



Energieeffizienz im Bearbeitungsprozess steigern

15. *Swissmem Zerspanungsseminar*

BLASER SWISSLUBE
Andreas Finger



Our Liquid Tool. **Your Success.**

Andreas Finger

- Gelernter Maschinenmechaniker
- 5 Jahre in der Lohnfertigung
- 22 Jahre Liechti Engineering AG (heute GF MS)
 - 7 Jahre in der Software-Entwicklung (CAM-System)
 - 5 Jahre Entwicklungsprojektleiter
 - 10 Jahre Fräsprozessentwicklung
- Blaser Swissslube seit August 2022, Application Engineering



Energieeffizienz im Bearbeitungsprozess steigern

Topics:

- BLASER Swissslube
- Energiebilanz des Bearbeitungsprozesses
- Optimierungspotential
- Lösungsvorschläge
- Wichtig zu wissen!



BLASER Swisslube

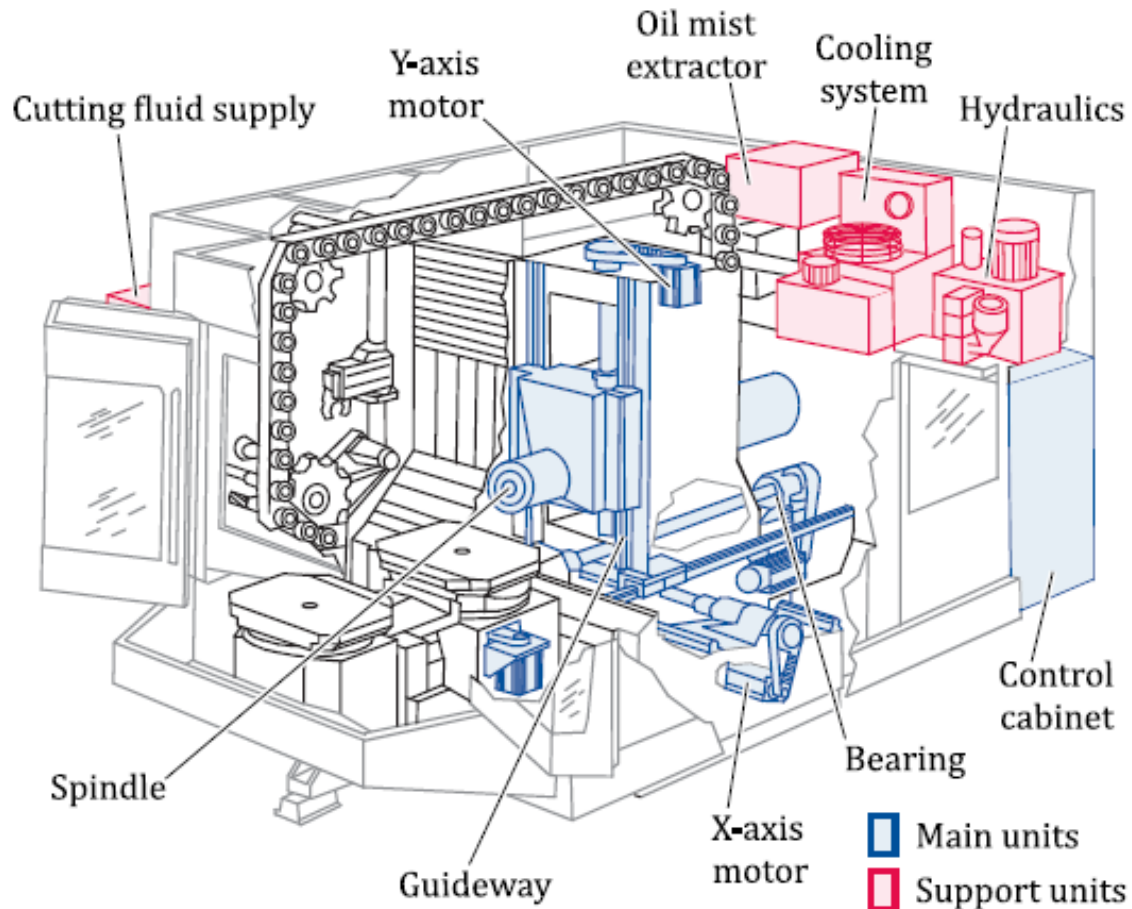


Gründungsjahr	1936
Hauptsitz	Hasle-Rüegsau, Schweiz
CEO	Marc Blaser
Mitarbeitende	600 weltweit, davon 300 in der Schweiz

Produktionsstandorte	Schweiz und USA
Niederlassungen	13 Tochtergesellschaften und 46 Vertretungen

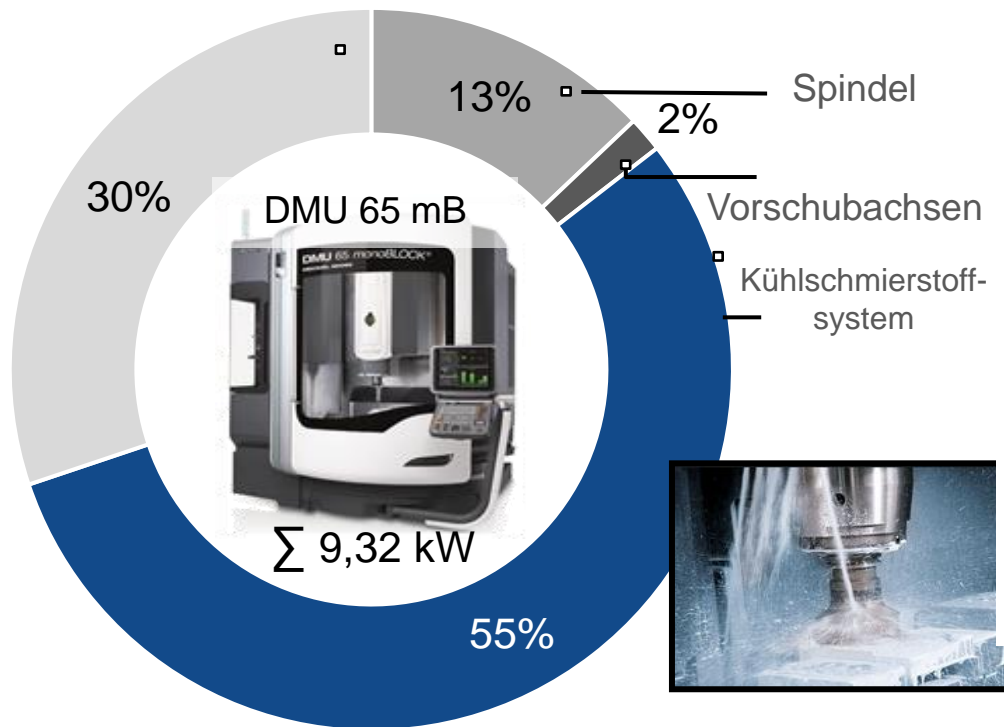
Als unabhängiges Familienunternehmen fühlen wir uns den Kunden verpflichtet und nicht dem Börsenkurs.

