

[DATENBLATT]

FAOSI

Messkopf

Vollautomatische Oberflächenanalyse optischer Bauteile nach
ISO 10110-7. Modular, präzise, normgerecht.

Dokument	DB-FAOSI-HEAD
Revision	03
Datum	18.09.2026
Von	esp-engineering gmbh





ÜBERSICHT

Der Messkopf auf einen Blick

Der **FAOSI**-Messkopf ist das zentrale optische Element des **FAOSI**-Prüfsystems. Er erfasst die Oberfläche optischer Bauteile mit hoher Auflösung und liefert die Bilddaten für die normkonforme Auswertung nach ISO 10110-7. Kratzer, Einschlüsse, Digs und Zonenfehler werden erkannt, klassifiziert und dokumentiert.

Der Kopf ist ein eigenständiges Modul, kein geschlossenes Prüfsystem: er wird auf ein Bewegungssystem montiert und in eine Flowbox oder eine **FAMOS**-Zelle integriert. Dieselbe Messtechnik deckt damit den manuellen Einzelplatz und die vollautomatische Inline-Prüfung ab.

Eckdaten

AUFNAHMEZEIT

0.3 s

pro Bild

VERGRÖßERUNG

1× / 2× / 4× / 6×

wechselbare Optikstufen

PIXELGRÖSSE OBJEKTEBENE

0.456 bis 2.740 µm

je nach Optikstufe

KLEINSTE ISO-STUFE

0.0025

Renard-Stufe nach ISO 10110-7

BELEUCHTUNG

18 Richtungen

rechteckige LED-Einheit

BAUFORM

gerade oder gewinkelt

kompakt, wartungsfreundlich

Inhalt

1	Optische Konfigurationen	Seite 4
2	Beleuchtung	Seite 5
3	Mechanik, Umgebung & Schnittstellen	Seite 6
4	Software: Funktionsumfang & Prüfarten	Seite 7
5	Software: Messgrößen & Datenmodell	Seite 8
6	Systemintegration	Seite 9
7	Richtpreise	Seite 10

Optische Konfigurationen

Vier Vergrößerungsstufen. Die Wahl bestimmt Sichtfeld, Schärfentiefe und die kleinste auflösbare ISO-Fehlerklasse, und damit direkt die Prüfzeit pro Bauteil.

VERGR. []	SICHTFELD [mm × mm]	SCHÄRFENTIEFE [mm]	PIXELGRÖSSE Objektebene [μm]	KLEINSTER DEFEKT [μm]	KLEINSTE ISO- STUFE Renard [mm]
1×	8.50 × 7.09	0.9	2.740	13.700	0.016
2×	4.25 × 3.55	0.3	1.370	6.850	0.010
4×	2.13 × 1.77	0.1	0.685	3.425	0.0040
6×	1.42 × 1.18	0.1	0.456	2.283	0.0025

Pixelgrösse Objektebene = Sensor-Pixelabstand ÷ Vergrößerung (Sensor-Pixelabstand 2.740 μm).

Kleinsten Defekt = 5 Pixel in der Objektebene. Die angegebene ISO-Stufe ist die nächsthöhere Renard-Stufe der R10-Reihe gemäss ISO 10110-7.

Nachweisgrenzen

Kleinsten sichtbarer Defekt	1 Pixel in der Objektebene: 0.456 μm bei 6× bis 2.740 μm bei 1×
------------------------------------	---

Bildaufnahme

Aufnahmezeit	0.3 s pro Bild, geeignet für Taktzeiten in der Serienproduktion
Sensorformat	ca. 8.50 × 7.09 mm, entspricht ca. 3'100 × 2'590 Pixel (≈ 8 MP)
Sensor-Pixelabstand	2.740 μm

Beleuchtung

Wie der Messkopf einen Defekt sichtbar macht, entscheidet darüber, wie zuverlässig er klassifiziert werden kann.

Die speziell entwickelte, rechteckige Beleuchtungseinheit ermöglicht die gezielte Beleuchtung der optischen Oberfläche aus 18 unterschiedlichen Einfallswinkeln. Dadurch werden Defekte aus verschiedenen Richtungen sichtbar gemacht und zusätzliche Informationen über deren Form, Orientierung und Struktur gewonnen. Die Kombination dieser Beleuchtungsrichtungen in einer einzigen Aufnahme erzeugt einen Pseudo-3D-Effekt, der die zuverlässige Erkennung und präzise Klassifizierung unterschiedlichster Oberflächendefekte deutlich verbessert.

