



Energieeffizienz im Bearbeitungsprozess steigern

mav Innovationsforum 10.04.2024

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

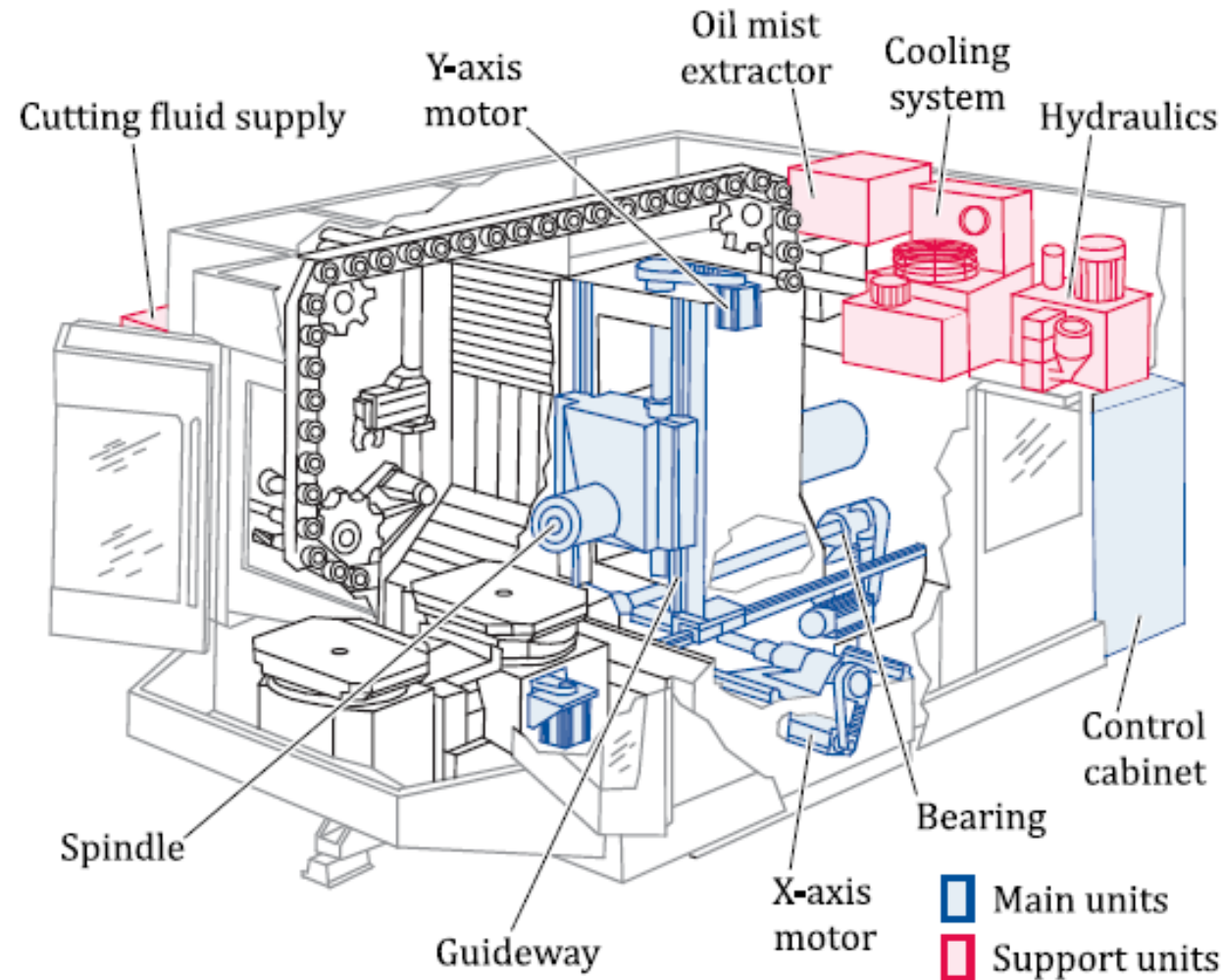


Gründungsjahr	1936
Hauptsitz	Hasle-Rüegsau, Schweiz
CEO	Marc Blaser
Mitarbeitende	600 weltweit, davon 300 in der Schweiz

