



Lüften mit Fenstern:

# Die gründliche Planung ist wichtigste Voraussetzung

enen Außenbauteilen, die zum Dämmen und Verschließen sowie zum gleichzeitigen Öffnen und Verbinden in die Wände unserer Gebäude einbezogen werden, mutet man immer höhere und immer neue Aufgaben-Lösungen zu. Wir entfernen uns mit angepaßten Fensterbau-Techniken immer weiter von den überlieferten Konstruktionsarten, wobei das Niveau zum Teil weit über dem angiert, was allgemein als „Stand der Technik“ oder üblicher Fortschritt bezeichnet werden kann. Solange es sich hierbei um dämmende, trennende Funktionen handelt, hat sich die Branche mit einem unvergleichlichen Eifer mit entsprechenden Lösungen befaßt. Insbesondere die Schalldämmung und ebenso die Wärmedämmung werden heute mit sehr guten Ergebnissen gelöst. Schwieriger hingegen ist das gleichzeitige Zuordnen der Funktion LÜFTEN. Zu Beginn der Heiz- und Winterperiode bangen wieder viele Fensterhersteller aufs Neue auf Schwitzwasserbildung und schimmelnde Wände werden den „zu dichten Fenstern“ angelastet. Der erreichte technische Fortschritt beginnt damit langsam unglaubhaft zu werden. Was aber ist zu tun?

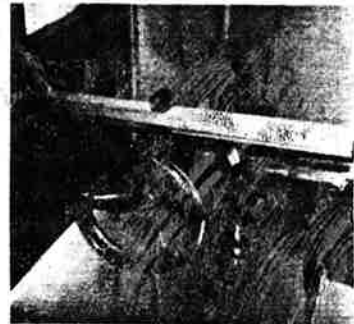
## Informieren Sie Ihren Auftraggeber über das Problem LÜFTEN

Viele Fensterbaubetriebe verstehen es bis heute noch nicht, daß man wegen zu dichter Fenster überhaupt Schwierigkeiten bekommen kann. Andere wiederum haben bei fast jedem zweiten Auftrag Probleme, die sich mitunter zu Prozessen und kostspieligen Auseinandersetzungen ausweiten. Diejenigen, die immer wieder von Schwitzwasser-Reklamationen betroffen sind, fragen verzweifelt, warum es bei ihnen und nicht bei den anderen Kollegen eintritt. „Was machen wir falsch“, lautet dann die verständliche Frage in der Hoffnung, man könne ihnen die ganze Last mit einem einzigen Patent-Ratschlag nehmen. Das geht leider nicht, weil die Palette möglicher Ursachen für Feuchteschäden im Gebäudeinneren so groß ist, daß zu viele auslösende Faktoren zur Schadensbehebung in Frage kommen. Nur eines sei hier aus den Erfahrungen von 5 Schwitzwasser-Zyklen ge-

## Sprossenfräs- und Bohrautomat

Zur Herstellung von starren Kreuzverbindungen unterschiedlichster Sprossenbreiten

- Fräsen der Sprossen und Bohren der Abstandhalter mit gleicher Maßeinstellung.
- Analog-Drehstrom-Anschlag mit Momentverstellung;
- Digitale Anzeige mit 1/10 mm Stellgenauigkeit.
- Spezial-Profilfräser mit HM-Wendeplatten.



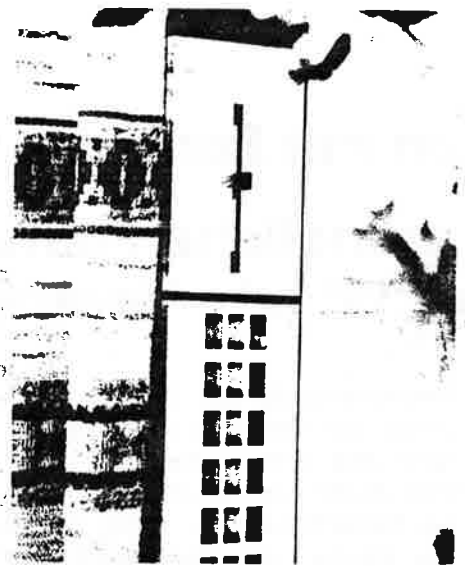
Fahrzeug u. Maschinenbau GmbH  
Industriestraße · Postfach 1145  
3472 BEVERUNGEN 1  
Tel. 05273/6006 · Telex 0931782

