

# Manual MDF-Smoothing

# Handbuch MDF-Glätten



... makes MDF-Profiles smooth

... macht MDF-Profile glatt

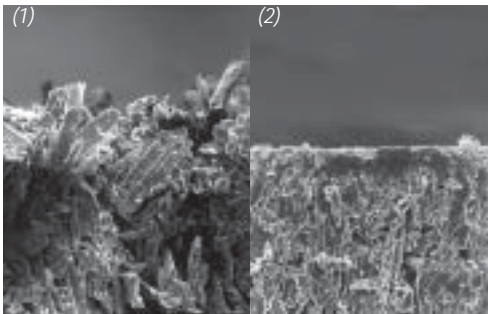
thermoface®  


## Das Problem

Die Formgebung und Profilierung von mitteldichten Faserplatten (MDF) und Vollholz erfolgen in der Regel durch Fräsen und Schleifen. Nicht oder teilweise abgetrennte Holzfasern führen zu vergleichsweise rauhen, filzigen Oberflächen - besonders im kritischen Profilbereich. Auch durch Feinschliff können die an der Oberfläche verbleibenden Fasern nicht vollständig abgetrennt werden. Rauheit und Saugfähigkeit der Profilflächen erfordern einen hohen Arbeitsaufwand für anspruchsvolle Beschichtungen.

## Das Wirkprinzip

Das gefräste Profil wird von schneidenlosen Thermo-facewerkzeugen mittels Druck und Wärme verdichtet. Durch Temperatureinwirkung wird das Material an der Oberfläche plastifiziert und mit holzeigenen Stoffen verklebt; gleichzeitig tritt eine Verdichtung in der Oberflächenzone ein.



(1) ungeschliffen / unsmoothed  
 (2) geschliffen / smoothed

## Die Lösung

Bei der Thermoface-Technologie entstehen glatte und geschlossene Oberflächen mit sehr geringer Rauheit. Diese Oberflächen sind ideal zur Foliebeschichtung, Naß- und Pulverlackierung geeignet. Für die industrielle Anwendung sind Ausrüstungen als Stationär-technik (CNC-Technik) und für die Durchlaufbearbeitung (Kantenbearbeitungszentren) erhältlich. Thermoface ist die wirtschaftliche Lösung zur Profilflächenvergütung für Innen- und Außenprofile!

## The Problem

So far, shaping and profiling of „medium density fibreboards“ (MDF) and solid wood was normally done by routing and sanding, whereas wood fibres that are not or only partly cut off cause uneven, felt-like surfaces, especially on the profile surface. Even by fine surface sanding, remaining fibres on the surface cannot be entirely cut. Roughness and absorbivity of the profile surfaces call for high processing efforts to obtain excellent coatings.

## Functional Principle

The routed profile is compressed by non-cutting smoothing tools by means of pressure and heat. By temperature impact, the material on the surface is plasticized and conglutinated with wood one material; the surface zone being simultaneously compressed.



(1) geschliffen und grundiert / sanded and primed  
 (2) geglättet und grundiert / smoothed and primed

## The solution

Smooth and enclosed surfaces with very low roughness are achieved by means of the Thermoface technology. These surfaces are best suited for foil coating, wet and powder varnish. For industrial use, equipment is available for stationary technique (CNC technique) and for continuous feed machinery (edge processing centre).

Thermoface is the economic solution for profile surface coating for surface and edge profiles!

### Advantages for Edge and Profile Coating

1. Optical and haptic quality
2. Reduction of machining and energy costs
3. Completely new Design possibilities
4. Substitution of sanding
5. Reduction of drying and processing time
6. Increase of surface hardness
7. Reduction of varnish and solvent quantities

### Vorteile für die Kanten- und Profilbeschichtung

1. Qualität in Optik und Haptik
2. Reduzierung von Bearbeitungs- und Energiekosten
3. Völlig neue Designmöglichkeiten
4. Substitution des Schleifens
5. Reduzierung von Trocknungs- und Durchlaufzeiten
6. Erhöhung der Oberflächenhärte
7. Reduzierung von Lack- und Lösemittelmengen

### Contact addresses for surface finishing:

#### Foil coating

Robert Bürkle GmbH  
 D-72250 Freudenstadt  
 Telefon +49/7441-580  
 Telefax +49/7441-7813

