

Steel

MBW® AS Pro: Die nächste Generation der Warm- umformung

Deutlich erhöhte Bauteil- und
Prozesssicherheit im Automobilbau.



thyssenkrupp

Das innovative Legierungskonzept des AS Pro-Überzugs sorgt für eine erhebliche Reduzierung der prozessbedingten Wasserstoffaufnahme während der Warmumformung und schützt das Bauteil nachhaltig vor Versprödung. Kurz gesagt: Prozesssichere Bauteilfertigung und Minimierung von Ausfallrisiken dank MBW® AS Pro.

Eine Sicherheitsschicht wie noch keine zuvor: MBW[®] AS Pro

Der MBW[®] in Kombination mit AS Pro ist ein weiterer Meilenstein in der Warmumformung gewichtsoptimierter und crashrelevanter Strukturbauteile im Fahrzeugbau. Die Rezeptur der neuen Beschichtung sorgt für eine Minimierung der Wasserstoffaufnahme während der Bauteilfertigung durch Bildung eines Schutzschields an der Werkstoffoberfläche. Beste Voraussetzungen für einen effizienten Fertigungsprozess und höchste Zuverlässigkeit der Bauteile.



MBW[®] AS Pro verringert deutlich die Wasserstoffaufnahme in den Werkstoff



MBW[®] AS Pro erhöht die Prozesssicherheit im Presswerk



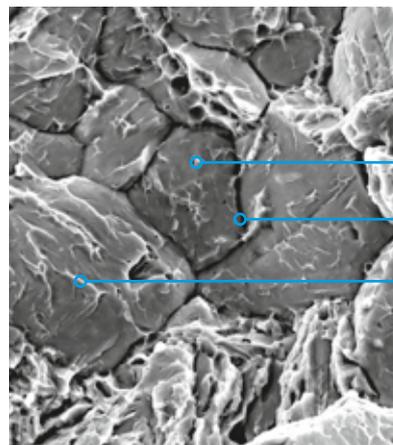
MBW[®] AS Pro ermöglicht nachhaltige Kosten- und Energieeinsparungen

Das Ziel: dem Wasserstoff das Wasser abgraben

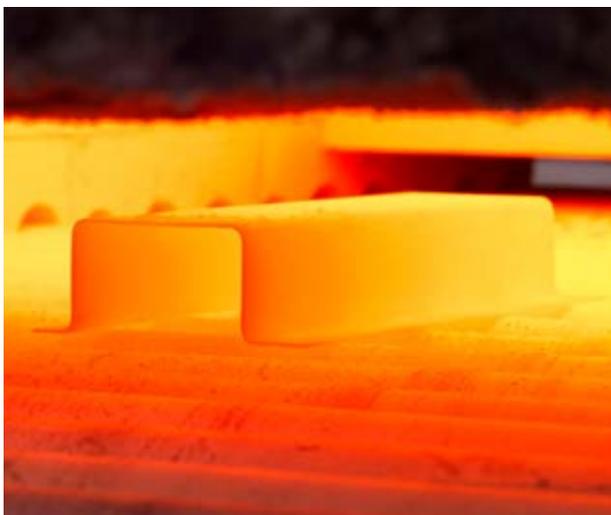
Drei Einflussfaktoren für verzögertes wasserstoffinduziertes Bauteilversagen



Bei Überlagerung der drei Einflussfaktoren kann es zu wasserstoff-induzierter Rissbildung kommen und in der Folge zu Bauteilversagen.



Charakteristisches interkristallines Gefügebild eines Wasserstoffrisses.



Bauteilfertigung mittels Warmumformung.

Prozessbedingte Neigung zur Wasserstoffeinlagerung.

Es ist kein Geheimnis: Während des Warmumformprozesses von Aluminium-Silizium-beschichteten Mangan-Bor-Stählen gibt es eine kritische Phase. Beim Glühvorgang und anschließenden Presshärten der Platinen kommt es zu Oberflächenreaktionen in der feuchten Ofenatmosphäre. Das Aluminium spaltet den Wasserdampf zur Oberflächenoxidation. Hierbei entsteht auch Wasserstoff, der – atomar vorliegend – aufgrund der hohen Temperaturen durch die Beschichtung in den Werkstoff hineindiffundiert und in der Folge zur Bauteilversprödung und bei ungünstig ausgelegten Rohbauprozessen letztlich zum Bauteil-ausfall führt.