sagt: Es läßt sich für den Fensterbau-Fachbetrieb nur ganz bedingt exakt feststellen, ob Feuchteschäden zu erwarten sind, oder ob die Räume auch nach erfolgter Fenster-Abdichtung ihren trockenen Zustand behalten. Die unvorhersehbare Unbekannte ist nämlich der Umgang mit dem Fenster. Wie oft und wie lange gelüftet wird, kann nämlich lediglich empfohlen, nicht aber als konkreter Planungsfaktor in die bauphysikalischen Berechnungen einbezogen werden.

Deshalb gehört es zu einer der wichtigsten Pflichten des Auftragnehmers – im eigenen Interesse – seinen Fensterkunden überzeugend darüber aufzuklären, daß die dichteren Elemente veränderte Klimabedingungen auslösen. Es kann, jedoch muß nicht zu Feuchteschäden und Schweißwasserbildungen kommen. Dieser Appell an die Sorgfaltspflicht gemäß VOB Teil C DIN 18 355 „... bei sachgemäßer Nutzung und Behandlung...“ sollte jedoch nicht nur als unverbindliche Empfehlung übergeben werden. Ratschläge dieser Art bekommt der Bauherr und seine Frau bekanntlich genügend. Sie werden zwar angehört, jedoch nur dann befolgt, wenn sie in das allgemeine Konzept der eigenen Lebensgepflogenheiten passen. Deshalb sollte die schriftliche Form sozusagen als „Fenster-Gebrauchs- und Lüftungsanleitung“ oder ähnlich (verschiedene Verbände haben dazu bereits Formschriften entwickelt) gewählt werden.

Aber auch dieses lose Informieren genügt im Rechtsstreit nicht. Es wird nämlich darauf hingewiesen, daß ein gut dämmendes Fenster die selbstverständliche Funktion „Lüften“ nicht einfach ignorieren darf. Es sei Angelegenheit des Fensterherstellers, wie er diese beiden Aufgaben in seinem Element verbindet. Da es jedoch unmöglich ist, ein üblich zu öffnendes Fenster hervorragend wärme- und schalldämmend auszustatten und gleichzeitig, ohne Einbuße der Dämmwerte, eine ausreichende Raumlüftung zu erreichen, muß hierzu die Beratung einsetzen. Lenkt der Auftraggeber trotz aller Hinweise auf notwendigen automatisch dosierende Fenstereinrichtungen ab, dann sollte der Auftragnehmer zusammen mit seiner Auftragsbestätigung schriftlich auf die Lüftungstechnischen Zusammenhänge hinweisen, und Folgeschäden aus der eigenen Gewährleistung ausschließen. Das kann etwa so abgefaßt werden: Sie haben gemäß Wärmeschutz-Verordnung, den Regeln der Technik und Ihrer eigenen Leistungsbeschreibung Fenster bekommen, die gute Dämmwerte gegen Energietransmission erfüllen. Die ausgetauschte Luftmenge über den Flügelfalz mußte zur Erreichung dieser hohen, von Ihnen geforderten Dämmwerte, drastisch reduziert werden. Sie haben „fast dichte“ Fenster in Benutzung genommen.

Auf diese Tatsache müssen Sie im Umgang mit Ihren neuen Fenstern



Schalldämmlüfter Siegenia-Aeromat 100 W als Wandlüfter.

