



2. *schönauer*Expertenforum Wie gesund ist das Passivhaus?

INHALTSVERZEICHNIS

WAS IST GESUNDHEIT?	3
LUFT UND LUFTQUALITÄT	3
KOHLENDIOXID.....	3
TEMPERATUR UND RELATIVE LUFTFEUCHTE.....	4
KRANKHEITEN	6
TIPPS FÜR KONSUMENTEN	7
DIE LÜFTUNGSANLAGE.....	8
WAS IST NUN DIE BESTE GESUNDHEITSVORSORGE?.....	9
FOKUS PASSIVHAUS	9
GIBT ES UNTERSCHIEDE?.....	10
DAS RESÜMEE	11

WAS IST GESUNDHEIT?

Gesundheit ist laut WHO der Zustand des vollkommenen körperlichen, seelischen und sozialen Wohlbefindens.

Dieses beinhaltet körperliche Faktoren wie z.B. gesunde Nahrung sowie eine gesunde natürliche Umwelt wie Luft, Wasser, Boden. Weiters werden eine gesicherte Umwelt mit Kleidung, Unterkunft, Wärme, Schutz vor Gefahren, ausreichende körperliche Betätigung an frischer Luft, genug Schlaf, Zeiten der Ruhe, keine Hetze, ein erfüllendes Sexualleben (oder dessen gelungene Sublimierung) sowie intakte soziale Beziehungen als Voraussetzung für Gesundheit genannt.

Genauso beinhaltet Gesundheit seelisch-geistige und soziologische Faktoren wie geliebt sein und selbst lieben können, sich wertvoll empfinden;

Selbstachtung, Selbstvertrauen und Sicherheit; das Gefühl der Geborgenheit, Religion bzw. Lebenssinn, Freiheit in Gestaltungsmöglichkeiten bei Berufs- und Partnerwahl, bei Kreativität, Verbundenheit zum Partner, zu Freunden und Erlebnisse mit Erinnerungswert.

LUFT UND LUFTQUALITÄT

Wir verbringen über 85% unserer Zeit in Häusern, die wir bewohnen, oder in Büros, in denen wir arbeiten. Eine Indikatorgröße für eine gute Raumluftqualität ist ihr CO₂-Gehalt. Der überwiegende Teil der Menschen empfindet die Raumluftqualität dann als gut, wenn die CO₂-Konzentration Werte von 0,1% (1000 ppm) nicht überschreitet. Diese 150-Jahre alte Kennzahl ist immer noch aktuell.

Eine weitere Indikatorgröße ist die relative Luftfeuchtigkeit; normalerweise

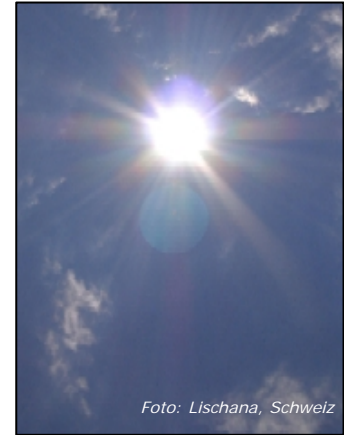


Foto: Lischana, Schweiz

se gelten 30 bis 55% relative Luftfeuchte als ideal.

Kohlendioxid

Die Konzentration von Kohlendioxid (CO₂) in Innenräumen dient vor allem als allgemeiner Indikator für die Gesamtmenge der vom Menschen abgegebenen organischen Emissionen und Geruchsstoffe. Als Produkt der menschlichen Atmung ist der CO₂-Gehalt der Innenraumluft daher unmittelbar Ausdruck der Intensität der Nutzung eines Raumes. Die Substanz CO₂ selbst wird in den üblicherweise auftretenden Konzentrationen nicht als Schadstoff bezeichnet.

Wie gesund ist das Passivhaus?