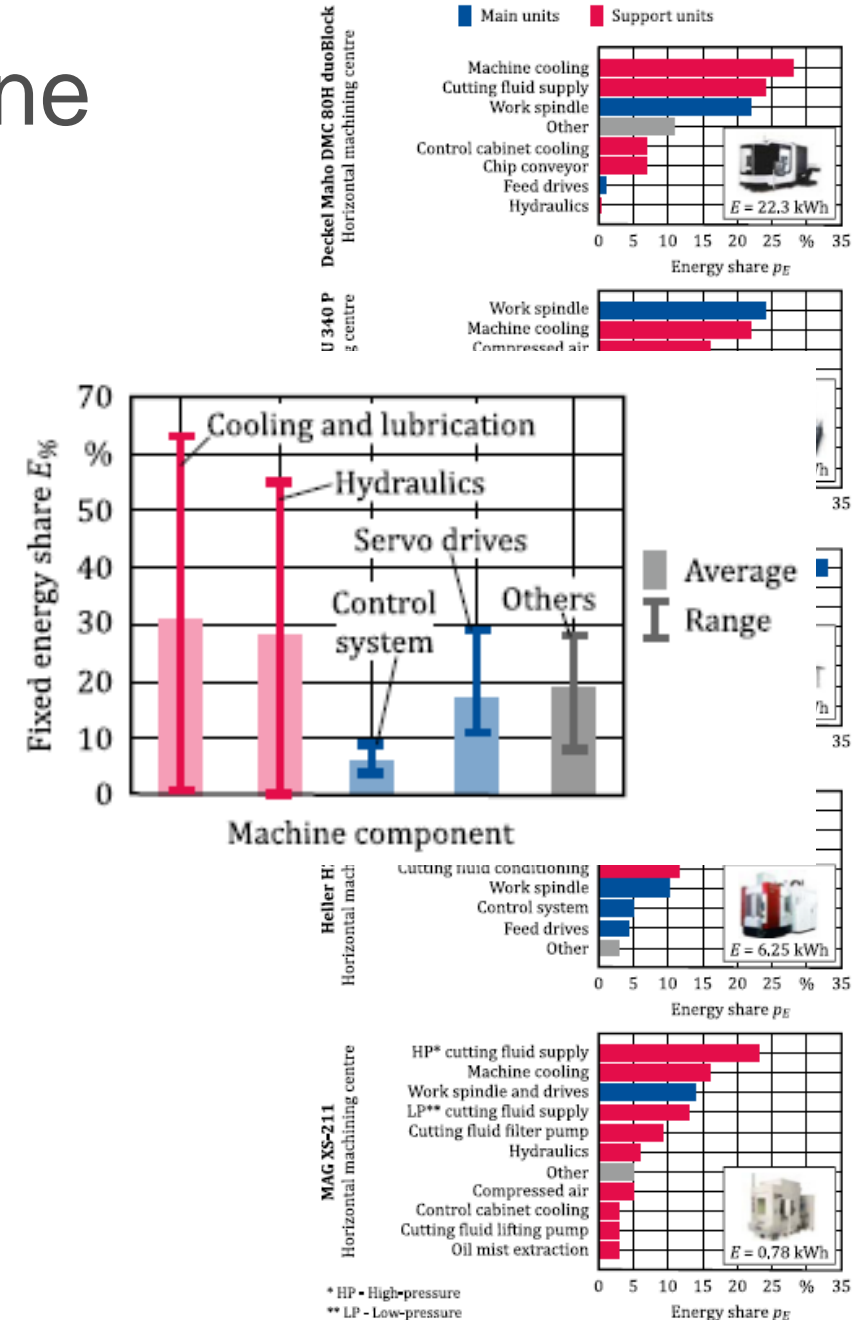
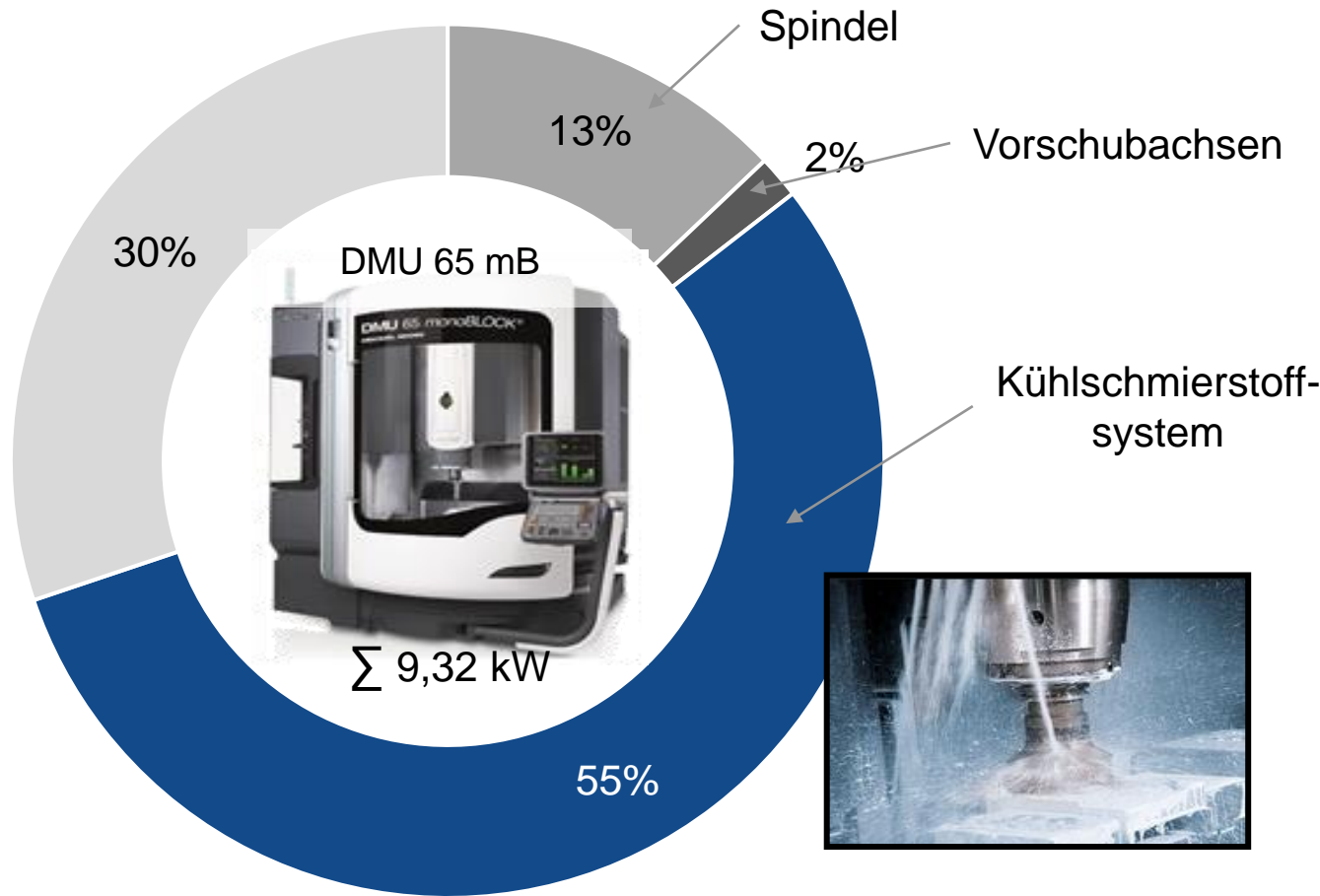
Produktionsstandorte	Schweiz und USA
Niederlassungen	13 Tochtergesellschaften und 46 Vertretungen

