EXPERTENTREFF – HOCHFESTE DREHTEILE

HERZLICH WILLKOMMEN!

müller
efficiency matters

müller
efficiency matters

MÜLLER HYDRAULIK GMBH

MEHR EFFIZIENZ MIT KSS-HOCHDRUCK

VORTRAGSINHALTE

1. Müller Hydraulik stellt sich vor
2. Warum eigentlich KSS-Hochdruck?
3. Effizienzsteigerung mit Hochdruck quantifiziert
4. Auslegung einer Hochdruckanlage und Kühlmittelzufuhr
5. Spanbruch über KSS bei hochfesten Werkstoffen – ist das überhaupt möglich?

müller
efficiency matters

EXPERTENTREFF – HOCHFESTE DREHTEILE

MÜLLER HYDRAULIK STELLT SICH VOR

UNSERE GESCHÄFTSFELDER

COMBILOOP
DIE KOMPAKTE
HOCHDRUCKEINHEIT

COMBISTREAM
HOCHDRUCKSYSTEM UND
SPÄNEFÖRDERER IN EINEM

HYDRAULIK
AGGREGATE UND SERVICE

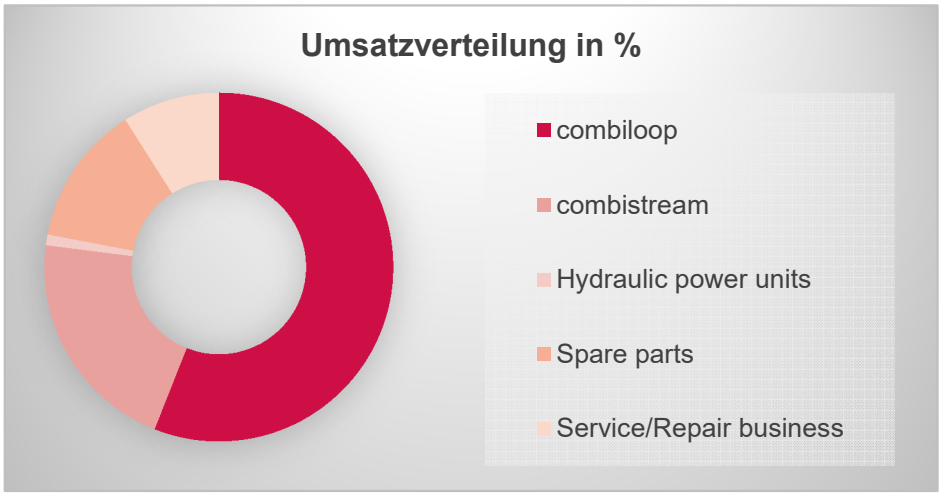
COMBICLEAN
ÖLFILTERANLAGEN

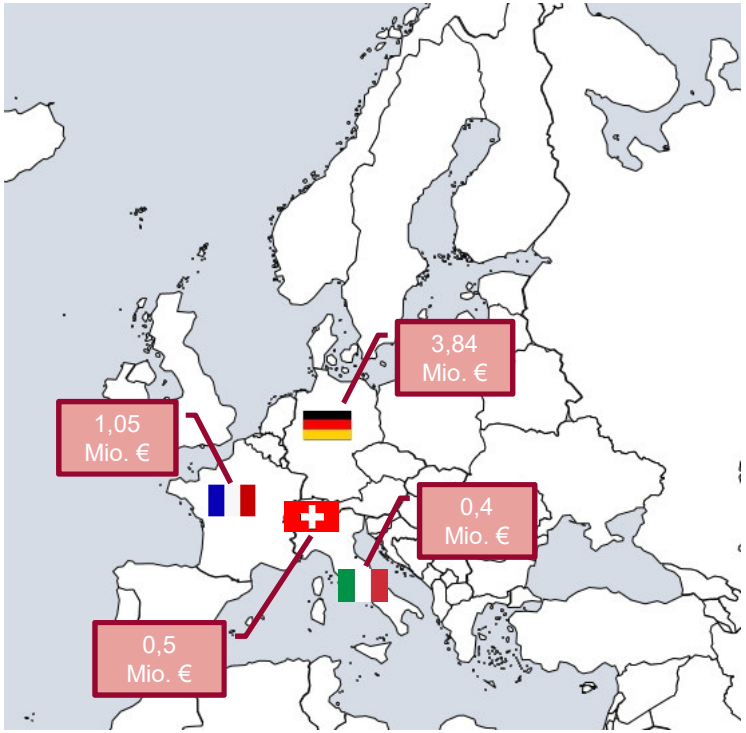
ZAHLEN UND FAKTEN - AUF EINEN BLICK

// Umsatz 2016: 6,4 Mio. € in (dv. 80% in 4 Hauptmärkten)

// Beschäftigte in 2016: 30

// Anzahl d. verk. Produkte 2016: 520 (460 in 2015)





müller
efficiency matters

EXPERTENTREFF – HOCHFESTE DREHTEILE

WARUM EIGENTLICH KSS-HOCHDRUCK?