Der Anstieg der CO₂-Konzentration in Innenräumen korreliert auch gut mit der Geruchsintensität menschlicher Ausdünstungen. Bei 1000 ppm (=0,1 Vol% CO₂=1 830 mg/m³) empfinden rund 20 % der Personen die Raumluft als unbefriedigend (BUWAL 1997).

Die Konzentration von 1000 ppm wurde schon im Jahre 1858 von dem deutschen Hygieniker Max von Pettenkofer als Richtwert für die maximale CO₂-Konzentration in Wohn- und Aufenthaltsräumen definiert. Huber und Wanner (1982) nahmen an, dass die Belästigungsschwelle durch menschliche Ausdünstungen (ohne Rauchen oder andere Aktivitäten) zu berücksichti-

gen) bei etwa 1500 ppm (2 750 mg/m³) liegt.

Im Jahre 2006 wurden vom österreichischen Umweltministerium gemeinsam mit der österreichischen Akademie der Wissenschaften Richtwerte für CO₂ in Innenräumen festgelegt.

(BMLFUW/Österr. Akademie der Wissenschaften)

Für natürlich belüftete Innenräume gelten die Grenzen 1400 ppm als Durchschnittswert und 1900 ppm als Spitzenwert, für mechanisch belüftete Räume der Pettenkofer-Wert von 1000 ppm als Durchschnittswert und 1400 ppm als Spitzenwert.

Temperatur und relative Luftfeuchte

Für die Behaglichkeit eines Raumes sind die Faktoren Temperatur und relative Luftfeuchte von entscheidender Bedeutung. Messwerte können jedoch

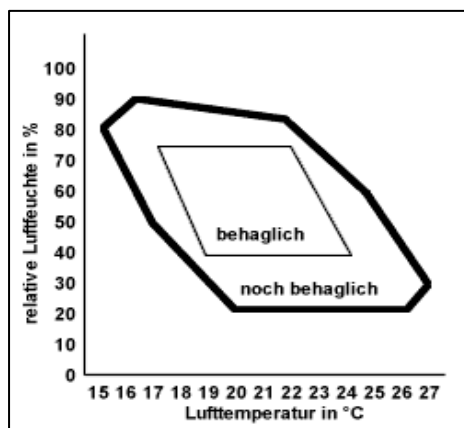
„Thermische Behaglichkeit und die richtige Luftfeuchte tragen maßgeblich zu Gesundheit und Wohlbefinden bei!“

Dr. Moshhammer, Medizinische Universität Wien

trügerisch sein – mitunter wird die Luft als trocken oder feucht empfunden, obwohl keine niedrige Luftfeuchte gemessen wird. Man nimmt an, dass in diesen Fällen Raumluftverunreinigungen oder Feinstaub das Gefühl der Trockenheit bewirken.

Es ist daher sinnvoll, dass die Zuluft bei mechanischen Lüftungsanlagen durch hochwertige Filter gereinigt wird.

Natürlich hängt das Wohlbefinden von unserer Kleidung, der körperlichen Betätigung und dem Grundumsatz ab. Thermische Behaglichkeit wird auch durch Faktoren wie zum Beispiel einem guten Gesundheitszustand, Un-



Grafik: Behaglichkeitsfeld in Abhängigkeit von Raumlufttemperatur und relativer Luftfeuchtigkeit (nach Leusden und Freymark),
Quelle: <http://www.ziegel.at>

wohlsein, Unausgeschlafenheit etc. beeinflusst.

Es kann somit kein allgemeiner Wert angegeben werden, mit welcher Raumtemperatur jeder Mensch glücklich sein wird.

Der Mensch hat kein Sinnesorgan, das die absolute Luftfeuchtigkeit messen kann. Das Empfinden der Luftfeuchtigkeit wird durch unterschiedliche Parameter definiert. Je höher die Luftfeuchtigkeit, umso weniger effizient ist die natürliche Körperabkühlung durch Verdunstungskälte in Form von Schwitzen.

Warme und feuchte Luft wird daher als schwül und unangenehm empfunden.

