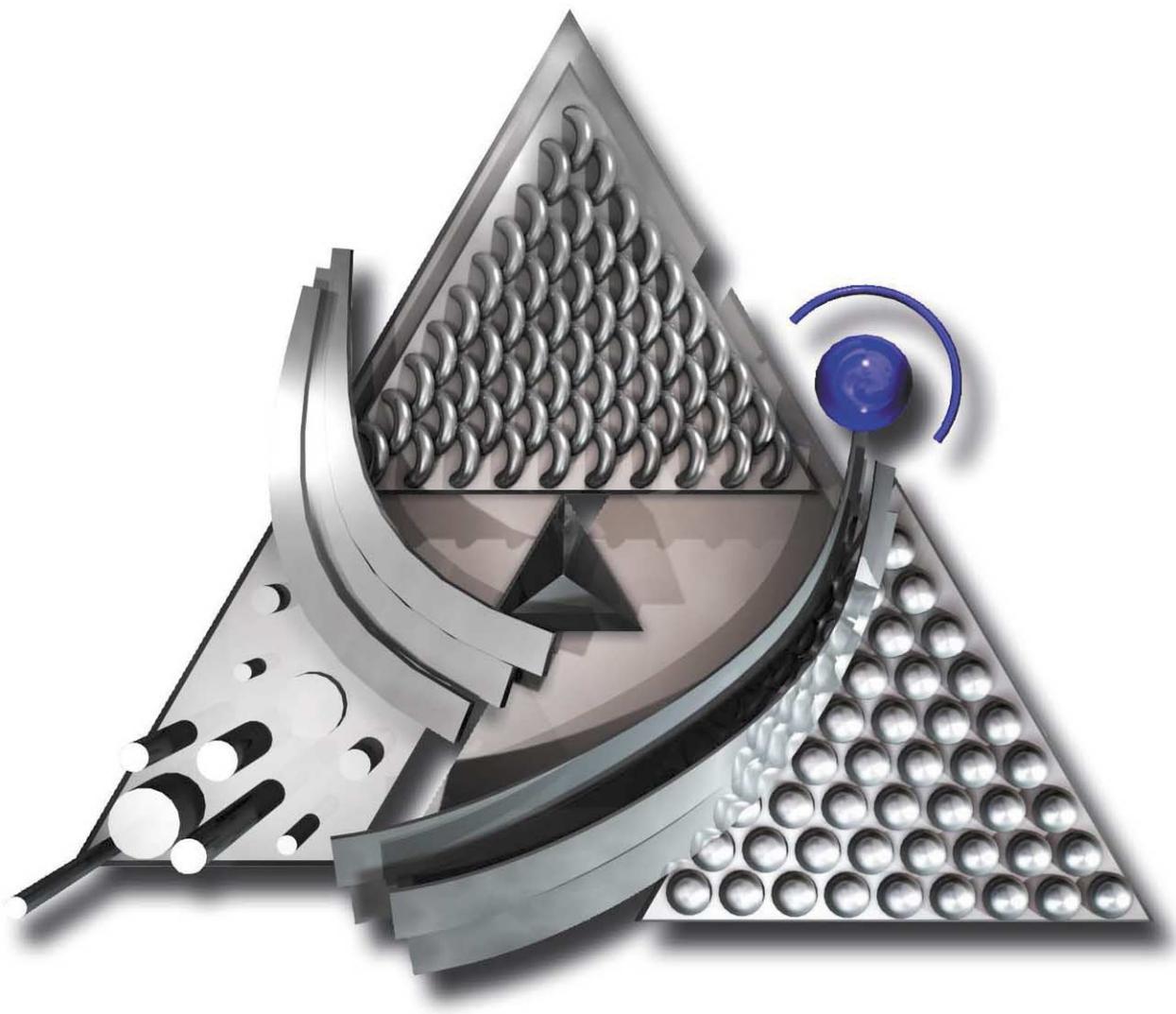


Vakuumbeschichtungen



VORTEILE DER VAKUUMBESCHICHTUNGEN

Die Vakuumbeschichtungen zählen zu den leistungsfähigsten Beschichtungstechniken zum Erzielen spezifischer Eigenschaften von Werkstoffoberflächen. Diese umweltfreundlichen Verfahren erlauben das



Beschichten von Werkstoffen unterschiedlichster Art (Metall, Keramik, Polymere, Glas usw.) mit Dünnschichten unterschiedlichster Zusammensetzung. Die Beschichtung erfolgt bei relativ niedriger Temperatur (zwischen 50°C und 450°C) und erfordert keine Nachbehandlung.

