

# Präzise Produkte und kompetente Dienstleistungen

>> Das Unternehmen DUAP in Herzogenbuchsee (BE) liefert Einspritzsysteme für Dieselmotoren aller Leistungsklassen und für sämtliche Anwendungsgebiete in die ganze Welt. Darüber hinaus agieren die beiden firmeneigenen Profitcenter Décolletage und Härterei am Markt als kompetente und bewährte Partner nahezu der gesamten Industrie. Vor Kurzem hat das Unternehmen in der Härterei zwei neue Vakuum-Kammerofenanlagen installiert und damit die Kapazität dieses Bereichs signifikant erhöht.



«Als Profitcenter bearbeiten wir Eigenprodukte sowie auch Aufträge von externen Partnern (Lohnarbeit)», Beat Stuker, Leiter der Härterei.

Die Firma DUAP AG wurde 1943 in Herzogenbuchsee gegründet. Ihr Name steht für Düsen und Apparate. Anfänglich wurden vor allem Einspritzdüsen für Dieselmotoren produziert. Um sich in diesem Nischenmarkt zu behaupten, entwickelte man komplette Einspritzsysteme, bestehend aus Düsen, Pumpe und Treibstoffleitungen. Inzwischen sind die Oberaargauer noch einen Schritt weiter. Zur Steuerung von Motoren, Turboladern, Pumpen und Injektoren hat das Unternehmen die entsprechende Soft- und Hardware entwickelt und ist heute weltweit einer der einzigen Einspritzsystemhersteller, der alle mechanischen und elektronischen Komponenten aus einer Hand anbieten kann. Die dazu

nötigen Hochpräzisionsteile fertigt DUAP in der eigenen Décolletage und behandelt das Material in der ebenfalls firmeneigenen Härterei. Sowohl Décolletage wie Härterei agieren als selbständige Profitcenter am Markt als kompetente Partner.

Soeben hat das Unternehmen in der Härterei zwei neue Vakuum-Kammerofenanlagen installiert. Sie ermöglichen, Wärmebehandlungs- und Fügeprozesse unter Vakuum optimal durchzuführen. Insbe-

sondere sind das: Härten und Anlassen, Anlassen (unter Vakuum oder Schutzgas), Glühen, Vakuumglühen, Hochtemperaturglühen und Hochtemperaturlöten.

Der Leiter der Härterei, Beat Stuker, beantwortet nachfolgend Fragen des SMM:

**SMM: Herr Stuker, was sind Ihre Aufgaben in der Firma DUAP?**

Beat Stuker: Ich leite hier die Abteilung Härterei. Das Team umfasst 8 motivierte

IM FOKUS



## Qualifizierte Dienstleistungen für die Industrie

Die Härterei beherrscht alle geläufigen thermischen Behandlungen. Neben internen Aufträgen aus den Bereichen Einspritzkomponenten und Hochpräzisionsteile arbeitet die Härterei vorwiegend (mehr als 50% vom Gesamtumsatz) für Dritte. Die Anlagen sind programmgesteuert und stehen für die Kunden auch über das Wochenende im Einsatz. Mit einem Pick-up-Service, mit welchem Ware abgeholt und überbracht wird, wird den Kunden eine hohe Flexibilität und die bestmögliche Versorgung garantiert.

Die Vorteile einiger Anwendungen:

- Vakuumtechnik: rückstandslos, verzugsarm, die Oberflächen bleiben metallisch blank.
- Nitrokarbunieren: für hohe Verschleissfestigkeit und Präzision, beispielsweise für Getriebeteile, Kurbel- und Nockenwellen.
- Nitrieren: für hohe Oberflächenhärte und Verschleissfestigkeit, Korrosionsbeständigkeit, geringe Massänderung und saubere Teile.
- Softnitrieren: geringere Schlagempfindlichkeit, bessere Schweissbarkeit.



*Die Härterei verfügt über langjährige Erfahrung und beherrscht alle gängigen Wärmebehandlungsverfahren.*

Mitarbeiter, aufgeteilt in Ofenführer, Beschicker und Qualitäts- beziehungsweise Labormitarbeiter.