KOSTENEINSPARPOTENZIALE

// Verbesserte Standzeit des Werkzeugs

// Höhere Schnittgeschwindigkeiten

// Zeitersparnis und Flexibilität

// Höhere Qualität des Outputs

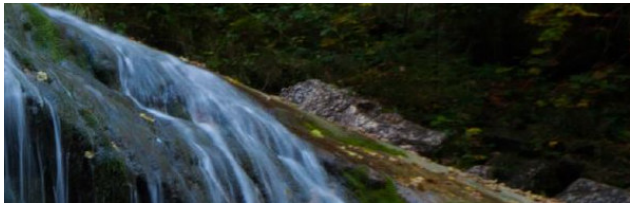
// Gesteigerter Output

// Geringere Wärmeentwicklung

// Reduzierter Energiebedarf

// Perfekte Raumnutzung

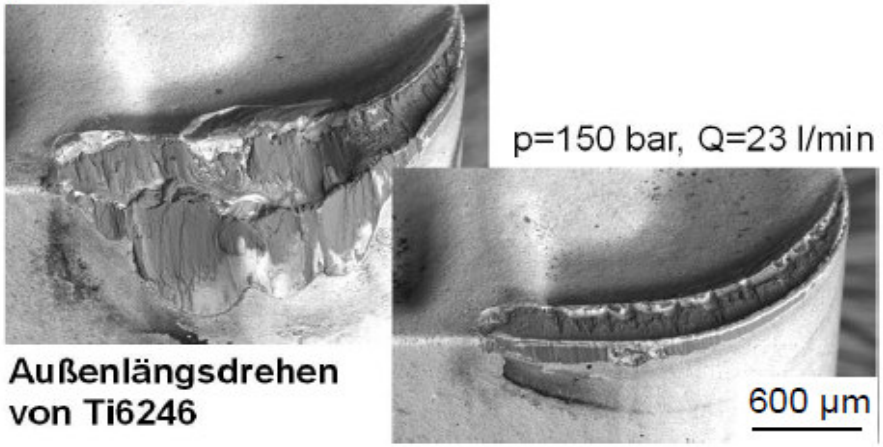
Hochdruck ist einsetzbar an allen Maschinentypen der Metall- und Kunststoffzerspanung, z.B. Langdrehautomaten, Kurzdreher, einspindlige Drehmaschinen, Bearbeitungszentren und mehrspindlige Maschinen



KUNDENSITUATION

Werkzeugverschleiß mit HD-KSS-Zufuhr

p = 80 bar, Q = 29 l/min



Außenlängsdrehen von Ti6246

Bildmaterial: RWTH Aachen

Situation: Außenlängsdrehen von Ti6246

// Foto links:

- // p = 80 bar
- // Q = 29 l/min

// Foto rechts:

- // p = 150 bar
- // Q = 23 l/min

Gerade bei hochlegierten Werkstoffen bringt KSS-Hochdruck unter einer optimalen Kühlmittelzufuhr eine deutliche Reduzierung von Verschleiß am Werkzeug

LÖSUNGSANSÄTZE UND USP'S

müller
efficiency matters

Typische Kunden-probleme	Auswirkungen	Technische Lösung
Wickelspäne	Prozessunterbrechung Zeitverlust	Je nach Spanart reichen Drücke bis 50 bar meist aus, um den Span frühzeitig zu brechen.
Hoher Werkzeug-verschleiß/-bruch	Oberflächen-beschädigung	Hochdruck in Verbindung mit einer zusätzlichen Filtration des Mediums. 40-60µm sind sehr oft ausreichend.
Überhitztes Medium	Probleme bei engen Toleranzen Ausschuss/Defektteile	Eine höhere Menge an Medium über Zusatztank bringt Abhilfe. Kühlung kann durch kluge Planung vermieden werden.
Tiefbohren nicht möglich	Fremdvergabe	Hochdruckanlage bis 130 bar löst das Kundenproblem. Das Teil kann auf der Maschine zu Ende bearbeitet werden.