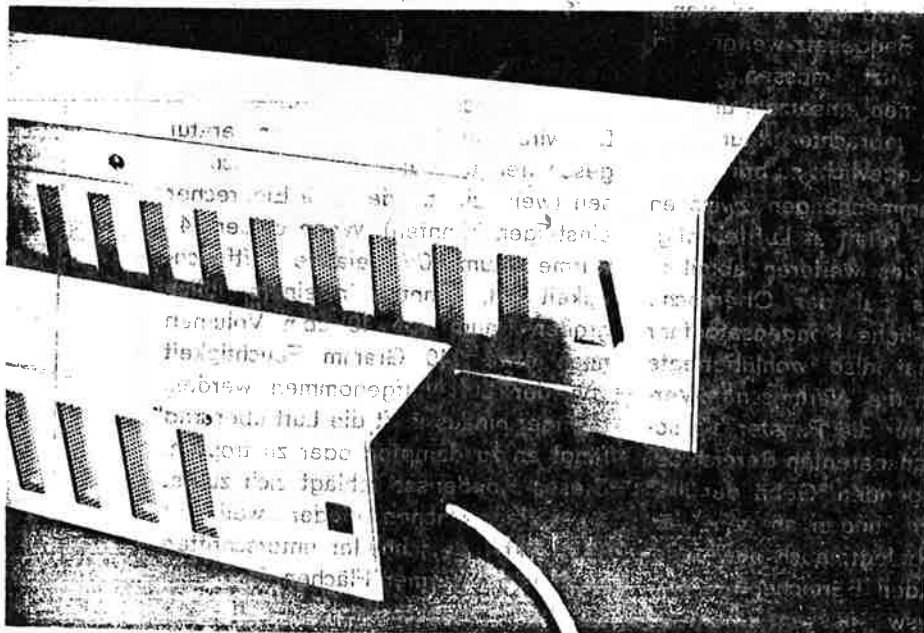
Rücksicht nehmen: Lüften Sie am Tage mehrmals 15 bis 20 Minuten. Sie erzeugen damit nicht nur reine, sondern auch trockene Luft. Ständig geschlossene, und obendrein niedrig temperierte Räume, neigen sehr schnell zu Kondensat- und Feuchteschäden.

Unter Hinweis auf die Sorgfaltspflicht lt. VOB Teil C DIN 18 355 schließen wir alle Schäden aus unserer Gewährleistung aus, die durch unsachgemäße Lüftung und Umgang mit den Fenstern eintreten.

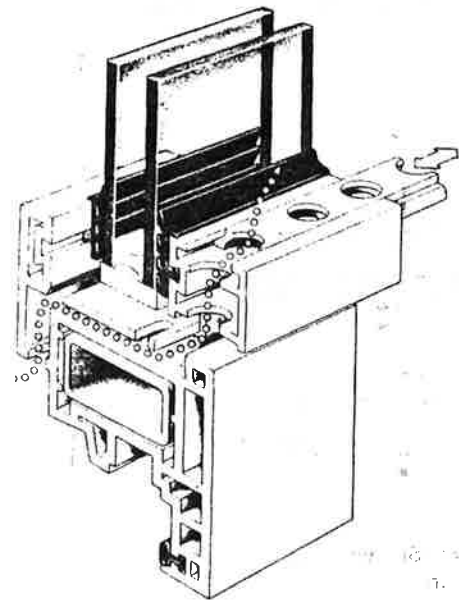
Wenn ein Fenster-Anbieter in seinem Beratungsgespräch die hier behandelten Probleme sachlich vorträgt, wird es kaum einem Auftraggeber einfallen, dagegen Einspruch zu erheben. Man muß es eben nur tun, und zwar vor Auftragserteilung. Es ist sicher das kleinere Übel, in diesem Stadium „lästige“ Fragen zu beantworten, als nachher in einer wenig erfolgversprechenden Verteidigungs-Position zu stehen. Allerdings ist für diese Beratung und den notwendigen Schutz vor ungerechtfertigten Beschuldigungen einiges – zum Teil neues – Fachwissen erforderlich.

### Es geht um das Weglüften von Feuchterzeugung in den Räumen

Die Ursachen für Feuchteentwicklung und Klimabelastung in den Räumen sind ebenso vielschichtig, wie deren Beseitigung. Dies ist ein Grund dafür, daß so wenig Verständnis bei den Be-



Unitas-Schalldämmlüfter mit Schieber-Drehknopf (hinten) und elektrischer Steuerung (vorn).



