

# BÖHLER UDDEHOLM

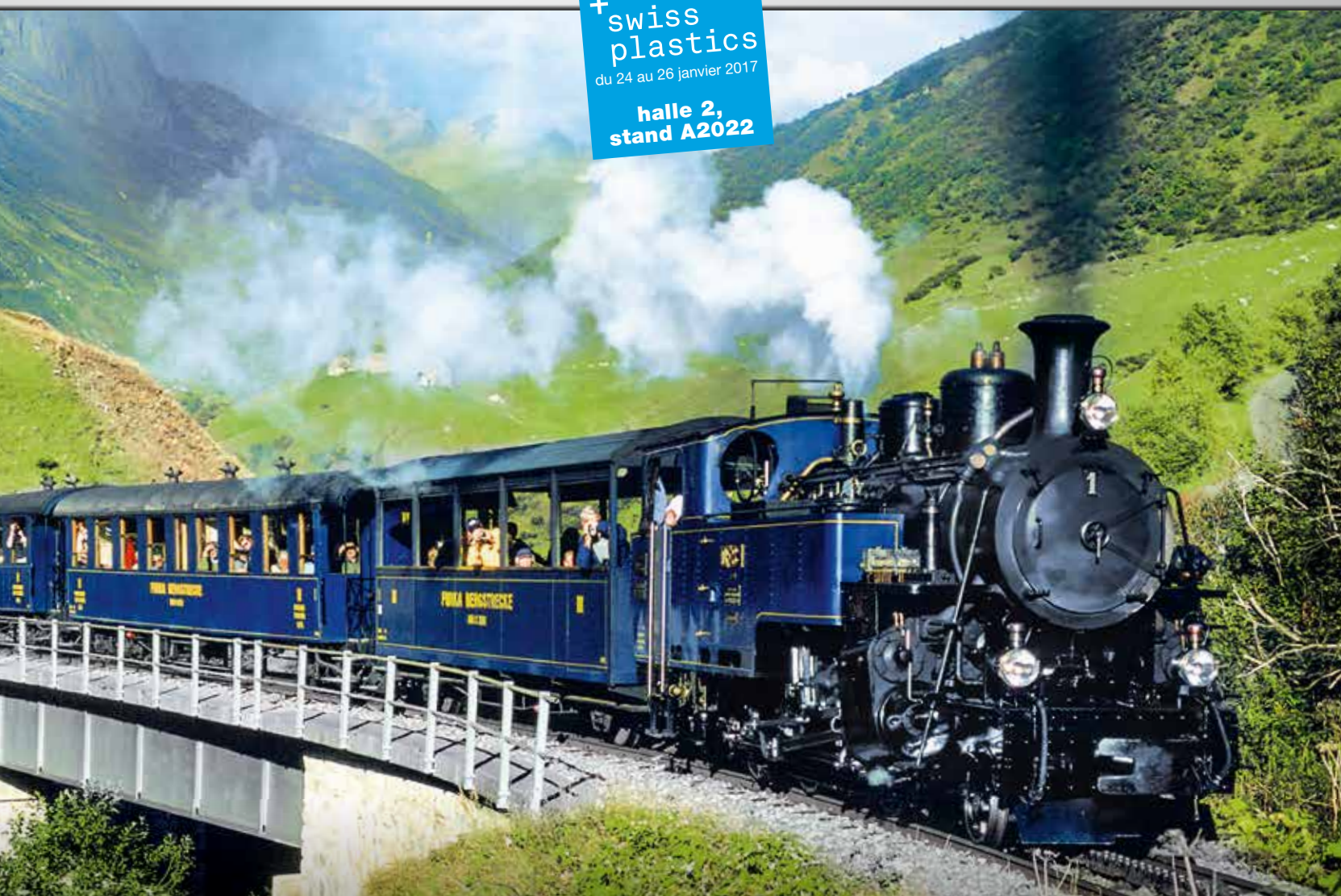
# ACTIF CRÉATIF 2/16

Le magazine d'information pour les partenaires commerciaux, clients et personnes intéressées.  
[www.edelstahl-schweiz.ch](http://www.edelstahl-schweiz.ch)

Rendez-nous  
visite à

+ swiss  
plastics  
du 24 au 26 janvier 2017

halle 2,  
stand A2022



## D'INNOMBRABLES HEURES DE TRAVAIL POUR UN SOUVENIR INOUBLIABLE

Il faut un nombre considérable de bénévoles pour que le train à vapeur de la ligne sommitale de la Furka puisse circuler. L'atelier d'Uzwil, dans lequel deux locomotives à vapeur bientôt centenaires sont restaurées de A à Z, réunit beaucoup de savoir-faire – et amènera un grand sourire sur le visage des amateurs de locos à vapeur lors de leur mise en service.

