

## Energieeffizienter KSS-Einsatz beim Schleifen

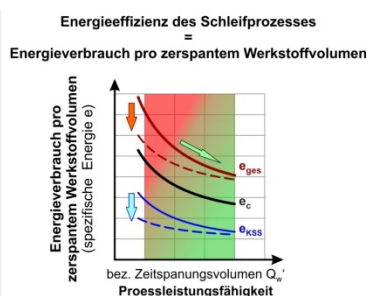
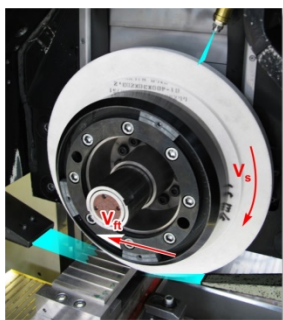
*Energy efficient fluid supply during grinding*

*Especially if high productivity is requested, finishing processes like grinding are often combined with a high risk of thermal damage of the workpiece surface layer. Due to this fact, the usage of metal working fluids (MWF) to reduce the thermal load affecting the workpiece is needed, but leads also to high energy consumption and reduces the energy efficiency of the grinding process. This project aims on the enhancement of the energy efficiency of multistage grinding processes (rough grinding and fine finishing) by process-oriented fluid supply strategies.*

Beim Schleifen von Werkstücken aus metallischen Werkstoffen bleibt der Kühlschmierstoff-(KSS)-Einsatz nach wie vor unverzichtbar, bedingt aber oft einen hohen Energieeinsatz und beeinflusst somit maßgeblich die Energieeffizienz des Schleifprozesses. Daher ist das übergeordnete Ziel dieses Forschungsvorhabens die Steigerung der Energieeffizienz von mehrstufigen Schleifprozessen durch eine prozessgesteuerte, hocheffiziente KSS-Zufuhr. Hierfür sollen KSS-Zufuhrstrategien ermittelt werden, die bei der Schrapp- und Schlichtbearbeitung einzusetzen sind und die Erreichung der geforderten Prozessleistung und -sicherheit im jeweiligen Bearbeitungsschritt mit einem möglichst geringen Energieaufwand und/oder einer möglichst hohen Energieeffizienz (Energieeinsatz pro zerspantem Werkstoffvolumen) gewährleisten. Die zu erarbeiteten Methoden zur Analyse des Energieeinsatzes soll schleiftechnischen Anwendern eine Prognose über den Energiebedarf für vordefinierte Schleifprozesse und Betriebsszenarien ermöglichen, anhand derer eine Prozessoptimierung im Hinblick auf die Energieeffizienz noch in der Prozessauslegungsphase vorgenommen werden kann.

Forschungsvereinigung: VDW Arbeitskreis VII „Schleiftechnik“

Förderung: BMWi-AiF/IGF



Konzept der Energieeffizienzbewertung beim Schleifen

## Hocheffiziente KSS-Zufuhr beim Verzahnungsschleifen

*High efficiency coolant lubrication supply at gear grinding*

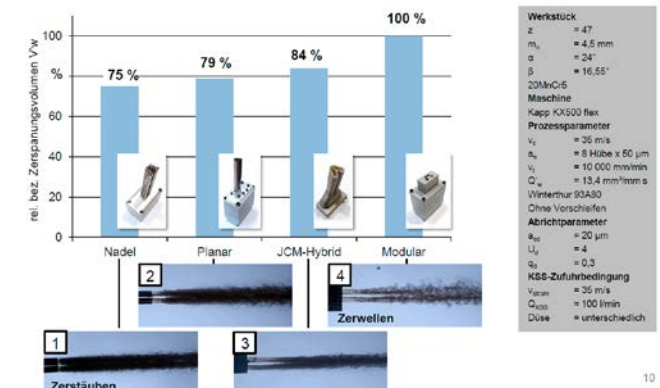
*Gear grinding processes are characterized by intensive friction and forming work in the grinding arc leading to high temperature load to the gear. In order to protect the work piece from damage by the heat, coolant lubricants must be supplied. Reliable gear grinding processes need optimized coolant supply conditions. The aim of this project is to develop a high efficiency and flexible coolant lubrication supply.*

Generell besteht bei der Schleifbearbeitung von Verzahnungen aufgrund der Kinematik des Korneingriffs und der großen Kontaktfläche zwischen Schleifscheibe und Zahnrad eine hohe Gefahr der thermisch bedingten Randzonenschädigung (z.B. Schleifbrand). Um die Folgen zu hoher Wärmeentwicklung beim Schleifen sicher zu vermeiden, ist der Einsatz von Kühlschmierstoffen (KSS) in den meisten Schleifanwendungen unabdingbar.

Das übergeordnete Ziel des Forschungsvorhabens ist die Steigerung der Prozesssicherheit und der Prozessleistung beim Verzahnungsprofilschleifen durch die Entwicklung eines hocheffizienten und flexiblen Systems zur Zufuhr des KSS. In der Kleinserienfertigung kann dieses an die jeweilige Schleifaufgabe mit minimalem Kosten- und Zeitaufwand angepasst werden. Durch optimierte KSS-Düsen lässt sich der KSS-Volumenstrom und der Pumpendruck und somit die Energieaufnahme der Hauptpumpe um knapp 90% gegenüber der Standardkonfiguration des Maschinenherstellers reduzieren und ein signifikant höheres Volumen zerspannt werden, ohne dass das Bauteil durch Schleifbrand geschädigt wird.

Forschungsvereinigung: FVA Arbeitskreis „Fertigungstechnik“

Förderung: BMWi-AiF/IGF



Einfluss der Düsenform auf das bezogene Zerspannungsvolumen