Die Luftfeuchtigkeit in mechanisch belüfteten Passivhäusern unterscheidet sich deutlich von Häusern mit natürlicher Lüftung. Hohe Luftfeuchten, die zu Schimmelbefall und Unbehagen führen, werden in Passivhäusern sicher vermieden. Andererseits kann es an wenigen Tagen im Jahr mit sehr kalter, trockener Außenluft zu niedrigen Luftfeuchten kommen. In diesen Zeiten ist daher ein effizientes Feuchtmanagement empfehlenswert.

„Es kann kein allgemeiner Wert angegeben werden, mit welcher Raumtemperatur und Luftfeuchte jeder Mensch glücklich sein wird“

Dr. Moshhammer, Medizinische Universität Wien

Echter Lehmputz hat zum Beispiel eine ausgleichende Wirkung auf die Luftfeuchte eines Raumes. In den ersten zwei Zentimetern des Lehmverputzes werden relevante Mengen Feuchte gespeichert, die dann nach und nach bei Bedarf wieder an den Wohnraum abgegeben werden.

Bei sehr trockener Außenluft sind außerdem zusätzliche Feuchtequellen im Raum hilfreich z.B. das Aufhängen von Wäsche – auch innovative technische Lösungen für eine effiziente Befeuchtung der Zuluft sind in Entwicklung bzw. zum Teil schon in Gebrauch.



Wie gesund ist das Passivhaus?

Die wichtigste Maßnahme zur Vermeidung des Gefühls von trockener Luft bei Lüftungsanlagen ist der Einbau hochwertiger Zuluftfilter (nach ÖNORM H 6038 mindestens F6, höhere Qualitäten werden empfohlen), um das Eindringen von Staub von außen zu verhindern.

KRANKHEITEN

Was ist schuld an Krankheiten wie Bindehautentzündung, Lidschwellung, juckenden Augen, Heuschnupfen, Dauerschnupfen, Schwellungen der Atemwege, asthmatischen Beschwerden, Asthmaanfällen oder Austrocknung der Schleimhaut – Beschwerden, die, wenn sie in Gebäuden auftreten, mit dem Begriff Sick Building Syndrom bezeichnet werden?

Derartige Beschwerden können von Luftschadstoffen in Innenräumen verursacht werden. Sie stammen nicht nur von Materialien der Innenausstat-

tung und Baustoffen, sondern auch von menschlichen Aktivitäten, z.B. von Zigarettenrauch oder Reinigungsmitteln.



Weitere, die Gesundheit gefährdende, Emissionen treten beim Kochen mit Gas auf, wenn die Brenngase nicht ausreichend über einen Abzug abgeführt werden. Studien haben belegt, dass das Kochen mit Gas die Lungenfunktion unserer Kinder nachweislich beeinträchtigen kann.

Auch Baumaterialien können selbstverständlich zur Schädigung der Luft in unseren Innenräumen beitragen. Ausdünstungen aus Kunststoffen, Teppichböden oder Klebstoffen können zu krankmachendem Wohnen führen.

Die einem Raum zugeführte Luftmenge pro Nutzer ist sicher ein Faktor, der

die Gesundheit beeinflussen kann. Eine kanadische Langzeitstudie, im Zuge derer ein Vergleich von mechanisch belüfteten Häusern mit natürlich belüfteten Häusern durchgeführt wurde, zeigte, dass sich diverse gesundheitliche Beschwerden (z.B. Beschwerden der oberen Atemwege) bei Anwesenheit einer Lüftungsanlage wesentlich schneller gebessert haben.

Die Schadstoffbelastung diverser Holzwerkstoffplatten sollte auch heute nicht unterschätzt werden, wenn sie großflächig in nicht gut entlüfteten Räumen verlegt werden. Der darin beinhaltete Leimanteil führt zu Ausdünstungen an Formaldehyd.

