

Led by experience. Driven by curiosity.

# Cheetah EVO

Effiziente, verlässliche Röntgenprüfungen  
in SMT, Halbleiter und Laboren.



**comet**  
yxlon



# Tiefe Einblicke.

**Mit Röntgenblick wichtige Details zu erkennen, ist unsere Kernkompetenz bei Comet Yxlon – und dies gilt nicht nur für die Prüfteile.**

Weil wir die Branchen, Anwendungen und geschäftlichen Herausforderungen unserer Kunden genau unter die Lupe nehmen, können wir innovative und relevante Lösungen entwickeln, mit denen Sie Zukunftsmärkte gestalten können. Schnellere Markteinführung? Produktionsstillstände vermeiden? Höchste Bildauflösung so schnell und einfach wie möglich? Was auch immer Ihr Ziel ist – lassen Sie uns darüber sprechen!

## Comet Yxlon – das sind wir.

Comet Yxlon entwickelt und fertigt hochwertige Röntgen- und CT-Systeme für den Einsatz in der Industrie – stets den Blick auf die wachsenden Kunden- und Marktanforderungen gerichtet. Wir sind stolz darauf, Teil von Comet zu sein, dem weltweit führenden Schweizer High-Tech-Unternehmen in der Röntgen- und Hochfrequenztechnologie.

**Led by experience.  
Driven by curiosity.**



Automatisierte 2D- und Laminografie-Prüfung für höchste Produktivität.

## Ihre Vorteile mit dem Cheetah EVO:

- Herausragende CT-Qualität: Hohe Detailauflösung und Scanwiederholbarkeit dank optionaler wassergekühlter Röhre
- Gesteigerte Effizienz durch automatisiertes Prüfen und softwareunterstützte Bildanalyse
- Einfach zu verwendende dynamische Bildverbesserungsfilter
- Beste am Markt verfügbare Laminografie
- Dosis-Überwachung für empfindliche Teile
- Optional hohe Beladekapazität ( $\leq 20$  kg)



# Die smarte Wahl für die Smart Factory.

**Konnektivität, selbstoptimierende Prozesse, Automatisierung: Industrie 4.0 verlangt nach neuen Lösungen. Herausforderung angenommen: Qualitätsprüfungen mit dem Cheetah EVO bedeuten Steigerung von Geschwindigkeit, Bildqualität und Effizienz – in der SMT- und Halbleiter-Industrie wie in Laboren.**

## Durchsatz erhöhen

Dank tieferer Einsichten aus wiederholbaren Scan-Ergebnissen bleibt Ihre Produktion auf Kurs.

## Effizienz steigern

Schnellere Ergebnisse dank spezieller Prüfabläufe steigern Ihre Produktivität.

## Qualität verbessern

Präzise Bilddetails offenbaren Trends im Prozess.

Schon Aristoteles erkannte: „Das Ganze ist größer als die Summe seiner Teile.“

Beim Cheetah EVO ist es die Kombination aus modernster Hardware wie der neuen wassergekühlten Röhre, innovativer Visualisierungs-Software und smarten Arbeitsabläufen wie VoidInspect, die es zu einem herausragenden System machen.

## Die neue wassergekühlte FXT 160.51 Röntgenröhre

Wenn die Temperatur des Röhrengehäuses und des Targets im Inneren während des Prüfprozesses ansteigt, kann es zu einem Brennfleckdrift kommen. Dank der verbesserten Wärmeableitung an der Röhrenoptik stabilisiert die neue wassergekühlte Comet Yxlon Röhre den Brennfleck und verbessert die CT-Ergebnisse erheblich. Das Ergebnis: kristallklare CT-Bilder mit höherer Auflösung und weniger Bildverzerrung. So wird auch die Wiederholbarkeit der Ergebnisse von 2D- und Laminografie-Scans z.B. bei Chargenprüfungen deutlich verbessert – wichtig für die Nutzung der Daten in der Produktionsprozess-Steuerung.