Mit den von der HEF® Gruppe entwickelten Verfahren dieser Art lassen sich die Stärke, die Zusammensetzung und die Morphologie der Schichten einwandfrei steuern. Die dazu verwendeten Maschinen besitzen eine große Flexibilität und lassen sich auch in bestehende Fertigungslinien einfügen.



1



2



3



4



5

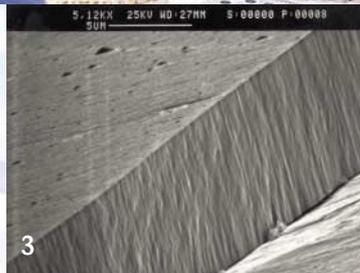
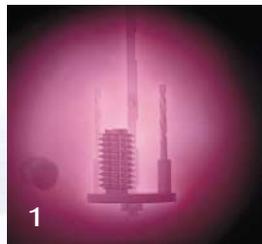
BEISPIELE VON ANWENDUNGSBEREICHEN:

1. MASCHINENBAU,
2. DEKORATION,
3. ELEKTROMAGNETISCHE ABSCHIRMUNG,
4. WERKZEUGBAU,
5. OPTIK.

DAS KNOW-HOW DER HEF® GROUPE: VON DER VAKUUMBESCHICHTUNGEN BIS ZUM ANLAGEBAU

Die beschichteten Oberflächen ermöglichen folgende Leistungen:

- geringerer Reibungsfaktors :
 - selbstschmierende Beschichtung.
- höhere Verschleißfestigkeit :
 - Abrasion ;
 - Erosion ;
 - Adhäsion.
- Dekorative Beschichtung :
 - metallisches Aussehen auf Kunststoff, Glass ;
 - harte Beschichtung auf Metall, Glass.
- optische Eigenschaften :
 - Entspiegelung ;
 - Filter ;
 - Reflektoren.
- Elektrische Eigenschaften :
 - Leitfähigkeit ;
 - elektromagnetische Abschirmung.



1. PLASMA
2. VAKUUMBESICHTUNG IM REINRAUM
3. SCHLIFFBILD EINER BESICHTUNG

PEMS™: EINE FLEXIBLE BESCHICHTUNGSTECHNOLOGIE

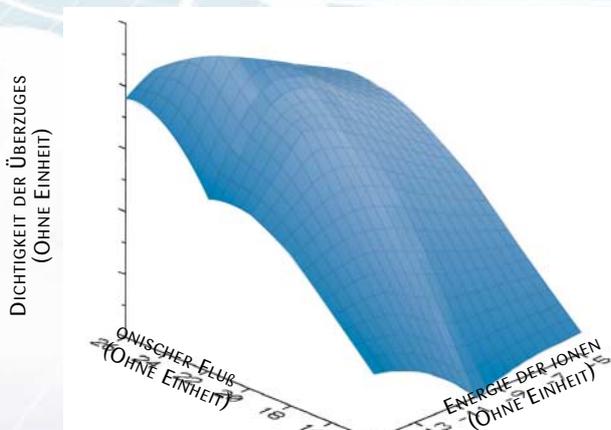
Die von der **HEF® Gruppe** entwickelte und patentierte **PEMS™**-Technologie (Plasma Enhanced Magnetron Sputtering) erlaubt die Herstellung einer hochwertigen Beschichtung.

Die **PEMS™**-Technologie hat zahlreiche Vorteile:

- Verbindung der verschiedenen Vorteile des Magnetron-Besprühens (einheitliche und genaue Zusammensetzung der einzelnen Schichten, breite Palette möglicher Zusammensetzungen, keinen Oberflächenfehler der Schichten...) bei gleichzeitiger starker Erhöhung der Ionisation zum Erzielen einer größtmöglichen Dichte der Beschichtung.
- Verfahren:
 - **PVD-Verfahren (PVD = Plasma Vapour Deposition)**
 - gemischtes **PACVD / PVD-Verfahren (PACVD = Plasma Assisted Chemical Vapour Deposition)**
 - Plasmabehandlung zur zweifachen **Duplex-Beschichtung** (z. B. Plasma-Nitrierung mit einem anschließenden harten Überzug)
- unabhängige Einstellung des Ionenflusses und der Ionenenergie und damit Optimierung der Beschichtungsparameter für alle Hartschichttypen
- einheitliches und wirkungsvolle Beizen der Werkstücke sowie ein Reinigen der Teile für optimale Haftfähigkeit und genau definierte Schichtzusammensetzung.



