gut DRAUF

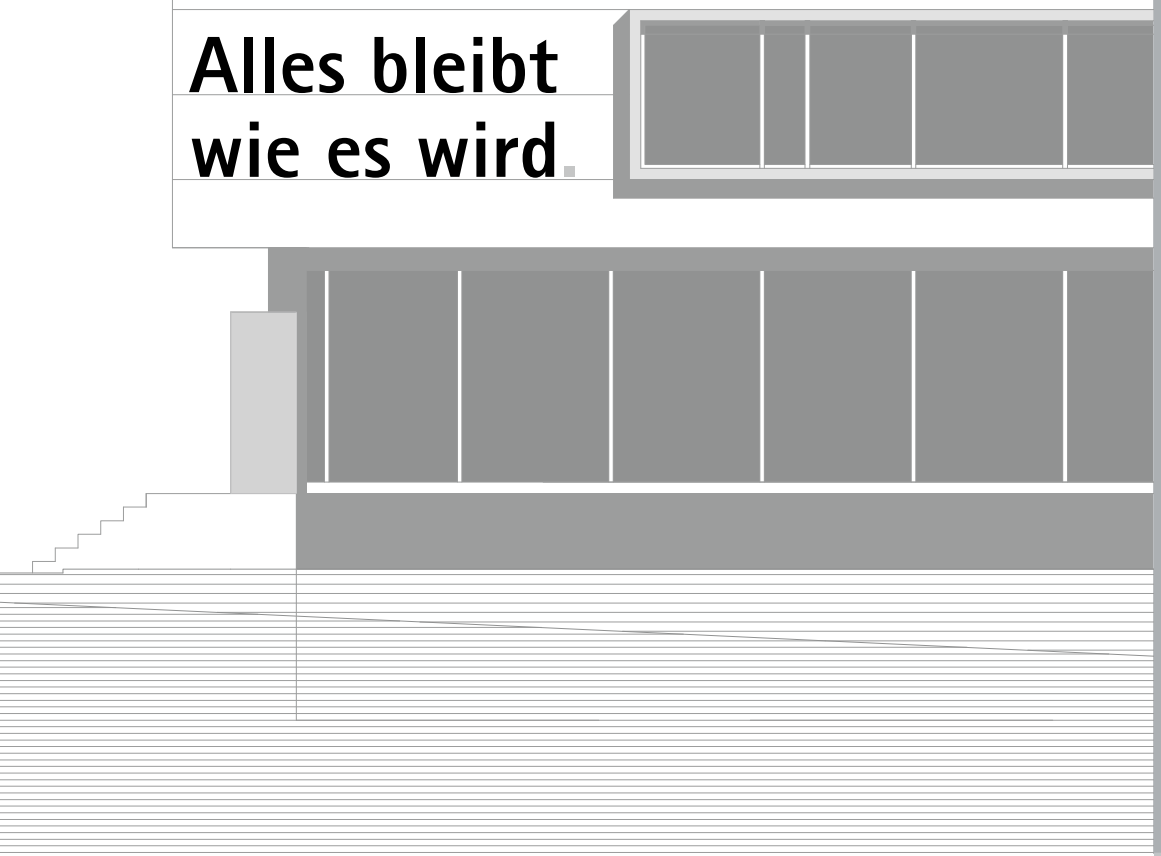
Ein Magazin für Geschäftspartner und Freunde von PRO ION

PRO ION®

AUSGABE 01|2012

| SPECIAL ZUR MESSE AMB 2012 STUTTGART

Alles bleibt wie es wird.



IN DIESEM HEFT

| EDITORIAL

Wir bauen
auf Veränderung!

| TOPP

Alles bleibt
wie es wird.

| ALLES AUSSER OBERFLÄCHLICH

PRO ION ...
Die haben es drauf!

| VEREDELT

Nitrieren
+ Oxidieren
– Zwei Verfahren,
ein Prozess.

| DRAUF GELEGT

Downsizing?
Wir nehmen Fahrt auf!

„Wer nichts verändern will,
wird auch das verlieren, was er bewahren möchte."

Gustav Heinemann
Deutscher Bundespräsident von 1969 – 1974

Wir bauen auf Veränderung!

Liebe Leserin, lieber Leser,

Sie halten das erste Magazin von **gut**DRAUF in der Hand.
Damit wollen wir in Zukunft noch eins drauf legen. An der Oberfläche kratzen.
Überraschendes offen legen. Makellosigkeit in Augenschein nehmen.
Damit Sie zu den Ersten gehören, die in regelmäßigen Abständen Neuigkeiten
aus unserem Betrieb und der Branche erfahren.

