



## SUCCESS STORY AUTOMOTIVE

# Pas de géant vers l'Industrie 4.0 dans la fabrication de moules

## Tâche

### Usinage robotisé de moules

Au sein du très avancé Audi Competence Center for Plant Equipment and Forming Technology (Centre de compétences Audi pour les équipements et la technologie de fabrication), les équipes travaillent progressivement à la mise en réseau numérique de tous les processus. Ainsi, un centre d'usinage robotisé remplace désormais quatre foreuses radiales dans la fabrication de moules.

En 2015, lorsque Audi a de nouveau remporté le prix Werkzeugbau des Jahres (« Fabricant d'outils de l'année »), le panel de juges s'est montré élogieux quant au développement exceptionnel et à la réalisation partielle d'une chaîne continue de traitement numérique.

Audi fait un autre pas vers l'Industrie 4.0 dans la fabrication de moules. Auparavant, les foreuses radiales étaient utilisées pour créer les événements dans les moules. Cela présentait certains inconvénients : le processus n'était pas automatisable, il était coûteux en temps et en main-d'œuvre et il n'était pas compatible avec le concept d'Industrie 4.0.

Récemment, c'est un robot industriel d'une grande précision de chez Stäubli qui perce ces événements. Bientôt, celui-ci aura pour tâche le forage de précision et le filetage. Le projet a été mis en place par usinage robotisé de GmbH de Seligenstadt qui a travaillé en étroite collaboration avec l'Audi Competence Center pour développer un concept d'usine complet avec la technologie de processus, le mécanisme de serrage et la technologie d'usinage.

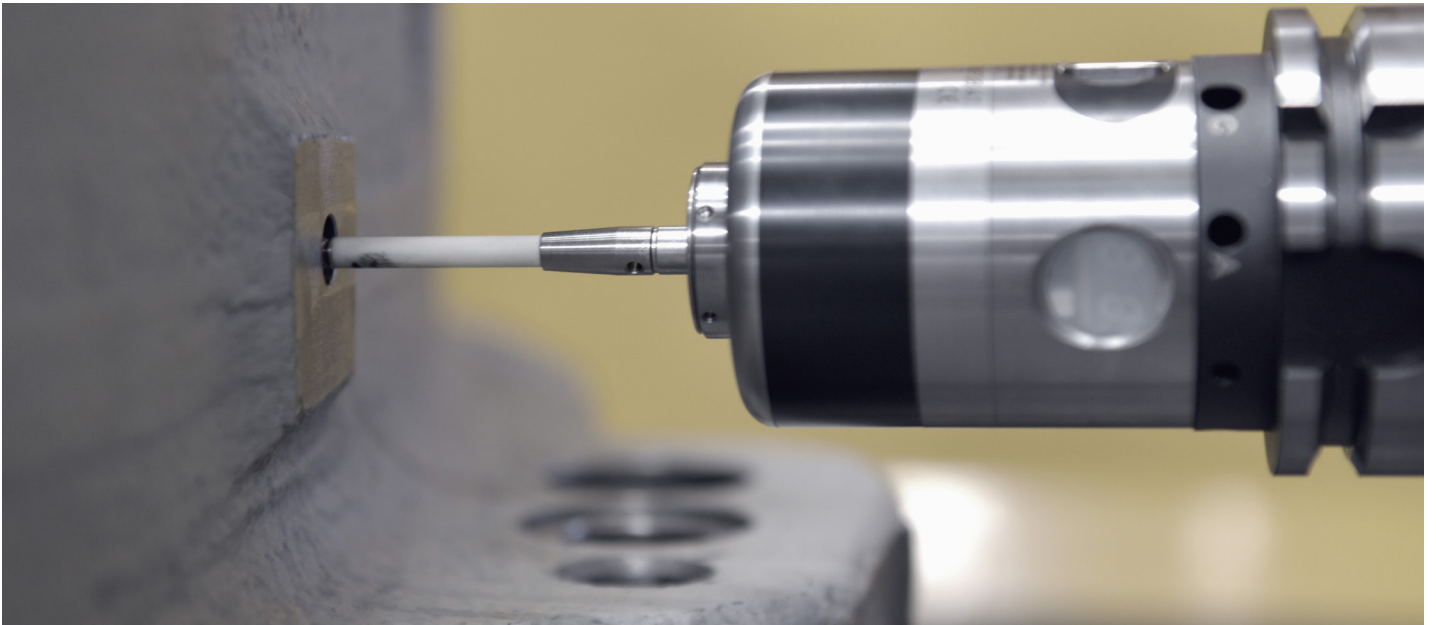
### Avantages de la solution Stäubli :