Suite page 2

# UN PROJET QUI VIT DE SES BÉNÉVOLES



La HG 3/4 N° 2 de l'ancienne Furka-Oberalp-Bahn, à Song-Pha, Viêt Nam. Cette locomotive a été livrée en 1947 au Viêt Nam en tant qu'occasion et a été ramenée en Suisse en 1990 pour servir de réserve de pièces de rechange.

**Depuis le 12 août 2010, des convois tractés par des locomotives à vapeur circulent sur la ligne sommitale de la Furka, entre Realp et Oberwald, le long du glacier du Rhône. L'entretien et l'exploitation de ce tronçon ferroviaire unique sont assurés par des amis du chemin de fer passionnés et engagés, au cours d'innombrables heures de travail volontaires.**

Cela comprend l'exploitation normale, la conduite des locomotives, la vente des billets et leur contrôle – mais aussi tous les travaux préparatoires comme la remise en état du tronçon après l'hiver ou encore la préparation du matériel roulant historique – wagons et locomotives.

Nous visitons l'atelier d'Uzwil, dans lequel sont restaurées en ce moment deux locomotives à vapeur HG 4/4, construites en 1930 par SLM à Winterthur. Elles avaient été commandées par le Ministère des Colonies de France pour le chemin de fer Krong-Pha à Dalat dans le Viêt Nam actuel. Ces locomotives ont été utilisées jusqu'en 1975 et ont lentement commencé à rouiller depuis lors.

Au cours d'une action sans précédent, ces deux locomotives ont été ramenées

en Suisse en 1990 et se trouvent maintenant à Uzwil avec quatre anciennes locomotives de la Furka, afin de compléter le parc de matériel roulant de la ligne sommitale de la Furka.

## L'atelier des locomotives d'Uzwil

Cet atelier dégage une image fort intéressante – il occupe essentiellement des retraités qui travaillent de manière concentrée et compétente sur les machines les plus diverses. «Beaucoup d'entre eux travaillaient dans une activité de la méca-

nique et s'engagent avec passion dans leur métier» explique Robert Niedermann, «et leur passion pour les exigences posées par un tel projet permet une restauration de haute qualité.» Des structures claires ont été définies pour que le travail bénévole reste dans un cadre maîtrisable: «Dans notre atelier, le travail a lieu toutes les deux semaines, du jeudi au samedi.» Manifestement, le plaisir d'insuffler une nouvelle vie à un véhicule ferroviaire nostalgique est une récompense suffisante pour l'équipe d'Uzwil.





Robert Niedermann explique avec enthousiasme le fonctionnement de la locomotive à vapeur.

### Un véhicule complexe

Si on examine la quantité des composants d'une locomotive à vapeur, on réalise aussi que d'énormes défis sont à maîtriser. De plus, l'équipe de l'atelier d'Uzwil a l'ambition de rester aussi fidèle que possible à la construction d'origine. Et c'est loin d'être facile, compte tenu de l'état des deux locomotives. «En raison de la guerre du Vietnam et de la longue durée d'exploitation, les réservoirs d'eau et la cabine de pilotage spécialement sont dans un tel état qu'ils doivent être remis à neuf. Par exemple, le foyer dans lequel le charbon est brûlé pour chauffer l'eau qui donnera la vapeur a dû être reconstruit de fond en comble.»