Hier haben wir das Ohr am Markt. Zeigen ungewöhnliche Wege, um Ziele schneller
zu erreichen. Und teilen unsere Erfolge gern mit Ihnen. Sie als Auftraggeber
sind unsere größte Herausforderung. Mit dem Downsizing beispielsweise gehen wir
in Zukunft gemeinsam auf die Überholspur.

Wir alle wissen: Veränderung ist der Antrieb unseres Geschäfts.
Da heißt es aktiv sein, besser: proaktiv. Denn an der Spitze zählt Härte.
Wir wollen, dass Sie weiter wettbewerbsfähig bleiben. Spitze sind. Spitze bleiben!
Deshalb drehen wir bei PRO ION weiter auf.

Das Leben wird härter. Und das ist gut so!

Was wir uns für die Zukunft zur zentralen Aufgabenstellung gemacht haben:
Wir werden unsere Kompetenz beim Puls-Plasmanitrieren auch auf andere Härteverfahren ausdehnen und Ihnen auf wirtschaftliche Weise zugänglich machen.
Einen entscheidenden Schritt haben wir mit dem Kauf der Weingarten-Härterei
bereits gemacht.

Am härtesten übrigens sind wir zu uns selbst. So stellen wir derzeit in Kooperation
mit einem erstklassigen Architekten und Planer unser neues Firmengebäude fertig.
Und im neuen Look werden wir uns dieses Jahr auch zur AMB in Stuttgart präsentieren.
Tatsächlich entspricht der gesamte Messestand dem geplanten Firmengebäude.
Sie sind gespannt? Zu Recht!

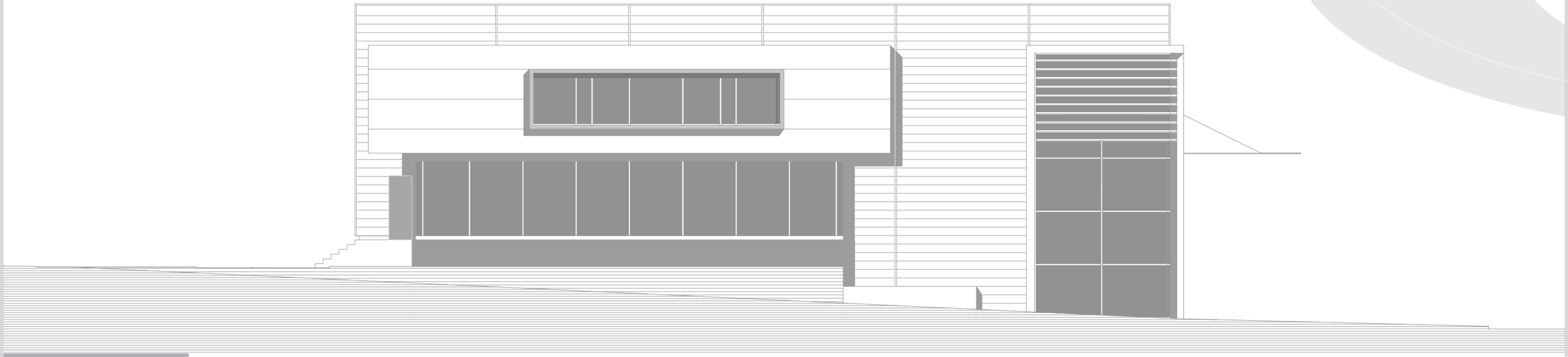
Mehr über unser Bauvorhaben und die AMB 2012 erfahren Sie in diesem Heft.

Was wir Ihnen heute schon zusagen können: Wir garantieren weiterhin und auch
während der Bauphase maximale Prozesssicherheit und höchste Produktivität,
die Ihre Wettbewerbsfähigkeit steigern. Dafür stehen wir mit unserem Namen.
Bei aller Härte sind wir aber eins: gut drauf!

Viel Vergnügen beim Lesen und alles Gute!

Ihr
Karsten Franke

Geschäftsführer und Inhaber PRO ION GmbH



| TOPP

AMB 2012
18. – 22.9.2012
Stuttgart
Halle 6 | Stand D 17

Alles bleibt wie es wird.

PRO ION wächst weiter.