Die Glasteilenlüftung gehört zur Gruppe der „Kleinen, preiswerten“, aber ebenso wirksamen Lösungen (Brüggmann):

troffenen, und so wenig Einsatzbereitschaft bei denen, die es verhindern können, anzutreffen ist. Man muß sich nämlich ein wenig mit den bauphysikalischen Problemen auseinandersetzen. Dazu ist eine pauschale Anerkennung erforderlich: Wenn man von Lüften als Funktion der Fenster spricht, geht es nicht um das Lüften von Räumen, sondern um das Lüften für Menschen – die in diesen Räumen eben, atmen und durch bestimmte Arbeiten Feuchtigkeit erzeugen. Wenn also keine Menschen in den Räumen leben, brauchen wir uns als Fensterhersteller und -anbieter keine Lösun-

gen einfallen lassen. Damit darf nicht gesagt werden, daß der Raum für die Lüftungs-Projektierung keine Rolle spielt; es steht jedoch immer zuerst die Frage an, wie viele Menschen brauchen in dem betreffenden Raum wieviel Luft.

Rufen wir uns hierzu nochmals ins Gedächtnis zurück, daß Luft mehr Feuchtigkeit aufnehmen (binden) kann, desto wärmer sie ist. Die relative Luftfeuchtigkeit ist also von der Temperatur abhängig; die Vergleichswerte machen dies deutlich:

Wenn der Wassergehalt konstant auf  $2 \text{ g/m}^3$  in Dampfform gehalten wird, beträgt die relative Luftfeuchtigkeit:

- bei  $-7^\circ \text{C} = 100\%$
- bei  $0^\circ \text{C} = 50\%$
- bei  $10^\circ \text{C} = 25\%$
- bei  $20^\circ \text{C} = 13\%$
- bei  $25^\circ \text{C} = 10\%$

relative Luftfeuchtigkeit.

Die Feuchtigkeitsaufnahme-Bereitschaft nimmt also mit steigenden Temperaturen zu. Diese Erkenntnis ist für die Klimaversorgung von Aufenthaltsräumen sehr wichtig. Die Schwitzwasseranfälligkeit ist demnach in kalten Räumen besonders groß. Nicht zufällig betont man deshalb, daß wir es uns früher leisten konnten, die Raumfeuchtigkeit „wegzuheizen“ und „wegzulüften“. Das Weglüften ist jedoch – wie bereits ausgeführt – durch die bauaufsichtlich festgelegte Mindest-Dämmforderung im Rahmen der Wärmeschutz-Verordnung „verboten“, bzw. durch das Baugesetz weitgehend unterbunden. Jetzt müssen somit andere Maßnahmen einsetzen, um das durcheinander gebrachte Raumklima wieder ins Gleichgewicht zu bringen.

Aus den Zusammenhängen zwischen Temperatur und relativer Luftfeuchtigkeit läßt sich des Weiteren ableiten, daß besonders auf der Oberfläche kalter Flächen hohe Kondensatgefahr besteht. Es hat also wohlüberlegte Gründe, warum die Wärmeschutz-Verordnung nicht nur die Fenster als sogenannten „transparenten Bereich der energieübertragenden Gebäudehülle“ mit Mindestforderungen an den Wärmedurchgang belegt; auch alle anderen, flankierenden Bereiche wie Vollwand, Dach usw. müssen einen bestimmten, in Tabellen festgelegten Mindest-Wärmedämmwert erfüllen. Für Rauminnenwände wurde inzwischen

als Empfehlung herausgebracht, daß anzustreben ist, die Oberfläche nicht kälter als  $3^\circ \text{C}$  unter der Raumtemperatur zu halten. Für Außenwandflächen hat man von derart strikten Forderungen bisher Abstand genommen. Wenn es jedoch erreicht würde, auch Außenwandelemente – Vollwand und Fenster z. B. – so „warm“, zu gestalten, daß nur  $3^\circ \text{C}$  Temperaturgefälle zur Raumluft besteht, wäre sicher manches Problem an feuchten und schimmelnden Wänden gelöst.