- Réalisation d'une chaîne de processus numérique continue
- Réduction du temps de traitement de 60 %.
- Des performances optimales grâce à un robot précis et solidement construit
- Augmentation significative de la productivité

## Solution

### Système robotisé de savoir-faire intensif

Beaucoup d'expertise a été déployée pour cette usine. Sur le centre d'usinage de 8 m de long et de 7 m de large, on peut usiner des moules en acier ou en fonte grise. Les dimensions des moules peuvent aller jusqu'à 4 500 mm x 2 500 mm x 1 000 mm



et peuvent peser jusqu'à 20 000 kg. Un robot de précision de chez Staubli contrôle toutes les activités dans la cellule. Il dispose d'une broche d'usinage de 37 kW. La grande machine à six axes présente une charge maximale de 100 kg et un rayon d'action de 2 194 mm. Afin de pouvoir accéder à toutes les positions d'usinage, le robot a été monté sur un rail de déplacement.

Avant que le robot ne commence à percer un trou profond, l'étalonnage exact du moule doit être effectué. À cette fin, le TX200 dispose d'une sonde 3D du magasin d'outils et mesure la position exacte de l'outil de presse. Après un rapprochement hors ligne avec les positions de forage calculées,



**Précision maximale requise : le Staubli TX200 perce un trou pilote.**

l'opérateur a effectué une simulation finale de toutes les étapes du processus avant le début du forage proprement dit.

Entre 70 et 80 événements sont requis pour chaque moitié du moule. Le perçage d'un événement se fait en trois étapes, la première étant appelée « miroitage », la seconde étant le perçage d'un trou pilote de 30 mm de profondeur et, enfin, du trou proprement dit, dont le diamètre varie de 4 à 8 mm. La particularité est que l'avance linéaire du foret est contrôlée par le robot. Juliane Kollecker, chef de projet chez Audi, Département de la technologie d'automatisation des nouvelles unités commerciales au Competence Center: « Cela signifie que le robot fore activement les événements, qui peuvent atteindre jusqu'à 120 mm de profondeur. Cela nécessite un excellent contrôle du mouvement et une rigidité que seul le robot Staubli avec sa technologie d'entraînement exclusive est capable de réaliser. »

## Utilisation du client

### Chaîne de processus numérique continue

Les positions des événements sont prédéfinies lors de la phase de conception du moule dans le système de CAO et peuvent être transférées sans effort supplémentaire au système de

programmation hors ligne du centre d'usinage robotisé. La mise en réseau numérique est un facteur essentiel dans la réduction des temps de traitement. Par le passé, Audi avait dû définir les positions des événements sur site et les forer avec des appareils à commande manuelle. Le processus numérique élimine complètement tout cet effort, ce qui a permis au constructeur automobile de réduire son temps de traitement d'environ 60 %.

L'évaluation globale de cette installation innovante a été positive en conséquence. Le centre d'usinage robotisé répond parfaitement aux attentes d'Audi en ce qui concerne le perçage des événements. Leur expérience pratique avec le robot leur assure que l'intégration d'autres processus d'usinage sera réalisée dans un proche avenir.