

**SONDERDRUCK**  
Verlag für Fachpublizistik GmbH  
Mörikestraße 15  
D-70178 Stuttgart

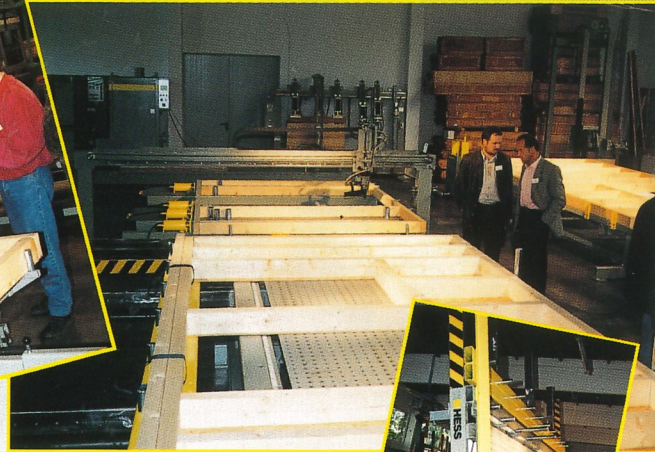
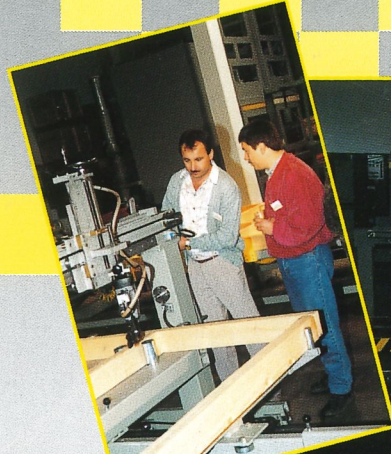
Entwicklung  
Produktion  
Vertrieb

# BAUELEMENTE BAU

# 10

OKTOBER 1996

MARKETINGMAGAZIN FÜR BAUAUSSTATTER

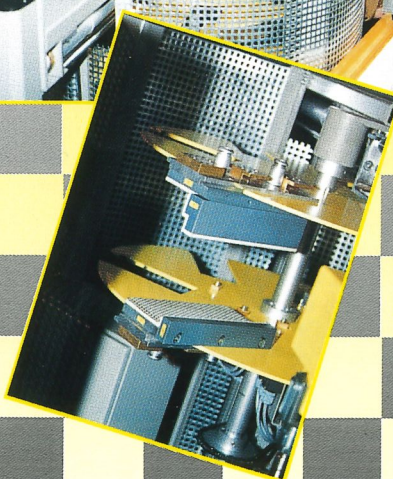


## HESS

*Top-Technik fürs Holz*

### Zwei Welt-Premieren im Hess-Info-Zentrum

Glanz und Glorie im Holzfensterbau –  
Holzhaus-Elemente unter definiertem Druck





Gelobt sei, was das Holzfenster langlebig, möglichst unsterblich macht. Nach dieser Regel haben schwäbische Tüftler geforscht, entwickelt, erprobt, geprüft und mit den Fensterherstellern, denen die Verlängerung der Wartungsintervalle und die unverwechselbare Anmutung des Holzfensters ein existenzsicherndes Anliegen ist, auch gebangt und schließlich gehofft, hätten diese etwas davon geahnt.



## BB-TITELGESCHICHTE

Zwei Welt-Premieren im Hess-Info-Zentrum, Weilstetten

# Glanz und Glorie im Holzfensterbau – Holzhaus-Elemente unter definiertem Druck

5 Jahre lang haben sich die Maschinenkonstrukteure und Anwendungstechniker der Reinhold Hess GmbH & Co. KG auf einem der sensibelsten Felder des Holzfensterbaues bewegt. Das Ergebnis ist ein revolutionäres Glätt-System: Mit Hess blanco wird das Prinzip des manuellen Glättens mit Ziehklinge in ein industrielles Hochleistungsverfahren umgesetzt.

Die Dichtungen sind so zahlreich wie die phantasiebegabten Fensterhersteller, die die Neuheiten-Informationstage '96 im Hess-Vorführ-Zentrum im südwestdeutschen Weilstetten miterleben konnten. Vom ersten und einzigen Holz-Trockenrasierer war die Rede, von einer sanften Veredelungs-Technik und schließlich von Oberflächen-Effekten wie Samt und Seide.

Bei der Bestimmung des Glanzgrades denken wir an die schwäbische Hausfrau,

die bei der Auswahl von Fenstern ein gewichtiges Wort mitredet: »Wie e glinds Hefetoigle«. Dabei ist die absolute Alternative zur Vorbereitung der Oberflächenbeschichtung, die Vorstufe für das eigentliche Oberflächen-Finish, eher tastend, also haptisch erlebbar. Anders als Schleifschuh und Schwabbelnscheibe schert das konturangepasste Werkzeug die hochstehenden Fasern und Partikel sauber ab, ohne die Grundierschicht zu verletzen, denn nur als geschlossener Film bildet diese einen optimalen Lackträger. Könnte es sein, flüstert ein von weither angereicherter Fensterhersteller seinem Kollegen zu, wir haben Holzfenster und -türen jahrzehntelang falsch behandelt.

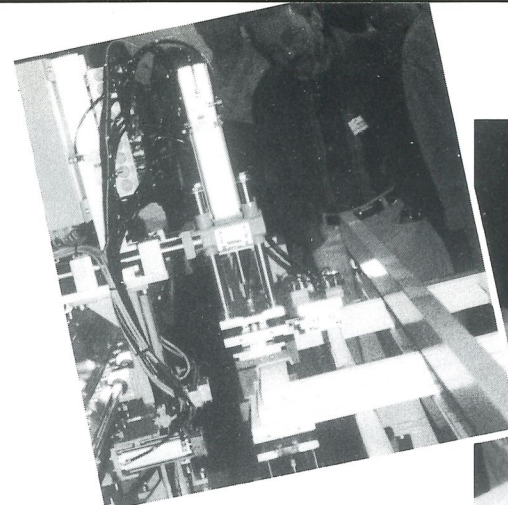
Das Kernstück des blanco-Glättverfahrens, das Werkzeug für die Bearbeitung der Glasfalzkante, der Rahmenflächen und der Fälze, rückt diese Vermutung in den Bereich der Gewißheit. Helmut Hau-

ser, Verkaufsleiter im Hause Hess, spricht in diesem Zusammenhang vom Prinzip des Trocken-Rasierers. Wie dieser ist das Glättwerkzeug perforiert; 112- bzw. 224-fach gelocht, schert das vervielfachte Glättprinzip die überstehenden Fasern sauber ab. Durch die exakten 6 bzw. 8 mm-Bohrungen in der gehärteten Folie wird dieses Ziehklingenprinzip in gewisser Weise richtungslos, was sich beim Wechsel von Längs- zu Querholz auswirkt, oder besser nicht bemerkbar macht. Die abgesicherten Stoppeln – um im Bilde zu bleiben – werden von integrierten Druckluft-Aggregaten weggeblasen.

