

METALLOPTIKEN GESAMTÜBERSICHT

OPTIKEN

LT ULTRA

UNSERE MISSION

Wir sind stolz darauf an einigen der großen wissenschaftlichen Entwicklungen des neuen Jahrtausends beteiligt zu sein.

Wir entwickeln Komponenten für Experimente

mit 26.659 Metern Durchmesser
zu Energien von 50 TeV
zu Entfernungen von 14 Milliarden Lichtjahren
... oder nur wenigen Nanometern

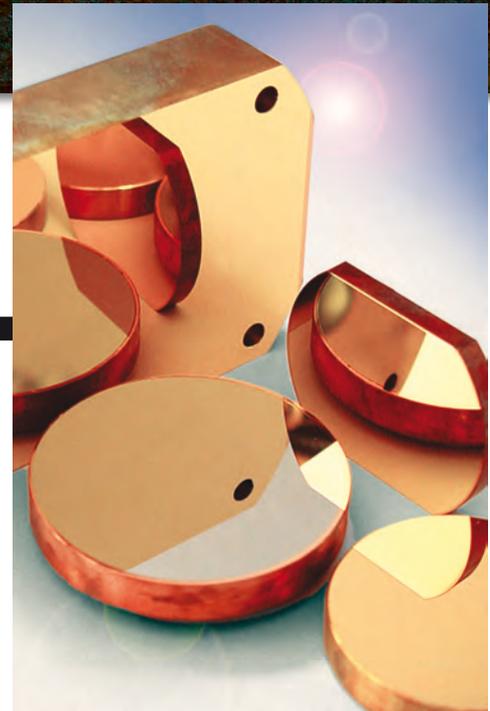
Projekte und Produkte für unsere Kunden in Industrie und Wissenschaft profitieren von unserer Erfahrung.

OUR PROFESSION IS PRECISION

PLANSPIEGEL



**Umfangreiche und flexible
Bearbeitungsmöglichkeiten
sowohl für die Einzel- als
auch für die Serienfertigung**



Technische Daten:

Typische Größe

50 mm x 50 mm bis 500 mm x 500 mm

Ø 50 mm bis Ø 500 mm

Ebenheiten

ca. 0,1 m / 100 mm*

Rauheiten

ca. 1 - 5 nm Ra*

optional mit Beschichtung

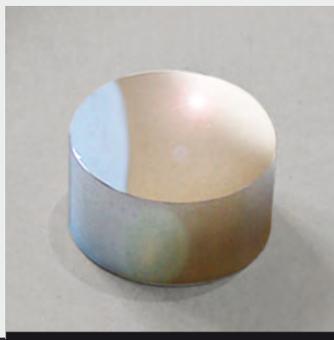
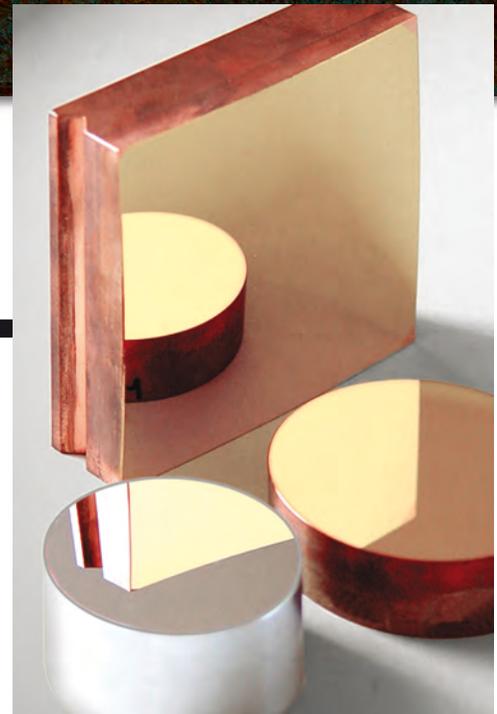
Sondergrößen /- genauigkeiten auf Anfrage

*abhängig von Material und Struktursteifigkeit

Materialien

- sauerstofffreies Kupfer (OFHC-CU)
- Aluminium
- Aluminiumlegierungen (6082 und 6061 bevorzugt)
- Messing
- Kunststoffe (meist PMMA)
- Kristalle
- alle Nicht-Eisen-Metalle