Gibt es für ein international tätiges Unternehmen wie PRO ION den idealen Standort? Wir sagen ja! Besser: Wir haben ihn gefunden ...

Wohin geht die Reise?

Die Anforderungen der Auftraggeber an moderne Härtereien sind einerseits geprägt durch besondere Kundenwünsche, andererseits durch wachsende ökologische Ansprüche. So gilt es, Detaillösungen für Hochleistungsprodukte zu entwickeln, diese kostengünstig und reproduzierbar anbieten zu können – und dabei den permanent steigenden Forderungen und politischen Zwängen zur Reduktion von CO_2-Emissionen Rechnung zu tragen.

Reiz und Herausforderung liegen darin, allen Beteiligten gerecht zu werden.
Wir bei PRO ION sind sicher: Gutes kann man immer noch besser machen.
Unsere Prämisse: Entwicklung von Lösungen im Sinne unserer Auftraggeber.
Und die Bündelung von Kompetenzen zur Technologieführerschaft.

Deshalb haben die Gesellschafter der PRO ION GmbH im Jahr 2010 den Entschluss gefasst, die zwei Unternehmensstandorte in Blitzenreute bzw. in Weingarten in einem Komplex zu vereinen. Im Jahr 2011 konnte für dieses Vorhaben ein Grundstück von knapp 2 ha in der Nähe von Blitzenreute erworben werden.

**Besser ...
für Ihr bestes Stück!**

Ihr Vorteil in Zukunft:
zentrale Fertigungssteuerung sämtlicher Härteverfahren, kürzere innerbetriebliche Logistik und somit Verkürzung von Lieferzeiten, Erhöhung von Härtekapazität und Verfahren, teilweise vollautomatische Prozessabläufe, Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit.

**Unser Standpunkt:
Wir haben den idealen Standort.**

„Gibt es einen besseren Standort?" Diese Frage hat uns bewegt – und möglicherweise auch unsere Auftraggeber. Wir haben unsere Kundenstruktur analysiert und festgestellt, dass es den optimalen Standort nicht geben kann. Sprich: keinen besseren als den, den wir haben. Unsere Kunden kommen aus der gesamten metallverarbeitenden Industrie, der Automobilindustrie, dem Zulieferbetrieb sowie dem Maschinenbau. Auftraggeber in ganz Deutschland und über die Grenzen hinaus loben die Erfahrung und Kompetenz unseres Dienstleistungszentrums. Da ist der Standort zweitrangig.

Folglich entsteht unser Neubau mit einem Investitionsvolumen von über 5 Mio. € in Blitzenreute/Baienbach. Denn tatsächlich hat sich die Region Bodensee-Oberschwaben als gut erreichbar und zukunftsträchtig erwiesen. Was wir brauchen, ist deutlich mehr Fläche – und gleichzeitig können wir unseren Betrieb mit dem Neubau in Zukunft um voraussichtlich 15 weitere hoch qualifizierte Mitarbeiter aufstocken.

**Die Zeiten ändern sich.
Qualität bleibt.**

Der Baubeginn zur Erstellung einer Produktionshalle mit 3000 m² Produktionsfläche sowie einem separaten Verwaltungsgebäude mit ca. 600 m² Bürofläche fand Anfang März 2012 statt. Die geplante Bauzeit beträgt 12 Monate.

Der Ravensburger Architekt Rainer Spahlinger und das Bauunternehmen Schädler aus Wolfegg zeichnen verantwortlich für Planung und Errichtung des neuen Firmensitzes.

Beauftragt wurden darüber hinaus überwiegend Unternehmen aus der Region.

Das Gebäude wird modernsten Standards entsprechen und ist quasi als Passivhaus konstruiert. Heizung und Klimatisierung werden über die Prozesswärme gesteuert. Eine Primärenergieeinsparung von über 40 % gegenüber den gesetzlichen Vorgaben ist zu erwarten.

Karsten Franke:

„Überzeugt haben besonders der Entwurf für den separaten Verwaltungsbau im zukunftsweisenden Design und die ökologische Verträglichkeit."

**AMB 2012
– Messe statt Masse**

Gab es das jemals: Ein Firmen-Neubau zieht um in eine Messehalle?
Mit PRO ION machen wir es möglich. Besuchen Sie uns auf der AMB 2012 in Halle 6, Stand D 17, vom 18. – 22. September in Stuttgart. Und erleben Sie als Erste(r) den Gesamteindruck des ungewöhnlich klar strukturierten Gebäudes, den Plänen des Architekten einladend und originalgetreu nachempfunden.