Bemerkenswert ist überdies die Tatsache, daß die Schneidkanten der Bohrungen in der gehärteten Werkzeugsohle hundertfache Kreisabschnitte bilden und deshalb die Holzfasern weitestgehend schräg, also extrem glatt abscheren. Die Glättfolie mit den Schneidkanten ist mit einem elastischen Folienträger verbunden, dieser wiederum mit dem Profilformstück, das eine hohe Eigensteifigkeit aufweist. Das Werkzeug, insbesondere die Auswahl und die Kombination der Materialien, ist das Ergebnis interdisziplinärer Zusammenarbeit, insbesondere mit dem Institut für Arbeits- und Prozesstechnik, Stuttgart. Konstrukteur Fleischmann spricht von einem steinigen Weg. Verworfen wurde nach zahlreichen Versuchen der Gedanke, mit Hilfe der Sandstrahltechnologie bzw. mit einem eher klassischen Ziehklingenprinzip zu glätten. Die Gäste zeigten sich ausnahmslos beeindruckt von der Oberflächengüte bis hinein in den letzten Winkel der Fälze. Schließlich wird so etwas wie Nachdenklichkeit über die Simplizität des Verfahrens spürbar. Aber wie war das doch mit den epochemachenden Erfindungen, nur die einfachen sind wahrhaft groß.

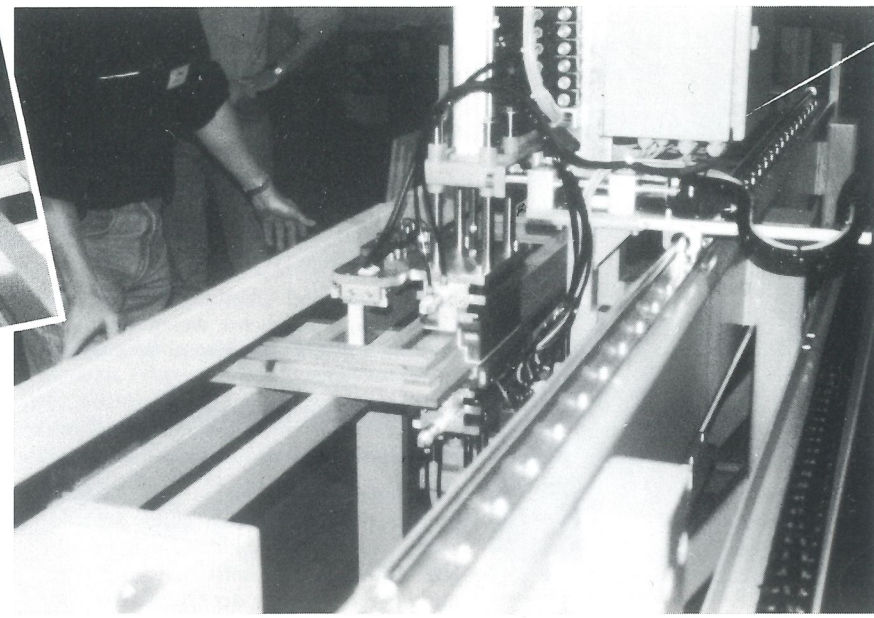
Eine segmentierte Werkzeug-Variante für das Glätten von Rundbogen-Elementen befindet sich in der Entwicklung. Für die Beseitigung der »Bartstoppeln« auf Sprossen wird es ein Handgerät geben. Die

Das Glättsystem blanco im Urteil renommierter Fensterhersteller: Eine saubere, geglättete Grundierung, unverletzt und in der ursprünglichen Dicke erhalten



Beidseitig gleichzeitig glätten, auf den Flächen und in den Fälzen. Konturtreu, bis in den letzten Winkel.

Standzeit dieser eigenartigen Werkzeuge mit exakt definierter Lochgröße und definiertem Lochabstand liegen bei einer halben Million Laufmeter.



## BB-TITELGESCHICHTE

Holzfensterbranche vor einem Qualitätsschub

# Mit ProLigno die Baukosten halbieren

Mit hochentwickelten Schlitz/Zapfen-Leimauftragsmethoden, Rahmenpressen für den hochgradig automatisierten maschinellen Zusammenbau von Fenstern und Türen, mit Holzvergütungs- und Einzelholz-Schleifverfahren ist der Gastgeber im Hess-Info-Zentrum, Weilstetten, Geschäftsführer Herbert Widmann, in hohem Maße involviert in die Investitionsplanung der Holzverarbeitenden Branchen. Einzelne Arbeitsschritte zu verknüpfen, sind ihm ein wichtiges Anliegen. Als Mitglied der Initiative ProHolzfenster sieht er in der jüngsten Innovation seines Hauses, im Glätt-System blanco, einen wesentlichen Beitrag zur Sicherung der Absatzmärkte des Holzfensters.

Die Konstrukteure und Anwendungstechniker der Reinhold Hess GmbH & Co. KG in Weilstetten haben nach der Darstellung von Widmann das neue Glättprinzip maschinell umgesetzt. Die Anlage mit Werkzeugträger und Glättwerkzeug definiert den Arbeitsgang »Zwischenbehandlung zwischen Grundierung und Endlackierung«.

- Es gibt kein Durchschleifen der Grundierung mehr
- Es gibt kein Abschleifen der Kanten mehr
- Es gibt keine Fenstercharge mehr mit optisch abweichenden Oberflächen

- Und es gibt keinen Arbeitsplatz mehr, der von Schleifstaub und Lackresten belastet ist und den kein Mitarbeiter mag.

Durch das neue Glätt-Verfahren erreicht der Anwender

- das Qualitätsziel der VOB
- und erfüllt die Wünsche des Bauelemente-Fachhandels nach einer verkaufsfördernden Fensteroberfläche,

und dies deshalb, weil die Grundierung nicht abgetragen wird, sondern in ihrer vollen Schichtdicke erhalten bleibt, die Kanten und notwendigen Fälze gleichzeitig mit geglättet werden und damit eine optimale Basis für die Endlackierung geschaffen wird.