Die einzigen Gegenmaßnahmen lagen bisher in der Steuerung der Ofenatmosphäre mittels Taupunktregelung oder einer anschließenden Effusionsglühung des Bauteils. Beide Verfahren sind energieaufwendig und verursachen hohe Kosten.

Die Strategie: alles eine Frage der Konzentration

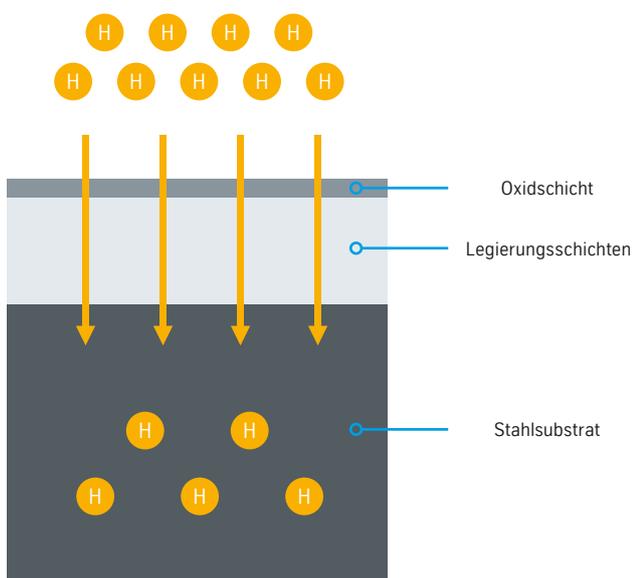
MBW® AS Pro – die nächste Generation der Oberflächenbeschichtung von Warmumform-Stählen.

Aufgrund der neuartigen chemischen Zusammensetzung des AS Pro-Überzugs wird der Wasserstoffeintrag in das Bauteil nachhaltig verringert.

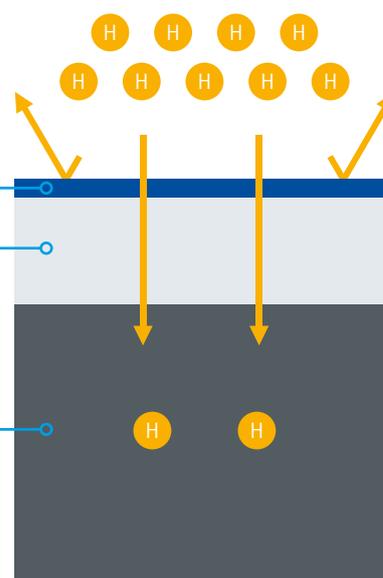
Die Wirkweise von AS Pro ist einfach, aber wirkungsvoll: Entscheidende Komponente ist die Bildung einer dünnen, aber effektiven Oxidschicht während des Warmumformprozesses, die an der Bauteiloberfläche einen wesentlich höheren und dauerhaften Schutz gegen die Einlagerung von Wasserstoff bewirkt als die Oxidschicht der Standard AS-Beschichtung.

Wirkungsweise im Warmumformprozess von Standard AS und AS Pro im Vergleich

Standard AS



AS Pro



➔ AS Pro bietet einen höheren und dauerhaften Schutz gegen den Wasserstoffeintrag in das Bauteil.

