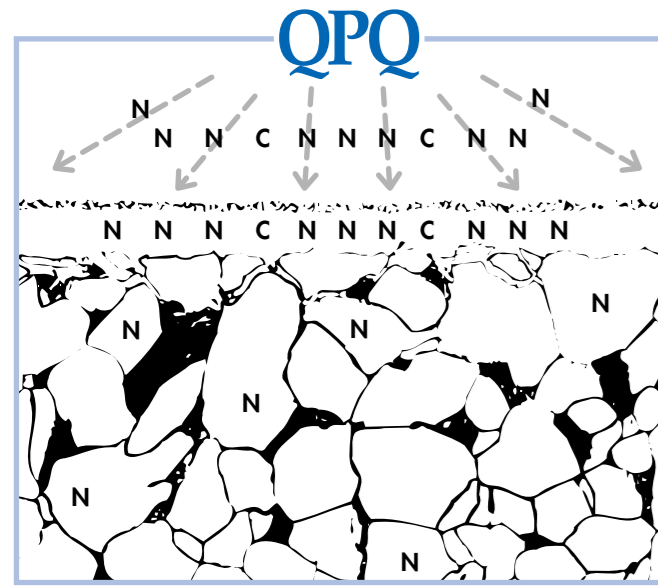
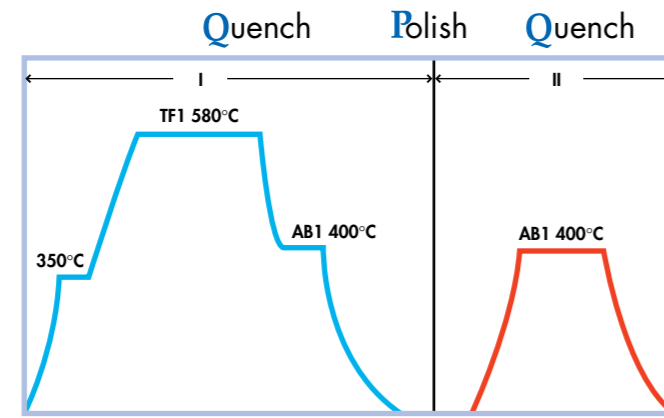


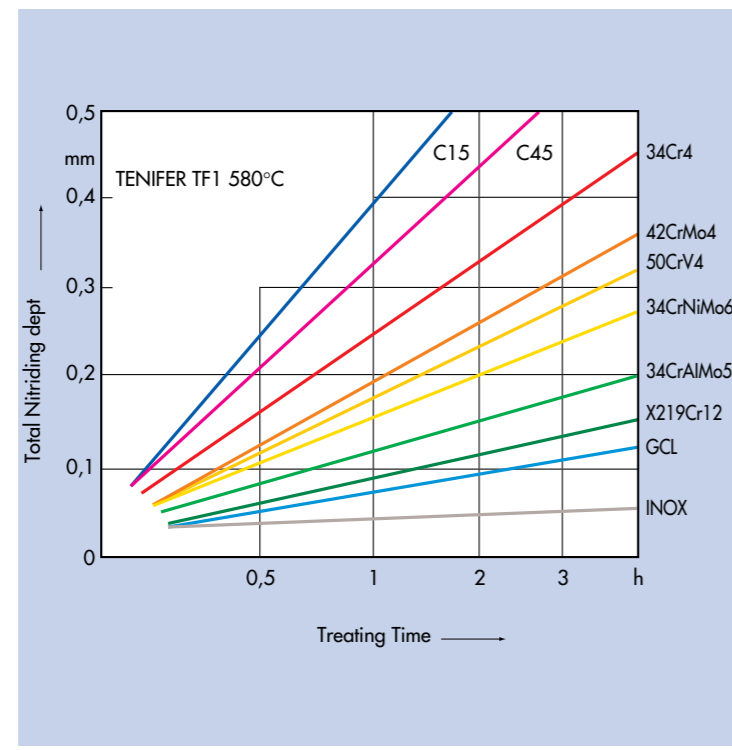
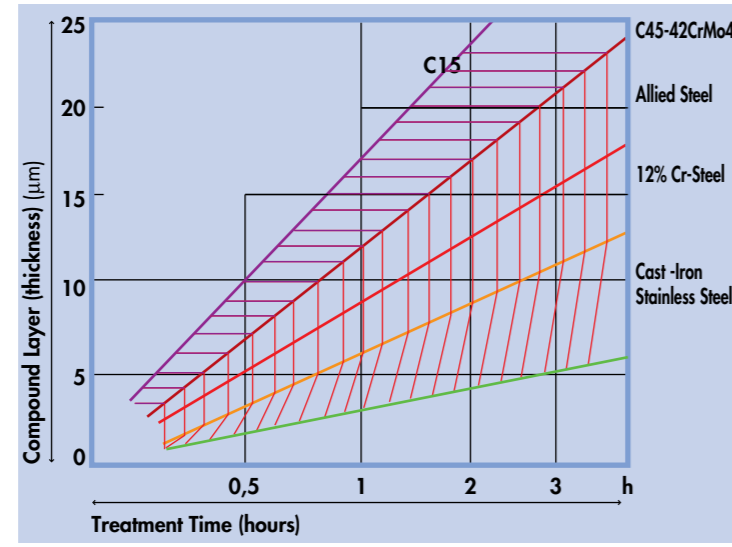
# QPO-process