Energieverbraucher einer Werkzeugmaschine

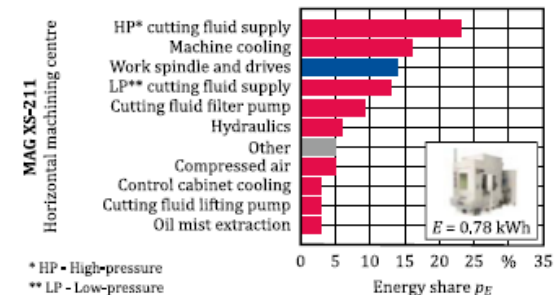
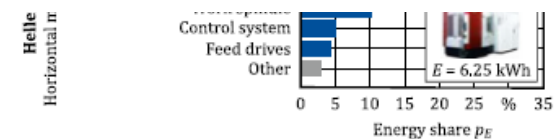
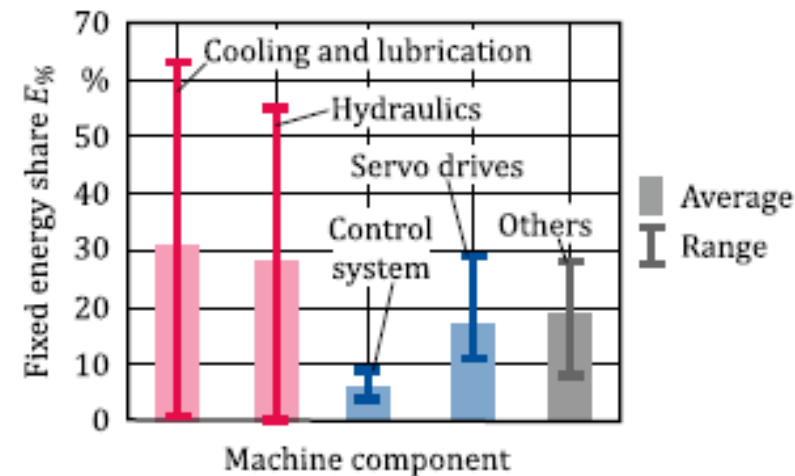
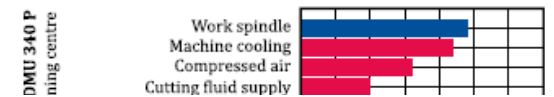
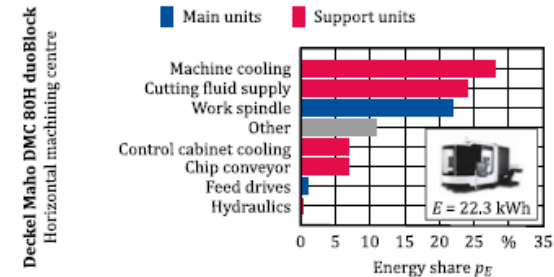


