

EFFIZIENZ DURCH MINIMALMENGENSPRÜHEN

Fritz Schmidt Metallgießerei GmbH & Co. KG / Chem-Trend (Deutschland) GmbH / Wollin GmbH

Fallstudie – Effizienz durch Minimalmengensprühen

Status Quo & Anforderungen

Die Fritz Schmidt Metallgießerei GmbH & Co KG hat einen Versuch durchgeführt, um die Eignung einer einfachen, standardmäßig ausgelegten Formtemperierung für den Einsatz des Minimalmengensprühens (MMS) nachzuweisen. Es wurde versucht, durch verschiedene Maßnahmen Kosten einzusparen und die Ausbringung zu erhöhen.

Die angestrebten Ziele waren:

- Reduzierung der Energiekosten
- Reduzierung der Werkzeugkosten durch Erreichen längerer Formstandzeiten
- Reduzierung des Wasserbedarfs und der Abwasserkosten
- Reduzierung der Zykluszeiten
- Senkung des Druckluftverbrauchs (geringere Lärmemission)
- Reduzierung der Nacharbeitskosten durch geringeren Formverschleiß
- Reduzierung der Luft- sowie Hallenverschmutzung (Brandlast)
- Weniger Energiebedarf durch Einsatz von FSD-Düsen im Verbund mit Druckwassergeräten für eine erhöhte Kühlleistung in kürzerer Zeit
- Kein oder weniger Wärmeträgeröl im Einsatz, somit Kostenreduktion bei Beschaffung und Verringerung des ökologischen Fußabdrucks

Der Versuch wurde mit der EcoSpray-Technologie von Wollin und dem wasserbasierten Trennmittelkonzentrat HERA™-light Chem-Trend® SL-68504 von Chem-Trend durchgeführt.

Versuchsvorbereitung

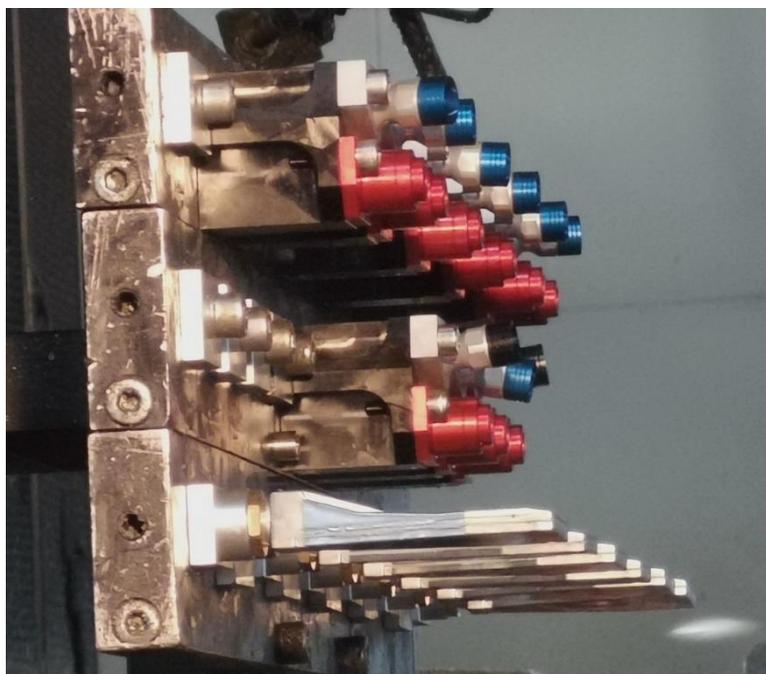
Im Vorfeld des Versuchs wurden alle relevanten Parameter des konventionellen Sprüh- und Gießprozesses dokumentiert. Dazu wurden auch IR-Aufnahmen gemacht. Als Trennmittel wurde Chem-Trend® SL-7732 in einer Verdünnung von 1:83 eingesetzt.

Um das Minimalmengensprühen durchführen zu können, mussten einige Modifikationen an der Anlage und am Sprühwerkzeug vorgenommen werden. Unter anderem wurde ein Trennmittelversorgungssystem von Wollin angeschlossen, das Sprühwerkzeug umgebaut, zwei Einkreis-Ölheiz- und Kühlgeräte durch ein Zweikreis-Wasserheiz- und Kühlgerät ersetzt und ein Schwebekörperdurchflussmesser eingebaut. Die trennstoffführenden Leitungen wurden mit dem Systemreiniger Chem-Trend® DC-456 gespült und anschließend mit Wasser nachgespült. Der Trennstoffvorlagebehälter Wollin OSA wurde mit Chem-Trend® SL-68504 1:5 verdünnt befüllt.