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

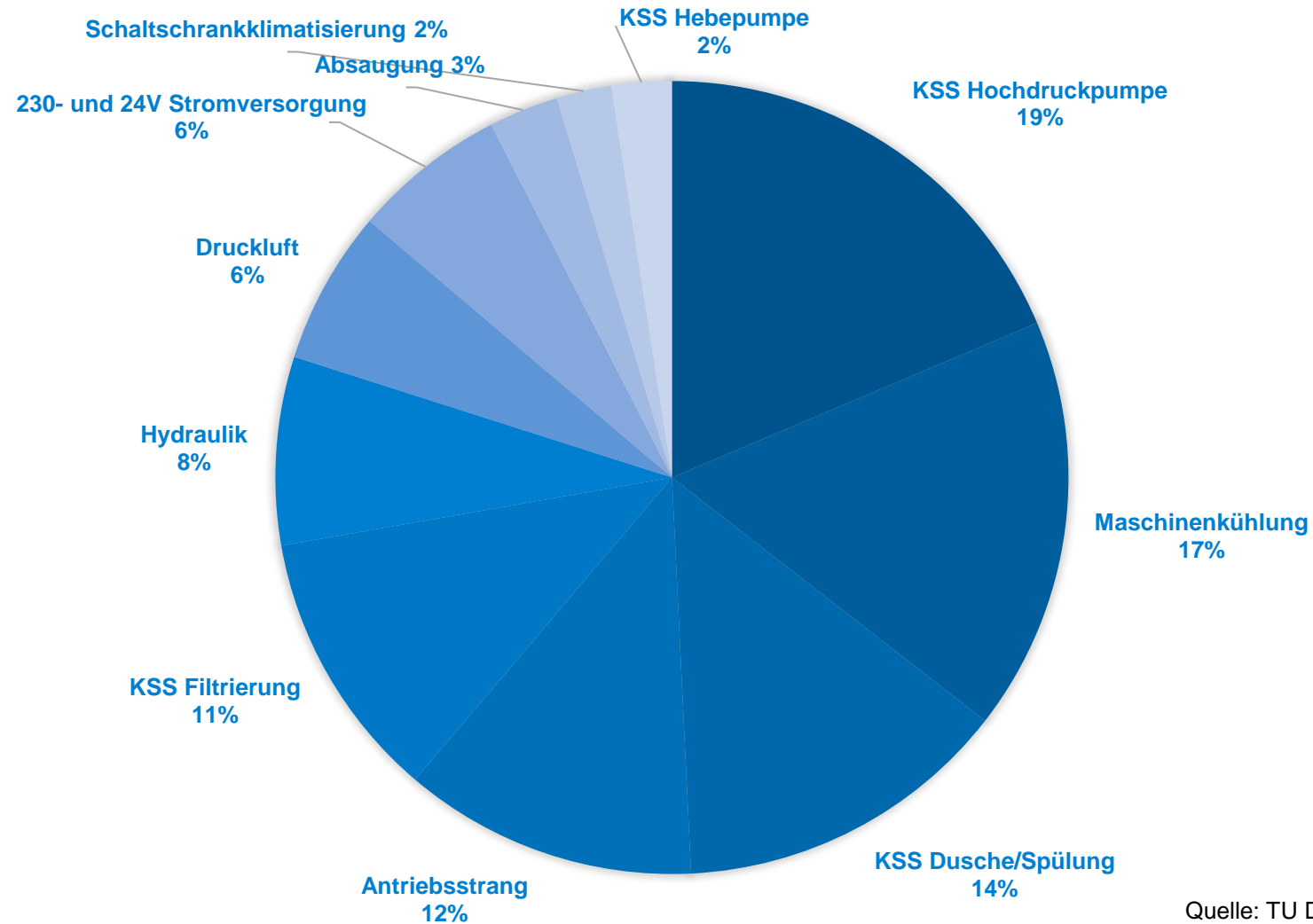
Energieverbraucher einer Werkzeugmaschine



