braun (ALAB GmbH, Berlin), Elke Bruns (Umwelt- und Gesundheitsinstitut Bruns, Wittlingen), Bernhard Damberger (IBO Innenraumanalytik OG, Wien), Martin Hoffmann (Gesellschaft für ökologische Bautechnik mbh, Berlin), Michael Kundi (Institut für Umwelthygiene der Medizinischen Universität Wien), Wigbert Maraun (ARGUK-Umweltlabor GmbH, Oberursel), Gerald Saleschak (ÖTI, Wien), Manfred Santen (Sachverständiger, Hamburg), Jörg Thumulla (anbus analytik GmbH, Fürth), Felix Twardik (IBO, Wien).

[21] Sucker, K.; Both, R.; Bischoff, M.; Guski, R.; Winneke, G.: Odor frequency and odor annoyance. Part I: assessment of frequency, intensity and hedonic tone of environmental odors in the field. *Int. Arch. Occup. Environ. Health* 81 (2008) Nr. 6, S. 671–682.

[22] Sucker, K.; Both, R.; Bischoff, M.; Guski, R.; Winneke, G.: Odor frequency and odor annoyance. Part II: dose-response associations and their modification by hedonic tone. *Int. Arch. Occup. Environ. Health* 81 (2008) Nr. 6, S. 683–694.

[23] Tappler, P.: Leitfaden der AGÖF und des österreichischen Umweltministeriums: „Gerüche in Innenräumen – Sensorische Bestimmung und Bewertung“. In: *Umwelt, Gebäude & Gesundheit – Schadstoffe, Gerüche und Sanierung*, S. 22–24. Hrsg.: Arbeitsgemeinschaft ökologischer Forschungsinstitute (AGÖF), Springe 2010.

[24] Thumulla, J.: Erste Praxiserfahrung zur Anwendung des AGÖF-Leitfadens zur sensorischen Bestimmung und Bewertung von Gerüchen in Innenräumen im Neubau eines Bürogebäudes mit multifaktoriellen Geruchsproblemen. In: *Umwelt, Gebäude & Gesundheit – Schadstoffe, Gerüche und Sanierung*, S. 146–162. Hrsg.: Arbeitsgemeinschaft ökologischer Forschungsinstitute (AGÖF), Springe 2010.

[25] Schmidt, M.; Thumulla, J.: Fehlerbetrachtung von Geruchsprüfungen anhand exemplarischer Auswertungen durchgeführter Untersuchungsprojekte. In: *Umwelt, Gebäude & Gesundheit – Schadstoffe, Gerüche und Sanierung*, S. 174–184. Hrsg.: Arbeitsgemeinschaft ökologischer Forschungsinstitute (AGÖF), Springe 2010.

[26] Santen, M.: Geruchsbegehungen im Rahmen der Sanierung historischer Gebäude. In: *Umwelt, Gebäude & Gesundheit – Schadstoffe, Gerüche und Sanierung*, S. 163–173. Hrsg.: Arbeitsgemeinschaft ökologischer Forschungsinstitute (AGÖF), Springe 2010.



Gemeinsame Landwirtschaft – CSA

CSA steht für Community-Supported Agriculture und ist in den 1960er Jahren als Antwort auf die zunehmende Industrialisierung der Landwirtschaft entstanden. Im deutschen Sprachgebrauch existieren verschiedene Begriffe wie etwa gemeinsame Landwirtschaft oder solidarische Landwirtschaft.

Die Geschichte der gemeinsamen Landwirtschaft begann in Österreich 2011 mit der Initiative am Gärtnerhof Ochsenherz (GELA). Mittlerweile haben auch mehrere andere Betriebe mit CSA begonnen oder sind gerade dabei ihren Betrieb auf ein solidarisches Wirtschaften umzustellen.

Wie funktioniert CSA?

Die Grundlage für das Wirtschaften in der konventionellen Landwirtschaft bilden oft Verträge, die die Landwirte dazu verpflichten, die gesamte Ernte an einen Großhändler zu liefern. Das bedeutet in der Praxis, dass Betriebe oft nur ein bis zwei Sorten anbauen und auch keine Chance besteht Kleinmengen in der Region zu verkaufen.

Im Gegensatz dazu beliefert ein CSA-Betrieb eine Gruppe von Endkonsumenten. Diese Gruppe über-

nimmt das Jahresbudget des Betriebes durch Vorfinanzierung. Der Hofbetreiber verpflichtet sich im Gegenzug die Gruppe ganzjährig mit den Hoferzeugnissen zu versorgen.