Es wird besonders oft beklagt, daß in Schlafräumen zuerst feuchte Wände und schwitzende Glasscheiben – auch bei Isolierglasscheiben! – festzustellen sind. Interessanterweise ist jedoch wenig bekannt, daß gerade im Schlafzimmer während einer Nacht mehr Feuchtigkeit produziert wird, wie zum Beispiel in der Küche bei relativ kurzzeitigem Kochen, oder im Bad beim Duschen. Dort entstehen „Stoß-Feuchten“, die sich bei richtigem Lüften verhältnismäßig schnell abbauen lassen. Im Schlafzimmer ist dies hartnäckiger. Die Mediziner haben ermittelt, daß ein Mensch während einer 8stündigen Schlafzeit im Durchschnitt knapp  $500 \text{ g}$  Wasser in die Raumluft schicken. Zwei Menschen erzeugen somit etwa  $1000 \text{ g}$  oder  $1 \text{ Liter}$  Wasser. Solange diese Wassermenge in den Raumluft-Aufnahmereserven verschwinden können, passiert gar nichts. Das wäre der Fall, wenn durch ständiges Lüften die Wasserdampfpartikel abgeleitet werden können; oder es wäre durch Heizen in die Raumluft zu binden.

Vielfach geschieht jedoch beides nicht: Da wird bei  $14^\circ \text{C}$  Raumtemperatur geschlafen und die Fenster geschlossen (weils zieht, oder weil Einbrecher einsteigen könnten). Wenn dieser  $14^\circ$  warme Raum  $50\%$  relative Luftfeuchtigkeit hat, könnten in einem üblichen großen Raum von  $40 \text{ cbm}$  Volumen noch etwa  $240 \text{ g}$  Feuchtigkeit von der Luft aufgenommen werden. Darüber hinaus läuft die Luft über und fängt an zu dampfen oder zu tropfen. Dieses Kondensat schlägt sich zuerst an kalten Flächen nieder, weil der Taupunkt hier schneller unterschritten wird als bei warmen Flächen. Daß auch auf Isolierglasscheiben je nach Wärmedämmeigenschaften Kondensat auftreten kann, läßt sich aus einem Taupunktogramm leicht ablesen. Jeder

im Blendrahmen integriert. Die Lüftungssysteme für Kunststoff-Fenster (System Brüggmann).





# glas

## Ihr Partner kann noch mehr

Sie kennen uns als großen, leistungsfähigen Glasversicherer. Aber der Versicherungspartner Ihres Handwerks bietet Ihnen rundum Schutz.

Wir beraten Sie bei der richtigen Vorsorge für Ihre Familie und fürs Alter. Wir helfen Ihnen, wenn Sie gute Leute mit einer betrieblichen Altersversorgung in Ihrem Geschäft halten wollen.

Wir informieren Sie ausführlich über Geschäfts- und Privathaftpflichtversicherungen, über Gebäude- und Hausratversicherungen sowie über Bausparen und Krankenversicherung.

Wir machen Ihnen gern ein individuelles Angebot. Rufen Sie uns einfach an. Alles aus einer Hand.

Die Vertragsgesellschaft des Bundesinnungsverbandes des Glaserhandwerks

Isolierglaserhersteller stellt für seine Scheiben ein entsprechendes Diagramm zur Verfügung.

Es ist eigenartig, daß die hier aufgezeigten Zusammenhänge verhältnismäßig einfach zu verstehen sind. Trotzdem scheint es zu den kompliziertesten Dingen zu gehören, die Zusammenhänge verständlich darzustellen, und einem Laien die daraus resultierenden Maßnahmen — nämlich Lüften plus Heizen — deutlich zu machen. Daß man in den Räumen so träge reagiert, mag auch damit zusammenhängen, daß die Feuchteschäden in den Wänden erst nach längerer Einwirkdauer sichtbar werden. Alle Maßnahmen setzen deshalb meist erst dann ein, wenn der Feuchteschaden weit fortgeschritten ist. Im übrigen ist das Problem wie ein Multiplikator: Wenn nämlich eine Dämmschicht wie der Putz oder andere Dämm-Mittel

feucht werden, sinkt der k-Wert rapide bis zur 0-Marke ab. Die Oberflächen werden also mit zunehmender Feuchtigkeit kälter und damit immer kondensatanfälliger.