Messen Sie sich an den Besten

Seit Monaten ist das Messegelände komplett ausgebucht. Für 2012 wird mit einem erneuten Besucherzuwachs gerechnet. Wieder hat die Messe ein ausgesprochen hochkarätiges Rahmenprogramm vorbereitet. Treffen Sie Kunden und Mitbewerber. Lassen Sie sich bei uns am Stand mit oberschwäbisch deftigen Spezialitäten verwöhnen.
Freuen Sie sich auf aktuelles Insiderwissen und erstklassige Kontakte ...

Wir freuen uns auf Sie!

AMB
Internationale Ausstellung für Metallbearbeitung
18. - 22.09.2012
MESSE STUTTGART

Standort Fronreute-Blitzenreute
47.864 N 9.592 E

Standort Weingarten
47.811 N 9.640 E

| ALLES AUSSER OBERFLÄCHLICH

PRO ION ...

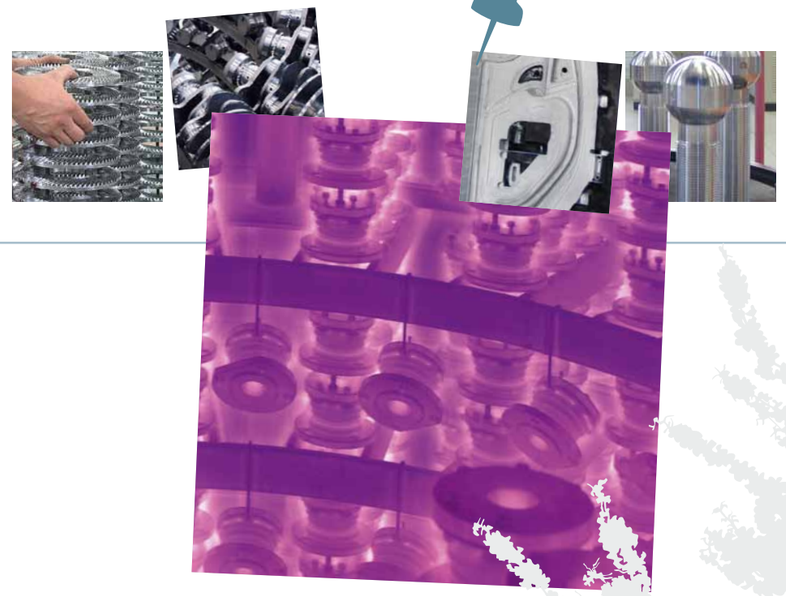
Die haben es drauf!

Wenn die Branche von PRO ION spricht, fallen Stichworte wie ... Technologieführerschaft. Nachhaltigkeit. Innovation. Wertschätzung. Darüber freuen wir uns. Zertifikate belegen, was wir können. Wichtiger: Was Sie als Auftraggeber davon haben ...

Zurück in die Zukunft

Innovation und Nachhaltigkeit sind kein Widerspruch – sie sind die Prinzipien von PRO ION. Und unser Antrieb. Deshalb basiert Veränderung bei uns auf langjährigem Know-how in der nachhaltigen Optimierung von Oberflächenqualitäten.

Als PRO ION GmbH im Jahr 1998 von Reiner Bodenmüller, Karsten Franke und Manfred Schieber gegründet, entwickeln und bauen wir Plasmanitrieranlagen und sind Dienstleister für die gesamte deutsche Automobilindustrie, den Maschinenbau und deren Zulieferer.



Unsere Verfahren sind die Härte. Und Ihr großer Vorteil.

Unsere umweltschonenden und natürlichen Verfahren zur Veredelung von Maschinenbauteilen umfassen:

+ PRO ION Puls-Plasmanitrieren
+ Vakuumhärten
+ Lösungsglühen
+ Tiefkühlen
+ PRO ION Puls-Plasmanitrooxidieren
+ Vakuumvergüten
+ Ausscheidungshärten
+ Einsatzhärten

Außerdem sind wir spezialisiert auf:

+ Waschen und Entfetten
+ Sandstrahlen
+ Metallographische Untersuchungen
+ Sachverständigengutachten
+ Brünieren
+ Härteprüfung und Dokumentation
+ Metallurgische Untersuchungen

Bei aller Flexibilität: Wir lassen uns nicht verbiegen!