### Précision demandée

Devant une locomotive à vapeur, on est frappé par sa construction très massive, car finalement, le poids de service de la HG 4/4 à restaurer est tout de même de 46 tonnes. La désignation 4/4 signifie que la locomotive roule sur quatre essieux, que les quatre sont entraînés. «Malgré cet effet massif, il faut bien se rendre compte que tout se passe dans la précision» indique Robert Niedermann «et beaucoup de savoir-faire de fabrication a été perdu, ce qui rend une restauration plus difficile. Bien des étapes de travail seraient difficiles à maîtriser sans la compétence de Jakob Knöpfel, notre responsable de projet pour la loco HG 4/4.»

### Du zèle, du zèle et encore du zèle

Le travail se fait de manière concentrée dans les nombreux postes de travail où on usine des pièces. On dispose certes de dessins, mais la fabrication des pièces avec les méthodes actuelles exige de tout passer en CAO. Toutes les pièces à usiner sont toujours faites pour les deux locomotives, mais le montage de la seconde ne se fera que plus tard pour des raisons de capacité et de place. Le fait qu'une grande partie des outils développés pour la fabrication des locomotives à vapeur ne soit plus disponible pose sans cesse de gros problèmes à Jakob Knöpfel et à ses coéquipiers.

### Exigences matérielles

La visite de Böhler-Uddeholm se termine avec un défi technique : l'outil à fileter qui permettra d'assembler la chaudière au foyer pose des problèmes aux restaurateurs. Il faut pour cela du savoir-faire métallurgique et on voit que bien des choses ont changé, autant dans la fabrication des outils que de l'acier correspondant. «Les fours de trempe du 19e siècle permettaient encore des interventions manuelles» explique Dominik Rzehak de Böhler-Uddeholm, «on pouvait à l'époque sortir brièvement l'acier à tremper du four pour le redresser.» Les installations de trempe sous vide actuelles sont automatisées et le redressage d'outils à fileter longs de 1000 mm devient plus difficile.»

L'enthousiasme des restaurateurs a en quelque sorte contaminé Böhler-Uddeholm, où on cherche une solution. «Le bon

## ÉDITORIAL



**Carsten Harms**  
CEO Böhler-  
Uddeholm  
Suisse SA

Chères lectrices et chers lecteurs !

Dans notre époque trépidante, qui connaît des développements techniques spectaculaires dans le domaine des technologies de l'information et de la communication, de la fabrication, dans la science des matériaux et la biotechnologie, il est toujours intéressant de jeter un coup d'œil vers le passé.

Dans cette année des chemins de fer 2016, au cours de laquelle le tunnel de base du Gothard a été ouvert, nous voulons parler dans cette édition du chemin de la Furka-Oberalp-Bahn et des nombreux bénévoles hommes et femmes. Grâce à leur initiative, à leurs connaissances, à leur zèle et à leur infatigable engagement, ce tronçon historique fait venir un grand sourire sur les visages des amateurs de vieux trains.

À cette occasion, nous avons pu constater que ce siècle de l'histoire des chemins de fer a connu autant de changements que l'industrie de l'acier. On peut parfaitement comparer l'avancée que représente aujourd'hui le tunnel de base du Gothard et les trains à haute vitesse à ce qu'on a connu dans le domaine de la métallurgie avec le développement des nouveaux aciers à outils basés sur la métallurgie des poudres tels que le Vanadis 8 ou celui des composants fabriqués par des procédés additifs. Dans les chemins de fer tout comme dans la fabrication des aciers, des processus constamment optimisés et commandés par la technique de régulation la plus moderne, veillent à une progression sûre respectivement pour des caractéristiques de matériau optimisées et une qualité constante élevée avec une faible charge environnementale.

Cela ne vaut pas seulement pour la fabrication des aciers fins dans nos usines chez Böhler, Uddeholm, Buderus ainsi que chez Stahl Judenburg ou les métaux durs chez Boehlerit, mais aussi pour nos processus de distribution et de logistique chez Böhler-Uddeholm Suisse.

Et nous connaissons le même enthousiasme que les collaborateurs de la Furka-Oberalp-Bahn dès qu'il s'agit de l'amélioration de ces processus et du suivi clients. Nous sommes très heureux de vous assister avec tout notre enthousiasme pour les aciers fins, également dans l'année qui vient.

Je vous souhaite non seulement de passer un bon moment avec cette lecture mais aussi toute la réussite possible pour l'année à venir!