Energie Bilanz einer Werkzeugmaschine

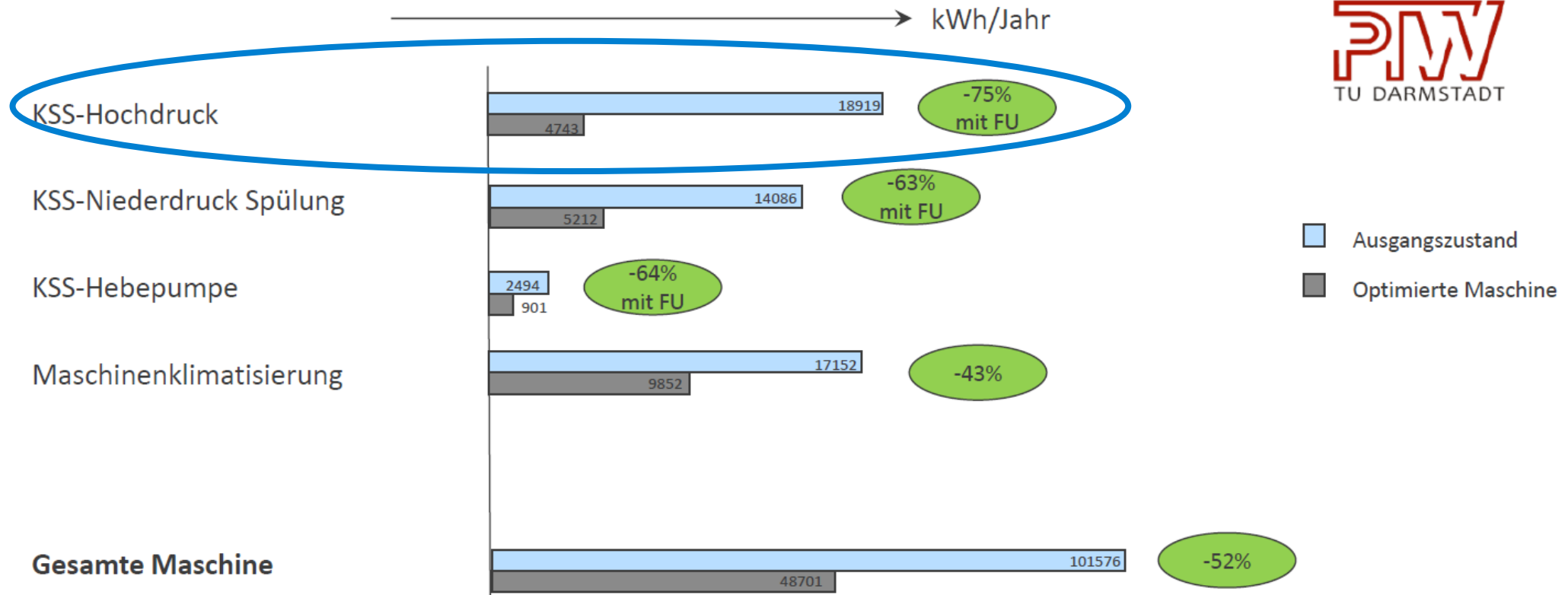


Energieverbrauch einer Werkzeugmaschine



Quelle: TU Darmstadt, PTW
Projekt MAXIEM

Einsparpotential

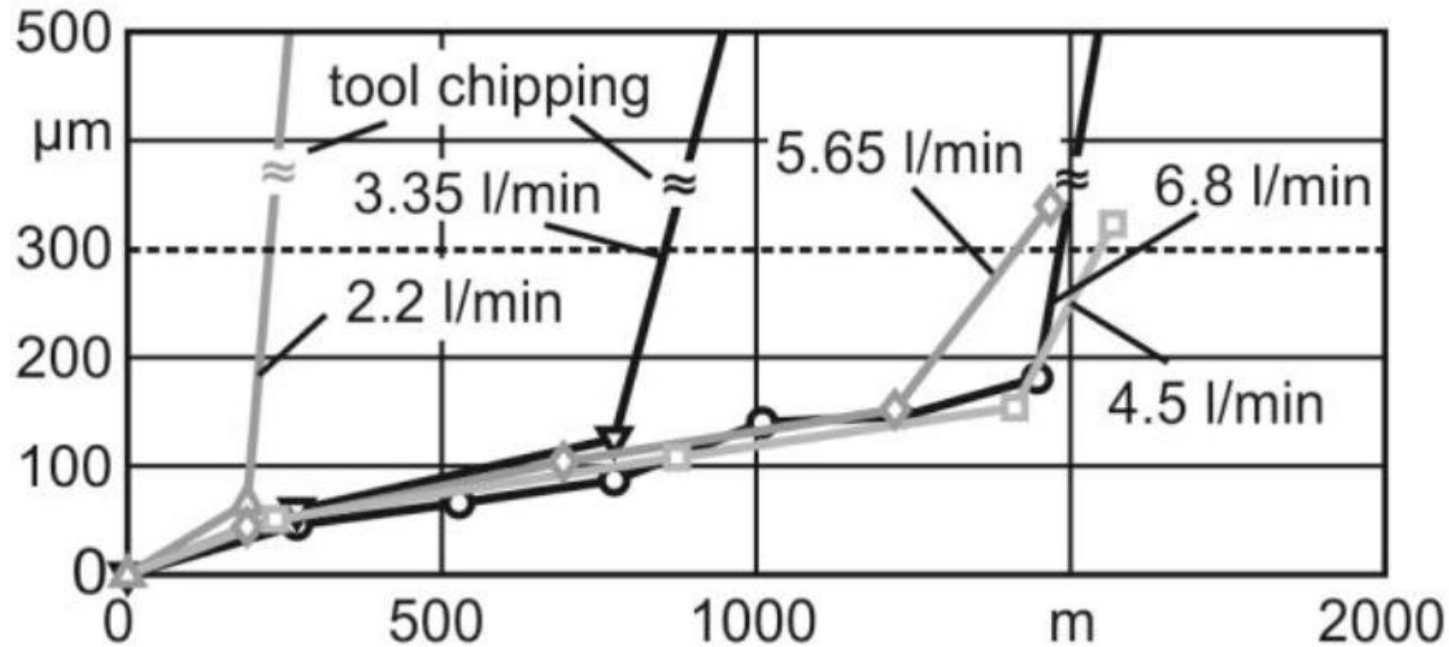


Quelle:
PTW Darmstadt, Ergebnis
aus Forschungsprojekt
MAXIEM