## Smarte Arbeitsabläufe und Visualisierung

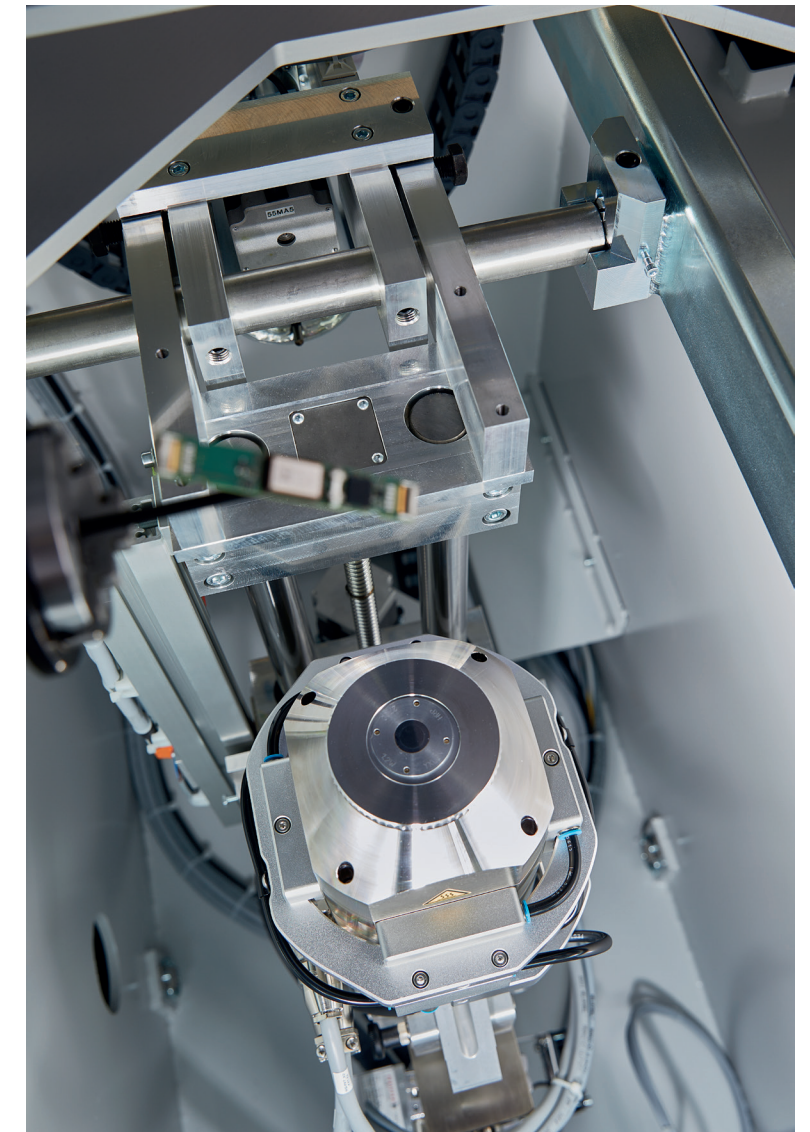
Auf den Wunsch nach einem verbesserten automatisierten Betrieb reagiert das Cheetah EVO mit integrierten Arbeitsabläufen in der FGUI-Bediensoftware. Die Comet Yxlon FF CT Software ist so konzipiert, dass sie automatisch startet, um eine schnellere Rekonstruktion und Visualisierung zu ermöglichen. Durch den Einsatz des kinematischen Renderers und einer voreingestellten Auswahl an Transferfunktionen (TF) entsteht eine höchst realistische plastische 3D-Visualisierung.

## Große Flachdetektoren

Die großen Flachdetektoren des Cheetah bieten einen bis zu 50% größeren Inspektionsbereich für eine bessere Übersicht. Hersteller profitieren von schnelleren Arbeitsprozessen aufgrund einer verringerten Anzahl von Schritten bei automatischen Abläufen.