Die PRO ION GmbH ist ein konzernunabhängiges, mittelständisches Unternehmen. So wachsen wir aus eigener Kraft und sind nur einer Vorgabe verpflichtet: nachhaltig bester Qualität. Für gute Materialien, die noch besser werden können – frei von Verformung und Verzug, dabei reproduzierbar und flexibel.

Verformung war gestern. Härte ist heute!

Hart sind wir täglich zu uns selbst. In unseren Ansprüchen an Qualität. In unserem Durchhaltewillen. In unserer Art, mit Einwirkung von außen umzugehen. In unserer Leistung für unsere Kunden.

Auftraggeber sind u.a. Bentley Motors, die Daimler Benz AG und die ZF Friedrichshafen AG.

Nitrieren
+ Oxidieren
– zwei Verfahren,
ein Prozess.

Schon über Wieland, den Schmied aus der Nibelungen-Sage, wird berichtet, dass er durch die Veredelung mittels Stickstoff ein Schwert von außergewöhnlicher Qualität erhielt. Die theoretischen Ansätze aus der Mythologie können heute nachvollzogen werden – dennoch verläuft das technisch gesteuerte Einlagern von Stickstoff heute auf andere Weise.

Das Nitrieren wird durch drei Verfahren bestimmt

+ Nitrieren im Salzbad (Tenifernitrieren/QPQ-Verfahren)
+ Nitrieren im Gasstrom (Kurzzeitnitrieren/Langzeitnitrieren)
+ Nitrieren im Plasma

Merkmale nitrierter und oxidierter Schichten

+ Verbesserter Reibungskoeffizient
+ Schutz gegen Abrasion
+ Erhöhung der Biegewechselfestigkeit
+ Schutz gegen Passungsrost
+ Ästhetische grafit-schwarze Oberfläche
+ Härten von fertig bearbeiteten Bauteilen möglich
+ Definierter Schichtaufbau
+ Kostengünstige Komplettlösung für den Maschinenbau

IDEEN SCHMIEDEN – SO LANGE SIE HEISS SIND …

Stahl veredeln – durch Stickstoff

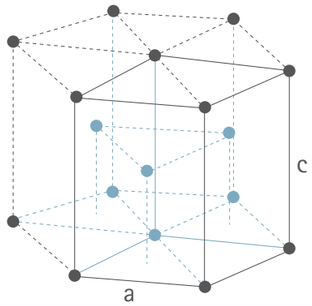
Das Nitrieren, auch Aufsticken genannt, bezeichnet ein Verfahren zum Härten von Stahl. Im Wesentlichen werden im Verlauf folgende Reaktionen ausgelöst:

1 | Der durch den Spender freigegebene Stickstoff kondensiert in molekularer Form auf dem zu härtenden Werkstück ab.
Über den Faktor Zeit und Temperatur zersetzt sich der molekulare Stickstoff.
Der nunmehr diffusionsfähige Stickstoff dringt entlang der Korngrenzen bis zu einer werkstoffabhängigen Tiefe von ca. 1 mm ein. Dabei werden Druckspannungen erzeugt, die schlussendlich die Nitrierhärte und -tiefe definieren. Es gilt die Gleichung:
je höher der prozentuale Anteil der Legierungselemente, desto geringer die Nitriertiefe.
Die Diffusionsgeschwindigkeit wird durch die bekannten Fick'schen Diffusionsgesetze beschrieben. „Näherungsweise kann die Beziehung wie folgt dargestellt werden:

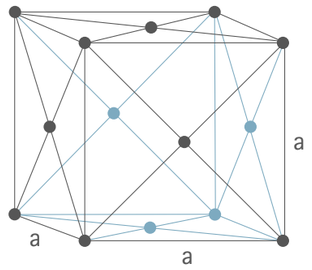
$$\text{Nitriertiefe in mm} = \frac{\sqrt{k \times [N]}}{[X] \times D^{\alpha}N \times t}$$

Dabei bedeutet [N] der Randschichtgehalt an Stickstoff in Atom-%, [X] der Gehalt an Nitridbildnern in Atom-%, $D^{\alpha}N$ der Diffusionskoeffizient für Stickstoff am Ferrit, k ein Korrekturfaktor und t die Nitrierdauer in h."[1]