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

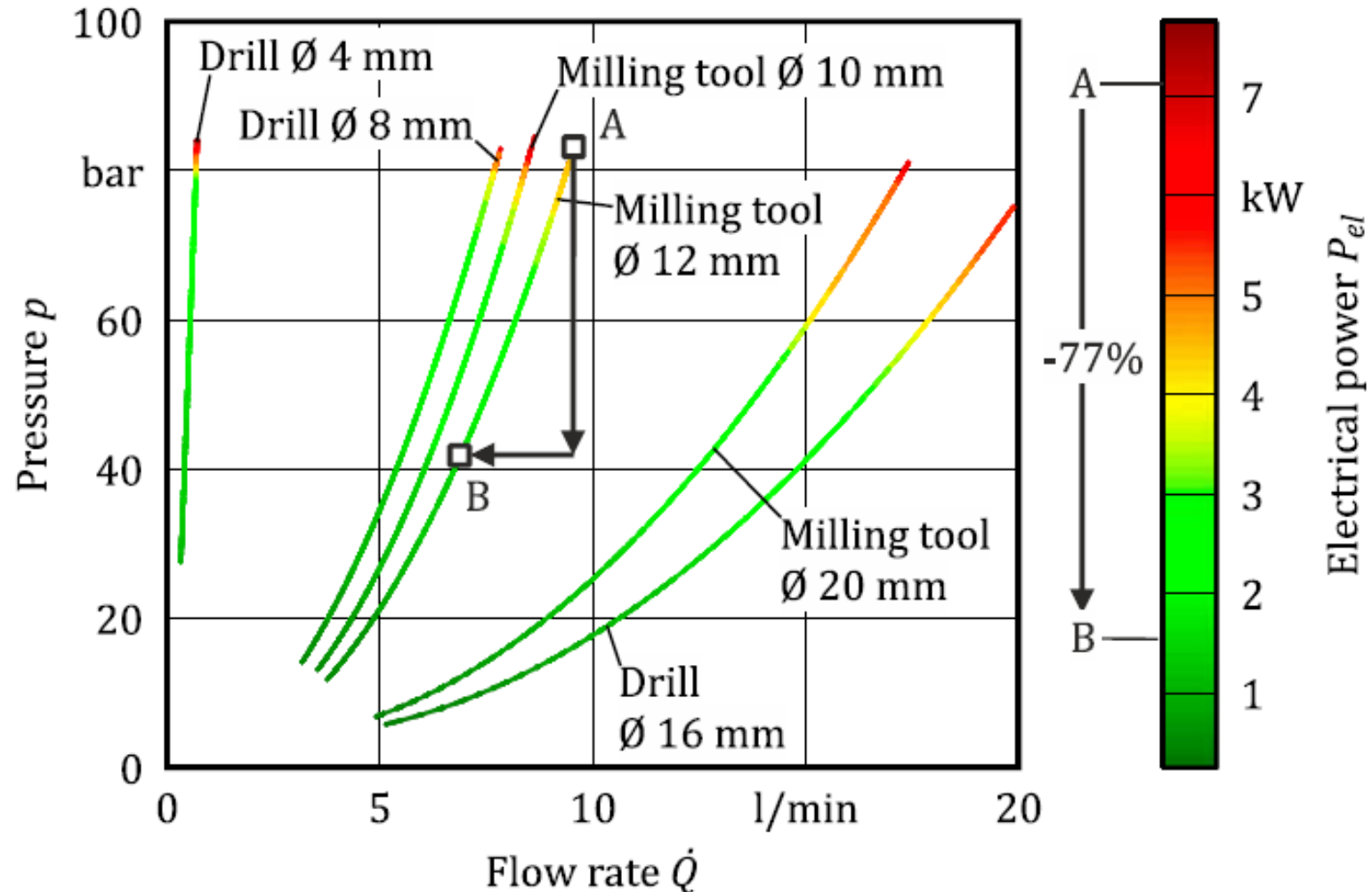
Material: Duplex (1.4462)

$A_p = 3\text{mm}$

$f_n = 0.25\text{ mm}$

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

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 einem universellen Kühlschmierstoff?

Beobachtete Parameter:

