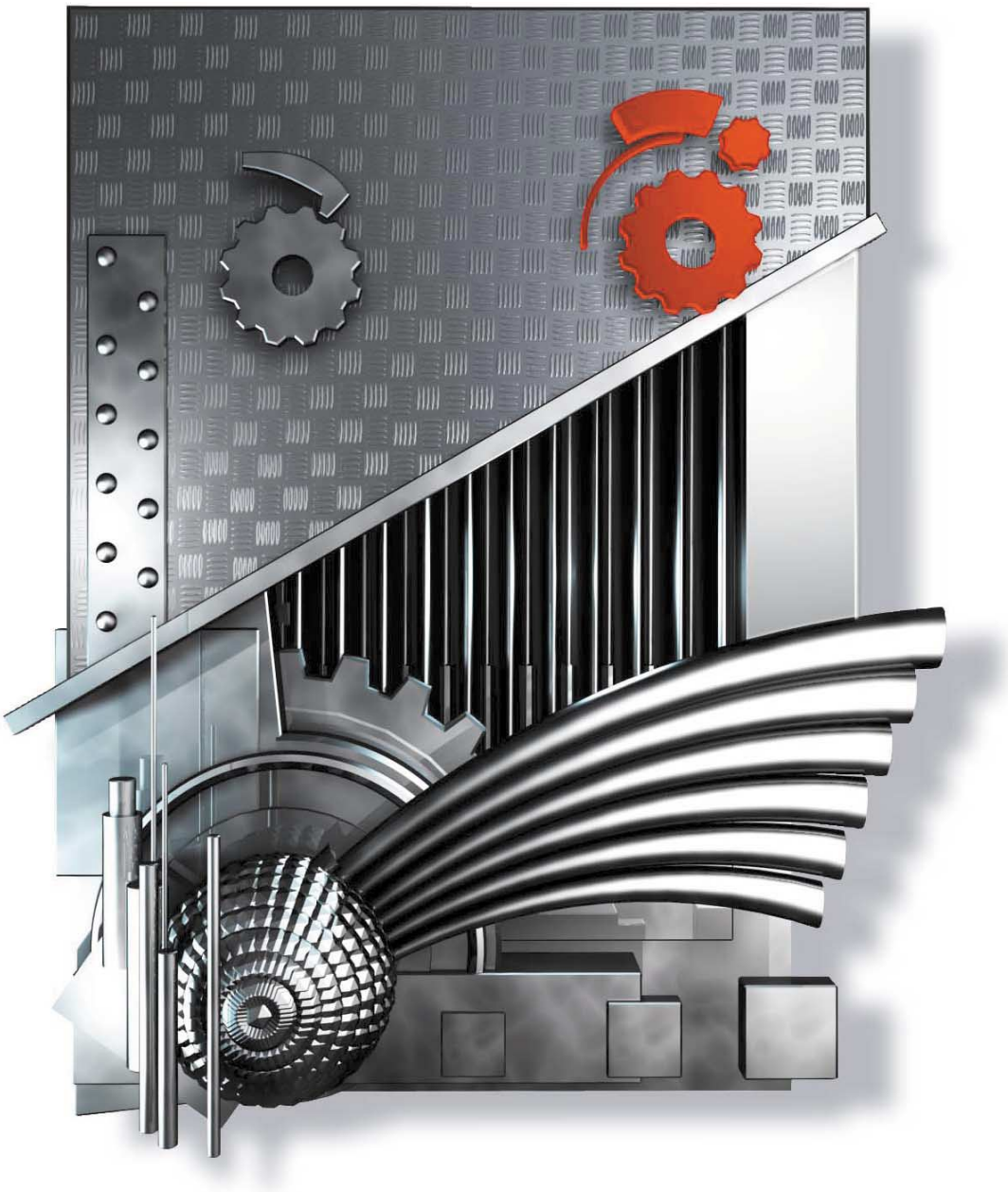
Behandlungen in einem ionischen Flüssigmedium