## Integration in die Produktionslinie mit ProLoop

Das Cheetah EVO unterstützt ProLoop, die Smart-Factory-Lösung von Comet Yxlon für die Optimierung von Produktionsprozessen. Sie ermöglicht die direkte Kommunikation mit den Inline-AOI/AXI-Inspektionssystemen und sorgt so für eine Ertragsverbesserung.



Die wassergekühlte FXT 160.51 Röhre liefert wiederholbare und präzise Scan-Ergebnisse.

## Optional: Hohe Ladekapazität (≤ 20 kg)

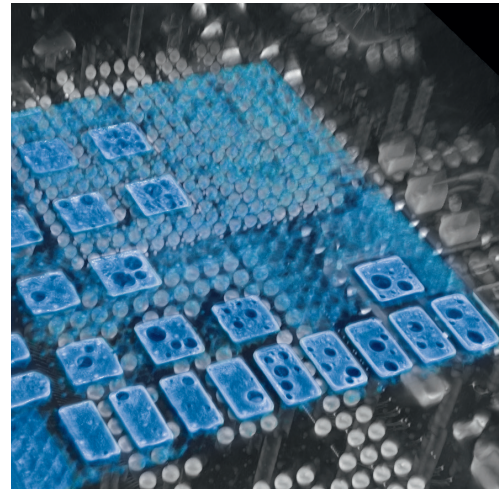
Dank der Verstärkung von Mechanik und Probenstisch ist das Cheetah für Bauteile bis zu 20 kg geeignet, so dass mehrere Komponenten und elektronische Verbindungen in festen Packages gleichzeitig geprüft werden können – ein echter Zeitvorteil.



# Vielfältige Anwendungen. Dieselbe hohe Qualität.

## SMT-Prüfungen: große Leistung für kleine Teile

Durch die kontinuierliche Miniaturisierung und Leistungssteigerung von elektronischen Bauteilen müssen immer mehr Komponenten auf einer immer kleineren Fläche Platz finden. Das Cheetah ermöglicht genaueste, wiederholbare Prüfroutrinen mit Void-Analyse, inklusive Multi-Area-Voiding. Es liefert nicht nur die höchste Leistung und Auflösung, sondern ist auch mit Bildverbesserungsfiltern und leistungsfähigen Automatisierungs-Tools ausgestattet.



Computer-Laminografie eines PCB, Schnittebene

## SMT Anwendungen

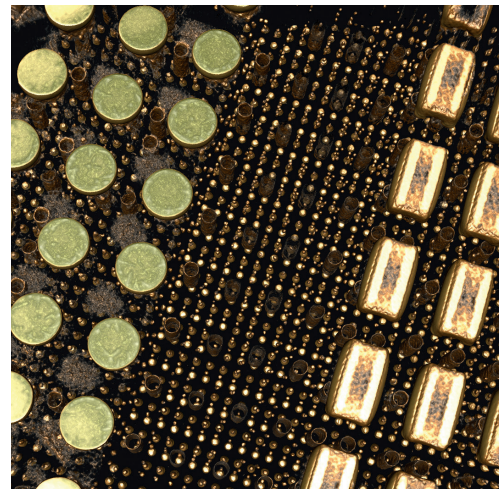
PCB (BTC, BGA, LGA, QFN/QFP, THT)

IGBT

LED

## Halbleiter-Prüfungen: maximale Auflösung bei minimaler Spannung

Das Cheetah ermöglicht genaue, wiederholbare Prüfroutrinen mit Void-Kompilierung, einschließlich Multi-Area-Voiding. Dank Laminografie mit hoher Detailauflösung lassen sich interne Verbindungen von hochmodernen IC-Bauteilen optimal prüfen.