Die Raumfeuchtigkeit ist sicher das wichtigste Problem, weil es unmittelbar Bauschäden auslöst. Daneben zielt die Funktion „Lüften“ auf das Versorgen der Menschen in Aufenthaltsräumen mit guter, lebenserhaltender Luft ab. Hier geht es insbesondere um die CO<sub>2</sub>-Konzentration, die nach Pettenkofer 0,1 Volumenprozent nicht überschreiten darf. Um dieses zu er-

### Konstruktive Maßnahmen müssen ebenso geplant werden

Für den Fensterhersteller und Anbieter bleibt jetzt die Frage offen, was er über die Kunden-Information und die rechtliche Absicherung hinaus zum Problem „Lüften“ beitragen kann. Mit der überlieferten Öffnungsmöglichkeit

reichen, braucht eine Person pro Stunde 20 bis 30 cbm frische Luft. Dies ist u. a. in der DIN 1946 zur Projektierung von Klimaaanlagen festgelegt. Bei der Klimaplanung im Sinne einer guten Raumhygiene wird alternativ die Luftwechselzahl herangezogen. Sie besagt, wie oft die gesamte Raumluft je Stunde ausgetauscht werden muß. Sie liegt im Durchschnitt je nach Räumnutzungsart zwischen 0,4 und 0,8. Lüften ist also zur Feuchtere regulierung ebenso wichtig wie für das Versorgen mit hygienischer, frischer Luft.

des Flügels in den bekannten Arten ist zwar die Lüftung möglich; die Fensterbenutzer unserer Tage scheinen jedoch überfordert zu sein, wenn es um die gesteuerte, kontrollierte Lüftung geht. Als Kontrollmittel, ob es

**Bleiprofile von Jansen & Buscher . . . damit auch Ihre Kunden zufrieden sind.**

JANSEN & BUSCHER — die Qualitätsmarke



Zeit zu lüften, oder ob das Raumklima noch in Ordnung ist, stehen ihm lediglich das Thermometer und das Hygrometer zur Kontrolle von Temperatur und Luftfeuchte zur Verfügung.

Die Praxis hat jedoch gezeigt, daß die manuelle Steuerung nach Luftbedarf kaum einem Menschen – einerlei ob dieser technisches Verständnis hat, oder nicht – zugemutet werden kann. Deshalb zielen alle Lüftungsmaßnahmen auf eine sogenannte automatische, „nicht manipulierbare“ Lüftung hinaus. Gemeint sind damit Einrichtungen, mit denen ohne Steuerung und Schaltung durch den Benutzer, der Lüftungsvorgang vollautomatisch abläuft. Also die kleine Vorstufe zur Vollklimatisierung. Dabei sollte es oberstes Ziel der Fensterhersteller sein, die Funktion LÜFTEN weder dem Zufall, noch anderen Gewerbezweigen zu überlassen. Denn es ist sinnvoll, die ohnehin vorhandene Maueröffnung sowohl für das Fenster an sich, als

auch für die hier einzubauende Lüftungsvorrichtung zu nutzen.

Erfreulicherweise stehen inzwischen für die Fensterbau-Betriebe zahlreiche sehr interessante Einrichtungen für den Einbau zur Verfügung. Glücklicherweise haben die Beschlaghersteller dieses Gebiet zu ihrem eigenen Anliegen erhoben – zwar nicht ganz uneigennützig – aber immerhin als traditionelle Partner der Fensterbaubetriebe. So liegt es nun an den Betrieben selbst, ihre Fenster lüftungstechnisch auf den neuesten Stand zu bringen. Dazu gibt es verschiedene Stufen, die je nach Preis und Anforderung angewendet werden können:

1. Anbringung einer Spaltlüftungs-Vorrichtung (Haken oder Schaltstellung im Dreh-Kippbeschlag).
2. Einbau einer wärmedämmenden Dauerlüftung. Sie ist in Standard-Ausführung als „Dosierlüftung“ im Handel.

