

› **Uddeholm Corrax und Uddeholm AM Corrax**

# Der Traumwerkstoff im Kunststoffformenbau

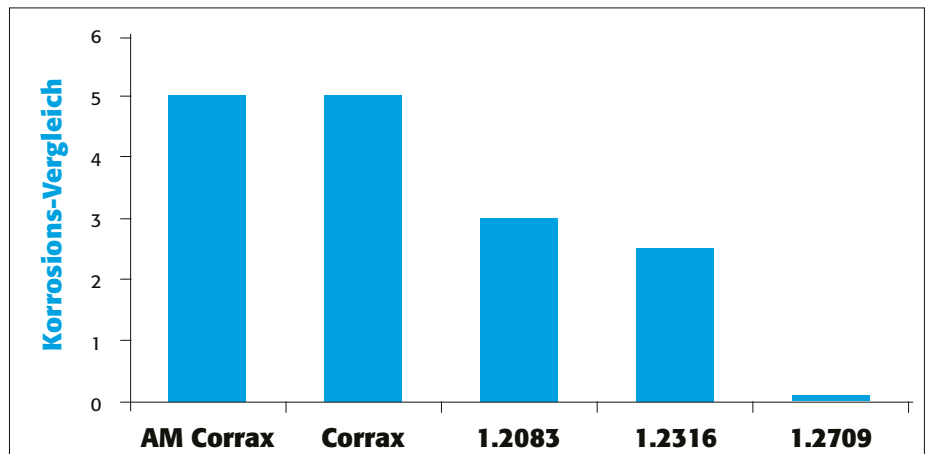
Was ist der perfekte Kunststoffformenstahl? Je nach Blickwinkel öffnet sich ein breites Spektrum von Anforderungen und Wünschen – so breit, dass es schier unmöglich scheint, auch nur annähernd den Wünschen sowohl des Kunststoffverarbeiters wie auch des Formenbauers nachzukommen.

Fragt man den Spritzgiesser, welche Eigenschaften der perfekte Kunststoffformenstahl haben sollte, erwartet dieser hohe Standzeit bei geringen Werkzeugkosten. Eventuell nennt er noch hohe Korrosionsbeständigkeit, da dies den Wartungsaufwand reduziert. Schweissbar sollte er vielleicht auch noch sein, der Traumwerkstoff, damit er notfalls repariert werden kann. Lässt man dann den Werkzeugbauer zu Wort kommen, fallen noch Begriffe wie gute Bearbeitbarkeit, einfach zu polieren und vor allem wenig Massänderung bei der Wärmebehandlung. Und wenn man schon beim Träumen ist: druckbar sollte der Stahl auch noch sein, damit er sich auch im Additive Manufacturing Verfahren verwenden lässt.

Es klingt beinahe schon ein bisschen zu schön, um wahr zu sein, aber einen solchen Werkstoff gibt es bereits seit vielen Jahren: Uddeholm Corrax.

## Die Eigenschaften

Die aussergewöhnlichen Eigenschaften des Uddeholm Corrax sind zugeschnitten auf die Materialanforderungen im Kunststoffformenbau. Als ausscheidungshärtbarer Stahl erreicht er durch einfaches Ausla-



Grafik: Korrosionsbeständigkeit im Vergleich.

gern bei 525 bis 600 °C seine Härte von bis zu 52HRC ohne Abschrecken und Anlassen. Damit ist Verzug kein Thema. Es gilt lediglich eine sehr geringe gleichmässige Massänderung von ungefähr -0,1 % zu berücksichtigen. Seine spezielle kohlenstoffarme Legierung ergibt eine sehr gute Schweissbarkeit und eine besondere Korrosionsbeständigkeit, die Klassiker wie den 1.2085, 1.2083 oder 1.2316 übertrifft. Ausserdem lässt sich Uddeholm Corrax durch seine Legierung und weiterer Finessen bei der Herstellung in Schweden sehr gut bearbeiten und polieren.

## Weitere Anwendungen

Aber Corrax eignet sich nicht nur für den Kunststoffformenbau. In der Schweiz konnte dieser Stahl in vielen weiteren Bereichen Anwendung finden. Für den Maschinenbau kann er als hochfester korrosionsbeständiger Stahl in speziellen Fällen grosse Probleme lösen. Hochdruckdüsen oder Bauteile in Pumpen mit hohen Anforderungen verlangen Werkstoffe mit den Eigenschaften von Corrax. Da er über ein Zertifikat zur Anwendung in Lebensmitteltechnik verfügt, erweitert sich sein Einsatzspektrum noch. Dort, wo normale Kohlenstoff-Martensite anfangen zu rosten, zeigt Corrax Beständigkeit. Das ist auch im Reinraum oder der Medizintechnik von Vorteil.

## Das Pulver

Dass Corrax der Werkstoff für den Kunststoffformenbau ist, scheint offensichtlich. Der Einsatz von Corrax im Additive Manufacturing drängt sich förmlich auf, da im Kunststoffformenbau gedruckte Teile bereits wirtschaftlich eingesetzt werden.

	AM Corrax	AM Corrax & Corrax			
	Wie gedruckt	Lösungsgeglüht	Ausgelagert zu	Ausgelagert zu	Ausgelagert zu
	34 HRC	34 HRC	40 HRC	46 HRC	50 HRC
Streckgrenze Rp0,2 N/mm <sup>2</sup>	760	700	1000	1400	1600
Zugfestigkeit Rm N/mm <sup>2</sup>	1150	1100	1200	1500	1700
Dehnung A5 %	16	15	16	11	10
Druckfestigkeit N/mm <sup>2</sup>	900	900	1300	1600	1800

Quellen: Böhler-Uddeholm

Tabelle 1: Übersicht über die Eigenschaften der Metallpulver AM Corrax und Corrax.