***Wie sieht Ihre Organisation innerhalb der Firma aus?***

*Stuker:* Es gibt drei Bereiche. Einerseits, als Hauptgeschäft, der Dieseleinspritzbereich mit zirka 170 Mitarbeitenden, andererseits werden 2 Abteilungen als Profitcenter mit knapp 30 Mitarbeitenden geführt. Das ist die Präzisionsteilefertigung (Décolletage) und meine Abteilung, die Härterei. In diesen beiden Profitcenter werden Eigenprodukte sowie Aufträge von externen Partnern (Lohnarbeit) bearbeitet.

***Was sind die Kernkompetenzen Ihrer Abteilung?***

*Stuker:* Wir haben ein breites Angebot, in dem wir alle gängigen Wärmebehandlungsprozesse am Markt anbieten können. Die Schwerpunkte liegen bei den Anwendungen Einsatzhärten, Oelhärten, Vakuumhärten und Nitrieren.

***Welche Verfahren können oder wollen Sie nicht anbieten?***

*Stuker:* Für den Prozess des Induktivhärtens sind wir nicht eingerichtet. Oft wird dieser Prozess im Automobil-Bereich verlangt, dies verbunden mit grossen Stückzahlen. Wir arbeiten jedoch erfolgreich mit Partnerfirmen zusammen, welche für uns Induktivhärten oder Flammhärten ausführen.

***Welche Zusatzleistungen können Kunden von Ihnen erwarten?***

*Stuker:* Wir bieten metallurgische Analysen und stellen für unsere Kunden auch Analyse- und Messzertifikate aus. In den eigenen Reihen stehen uns Spezialisten für FE-Werkstoffanalysen anhand von Mikroschlif-



Im hauseigenen Labor werden Materialanalysen und Gefügebilder erstellt sowie Einsatz- und Nitrierhärtetiefen kontrolliert.



Die neu beschaffte Vakuum-Kammerofenanlage ermöglicht, Wärmebehandlungs- und Fügeprozesse unter Vakuum durchzuführen.

fen und Makroaufnahmen zur Verfügung. Sie führen Mikrohärteprüfungen durch, bestimmen Korngrößen, Reinheitsgrade sowie Schichtdicken bis zum kompletten Untersuchungsbeleg. Durch unsere langjährige Erfahrung können wir unsere Kunden bei Wärmebehandlungsfragen kompetent beraten und ihnen alles aus einer Hand zu attraktiven Konditionen anbieten.

**Die Firma ist in den vergangenen Jahren stetig gewachsen. Welche Veränderungen ergaben sich dadurch in Ihrem Bereich?**

Stuker: Durch das stetige Wachstum in allen unseren Bereichen – Dieseleinspritz-

zung, Präzisionsteile und externe Härtereikunden – waren wir gezwungen, die vorhandenen Kapazitätsengpässe mit Investitionen in neue Anlagen zu beheben. Im Jahre 2008 haben wir in eine neue IVA-Anlage für das Nitrocarburieren (thermochemisches Verfahren) investiert und hier installiert. Mitte Mai 2009 haben wir einen 2. Vakuumofen in Betrieb genommen.

**Welche Branchen bedienen Sie nebst dem Eigenbedarf aus dem Dieseleinspritz-Sektor?**

Stuker: Wir beliefern Kunden aus den verschiedensten Branchen wie beispielsweise

Werkzeugbau, Energietechnik, Hydraulik, Motorenbau, Medizinaltechnik, Maschinenbau usw. Wir beliefern auch Kleinbetriebe, welche unser Angebot an täglichen Chargen sehr schätzen.

**Welche Möglichkeiten haben Sie mit dem zusätzlichen Vakuumofen?**

Stuker: Mit dieser Investition verfügen wir ab Mitte Mai über die doppelte Kapazität. Die technischen Neuerungen wie höherer Abschreckdruck und Konvektionsheizung führen zu kürzeren Zykluszeiten.