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

Testsetup

Ausgewählte Kühlschmierstoffe

- Universalprodukt
- Titan Leistungsprodukt

Material

- Titan 3.7164 (TiAl6V4)
- Dimension 250x250x100mm

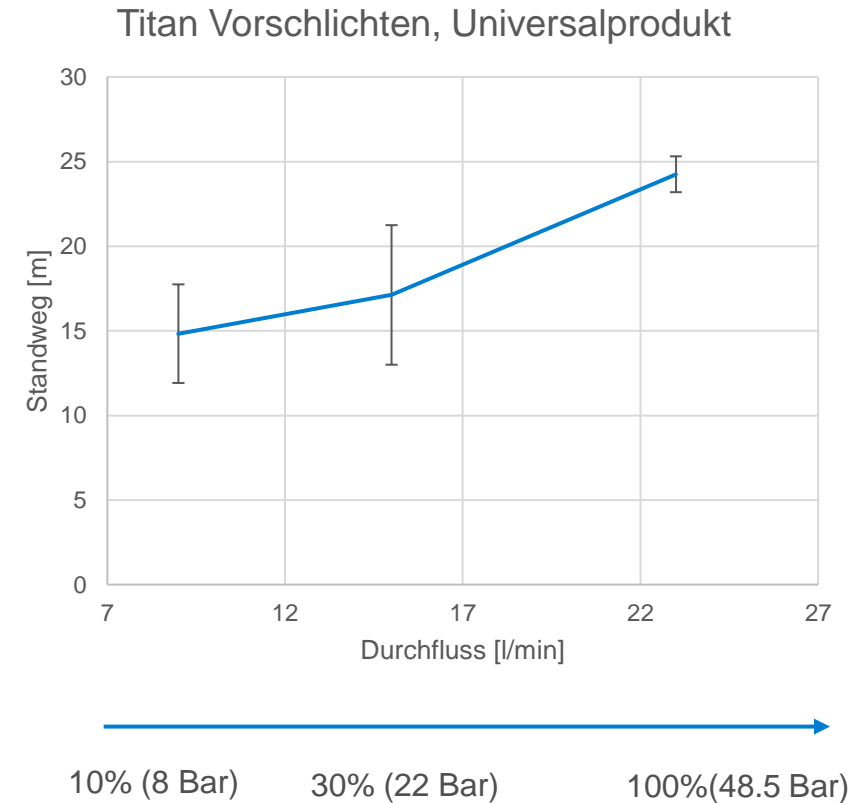
Werkzeug

- Sandvik Coromill R390-020A20-11L



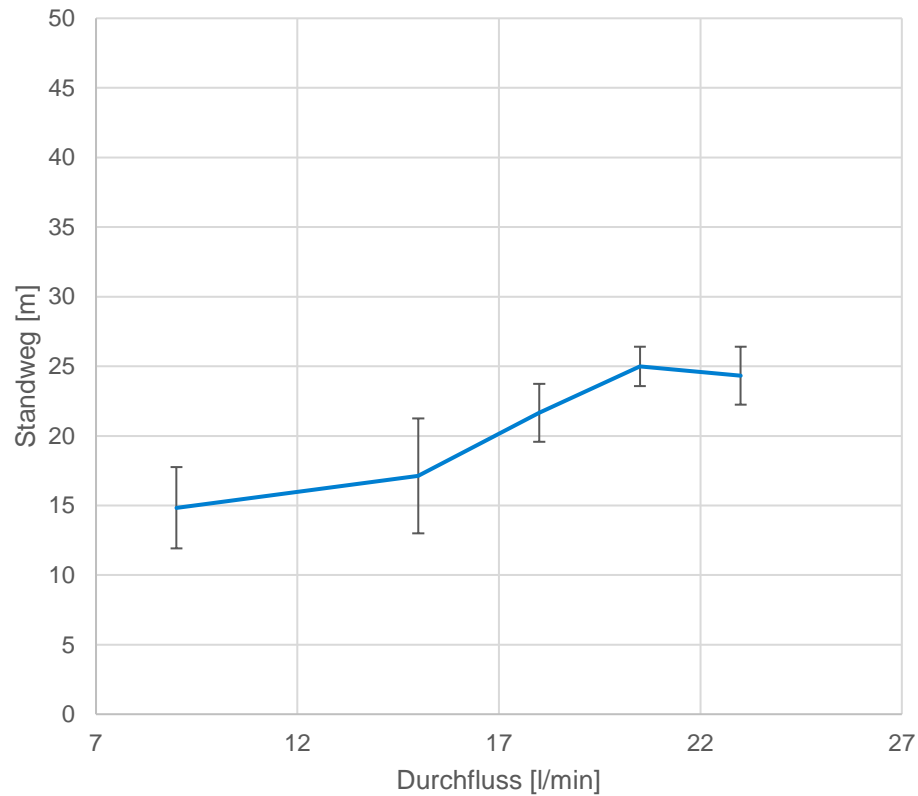
Versuchsauswertung

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



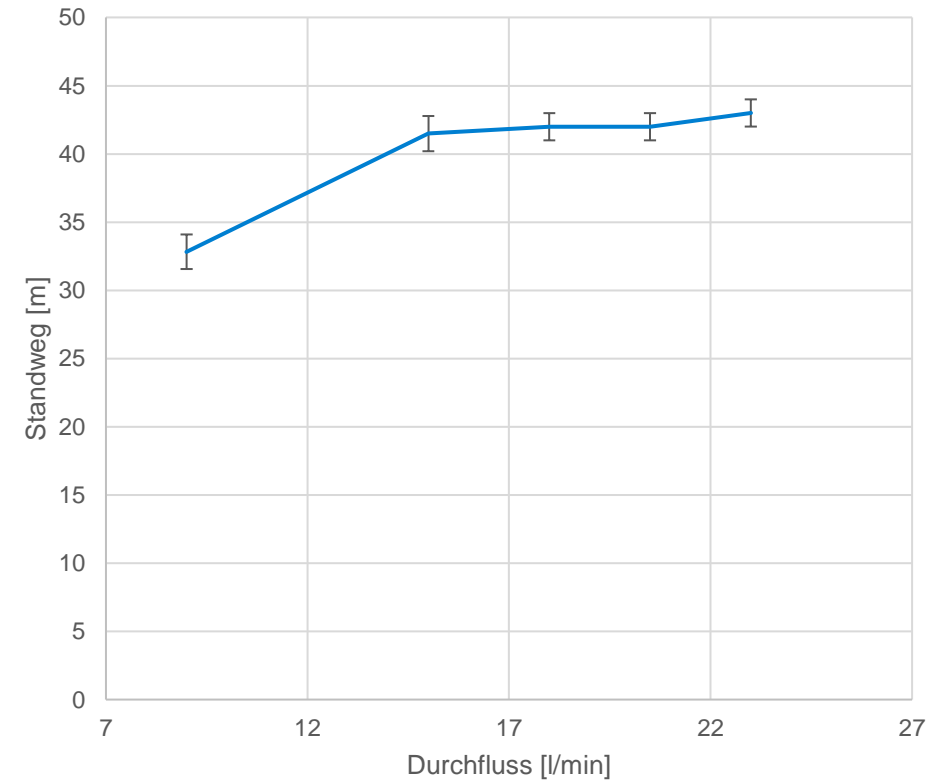
Versuchsauswertung Leistungstests

Universalprodukt



10% (8 Bar) 30% (22 Bar) 100% (48.5 Bar)