Quelle: B. Denkena et al. / CIRP 2020

Energie Bilanz einer Werkzeugmaschine

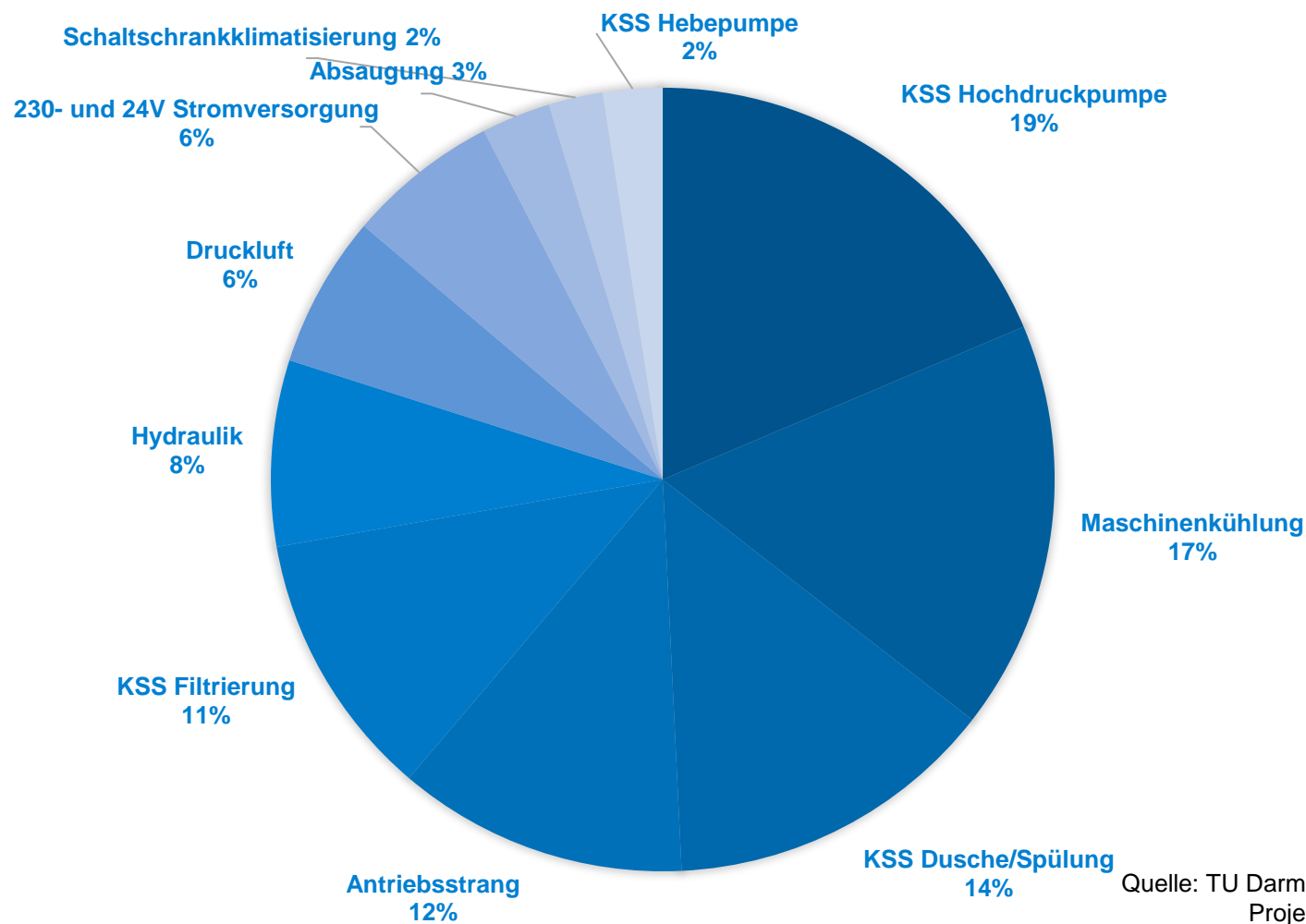


Quelle: Leibnitz Universität Hannover, IFW, Prof. Dr.-Ing B. Denkena



Quelle: B. Denkena et al. / CIRP 2020

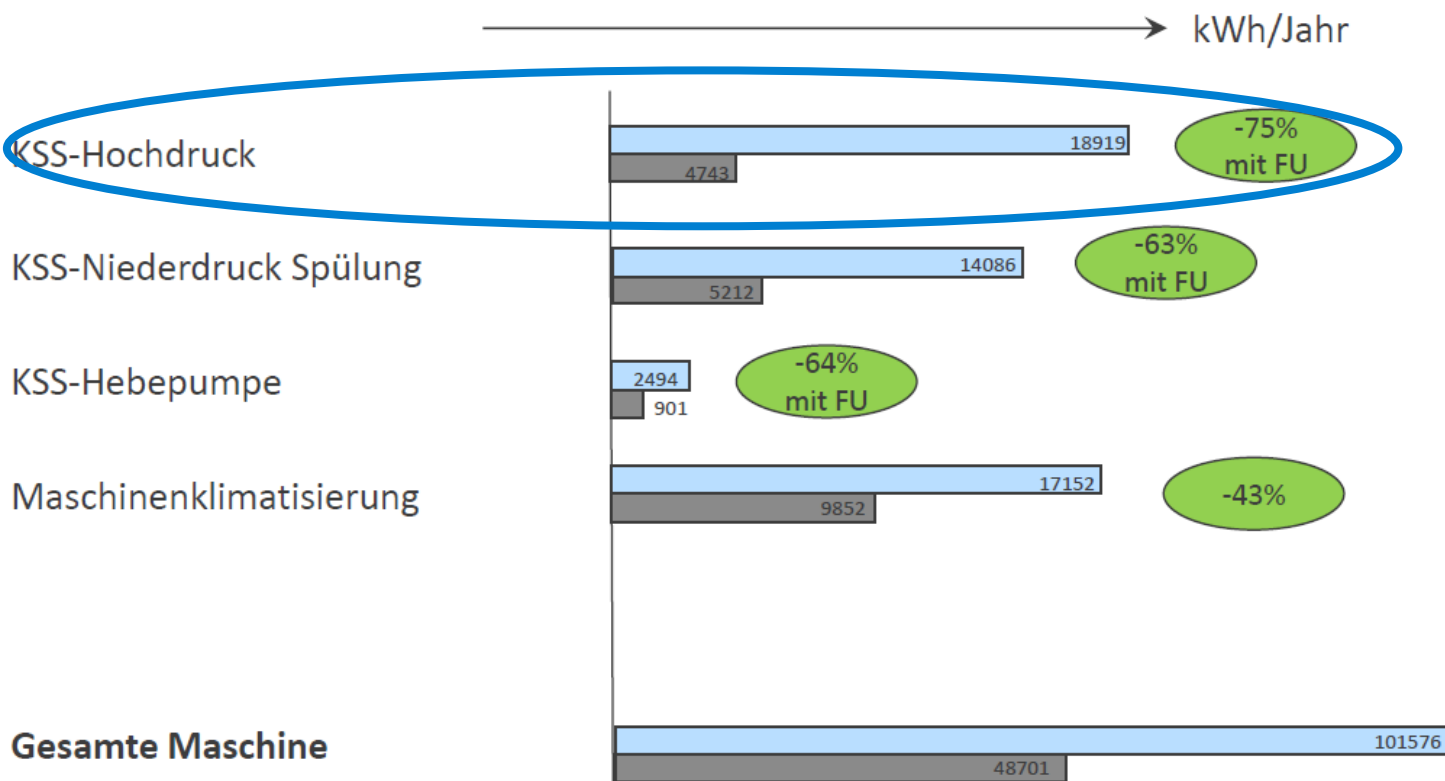
Energieverbrauch einer Werkzeugmaschine



Einsparpotential



■ Ausgangszustand
■ Optimierte Maschine



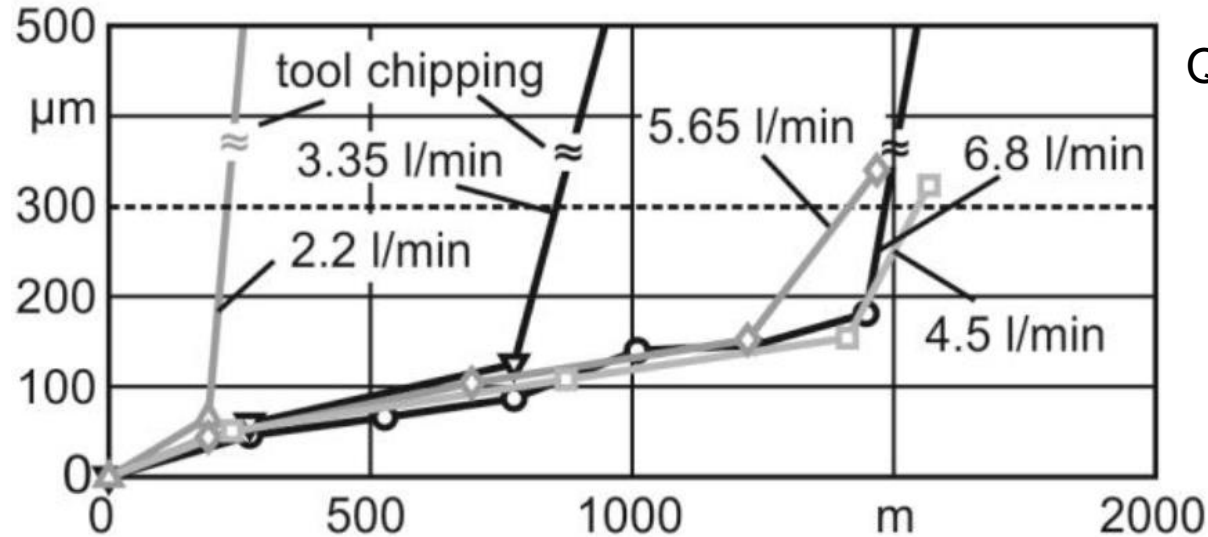
Quelle:
 PTW Darmstadt, Ergebnis
 aus Forschungsprojekt
 MAXIEM

Einsparpotential Energie KSS - Hochdruck

- Nur so viel Druck wie nötig verwenden.
- KSS-Zuführung
- Einflussfaktor Kühlschmierstoff