Kugeldüsen- Typ	KD-A-L-06 <small>NEW</small>	KD-A-L-08 <small>NEW</small>	KD-A-L-10 <small>NEW</small>	KD-A-L-12 <small>NEW</small>
Sprühbild	Flachstrahlförmig	Flachstrahlförmig	Flachstrahlförmig	Flachstrahlförmig
Bohrungs-Ø Trennmittel- bohrungen	0,6 mm	0,8 mm	1,0 mm	1,2 mm
				
				

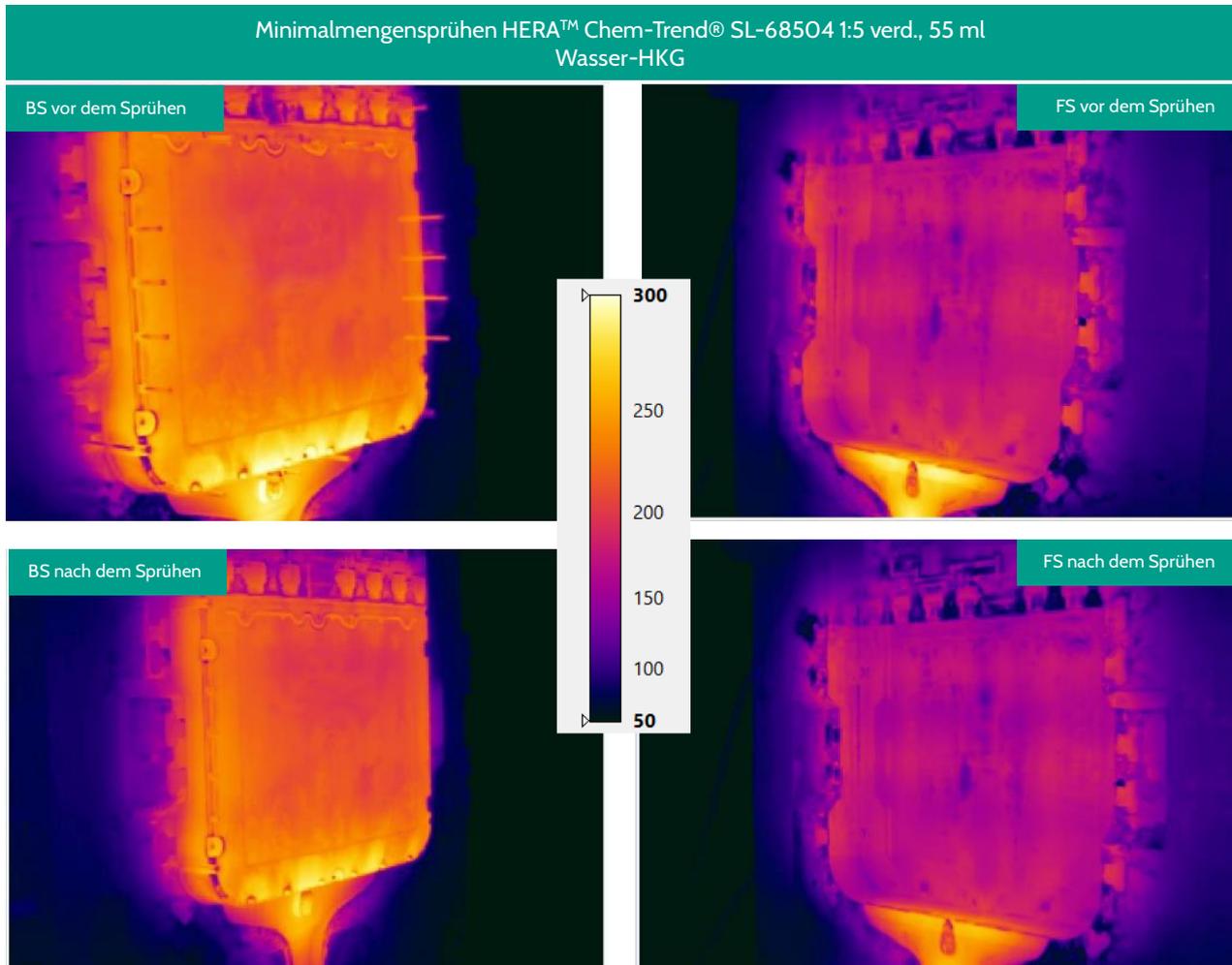
Nach der Umbauphase wurde das Sprühwerkzeug ebenfalls gespült, gereinigt und mit Adaptermodulen versehen, um einen Sprühabstand von weniger als 150 mm zu erreichen. Alle Wollin SD-Düsen wurden entfernt und durch Wollin FSD Düsen ersetzt. Bis auf 2 Kugeldüsen KD-A-06 wurden ausschließlich KD-A-L-08 und KD-A-L-10 eingebaut.

Ein Sprühprogramm wurde erstellt und auch der Sprüh- und Mediumdruck angepasst.