Beide Seiten bilden also eine Wirtschaftsgemeinschaft, in der Ernteerfolg, aber auch Ernteaussfall gemeinsam getragen werden.

Aber CSA geht weit darüber hinaus nur eine wirtschaftliche Kooperation zu sein. Vielmehr geht es auch um Lernen, menschliche Kontakte, Solidarität, Ökologie und nicht zuletzt auch die Macht der Supermärkte und Chemiekonzerne im Lebensmittelsystem zu hinterfragen. Vielen Leuten ist die Dimension der Lebensmittelproduktion nicht bewusst: Die landwirtschaftliche Industrie ist der größte Industriezweig in Europa.

Zu Besuch am Biohof Mogg

Der Biohof Mogg in St. Andrä / Traisen wird nächstes Jahr auf CSA umsteigen. Die Vorbereitungen dafür laufen schon auf Hochtouren und es gibt eine ständig wachsende Interessentenliste. Die ersten Informationsveranstaltungen werden im Herbst stattfinden.

Jungbauer Richard und Mitarbeiter Bernhard haben uns an einem heißen Augusttag durch den Betrieb geführt und geduldig alle Fragen beantwortet:

Infobox

Ernährungssouveränität

„Ernährungssouveränität ist das Recht der Völker auf gesunde und kulturell angepasste Nahrung, nachhaltig und unter Achtung der Umwelt hergestellt. Sie ist das Recht auf Schutz vor schädlicher Ernährung. Sie ist das Recht der Bevölkerung, ihre Ernährung und Landwirtschaft selbst zu bestimmen. Ernährungssouveränität stellt die Menschen, die Lebensmittel erzeugen, verteilen und konsumieren, ins Zentrum der Nahrungsmittelsysteme, nicht die Interessen der Märkte und der transnationalen Konzerne.“

Definition von Ernährungssouveränität nach der Erklärung von Nyéléni, 2007.



Foto ©: Martin Mayr



Welchen Schwerpunkt habt ihr in eurer Landwirtschaft?

Unser Schwerpunkt liegt in der Produktion von ca. 40–50 Gemüsesorten (übers Jahr verteilt), die wir derzeit auf 4 ha anbauen. Weiters haben wir noch 800 m² unter Folie und eine eigene Pflanzenanzucht. Wir arbeiten eng mit Arche Noah, einem Verein zur Erhaltung alter Kulturpflanzen, zusammen. Schon vor über zehn Jahren haben wir den gesamten Betrieb auf biologisch-dynamisch umgestellt.

Wie vertreibt ihr eure Produkte?

Der Verkauf unserer Produkte reicht vom Großhandel, Großküchen und Naturkostläden bis hin zum Hofladen, Wochenmärkten und Hauszustellungen. Derzeit beliefern wir zirka 300 Personen wöchentlich mit unserem Gemüse. Wir liefern.

Das klingt ja alles praktikabel, warum also der Umstieg auf CSA?

In der Praxis sieht es so aus, dass es keine absolute Planungssicherheit gibt. Natürlich wissen wir was am Feld steht und in der nächsten Woche reif wird und können so eine Vorschau für unsere Kundschaft liefern, allerdings erst wenn die Ernte tatsächlich eingebracht ist, sehen wir die genaue Menge. Wir möchten nicht bei anderen Lieferanten zukaufen müssen, um unsere Vorschau zu erfüllen. Es werden im aktuellen Handelssystem viele Lebensmittel über unnötig weite Distanzen transportiert.

Bedeutet CSA also auf konkrete Sorten verzichten zu müssen?

Eigentlich ist genau das Gegenteil der Fall. Natürlich kann es im Unglücksfall immer wieder zu Ernteaussfällen kommen, aber der große Vorteil einer Wirtschaftsgemeinschaft besteht darin, dass eine Mitbestimmung möglich ist. Das wird sich in den nächsten Jahren dahin entwickeln, dass die Gemeinschaft bestimmen kann zB. Raritäten anzubauen.

Warum werden nicht schon jetzt viel mehr Raritäten angebaut?