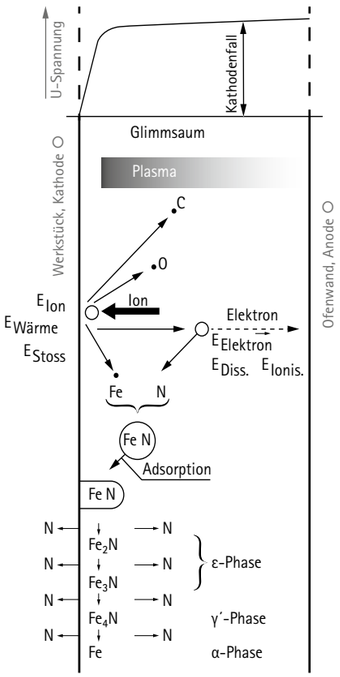
Salzbad-/Gasnitriertes hexagonales $Fe_{3-2}N\,(\varepsilon)$ mit einer N-Konzentration zwischen 6,1 - 8,2 Gewicht-%



Plasmanitriertes kubisch flächenzentriertes $Fe_4N\,(\gamma')$ mit einer N-Konzentration zwischen 5,6 - 6,1 Gewicht-%



2 | Die Werkstoffoberfläche (Fe) ist dem reaktiven Gas während des gesamten Prozesses, vornehmlich bei Temperaturen über 400°C, ausgesetzt. Die reaktionsfähigen Elemente wie Fe, Cr, Mo, Ti, Al, V gelten als Nitridbildner und werden auf der Oberfläche entsprechend dem Nitrierprozess ausgeschieden. Diese Grenzflächenreaktionen werden in verschiedenen Modellen dargestellt, z.B. nach Kölbel:



Das ungebundene Eisen kann nach dem eigentlichen Nitrierprozess in eine 1-3 µm starke Fe_3O_4-Magnetit-Schicht gebunden werden: mittels einer gesteuerten Oxidation. Ein bemerkenswerter Anstieg des Korrosionsschutzes ist dabei zu erwarten. Bleibt zu beachten: Diese Prozesse sind ausschließlich bei unlegierten bzw. niedrig legierten Stählen durchführbar. Die Werkstückoberfläche muss mechanisch bearbeitet sein. Eine Passivschicht oder Walzhaut behindert sämtliche Diffusionsprozesse.
Der Korrosionsschutz nimmt linear zur Verbindungsschichtdicke zu, beginnend bei ca. 20 Stunden nach Salzsprühtest DIN EN ISO 9227 NSS, und kann bei Schichtdicken von 20 - 25 µm in Abhängigkeit von Werkstoffqualität und Oberflächenrauhigkeit bis zu 150 Stunden betragen.

Glossar

Plasmanitrieren …

Wärme-Behandlung mittels elektrisch leitfähiger Gase bei Temperaturen zwischen 400°C und 600°C. Bauteile werden in einer Vakuumkammer in einer ionisierten Gasatmosphäre unter Einsatz von Ammoniak, Stickstoff, Methan oder Wasserstoff behandelt. Gilt als ausgesprochen umweltfreundlich und mit einer großen Variabilität an möglichen Prozessen als technologische Spitze der Nitrierverfahren. Nitrierhärtetiefe (NHT), Oberflächenhärte (OFH) und Verbindungsschichtdicke (VS) lassen sich über ein breites Spektrum der Stähle gut einstellen. Geringe Rauhigkeiten und saubere Oberflächen sind das Ergebnis.

Vorteile der Plasmanitrierung: kompakte, dichte Verbindungsschichten, geringe Verzugsgefahr dank niedrigerer Behandlungstemperatur, gute Reproduzierbarkeit, enge Toleranzen, höhere Dauerfestigkeitswerte, verbesserte Beständigkeit gegen abrasiven Verschleiß, bessere Reib- und Gleiteigenschaften.

Geeignet auch für niedrig- bis hochlegierte Stähle (auch NIRO-Stähle), zur Verbesserung der Korrosionsbeständigkeit bei un- und niedriglegierten Stählen, zur Nachoxidation und als partielle Behandlung.

