

## Effiziente und ökologisch nachhaltige Vereinzelung von Halbleiterchips

# Optimiertes wassergestütztes Laser-Trennen von SiC Bauteilen zur Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks – SiC'OWL-CO<sub>2</sub>

### 1 Vereinzelung von Halbleiterchips

Das Projekt SiC'OWL-CO<sub>2</sub> zielt darauf ab, den ökologischen Fußabdruck bei der Vereinzelung von Halbleiterchips zu verringern, indem die Energie- und Ressourceneffizienz bei der Separation von elektronischen Bauelementen für High-Power-Anwendungen erhöht wird. Die Innovation der Projektidee liegt in der Entwicklung einer Prozesslösung und eines Gesamtsystems, das die Trennung von Halbleiterchips mittels Ultrakurzpuls-Laser in Flüssigkeit ohne den Einsatz von Trennscheiben ermöglicht.

### 2 Siliziumkarbid ...

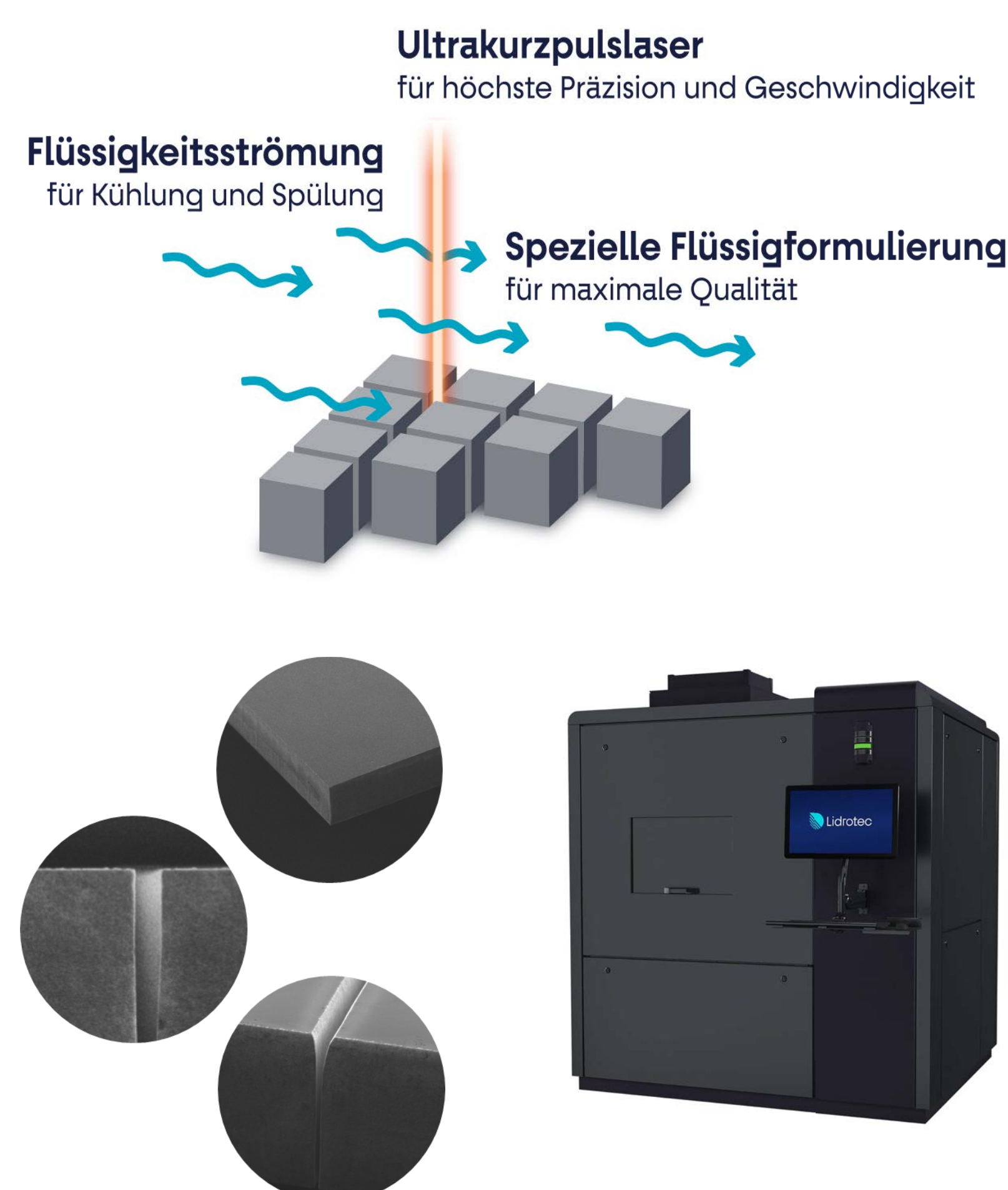
... das Halbleitermaterial der Leistungselektronik!