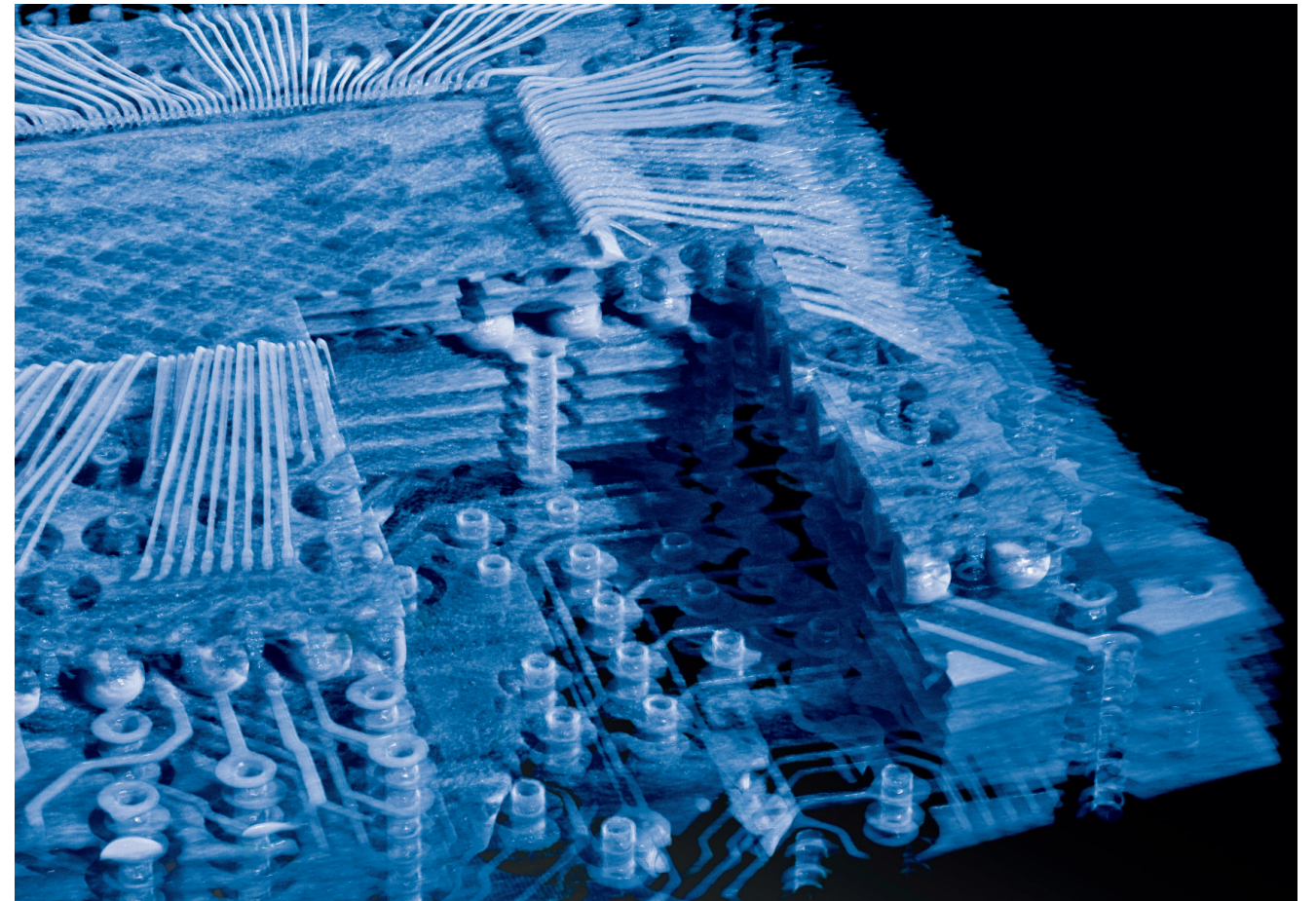
Übersicht von BGA und Bumps mittels Laminografie.

## Halbleiter-Anwendungen

Wafer und integrierte Schaltkreise (Die-Attach-Verbindungen, 3D-integrierte Schaltkreise, TSV)

Sensoren

MEMS and MOEMS



3D-Visualisierung eines Multi-Layer-Boards mittels der Comet Yxlon FF CT Software.