// Definierter Spanbruch – keine Nestbildung. Unterbrechungsfreier Prozess

// Sauberkeit und sehr gute Oberflächen

// Höhere Schnittgeschwindigkeiten und Werkzeugstandwege

// Tiefes Bohren ohne Ausräumhübe

➢ **Dem Wettbewerb einen Schritt voraus**

müller
efficiency matters

EXPERTENTREFF – HOCHFESTE DREHTEILE

EFFIZIENZSTEIGERUNG MIT HOCHDRUCK QUANTIFIZIERT

VERLÄNGERUNG DER WERKZEUGSTANDZEIT

müller
efficiency matters

	Merkmal	Vorteil-Nutzen
Ohne combiloop CL3		
Bohrerverschleiß bei 150.000 Drehteilen	107 Bohrer (inkl. Nachschleifen)	
Kosten pro Bohrer	96,00 €	
Gesamtkosten für Bohrer	107 x 96,00 €	10.272,00 € pro Jahr
Mit combiloop CL3		
Verlängerung der Werkzeugstandzeit hier:	um das 7-fache	
Bohrerverschleiß bei 150.000 Drehteilen	15 Bohrer (inkl. Nachschleifen)	
Kosten pro Bohrer (mit Innenkühlung)	320,00 €	
Gesamtkosten für Bohrer	15 x 320,00 €	4.800,00 € pro Jahr
Einsparpotenzial mit combiloop pro Maschine		**5.472,00 € pro Jahr**

ARBEITEN OHNE RÄUMEN

	Merkmal	Vorteil-Nutzen
Ohne combiloop CL3		
Räumvorgänge	notwendig	
Fertigungszeit für 150.000 Drehteile	209 Produktionstage	
Kosten auf Maschinenstundensatzbasis	209 Tage x 21 Stunden x 68,00 €	298.452 € pro Jahr
Mit combiloop CL3		
Räumvorgänge	entfallen	
Zeitersparnis pro Teil hier	um bis zu 8 %	
Fertigungszeit für 150.000 Drehteile	192 Produktionstage	
Kosten auf Maschinenstundensatzbasis	192 Tage x 21 Stunden x 68,00 €	274.176 € pro Jahr
Einsparpotenzial mit combiloop pro Maschine		**24.276,00 € pro Jahr**

müller
efficiency matters

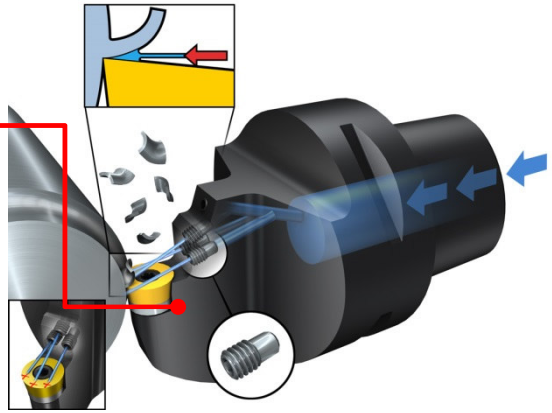
EXPERTENTREFF – HOCHFESTE DREHTEILE

AUSLEGUNG EINER HOCHDRUCKANLAGE UND KÜHLMITTELZUFUHR

/

ECO+: FÖRDERLEISTUNGSBESTIMMUNG*

Durchmesser Düsenaustritt in mm	Förderleistung in l/min je Düse bei 70 bar Druck	Förderleistung in l/min je Düse bei 130 bar Druck	Anzahl der Düsen	Förderleistung gesamt in l/min
0,5 mm	1,0 l/min	1,4 l/min	_____	= _____
1,0 mm	4,2 l/min	5,7 l/min	x 3	= 17,1 l/min
1,5 mm	9,4 l/min	12,8 l/min	_____	= _____
2,0 mm	16,7 l/min	22,8 l/min	_____	= _____
2,5 mm	26,1 l/min	35,6 l/min	_____	= _____
3,0 mm	37,6 l/min	51,3 l/min	_____	= _____



Bildmaterial: Firma Sandvik

* NÄHERUNGSRECHNUNG

ECO+ GEGEN ÜBERDIMENSIONIERUNG – MASCHINENINNENRAUM

müller
efficiency matters

Am Anfang war der Zerspanungsraum der Maschine … - eine kluge Vorbereitung der Maschine verhindert nachher eine Überdimensionierung der KSS-Systeme