H.E.F. GROUPE
la force créative

ARCOR®: eine Palette von multifonktionnellen Oberflächenbehandlungen

Die mechanischen Bauteile aus Stahl und Gußeisen müssen immer härteren Einsatzbedingungen standhalten. Sie können dabei gleichzeitig einer Gefahr des Verschleißens, des Festfressens und der Korrosion ausgesetzt sein. Die Spezifikationen der Korrosionsbeständigkeit im Nebelsalzsprühtest können bis über 800 Stunden dauern. Für solche Bauteile wurden von der **HEF® Groupe** verschiedene Verfahren zur Oberflächenbehandlung unter der Marke **ARCOR®** entwickelt und patentiert, die auf dem Prinzip der Oxynitrocarborierung mit entsprechender Nachbehandlung beruhen und mit denen die Bauteile eine Oberfläche mit multifunktionellen Eigenschaften erhalten. Die **ARCOR®** Verfahren sind nicht nur von hoher Qualität, sondern auch kostengünstig. Dank der **CLIN™**-Technik (Controlled Liquid Ionic Nitriding) sind sie umweltfreundlich.

Vergleich zwischen der Korrosionsbeständigkeit von unbehandeltem, verchromtem (10µm) und mit **ARCOR®** behandeltem Stahl

ARCOR® : VIELFACHEN EIGENSCHAFTEN

Für die behandelten **ARCOR®** Komponenten :

- hohe mechanische Festigkeit :
  - Festigkeit gegenüber Oberflächenermüdung ;
  - Festigkeit gegenüber Oberflächenvertiefung ;
  - Festigkeit gegenüber adhesiven und abrasiven Verschleiß ;
  - Festigkeit gegenüber Pitting.
- günstige Reibungseigenschaften :
  - Freßtragfähigkeit ;
  - Beschleunigen des Einlaufes ;
  - gute Oberflächenausbildung ;
  - bessere Ölfilm-Aufnahmefähigkeit ;
  - niedriger Reibungswert.
- hohe Korrosionsbeständigkeit :
  Werkstücke mit einfacher Form halten im Salznebelprühtest nach der Norm NFX 41002 bis zu 800 Stunden lang.
- Funktionalitäten der Oberflächenrauhigkeit :
  - Einstellung der Auftriebskurven (Abbott'sche Kurven) ;
  - geringe Werte der Parameter Ra, Rt, Rz zur Vermeidung von Leckagen bei Hydraulikteilen ;
  - dauerhafte Schwarzfärbung.

MIT **ARCOR®** BEHANDELTE BAUTEILE

Für die behandlung **ARCOR®** :

- keine Wasserstoffversprödung ;
- kurze Behandlungsabläufe ;
- hohe Nachvollziehbarkeit und Einheitlichkeit ;
- Regelmäßige Behandlung bei Werkstücken komplexer Form ;
- Für kleine, mittlere, große Mengen angepaßt.

LEISTUNGEN DER CLIN™-TECHNOLOGIE

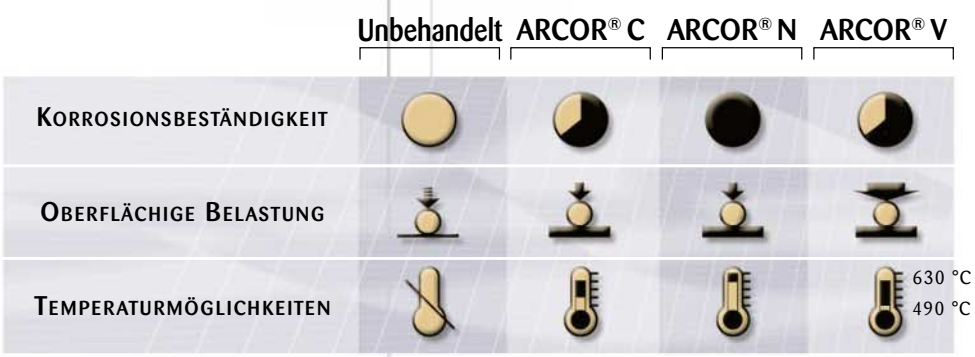
Im **HEF® R&D,** dem Forschungszentrum der **HEF® Groupe,** werden die neuesten Errungenschaften auf dem Gebiet der Flüssig-Oxycarbonitirierung unter Anwendung der **CLIN™-Technologie** eingesetzt. Dabei werden die Komponenten in einem flüssigen Ionenmedium behandelt. Mit diesem Verfahren ist eine genaue Kontrolle der Stickstoff- und Sauerstoffkonzentration an der Oberfläche möglich. Durch die Behandlung in Flüssigkeit wird bei jedem beliebigen Untergrund eine einheitliche Beschichtung gewährleistet. Weiterhin wird dadurch die Verzugsgefahr der Werkstücke verringert. Die **CLIN™-Technologie** ermöglichte die Entwicklung mehrerer Behandlungsverfahren, bei denen Oberflächen hinsichtlich Reibungsverhalten, Ermüdungs- und Korrosionsbeständigkeit entsprechend erzielt werden könnten. Das Verfahren ist in hohem Grad umweltschonend, es werden weder flüssige, noch gasförmige Abfallprodukte erzeugt und die festen Abfälle können verwertet werden. Daneben wurden auch verschiedene Nachbearbeitungsverfahren wie z. B. Imprägnieren mit Polymeren oder Polieren der Oberfläche entwickelt, um die Korrosionsbeständigkeit der so behandelten Metalle zu verbessern (über 800 Stunden Nebelsalzsprühtest nach NFX 41002) oder zum Erzielen einer entsprechenden Oberflächenrauhigkeit bei hydraulischen Bauteilen, die sich an Dichtungen reiben.