## Inspektionen im Labor: führende Technologie für präzise Analysen

Prüfungen von elektronischen Komponenten in der Forschung und Entwicklung sind hoch komplex und verlangen eine große Auswahl an Funktionen. Computertomografie mit dem Cheetah EVO ist die optimale Technologie für detaillierte Analysen von Mikrobauteilen, wie sie in Batterien, Steckern und Medizingeräten eingesetzt werden.

## Labor-Anwendungen

Batterien

Steckverbindungen und andere Elektronikkomponenten

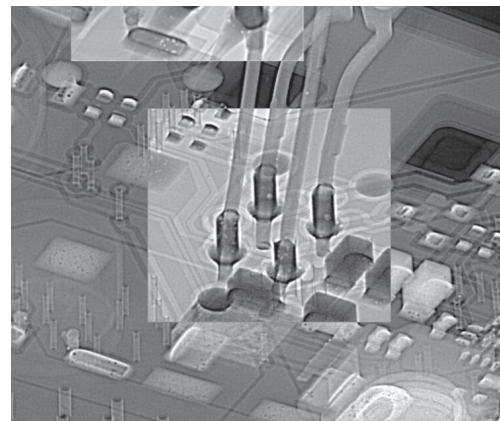
Medizinische Materialien

Militär- und Raumfahrtelektronik

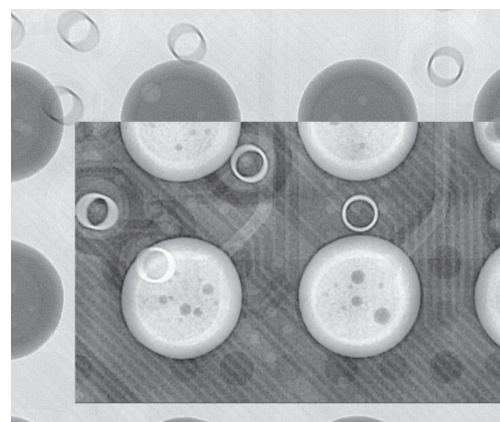
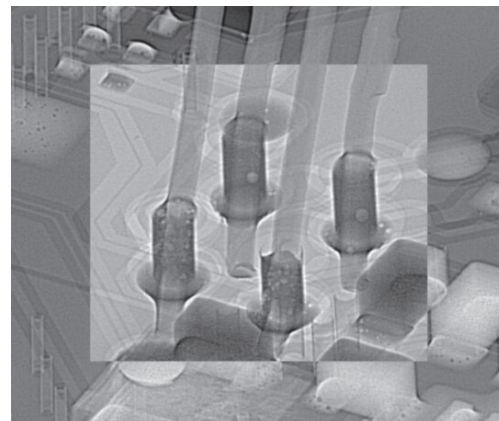


# Software-Lösungen für genaue, wiederholbare, schnelle Ergebnisse.

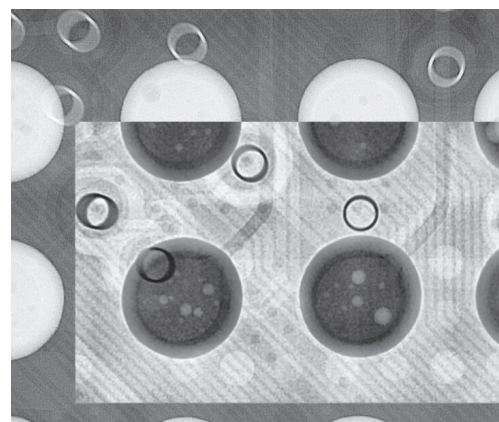
Von der Bildakquisition mit der FGUI-Bedienoberfläche über die Rekonstruktion des Volumens mit der FF CT Software bis zur Bildanalyse und -auswertung: Das Cheetah bietet eine breite Palette integrierter Software-Funktionen. Sie helfen, die Effizienz der manuellen Arbeit zu steigern – und sparen pro Prüfteil Kosten ein.