**Was hat Sie dazu bewogen, in wirtschaftlich schwierigen Zeiten in eine neue Anlage zu investieren?**

Stuker: Eigentlich hat uns die stetige Engpass-Situation zu dieser Investition gezwungen. Zudem denkt und investiert unser Management immer langfristig und ist wachstumsorientiert. In den letzten 2 Jahren wurden beispielsweise in der Härtereikategorie über 2 Mio. CHF in Anlagen für Schutzgas und thermochemische Prozesse investiert. Wie Sie sehen, geht dieser Prozess auch im wirtschaftlich schwierigeren Jahr 2009 weiter.

**Wie dokumentieren Sie Ihre Wärmebehandlungsprozesse?**

Stuker: Wir richten uns nach den Kundenforderungen. Grundsätzlich wird die Rückverfolgbarkeit immer gewährleistet. Mit Prüffertifikaten dokumentieren wir die gelieferte Qualität. Im hauseigenen Labor haben wir die Möglichkeit, Materialanalysen und Gefügebilder zu erstellen und die Kontrolle von Einsatzhärtetiefen und Nitrierhärtetiefen vorzunehmen.

**Warum sind Ihnen langjährige Partnerschaften mit Ihren Kunden so wichtig?**

Stuker: Bei solchen Partnerschaften geht es immer um Vertrauen. Dieses Vertrauen erarbeiten wir uns täglich mit unserer Erfahrung, Flexibilität und Kontinuität. Wir haben hauptsächlich langjährige und erfahrene Mitarbeiter im Team. Als kleine Härtereikategorie können wir flexibel auf Kundenwünsche reagieren. <<

**NACHGEFRAGT ?**

**Charakteristik der neuen Vakuum-Kammerofenanlage**

- Heissgasumwälzung im unteren Temperaturbereich für ein gleichmässigeres und schnelleres Aufheizen. Das heisst, die Qualität der Wärmebehandlung und die Ökonomie des Wärmebehandlungszyklus wird erhöht.
- Vertikale Richtungskehr des Kühlgasstromes während der Kühlphase. Hierdurch wird ein gleichmässigeres Abkühlen der Charge ermöglicht. Folge hiervon sind schnellere und verzugsminimierte Abkühlcharakteristika für die Werkstücke.

- Technische Basisdaten:

Arbeitstemperatur	max. 1350°C
Vakuum	10-2 mbar Bereich
max. Chargenabmessung	600 x 900 x 600 mm (Breite, Länge, Höhe)
max. Chargengewicht	600 kg
Temperaturverteilung	+/- 5 K im leeren Ofen und
Beharrungszustand	über 150°C bei Konvektionsbetrieb +/- 5 K im leeren Ofen und Beharrungszustand über 600°C bei Strahlungsbetrieb
max. Heizleistung	140 kW
Kühlgas	N2, Kühlgasdruck 6 bar

*Information*

DUAP AG  
Waldgasse 19  
3360 Herzogenbuchsee  
Tel. 062 956 55 55  
Fax 062 956 55 52  
www.duap.ch

Bilder: DUAP



# Les systèmes d'injection de DUAP font tourner le monde...

>> La société DUAP AG a été fondée en 1943 à Herzogenbuchsee. Le nom est une contraction de l'appellation allemande Duesen- und Apparatebau (Construction d'appareils et d'injecteurs). En 1985 l'entreprise produisait préalablement – en parallèle de la division machines outils, vendue peu après – des injecteurs pour moteurs diesel. Ceux-ci régularisent l'alimentation du carburant dans le moteur.



*Une partie du bureau d'étude de l'entreprise DUAP.*



*Installation de traitement thermique.*

jrg. Pour maintenir sa position sur le marché, DUAP a développé des systèmes d'injection au complet. A savoir, injecteurs, pompe et conduites de carburant. Entre-temps, les Hauts-Argoviens ont avancé d'un pas. Pour la commande des moteurs, des turbocompresseurs, des pompes et des injecteurs, DUAP a développé le soft et le hardware correspondant. Actuellement la maison DUAP est l'un des uniques fabricants de systèmes d'injection au monde, qui fournit d'un seul fournisseur tous les com-

posants mécaniques ainsi que tous les composants électroniques.