Beleuchtungseinheit	rechteckig, speziell für den Messkopf entwickelt
Einfallswinkel	18
Leuchtmittel	LED, abgestimmt auf die Oberflächenart
Bildaufnahme	eine Aufnahme je Messposition, alle Beleuchtungsrichtungen kombiniert
Wirkung	Pseudo-3D-Effekt für Form, Orientierung und Struktur des Defekts

Mehr als eine Sicht auf den Defekt

Flach von einer Seite beleuchtet, zeigt eine Oberfläche nur, dass an einer Stelle etwas ist. Licht aus 18 Richtungen zeigt, was es ist: Ein Kratzer wirft anderes Licht zurück als ein Einschluss oder eine Vertiefung. Diese Unterschiede stecken bereits in der einen Aufnahme und werden von der Auswertung für die Klassifizierung genutzt.

Mechanik, Umgebung & Schnittstellen

Bauform und Integrationsdaten des Messkopfs.

Bauform	kompakt, gerade oder gewinkelt; wartungsfreundliches Design
Montage	auf Mikroskopstativ, XYZ-Linearsystem oder Industrieroboter (z. B. 6-Achs)
Einsatzumgebung	reinraumtauglich; ebenso geeignet für raue Produktionslinien
Elektrische Anschlüsse	M12-Rundsteckverbinder sowie Daten- und Beleuchtungskabel
Abmessungen (L × B × H)	231 mm × 64 mm × 64 mm
Gewicht	750 g
Arbeitsabstand	5 mm, applikationsspezifisch anpassbar
Versorgung	24 V DC oder 240 V AC
Datenschnittstelle	GigE



Head Assembly

Software: Funktionsumfang & Prüffarten

Die **FAOSI**-Software steuert den kompletten Prüfprozess und wertet vollautomatisch aus. Bedienung über ein Web-Dashboard im Browser.

Funktionsumfang

- **Normkonforme Auswertung** nach ISO 10110-7 inklusive Defektklassifizierung
- **Einzel- oder Mehrfachmessung** frei konfigurierbar
- **Automatische Berichterstellung** als PDF, XML oder CSV; Anbindung an Datenbanken möglich
- **Nutzerverwaltung, Audit-Trail und Chargenprotokollierung**
- **Web-Dashboard** mit Auftrags-, Chargen- und Maschinenzuordnung sowie Exportfunktion

Prüffarten

Oberflächendefekte	Kratzer, Einschlüsse, Digs und Zonenfehler auf planen und asphärischen Aperturen; mehrere Aperturen pro Fläche definierbar
Kantenausbrüche	Edge Chips, optional , mit separatem Pass/Fail-Urteil

Urteile und Status

Teilurteile	Oberflächendefekte und, sofern aktiviert, Kantenausbrüche; je Pass oder Fail
Gesamturteil	Overall Quality, mit Angabe der auslösenden Kategorie
Verarbeitungsstatus	Processing Completed / Processing Failed

Software: Messgrössen & Datenmodell

Werte und Strukturen, wie sie die Software pro geprüftem Bauteil ausweist.

Messgrössen Oberflächenprüfung

Pixelgrösse	pro Messung ausgewiesen
Apertur	frei definierbar in mm × mm; mehrere Aperturen pro Fläche
Anzahl Defekte	je Apertur
Grösster Defekt	ISO-Notation mit absoluter Grösse
Gesamtdefektfläche	ISO-Notation als äquivalentes Quadrat

Datenmodell und Rückverfolgbarkeit

Zuordnung je Messung	Artikelnummer und Bezeichnung, Variante, Auftrag, Charge, Maschine, Zeitstempel
Objekt-ID	eindeutige UUID pro geprüftem Bauteil, direkt adressierbar
Bilddaten	Aufnahme und ausgewertetes Bild mit eingezeichneten Defekten
Export	PDF, XML, CSV; Auftrags- und Chargenansicht direkt verlinkt

Reproduzierbare Ergebnisse ohne Bedienerinfluss

Damit ist die Prüfung freigabefähig für die Qualitätssicherung und damit Voraussetzung für die Serienprüfung nach Norm.