20 µm

MIKROSCHLIFF EINES VERGÜTETEN C45 WERKSTOFFES BEHANDELT MIT DEM **ARCOR®** VERFAHREN. AUSSICHT EINER ε- EISENNITRID SCHICHT

1. BEHANDLUNG DER GASEMISSIONEN
2. RÜCKFÜHRUNG DER PROZEßFLÜSSIGKEITEN

DIE ARCOR®-OBERFLÄCHENBEHANDLUNG



VERGLEICH ZWISCHEN DEN EIGENSCHAFTEN DER VERSCHIEDENEN **ARCOR®**-VERSIONEN

Die Verfahren der **ARCOR®**-Serie ermöglichen zahlreiche Arten der Oberflächenbehandlung von Bauteilen, die spezifische Eigenschaften (einzeln oder kombiniert) bzgl. Reibungsverhalten, Ermüdungs- und Korrosionsbeständigkeit erfordern. Die Oberflächen aller Metalle (Stahl, Gußeisen, Sinterstahllegierungen,...) können mit den **ARCOR®**-Verfahren werden. Mit der **CLIN™**-Technologie ist eine genaue Kontrolle der Stickstoff- und Sauerstoffkonzentration an der Oberfläche möglich. Durch die Kombination bestimmter Einstellparameter wie Zeit und Temperatur (zwischen 490° und 630°C) das oxydierende Potential des ionischen Flüssigkeitsmedium, und die Einbeziehung bestimmter Wärmebehandlungen vor bzw. nach dem Beschichten können ganz spezifische Eigenschaften erzielt werden, wie Korrosionsbeständigkeit, Freßtragfähigkeit oder Festigkeit gegenüber Oberflächenvertiefung.

Heute anerkannt wie eine standard Behandlung mit seiner Version **C** in der Branche Automobil, hat sich das Verfahren **ARCOR®** mit Varianten **N** und **V** ergänzt die zugleich eine höhere Korrosionsbeständigkeit und außergewöhnliche mechanischen Oberflächeneigenschaften vorbringen.

ANWENDUNGEN FÜR ARCOR®-BESCHICHTUNGEN

- Ersatz für Hartchrom, Zink, Nickel- und Cadmiumbeschichtungen und von manchen Carbonitrierverfarhen.
- Ersatz von Nirostählen in unlegierten Werkstoffen die mit dem **ARCOR®** Verfahren behandelt sind.
- Hydraulikteile :

  Kolbenstangen für Hydraulikzylinder, und Gaszylinder Stoßdämpfer...
- Kfz-Teile :

  Türnocken, Stössel, Bremsenrotor, Bremssattelkolben, Scheibenwischerachsen, Kugellagerachsen, Anlasserwellen, Turbosteuergabeln, Nockenwellen, Zylinder, Kurbelwellen, Ventile, Kipphebel, Lenkungszahnstangen, Kupplungsscheiben, Differentialgehäuse, Getriebewellen, Kugelzapfen, Kugelgelenke, Gangschaltung...
- Mechanische Teile :

  Achsen, Verriegelungen, Rollen, Gleitschienen, Verstellscheibe...
- Werkzeuge :

  Warm- und Kaltschmiedematrizen, Gesenke, Alu-Fliesspressmatrizen, Polymer-Spritzgußformen...