Ein Fensterrahmen gängiger Größe wird in weniger als einer Minute geglättet.

Das erste modulare System Hess ProLigno, Montageteiche und -einrichtungen für den rationellen Zusammenbau von Wandelementen, ist eine Antwort auf die aktuelle Situation in der Wohnungswirtschaft, die geprägt ist von ökonomischem Druck, aber auch von der Rückbesinnung auf natürliche Bau-Werkstoffe.



Gastgeber Ing. Herbert Widmann. Der erste und einzige Holz-Rasierer der Welt! Das erste modulare System zur Fertigung von Holzhaus-Elementen!

Zwischenergebnis zur Untersuchung des Hess-Glättsystems

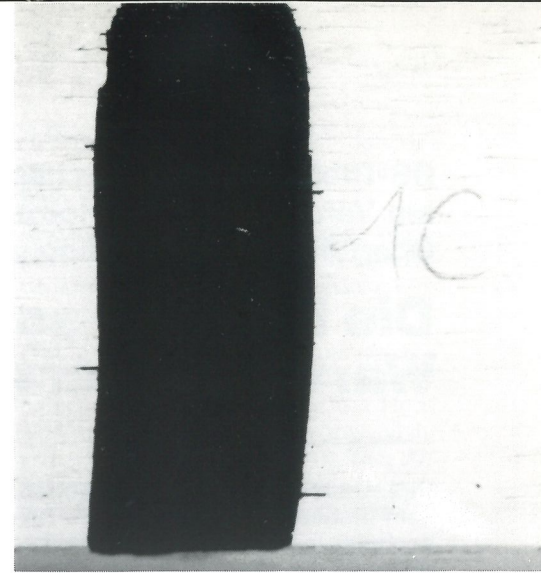
# Weit mehr als eine Schönheitsoperation

Der Arbeitsschritt Glätten, als Alternative zum konventionellen Zwischenschliff, ist weit mehr als eine Schönheitsoperation. Als beschichtungstechnische Komponente beeinflusst er in hohem Maße ein ganzheitliches System. Schließlich sind Anlage, Werkzeugträger und die konturgetreuen Werkzeuge – oft für verschiedene Fenstersysteme – eine Investition in einer Größenordnung, die umsichtig bedacht sein sollte. Für die Konstrukteure bzw. Erfinder des Glättsystems blanco, mit Geschäftsführer Herbert Widmann an der Spitze, war es daher naheliegend, die Wirkung auf grundierte Fensteroberflächen im Institut für Fenstertechnik e.V. Rosenheim untersuchen zu lassen.

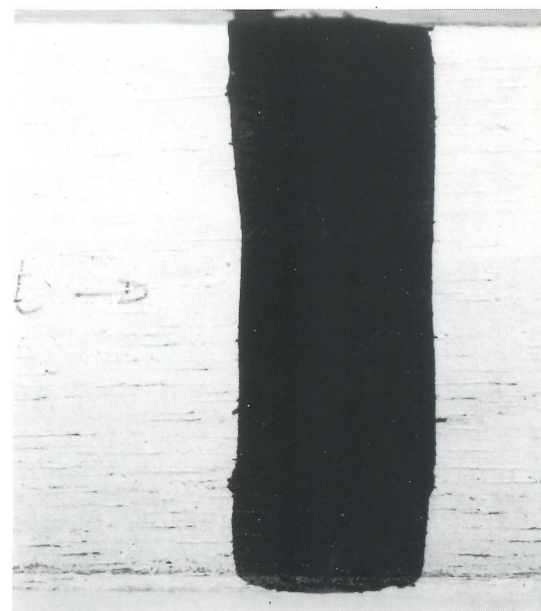
Die bedächtigen Wissenschaftler dort haben die Oberflächen des vom Auftraggeber beschichteten und auf einer Seite geglätteten Rahmens aus tropischem Laubholz und weitere am i.f.t. hergestellte grundierte Profile aus Nadelholz visuell (mit 10-facher Vergrößerung) untersucht und dokumentierten nach ihrer Lesart ein Zwischenergebnis.

An mehreren Proben wurde die Trockenschichtdicke der Grundierung nach DIN 50950 »Mikroskopische Messung von Schichtdicken; Querschleifverfahren« gemessen. Bei 100- und 200facher Vergrößerung wurde auch die Oberflächegestalt der Proben untersucht und durch Bilder dokumentiert.

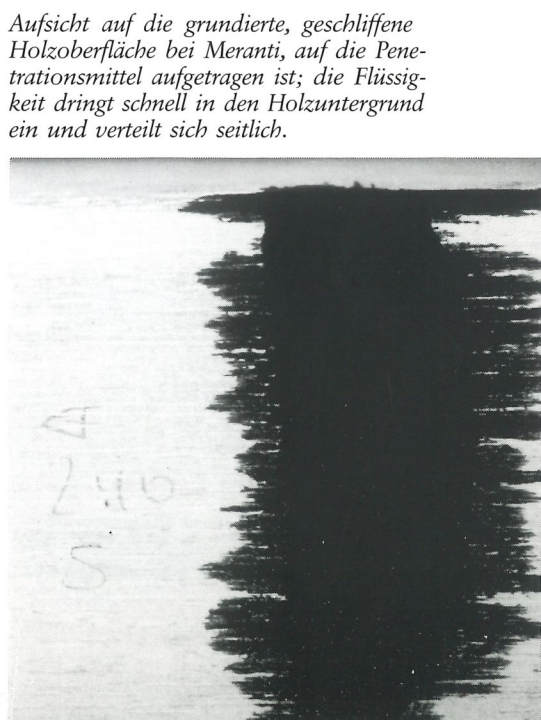




Aufsicht auf die grundierte, nicht nachbehandelte Holzoberfläche bei Meranti, auf die Penetrationsmittel (rot) aufgetragen ist; die Flüssigkeit dringt nicht in den Holzuntergrund ein, sondern trocknet ein.



Aufsicht auf die grundierte, geglättete Holzoberfläche bei Meranti, auf die Penetrationsmittel aufgetragen ist; die Flüssigkeit dringt nicht in den Holzuntergrund ein sondern trocknet ein.



Aufsicht auf die grundierte, geschliffene Holzoberfläche bei Meranti, auf die Penetrationsmittel aufgetragen ist; die Flüssigkeit dringt schnell in den Holzuntergrund ein und verteilt sich seitlich.

sowohl bei Nadelholz als auch Meranti, konnte das Penetrationsmittel nur sehr langsam eindringen. Der Großteil des Mittels trocknete daher auf der Oberfläche ab.