PROCESS-CYCLUS

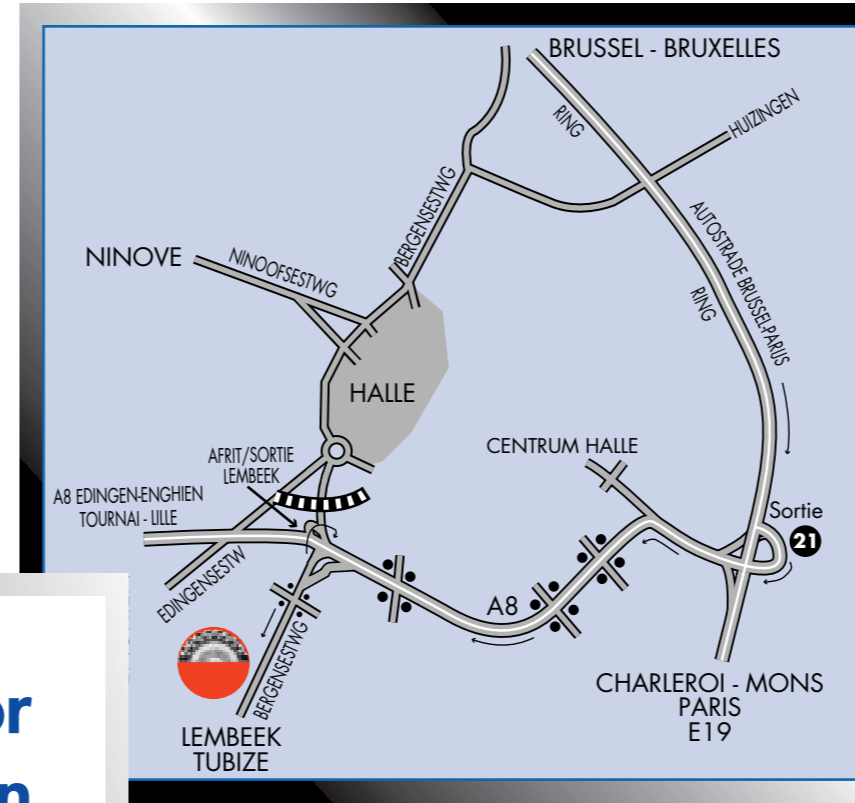


STEEL QUALITY		VICKERS HARDNESS		
		HV 1	HV 10	HV 30
Ck15	1.1141	350	300	200
C45W3	1.1730	450	350	250
Ck60	1.1221	450	350	250
20MnV8	1.7147	600	450	400
53MnSi4	1.5141	450	400	350
90MnV4	1.2842	550	450	400
42CrMo4	1.7225	650	500	450
X19NiCrMo4	1.2764	600	500	450
55NiCrMoV6	1.2713	650	550	500
56NiCrMoV7	1.2714	650	550	500
50NiCr13	1.2721	600	500	450
X20Cr13	1.2082	>900	600	450
X35CrMo17	1.4122	>900	700	550
X210Cr12	1.2080	>800	600	450
X210CrW12	1.2436	>800	600	500
X156CrMoV12	1.2601	>800	650	500
45CrMoV58	1.2603	800	700	600
X32CrMoV33	1.2365	>900	850	700
X38CrMoV51	1.2343	>900	850	700
X37CrMoV51	1.2606	>900	800	700
X30WCv53	1.2567	>900	850	750
X30WCv93	1.2581	>900	850	800



TENIFER  
TUFFTRIDE  
MELONITE

Q  
QP  
QPO



**QPO**  
The solution for wear, corrosion and tribological problems



Your Partner

**FERRODUR** NV-SA



BERGENSESTEENWEG 518  
B - 1502 LEMBEEK (HALLE)  
TEL. (32) 2/360 10 65  
FAX (32) 2/360 38 56  
E-mail: johanhaegeman@ferrodur.be  
<http://www.ferrodur.be>

**FERRODUR**



**QPO**

SPECIALE OPPERVLAKTEBEHANDELINGEN  
TRAITEMENTS DE SURFACE SPECIAUX

HARDE, SLIJTVASTE EN CORROSIEBESTENDIGE OPPERVLAKTELAGE  
DES COUCHES DE SURFACE DURES, RESISTANT A L'USURE ET A LA CORROSION

## Oppervlaktebehandeling door stikstofdifusie

**DIFFUNDEREN VAN HARDE, SLIJTVASTE EN CORROSIEWERENDE OPPERVLAKTELAGEN OP STAAL EN GIETIJZER. HARDE EN SLIJTVASTE LAGEN OP INOX.**



### Toepassingsgebieden

Diverse mechanische onderdelen waar corrosieweerstand en slijtvastheid primaire eisen zijn zoals in: machinebouw, fijnmechaniek, apparatenbouw, hydraulica, pneumatica, enz...