SPHÄRENSPIEGEL



**Umfangreiche und flexible
Bearbeitungsmöglichkeiten
sowohl für die Einzel- als
auch für die Serienfertigung**

Technische Daten:

Radienbereiche von:

ca. 5 mm bis unendlich

(konkav und konvex)

Typische Größe

50 mm x 50 mm bis 500 mm x 500 mm

Ø 50 mm bis Ø 500 mm

Ebenheiten

ca. 0,1 µm / 100 mm*

Rauheiten

ca. 1 - 5 nm Ra*

optional mit Beschichtung

Sondergrößen /- genauigkeiten auf Anfrage

*abhängig von Material und Struktursteifigkeit

Materialien

- sauerstofffreies Kupfer (OFHC-CU)
- Aluminium
- Aluminiumlegierungen
(6082 und 6061 bevorzugt)
- Messing
- Kunststoffe (meist PMMA)
- Kristalle
- alle Nicht-Eisen-Metalle

ASPHÄRENSPIEGEL

3-Achs-Drehtechnologie

Durch die neuartige 3-Achs-Drehtechnologie sind alle rotationssymmetrischen Geometrien möglich!



**Umfangreiche und flexible
Bearbeitungsmöglichkeiten
sowohl für die Einzel- als
auch für die Serienfertigung**



Technische Daten:

Typische Größe

on-axis Ø 50 mm bis Ø 500 mm

Ebenheiten

ca. 0,5 μ m / 100 mm*

Rauheiten

ca. 2 - 15 nm Ra*

optional mit Beschichtung

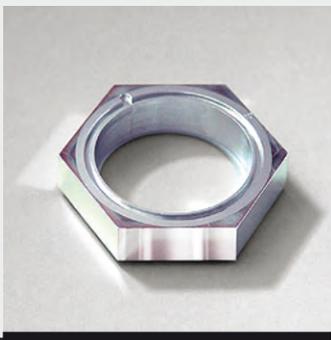
Sondergrößen /- genauigkeiten auf Anfrage

*abhängig von Material und Struktursteifigkeit

Materialien

- sauerstofffreies Kupfer (OFHC-CU)
- Aluminium
- Aluminiumlegierungen (6082 und 6061 bevorzugt)
- Messing
- Kunststoffe (meist PMMA)
- Kristalle
- alle Nicht-Eisen-Metalle

POLYGONSPIEGEL & SCANNER



Rasterpolygon

Wir fertigen beliebige Pyramidalwinkel; auf einem Polygon können auch unterschiedliche Pyramidalwinkel angebracht werden



Technische Daten:

Schlüsselweiten von

ca. 10 mm - 750 mm

Ebenheit

ca. $\lambda/10$ - $\lambda/2$ ^{1) 2)}

Typische Genauigkeiten

Teilungsfehler ca. 5 arcsec²⁾

Pyramidalfehler ca. 5 arcsec²⁾

Rauheiten

ca. 1 - 5 nm Ra^{1) 2)}

optional mit Beschichtung

Sondergrößen auf Anfrage

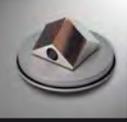
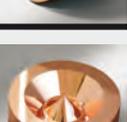
1) abhängig von Material und Struktursteifigkeit

2) Sondergenauigkeit auf Anfrage

Materialien

- sauerstofffreies Kupfer (OFHC-CU)
- Aluminium
- Aluminiumlegierungen (6082 und 6061 bevorzugt)
- Messing
- Kunststoffe (meist PMMA)
- Kristalle
- alle Nicht-Eisen-Metalle

SONDEROPTIKEN

	Multipyramidal-Optik
	Ellipsoide
	Spiegelmaster
	Toroide aller Art
	Dachspiegel
	Kegelspiegel
	Bi-focale Parabolspiegel
	Waxicon/ Axicon
	Treppenspiegel
	Chopper- räder
	Scraper- spiegel
	Zylinder- spiegel

NEU!

Optische Oberflächen in Stahl ohne polieren.

Ultraschallunterstützte Diamantbearbeitung von Stahlteilen
Auch in Serienfertigung

Weitere Sonderformen sind jederzeit realisierbar.