An den geschliffenen Oberflächen dagegen breitete sich das Penetrationsmittel sehr schnell entlang der Schleifriefen aus und drang in den Holzuntergrund ein.

**Zusammenfassung und Bewertung**

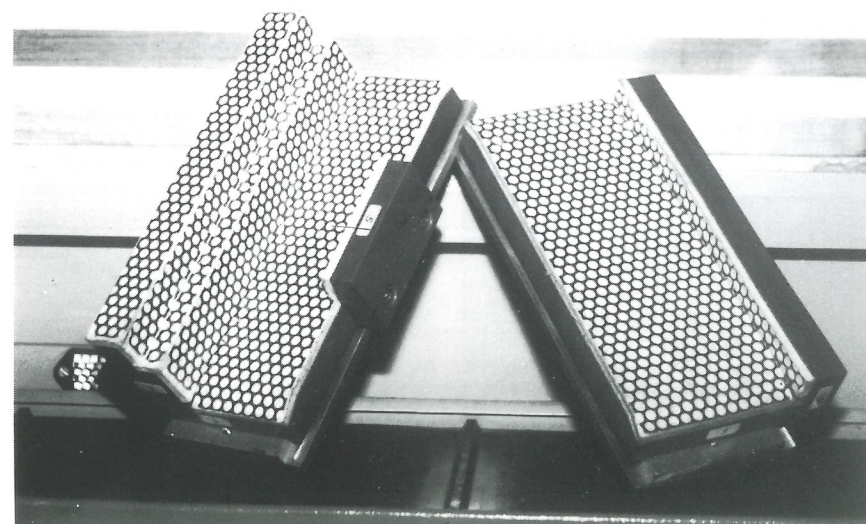
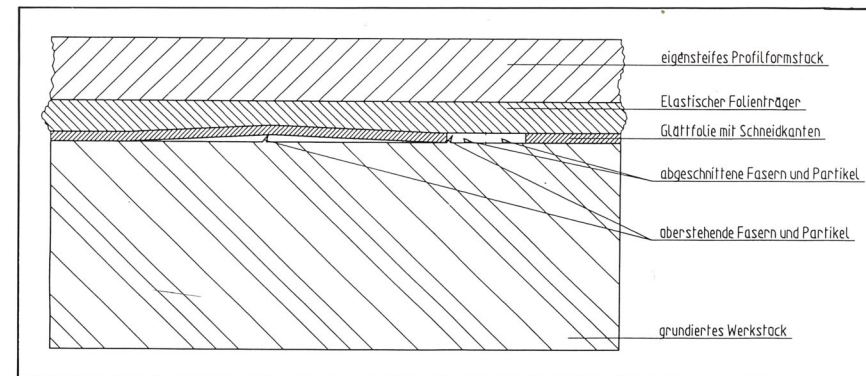
Grundierte Holzoberflächen benötigen vor der Aufbringung der Zwischenbeschichtung einen Glättvorgang, bei dem aufstehende Holzfasern und auf der Oberfläche vorhandene Verunreinigungen oder Partikel entfernt werden. Darüber hinaus werden teilweise Dicken- oder Strukturunterschiede aus nachträglich gequollenen Holzfasern beseitigt.

Die gerichteten Schneiden des »Hess-Glättsystems« schneiden bzw. streifen zwar die aus dem Film herausragenden aufstehenden Holzfasern und teilweise auch die aufliegenden Partikel ab, dringen aber nicht in den Grundierungsfilm als solches ein. Die ursprüngliche Oberflächenstruktur und Filmdicke der Grundierung bleiben somit weitgehend unverändert.

Das Hess-Glättsystem ist geeignet, eine grundierte Holzoberfläche zu glätten.

Glättsystem blanco = Funktionsbeschreibung

gez. Professor Josef Schmid



Bei der Aufbringung der Grundierung (i.d.R. Tauchen) richten sich vorhandene gedruckte oder lose Holzfasern an der Holzoberfläche auf und werden durch die Beschichtung fixiert. Grundierte Holzoberflächen benötigen deshalb einen Zwischenschliff, um aufstehende Fasern und Schmutzpartikel zu kappen. Dies kann durch manuelle oder maschinelle Schleifvorgänge vorgenommen werden.

Erforderlich sind Glättvorgänge, die die Grundierung möglichst wenig zerstören und die aufstehenden Fasern beseitigen.

**Ergebnis und Bewertung**

**Funktionsweise**

Üblicherweise geschieht das Glätten grundierter Profile durch einen Schleifvorgang, bei dem viele kleine, nicht gerichtete Schneiden die aufstehenden Fasern und oberen Bereiche der Oberflächen bearbeiten. Bei diesem Verfahren wird die Grundierung in der Oberfläche beschädigt und teilweise entfernt.

Das untersuchte Glättsystem besitzt mit den Kanten an den Bohrungen gerichtete Schneiden, die in einer Ebene liegen und zusammen mit der Relativbewegung zwischen Werkstückoberfläche und Glättfolie die aufstehenden Fasern entfernen. Sie dringen aber nicht in die geschlossene Holzoberfläche ein.

Beim Glättsystem blanco ist vorgesehen, das Glättwerkzeug nur einmal in Längsrichtung der grundierten Oberfläche zu bewegen.

Für die Untersuchung wurde das System neben der vorgesehenen Weise auch mehrfach in gleicher Richtung angewendet sowie quer zur Holzfasern, um mögliche Unterschiede zu ermitteln.

**Mikroskopische Untersuchung**

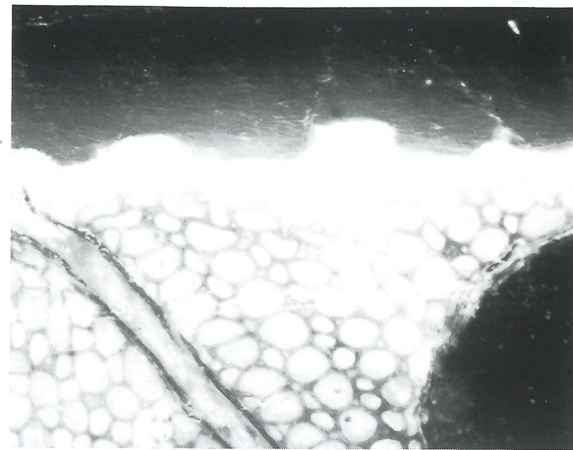
Die Holzoberfläche der beschichteten Profile war mit Ausnahme einzelner Stellen glatt bearbeitet und wies keine Quetschungen der Holzzellen auf.