### Eigenschappen

- Weerstand tegen slijtage
- Zeer hoge corrosieweerstand
- Opheffing der koudlasneiging
- Hoge oppervlaktehardheid
- Geen vervormingen
- Hoge vermoeidheidsweerstand
- Verlaging der corrosieweerstand van INOX

### Inleiding (QPQ)

Voor het verbeteren van de eigenschappen van onderdelen en gereedschappen voor machine- en apparatenbouw, staat een eindeloze rij van oppervlaktebehandelingen ter beschikking, zowel van thermische, chemische, thermo-chemische en galvanische aard. Daarin neemt het "zoutbad nitreren" een thermo-chemische behandeling, die vooral bekend is onder de naam "TENIFER", sinds lang een gevestigde plaats in. Door de uitbreiding van deze behandeling met polijsten en oxyderen - "QPQ" genaamd - is aan de bestaande eigenschappen een zeer hoge corrosieweerstand toegevoegd.

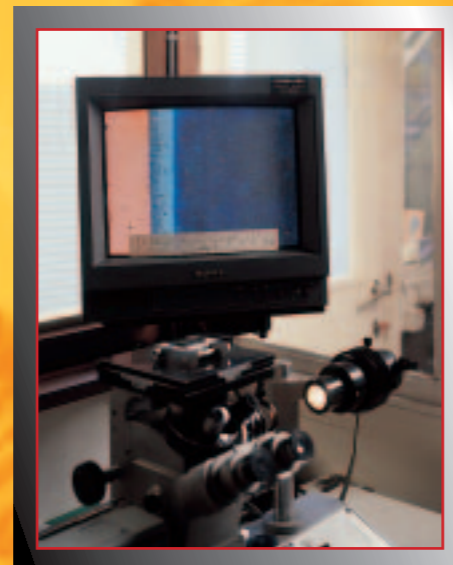
### Voordelen

- Dikte der oppervlaktelagen tot 25 micron
- Oppervlaktehardheid tot 1150 Vickers (afhankelijk van de staalsoort)
- Hoge weerstand tegen koudlasneiging
- Verhoging der vermoeidheidsweerstand
- Hoge corrosieweerstand 100 u zoutneveltest ASTM B117
- Oppervlakteruwheid: Ra. 0,5
- Oppervlakte-aspect: ZWART
- Geen vervormingen
- Geringe maatveranderingen, ordegrrootte: enkele microns
- Temperatuurbestendig tot 450° C