Das liegt eigentlich schon jetzt im Trend und wir betreiben das auch schon. Das Problem ist, dass Gemüse oft große Transportwege unbeschadet überstehen muss. Dafür eignen sich die gezüchteten Sorten besser als die alten, sie geben meist robustere Früchte. Bei den Pflanzen selbst ist es oft umgekehrt, hier sind die alten Sorten die robusteren. Deshalb streben wir auch verstärkt die Zusammenarbeit mit Lebensmittelkooperativen an, dann wird nur an eine zentrale Verteilungsstelle geliefert, die Leute kommen hin, nehmen sich dann das Gemüse selbst aus der Kiste, hier entfällt dann viel Umpack-Arbeit und das Gemüse wird weniger beansprucht.

Wie viel wird ein Ernteanteil kosten?

Wir müssen es noch genau durchrechnen, für das erste Jahr liegt die Schätzung bei zirka 1.000 Euro für ein ganzes Jahr. Wir haben Kooperationen mit benachbarten Landwirten, die andere Bereiche wie Obst, Zwiebel und Kartoffeln abdecken, es wird also eine gute, regionale Mischung über das ganze Jahr geben.

Wie wird dieser Betrag eingehoben?

Der Idealfall ist sicher eine Vorauszahlung, allerdings werden wir vermutlich auch eine monatliche Rate anbieten. Es wird auch die Möglichkeit geben, diesen Betrag durch eigene Arbeitsleistung zu reduzieren, außerdem wollen wir auch Familientage einführen, denn nichts ist wichtiger, als schon den Kindern Wissen über Ernährung zu vermitteln.

Vielen Dank für einen sehr informativen Tag bei euch!

Ulla Unzeitig

Informationen

Biohof Mogg
St. Andrä an der Traisen
Ortsstraße 21
A-3130 Herzogenburg
www.biohof-mogg.at
csa@biohof-mogg.at

pavatex

Bauen. Dämmen. Wohlfühlen.

PAVATEX zeigt Profil

PAVATHERM-PLUS und ISOLAIR Dämmplatten mit neuer Profilgeometrie - für stabilere Kanten, höhere Plattenfestigkeit und optimierte Dichtigkeit.

www.pavatex.com



Norbert Bogusch, Thomas Duzia

Basiswissen Bauphysik

Grundlagen des Wärme- und Feuchteschutzes

In der praktischen Anwendung verschließen sich dem planenden Architekten oder Entscheidungsträger häufig die Hintergründe der bauphysikalischen Betrachtungen. Ein teilweise unübersichtliches Regelwerk beeinträchtigt zudem die Orientierung für den Planer.

Das vorliegende Buch verspricht Abhilfe. Es verbindet die Grundkenntnisse und Begrifflichkeiten der Bauphysik mit der Praxis und bietet einen schnellen Überblick für Planer und Architekten. Es schlägt einen Bogen von den Anfängen der Wärmelehre, über die geltenden Regelwerke und Normen bis hin zum energiesparenden Bauen und den zukünftigen Anforderungen an den Wärmeschutz. Das Verständnis und die Bewertung von bauphysikalischen Erscheinungen im Alltag stehen dabei im Vordergrund.

Fraunhofer IRB Verlag 2012, 213 Seiten, Euro 39.–



Barbara S. Herrgott (Hrsg.)

Altengerechtes Wohnen

Handbuch und Planungshilfe

Mit der steigenden Lebenserwartung wächst auch der Bedarf an Wohnformen, die ein möglichst selbstbestimmtes Leben im Alter ermöglichen. Für planende Architekten ist es eine große Herausforderung,

eine barrierefreie, altersgerechte Architektur mit hohen gestalterischen Ansprüchen zu verbinden. Das Buch aus der Reihe Handbuch und Planungshilfe von DOM publishers führt in dieses gesellschaftlich wichtige Thema ausführlich ein und präsentiert 32 vorbildliche Bauten, die es sogar geschafft haben, den architektonischen Charakter ihrer Region zu prägen. Die Autoren stellen zeitgemäße Wohnmodelle und selbstbestimmte Wohnformen wie betreutes Wohnen, Mehrgenerationenwohnen, Integriertes Wohnen und Wohn- und Hausgemeinschaftliches Wohnen vor. Großformatige Fotos und detailreiche Zeichnungen ergänzen die einzelnen Projektpräsentationen.