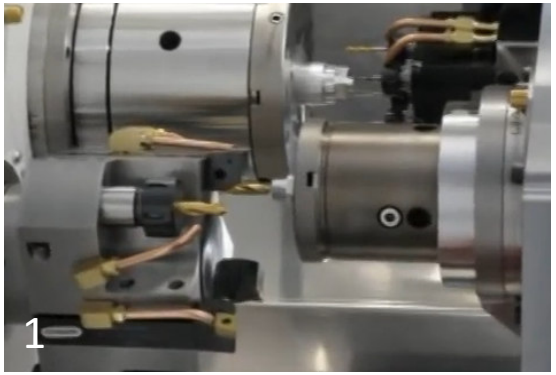
// Bild 1: Typische KSS-Zufuhr von außen mit extrem großen Durchmessern der Kühlmittelkanäle

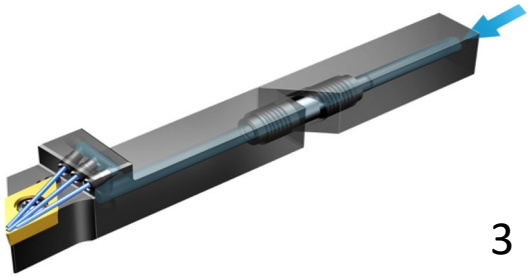
// Bild 2: Typische Verrohrungssituation am Revolver – extrem große Durchmesser der Kühlmittelkanäle

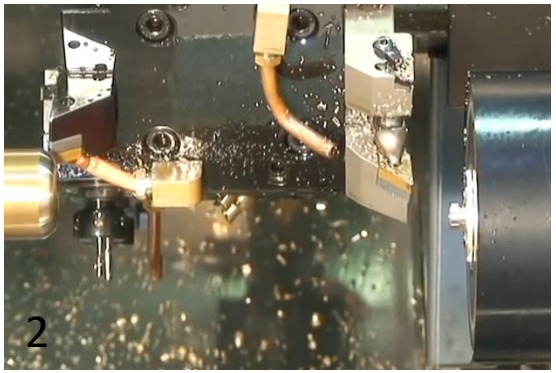
// Bild 3: Gutes Beispiel für einen Wendeplattenhalter mit innerer Kühlmittelzufuhr mit drei Austrittsdüsen je 1 mm Austrittsöffnung

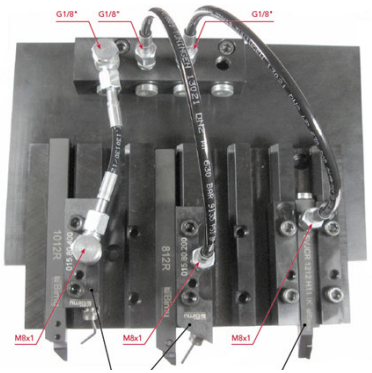
// Bild 4: Verrohrungssituation eines Linearschlittens auf einem Langdrehautomaten. Die ideale Lösung wäre eine möglichst exakte und genaue Ansteuerung jedes Werkzeugs, bzw. jedes Halters über eine Hochdruckleitung

- **Unvorteilhafte Zuführungen wirken dem Volumenstrom entgegen**
- **Zu großer Querschnitt am Austritt führt zum Druckabfall; Folge: Überdimensionierung**