1. COMPONENTS IN A PLASMA SOURCE
2. SCHLIFFBILD EINER DUPLEX-SCHICHT



OPTIMIERUNG DER DICHT EINES SCHICHT TYP TiN DURCH UNABHÄNGIGE ANPASSUNG DER IONENBESCHÜßPARAMETER (IONENFLUSS UND IONENERGIE)

BESCHICHTUNG

Von der **HEF® Gruppe** wurde eine Reihe von Beschichtungsverfahren entwickelt, die die ganze Palette der Dünnschichtanwendungen abdeckt. Diese Beschichtungen dienen zur Verringerung der Reibung und der Abnutzung, zur Erhöhung der Lebensdauer von Werkzeugen, zur elektromagnetischen Abschirmung bei Polymeren, aber auch zu dekorativen und optischen Zwecken bei Polymer- und Glasartikeln, Korrosionsfestigkeit der Aluminiumlegierungen.

CERTESS™	HÄRTE	REIBUNG	OXIDATIONS-FESTIGKEIT	FARBE
X	Grau
N	Grau 
TiN	Gold 
SD	Champagne 
TiCN	Blau 
TiAlN	Malven 
DLC	Schwarz 
VERGLEICH ZWISCHEN DEN EIGENSCHAFTEN DER CERTESS®-SCHICHTEN				

Mechanische Anwendungen

CERTESS®, eine Marke der **HEF® Gruppe**, schließt die Schichten ein, die zur Verringerung der Reibung und der Abnutzung dienen. Sie wurden entwickelt, um den Kundenerwartungen zu entsprechen, die sich mit dem Bau von Präzisionskomponenten befassen. Die Eigenschaften dieser reibungstechnischen Schichten wurden auf den Prüfständen in der Abteilung – Tribologie des Forschungszentrums optimiert.

	ELEKTROMAGNETISCHE ABSCHIRMUNG	HAFTVERMÖGEN AUF POLYMEREN	OXIDATIONS FESTIGKEIT	FARBE
PROCEM® 1	Silber
PROCEM® 2	Nickel 
VERGLEICH ZWISCHEN DEN EIGENSCHAFTEN DER PROCEM®-SCHICHTEN				

Elektromagnetische Anwendungen

DEKORATIVE ANWENDUNGEN (SPIEGELNDE ODER HALBDURCHSICHTIGE BESCHICHTUNGEN)	SPIEGELVERMÖGEN (JE NACH WELLENLÄNGE)	OXIDATIONS FESTIGKEIT	FARBE
ALUMINIUM-ASPEKT	Alu
NICKEL-CHROM-ASPEKT	Nickel 
GOLD-ASPEKT	Gold 
VERGLEICH ZWISCHEN DEN EIGENSCHAFTEN DER DEKORATIVEN SCHICHTEN			

Dekorative Anwendungen

OPTISCHE ANWENDUNGEN	SPIEGELVERMÖGE (JE NACH WELLENLÄNGE)	FARBE
SILBERFARBIG	...	Silber
ALUMINIUMFARBIG	..	Alu 
GOLDFARBIG	.	Gold 
VERGLEICH ZWISCHEN DEN EIGENSCHAFTEN DER OPTISCHEN SCHICHTEN		

Optische Anwendungen

Das F+E-Zentrum der **HEF® Gruppe**, **HEF® R&D** entwickelt auch regelmäßig neue spezifische Beschichtungen für spezielle Kundenwünsche.

ANWENDUNGEN

Mechanische / tribotechnische Anwendungen :

- Automobilindustrie: Kolben, Kolbenringe Welle, Kolbenstangen, Kipphebel, Stößel, Einspritzventile ;
- Hydraulik: Schieber, Kugelventil ;
- Medizin (Prothesen, Werkzeuge) ;
- Textilindustrie (Fadenführung) ;
- Diverse Anwendungen: Antriebsrollen, Schieber, Wälzlager, Getriebe... ;
- mechanische Präzisionsteile.