- Aussenkühlung statt Innenkühlung
- Potential mit MMS (Minimalmengenschmierung)



Einsparpotential Energie KSS - Hochdruck



Quelle: Leibniz Universität Hannover

Anwendung: Aussen-Drehen

Material: Duplex (1.4462)

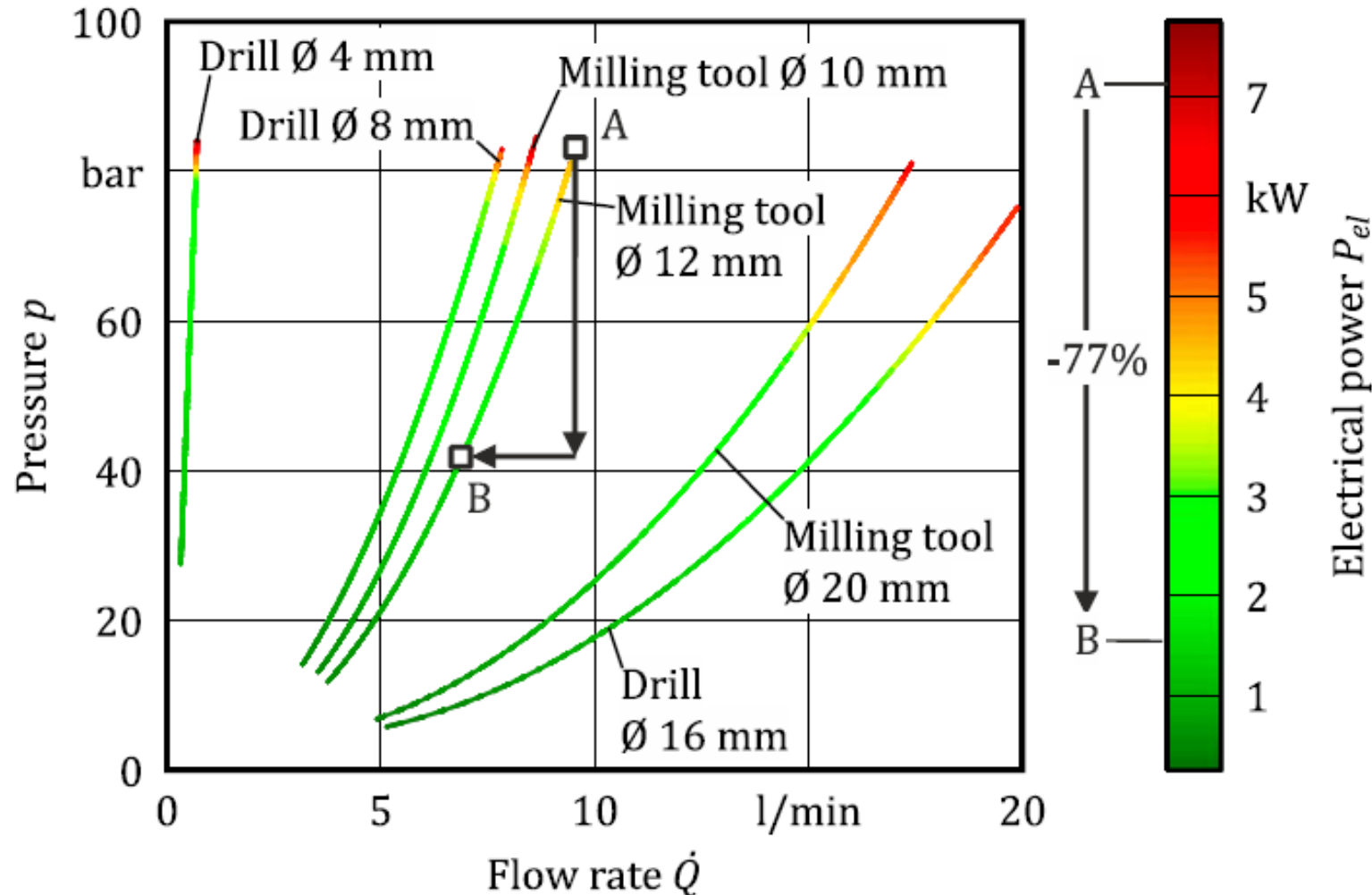
$A_p = 3\text{mm}$

$f_n = 0.25\text{ mm}$

$V_c = 150\text{ m/min}$



Einsparpotential Energie KSS - Hochdruck



Quelle: B. Denkena et al. / CIRP 2020: Energy efficient machine tools

Einfluss Kühlschmierstoff auf die Druckreduktion

Bringt mir ein geeigneter Kühlschmierstoff Vorteile in der Druckreduktion gegenüber eine Universellen Kühlschmierstoff?