„Gesundheit darf nicht nur als das Fehlen von Krankheit gesehen werden.“

DI Peter Tappler, Österreichisches Institut für Baubiologie und-ökologie

TIPPS FÜR KONSUMENTEN

1. Feuchtemanagement

Die optimale relative Luftfeuchte liegt zwischen 30 und 60 %. Wenn diese Werte im Winter bei sehr kalter und trockener Außenluft nicht erreicht werden, ist dies noch nicht gesundheitsschädlich, es kann aber bei empfindlichen Menschen zu Reizerscheinungen kommen. In diesen Fällen kann mit einem Feuchtemanagement für mehr Luftfeuchte in den Räumen gesorgt werden. Dies beinhaltet Maßnahmen wie die Verwendung von sorptionsfähigen Materialien wie Lehmputz oder zusätzliche Feuchtequellen wie z.B. Zimmerspringbrunnen.

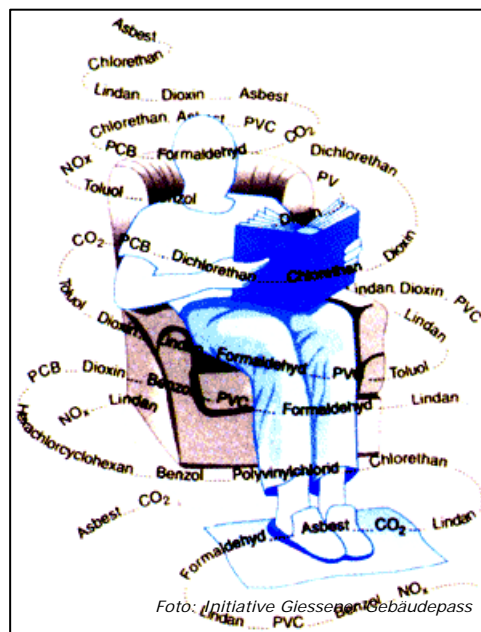
2. Filterqualität

Die Qualität der Zuluftfilter sollte möglichst hoch sein. Damit wird das Eindringen von Staub und Allergenen aus dem Außenbereich verhindert.

3. Materialien und Beratung

Wichtig ist weiters die Verwendung schadstoffarmer Materialien, vor allem für die Innenausstattung von Räumen.

Dem Bauherrn ist es nicht zumutbar, sich durch umfangreiche Studien von



Publikationen schlau zu machen, was wirklich ökologisch und gesundheitlich vertretbar ist. Hier muss auf Beratung vertraut werden! Zur Verfügung stehen u. a. „die umweltberatung“ oder das Österreichische Institut für

Baubiologie und -ökologie (IBO).

4. Baudatenbanken und Spezialfirmen

Auf Grund der Fülle an verschiedenen Inhaltsstoffen von Bauprodukten ist es auch für den Experten fast unmöglich, sich auf dem Laufenden zu halten. Hier kann auf Baudatenbanken wie z.B. die xbau-Datenbank zurückgegriffen werden. Hilfreich sind auch Spezialfirmen, die sich mit dem Thema Innenraumluftbewertung und Chemikalienmanagement am Bau beschäftigen. Sie messen Schadstoffe und helfen diese zu beseitigen bzw. schon von vornherein zu vermeiden.

Unbehandelte, natürliche Materialien belasten in der Regel die Gesundheit am wenigsten. Natur ist jedoch nicht immer gesund – auch natürliche Baumaterialien können mitunter – vor allem bei falscher Planung oder Anwendung – zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen füh-

Wie gesund ist das Passivhaus?

ren. Verwenden Sie daher auch im Falle von Naturstoffen geprüfte Produkte (z.B. Nature plus - Prüfsiegel).

5. Allgemein

Allgemein gilt, sich vor Baustoffen, die nicht ausreichend deklariert sind, in Acht zu nehmen. Der Konsument kann dadurch unwissentlich ein Produkt erwerben, das seiner Gesundheit abträglich ist.

Die Lüftungsanlage

Wichtig ist zu wissen, dass Komfort-Lüftungsanlagen und Klimaanlage zwei grundverschiedene Dinge

sind!