Werkzeuge :

- Stanz-, Präge-, Tiefziehwerkzeuge für unterschiedliche Werkstoffe ;
- Schneidmaschinen für abrasive Werkstoffe ;
- Form- und Spritzmaschinen für Kunststoffteile ;
- Werkzeugmaschinen (Fräs-, Dreh-, Bohr-, Gewindeschneidmaschinen...).

Optische, elektrische und dekorative Anwendungen :

- Kfz-Zubehör für innen und außen ;
- Flaschen ;
- Logos ;
- Spiegelteile ;
- Antennen ;
- bewegliche elektrische Kontakte.



CERTESS® SD
EXTRAHARTE, NANOKRISTALLINE
BESCHICHTUNGEN VON WERKZEUGEN



CERTESS® TiN
FUNKTIONSSPEZIFISCHE BESCHICHTUNGEN



OPTIK: BESCHICHTUNGEN MIT SPIEGELNDEN
UND HALBTRANSPARENTEN EIGENSCHAFTEN



CERTESS® DLC: HARTE,
SELBSTSCHMIERENDE
BESCHICHTUNGEN AUF BAUTEILEN
UND WERKZEUGEN



BEARBEITUNGSRAUM MIT 2 M DURCHMESSER
UND 2 M HÖHE ZUR BEARBEITUNG VON
GROßEN TEILEN ODER GROßSERIEN.



**LEITENDE METALLBESCHICHTUNGEN ZUR
ELEKTROMAGNETISCHEN ABSCHIRMUNG VON
TEILEN AUS POLYMEREN UND
VERBUNDWERKSTOFFEN.**



DEKORATION:
DEKORATIVE BESCHICHTUNGEN AUF GLAS.

DIE HEF® GROUPE: EIN DIENSTLEISTUNGSBETRIEB

■ Spezifische Entwicklungen zur Entsprechung Ihres Bedarfs:

Durch ständige Innovation und Suche nach Erneuerung der Verfahren und Ausrüstungen kann Ihnen die **HEF®-Gruppe** Lösungen anbieten, die ihrem Bedarf optimal entsprechen.

In ihrem Forschungszentrum erfolgt die spezifische Entwicklungsarbeit nach den Vorgaben des Kunden zur Optimierung der Bearbeitungsverfahren auf dem jeweiligen Industriesektor. Die flexiblen Fertigungsmöglichkeiten unserer Anlagen erlauben auch die Auslegung von Sondergeräten für spezielle Anwendungen.

■ Ein projektbezogenes Angebot:

Die Stärke der **HEF® Gruppe** besteht darin, daß sie ihr technologisches Angebot und ihr Know-how durch unterschiedliche Vorgehensweisen stets nach den Bedürfnissen des Kunden ausrichten kann:

- durch ihre weltweiten Produktionsstandorte **TECHNIQUES SURFACES** in der ganzen Welt (und insbesondere in der Nähe der Großkunden),
- durch ihr weltweites Joint-Venture-Netz,
- durch ihre eigenen weltweiten Lizenznehmer,
- durch die Integration unserer Technologien am Produktionsstandort des Kunden: Know-how-Vermittlung, technische Betreuung, Verkauf von Geräten und Verbrauchsmaterial.

Die **HEF® Gruppe** bietet Ihnen somit eine sehr breite Palette an Möglichkeiten zur Know-how-Vermittlung und damit den besten Kundendienst hinsichtlich Qualität, Preise und Lieferfristen.

■ Internationale Qualitätspolitik:

Die **HEF® Gruppe** garantiert ihren Kunden, Lieferungen und Leistungen zu erbringen, die nach den modernsten Qualitätskontrollsystemen überprüft werden.

Die QS-Maßnahmen reichen von der Wareneingangsprüfung der zu bearbeitenden Teile, deren Reinigung, Beschichtung und Überprüfung der Oberflächenbehandlung bis zum Versand.

Die Qualitätspolitik der Gruppe wird sowohl in den Fertigungswerken **TECHNIQUES SURFACES** mit ISO-9002-Zertifizierung, als auch bei allen Lizenznehmern und Partnern angewendet, die sich zur Befolgung der von der **HEF® Gruppe** aufgestellten QS-Vorschriften verpflichten.