Cordialement vôtre

*Carsten Harms*  
Carsten Harms



Train à vapeur de la ligne sommitale de la Furka dans la gare de Gletsch (VS).

contact que nous avons avec les ateliers de trempe suisses rend bien des choses possibles» fait remarquer Dominik Rzehak en souriant.

### Conditions d'homologation complexes

Il n'y a cependant pas que des défis techniques qui donnent du souci à l'atelier d'Uzwil. «Les deux locomotives que nous restaurons n'ont jamais été exploitées en Suisse, si bien qu'elles devront suivre une

procédure d'essai correspondant à celle d'une nouvelle loco» explique Walter Frech, responsable des ateliers d'Uzwil. «Mais c'est une quasi impossibilité pour une locomotive à vapeur, qui fonctionne de manière purement mécanique.»

Il est bien évident qu'on attache la plus grande importance à la sécurité. En raison d'une utilisation restreinte – le train ne circule que de juin à octobre – et de la vitesse réduite, on aurait pu s'attendre à une cer-

taine mansuétude quant aux exigences officielles. Mais ce n'est pas le cas et il s'agit de répondre à toutes les exigences pour qu'une autorisation d'exploitation soit délivrée.

### De nombreux soutiens

Toute cela ne pourrait être maîtrisé sans une foule de volontaires. Une aide bienvenue vient de nombreux parrainages, ainsi que de Stadler Rail, qui a retouché les essieux et qui offre son soutien pour les méthodes d'essais. Et des apprentis de centres de formation régionaux fabriquent des pièces selon des plans DFB pour les deux HG 4/4. De plus, l'atelier d'Uzwil profite de sa proximité avec l'entreprise Benninger und Bühler, qui se met à disposition des restaurateurs par la parole et par le geste. Visiblement, l'enthousiasme qui entoure ce projet ne laisse pas les entrepreneurs indifférents.

## 18'000 TONNES DE RAILS POUR LE TUNNEL DE BASE DU GOTHARD

Le tunnel de base du Gothard a été inauguré le 1<sup>er</sup> juin 2016; avec ses 57 kilomètres, c'est le plus long tunnel ferroviaire du monde. Le groupe voestalpine – dont Böhler-Uddeholm fait également partie – a pris une part déterminante dans la réalisation de ce projet record des chemins de fer fédéraux. Il a livré les 43 appareils de voie haute performance de chacun des deux tunnels ainsi que 18'000 tonnes de rails d'une longueur unitaire de 120 mètres.

À l'avenir, 250 trains circuleront quotidiennement à travers le tunnel de base du Gothard avec une vitesse de pointe de 250 kilomètres/heure. L'achèvement du plus gros projet de tunnel ferroviaire du monde constitue une étape décisive pour une nouvelle liaison ferroviaire plus efficace entre la Suisse et l'Italie. Les chemins de fer fédéraux ont opté pour la technologie ferroviaire de voestalpine pour la réalisation de cet ouvrage imposant. En tant que leader du marché pour les appareils de voie et les systèmes d'ensemble, l'entreprise a livré les 43 appareils de voie haute performance nécessaires, avec le système de manœuvre, de verrouillage et de

surveillance nécessaire. Au total, près de 18'000 tonnes de rails avec traitement thermique spécial et d'une longueur de 120 mètres ont été livrées.

En plus de la fabrication et de la livraison des appareils de voie et des rails, voestalpine a aussi exécuté d'importants travaux

de construction, de tests de qualification et de documentation dans le cadre du projet. Les voies ferrées du tunnel de base du Gothard continueront à être testées à fond ces mois prochains et le début de l'exploitation selon l'horaire, est prévue en décembre 2016.



### Le groupe voestalpine

Le groupe voestalpine actif dans le monde entier est une multinationale fondée sur les technologies et biens d'équipement sur le domaine de l'acier. Le groupe est représenté dans plus de 50 pays répartis dans les cinq continents, par près de 500 sociétés rattachées. Il est l'un des principaux partenaires de l'in-

dustrie européenne de l'automobile et des appareils domestiques ainsi que de l'industrie pétrolière et gazière. En outre, voestalpine est le leader mondial de la technologie des appareils de voie et dans le domaine des rails spéciaux ainsi que pour l'acier à outils et les profilés spéciaux.