### Partner in der Oberflächenbehandlung:

#### Folienbeschichtung

buerkle@buerkle-gmbh.de  
 www.buerkle-gmbh.de



#### Varnishing

3H Lacke Lackfabrik Hammen GmbH & Co.  
 32110 Hiddenhausen  
 Telefon +49/5221 38 09-0  
 Telefax +49/5221 38 09-20

#### Lackierung

info@3h-lacke.de  
 www.3h-lacke.de



#### Powder coating

DuPont Performance Coatings GmbH & Co.KG  
 Fritz-Hecker-Strasse 47-107  
 D-50968 Köln  
 Tel. +49/221 3706-368  
 Fax +49/221 3706-576

#### Pulverlackierung

eu-info@dupont.com  
 www.dupont.de



Venjakob Maschinenbau GmbH & Co. KG  
 Augsburgener Straße 4-6  
 D-33378 Rheda-Wiedenbrück  
 Telefon +49/5242 9603-0  
 Telefax +49/5242 9603-40

info@venjakob.de  
 www.venjakob.de



#### MDF panels

EGGER Holzwerkstoffe Brilon GmbH & Co. KG  
 Im Kissen 19  
 D-59929 Brilon  
 Telefon +49/2961 770-0  
 Telefax +49/2961 770-222

#### MDF-Platten

info-bri@egger.com  
 www.egger.com



## CNC-Technik

Ein elektrisch beheiztes Glättwerkzeug wird unter gerichteter Krafteinwirkung dem Verlauf des gefrästen Profils nachgeführt. Es ist auf einem separaten Geräteträger eines CNC-Bearbeitungszentrums montiert und nicht drehbar gelagert (Fixface). Die Bearbeitung von Innen- und Außenprofilen ist möglich.

## Spindelgeführte Glättwerkzeuge

Das beheizte Glättwerkzeug wird direkt in der Frässpindel geführt. Möglich ist dies durch den Einsatz einer speziellen wärmedämmenden Keramik im Glättadapter, so dass keine Wärme in die Spindel abfließen kann.

Bei der Wahl der Werkzeugmagazine gibt es zwei Möglichkeiten. Einerseits können Glättwerkzeuge im vorhandenen Magazin mitgeführt werden. Vor dem Einsatz werden die Glättwerkzeuge induktiv aufgeheizt. Andererseits können Glättwerkzeuge auch in zusätzlichen Pick-up-Plätzen vortemperiert werden.



## CNC-Maschinenteknik (spindelgeführt)

zentrale@maka.com  
www.maka.com



## CNC technology

An electrically heated smoothing tool follows the path of the routed profile with controlled force impact. It is mounted on the separate tool carrier of a CNC centre, running on a non-rotating bearing (Fixface). Processing of surface and edge profiles is possible.

## Spindle guided smoothing tools

The heated smoothing tool is directly housed in the routing spindle. This is enabled by special heat-insulated ceramics inside the smoothing tool adapter which avoid any penetration of heat into the spindle.

As to the tool magazine, there are two different possibilities: Smoothing tools can either be deposited in the existing magazine with the necessity to heat the tools by means of induction, or they are deposited in supplementary pick-up tool places where the tools are pre-heated.



## CNC machine technology (spindle guided)

MAKA - Max Mayer Maschinenbau GmbH  
Am Schwarzen Graben 8  
D-89278 Nersingen  
Tel. +49/7308 813-0  
Fax +49/7308 813-170

## Retrofit kit for CNC machine technology

Thermoface tools can be additionally installed on appropriate CNC machines. It is hereby necessary to integrate a modified HSK63-F, well an additional tool mount, requiring a free interface for the assembly. An idle drill gearing or a fixed routing spindle thus are able to be replaced or respectively a new smoothing adapter can be added. This will be decided by an qualified professional in cooperation with the customer on site. The smoothing adapter is provided with an adjusted tool temperature regulator.

## Manual tool change

The tool can be released by one movement in order to be replaced by a new one. After a short heating time the new profile is ready to operate. This solution is recommended for serial productions with rare profile changes or namely for the retrofitting of aged multiple-spindle machines without tool changer.