1. TSD 2200 PVD-BESCHICHTUNGSANLAGE
2. PRÜFUNG DER BEHANDELTEN TEILEN
3. MONTAGEHALLE EINER VAKUUMBESCHICHTUNGSANLAGE
4. TSD 400 PVD-BESCHICHTUNGSANLAGE

VERGABE VON ARCOR® - LIZENZEN

Die Technologien der **HEF® Gruppe** werden den Kunden auch durch Lizenzen zugänglich gemacht. Die **HEF® Gruppe** erteilt bereits 350 Lizenzen zu ihren verschiedenen Patenten. Diese Lizenznehmer verteilen sich in über 30 Ländern.

Mit der Erteilung einer Lizenz ist den Technologietransfer, die Lieferung der Ausrüstung und die Schulung der Mitarbeiter des Lizenznehmers verbunden.

Durch diese Know-how-Vermittlung wird die technische Betreuung der Partner bei der Lösung von spezifischen Problemen sowie die Aktualisierung der Technologien im Laufe ihrer Weiterentwicklung bzw. Verbesserung gewährleistet.

PRODUKTIONSMITTEL DER HEF® -GRUPE

TECMACHINE, eine Tochter der **HEF® Gruppe**, die sich mit der Fertigung von Geräten und Anlagen befaßt, entwickelt und baut auch Vakuumbeschichtungsanlagen. Ihre Produktionsmittel reichen von den F&E-Einrichtungen bis zur Fertigungsanlage für Großserien. Diese Anlagen besitzen hochtechnische Systeme für das Pumpen, die Automatisierung, die Verfahrenskontrolle und die Sicherheit:

- PVD-, PACVD- und kombinierte PVD/PACVD-Verfahren in Standardausführung,
- Wirksames und einheitliches Beizen des zu beschichtenden Werkstoffs
- OES (Optical Emission Spectroscopy) zur Kontrolle des reaktiven Gasstroms,
- Vom Ionenfluß und von der Ionenenergie unabhängige Einstellung zum Erzielen einer optimalen Beschaffenheit der Schichten,
- Option MCM (Multi-Chamber Multiplexing),
- Schnell auswechselbare Magnetronquellen (für aufzutragendes Material),
- Computergesteuerte und anwenderfreundliche Bedienung,
- Prozeßparameterprotokolle,
- Zuverlässige und leistungsfähige Pumpaggregate,
- Modemverbindung zur Fernsteuerung.

Diese Ausrüstungen haben sich im jahrelangen Einsatz in unseren Produktionswerken und Tochtergesellschaften bewährt.



1



2



4

3



5

6

1. MAGNETRON-KATHODE.
2. TSD 800 PVD-BESCHICHTUNGSANLAGE
3. KONTROLLBILDSCHIRM
4. TEILE IN EINER PLASMAANLAGE
5. TSD 350 PVD-BESCHICHTUNGSANLAGE
6. TSD 400 PVD-BESCHICHTUNGSANLAGE

FORSCHUNG IN DER HEF® GROUPE



1. LABOR FÜR ANALYSE
2. LABOREINRICHTUNGEN

Das Forschungszentrum der HEF® Groupe ist mit der Innovation und Entwicklung neuer Beschichtungsverfahren beauftragt.

Es ist eines der wichtigsten europäischen Forschungszentren mit mehr als 80 internationalen Patenten auf dem Gebiet der Oberflächentechnik. Es beteiligte sich mit seinen 40 Mitarbeitern bisher an 20 europäischen Forschungsprojekten (EUREKA, BRITE-EURAM), und gegenwärtig werden 7 Projekte durchgeführt.

Es besitzt seine eigenen Anlagen zur Entwicklung neuer Beschichtungsverfahren und zur Bewertung des Reibungs- und Abnutzungsverhaltens in seiner tribologischen Abteilung.

Auf der ständigen Suche nach Erneuerung setzt das Forschungszentrum seine Anstrengungen um Innovation und Entwicklung fort, um die Verfahren und die Beherrschung der Bearbeitungsparameter zu verbessern und neue Lösungen zur Optimierung der Oberflächeneigenschaften zu finden.

Insbesondere auf folgenden Gebieten:

- Untersuchung des Einfluß der Beschichtungen Typ TiBN die durch reaktive und kathodische Magnetron-Besprühung erhalten werden.
- Untersuchung der Morphologie der PVD-Schichten gemäss den angewendeten Ionenbeschußparametern während des Wachstumes.
- Untersuchung der Kontrolle bei der Zusammensetzung der im reaktiven Verfahren gebildeten Schichten aufgrund der optischen Plasmaemission im reaktiven Verfahren.