## QPQ

### "QPQ" vervangt:

- Hardverchromen
- Verzinken
- Vernikkelen
- Cadmiëren
- Zwart
- Fosfateren



## QPQ

### "QPQ" remplace:

- Le chromage dur
- Le zingage
- Le nickelage
- Le cadmiage
- Le noircissement
- La phosphatation

## Traitement de surface par diffusion d'azote

**DIFFUSION DE COUCHES DE SURFACE DURES, RESISTANT A L'USURE ET A LA CORROSION SUR ACIER ET FONTE. DES COUCHES DURES, RESISTANT A L'USURE SUR INOX.**

### Introduction (QPQ)

La nitruration TENIFER des pièces de machines pour améliorer leurs caractéristiques est utilisée industriellement depuis plus de 50 ans. Il est connu que la couche de combinaison superficielle possède une excellente résistance au frottement. Une résistance supérieure de la couche de combinaison à la corrosion est actuellement obtenue par traitement dans un bain oxydant. Il s'agit de l'emploi du bain de refroidissement AB1, faisant suite au bain de nitruration. Les pièces après traitement ne présentent pas la surface grise habituelle mais une surface noire. Ce procédé augmente ainsi fortement la résistance à la corrosion et dépasse parfois les autres systèmes de protection galvanique.

### Avantages

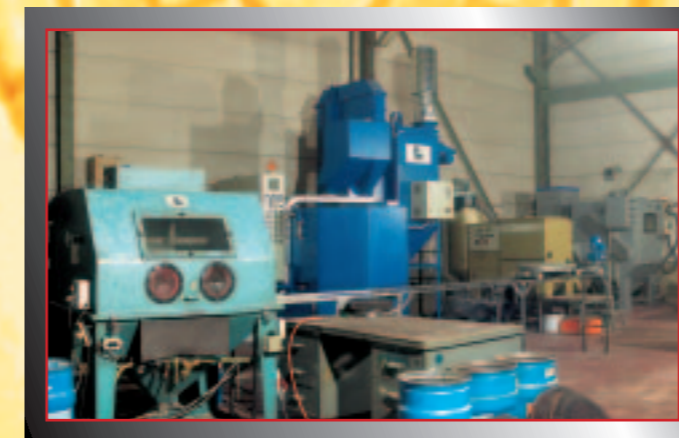
- Epaisseur de la couche dure - jusqu'à 25 microns
- Dureté superficielle - jusqu'à 1150 Vickers (suivant nuance acier)
- Grippage: très haute résistance au grippage à froid et au frottement
- Corrosion: résistance élevée 100 h brouillard salin ASTM B117
- Rugosité: Ra = 0,5
- Augmentation de la limite d'endurance
- Aspect de surface = NOIR
- Pas de déformations - gonflement de l'ordre de quelques microns maximum
- Résistance à haute température jusqu'à 450°

### Applications

Des pièces mécaniques diverses où la résistance à l'usure et à la corrosion est primordiale, comme dans: l'industrie mécanique, hydraulique, pneumatique, etc...