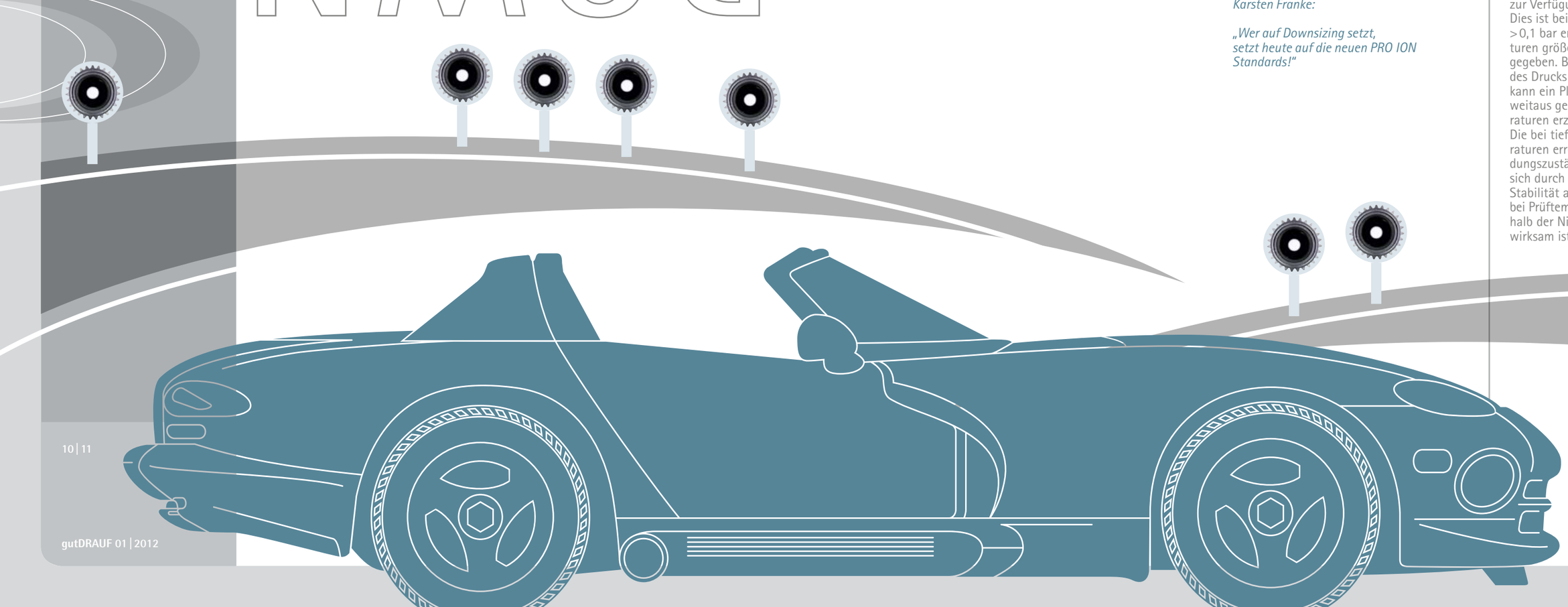
[1] MERKBLATT STAHL 447, 2. AUFLAGE 1983, S. 6

Downsizing?
Wir nehmen Fahrt auf!

UPSIDE DOWN

PRO ION gibt weiter Vollgas.

Das Downsizing im Motorenbau bringt wachsende Auftragseingänge beim Puls-Plasmanitrieren mit sich. Und wir? Geben alles ...



Herausforderung Downsizing

Den Hubraum eines Motors so weit zu verkleinern, dass dieser nach einer Effizienzsteigerung, z.B. durch den Einbau eines Turboladers, in etwa die Leistung des größeren Motors zuvor hat, das ist Herausforderung Nr. 1 in der Automobilindustrie.

Die maßgeblich im Turboladerbau eingesetzten Werkstoffe sind überwiegend austenitisch. Das sog. Downsizing wird damit auch zur Herausforderung für Experten in der Oberflächenbearbeitung.

Weitere Auftragseingänge beim Puls-Plasmanitrieren

Stähle, wie sie im Automobilbau eingesetzt werden, sind bei guten Festigkeitseigenschaften in Kurz- und Langzeitbeanspruchung besonders beständig gegen die Einwirkung heißer Gase und Verbrennungsprodukte, auch bei Temperaturen über 550°C.
Haupt-Legierungselemente dieser Stähle sind Chrom und Nickel. Sie weisen ein umwandlungsfreies ferritisches Gefüge auf. Ihre Zähigkeit bei stoßartiger Beanspruchung ist relativ gering.

PRO ION setzt neue Standards

Das zukunftsweisende Niedertemperatur-Plasmanitrieren ist eine Verfahrenskombination aus den bekannten Eigenschaften des Nitrierens und dem Prozess-Know-how der PRO ION.