DOM publishers 2012, 351 Seiten, Euro 78.–



Gallego Carrera/Wassermann/Weimer-Jehle/Renn (Hrsg)

Nachhaltige Nutzung von Wärmeenergie

Eine technische, soziale und ökonomische Herausforderung

Das Buch gibt Antworten auf die Frage, wie Wärmeenergie in Privathaushalten nachhaltig genutzt werden kann. Hierzu wird das Thema entlang des Dreiklangs von Suffizienz-, Konsistenz- und Effizienzstrategien interdisziplinär beleuchtet. Die Autoren zeigen Anreize und Hemmnisse für eine nachhaltige Nutzung der Wärmeenergie in Privathaushalten sowohl von der Wärmeenergienutzerseite als auch von der technologischen Seite auf. Das Buch bietet eine umfassende Darstellung der Nutzung von Wärmeenergie unter Berücksichtigung technischer, ökologischer und sozialer Faktoren mit dem Fokus auf Nachhaltigkeit.

Springer Vieweg 2012, 223 Seiten, Euro 34,95

Cristina Benedetti

Bauen mit Holz

Planungsdetails für Niedrigenergie-Gebäude

Im Holzbau ist es nicht nur nötig, effiziente und innovative Systeme zu entwickeln, sondern auch technisch und ästhetisch überzeugende Beispiele zu liefern. Dank moderner Massivholzbauweisen eröffnen sich neue Möglichkeiten hinsichtlich Form und Sprache. Diese spiegeln sich in raffinierten architektonischen Details und der Verwendung verschiedener Materialien mit besonderem Augenmerk auf Energieverbrauch und ökologischer Nachhaltigkeit wider.

Die Publikation, die durch die Erfahrungen im Rahmen des Masterkurses KlimaHaus der Freien Universität Bozen angeregt wurde, versteht sich als Handbuch für die Planung und Realisierung eines Projekts in Rahmen- und X-Lam-Bauweise.

Universitypress Bozen 2011, 176 Seiten, Euro 45.–

Andreas Tretter

Beschichtung von Holzoberflächen im Außenbereich

Holzfenster und Holz Türen

Der optisch ansprechende Werkstoff Holz ist und bleibt attraktiv, nicht zuletzt aus Gründen der Nachhaltigkeit. Holzbeschichtungen tragen maßgeblich zur Funktionalität und zum Schutz von Holzoberflächen im Außenbereich bei. Erfahrungen mit Schäden an Holzfenstern und -türen zeigen, dass diese oft auf unsachgemäßer Oberflächenbearbeitung des Holzes beruhen. Die Neuerscheinung liefert Handwerkern und Sachverständigen eine fachlich gesicherte Grundlage für die Holzbearbeitung und -veredelung sowie für die Beurteilung von Mängeln an Holzaußenbauteilen. Der Autor beschreibt zunächst den Baustoff Holz, die Holzwerkstoffe, die Techniken der Oberflächenbearbeitung sowie die Arten des Holzschutzes. Im Hauptteil erläutert er eingehend den Aufbau der Beschichtung, die diversen Applikationstechniken und die Oberflächentrocknung. Ausführungen zum Schutz von Holzoberflächen, ein Glossar sowie ein Normen- und Literaturverzeichnis runden das Werk ab.

Rudolf Müller Verlag 2012, 176 Seiten, Euro 49.–



Gerhard Holzmann, Matthias Wangelin, Rainer Bruns
Natürliche und pflanzliche Baustoffe
 Rohstoff – Bauphysik – Konstruktion

„Natürliche und pflanzliche Baustoffe“ behandelt alle wichtigen nachwachsenden, pflanzlichen Baustoffe aus Faser- und Färbepflanzen und den dazugehörigen physikalischen und chemischen Grundsätzen. Die Autoren erläutern neben zahlreichen gängigen und möglichen Rohstoffpflanzen auch umfangreich physikalische und chemische Aspekte für Handwerk, Industrie und Bauplanung. Es werden Ressourcen- und Umweltschutz ebenso angesprochen wie Schadstoffe aus Bauprodukten. Neben detaillierten Angaben zu Einsatzmöglichkeiten und Verarbeitung auf der Baustelle runden Praxisbeispiele aus der Industrie und Rezepturen zum Nachmachen das Themenspektrum ab.

Die 2. Auflage wurde um die Kapitel chemische Grundlagen, der Bambus, das Reetdach, Färbepflanzen und diverse Rezepte für die Textilfärbung aber auch für Lasuren, Wachse und Wandanstriche erweitert.

