

## SAPHIR VP4 – Technologieentwicklung mit modifizierter Anlagentechnik mittels UKP

Autoren: Patrick Hähle, Andreas Meudtner, Laura Laske, Carl Stelzig | LCP Laser-Cut-Processing GmbH

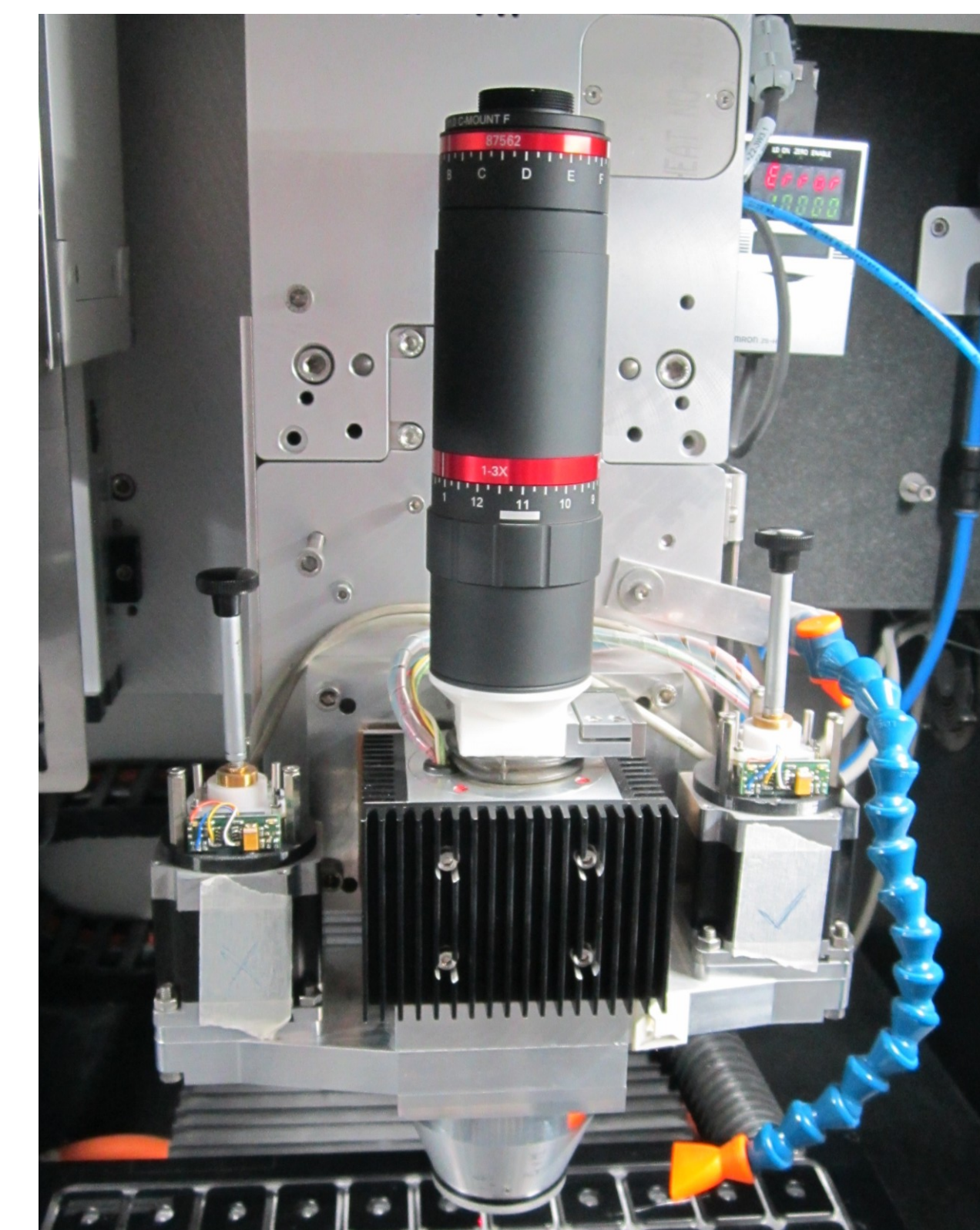
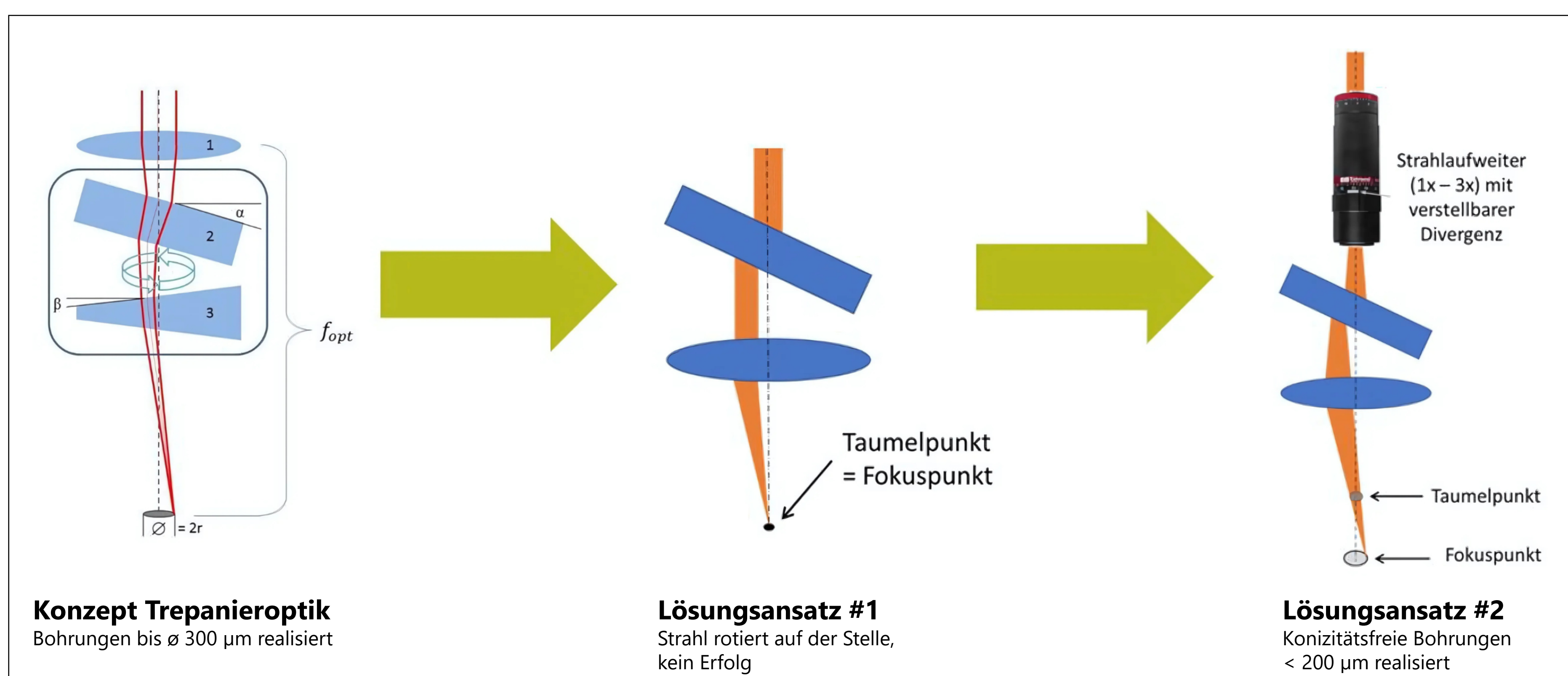
### Projektziel