Komfort-Lüftungsanlagen haben, wenn sie richtig geplant, errichtet und gewartet werden, nach dem heutigen Stand des Wissens einen gesundheitsfördernden Effekt. Eine Lüftungsanlage kann man z.B. zeitweise außer Betrieb nehmen, auch ein Öffnen der Fenster ist jederzeit möglich.

Bei Vorliegen von Lüftungsanlagen sollte die CO₂-Konzentration Werte von 0,1% nicht wesentlich überschreiten, um eine optimale Wohn- und Schlafqualität zu gewährleisten. Die Luftmenge muss daher raumbezogen

genau eingeregelt werden.

Bei der Montage von Lüftungsanlagen muss vor allem auf die saubere und staubfreie Montage des Luftleitungssystems geachtet werden. Die Rohre müssen auch nachträglich leicht zu reinigen sein, daher sind ausreichend Reinigungsöffnungen einzubauen. Bei hoher natürlicher Radonbelastung des Erdbodens (Radonrisikogebiete) kann es vorkommen, dass über Undichtigkeiten des Erdwärmetauschers das radioaktive Edelgas Radon ins Luftleitungssystem eintreten kann. Auch zukünftige Erdbewegungen führen zu diesem Effekt – der Erdwärmetauscher muss daher in derartigen Gegenden absolut gasdicht sein. Kunststoffrohre sind in diesem Fall Betonrohren vorzuziehen.

Mitunter wird befürchtet, dass sich die Zusammensetzung der Luftionen im Luftleitungssystem nachteilig ändert. Dass dies zutreffen könnte, ist



Foto: Holzbau Willibald Longin

jedoch eher unwahrscheinlich und bis jetzt noch niemals nachgewiesen worden.

Auch der Mythos vom atmenden Haus wird immer wieder strapaziert. Meist wird überschätzt, welche Menge an Frischluft überhaupt durch die Wand durchtreten kann. Im Passivhaus ist dieser Effekt grundsätzlich nicht erwünscht. Die „Atmung“ übernimmt hier die Wohnraumlüftung.

Was ist nun die beste Gesundheitsvorsorge?

Wir müssen Gesundheit als etwas Allumfassendes und nicht nur als das Fehlen von Krankheit betrachten. Bekannt ist, dass Allergien und innenraumtypische Beschwerden zunehmen – vielleicht auch, weil sie immer stärker wahrgenommen werden. Der Konsument von heute legt großen Wert darauf, seine Gesundheit in den Mittelpunkt zu stel-

len. Die Verwendung von geprüften, ökologischen Werkstoffen unter dem Motto „weniger ist mehr“ ist sicherlich eine gute Gesundheitsvorsorge.

Allergien werden meist durch Pollen und Schimmelpilzsporen ausgelöst. Die Filter von Lüftungsanlagen (Klasse F7) können uns vor diesen Allergenen aus dem Außenbereich schützen. Besonders wichtig ist auch die Wartung der Lüftungsanlage im Haus – die Filter müssen regelmäßig gewechselt werden.

FOKUS PASSIVHAUS

Der Begriff „Passivhaus“ bezeichnet ein Gebäude, das einen Heizenergiebedarf von 15 kWh/m² und Jahr, berechnet nach PHPP (Passivhaus Projektierungs Paket) unter Einhaltung bestimmter Kriterien, nicht überschreitet. Voraussetzungen dafür sind unter anderem die Ausrichtung nach der Sonne, die Gebäudedämmung,

eine wärmebrückenfreie Konstruktion (Thermografie-Test), eine luftdichte Gebäudehülle (Luftdichtheitstest) sowie der Einbau einer Komfortlüftungsanlage. Einer der größten Vorteile des Passivhauses ist es, dass Energie gespart und zugleich ausreichend gute, gereinigte Frischluft für die Nutzer bereitgestellt wird.