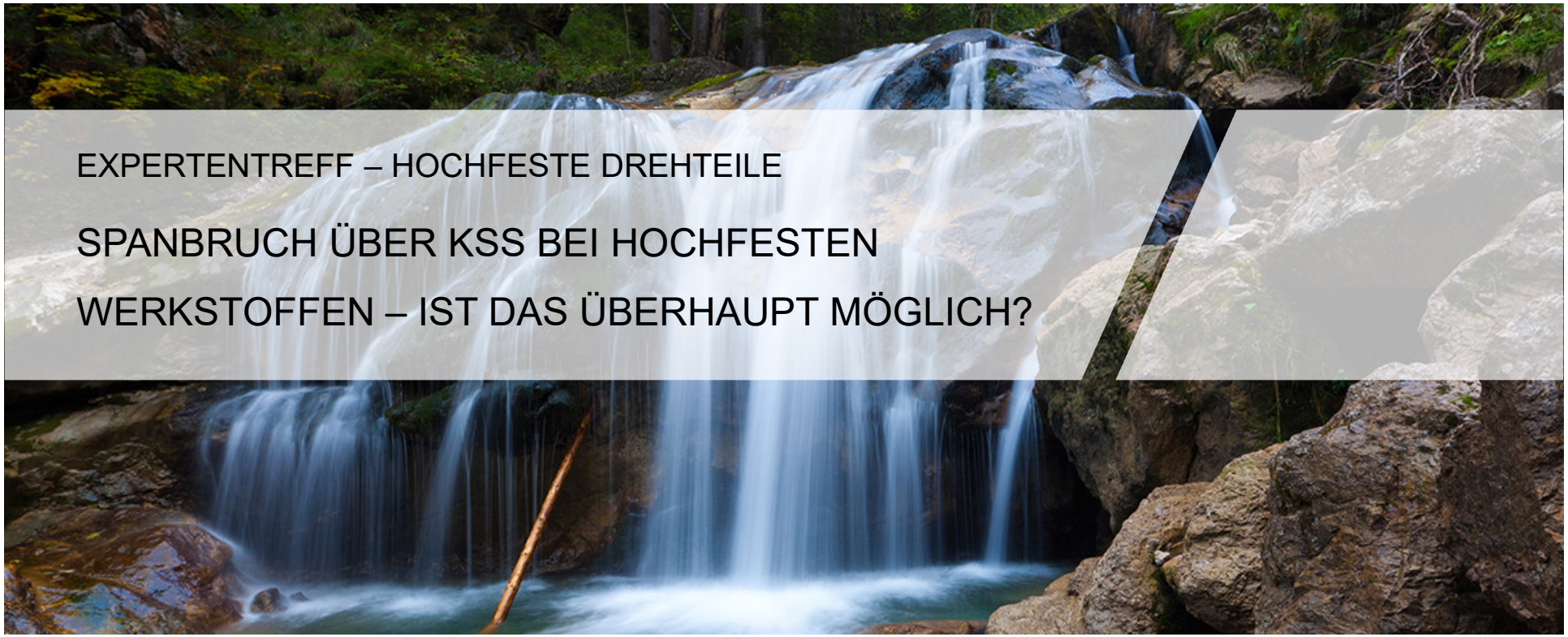








müller
efficiency matters



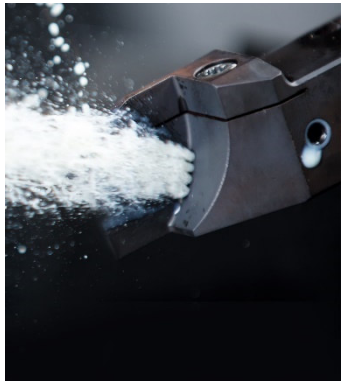
EXPERTENTREFF – HOCHFESTE DREHTEILE

SPANBRUCH ÜBER KSS BEI HOCHFESTEN WERKSTOFFEN – IST DAS ÜBERHAUPT MÖGLICH?

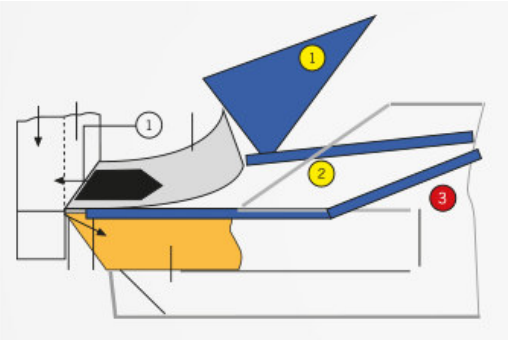
/

MYTHOS SPANBRUCH!

- // Allein nur durch eine innere Kühlmittelzufuhr von KSS-Hochdruck brechen Späne bei hochlegierten Werkstoffen in der Regel nicht
- // Es ist viel mehr ein Zusammenspiel verschiedener Technologien:
  - // Werkzeughalter
  - // Werkzeuggeometrie
  - // Werkzeugbeschaffenheit
  - // KSS-Hochdruck
  - // Maschinensteuerung, -software
- // Es gibt Praxisbeispiele, bei denen es gelingt, auch bei hochlegierten Werkstoffen einen Span zu brechen
  - // Viel Praxiserfahrung und Know How
  - // Zusammenspiel der Technologien



Bildmaterial: Firma Horn



Bildmaterial: Firma Arno

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!