Entwicklung von Laserbearbeitungstechnologien zur Herstellung von Bohrungen und Schneidkonturen mit maximaler Flankensteilheit und hohen Aspektverhältnissen.

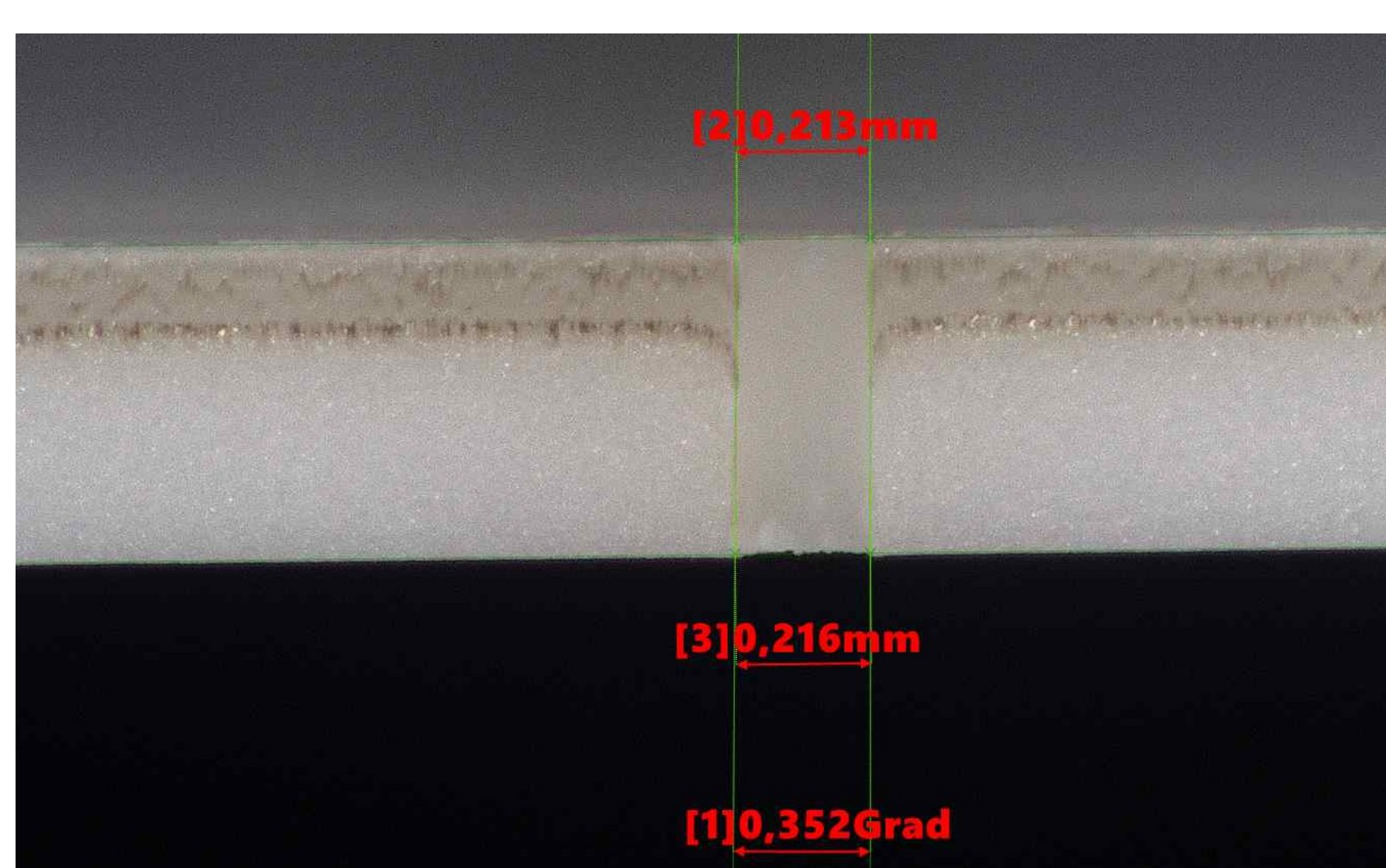
Die wichtigsten Zielvorgaben für die Laserbearbeitung:

- Bearbeitung hart-spröder Werkstoffe mit Materialstärken von bis zu 2 mm mit UKP-Technologie
- Realisieren von Bohrungsdurchmessern  $\leq 200 \mu\text{m}$
- Überwindung des Tapers, Erreichen von Flankenwinkeln  $< 1^\circ$
- Umsetzen eines Aspektverhältnisses von bis zu 10:1