## Automatic tool change

For an automatic tool change the machine controller has to be coupled. The Thermoface adapter with modified HSK interface couples the tools with the energy supply and the temperature regulator. This procedure requires a smoothing tool magazine keeping ready the pre-heated smoothing tools. This solution is recommended for frequent profile changes as well as for the requirement to work with several smoothing tools on one workpiece.

## CNC machine technology (separate modul)

Innotech Holztechnologien GmbH  
Fürstenwalder Allee 28  
D-12589 Berlin  
Tel. +49/30 6484 88-0  
Fax +49/30 6484 88-11

## Nachrüstätze für CNC-Maschinentechnik

Thermofacewerkzeuge können an geeigneten CNC-Maschinen zusätzlich installiert werden. Dazu ist es notwendig, eine modifizierte HSK63-F, also eine zusätzliche Werkzeugaufnahme zu integrieren. Zur Montage wird eine freie Schnittstelle benötigt. Unter Umständen kann ein nicht genutztes Bohrgetriebe oder eine feste Frässpindel ersetzt oder ein Glättadapter neu eingeordnet werden. Dies wird von einem erfahrenen Fachberater vor Ort gemeinsam mit dem Kunden entschieden.

Der Glättadapter ist mit einer angepassten Temperaturregelung für das Werkzeug ausgerüstet.

## Manueller Werkzeugwechsel

Mit einem Handgriff wird das Werkzeug gelöst und ein neues Werkzeug eingewechselt. Nach kurzer Aufheizzeit kann mit dem neuen Profil gearbeitet werden. Zu empfehlen ist diese Lösung bei Serienfertigung mit seltenem Profilwechsel und zum Nachrüsten von älteren Maschinen mit mehreren Spindeln ohne Werkzeugwechsler.

## Automatischer Werkzeugwechsel

Durch Kopplung mit der Maschinensteuerung wird ein automatischer Werkzeugwechsel möglich. Der Thermofaceadapter mit modifizierter HSK-Schnittstelle koppelt die Werkzeuge an die Energieversorgung und den Temperaturregler. Dazu ist ein spezielles Werkzeugmagazin erforderlich, welches die vorgeheizten Glättwerkzeuge temperiert bereithält.

Zu empfehlen ist diese Lösung bei häufigem Profilwechsel und der Notwendigkeit, mehrere Glättwerkzeuge an einem Werkstück zu nutzen.

## CNC-Maschinentechnik (separates Modul)

zentrale@innotech-ht.com  
www.innotech-ht.com

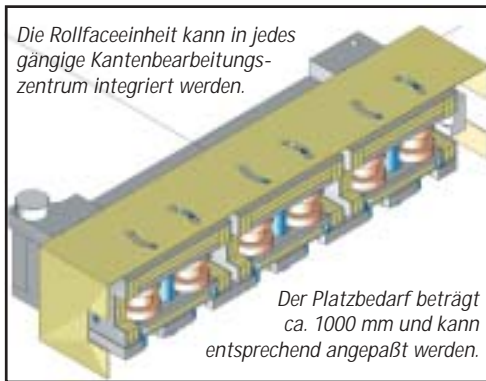


## Kantenbearbeitungszentren

Die gefräste Kante wird an mehreren elektrisch beheizten Rollen vorbeigeführt (Rollface). Mit einer Gegendruckeinrichtung werden die erforderlichen Kräfte aufgebracht.

Im Gegensatz zum Fixglätten, bei dem jeweils nur ein Glättwerkzeug im Einsatz sein kann, gestattet die Mehrfachanordnung beim Rollglätten eine höhere Vorschubgeschwindigkeit.

Beim Rollglätten werden die Achsen der Glättwerkzeuge mittels Heizpatronen elektrisch beheizt. Die drehbar gelagerten Profilrollen wälzen sich bei Kontakt mit dem gefrästen Werkstück ab und verdichten die Profilfläche thermomechanisch.



Für die gleichmäßige Temperierung wird hier ein Temperaturfühler mit einer Leistungsregelung eingesetzt.

Der Einfluss der technologischen Parameter beim Rollglätten wurde in einer Reihe von Forschungsprojekten untersucht.

Vorschubgeschwindigkeiten von bis zu 20 m/min sind bereits realisiert und werden unter industriellen Bedingungen getestet.