Wir freuen uns auf Ihre Anfrage.

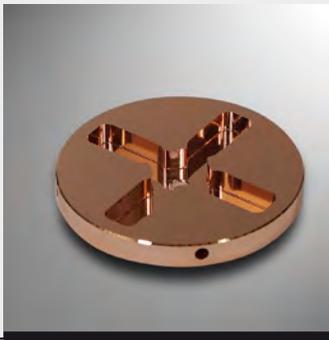
Genauigkeiten und Rauheiten hängen ab von:

- Spiegeldimensionen
- spezifizierter optischer Kontur
- verwendeten Materialien

Materialien

- sauerstofffreies Kupfer (OFHC-CU)
- Aluminium
- Aluminiumlegierungen (6082 und 6061 bevorzugt)
- Messing
- Kunststoffe (meist PMMA)
- Kristalle
- alle Nicht-Eisen-Metalle

UP-FRÄSTEILE



UP-Frästeile



Technische Daten:

Max. Achs-Verfahrwege

X 900 mm / Y 350 mm / Z 200 mm

Ebenheit und Rauheit

abhängig von jeweiliger Geometrie

Materialien

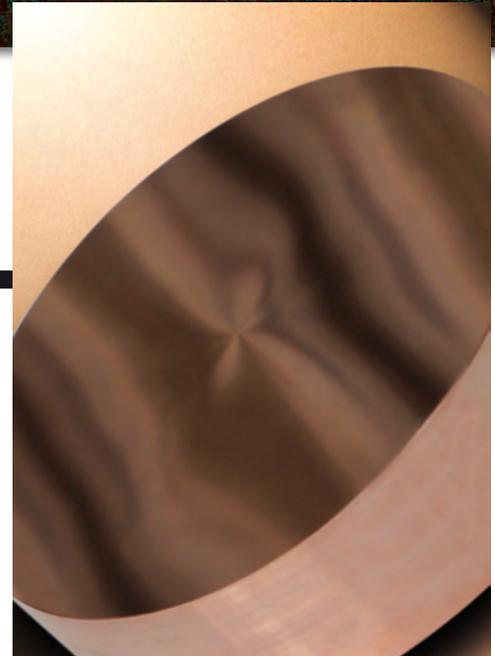
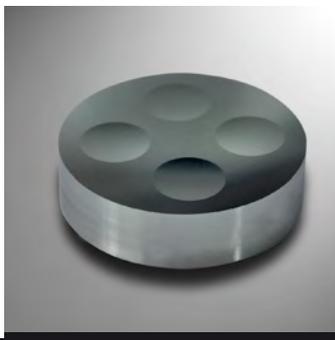
- sauerstofffreies Kupfer (OFHC-CU)
- Aluminium
- Aluminiumlegierungen (6082 und 6061 bevorzugt)
- Messing
- Kunststoffe (meist PMMA)
- Kristalle
- alle Nicht-Eisen-Metalle

Mikro-Fräsbearbeitung

DYNAMIC-AXIS TECHNOLOGIE

Freiformflächen

Mit dieser Bearbeitungstechnologie sind auch nicht rotationssymmetrische Geometrien realisierbar

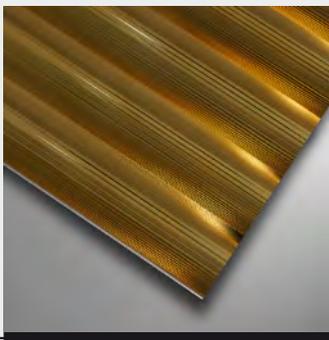
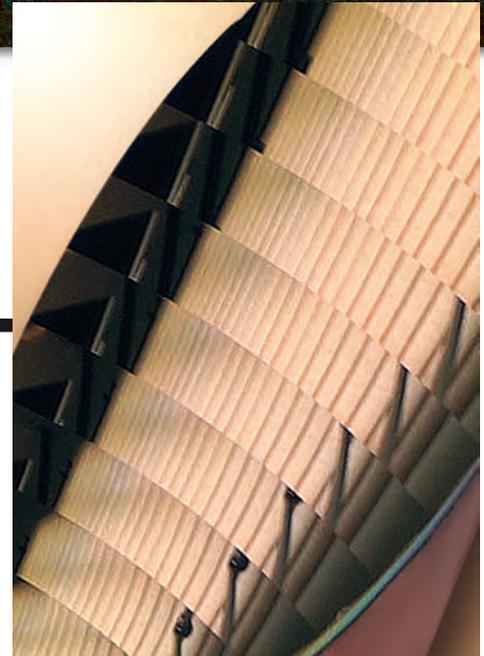
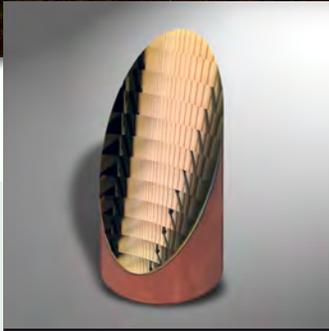