Bei den grundierten und nicht nachbehandelten Proben aus Meranti wurde in der Regel ein geschlossener Beschichtungsfilm mit einer Trockenschichtdicke zwischen 5 und 10 µm gemessen. Die Grundierung auf den nicht nachbehandelten Nadelholzproben war mit 10 bis 20 µm etwas dicker und ebenfalls weitgehend geschlossen.

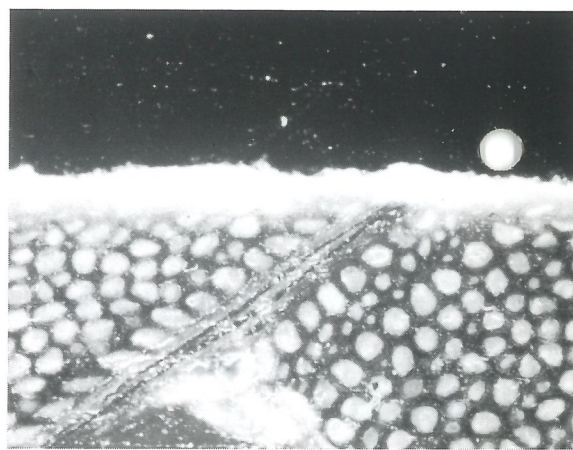
Bei den mit dem Hess-Glättsystem behandelten Flächen blieb die Grundierung in der Dicke erhalten. Die aufstehenden Holzfasern waren nach der Behandlung nicht mehr vorhanden. Auch abgeschnittene Faserreste waren auf der behandelten Oberfläche nicht vorhanden.

Ein signifikanter Unterschied zwischen ein- und mehrmaliger Behandlung wurde nicht festgestellt, ebenso nicht zwischen einer Behandlung längs zur Faser und quer zur Faser.

Beim Schleifvorgang wurde der Grundierungsfilm in Schleifrichtung riefenartig



Querschnitt durch grundierte Holzoberfläche bei Meranti bei 100 facher Vergrößerung mit aufstehenden Holzfasern.



Querschnitt durch grundierte und geglättete Holzoberfläche bei Meranti (mit Penetrationsmittel behandelt) bei 100 facher Vergrößerung; es sind keine aufstehenden Fasern vorhanden, der Grundierungsfilm ist geschlossen.

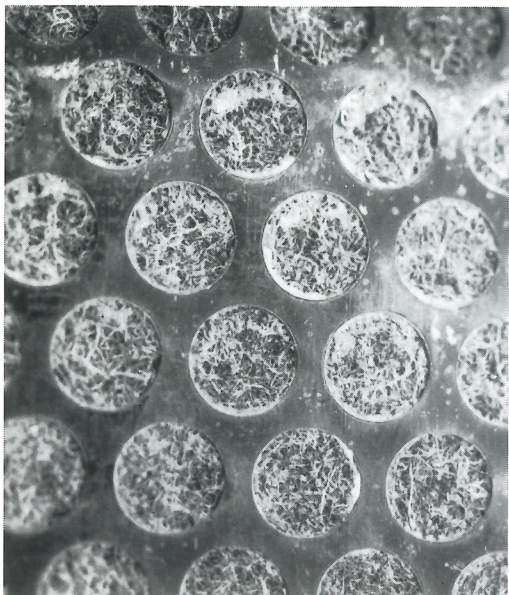
beschädigt. An den Kanten großer Holzporen (Meranti) und an den Kanten der Profile ist die Grundierung deutlich stärker abgeschliffen als an den planen Oberflächen. Die Schleifpartikel liegen teilweise lose auf der Oberfläche.

Die Einzelergebnisse der mikroskopischen Untersuchung sind in Tabelle 2 zusammengefasst. In Anlage 1 sind die verschiedenen Varianten in entsprechenden Bildern dokumentiert.

**Penetrationsmittelaufnahme**

Auf die grundierten, verschieden nachbearbeiteten Flächen wurde Penetrationsmittel aufgetragen und das Eindringverhalten in das Holz untersucht. Liegt eine geschlossene Oberflächenschicht vor, kann das Mittel nur sehr langsam über Diffusion in den Untergrund eindringen und trocknet deshalb ab. Dagegen gelangt das Mittel über vorhandene offene Stellen sehr schnell in darunterliegendes Holz und breitet sich sichtbar aus. Mit dieser Methode kann ein Überblick über die Dichtheit der Beschichtung gewonnen werden.

In die grundierten, nicht nachbehandelten und an den geglätteten Oberflächen,



Ausschnitt des Lochbleches (Aufsicht) mit 8 mm Lochdurchmesser; das Blech liegt auf einem porösen elastischen Untergrund; in den Löchern sammeln sich die von den Lochkanten abgeschmittenen Partikel, die mit Preßluft leicht zu entfernen sind.

Auf die Oberflächen wurde Penetrationsmittel aufgetragen, um über das Eindringverhalten die Dichtheit des vorhandenen Beschichtungsfilmes zu beurteilen.

Die Bewertung der Ergebnisse wurde immer im Vergleich zwischen einer grundierten, einer grundierten und geglätteten und einer grundierten und geschliffenen Oberfläche vorgenommen.

**Anforderungen**

Wesentliche Aufgabe der Grundierung ist es, eine ausreichende Haftfestigkeit des Holzuntergrundes zum Zwischen- und Decklack zu vermitteln.



Längsschnitt durch grundierte Holzoberfläche bei Kiefer bei 200facher Vergrößerung; eine einzelne aufrecht stehende Holzfasern durchbricht den Grundierungsfilm.



## BB-Titelgeschichte: Wechselbeziehung zwischen Holzarten, Verarbeitung des Holzes, konstruktivem Holzschutz, Oberflächenbeschichtung und anderen Komponenten

# Die Branche sollte längere Wartungsintervalle anstreben

Dipl.-Designer Hermann Laurich vom Institut für Fenstertechnik Rosenheim interpretierte auf den traditionell gut besuchten Hess Neuhäuser-Informationstagen 1996 die sanfte Technik für die Holzfenster-Oberfläche und die Wirkung des blanco-Glättsystems, das einen Grundierfilm wie Samt und Seide erzeugt und überdies das »Zwischenergebnis« der Untersuchung im i.f.t. Vor dem Glätten sind freilich eine Reihe von beschichtungstechnischen Grundsätzen zu beachten, die zugleich die Fertigungstiefe des modernen Holzfensterbaues widerspiegeln.