Alle Halbleiterunternehmen sind bei der konventionellen Verarbeitung von SiC mit einem sehr hohen Verbrauch von Verschleiß- und Verbrauchsmaterialien konfrontiert.

### 3 LidroCUT®

Verbrauchsmaterialien wie Sägeblätter können durch den Einsatz der Lidrotec Technologie LidroCUT® eliminiert werden

- Beispiel:  
In einem repräsentativen Fall plant ein Halbleiterunternehmen mit einem Durchsatz von ca. 1.000 Wafer am Tag, bei einem Verschleiß  $\geq 1$  Blatt/Wafer sind das bei 360 Produktionstagen mindestens 360.000 Sägeblätter pro Jahr
- Außerdem bietet der Einsatz eines hochentwickelten Laser-Trenn-Verfahrens die Vorteile:
  - 1) <1% Ausschuss
  - 2) Herausragende Qualität
  - 3) Höherer Durchsatz
  - 4) Umweltfreundlicher
  - 5) mehr Chips pro Wafer



### 4 Effizienz durch ein innovatives Trennverfahren

- Anwendung des Ultrakurzpuls-Laserverfahrens in Flüssigkeit anstelle von traditionellen Trennscheiben minimiert den mit dem Vereinzeln von Halbleiterchips verbundenen Ressourcenverbrauch
- effizientere Nutzung der aktiven Fläche der Bauelemente
- Wiederaufbereitung sowie Re-Nutzung von Prozessmedien

Höhere Ressourceneffizienz und einer deutlich geringeren ökologischen Belastung.

### 5 SiC'OWL-CO<sub>2</sub> – unser Projekt

**Fraunhofer IISB:** Herstellung und Bereitstellung von prozessierten Testwafern mit unterschiedlichen Die-Größen, Waferdicken und Schichtstapeln

**Lidrotec:** Assessment und Evaluierung des LidroCUT®-Verfahrens inklusive Parameteroptimierung

**Fraunhofer IISB:** Bewertung der Vereinzelungsqualität und deren Auswirkung auf die Bauelementeigenschaften, sowie Kontaminationsanalyse

**Fraunhofer IISB & Lidrotec**  
Benchmark mit existierenden Technologien und Erfassung des CO<sub>2</sub>-Footprints der Trennverfahren

### 6 Potenzial der Technologie

- ressourcensparende Technologie LidroCUT® in der Halbleiterindustrie einführen
- CO<sub>2</sub>-Fußabdruck des wachsenden SiC-Marktes und anderer Halbleitermärkte wie GaN, AlN und InP reduzieren
- LidroCUT® hat Potenzial in anderen Industrien den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck zu verringern
- kooperative Einsatz des wassergestützten Laser-Trennens im Fraunhofer IISB Reinraum
  - weiterführende Evaluierungen und Qualifizierungen
  - eruierte topologische und elektrische Eigenschaften für den Einsatz in zukünftigen Chiptechnologien bewerten