**Le laser passe à toute vitesse au-dessus de la poudre grise avec de petits éclairs. Les surfaces métalliques qui deviendront une fusée d'essieu ne sont que brièvement identifiables. Chaque fois que le rayon laser a fondu le métal, la pièce descend un peu et une nouvelle couche de poudre est appliquée. C'est ainsi que naissent, couche après couche, des pièces complexes et très fines.**

L'impression 3D a depuis longtemps le niveau de la production en série dans les matières plastiques. Entre temps, on a aussi pu réaliser des pièces de plusieurs mètres avec des machines spéciales. Par contre, la fabrication de produits métalliques en impression 3D (Metal Additive Manufacturing) est de loin plus complexe et se trouve encore au stade des balbutiements.

## Le fonctionnement

Dans le procédé de micro-fusion laser sur lit de poudre, les pièces sont fabriquées couche par couche sur la base de données tridimensionnelles. Les matières de base sont par exemple des métaux tels que l'acier, le titane ou des alliages d'aluminium sous forme d'une poudre plus fine que la farine. Lors de la fusion sélective par rayonnement dont la micro-fusion laser fait partie, un laser ou un faisceau électronique fournit l'énergie nécessaire pour faire fondre des particules de poudre, en formant le contour de la pièce à réaliser. La matière se solidifie très rapidement et forme une couche solide. La plaque de base descend ensuite d'une épaisseur de couche et une nouvelle couche de poudre est appliquée. Le processus se répète jusqu'à ce que la pièce soit terminée. La poudre restante est tamisée et réutilisée. Alors que l'usinage conventionnel part d'un bloc de matière auquel on donne sa géométrie définitive par enlèvement de copeaux (tournage, fraisage, etc.), l'imprimante 3D n'utilise que la quantité de matière nécessaire. Ce fait rend le procédé intéressant, autant sur le plan économique qu'écologique. Il procure simultanément un avantage supplémentaire, car les pièces peuvent être produites avec plus de souplesse et individuellement.



Du modèle 3D à la pièce imprimée au voestalpine Additive Manufacturing Center.

## Vitesse, une notion relative

Comme pour tous les procédés de micro-fusion laser, il faut s'armer de patience. L'impression d'une pièce automobile de la grandeur d'une tasse de café peut durer presque dix heures. Pour des pièces complexes, cela reste toutefois plus rapide que le tournage, le fraisage ou l'électroérosion. Au-delà du marché de masse, les experts voient un gros potentiel pour la micro-fusion laser dans certaines niches : des pièces de rechange pour des véhicules de collection – ou de vieilles locomotives – peuvent provenir d'une imprimante 3D, tout comme des prothèses de hanche ou des supports légers dans l'aéronautique. Contrairement aux procédés classiques, il n'y a pas de déchets dans la micro-fusion laser, car il n'y a pas d'enlèvement de matière sous forme de copeaux puisqu'on construit la pièce à partir de la matière brute.

## Flexibilité

Avec un tel procédé, on peut construire des pièces impossibles à réaliser par des méthodes usuelles, en particulier des corps creux, des structures alvéolaires ou encore bioniques. L'élément intéressant est ici le gain de poids. Pour l'industrie en général, les procédés de fabrication additifs constituent un changement important

dans la chaîne de création de valeurs : des changements de design sont réalisables à court terme, les cycles d'innovation deviennent plus courts, un degré d'individualisation élevé est réalisable et la production de pièces peut se faire sur les lieux de leur utilisation.

## Création d'un centre de compétence pour l'impression 3D

Ce centre de compétence de fabrication additive, le voestalpine Additive Manufacturing Center a été lancé en avril 2016 à Düsseldorf. Les filiales de la Special Steel Division, Böhler Edelstahl et Uddeholm disposent déjà d'une longue expérience dans la métallurgie des poudres en tant que matière de base d'aciers à haute résistance. Avec pour objectif d'approfondir les compétences dans la fabrication de poudres destinées à l'impression 3D, deux installations de fabrication de poudres pour l'acier et les alliages à base de nickel seront mises en service au cours de l'exercice 2016/17, une chez Uddeholm AB à Hagfors (Suède), l'autre chez Böhler Edelstahl GmbH à Kapfenberg (Autriche).