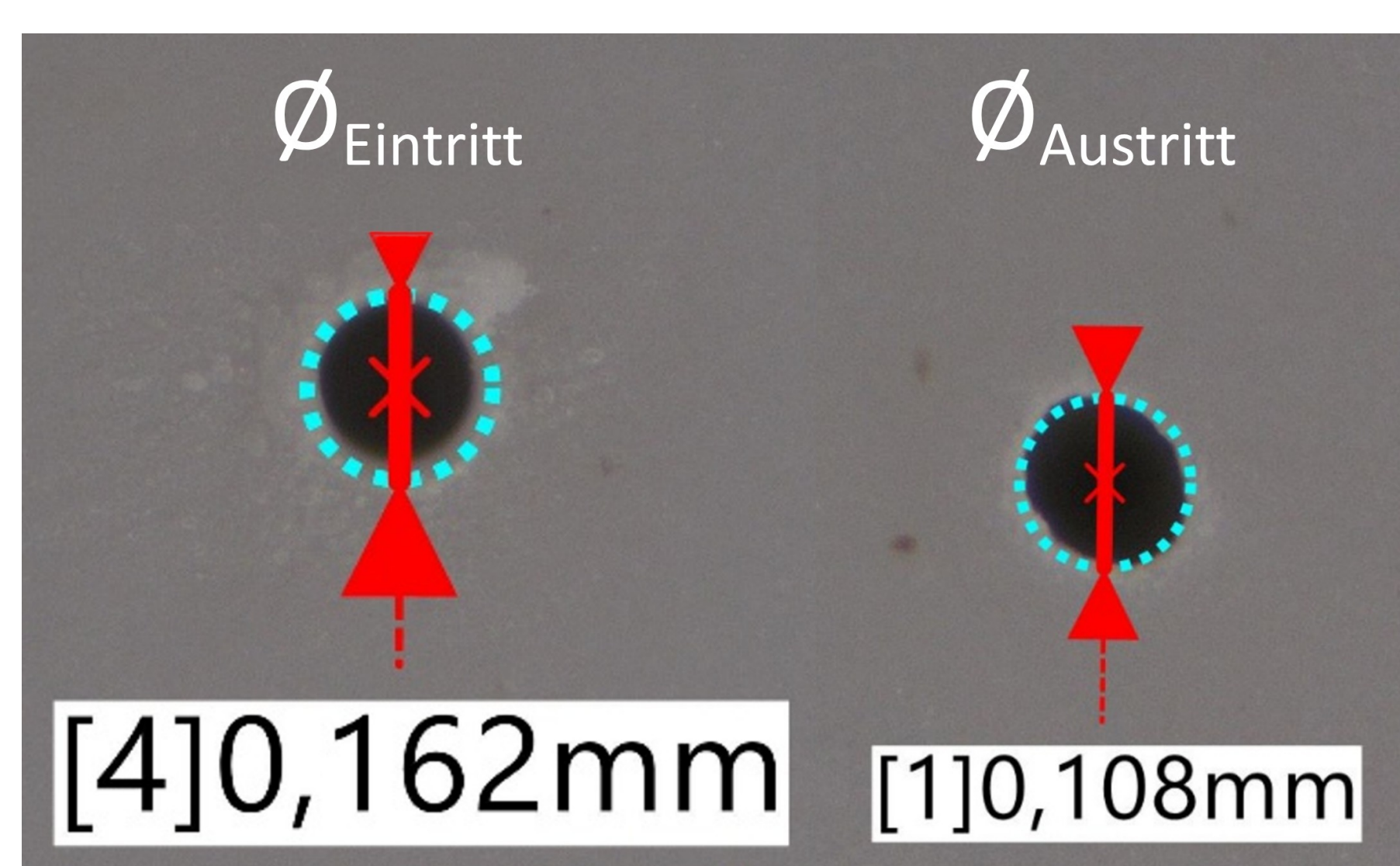
### Modifizierung der Anlagentechnik



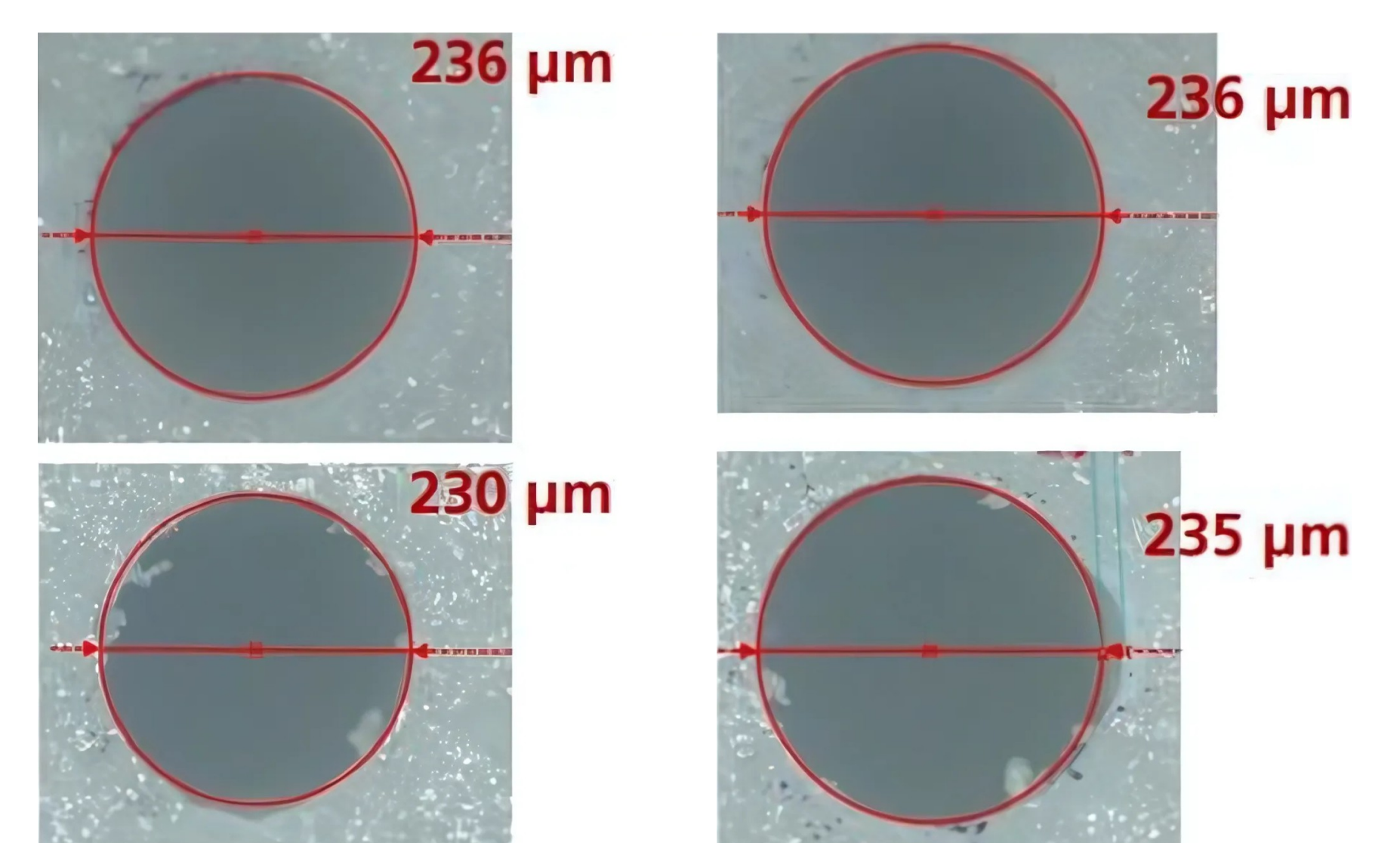
### Ergebnisse Laserbohren



konizitätsfreie Bohrung in  $\text{Al}_2\text{O}_3$  96% 0,5 mm (Schnittansicht)