Titan Leistungsprodukt

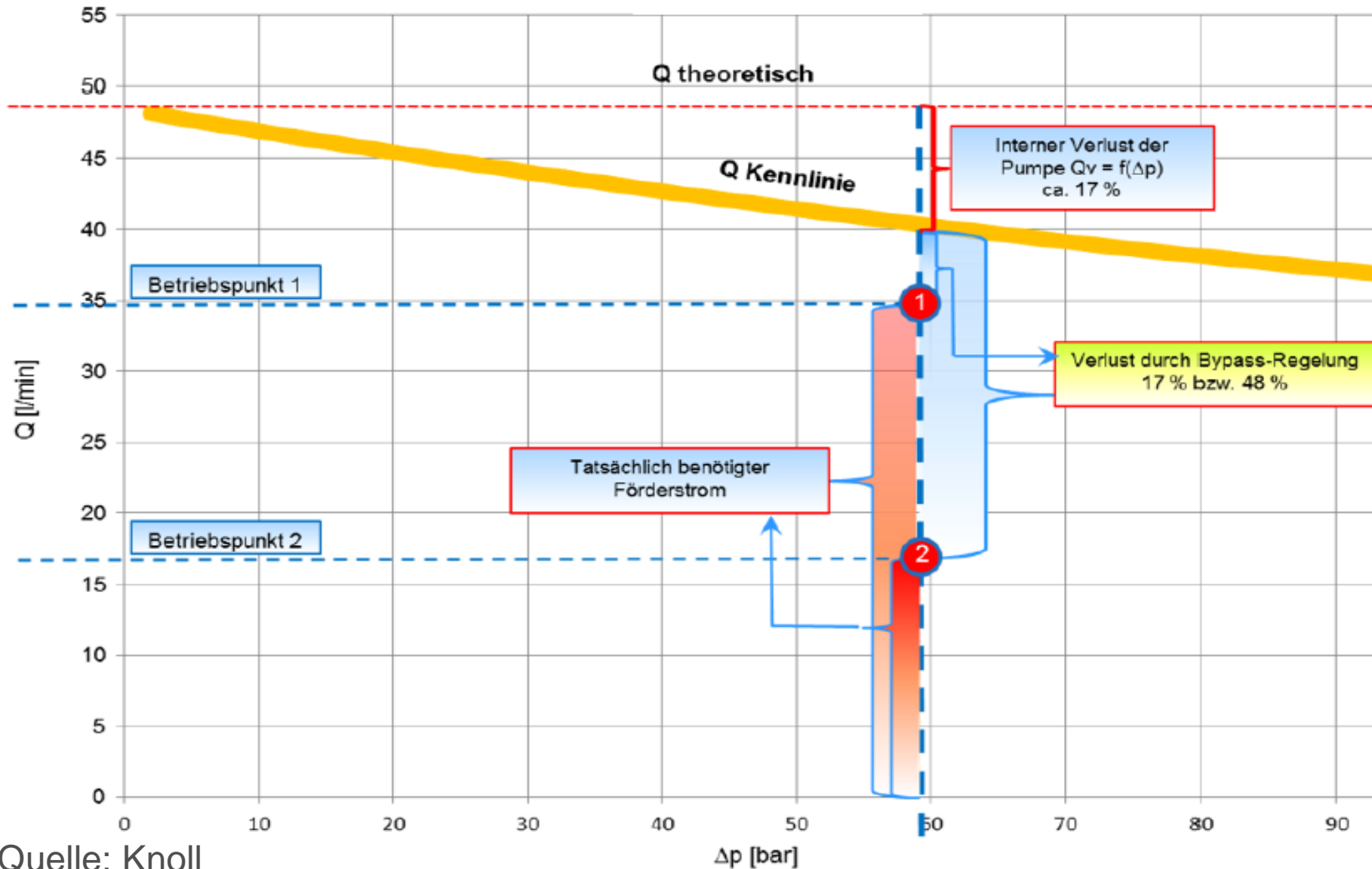


10% (8 Bar) 30% (22 Bar) 100% (48.5 Bar)

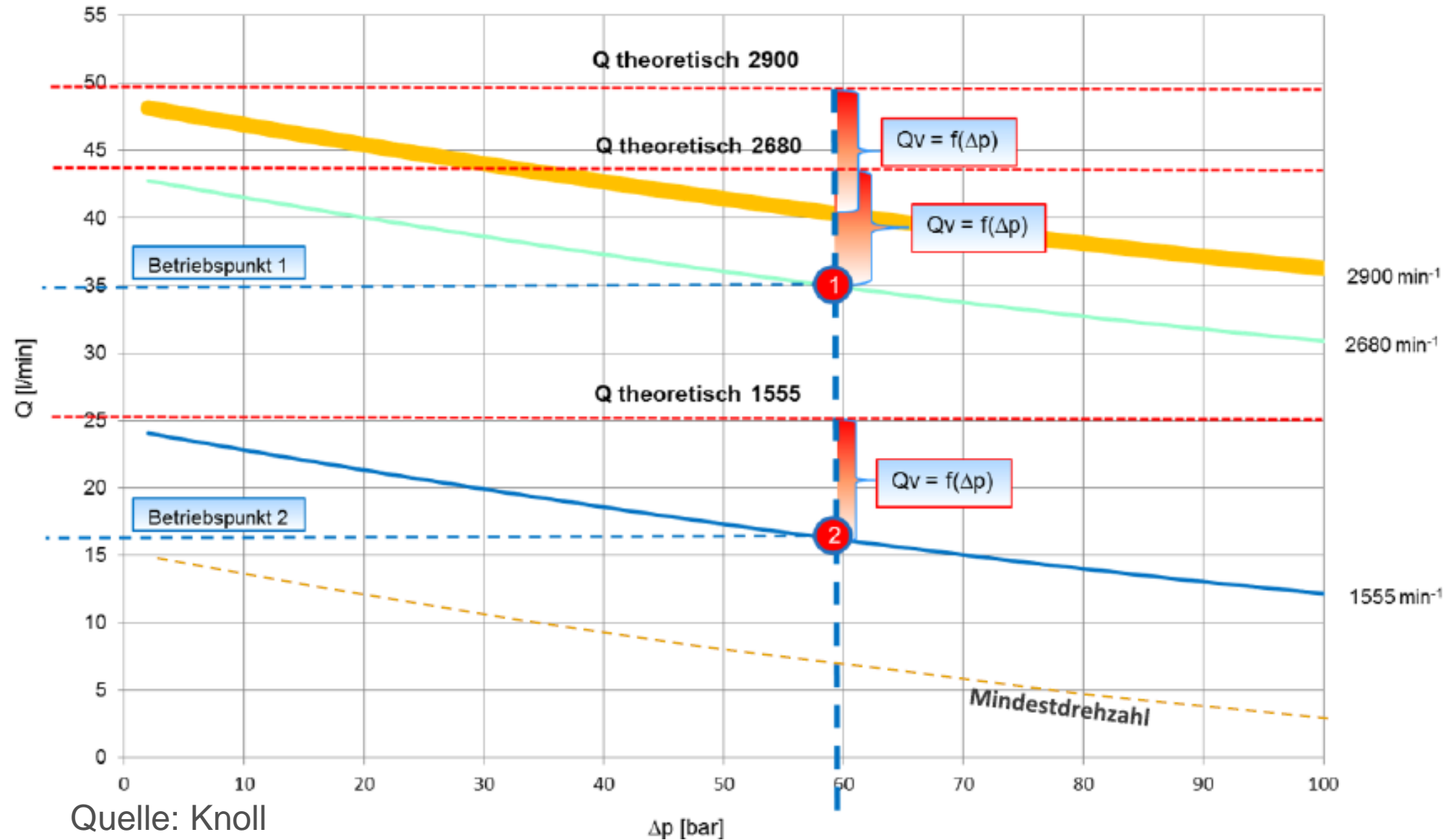
Wichtig zu wissen!