Beobachtete Parameter:

- Prozessstabilität (Schneidverhalten, Spänefluss, Oberflächengüte, u.a.)
- Standzeit der Werkzeuge



Testsetup

1. Ausgewählte Kühlschmierstoffe
 - Universalprodukt
 - Titan Leistungsprodukt

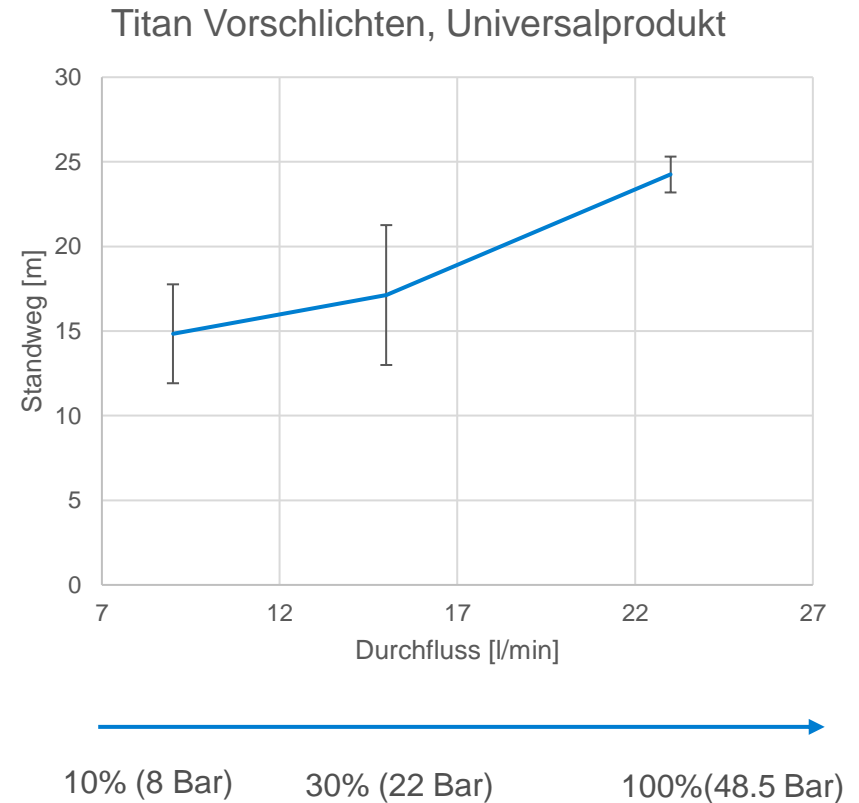
Material

1. Titan 3.7164 (TiAl6V4)
 2. Dimension 250x250x100mm
-
1. Werkzeug
 - Sandvik Coromill R390-020A20-11L



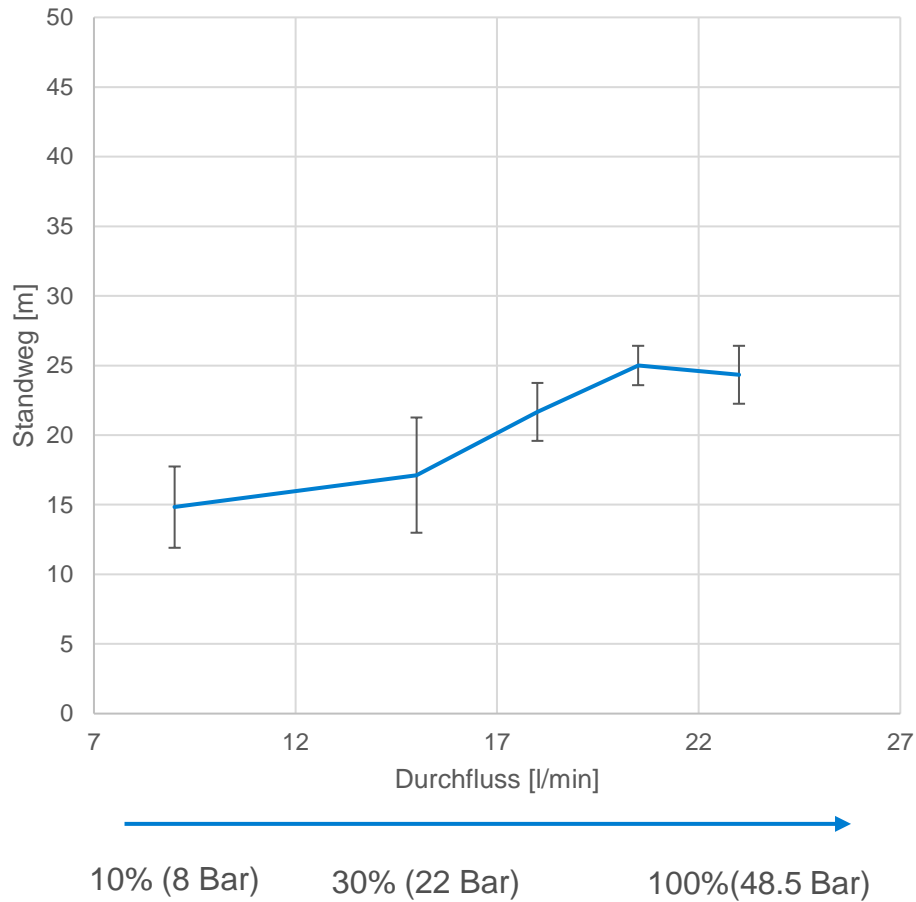
Versuchsauswertung

- Universalprodukt
- 3 Datenpunkte mit 10%, 30% und 100% Druck/Durchfluss
- Signifikante Abnahme des Standwegs mit sinkendem Druck/Durchfluss
- Höhere Prozessstreuung (?)