Die meisten davon sind bekannt, einige wenige rücken wir im Zusammenhang mit der Premiere von blanco ins Blickfeld der Holzfensterhersteller.

Funktionsfähige Konstruktionsdetails und mögliche Flügelgrößen für Dreh-, Drehkipp- und Kippfenster sowie die entsprechenden Fenstertüren aus Holz sind den Teilen 1 und 2 von DIN 68121 »Holzprofile für Fenster und Fenstertüren« zu entnehmen. Abweichungen von der Norm sind zulässig; allerdings muß die Gebrauchstauglichkeit gewährleistet sein.



Dipl.-Designer Hermann Laurich, Institut für Fenstertechnik Rosenheim: Sanfte Technik für die Holzfenster-Oberfläche. Zwischenergebnis zur Untersuchung des Hess-Glättsystems.

Im wesentlichen geht es bei Fensterkonstruktionen immer darum, anfallende Feuchtigkeit sicher abzuleiten. Sie darf nicht in die Profile eindringen. Gleichzeitig sind die Fensterprofile so auszuführen,

daß ein beschichtungsfreundlicher Untergrund vorhanden ist.

Es sind Ablaufschrägen von mindestens 15° zu berücksichtigen; alle Kanten auf der Außenseite sind mit einem Radius  $\geq 22$  mm zu runden, wobei es nicht so sehr auf die genaue Einhaltung des Radius  $r = 2$  mm ankommt. Die Rundungen müssen ohne Unterbrechung in die anliegenden Flächen einlaufen und dürfen bei der Herstellung nicht gequetscht werden.

Zwischen der äußeren Flügeloberfläche und dem Blendrahmenanschlag sowie zwischen dem äußeren Steg der Witterschutzschiene und dem Flügelunterstück soll ein Spalt von ca. 1 mm vorhanden sein. Dieser Spalt kommt der Beschichtung mit wasserverdünnbaren Anstrichen sehr entgegen. Wasserverdünnbare Acryllacke neigen zum Verblocken. Dieses Verblocken wird durch erhöhte Temperaturen oder Feuchtigkeit forsiert. Deshalb ist der anzubringende Spalt, der ursprünglich eine größere Dichtigkeit des Fensters gewährleisten sollte, auch für die Beschichtung von großer Bedeutung.

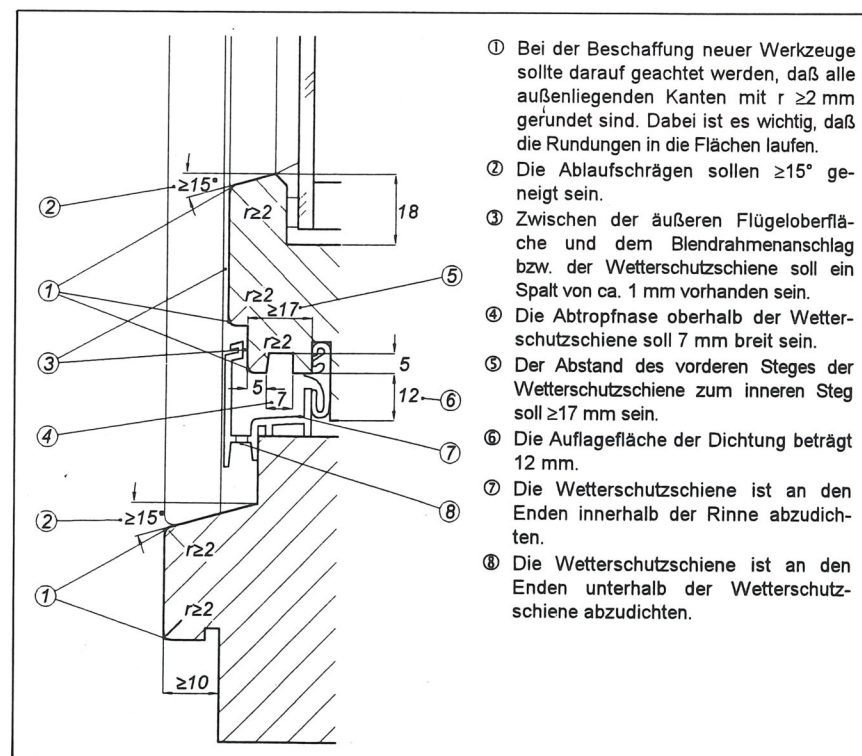
Dunkle Anstriche verursachen durch Sonneneinstrahlung in unserem Klimabereich Oberflächentemperaturen bis ca. 80° C. Bei harzreichen Holzarten wie z. B. Kiefer ist dann bei dunklem Anstrich der Austritt von Harz unvermeidbar.

Zudem folgen aus dieser Erwärmung starke Beanspruchungen der Konstruktion. Die Erwärmung der Oberflächen hat eine Erwärmung des gesamten Bauteils zur Folge. Deshalb muß sie auch bei Holzfenstern bei der Anwendung dunkler Anstriche kritisch betrachtet werden. Aufgrund hoher Oberflächentemperaturen trocknen die äußeren Zonen des Holzes schneller aus als die innenliegenden Holzschichten. Die Austrocknung und auch die Feuchtigkeitsaufnahme wird durch unzureichenden Anstrichschutz, wie dies bei Dünnschichtlasuren der Fall wäre, noch verstärkt. Durch einen ungenügenden Oberflächenschutz, der nicht in der Lage ist, Feuchteschwankungen im Holz zu verhindern, entstehen Spannungen, die an der Oberfläche zu Rißbildungen führen. Durch diese Rißbildungen besteht die Möglichkeit eines vermehrten Eintretens von Feuchtigkeit und einer Schädigung des Anstrichsystems.

Farblose oder sehr helle Lasuren bringen ebenfalls Probleme mit sich, da sie durch ihren zu geringen Pigmentanteil nicht in der Lage sind, die auf die Oberflächen auftreffenden UV-Strahlen von der Holzoberfläche fernzuhalten. Es tritt ein Ligninabbau auf und die Verbindung vom Holz zur Lasuroberfläche ist unterbrochen. Es kommt zur Abblätterung des Anstrichs.

Im Merkblatt des Instituts für Fenstertechnik e.V. Anstrichsysteme für Holzfenster.