THT mit Voids



Poren in BGA-Bällen



## THTInspect DR

THTInspect DR ist die halbautomatische Fehleranalyse für die Füllstandsprüfung bei THT-basierten Bauteilen in 2D. Es ermöglicht eine assistierte Prüfroutine für die quantitative Analyse, sowohl in der Stichproben- als auch in der Chargenprüfung und eignet sich für plattierte und nicht-plattierte Stiftlöcher. Die Auswertungsergebnisse gemäß Spezifikation werden grafisch in Grün und Rot dargestellt.

## VoidInspect CL und DR

VoidInspect auf Basis von Computerlaminografie (CL) oder digitaler Radioskopie (DR) ist das erstklassige Analysetool für Lotverbindungen zur Erkennung und Evaluierung potenzieller Hohlräume. Es handelt sich dabei um eine automatisierte Prüfroutine für die quantitative Analyse, die dank sehr hoher Genauigkeit und Wiederholbarkeit hilft, Zeit zu sparen und Fehler zu minimieren. VoidInspect eignet sich für die Prüfung von elektronischen Bauteilen wie BGA, LGA, BTC und QFN Central Pads, LED, IGBT und DPAK.

## Multi-Area-Void-Berechnung in 2D (MAVC)

QFNs und andere unten angeschlossene Bauelemente ohne Überlappung können auch mit digitaler 2D-Radioskopie geprüft werden. Defekte oder fehlende Lötstellen und großflächige Hohlräume werden zuverlässig erkannt, und MAVC hilft bei der Analyse von Voids in komplexen Lötstrukturen. Mit nur vier Parametern ist die Einrichtung schnell, einfach und kosteneffizient. Präzise Void-Analyse von mehrlagigen Bauteilen erfordert Computerlaminografie und VoidInspect.

## Erweiterte BGA-Prüfung

Das Cheetah ermöglicht die schnelle Auswahl und Indexierung einzelner Balls, entweder manuell oder mit automatischer Raster-Erkennung. Ein Wizard führt den Bediener Schritt für Schritt durch den Prüfprozess und gewährleistet genaue und wiederholbare Ergebnisse.

## Automatisierte Abläufe

Die Produktivität der Arbeit mit dem Cheetah EVO bei wiederkehrenden Prüfaufgaben kann deutlich erhöht werden, indem Prüfabläufe über die Scripting-Schnittstelle automatisiert und kundenspezifisch angepasst werden..

## eHDR

Um höchste Produktqualität zu gewährleisten, markiert der eHDR-Filter komplexe Strukturen mit nur einem Klick. Dank unserer fortschrittlichen Software und verbesserten 16-Bit-Graustufenwerten erkennt er selbst die kleinste Abweichung. So kann der Bediener selbst Fehler, die vorher unsichtbar waren, leicht identifizieren.

## Reduzierung von Artefakten

Leistungsstarke Optimierungen der Bildqualität helfen, die Qualität der Scandaten zu verbessern, z.B. durch BHR/BHC Aufhärtingsreduktion/-korrektur, Ringartefakt-Reduktion oder Rauschunterdrückung.

## Dosis-Überwachung

Die Dosis-Überwachung des Cheetah verhindert die Beschädigung röntgenempfindlicher Elektronik während des Prüfprozesses. Die absorbierte Röntgendosis wird automatisch erfasst – bei Erreichen einer kritischen Schwelle wird der Bediener informiert und der Scan abgebrochen.

# Life Cycle Service: Wir unterstützen Sie auf jedem Schritt.

Bei Comet Yxlon ist Service kein Extra, sondern ein integraler Bestandteil jedes Produkts. Wir unterstützen Sie während des gesamten Lebenszyklus Ihres Systems – für einen unkomplizierten und langen Anlagenbetrieb.

Offline-Anwendungen, At-Line-Szenarien oder In-Line-Implementierungen – wir bieten maßgeschneiderte Servicelösungen für eine Vielzahl von Produktionsumgebungen. Ob Sie Röntgenanfänger oder CT-Experte sind, eine erste Schulung oder ein Upgrade brauchen: Unser Serviceteam ist für Sie da.