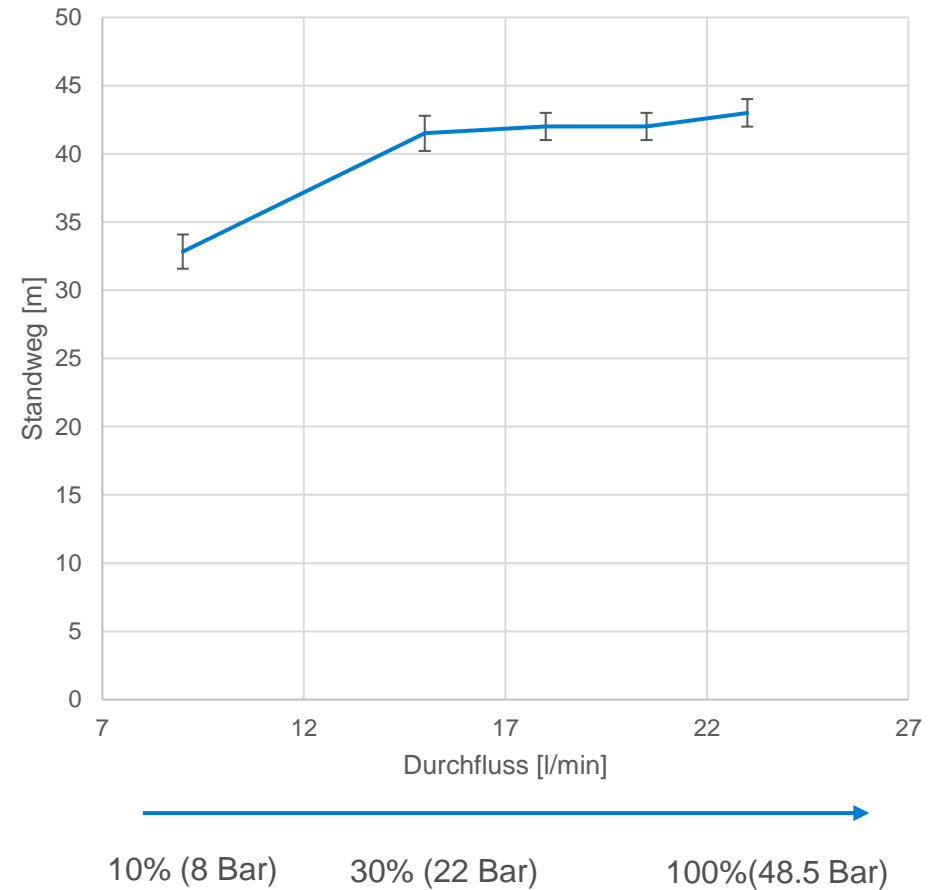


Versuchsauswertung Leistungstests

Universalprodukt



Titan Leistungsprodukt

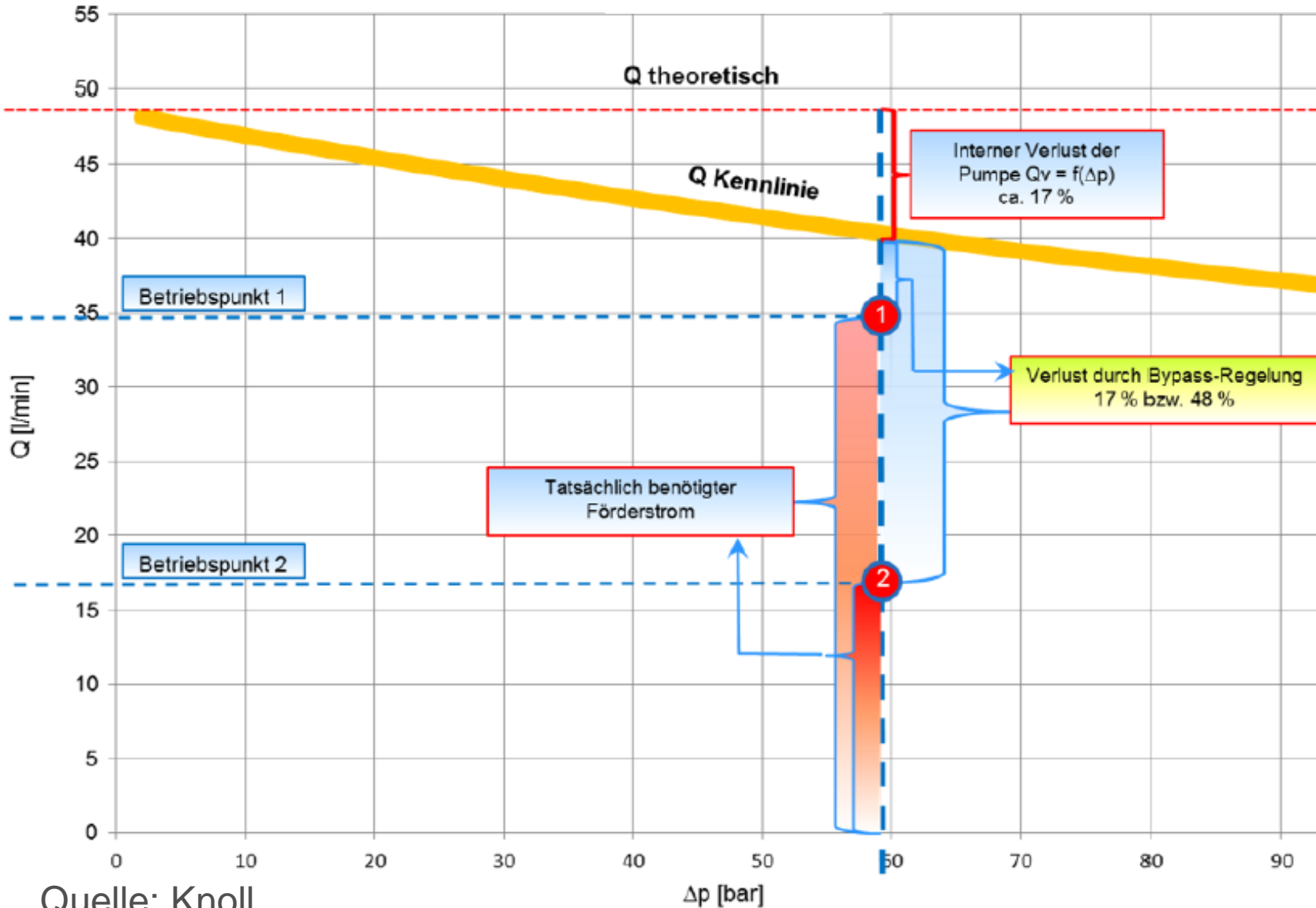


Wichtig zu wissen!