	SLM 280	Trumpf 1000	EOS M290	Conceptlaser M2
Layer Dicke	30 µm	20 µm	30 µm	30 µm
Laser Power	200 W	155 W	170 W	130 W
Scan Speed	720 mm/s	814 mm/s	1250 mm/s	150 mm/s
Hatch Distance	0,12 mm	0,07 mm	0,10 mm	0,10 mm
Hatch Mode	Stripes	Checkerboard	Stripes	Stripes
Build Plate Temperature	No heating required	No heating required	No heating required	No heating required

Tabelle 2: Die Druckparameter wurden gemeinsam von Uddeholm und voestalpine AM Center entwickelt.

Deshalb hat Uddeholm den konventionellen Corrax zum AM Corrax weiterentwickelt. AM Corrax ist ein Metallpulver für das Selective Laser Melting, also den 3D-Druck im Pulverbett. An den Erfolg von Corrax anknüpfend entwickelten die Schweden das Metallpulver AM Corrax, um die Anforderungen des Werkzeugbauers und Kunststoffspritzgießers zu erfüllen. Die richtigen Eigenschaften des Pulvers brachten einen erstaunlichen Erfolg. Nicht nur, dass die mechanischen Kennwerte, also Härte und Zähigkeit, vom gedruckten AM Corrax gleich hoch sind wie beim geschmiedeten Stab – auch die Poliereigenschaften nach dem Druck konnten nochmals verbessert werden. Es ist nicht damit getan, den Stahl zu verdüsen und als Pulver zu verkaufen, es

steckt viel Entwicklung und Kenntnis der Metallurgie dahinter. Am Markt sind einige Metallpulver erschienen, die versuchen Corrax zu imitieren. Allerdings kann die hohe Qualität von Corrax nur mit dem Original Uddeholm AM Corrax Pulver erreicht werden. Eine Übersicht gibt die Tabelle. Insbesondere bei der additiven Fertigung für Kunststoffformen spielt Uddeholm AM Corrax sein volles Potenzial aus. Der Werkzeugdesigner entwickelt dank der neuen Möglichkeiten immer effizientere Kühlkanäle. Diese verlaufen nahe an der Oberfläche, in engen Schlaufen oder sogar als schwammartige Strukturen. Der entscheidende Vorteil für den Spritzguss ist eine enorme Steigerung der Kühlleistung und damit der Produktivität. Diese auch als

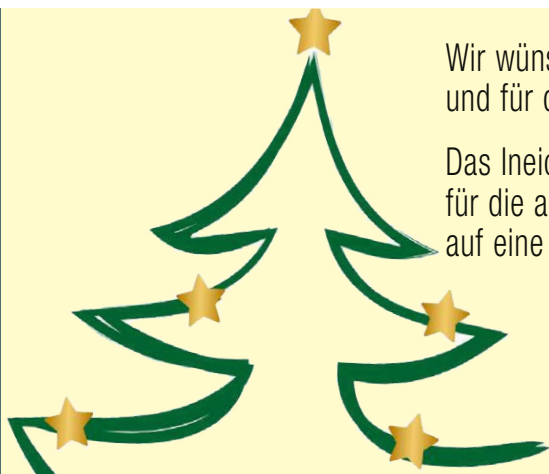
«Conformal Cooling» bezeichnete Technik birgt ein Risiko: die Kühlkanäle werden immer feiner und kleiner. Korrosion durch das Kühlwasser in diesen Strukturen würde ein schnelles Ende der verbesserten Kühlleistung bedeuten. Der häufig verwendete Stahl 1.2709 (Marage 300) verfärbt über genau diesen Nachteil: er rostet. AM Corrax zeigt bei gleicher Härte eine höhere Korrosionsbeständigkeit als die bekannten korrosionsbeständigen Formenbaustähle (Grafik).

Um diese Eigenschaften erfolgreich zu drucken, sind selbstverständlich die korrekten Druckparameter Voraussetzung (Tab. 2). Diese wurden von Uddeholm gemeinsam mit dem voestalpine Additiv Manufacturing Center in Düsseldorf entwickelt. Vom grossen Know-how profitiert der Kunde.

**Kontakt**

Böhler-Uddeholm Schweiz AG  
 Hertistrasse 15  
 CH-8304 Wallisellen  
 Telefon +41 (0)44 832 88 11  
 roger.schweizer@edelstahl-schweiz.ch  
 dominik.rzehak@edelstahl-schweiz.ch  
 www.edelstahl-schweiz.ch

WEIHNACHTEN/NEUES JAHR



Wir wünschen allen unseren Kunden ein schönes Weihnachtsfest und für das neue Jahr, Gesundheit, Glück, Zufriedenheit und Erfolg.

Das Ineichen-Team bedankt sich herzlich bei Ihnen für die angenehme Zusammenarbeit und wir freuen uns auf eine weitere erfolgreiche Zukunft mit Ihnen.

*Ihr Ineichen Team*

[www.ineichen.ch](http://www.ineichen.ch)

Damit die Späne fliegen . . .



**Ineichen AG**  
 Maschinen und Anlagen für die Holz- und Kunststoffverarbeitung

Luzernerstrasse 26 | CH-6294 Ermensee  
 Telefon +41 41 919 90 20 | [www.ineichen.ch](http://www.ineichen.ch) | [info@ineichen.ch](mailto:info@ineichen.ch)