Das Ergebnis: mehr als überzeugend

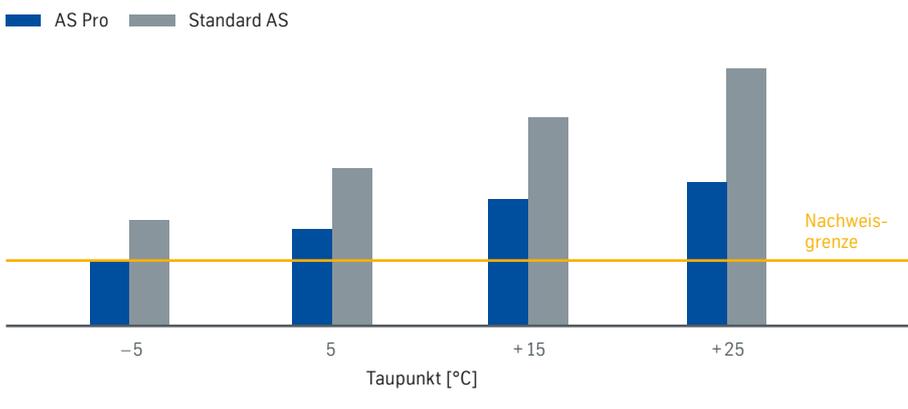
Eine Verringerung des Wasserstoffgehaltes im Bauteil nach der Warmumformung um 40% und mehr bei Taupunkten von über +5 °C ist bereits nachgewiesen. Die positiven Effekte liegen auf der Hand: Dank neuer AS Pro-Beschichtung wird die Warmumformung von komplexen, ultrahochfesten Bauteilen auf eine deutlich sicherere Grundlage gestellt – das Ausfallrisiko in der Verarbeitung sinkt, die Prozesssicherheit wächst und die Fertigungskosten werden nachhaltig optimiert. Und dies alles ohne Auswirkung auf die Weiterverarbeitungseigenschaften: Merkmale wie Laserschweißbeignung, grundlegende Fügeignung, Reibungsbedingungen oder Lackierbarkeit bleiben völlig unbeeinträchtigt, es sind keine Prozessanpassungen erforderlich.

MBW® AS Pro bietet vergleichbare Verarbeitungseigenschaften zu Standard AS.

- ✓ **Widerstandspunktschweißbeignung***
 - Gleich breite Schweißbereiche
 - Standmenge mit > 2.000 Punkten auf einem hohen Niveau
- ✓ **Laserschweißbeignung***
- ✓ **MIG- / MAG-Schweißbeignung***
- ✓ **Reibungsbedingungen**
- ✓ **Lackierbarkeit und Korrosionsbeständigkeit**

*Prüfung nach SEP 1220

Diffusibler Wasserstoff nach Warmumformung von AS Pro und Standard AS im Vergleich



- ➔ AS Pro verringert nachweislich den Wasserstoffgehalt im Bauteil nach der Warmumformung um 40% und mehr bei einem Taupunkt von über +5 °C.

thyssenkrupp Rundumservice: Womit Sie besser fahren

Unser Know-how



Werkstoff-
konzept



Oberfläche



Prozess-
optimierung

Ihr Nutzen



Kosten-
reduzierung



Gewichts-
optimierung

Die Warmumformung als führende Fertigungstechnologie bietet Potenzial für Kosten- und Gewichtsreduktion im Automobilbau – erfordert zugleich aber ausgewiesenes Know-how in Fertigung und Verarbeitung.

Als Partner für die Warmumformung bietet thyssenkrupp nicht nur die passenden Werkstoffkonzepte und Oberflächen, sondern auch die Einrichtungen, um beispielsweise die optimalen Prozessparameter für die Warmumformung ermitteln zu können.

Zu diesen Einrichtungen gehört ein eigenes Versuchsfeld mit modernsten Warmumformanlagen, das ein Nachstellen der in der Serienfertigung eingesetzten Prozesse im Labormaßstab ermöglicht. So kann die Fahrzeugentwicklung von der Bauteilkonzeption bis zur Serienreife durch Analysen im und für das Presswerk (Thermografie, Umformung, Simulation) und Troubleshooting umfassend begleitet werden. Darüber hinaus können Prozess, Bauteilmachbarkeit und Gefüge durch FEM-Simulationen bei thyssenkrupp untersucht werden.

Im Ergebnis führen unsere Serviceleistungen zu einem ganzheitlichen Werkstoff- und Fertigungsverständnis und eröffnen unseren Kunden interessante Perspektiven bei der Entwicklung neuer Lösungen.

engineering. tomorrow. together.

Steel

thyssenkrupp Steel Europe AG
Kaiser-Wilhelm-Straße 100
47166 Duisburg
T: +49 203 52-0
F: +49 203 52-25102
www.thyssenkrupp-steel.com
info.steel@thyssenkrupp.com

Automotive

T: +49 203 52-41095