# UDDEHOLM VANADIS 8 SUPERCLEAN

## UNE ENDURANCE À TOUTE ÉPREUVE

Uddeholm est depuis de nombreuses années le leader de l'acier à outils de qualité Premium. Cela comprend des aciers conventionnels, refondus ou obtenus par métallurgie des poudres, pour beaucoup d'applications d'usinage à froid ou à chaud ainsi que la construction de moules pour les matières synthétiques.

Les aciers obtenus par métallurgie des poudres (PM) ont passé par toute une série de phases de développement. Tout a commencé par ce qu'on appelle aujourd'hui des qualités standard ou les aciers rapides (HSS), high speed steels en anglais. Avec le développement du procédé SuperClean, on a lancé sur le marché la meilleure qualité PM actuellement possible sur le plan technique. L'esprit de pionnier règne toujours à Uddeholm, et on y recherche constamment de nouvelles sortes d'acier, afin de garder l'avance acquise. C'est ainsi que Uddeholm a enrichi récemment sa gamme d'acier pour travail à froid avec son plus récent développement :

### Uddeholm Vanadis 8 SuperClean

#### Performance d'usinage supérieure

Uddeholm Vanadis 8 SuperClean est un acier allié Cr-Mo-V de travail à froid élaboré par la métallurgie des poudres. Ses principales propriétés sont les suivantes :

- Très haute résistance à l'usure abrasive et adhésive
- Haute résistance à la compression avec dureté après trempe allant jusqu'à 64 HRC



- La plus haute ductilité parmi les aciers PM de travail à froid les plus résistants à l'usure

Une haute résistance à l'usure va souvent de pair avec à une ductilité réduite et vice-versa. Pour une performance d'outillage optimale, une haute résistance à l'usure tout comme une haute ténacité sont bien souvent déterminantes.

Uddeholm Vanadis 8 SuperClean est un acier de travail à froid élaboré par la métallurgie des poudres présentant à la fois un alliage raffiné résistant à l'usure et une haute ductilité.

#### Fabrication d'outils plus rentable

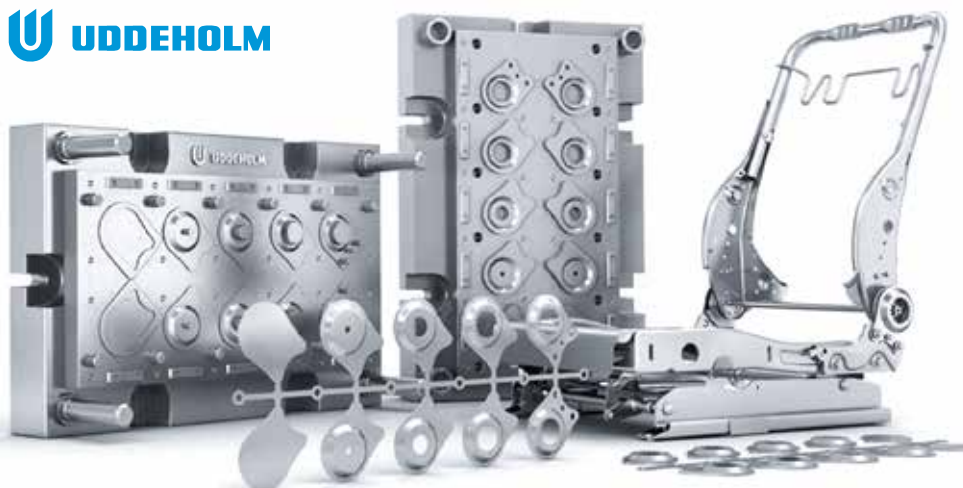
La fabrication d'un outil en acier fortement allié est un véritable défi en matière d'usinabilité et de traitement thermique, contrairement à la fabrication d'un outil en acier faiblement allié. Ceci accroît bien évidemment les coûts de fabrication. Pour le développement du Vanadis 8 SuperClean, l'accent a été mis sur une usinabilité optimale.