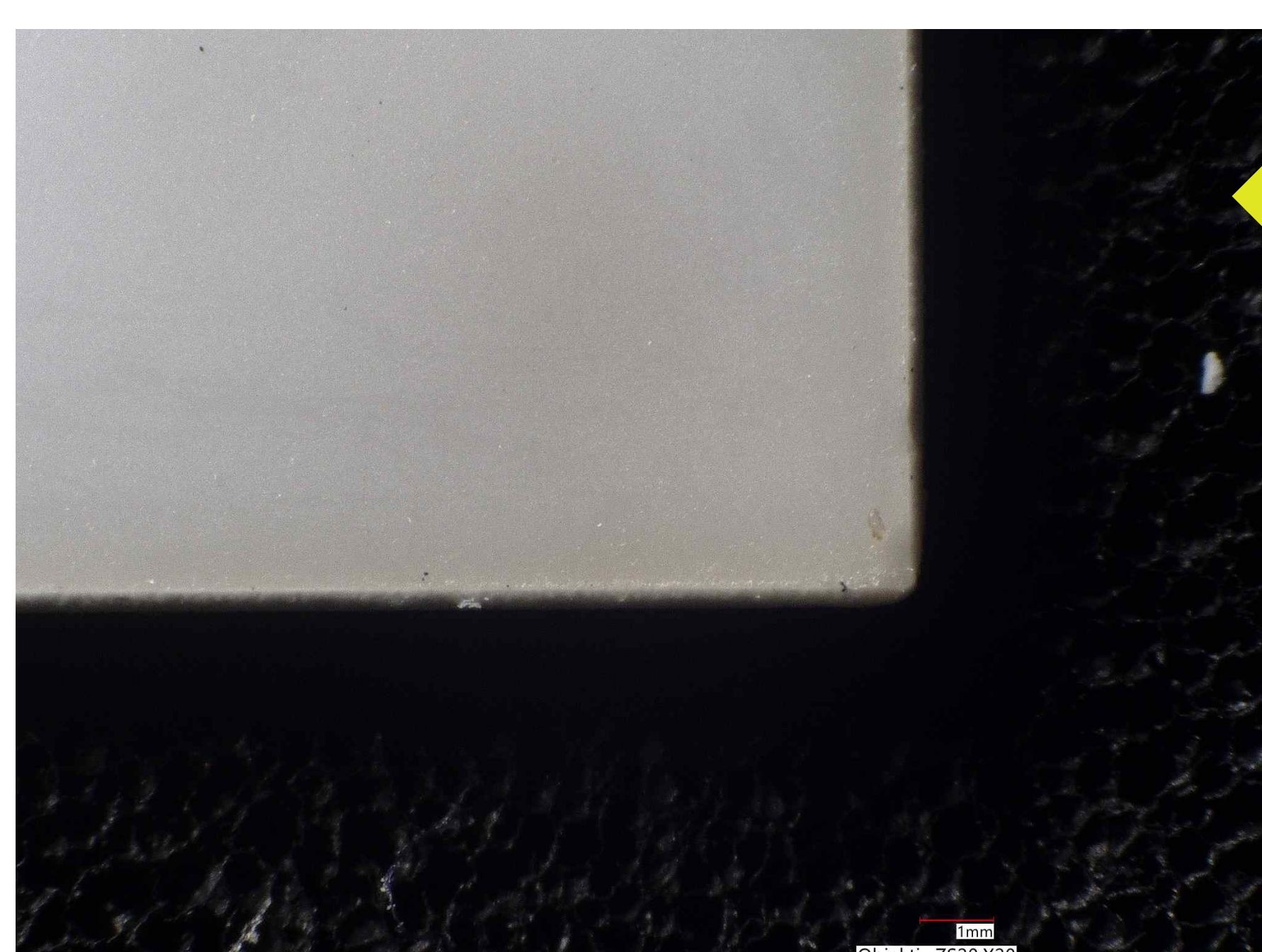


minimal realisierbarer Bohrungsdurchmesser in  $\text{Al}_2\text{O}_3$  96% 1 mm (Taper  $1,55^\circ$ )



Fremdleistung mittels Tieflochbohrer via Fraunhofer ILT: konizitätsfreies Bohren von  $\text{Al}_2\text{O}_3$  96% 2 mm

### Ergebnisse Laserfräsen



#### Umsetzung

- Überführen der Bohrparameter ins Schneidregime
- Trepanieroptik wird als Festoptik betrieben
  - die Zustellung erfolgt über CNC-Befehle
- Schnittkontur: Rechteck  $10 \times 10 \text{ mm}$

#### Laserschneiden $\text{Al}_2\text{O}_3$ 96% 0,5 mm

- Laserparameter: 1 ps 40 kHz 100%
- Brennweite:  $f' = 50 \text{ mm}$  / eff. Vorschub: 1 mm/min
- Taper ca.  $0,3^\circ$

#### Optimierungsbedarf

- angebackene Abtragsprodukte auf der Schnittkante
  - Einsatz von Crossjet bzw. Prozessgas
- leichte Verrundung auf der Eintrittsseite