Bei richtig ausgeführten und geplanten Passivhäusern gibt es keinen Luftzug bei den Fenstern, keine Lärmbelastung, keine Erkältungsgefahr durch Zugluft sowie keine Pollen-, Staub- und Schimmelpilzsporenbelastung aus dem Außenbereich. Weitere Vorteile sind der Wegfall von Heizkörpern, gleich bleibende Raumwärme, hohes Behaglichkeitsgefühl sowie niedrige Unterhaltskosten.

„Das Passivhaus ist ein privater Luftkurort.“

Günter Lang, IG Passivhaus Österreich

Wie gesund ist das Passivhaus?

GIBT ES UNTERSCHIEDE?

Das Passivhaus besitzt im Gegensatz zu herkömmlichen Häusern eine Komfortlüftung. Eine konstante Innenraumtemperatur in allen Räumen ist damit gewährleistet. Voraussetzung ist jedoch die Verwendung von passivhaus-tauglichen Fenstern und der verstärkte Einsatz von Dicht- und Dämmstoffen.

Die Bezeichnung „luftdichte Gebäudehülle“ hat psychologisch einen eher negativen Einfluss und erinnert ein bisschen an klaustrophobische Zustände. Dieser Begriff ist jedoch irreführend – das Passivhaus besitzt eine **optimierte** Gebäudehülle in Bezug auf Wind und Luftdichtheit, es muss deshalb dicht sein, damit möglichst wenig Wärme unkontrolliert nach außen dringt. Bauphysikalisch hat diese Dichtheit viele Vorteile, natürlich unter Voraussetzung des Einsatzes von Wohnraumlüf-

tungsanlagen. Die gute Luftdichtheit der Gebäudehülle hat daher keine bekannten gesundheitlichen Nachteile.

Das Passivhaus hat noch weitere Vorteile:

Frische Luft wird automatisch mit kalter Luft in Verbindung gebracht. Im Schlafzimmer setzt man daher kalte Luft mit frischer Luft gleich. Wenn die Luftqualität stimmt, muss die Luft im Schlafzimmer nicht kühler als im übrigen Haus sein. Es kann durchaus einen Behaglichkeitsgewinn darstellen, wenn im Schlafzimmer die gleiche Temperatur wie in anderen Räumen herrscht.

Auch das Schlafen bei offenen Fenstern ist nicht mehr notwendig. Im Bad kann die Innenraumtemperatur bei Bedarf zum Beispiel durch eine gesonderte Heizquelle erhöht werden.

Im Passivhaus garantiert die Wohnraumlüftung frische Luft, ohne unnötige Energieverluste in Kauf nehmen zu müssen. Zusammenfassend kann ausgesagt werden, dass das Wohnklima in einem Passivhaus besser ist als in Häusern ohne Lüftungsanlagen.



DAS RESÜMEE

Viele Bauschaffende finden es noch nicht so leicht, den Zugang zum Baustandard Passivhaus zu finden.

Das Passivhaus gilt jedoch derzeit als der innovativste Baustandard – die Anforderungen der Zukunft sind hier am klarsten verwirklicht. Auch eine Sanierung älterer Gebäude auf Passivhausstandard ist oft sinnvoll, erfordert jedoch große Sorgfalt bei der Ausführung der Arbeiten. Das Passivhaus ist mittlerweile nicht mehr nur ein Nischenprodukt einiger weniger ökologisch interessierter Menschen, sondern setzt sich in immer stärkerem Ausmaß auch im Mehrfamilien- und sozialen Wohnbau durch.

Durch die mechanische Lüftungsanlage wird nicht nur ausreichend Frischluft zugeführt, diese moderne Technologie hilft auch Heizkosten sparen. Damit kann ein Beitrag zum Kli-

maschutz geleistet werden. Die gesundheitlichen Aspekte dieser Bauweise sollten daher als besondere Vorteile noch mehr an die Öffentlichkeit getragen werden. Ein Vergleich der Kundenzufriedenheit ist schwierig. Mit einer Rate weit über 90% bei der Zufriedenheit im Passivhaus kann davon ausgegangen werden, dass dieser Baustandard gut angenommen wird.