- Viele KSS-Anlage, besonders ältere, haben keine Drehzahlgeregelten Pumpen!
- Manchmal gar keine Möglichkeit zu Druckregelung vorhanden.



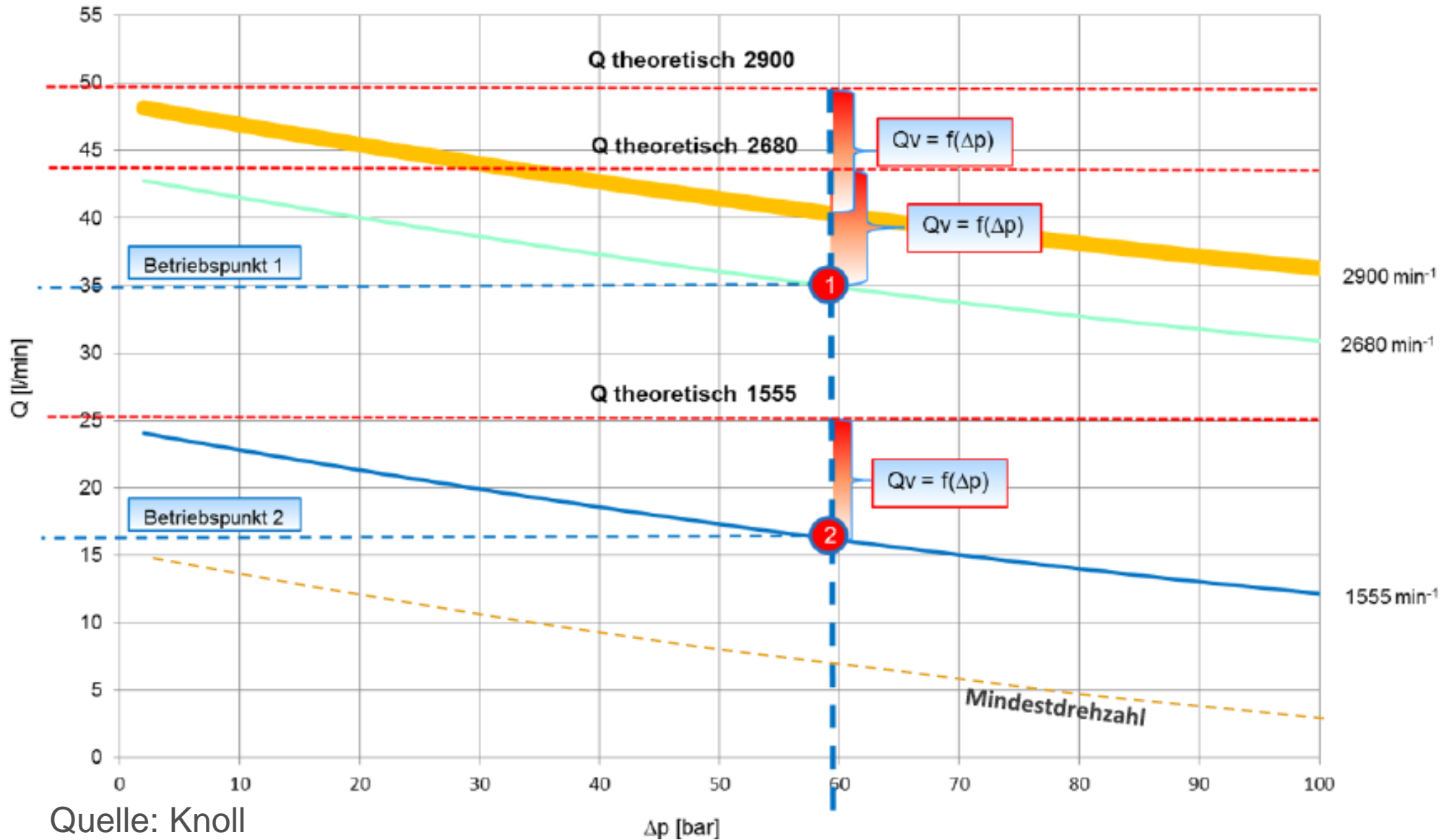
Pumpe mit Bypassregelung



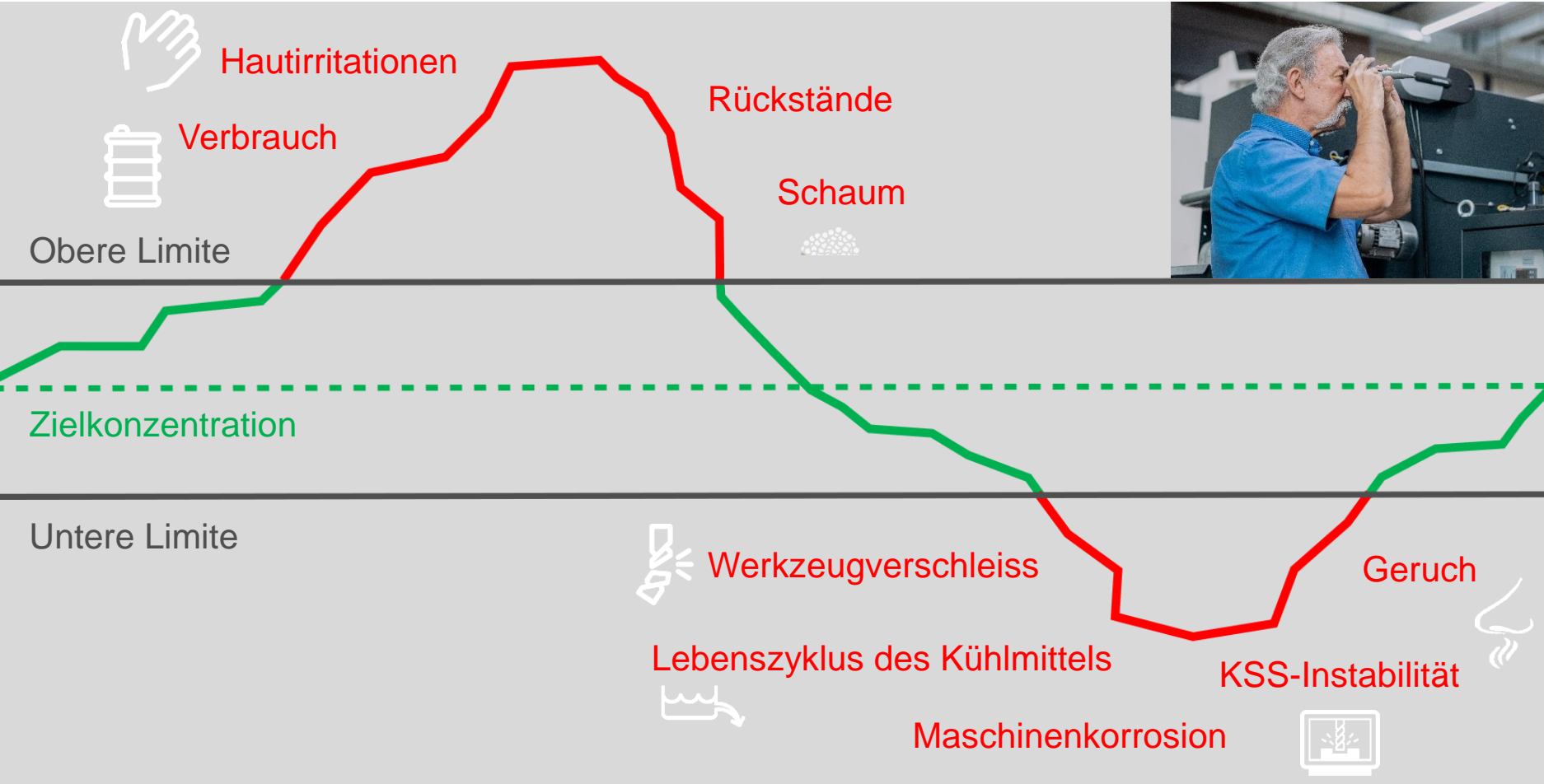
Quelle: Knoll



Drehzahlgeregelte Pumpe

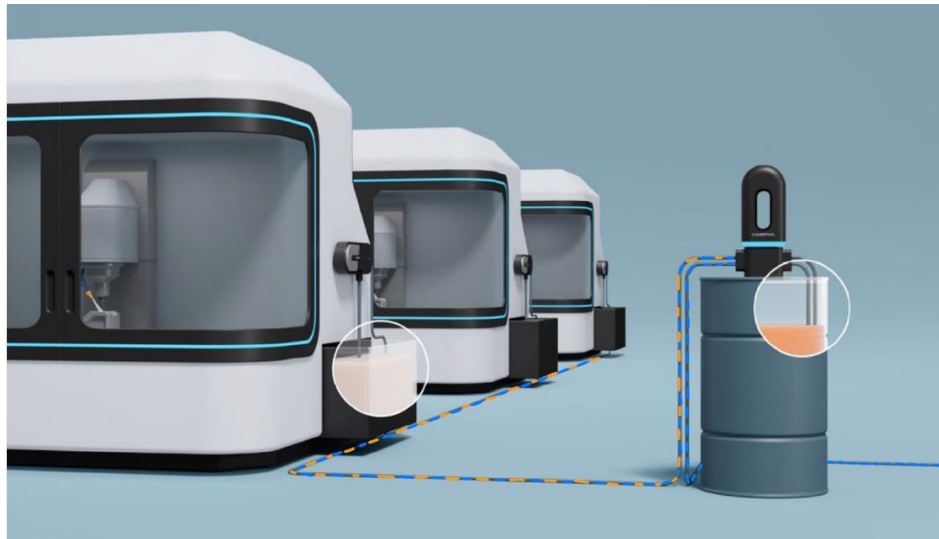
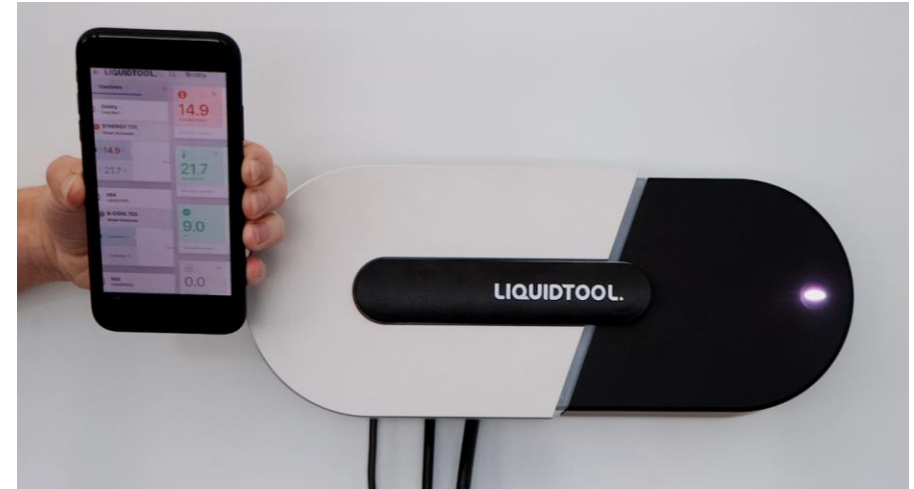


Kühlschmierstoffüberwachung lohnt sich



LIQUIDTOOL

Automatisierte Überwachung



Automatisiertes Nachfahren

Lösungsvorschläge

Mit geregelter KSS-Pumpe

- Pumpendruck bei unkritischen Operationen auf 50 % reduzieren
- Sweetspot für Werkzeuge finden

Normale KSS-Pumpe

- Retrofit auf geregelte Pumpen prüfen.

- Den richtigen Kühlschmierstoff einsetzen.
- Nur Aussenkühlung statt Innenkühlung verwenden.
 - MSS statt Kühlschmierstoff einsetzen.



Blaser.
SWISSLUBE



Our Liquid Tool. **Your Success.**