Springer Vieweg 2012, 2. akt. + erw. Aufl. 2012
 394 Seiten, Euro 44,95



Heinz Effelsberg
Solaranlagen an Dach und Fassade

Auf dem Solarmarkt hat sich in den letzten Jahren eine Dynamik entwickelt, die durch eine Vielzahl von Innovationen geprägt wird.

Das Buch informiert über die verschiedenen Anlagenkomponenten und ihre Funktionen. Die wichtigsten Systeme für die un-

terschiedlichen Dachkonstruktionen z.B. Systeme für Dächer mit Zwischen- oder Aufsparrendämmung oder Systeme für Fassadenanlagen werden ausführlich vorgestellt. Weiterhin werden die wirtschaftlichen und vertraglichen Grundlagen (z.B. gesetzliche Vorschriften, Haftung, Montage- und Einspeisevertrag) beschrieben. Die unterschiedlichen Systeme werden durch Fotos und konstruktive Details für die jeweilige Einsatzsituation vorgestellt.

Die Neuerscheinung bietet eine aktuelle Übersicht und ist eine nützliche Praxishilfe für die richtige Planung und Montage von Solaranlagen.

Rudolf Müller Verlag 2012, 164 Seiten, Euro 59,-



Bernward Janzing
Solare Zeiten
 Die Karriere der Sonnenenergie

Der Durchbruch der Sonnenenergie war nur möglich, weil engagierte Menschen jahrzehntelang für ihn kämpften. Doch die Akteure hatten sehr unterschiedliche Ziele: Weltraumforscher brauchten Strom für ihre Satelliten, Politiker suchten Ersatz für das knapper werdende Erdöl, Bürgerinnen und Bürger setzten sich für den Klimaschutz und Alternativen zur Atomkraft ein. So wurden viele Menschen Teil einer großen Solargemeinschaft, jeder auf seine Weise – vom Garagen-Bastler bis zum Umweltverband, vom Wissenschaftler bis zum Architekten, vom Kommunalpolitiker bis zum mutigen Unternehmer. Durch ihre ausdauernde Arbeit brachten die Akteure in Deutschland, der Schweiz und Österreich einen Wirtschaftszweig auf die Beine, der heute Milliardenumsätze macht und die etablierte Energiewirtschaft mit ihrem atomar-fossilen Kraftwerkspark zunehmend unter Druck setzt.

Das Buch erzählt die Geschichte jener Menschen, die den Solarstrom und die Sonnenwärme in der Gesellschaft etablierten. Es ist eine Geschichte von technischen Durchbrüchen und ökonomischen Hemmnissen, von bewussten Fehleinschätzungen



Wolfgang Lorenz
Praxis-Handbuch Schimmelpilzschäden
 Diagnose und Sanierung

Bei der Sanierung von Schimmelpilzschäden ist eine sichere Beurteilung der Ursachen, die Kenntnis geeigneter Maßnahmen und gesetzlicher Vorschriften erforderlich.

Das Buch stellt Beurteilungskriterien und fachgerechte Sanierungsmaßnahmen für die Bewertung und Bekämpfung von mikrobiellen Schäden vor. Ein ausführlicher Grundlagenteil erläutert die baulichen bzw. bauphysikalischen sowie biologischen Zusammenhänge bei der Analyse und Sanierung von Schimmelpilzschäden. Das Buch zeigt, anhand welcher Merkmale ein Schaden mit welchen Mess- und Analyseverfahren erkannt und wie dessen Ursache und Ausdehnung abgeschätzt werden kann. Eine nach Feuchtigkeit klassifizierte Ursachenanalyse liefert mit zahlreichen Abbildungen Hinweise zur Schadensbeurteilung und Sanierung. Die gut dargestellten Maßnahmen zur Qualitätskontrolle weisen den Weg zu einer erfolgreichen Abnahme der Sanierung.

Das Buch liefert Sanierungsfachkräften und Sachverständigen konkrete Handlungsanleitungen zur mangelfreien Gebäudesanierung bei Schimmelpilzschäden.