In einem weiteren Sinn kann das Passivhaus als wichtiger Baustein im Rahmen einer persönlichen Gesundheitsvorsorge angesehen werden.



Foto: Gharakhanzadeh Sandbichler Architekten, Rupert Steiner

Wie gesund ist das Passivhaus?

TEILNEHMER

Sonnenplatz Großschönau
Management

Mag. Helmut Bruckner

www.sonnenplatz.at

IG Passivhaus Österreich
Geschäftsführer

Ing. Günter Lang

www.igpassivhaus.at

Austrian Energy Agency

**DI (FH) Beate Lubitz-
Prohaska**

www.energyagency.at

Natur & Lehm

Lehmbaumstoffe GmbH

Geschäftsführer

Roland Meingast

www.lehm.at

Institut für Umwelthygiene,
Medizinische Universität Wien

Dr. Hannes Moshammer

www.meduniwien.ac.at

Lüftung Schmid GmbH

Ing. Konrad Schmid

www.lufti.at

Wiener Zentrum für Energie,
Umwelt und Klima

DI Ernst Schriefl

www.wze.at

Atos Architekten ZT

Arch. DI

Heinrich Schuller

www.atos.at

Sonnenplatz Großschönau
Geschäftsleiter

Peter Schwarzinger

www.sonnenplatz.at

die umweltberatung

Waldviertel

Beratungsstelle Zwettl

DI Manfred

Sonnleithner

www.umweltberatung.at

Österreichisches Institut
für Baubiologie und –
ökologie GmbH

Innenraum Mess- und
Beratungsservice

DI Peter Tappler

www.innenraumanalytik.at

Solar-Architektur GmbH

Alexander Treichl

www.solar.architektur.at

IG Passivhaus Kärnten

Arch. DI Martin Weiß

www.igpassivhaus.at

Holzbau

Willibald Longin GmbH

Herr Mario Zahrl

www.longin.at

MODERATION

Niederösterreichische
Nachrichten NÖN –

Dr. Daniel Lohninger

www.noen.at



Foto: StudioNine GmbH



Wie gesund ist das Passivhaus?

IMPRESSUM

Medieninhaber und Herausgeber:

Sonnenplatz Großschönau
GmbH
3922 Großschönau,
Harmannsteinerstraße 120

Redaktion:

Sonnenplatz Großschönau
GmbH

Veröffentlicht:

März 2007

Hinweis:

Unbefugte Vervielfältigungen
oder unbefugter Vertrieb
dieser Publikation oder von
Teilen dieses Ergebnisbandes
ist strafbar und darf nur mit
ausdrücklicher Genehmigung
der Sonnenplatz Großschö-
nau GmbH erfolgen. Alle
Rechte dieses Ergebnisban-
des liegen bei der Sonnen-
platz Großschönau GmbH.



Waldviertel Rezeption

7 Tage

Beratung & Buchung unter:

(T) 0800 300 350

gebührenfrei im Inland

Aktuelle Informationen und Veranstaltungen
samt elektronischer Zimmerbuchung

finden Sie unter:

www.waldviertel.or.at

Direkte
Zimmerbuchung
bei der Waldviertel
Rezeption
möglich!

Waldviertel Tourismus

A-3910 Zwettl, Sparkassenplatz 4

(T) +43(0)2822/54109-0

(F) +43(0)2822/54109-36

(E) info@waldviertel.or.at

www.waldviertel.or.at



Wo wir sind, ist oben.



ERGEBNISBAND 01/07

2. SCHÖNAUEREXPERTENFORUM

WIE GESUND IST DAS PASSIVHAUS?

Sonnenplatz Großschönau

A-3922 Großschönau, Harmannsteinerstraße 120

Telefon: 02815/77 270, Fax: 02815/77 270-40

Email: office@sonnenplatz.at

Internet: www.sonnenplatz.at

————— WIR DANKEN FOLGENDEN INSTITUTIONEN —————