So hat PRO ION Prozesse entwickelt, die eine Diffusionshärtung von 15 - 50 µm erreichen – ohne die Ausbildung von Verbindungsschichten. Entscheidender Vorteil: Oberflächenhärten um 1000 HV 0,1 können erreicht werden, ohne den natürlichen Korrosionsschutz des Stahls signifikant zu verändern. Die bestehenden Chromoxide bleiben im Wesentlichen erhalten. Die Ausbildung von Chromnitriden wird durch spezielle Prozessparameter unterdrückt.

Karsten Franke:

„Wer auf Downsizing setzt, setzt heute auf die neuen PRO ION Standards!"

Glossar

Austenitisch ...

Bezeichnung für einen Chrom-Nickel-Stahl (CrNi-Stahl) mit einem Legierungsbestandteil von 15 - 20 % Chrom und 5 - 15 % Nickel. Nicht durch Wärmebehandlung härtbarer Edelstahl, i.d.R auch nicht magnetisierbar. Wichtigste Gruppe nichtrostender Stähle.

Ferritisch ...

Bezeichnung für Edelstähle mit 12 - 18 % Chromanteil, unterteilt in 2 Gruppen mit ca. 11 bis 13 % Chrom bzw. mit ca. 17 % Chrom (sog. Chrom-Stähle). Diese sind nicht härtbar.

Niedertemperatur-Plasmanitrieren ...

Wie Plasmanitrieren, allerdings bei Temperaturen von nur ca. 200°C.
Plasma als elektrisch leitfähiges Gas gilt als leitfähig, wenn freie Ladungsträger für den Stromtransport zur Verfügung stehen.
Dies ist bei Drücken von > 0,1 bar erst bei Temperaturen größer ca. 8000 K gegeben. Bei Verringerung des Drucks auf ca. 1 mbar kann ein Plasma auch bei weitaus geringeren Temperaturen erzeugt werden.
Die bei tiefen Nitriertemperaturen erreichten Ausscheidungszustände zeichnen sich durch eine relativ hohe Stabilität aus, die auch noch bei Prüftemperaturen oberhalb der Nitriertemperatur wirksam ist.

GANS(Z)
schön scharf...

Das Schwert Mimung

Das Schwert, das Wieland in der Thidrekssaga herstellte, benannte er nach seinem Lehrer Mimir.
Die Klinge schmiedete er dreimal neu, nach jeder Fertigstellung tauchte er sie in das Wasser eines Baches und ließ von der Strömung ein immer größeres Büschel Wollfasern dagegen treiben, um dem König dessen Schärfe zu zeigen. Nach der ersten und zweiten Neufertigung zerfeilte er das Schwert, vermischte die Späne mit Weizenmehl und gab das Ganze Gänsen zu fressen, die drei Tage gehungert hatten. Anschließend erschmolz er aus dem Gänsekot das Eisen und schmiedete daraus ein kleineres, aber schärferes Schwert.

Das Eisen hatte den im Gänsekot enthaltenen Stickstoff aufgenommen und war so härter geworden. Diesen Vorgang nennt man Nitrieren. Nach der dritten Neufertigung war das Schwert so scharf, dass es ein drei Fuß dickes Wollbüschel zerschnitt, das im Bach gegen das Schwert trieb.

König Nidung wollte das Schwert natürlich besitzen, aber Wieland nahm es unter dem Vorwand, er wolle noch eine kostbarere Scheide fertigen, in seine Schmiede und verbarg es unter der Esse. Für den König schmiedete er ein anderes Schwert, das genauso aussah, aber weniger scharf war.
Mimung gab er dann später seinem Sohn Wittich, als dieser zum Hofe von König Dietrich von Bern ziehen wollte.

Quelle: de.wikipedia.org/wiki/Wieland_der_Schmied

| NEUAUFLAGE

Dieses Thema erwartet Sie unter anderem in Ausgabe 02 | 2012

Kurzzeitgasnitrieren – Chancen und Möglichkeiten

| IMPRESSUM

HERAUSGEBER
PRO ION GmbH
Wolpertswender Straße 16
88273 Fronreute-Blitzenreute
Deutschland
Fon +49|0|7502|9405-0
Fax +49|0|7502|9405-29
Mail info@proion.com

REDAKTION
werk74
Schussenstraße 21|5
88212 Ravensburg
Deutschland
Fon +49|0|751|3554731
Mail mail@werk74.com

DRUCK
Druckerei Marquart GmbH
88326 Aulendorf
Deutschland