DIVERSE **ARCOR®**-BEHANDELTE TEILE

DIE HEF® GROUPE : EIN DIENSTLEISTUNGSBETRIEB

Spezifische Entwicklungen zur Entsprechung Ihres Bedarfs :

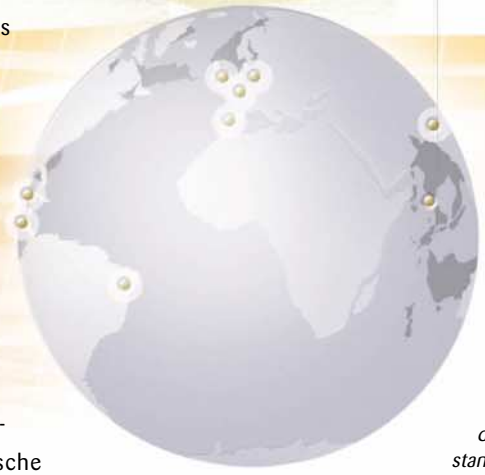
Durch ständige Innovation und Suche nach Erneuerung der Verfahren und Ausrüstungen kann Ihnen die **HEF® Groupe** Lösungen anbieten, die ihrem Bedarf optimal entsprechen.

In ihrem Forschungszentrum erfolgt die spezifische Entwicklungsarbeit nach den Vorgaben des Kunden zur Optimierung der Bearbeitungsverfahren auf dem jeweiligen Industriesektor.

Ein projektbezogenes Angebot :

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

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



Die **HEF® Groupe** 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® Groupe** 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® Groupe** aufgestellten QS-Vorschriften verpflichten.

*Die Anschriften der Produktionsstandorte der **HEF® Groupe** in Ihrem Land sind am Ende dieser Unterlage aufgeführt*

VERGABE VON ARCOR®- LIZENZEN

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

Mit der Erteilung einer Lizenz ist den Technologietransfer, die Lieferung der Beschaffung der Rohmaterialien und die Schulung der Mitarbeiter des Lizenznehmers verbunden. Auf Wunsch der Kunden kann auch die Lieferung der Ausrüstung vereinbart werden.

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.

BEARBEITUNGSANLAGEN ARCOR®

TECMACHINE, eine Tochter der **HEF® Groupe**, die sich mit der Fertigung von Geräten und Anlagen befaßt, entwickelt und baut auch Bearbeitungsstrassen für das **ARCOR®**-Verfahren.

Dabei können alle Bearbeitungsschritte einschließlich das Bestücken und das Entnehmen der Teile automatisiert werden, wodurch die Kosten für Arbeitskräfte verringert werden können.

Das im Rahmen der Politik der **HEF® Groupe** vertretene Konzept “keine Gas- und Flüssigkeitsemissionen” steht voll im Einklang mit dem Umweltschutz.

Auf den Produktionsanlagen können bis zu 2.500 Tonnen Werkstücke pro Jahr behandelt werden.

1

2

1. MANUELLE **ARCOR®** ANLAGE
2. AUTOMATISIERTE **ARCOR®**-ANLAGE

FORSCHUNG IN DER HEF® GROUPE

1. LABOREINRICHTUNG
2. TRIBOLOGIEABTEILUNG
3. LABOR FÜR DIE ANALYSE

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 :

- Berücksichtigung der Übersättigungsmechanismen bei der Modelldarstellung der Co-Diffusion und Diffusion-Abscheidung im Rahmen des Nitrocarburierens.
- Auswirkungen der Oxobasen auf das Ansprechen der entwickelten elektrochemischen Sensoren für die ionische Flüssigmedien .
- Untersuchungen zum Einfluß der Solvolyse auf die Mechanismen des Stickstofftransfers in den ionischen Flüssigkeiten.

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

Auflage n°02 - 05-2002 - Die Informationen dieser Unterlagen sind das Ergebnis unserer Forschungen, Erfahrung und diese können uns nicht für verantwortlich erklären.

H.E.F. GROUPE
la force créative

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

Edition : MARC NUYTTEN - R.C.S. ST. ETIENNE A 776 382 186