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

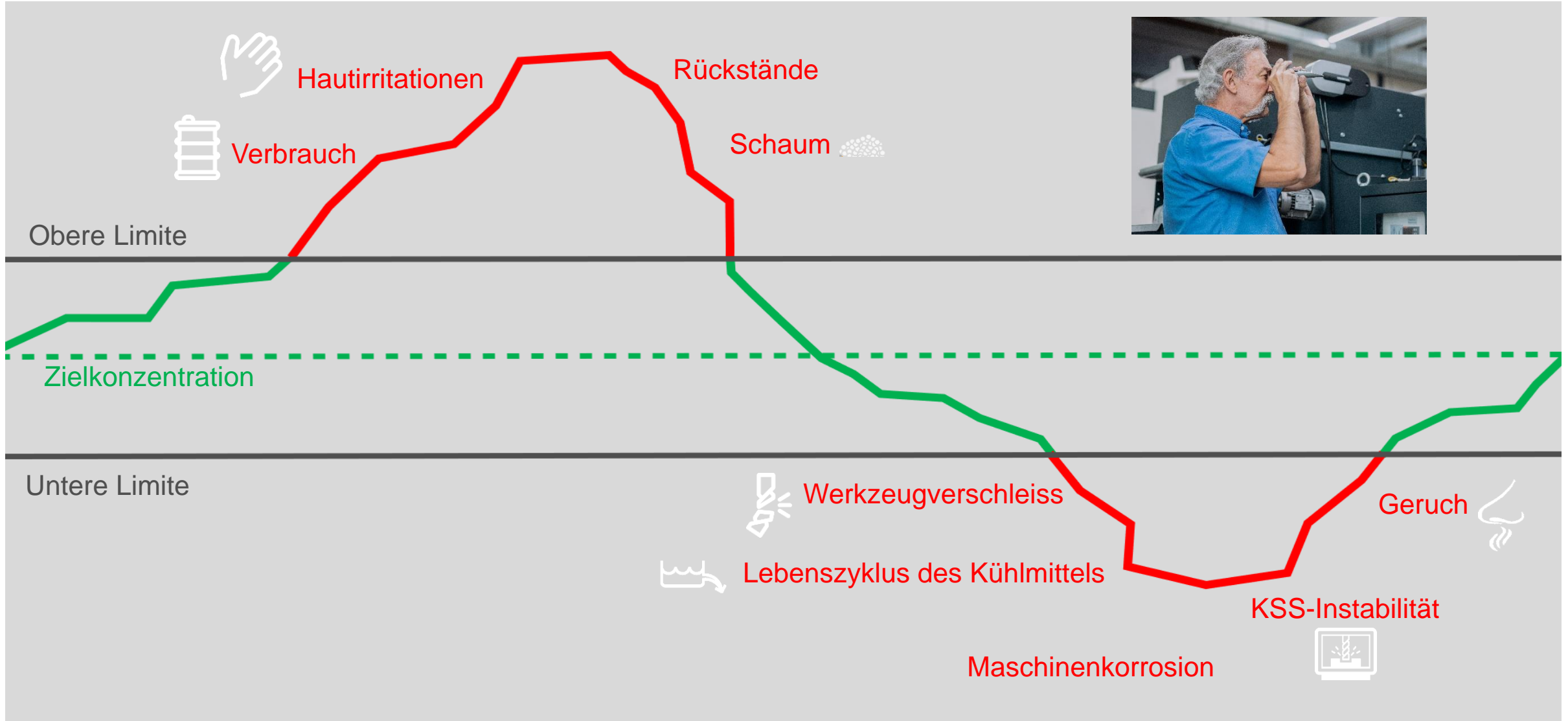
Pumpe mit Bypass-Regelung



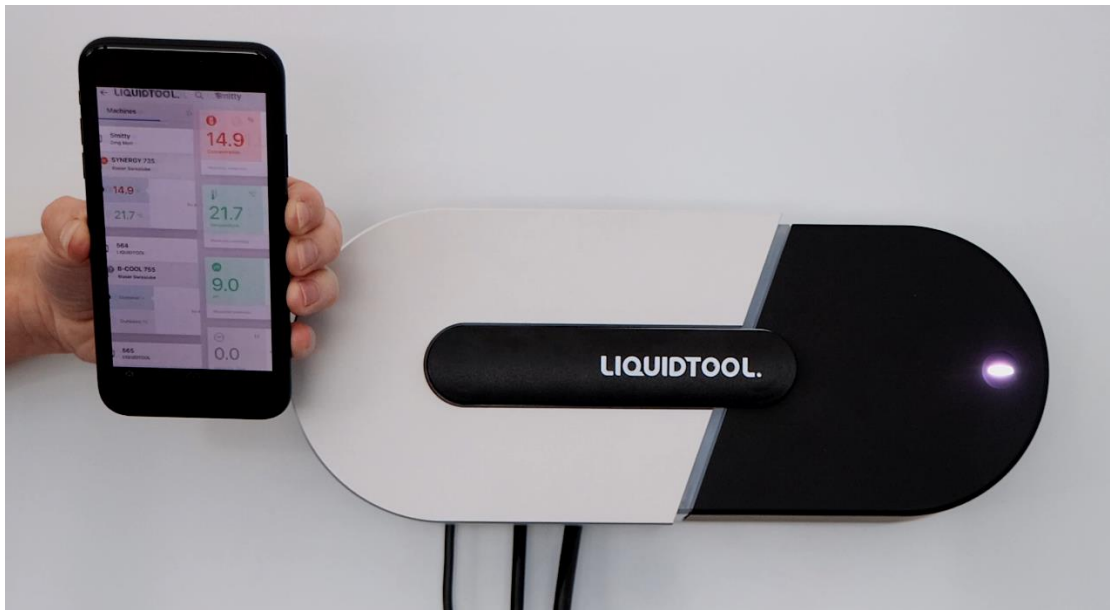
Drehzahlgeregelte Pumpe



Kühlschmierstoffüberwachung lohnt sich



LIQUIDTOOL



Automatisierte Überwachung



Automatisiertes Nachfahren

Lösungsvorschläge

Mit drehzahl geregelter KSS-Pumpe

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

Ungeregelte 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.**