Anforderungen an lasierende und deckende Beschichtungen für maßhaltige Bauteile wird in Absatz 3.1.10 gefordert:



- ① Bei der Beschaffung neuer Werkzeuge sollte darauf geachtet werden, daß alle außenliegenden Kanten mit  $r \geq 2$  mm gerundet sind. Dabei ist es wichtig, daß die Rundungen in die Flächen laufen.
- ② Die Ablaufschrägen sollen  $\geq 15^\circ$  geneigt sein.
- ③ Zwischen der äußeren Flügeloberfläche und dem Blendrahmenanschlag bzw. der Witterschutzschiene soll ein Spalt von ca. 1 mm vorhanden sein.
- ④ Die Abtropfnase oberhalb der Witterschutzschiene soll 7 mm breit sein.
- ⑤ Der Abstand des vorderen Steges der Witterschutzschiene zum inneren Steg soll  $\geq 17$  mm sein.
- ⑥ Die Auflagefläche der Dichtung beträgt 12 mm.
- ⑦ Die Witterschutzschiene ist an den Enden innerhalb der Rinne abzudichten.
- ⑧ Die Witterschutzschiene ist an den Enden unterhalb der Witterschutzschiene abzudichten.

Grundlegende Details zur Wasserabführung aus der Konstruktion

Nach 3 Jahren Bewitterung bei Lasuren oder nach 5 Jahren Bewitterung bei deckenden Anstrichen dürfen keine Schädigungen vorhanden sein, die aus dem Anstrichsystem entstanden sind.

### Kreidung

Für farbige Fenster muß eine Einstufung  $\leq 4$ , für weiße Fenster  $\leq 3$  erfolgen.

Die Beurteilung erfolgt nach der relativen Bewertungsskala nach DIN 53 230.

### Glanzverlust

**Hochglanzlack:** Abfall des Glanzes nach der Alterung weniger als 50 % gegenüber der Anfangsmessung

**Seidenglanzlack:** Abfall des Glanzes nach der Alterung 50 bis 80 % gegenüber der Anfangsmessung

In diesem Zusammenhang erhebt sich die Frage, ob sich die Holzfensterbranche mit den noch relativ kurzen Wartungsintervallen zufriedengeben darf.

stellbare Rastersystem und den durchgehenden Preßbalken. Für jede Elementeform und Elementgröße.

ProLigno ist als Ausbau-System konzipiert, das zu einer kompletten Produktionsstraße für den Elementebau erweitert werden kann.

ProLigno 2 wird als Basis-Montagestation für den Holzhaus-Elementebau zur Rahmenmontage, Beplankung mit Holzwerkstoffplatten und Spezial-Anwendungen wie Abbund etc. definiert. Viele Arbeitsgänge werden am selben Arbeitsplatz ausgeführt, das spart Rüstzeit, Werkraum und Wege.

## Holzhaus-Elemente unter definiertem Druck

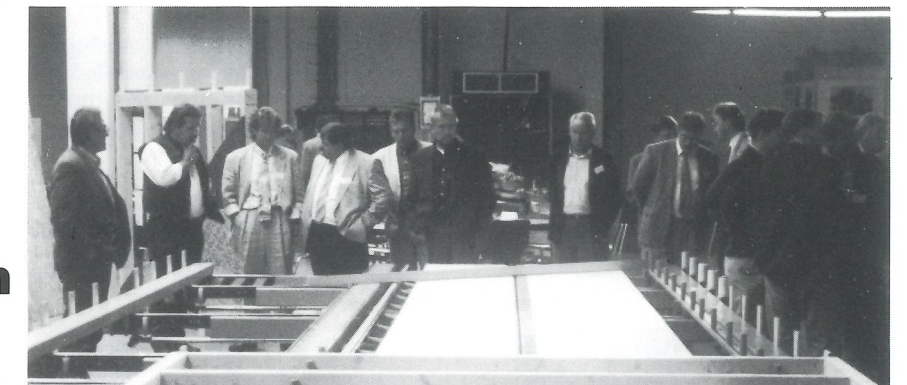
# Das erste modulare System für den »maschinellen« Zusammenbau

Im Wettbewerb der Bausysteme stehen Holzständer- und Holztafelbauweise am Beginn einer Aufholjagd. Ökologische Verantwortung und ökonomischer Druck bringen die klassischen Holzverarbeitenden Gewerke, allen voran die Zimmerer, wieder in Position. Denen freilich klingt die Aussage der Initiatoren des Demonstrationsobjektes in Bayern, die Baukosten für den Quadratmeter halbiert zu haben, etwa zu falsch. An den Konstrukteuren des Systems Hess ProLigno für den maschinellen Zusammenbau von Holzhaus-Elementen, bei einem Haus immerhin 130 lfdm., wird es jedenfalls nicht liegen, wenn diese Kalkulation Schiefelage bekäme.

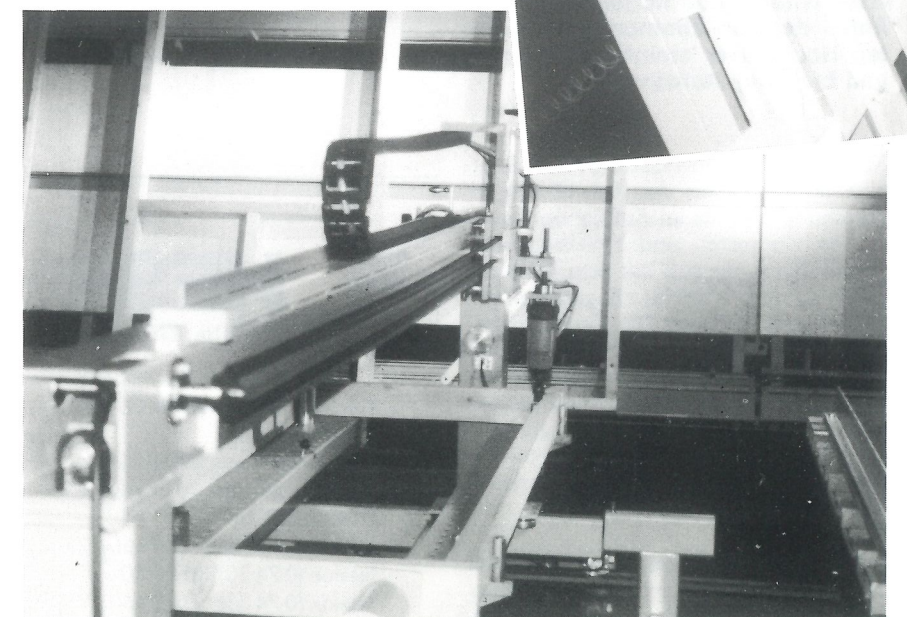
Für Verkaufsleiter Helmut Hauser handelt es sich hier um das erste modulare System zur Fertigung von Holzhaus-Elementen im Durchlauf-Taktverfahren.