3. Schall- und wärmedämmende Dauerlüftung ohne oder mit Gebläse.
  4. Dauerlüftung – schall- und wärmedämmend – mit Warmluftrückführung.
  5. Elektronisch gesteuerte Lüftung mit vollautomatisch ablaufenden und regulierenden Lüftungsvorgang.
- Es gibt weitere Zusatz-Aggregate mit Heizung und Kühlung. Wichtig ist bei der Projektierung, daß sowohl die Zuluft, als auch die Abluft gesteuert werden. Die Zuluft-Einrichtung muß in der unteren Hälfte, die Abluft in der oberen Hälfte der Fensteröffnung eingebaut werden. Der Begriff vom „Fenster der neuen Generation“ beginnt damit Inhalt zu bekommen. Es wird darauf ankommen, daß künftig nicht nur von guten a-Werten und extrem dichten und dämmenden Fenstern gesprochen wird, sondern daß auch die Lüftung als glaubhafte, solide Lösung Bestandteil der Fenster wird. Eine interessante Entwicklung mit vielen Chancen ist damit eingeleitet.

## Beschränkung der Bieter auf Inhaber des RAL-Gütezeichens ist rechtswidrig bei öffentlichen Ausschreibungen

Bei öffentlichen Ausschreibungen dürfen nicht ausschließlich Bieter zugelassen werden, die Inhaber des RAL-Gütezeichens sind. Mit anderen Worten, da Nichtinhaber des RAL-Gütezeichens in diesem Fall vom Wettbewerb ausgeschlossen würden (weil sie keine Chance bekommen, bei der Vergabe des Auftrages berücksichtigt zu werden), widerspreche diese Formulierung in Ausschreibungstexten nicht nur der VOB und VOLA, sondern auch den deutschen vergaberechtlichen Grundsätzen. Darüber hinaus sei diese „Exklusivität“ zugunsten von RAL-Gütezeicheninhabern EG-rechtlich zu beanstanden. Dies teilt unter anderem der Bundesminister für Wirtschaft in einer Stellungnahme zu dem Thema „RAL-Gütezeichen bei der Vergabe öffentlicher Aufträge“ mit. Diese Auffassung des Bundeswirtschaftsministeriums und auch des Bundesbauministeriums steht in kräftigem Gegensatz zu Veröffentlichungen von interessierter Seite. Zu

neuer Unruhe hat eine Pressemitteilung der RAL-Gütegemeinschaften Fenster geführt, die unter anderem im „Bau- und Möbelschreiber“ 6/83, veröffentlicht wurde. Die Hauptquelle für den Inhalt der Pressemitteilung ist eine angebliche Information der VOB-Stelle Niedersachsen, die besagt, daß die ausschreibende Stelle zwar nicht ausschließlich die Bieter bei öffentlichen Ausschreibungen auf den Kreis von Inhabern des RAL-Gütezeichens beschränken solle, wohl aber den Nachweis von gleichwertigen Eigen- und Fremdprüfungen der Fenster und sonstige Auflagen verlangen könne.

Nun ist der Leiter der VOB-Stelle Niedersachsen, Professor Crome, bedauerlicherweise kürzlich verstorben, so daß er nicht mehr befragt werden konnte, ob und wann er eine entsprechende Stellungnahme abgegeben hat. Wie jedoch zu erfahren ist, entstand bei vielen Anbietern aus dem Fensterbereich, die nicht Gütezeichenträger sind, der Eindruck, daß die Pressemeldungen der RAL-Gütegemeinschaften Fenster, die ausschreibenden Stellen zu ihren Ungunsten beeinflussen. Der BIV des Glaserhandwerks, Hadamar, bittet um sofortige Mitteilung, wenn demnächst wieder eine ausschreibende Stelle den Nachweis des RAL-Gütezeichens von den Bietern verlangt und andere Bieter dadurch ausgeschlossen werden. Er wird dann sofort den betreffenden Fall aufgreifen und intervenieren.

ORSI VERBUND GLAS	Glasgroßhandel - Glasschleiferei - Flachglasveredlung - Spiegelfabrikation - Wölbtreiben		HERA®
	<b>Kirrlacher Glasmanufaktur Andreas Herzog KG</b>		ISOLIERGLAS
	Telefon (07254) 40 61 - 6833 Waghäuser-Kirrlach FS 07 822 232		THERM®