Les clients utilisateurs de ce nouveau type d'acier ont pu attester des propriétés suivantes :

- Meilleure usinabilité
- Traitement thermique simplifié
- Stabilité dimensionnelle au traitement thermique
- Excellente résistance au revenu et propriétés de durcissement élevées
- Particulièrement recommandé pour les revêtements de surface

Le traitement thermique du Vanadis 8 SuperClean est semblable à celui de l'acier à outils 1.2379. Sa stabilité dimensionnelle après trempe et revenu offre de bien meilleures performances

 UDDEHOLM



## Je me réjouis des premiers messages en retour de mes clients!

Thomas Loretan représente l'assortiment Uddeholm chez Böhler-Uddeholm. Les expériences positives faites dans l'usine suédoise soulèvent beaucoup d'espérances pour le Vanadis 8, pas seulement chez les clients d'ailleurs. «Je suis moi-même très impatient d'accompagner mes clients pour le lancement de ce nouvel acier» confesse-t-il. «Ce nouveau produit pourrait obtenir des résultats grandioses pour ce qui concerne la résistance à l'abrasion et la ténacité. Toutefois, le lancement d'une nouvelle matière dans la fabrication d'outils se fait avec une certaine hésitation, je le sais de ma propre expérience. Le produit tient-il ses promesses ? Il doit le prouver en pratique. C'est pourquoi je serai très présent chez mes clients lors des premières applications.»

Ce nouvel acier devrait trouver sa place spécialement là où les matières utilisées jusqu'ici ne répondaient pas aux attentes. «J'aimerais donc comprendre

exactement ce que le client attend et lui montrer ensuite quel est l'acier idéal pour son application spécifique. Seuls des clients satisfaits deviennent réguliers», Thomas Loretan en est persuadé. La vente est donc suivie d'un accompagnement. «Si toutes les conditions préalables sont réunies lors de l'introduction d'une nouvelle matière, on peut en tirer énormément d'avantages et comme nous devons faire la différence par les performances avec un produit de cette qualité, les conditions préalables doivent être optimales.» Avec Vanadis 8, Thomas Loretan s'attend à un comportement thermique parfait comme condition d'un résultat lui aussi parfait.

Il est persuadé que cet acier recevra un bon accueil chez ses clients. «Si ce produit fait ses preuves, cela se saura rapidement. Je me réjouis beaucoup des retours d'information venant de la pratique – c'est une des conditions pour un succès commun!»



Prenez contact avec notre conseiller technique Thomas Loretan :  
Tél. +41 (0)79 908 82 10  
thomas.loretan@edelstahl-schweiz.ch

que les aciers de travail à froid élaborés de manière conventionnelle. Grâce à cela, une finition coûteuse par fraisage dur ou meulage s'avère moins nécessaire, voire même inutile. En raison de sa haute stabilité dimensionnelle ainsi que de sa haute résistance au revenu, Uddeholm Vanadis 8 SuperClean convient parfaitement au revêtement final des surfaces.

### Domaines d'application

Uddeholm Vanadis 8 SuperClean dévoile tous ses atouts dans l'outillage en grande série où l'usure abrasive représente un des mécanismes de rupture les plus fréquents. L'alliance parfaite entre une haute résistance à l'usure et une ténacité optimale font de Uddeholm Vanadis 8 SuperClean une alternative particulièrement intéressante pour les applications dans lesquelles les outils issus d'autres matériaux résistants à l'usure comme le carbure, ont tendance à s'effriter ou se fissurer.

### Exemples:

- Découpage et déformation de tôles à haute résistance (AHSS)
- Découpage fin

- Découpage de feuillards magnétiques
- Étampage
- Emboutissage profond & façonnage à froid
- Couteaux pour papier et films
- Compactage des poudres
- Couteaux de granulation
- Vis d'extrudeuse

### Analyse

Vanadis 8 est le successeur de Vanadis 10. Pour son développement, on a procédé de la même manière que pour le passage de Vanadis 4 à Vanadis 4 Extra. La teneur en chrome a été considérablement réduite et la teneur en molybdène accrue. Le résultat : une part moins élevée de carbides durs (micro-carbide MC) avec effet positif sur la résistance abrasive et la ductilité.