ProLigno 1 ist ein Montage-Tisch, auf dem das Riegelwerk positioniert und ausgerichtet ausgelegt, gespannt und in dieser winkelgenauen Ausrichtung abgelenkt wird. Auch die weiteren Arbeitsgänge, wie das Beplanken, Aufrichten und Wenden können von nur einem Mitarbeiter problemlos und rationell durchgeführt werden.

Hohe Flexibilität, Maß- und Winkelgenauigkeit wird erreicht durch das vorein-



Das erste modulare System zur Fertigung von Holzhaus-Elementen. ProLigno 1 - das Basis-Element aus der System-Bauweise in Grundstellung. Das Anschlagssystem ist in Position: Das Riegelwerk wird positioniert und ausgerichtet ausgelegt.



ProLigno 4 - Die Naglerbrücke





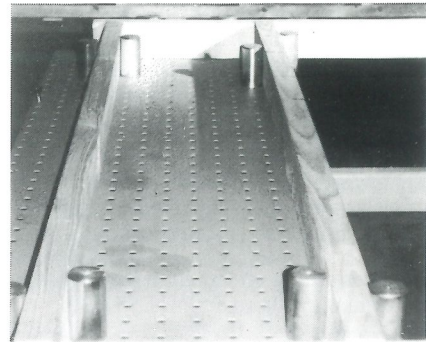
Verkaufsleiter Helmut Hauser: Die seit langem von den Anwendern erwartete Problemlösung zum Glätten von Grundierfilmen. Das erste modulare System für den »maschinellen« Zusammenbau von Holzhaus-Elementen.

**ProLigno 3** – Diese Zusatzeinrichtung garantiert müheloses, schnelles, sicheres und beschädigungsfreies Aufrichten und Wenden der Holzbau-Elemente ohne Zuhilfenahme eines Krans. Das Element wird auf dem Auflegetisch abgelegt, mit Dämmstoffen befüllt und anschließend beplankt.

**ProLigno 4** ist ein Führungsschlitten für Nagler, Säge, Bohrmaschine etc. mit verschiedenen Steuerungsmöglichkeiten. Die Einheit, die die Fertigstellung noch rationeller macht.

Die Dämmstoff-Füllanlage **ProLigno 5** erleichtert und beschleunigt das Befüllen mit Dämmstoffen in Flocken- oder Spanform.

**ProLigno** ermöglicht weitere Ausbaustufen für die automatisierte, rationelle Montage und Bearbeitung, auch an Gruppenarbeitsplätzen über mehrere Stationen.



**ProLigno 2** mit dem praxiserprobten 62,5-cm-Lochrastersystem.

## Holzhausbau hat Zukunft

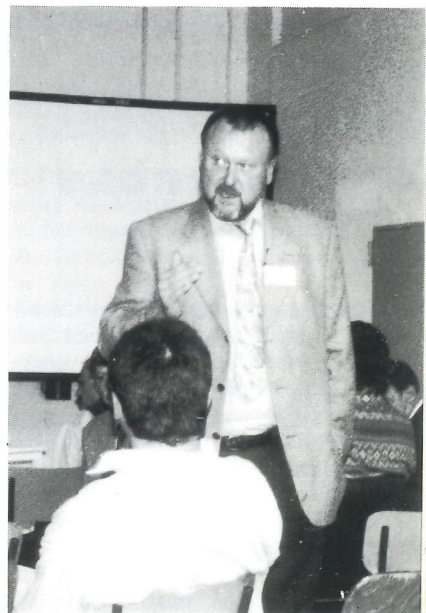
# Neue Chancen für klassische holzverarbeitende Branchen

**»War das Wohnen in einem Holzhaus bis vor wenigen Jahren in unseren Breiten noch überwiegend verpönt, so können sich jetzt schon 70 Prozent aller befragten privaten Haushalte vorstellen, selbst in einem Holzhaus zu wohnen. Zwar wird das Holzhaus auf absehbare Zeit sicher nicht das traditionelle »Massivhaus« überflügeln, aber der Anteil der von Zimmereien gebauten Holzhäuser steigt seit Jahren und bleibt im Aufwind.«**

Mit dieser Zusammenfassung bescheinigt eine aktuelle Studie des Roland Berger-Forschungsinstituts im Auftrag des Bayerischen Zimmerer- und Holzbaugewerbes all denen, die sich mit dem Holzbau befassen, trotz schlechter Baukonjunktur eine passable Zukunft. Der aktuelle Branchenbericht des Holzgewerbes: »Für das Bauen mit Holz bildet das allgemeine sowie das politische Meinungsklima gegenwärtig günstige Rahmenbedingungen. Auch künftig dürften verstärkt ökologische, preiswerte und flächensparende Bauweisen nachgefragt werden.«

Die Atmosphäre in einem komplett aus Holz erbauten Haus ist sicher irgendwo eine Geschmacksfrage. An Lebendigkeit, Gemütlichkeit, Naturnähe und beim

Raumklima wird sie jedoch nur selten von einem Massivhaus übertroffen. Werden natürliche Wachse, Farben und Lacke eingesetzt, ist das Wohnen in Holzhäusern für die Bewohner zudem mit Sicherheit eine gesunde Sache.



Dr.-Ing. Werner Preißing, Freier Architekt VFA: »Holzhausbau hat Zukunft – neue Chancen für die klassischen Holzverarbeitenden Betriebe.

**HESS**  
Top-Technik fürs Holz

Reinhold Hess GmbH & Co. KG  
Maschinenbau  
Weilstetten, Espachstraße 21  
D-72336 Balingen/Germany  
Postfach 20 24  
D-72321 Balingen/Germany  
Telefon (0 74 33) 30 82-50  
Telefax (0 74 33) 30 82-65

Ein weiterer Vorteil, der an Bedeutung gewinnt: Die Investitionskosten für ein vom Architekten individuell geplantes Holzhaus liegen in der Regel unter denen eines Massivhauses. Weil Holz ein schlechter Wärmeleiter ist, gestaltet sich der Energieverbrauch in der Regel geringer als bei vergleichbaren Massivbauten. Turnusmäßig wiederkehrende Anstriche der Außenfassade entfallen, und so liegen Folge- und Investitionskosten im Durchschnitt unter denen von Massivhäusern.

Gemeinsame Entwicklungsarbeit kann zukünftig aber auch dazu führen, daß verstärkt Halfertigprodukte entwickelt werden. Damit können Investitions- und Energiekosten beim Bau individueller Holzhäuser weiter reduziert werden.