Rudolf Müller Verlag 2012, 330 Seiten, Euro 49,-



Herbert Gruber, Astrid Gruber, Helmuth Santler
Neues Bauen mit Stroh in Europa

Stroh als Baustoff hat bei uns in Form von Strohdächern und Lehmstroh-Fachwerkhäusern eine lange Tradition. In den letzten Jahren wurde dieses schnell nachwachsende und leicht zu bearbeitende Material als Baustoff mit guten Wärmedämmeigenschaften wiederentdeckt, der in Form von großformatigen Hochdruckballen preiswert ab Feld zur Verfügung steht. Erste Niedrigenergiehäuser in Strohballe-Bauweise sind geplant und Versuchsbauten erstellt. In seinem Buch beschreiben die Autoren die Ursprünge des Bauens mit Stroh, zeigen erprobte Bauformen und Baukonstruktionen und gehen auch auf die bauphysikalischen Eigenschaften ein. Sie berichten über Testergebnisse und Forschungen und geben einen detaillierten Überblick über die in den letzten Jahren gebauten Objekte. Mit vielen Abbildungen, einem ausführlichen Verzeichnis weiterführender Literatur und Adressen von Organisationen und Firmen.

Ökobuch Verlag 2012, 4. überarb. Auflage, 110 Seiten,
 Euro 14,95 €



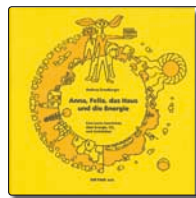
Stefan Pixner, Karin Pixner, Dominik Parzinger (Fotos)
Kalkfarben Kalkspachtel

Faszinierende Gestaltungen mit traditionellen Baustoffen

Viele alte Baustoffe werden heute wiederentdeckt; zu ihnen gehört neben dem Ta-

delakt auch der Kalkputz, der (auf einmal) als „der“ Antischimmelputz für Furore sorgt. Kalk kann nur mit Wissen und Erfahrung erzeugt, verarbeitet und angewendet werden, andernfalls bringt der Umgang mit ihm ungeahnte Schwierigkeiten mit sich. Das Buch vermittelt grundlegendes Wissen über das Material selbst, seine Verarbeitung und technischen Besonderheiten; es stellt Hersteller, Händler und Anwender vor, die sich dem Material mit großer Leidenschaft verschrieben haben und zeigt, über welche ästhetischen und haptischen Qualitäten Kalkoberflächen verfügen. Fast alle der faszinierenden Fotos stammen von dem Münchner Fotografen Dominik Parzinger, mit dem die Autoren auf den Spuren des Kalks durch Deutschland, Österreich, Südtirol und die Schweiz gereist sind. Ein umfangreicher Anhang mit einem Glossar, einer Übersicht über Hersteller und Produkte sowie Literaturempfehlungen rundet das Buch ab.

DVA 2012, 127 Seiten, Euro 51,40



Andreas Ernstberger

Anna, Felix, das Haus und die Energie

Eine kurze Geschichte über Energie, CO₂ und Architektur

Das Buch setzt im Grundschulalter an und möchte Kinder sensibilisieren für die Themen Energie und Umweltschutz in engem Zusammenhang zu Architektur und Bauen, da auf Bau und Instandhaltung von Gebäuden heute immer noch ca. 40% des Energieverbrauchs entfallen. Das erste Kinderbuch aus dem Hause DETAIL soll bei Kindern die Wertschätzung für die Natur fördern, Interesse wecken, sich aktiv für nachhaltiges Handeln einzusetzen und dadurch zu einer optimistischen Sicht in die Zukunft beizutragen – nicht zuletzt um das Bewusstsein für entsprechendes Handeln bereits von Klein auf in der Gesellschaft zu verankern. Kinder erfahren in anschaulichen und lustigen Zeichnungen etwas über die Ursachen des Klimawandels, der Ressourcenverknappung und den Zusammenhang zur gebauten Umwelt.

Und nicht nur zu Hause, sondern auch in Kindergarten oder Schule dient das Buch als gute Grundlage für eine spannende Projektarbeit zum Thema Architektur und Umwelt, denn es stellt Zusammenhänge her, die man im Alltag sonst oft übersieht.

DETAIL kids. 2012, 48 Seiten, Euro 19,26



Torsten Schoch

Neuer Wärmebrückenatlas

Beispiele und Erläuterungen nach DIN 4108/2 mit zahlreichen Gleichwertigkeitsnachweisen

Wärmebrücken im Nachweis von Gebäuden so detailliert wie möglich zu berücksichtigen, ist zum Standard der Planerinnen und Planer geworden. Wärmebrückenatlas sind heute ein wichtiges Entscheidungsinstrument und finden zunehmend Einfluss in Planungsunterlagen und Gebäudedokumente.