INTERNATIONAL : WERKE UND VERTRETUNGEN

FRANCE

Hauptsitz und Werk :
Rue Benoit Fourneyron
42160 Andrézieux-Bouthéon cedex
Tél. (33) (0) 4 77 55 52 22
Fax (33) (0) 4 77 55 52 00
e-mail : hef@hef.fr
Site Web : www.hef.fr

ALLEMAGNE

TECHNIQUES SURFACES
Kernen/Stuttgart GmbH
Tulpenstraße 52
71394 Kernen-Rommelshausen
Tél. (49) (0) 7151 42013
Fax (49) (0) 7151 48244
e-mail : b.grellet@attglobal.net

ESPAGNE

TECNICAS DE SUPERFICIES
Catalunya SL
Ctra Nacional 152, Km 24,2
POL. IND. ELS XOPS, C/BATZACS NAVE 7
08185 LLICA DE VALL (BARCELONA)
Tél. (34) 93 849 92 00
Fax (34) 93 849 62 23
e-mail : tsc@sct.ictnet.es

ITALIE

TECHNIQUES SURFACES Italia
Via Tanaro N°19
20010 Villastanza di Parabiago (Mi)
Tél. (39) 0 331 / 55 59 00 / 55 51 84
Fax (39) 0 331 / 55 71 70
e-mail : tsi@betanet.it

ROYAUME UNI

TECHNIQUES SURFACES United Kingdom
Wood Lane, Erdington
Birmingham B24 9QL
Tél. (44) 121 382 80 60
Fax (44) 121 377 89 28
e-mail : techniques@cyberphile.co.uk

USA

HEF USA
2860 Fisher Road
Columbus, Ohio 43204
Tél. (1) 614 276 04 01
Fax (1) 614 276 63 77
e-mail : hef@coil.com

BRESIL

HEF Do Brasil
Estrada do Rufino 1182
Serraria - CEP 09980-380
Diadema - Sao Paulo
Tél. (55) 11 4056 44 33
Fax (55) 11 4056 25 02
e-mail : hef@langnet.com.br

CANADA

SURFACE METALLURGICAL Inc.
295 Arvin Avenue
Stoney Creek, On.
L8E 2M3
Tel. (1) 905 664 1996
Fax. (1) 905 662 2907
e-mail : John@surfacemetal.com

MEXIQUE

ETSA
Fundidores N°18, Z.I.
Xhala Cuautitlan Izcali
Estado de Mexico 54800 - Mexico
Tél. (52) 5 872 85 20/870 2255
Fax (52) 5 872 0255
e-mail :
mariofabian@especialidadestermicas.com

CHINE

HEF Shanghai
629 Lingling Road
Aihe building 2C
Xuhui District
Shanghai 200030
Tél. (86) (0) 21 64 87 43 90
Fax (86) (0) 21 34 24 04 32
e-mail : Fabprost@yahoo.com

INDE

HEF India
3/5 Pattammal Street Mandaveli
CHENNAI 60028
Tél. (91) 44 49 36 647
Fax (91) 44 49 51 389
e-mail : hefipl@eth.net

JAPON

TECHNIQUES SURFACES Nanocoat Corp.
542-1, Tatsunokuchi, Tatsunokuchi - machi,
Nomi-gun,
Ishikawa-ken 923-1245
Tél. 0761 52 0575
Fax 0761 52 0576
e-mail : gaucher@nanocoat-ts.com

HONGRIE

HTS Ltd
Csokako u. 27
H-1164 BUDAPEST
Tél. (36-1) 400 2689
Fax (36-1) 400 0454
e-mail : htvhorszt@matavnet.hu

MALAISIE

LORD TECHNIQUES SURFACES (M) SDN Bhd
Lot. 8326 Jalan 222 - Section 51A
46100 PETALING JAYA
SELANGOR
Tél. 00 603 757 8557
Fax 00 603 757 2751
e-mail : shruthi@pd.jaring.ny







HAUPTSITZ UND WERK :

Rue Benoit-Fourneyron / Z.I. SUD - 42166 Andrézieux-Bouthéon Cedex - France

Tél. (33) (04) 77 55 52 22 - Fax (33) (04) 77 55 52 00

e-mail : hef@hef.fr - Site Web : www.hef.fr