Die Rollglätteinheit besteht aus einer horizontal gefederten Wippe, auf der 3 Achswippen mit je zwei beheizbaren Glättrollen installiert sind. Aus Gründen der Sicherheit wird das gesamte Glättaggregat beim Stopp des Vorschubes pneumatisch zurück gesteuert.

## Edge processing centres

The routed edge is guided alongside several electrically-heated rollers (Rollface) - the required forces being produced by a counter-pressure device. Contrary to the procedure of fixed smoothing for which only one smoothing tool can be used at a time, the multiple set-up of the roller smoothing allows a higher feed speed.

For the roller smoothing the axes of the smoothing tools are electrically heated by means of special heating cartridges. The pivoted profile rollers keep rolling off when contacting the routed workpiece upon which the profile surface is thermo-mechanically densified.



The hereby necessary constant temperature is obtained by a sensor with power regulator. The impact of the technological parameters during the roller smoothing had been examined in several research projects. Feed speeds from up to 20m/min are realized which is currently tested under industrial conditions.

The roller smoothing unit consists of a horizontally-sprung rocker on which 3 further axis-rockers, each provided with two heatable smoothing rollers, are installed.

For safety reasons the whole smoothing aggregate pneumatically moves back during a feed stop.

## Tools

The rotation-symmetric smoothing tool is not provided with cutters.

But the routing and the smoothing tool involve coordinated profiles each other. Therefore it is necessary to use the corresponding smoothing and routing tools. The smoothing tool is heated to approx. 250 °C – 400 °C depending on the desired surface quality. The tools are heated up by means of heating cartridges located inside the tool. The tool realizes the energy transfer to the workpiece, it means, to the related surface or edge profile respectively. The wear of the smoothing tool is lower than that of the routing tool.



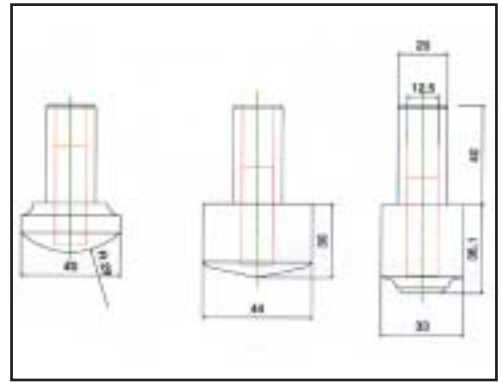
Rollface Werkzeuge / Rollface Tools

## Werkzeuge

Das Glättwerkzeug besitzt keine Schneiden und ist rotationssymmetrisch. Die Profile von Fräs- und Glättwerkzeug sind aufeinander abgestimmt.

Deshalb ist es notwendig, jeweils das passende Glättwerkzeug zu dem Fräswerkzeug einzusetzen. Das Glättwerkzeug wird auf ca. 250 °C - 400 °C, abhängig von der angestrebten Oberflächenqualität, erwärmt. Das Erwärmen erfolgt durch den Einsatz spezieller Heizpatronen, welche sich im Inneren des Werkzeuges befinden. Es erfolgt eine Energieübertragung vom Werkzeug auf das entsprechende Innen- bzw. Außenprofil des Werkstückes.

Der Verschleiß des Glättwerkzeuges ist geringer als das des Fräswerkzeuges.



Fixface Werkzeuge / Fixface Tools

## Tools, Adapter & Edges processing

AKE Knebel GmbH & Co. KG  
 Niederlassung Bad Oeynhausen  
 Gohfelder Straße 2  
 D-32549 Bad Oeynhausen  
 Tel. +49/5731 4809-0  
 Fax +49/5731 4809-431

## Werkzeuge, Adapter & Kantenbearbeitung

info@ake.de  
 www.ake.de





Das Netzwerk Thermoface erhielt 2004 den Umweltpreis des Bundes der Deutschen Industrie (BDI).

The Network cooperation „Thermoface“ had been granted the award for environmental protection 2004 by the Association of German Industry (BDI).

Lizenzgeber  
und Netzwerkleitung Thermoface

Licensor and Network management of the  
Network cooperation „Thermoface“

info@ihd-dresden.de  
www.ihd-dresden.de



Institut für Holztechnologie Dresden gGmbH  
Zellescher Weg 24  
D-01217 Dresden  
Tel. +49/351 4662-0  
Fax +49/351 4662-211