**Umfangreiche und flexible
Bearbeitungsmöglichkeiten
sowohl für die Einzel- als
auch für die Serienfertigung**

Materialien

- sauerstofffreies Kupfer (OFHC-CU)
- Aluminium
- Aluminiumlegierungen
(6082 und 6061 bevorzugt)
- Messing
- Kunststoffe (meist PMMA)
- Kristalle
- alle Nicht-Eisen-Metalle

STRUKTURIERTE OPTIKEN



Strukturen:

- Mikrolinsen
- Gitter
- Fresnel
- ...

Herstellung:

- UP-Drehtechnologie
- UP-Frästechnologie
- UP-Hobeltechnologie
- Stukturtiefen bis in den sub- μm - Bereich
- Teilungsgenauigkeit im sub- μm - Bereich

Materialien

- sauerstofffreies Kupfer (OFHC-CU)
- Aluminium
- Aluminiumlegierungen (6082 und 6061 bevorzugt)
- Messing
- Kunststoffe (meist PMMA)
- Kristalle
- alle Nicht-Eisen-Metalle

BESCHICHTUNGEN

Beschichtungen für CO₂-Laseroptiken

Beschreibung der Schicht	Name	Reflexion [%]				Phase-retardation
		= 10,6 m			HeNe	
		0°	45° (S)	45° (P)	45°	
Molybdän	MO	97,7	98,2	96,6	55	< 1°
Gold mit Schutzschicht	PG	99,0	99,2	97,2	91	0 ± 3°
Gold ohne Schutzschicht	AU	99,2	99,4	99,2	90	0 ± 2°
Hartgold	HG	98,8	98,7	97,5	93	< 1°
Enhanced Coating	EC	99,6	99,2	99,15	60	< 1°
Super Enhanced Coating	SEC	99,8	99,9	99,7	85	0 ± 1°
Phasenschiebe-Schicht	PRC	99,5	99,1	98,1	70	90 ± 3°
Zero Phase Shift Coating	ZPC	99,8	99,9	99,6	85	0 ± 2°

Andere Schichten

Enhanced Coating (YAG)	ECY	hochreflektierende Schicht für YAG-Laser (1,064 m)
Aluminium und Schutzschicht	PAL	geschützte Aluminiumschicht vorwiegend für den sichtbaren und IR-Bereich *)
Aluminium ohne Schutzschicht	AL	reine ungeschützte Aluminiumschicht
Enhanced Aluminium	EAL	erhöhte Reflektivität im UV / VIS durch ein dielektrisches Mehrschichtsystem *)
Silber und Schutzschicht	PAG	Silber mit dielektrischer Schutzschicht *)
SiO ₂	SiO ₂	SiO ₂ -Schutzschicht
Yttriumoxid	YO	Yttriumoxid-Schutzschicht

*) Die Schicht kann für einen bestimmten Wellenlängenbereich optimiert werden.



METALLOPTIKEN GESAMTÜBERSICHT

OPTIKEN

PLANSPIEGEL

SPHÄRENSPIEGEL

ASPHÄRENSPIEGEL

POLYGONSPIEGEL & SCANNER

SONDEROPTIKEN

UP-FRÄSTEILE

DYNAMIC-AXIS-TECHNOLOGIE

STRUKTURIERTE OPTIKEN

BESCHICHTUNGEN