Am bewährten Konzept dieses Buches ist auch in der vorliegenden 4. Auflage nichts geändert worden. Ein möglichst knapp gehaltener theoretischer Pfad führt zu zahlreichen Konstruktionsbeispielen und vielen Berechnungsergebnissen. Viele der Änderungswünsche, die von Lesern seit dem Erscheinen der 3. Auflage geäußert worden sind wurden berücksichtigt: Überarbeitung der theoretischen Grundlagen; Übernahme der Grenzwerte des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten; Aufnahme der Detailgruppen Innenecken, Außenecken, First, und Kehlbalken mit unterschiedlichen Bauteilaufbauten. Die vierte, überarbeitete Auflage des Wärmebrückenatlas stellt in bewährter Weise die Grundlagen für Gleichwertigkeitsnachweise anhand der neuesten Ausgabe von DIN 4108 Beiblatt 2 vor.

Beuth Verlag 2012, 4. akt. und erw. Aufl. 403 Seiten,
 Euro 50,40



Zukunftsakademie
Mostviertel



Österreichisches Institut für Baubiologie und Bauökologie



bau.energie.umwelt cluster
niederösterreich

Das Programm Cluster Niederösterreich wird mit EU-Mitteln aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) und Mitteln des Landes Niederösterreich kofinanziert.



LEHRGANG Ökologisches und energieeffizientes Bauen



Lehrgangstart: 30.11.2012

Anmeldung und Information

Mag. Rosemarie Pichler

Tel: 07472/ 65510-3120

Mail: r.pichler@ecoplus.at

Web: www.green-academy.at oder

www.zukunftsakademie.or.at



IG PASSIVHAUS
OST

Netzwerk für Auftragsgeber,
Bauleiter und Bauteilnehmer

BauZ! Wiener Kongress für zukunftsfähiges Bauen
The Vienna Congress on Sustainable Building

Resource Efficient Buildings

International Congress
on Feb. 21st–22nd, 2013 in Vienna

Benefit from other interesting side-events
starting as of February 18th

*Come and meet with green building experts in
Vienna – the world capital of passive housing.
Let's get better together!*

Organizer: IBO – Austrian Institute
for Building and Ecology

In Cooperation with the
Canadian Embassy of Vienna

All details: www.ibo.at

Congress Languages: German & English



Canada

Ressourcenschonende Gebäude

Ressourcen nachhaltig nutzen, Plusenergiebauweise,
Energieautarkie und Kreislauffähigkeit

Resource Efficient Buildings

Sustainable use of resources, "plus-energy" buildings,
self-sufficient energy model and circulatory capacity

Feb. 21st–22nd, 2013
MessezentrumWien

Wiener Kongress für zukunftsfähiges Bauen
The Vienna Congress on Sustainable Building

BauZ!

Who let
into the
forrest?

REMEMBER

ONCE
WAS
A
TUFF

BUT
RECYCLE
YOUR
WASTE.

BREATH
-while you can-

LOW
POWER

YOU MAKE
ME FEEL
SO ...

...CIRCULAR
CAPABLE

NEVER GET

Klimaschutz

- ✓ natureplus-geprüfte Produkte sind mit geringem Energieaufwand aus nachhaltig gewonnenen, überwiegend natürlichen Rohstoffen gefertigt, schonen die Ressourcen und schützen das Weltklima.

Wohngesundheit

- ✓ natureplus-geprüfte Produkte sind strengstens auf Schadstoffe getestet und können das Raumklima verbessern.

Qualität

- ✓ natureplus-geprüfte Produkte erfüllen höchste Ansprüche, sind gesundheitlich unbedenklich, nachhaltig und funktionell.

Sicherheit

- ✓ Die natureplus-Kontrolle garantieren renommierte, unabhängige Prüfinstitute.

Für gesünderes Bauen und Wohnen

Das europäische Qualitätszeichen
nachhaltiger Produkte – geprüft auf
Umwelt, Gesundheit und Funktion

Dafür stehen wir mit
unserem guten Namen:



Wir haben Büros in Österreich,
Schweiz, Belgien, Frankreich und Italien



natureplus
for better living

Internationaler Verein für zukunftsfähiges
Bauen und Wohnen **natureplus e.V.**
Kleppergasse 3 | 69151 Neckargemünd
Telefon: 06223-861147 Fax: 863646

www.natureplus.org