Pour ceci, DUAP usine les pièces nécessaires de haute précision dans l'atelier de décolletage de l'entreprise. Les traitements thermiques sont également réalisés en interne. Ainsi des analyses métallurgiques sont réalisées ainsi que des mesures et la délivrance de certificats d'analyse pour ses clients. DUAP dispose de spécialistes pour les analyses de matériaux ferreux, par l'analyse structurale de la matière et la

prise de macrophotographies. Les examens de micro-dureté, la définition des dimensions du grain, la procédure de la vérification du degré de pureté et des épaisseurs de couches font également partie intégrante de ces analyses. Grâce à cette longue expérience, l'entreprise est en mesure de conseiller ses clients d'une manière compétente.

L'ensemble du traitement thermique est maîtrisé en interne. De plus le parc des installations d'évaluation est du dernier cri.



*La métallographie a une grande importance pour détecter les éventuels défauts à l'intérieur de la matière ou encore pour observer la profondeur des traitements thermiques effectués.*

L'atelier de trempe exécute non seulement les ordres internes concernant les départements des composants d'injection et pièces de haute précision, mais produit surtout (plus de 50 % du chiffre d'affaire total) pour des tiers. Les installations sont commandées par des séquences automatiques et sont également en production durant les week-ends. Par un service Pick-up qui cherche et amène la marchandise, DUAP garantit à sa

clientèle une grande flexibilité et un approvisionnement dans les meilleures conditions.

Les clients externes profitent spécialement de la manière de travail efficace des collaborateurs notamment dans le chargement concentré des fours.

Voici les traitements proposés: trempe, amélioration, nitruration par gaz, geler, cémentation, carbonituration, recuit, trempe

par sous-vide, niconituration et autres services. Voici les avantages de quelques applications:

#### **Technique de trempe sous-vide**

Pièces propres - Peu de déformation - Les surfaces gardent l'aspect métallique.

#### **Niconituration**

Pour une grande résistance à l'usure et précision. Par exemple: pour des pièces d'engrenages, des vilebrequins et arbres à came.

#### **Nitruration**

Pour une dureté élevée en surface et pour une grande résistance à l'usure, augmentation de la résistance à la corrosion, peu d'influences sur les dimensions, pièces propres.

#### **Nitruration douce**

Augmente de la résistance aux chocs et meilleure soudabilité.

Une nouvelle installation de four à vide Schmetz du type IU140/1F60x90x60 est en projet. Cette installation permettra d'exécuter les procédés suivants de traitement thermiques et d'assemblage sous-vide soit trempe et revenu, amélioration (sous-vide ou gaz), recuit, recuit sous-vide, recuit à haute température et brasage à haute température. Cette installation contient les systèmes suivants:

#### **Système «FUTUR»**

Bouleversement avec gaz chaud dans la zone base température, afin d'obtenir un échauffement rapide et régulier. Par conséquent la qualité, ainsi que l'économie du cycle de traitement thermique sont augmentés.

#### **Système «2R»**

Inversion verticale du flux du gaz de refroidissement durant la phase de refroidissement. Ceci permet un refroidissement régulier de la charge. Ceci à pour conséquence que les pièces sont refroidies plus rapidement avec moins de déformations.

#### **Quelques questions à Monsieur Stuker**

**MSM: M. Stuker quels sont vos tâches au sein de la société DUAP ?**

**Beat Stuker:** Je figure en tant que responsable dans le département du traitement thermique de la société DUAP. L'équipe est composée de 8 collaborateurs motivés qui sont structurés en tant qu'opérateur au four, chargeur et collaborateur de qualité et laboratoire.



*Installation de four à vide.*



### **Quel est votre organisation au sein de DUAP ?**

*B. Stuker:* Il y a trois secteurs. D'une part l'activité principale d'injection diesel avec environ 170 collaborateurs et d'autre part deux départements en tant que centre de profit avec approximativement 30 collaborateurs. Ce sont une fabrication de pièces de haute précision (décolletage) et le traitement thermique. Dans ces centres de coût nous réalisons les produits propres à nous, ainsi que les travaux externes de sous-traitance.

### **Quels sont les compétences clés de votre département ?**

*B. Stuker:* Nous avons une grande capacité avec laquelle nous sommes en mesure d'offrir tout le traitement thermique courant au marché. L'accent est mis sur la cémentation, la trempe à l'huile, la trempe sous-vide et la nitruration.