Wollin Sprühwerkzeug mit FSD Düsen und KD-A-L Kugeldüsen

Wärmebilder des Versuchs



Ergebniszusammenfassung aus Versuchsdurchführung

Es konnte beim Versuch mit dem Trennmittel HERA™ Chem-Trend® SL-68504 1:5 verdünnt eine ausreichende Formtemperierung durch das Minimalmengensprühen erreicht werden.

Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass für eine erfolgreiche Durchführung des Minimalmengensprühens ein wasserbetriebenes Heiz-Kühlgerät zur ausreichenden Temperierung der Form notwendig ist. Im Versuch wurden ca. 200 Schüsse abgegeben und die Trennwirkung konnte nach Anpassung der Düsenausrichtung als in Ordnung bewertet werden. Die Bauteiloberfläche zeigte eine leichte Schlierenbildung, war aber nach Aussage der Qualitätssicherung von Fritz Schmidt gut. Die Maßhaltigkeit lag ebenfalls innerhalb der Toleranz.

Alle definierten Ziele konnten mit dem Minimalmengensprühverfahren erreicht werden.

Durch den Einsatz mit einer einfachen, standardmäßig ausgelegten Formtemperierung konnte mit dem Minimalmengensprühen eine Energieersparnis der Heiz-Kühlgeräte von 72% erzielt werden.

Durch die Reduzierung der Trennstoffsprühmenge konnte der Verbrauch an Trennstoffkonzentrat um ~ 60 % gesenkt werden und durch den geringeren Trennstoffauftrag wird die thermische Belastung reduziert, wodurch eine längere Formstandzeit zu erwarten ist.

Zusätzlich konnte durch den Einsatz der MMS-Technologie die Zykluszeit um 18% reduziert werden. Dies bedeutet, dass mehr Teile in der gleichen Zeit produziert werden können, was zu einer Erhöhung der Ausbringung führt.

Ein weiteres Ziel des Versuchs war es, den Wasserverbrauch und die Kosten für die Abwasserentsorgung zu reduzieren. Durch den Einsatz der Wollin EcoSpray Technologie konnte der Wasserverbrauch um 97% gesenkt werden, was zu einer erheblichen Kosteneinsparung führte. Die Kosten für die Abwasserentsorgung entfallen vollständig.

Die Reduzierung des Druckluftverbrauchs führte auch zu einer Verringerung der Lärmemissionen, wodurch sich die Arbeitsbedingungen in der Gießerei verbesserten. Durch die kürzere Sprüh-/Blaszeit bei geringerem Druck konnte der Druckluftverbrauch um ~ 76% reduziert werden.

Vergleich konventionelles Sprühen und Minimalmengensprühen bei Fritz Schmidt*



Ergebnis des Sprühversuchs	Klassisches Sprühen	EcoSpray	Vergleich
Konzentratverbrauch	21 ml	8,3 ml	-60%
Taktzeit	59 s	48 s	-18%
Energieersparnis (Formtemperierung)	0,178 kW	0,05 kW	72%
Druckluftverbrauch (Standard Liter)	2.100	500	-76%
Frischwasser	~ 1.800 ml	~50 ml	-97%
Abfallwasser	> 1.500 ml	~ 0 ml	-100%
Abgüsse/Stunde	61	75	+22%

* die gemessenen Werte beziehen sich auf einen Einzelschuss

Ein Vergleichsvideo kann [hier](#) angesehen werden.

Fazit

Insgesamt konnte durch den Einsatz der MMS-Technologie in Kombination mit dem wasserbasierten Trennmittel HERA™ Chem-Trend® SL-68504 eine erhebliche Kosteneinsparung und Produktivitätssteigerung erzielt werden.

Insgesamt zeigt der Versuch, dass auch eine einfache Formtemperierung in Standardausführung für den Einsatz der Minimalsprühtechnik geeignet sein kann, wenn sie mit der richtigen Ausrüstung und Technologie kombiniert wird.

Abschließend kann festgestellt werden, dass die Fritz Schmidt Metallgießerei GmbH & Co. KG durch den Einsatz der MMS-Technologie und des wasserbasierten Trennmittels HERA™ Chem-Trend® SL-68504 in der Lage war, die Produktivität zu steigern und die Kosten zu senken. Der Versuch zeigt, dass es sich lohnt, innovative Technologien in der Gießereiindustrie einzusetzen, um wirtschaftlicher und nachhaltiger zu produzieren.

Company Information:

Fritz Schmidt Metallgießerei GmbH &
Co KG
Am Hambuch 20
53340 Meckenheim
Deutschland
Tel.: +49 2225 - 999 66 0
[https://www.fritzscheidt-
metallgiesserei.de/](https://www.fritzscheidt-metallgiesserei.de/)

Wollin GmbH
Kiesäckerstr. 23
73547 Lorch
Deutschland
Tel: +49 7172 9105 0
<https://www.wollin.de/>

Chem-Trend (Deutschland) GmbH
Ganghoferstr. 47
82216 Maisach Gernlinden
Deutschland
Tel: 49-8142-417-1196
<https://chemtrend.com/>