Systemintegration

Der Messkopf ist für die Integration ausgelegt und wird je nach Anwendung mit Bewegungssystem und Prüfumgebung kombiniert.

Bewegungssysteme

- **Manuelles System** (z. B. Mikroskopstativ): einfacher Einzelplatz für Stichproben, Erstmuster und Labor
- **XYZ-Linearsystem**: präzise Positionierung in drei Achsen; ideal für Prüfstationen mit festen Bauteilträgern
- **Industrieroboter** (z. B. 6-Achs): höchste Flexibilität bei komplexen Bauteilgeometrien, wechselnden Prüfteilen oder vollautomatischen Linien

Umgebung & Schutz

- **FAMOS-System**: robuste, vollautomatische und modulare Maschinenzelle für industrielle Anwendungen; konfigurierbar als Stand-alone oder Inline
 - Option Flowbox: kompakte Prüfzelle mit geregelter Luftstrom für manuellen oder halbautomatischen Betrieb; Schutz vor Staub und Umgebungseinflüssen
 - Option Bauteilzuführung
 - Option Kamera-Scanner zur ID-Erkennung
 - Option reinraumtaugliches Gehäuse
 - Option SPS-Steuerung zur Linienintegration

FAMOS + FAOSI = Komplettsystem für die normgerechte Serienprüfung

Vom einfachen Einzelplatz mit Flowbox bis zur vollintegrierten Produktionslösung mit Robotik: dieselbe Messtechnik, dieselbe Auswertung, dieselben Berichte.

Richtpreise

Stand Prospekt **FAOSI** 2026. Richtpreise, keine Angebotspreise.

FAOSI Messkopf

Optikeinheit mit Kamera und Beleuchtung, gerade oder gewinkelte Bauform, eine Vergrößerungsstufe.

CHF 35'000.–

FAOSI Software

Prüfablaufsteuerung, ISO-10110-7-Auswertung, Berichterstellung, Nutzerverwaltung und Audit-Trail.

CHF 25'000.–

Bewegungssystem

XYZ-Linearsystem oder Industrieroboter, je nach Bauteilgeometrie und Automatisierungsgrad.

ab CHF 25'000.–

Umgebung & Schutz (**FAMOS**)

FAMOS-Zelle, optional mit Flowbox, Bauteilzuführung, ID-Erkennung und SPS-Anbindung.

ab CHF 15'000.–

MWST nicht enthalten.



IHR NÄCHSTER SCHRITT

Aus der Sichtprüfung wird eine Messung

Oberflächenfehler nach ISO 10110-7 zu bewerten, kostet heute Zeit und hängt am Auge des Prüfers. Der **FAOSI**-Messkopf nimmt Ihnen beides ab: 0.3 Sekunden pro Bild, Defekte ab 0.456 µm, jede Bewertung dokumentiert und jederzeit wiederholbar.

Sieht mehr als ein Blick

Licht aus 18 Richtungen statt aus einer. Der Pseudo-3D-Effekt zeigt Form, Orientierung und Struktur eines Defekts, nicht nur seine Fläche, und macht die Klassifizierung belastbar. In einer einzigen Aufnahme, in 0.3 Sekunden.

Normgerecht, nicht nur ähnlich

Defektklassifizierung nach ISO 10110-7, Berichte als PDF, XML oder CSV, dazu Nutzerverwaltung, Audit-Trail und Chargenprotokollierung. Was Sie prüfen, können Sie belegen.

Wächst mit Ihrer Anwendung

Vom manuellen Mikroskopstativ über XYZ-Achsen bis zum Roboter in der **FAMOS**-Zelle: dieselbe Messtechnik, dieselbe Auswertung, dieselben Berichte. Der Einstieg bleibt klein, der Ausbau offen.

Gebaut für die Linie, nicht für die Vitrine

231 × 64 × 64 mm, 750 g, 24 V DC oder 240 V AC, GigE. Reinraumtauglich und robust genug für die Produktion. Vier Optikstufen von 1× bis 6× decken Ihr Teilespektrum ab.

Bringen Sie Ihr schwierigstes Bauteil mit. Wir beweisen Ihnen, dass es funktioniert, und den Prüfbericht nach ISO 10110-7 nehmen Sie gleich mit.

ANSPRECHPERSON

Patrick Eberle

+41 76 841 59 24

patrick.eberle@esp-engineering.com