### **Quels sont les processus que vous ne pouvez / voulez pas offrir ?**

*B. Stuker:* Nous ne sommes pas équipés pour la trempe par induction. Souvent ce processus est demandé en relation avec des grands lots dans le secteur automobile. Mais par contre nous travaillons avec succès avec des partenaires qui traitent spécialement pour nous, la trempe par induction ou par flamme.

### **La société DUAP a vécu une croissance constante ces dernières années. Quels sont les changements relatifs dans votre département ?**

*B. Stuker:* Grâce à cette croissance dans les secteurs pièces d'injection et de précision,

ainsi que la sous-traitance, nous nous sommes vus obligé d'augmenter nos capacités avec des investissements. En 2008 nous avons installé une nouvelle machine IVA pour la niconituration (procédé thermo-chimique). Mi-mai 2009 nous allons mettre en service un deuxième four à vide.

### **Quels sont les branches qui comptent parmi vos clients à part le secteur des produits de l'injection diesel ?**

*B. Stuker:* Nous sommes fournisseurs de plusieurs branches telles que la construction d'outillage, de technique d'énergie, de l'hydraulique, de construction de moteurs, de la technique médicale, la machine-outils etc. Nous sommes également fournisseurs de petites entreprises qui estiment fortement notre flexibilité.

### **Quels sont les possibilités avec votre four vide supplémentaire ?**

*B. Stuker:* Grâce à cette installation nous disposons à partir de la mi-mai d'une double capacité. Les nouveautés techniques, ainsi que la pression de refroidissement plus élevée et le chauffage par convection diminuent nos temps de cycle.

### **Quel était votre motivation d'investir dans une nouvelle installation durant la phase économiquement difficile ?**

A vrai dire nous étions obligés étant donné la situation d'un manque de capacité persistant.

En outre, notre management agit à long terme et est orienté vers le futur. Les deux dernières années nous avons investi 2 millions de francs en installations de gaz de protection et procédés thermo-chimiques



Manutention de pièces après traitement.

pour le département du traitement thermique. Vous pouvez en déduire que ce processus continue malgré la morosité économique de cette année.

### **Comment sont documentés vos processus de traitement thermique ?**

*B. Stuker:* Nous nous adaptons à la demande de nos clients. En principe la traçabilité est toujours garantie. La qualité fournie est documentée avec des certificats de contrôle. Dans nos laboratoires nous avons la possibilité de rédiger des analyses de matériaux et d'établir des images de structure, ainsi que de faire du contrôle de la profondeur de cémentation et de nitruration.

### **Pour quelle raison, les partenariats de longues années sont si importants pour vous ?**

*B. Stuker:* Ceci est toujours basé sur la confiance. Laquelle nous élaborons tous les jours avec notre expérience, notre flexibilité et notre continuité. Nous avons dans notre équipe une majorité de collaborateurs ayant beaucoup d'expérience et de l'ancienneté. En tant que petit atelier de traitement thermique, nous sommes aptes à réagir rapidement à la demande de nos clients. <<

Coordonnées  
DUAP AG  
Waldgasse 19  
3360 Herzogenbuchsee  
Tél. 062 956 55 55  
Fax 062 956 55 52  
[www.duap.ch](http://www.duap.ch)

#### EN SAVOIR PLUS

### **Données techniques du four**

Il s'agit d'un four à vide modèle IU 140/1F 60 x 90 x 60.

**Encombrement:** adapté au besoin local

**Température de travail:** max. 1350 °C

**Vacuum:** 10-2 mbar env.

**Dim. de la charge max. :** Largeur 600 mm  
Longueur 900 mm  
Hauteur 600 mm

**Poids max. de la charge:** 600 kg

**Répartition de température:** ± 5 K four vide et état constant, plus de 150°C en mode convection, ± 5 K four vide et état constant, plus de 600°C en mode radiation.

**Système de chauffe:** électrique, basse tension

**Puissance maximum:** 140 kW

**Gaz de refroidissement:** N<sub>2</sub> à une pression de 6 bar