## Uddeholm, séminaire d'été 2017

### Du 19 au 21 juin 2017

Que pouvez-vous en attendre ? Toute une série d'exposés sur les aciers à outils, de plus, leur fabrication et utilisation seront clairement expliquées. Il y aura également une visite des ateliers et l'hospitalité suédoise veillera au bien-être des visiteurs dans un magnifique paysage. Une participation en vaut la peine !

Infos sous vkfs@edelstahl-schweiz.ch ou au numéro +41 (0)44 832 87 02.



# QUATRE NOUVEAUX APPRENTIS



En 2016 également, trois adolescents motivés ont commencé leur apprentissage de logicien EFZ chez Böhler-Uddeholm. On voit dans l'image en pull gris Tayyip Elik, Shajaanan Shanmuganahan et Mamo Kösger (de gauche à droite). Dans l'image également les formateurs Armend Elezi (à gauche), Filomeno Bosco (milieu) et Fanol Krasniqi (à droite).



Et pour la première fois, Böhler-Uddeholm propose un apprentissage commercial. Denis Sahitaj est venu compléter notre équipe en tant qu'acheteur EFZ.

## NOS SÉMINAIRES SONT PRÉCIEUX

### Le séminaire «Matières spéciales» très apprécié aura lieu à Kapfenberg du 20 au 24 juin 2017 !

Les participants profiteront non seulement du savoir mais pourront aussi soumettre des problèmes individuels et en parler sur place avec des spécialistes. Une participation à ce séminaire est donc aussi une occasion de parler des défis de sa propre entreprise avec des spécialistes.

### Qu'est-ce qui sera proposé ?

Trois jours complets avec des exposés de qualité et des visites intéressantes. Après le séminaire, le participant disposera de connaissances dans le domaine des aciers inoxydables qui ont une importance décisive dans le choix optimal de l'acier, de l'usinage, du traitement thermique et de la technique de traitement de surface. Vous acquerez des informations intéressantes sur de nouvelles découvertes et expériences dans le domaine de la fabrication des aciers inoxydables, de leurs

possibilités d'utilisation ainsi que dans le traitement thermique optimal. Infos sous [vkfs@edelstahl-schweiz.ch](mailto:vkfs@edelstahl-schweiz.ch) ou au numéro 41 (0)44 832 87 02.

*«Le séminaire sur les matières spéciales était un bon mélange d'exposés intéressants et de visites passionnantes. L'attitude décontractée mais sérieuse des conférenciers et leur manière individuelle d'aborder les problèmes touchant les matières spéciales ont fait que chacun a trouvé le séminaire extrêmement instructif et passionnant.»* Roman Meier, Tiefbohrbär GmbH

*«Le séminaire était une bonne occasion pour avoir un aperçu de Böhler Edelstahl et de ses produits, ainsi que d'évaluer l'inspiration de nouvelles idées. L'échange technique professionnel et décontracté a été un précieux enrichissement.»*

Mirabai Christina Koch, Dipl. Eng. Mat. Sc ETH  
Compressor Design, MAN Diesel & Turbo Schweiz AG



### MENTIONS LÉGALES ACTIF | CRÉATIF

**Éditrice:** Böhler-Uddeholm Schweiz AG, Hertistrasse 15, CH-8304 Wallisellen, [vkfs@edelstahl-schweiz.ch](mailto:vkfs@edelstahl-schweiz.ch), T +41 (0)44 832 88 11, F +41 (0)44 832 88 00, Böhler-Uddeholm Suisse SA, Route de Chancy 48, CH-1213 Petit-Lancy, [vkfs@edelstahl-schweiz.ch](mailto:vkfs@edelstahl-schweiz.ch), T +41 (0)22 879 57 80, F +41 (0)22 879 57 99, [www.edelstahl-schweiz.ch](http://www.edelstahl-schweiz.ch) **Rédaction et textes:** Digicom Digitale Medien AG **Équipe de rédaction:** Carsten Harms, Dominik Rzehak, Thomas Lüthi **Conception et graphisme:** [www.digicom-medien.ch](http://www.digicom-medien.ch) **Photos:** Digicom Digitale Medien AG, Böhler-Uddeholm Schweiz AG