### Caractéristiques

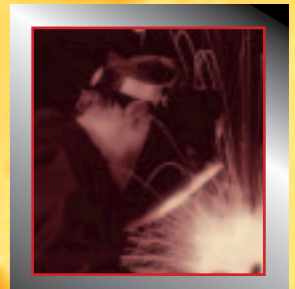
- Résistance à l'usure
- Très haute résistance à la corrosion
- Résistance à la fatigue
- Résistance au soudage à froid
- Haute dureté de surface
- Pas de déformations
- Diminution de la résistance à la corrosion de l'INOX



## SPUTCOAT

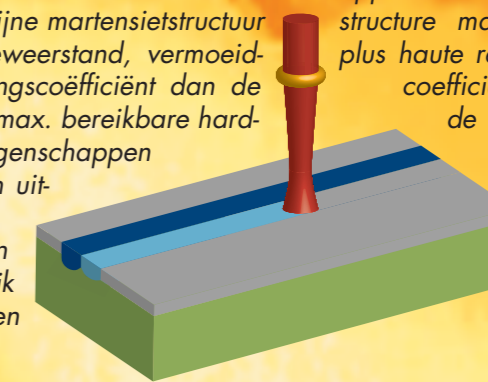
Door deze nieuwsoortige behandeling kunnen alle hulpgereedschappen die bij het lassen in aanmerking komen, zoals: Laskalibers, Lasgabarits, Lasmontages, Lastafels, Gasmondstukken bij Laspistolen en Lasrobotten enz., behandeld worden teneinde het aankleven der lasspatten op dit hulpgereedschap te verhinderen. De aangebrachte laag geeft geen vorm- of maatverandering, is hard en slijtvast, is temperatuurbestendig tot 450° C en heeft bovendien een hoge corrosieweerstand met een esthetisch zwart uitzicht.

Par ce nouveau traitement tous Gabarits, Calibres de soudage, Buse de gaz des Torches de soudage et Robots de soudage utilisés lors des opérations de soudage peuvent être traités afin d'éviter le collage des projections de soudure sur les surfaces de ces équipements. La couche qui ne donne pas des changements dimensionnelles ou de déformations, est dure, résistante à l'usure et à une température de 450° C. Elle confire en plus une très haute résistance à la corrosion avec un aspect esthétique noir.



## LASERHARDEN

Het laserharden wordt voornamelijk toegepast op staal met circa 0,3 tot 1,5 % koolstofgehalte en is eveneens mogelijk op nodulair gietijzer. De geharde laag heeft een zeer fijne martensietstructuur en vertoont een hogere corrosieweerstand, vermoeidheidsweerstand en lagere wrijvingscoëfficiënt dan de oorspronkelijke staalstructuur. De max. bereikbare hardheid is functie van de materiaaleigenschappen (C-gehalte, legeringselementen en uitgangstructuur). Het procédé kan het inductieharden of vlamharden vervangen op moeilijk bereikbare plaatsen of complexe en asymmetrische onderdelen.



## TREMPE AU LASER

La trempe au laser est surtout applicable sur des aciers avec un taux de carbone entre 0,3 et 1,5 % et aussi applicable sur la fonte nodulaire. La zone durcie a une structure martensitique très fine qui représente une plus haute résistance à la corrosion, à la fatigue et un coefficient de frottement réduit par rapport à l'acier de base. La dureté obtenue est fonction de la nuance d'acier, la teneur en carbone, les éléments d'alliages et la structure initiale. Le procédé peut remplacer la trempe par induction ou chalumeau dans des zones difficilement accessibles ou des pièces complexes ou asymétriques.

## LASERCLADDEN

Hierbij wordt een hoogvermogen laserstraalbundel op het werkstuk gericht en onder gelijktijdig toevoegen van metaalpoeder op de oppervlakte van het werkstuk ingesmolten. Men bekomt een uitzonderlijke goede hechting met het substraat en een gewenste laagdikte naar keuze. In functie van de gebruikte metaalpoeders bekomt men een hoge hardheid, corrosieweerstand en abrasieweerstand.

## RECHARGEMENT AU LASER

Un faisceau Laser de haute puissance est dirigé sur la surface de la pièce sous agoutte continue d'un poudre métallique. Le tout est fondu en même temps sur la surface de la pièce. On obtient une très bonne fixation avec le métal de base et une épaisseur de couche suivant demande. En fonction des poudres métalliques utilisés on obtient une haute dureté, haute résistance à la corrosion et à l'abrasivité.