## 1. Erste Schritte

Unsere professionellen Servicetechniker oder zertifizierte Dienstleister erleichtern Ihnen den Einstieg in die Arbeit mit Ihrem neuen Prüfsystem.

- Mit System geht's los: Installation & Inbetriebnahme
- Power on: Einführungsschulung mit der Comet Yxlon Academy
- Korrekte Messungen von Anfang an: SmartCalibration
- Kostentransparenz: Pauschalpreise für Dienstleistungen

## 2. Reibungslose Abläufe

Gibt es ein Problem? Kein Thema! Unser sachkundiges Servicetechniker-Team hilft Ihnen bei der Fehlersuche, der Wartung und dem Ersatzteil-Tausch für einen reibungslosen Betrieb.

- Hohe Effizienz dank Fernwartung und VisualAssist
- Support per Telefon und vor Ort
- Vorbeugende Wartung und SmartExchange
- Überwachung von High-End-Systemen mit SmartCalibration

## 3. Verbesserung der Leistung

Mit unseren Upgrades und Umrüstsätzen bleibt Ihr Comet Yxlon System in erstklassigem Zustand und behält seinen Wert, wenn sich die Marktanforderungen ändern.

- Upgrades der Systemversion, Funktions- und Leistungsverbesserungen
- Komponenten-Upgrades
- Upgrades der System-Software
- Academy-Weiterbildung für Fortgeschrittene

### Maßgeschneiderte Service Level Agreements

Unsere Service Level Agreements basieren auf verschiedenen Leistungsfaktoren, z.B.

**ServicePass** – für schnelle Reaktionszeiten und lückenlose Wartung

**SmartPass** – mit Fokus auf höchstmögliche Systemverfügbarkeit

**LifeCyclePass** – der All-Inclusive-Premiumvertrag für garantierte Lebenszykluskosten

Bitte kontaktieren Sie uns, um mehr über unsere verschiedenen Serviceverträge zu erfahren!

### Röntgenprüfsystem

Abmessungen (B x T x H)	1.650 x 1.400 x 2.050 mm
Gewicht	2.200 kg
Nennspannung	230 V ± 10% AC, 50/60 Hz, 1 Phase, Null- und Erdleiter
Absicherung	16 A
Max. Leistungsaufnahme	2,5 kVA
Max. Strahlung*	< 1µSv/h

\* bei einem Abstand von 100 mm zur Kabinenoberfläche

### Prüfteile

Max. Prüfteilgröße	800 x 500 mm (31" x 19")
Max. Durchlichtungsbereich	460 x 410 mm (18" x 16")
Max. Prüfteilgewicht (Standard)	5 kg
Max. Prüfteilgewicht bei Rotation	2 kg
Max. Prüfteilgewicht (Hohe Beladepazität)	20 kg

### Manipulation

Manipulationssteuerung	über Maus oder Joystick
Manipulationsachsen	X, Y, Z(D)*
Schrägsicht	+/-70° (140°)

\* Manipulationsoptionen für horizontale und vertikale Rotation verfügbar

### Allgemeine Produktmerkmale

Zeit bis zum ersten Bild (typ.)	~ 10 s
Rekonfigurationszeit (typ.)	< 60 s
Scanzeit (Quick Scan) für 2000 Projektionen	~ 3,15 min
Rekonstruktionszeit (Quick Scan) für 2000 Projektionen	~ 1,55 min
Scanzeit (micro3Dslices Semicon) für 120 Projektionen	~ 1,45 min
Rekonstruktionszeit (micro3Dslices Semicon) für 120 Projektionen	~ 0,30 min
Beladezugang	große, automatische Tür (690 x 650 mm)
Kabinenfenster	520 x 370 mm
Monitor	27" ultrascharf, weite Betrachtungswinkel
Zoom+	ja
PowerDrive	ja
Bildstabilisierung	Luftfederung

### Röntgenquelle

	FXT-160.50 Mikrofokus	FXT-160.51 Multifokus
Target	Transmission	
Spannungsbereich	20 – 160 kV	
Strom	0,001 – 1,0 mA	
Röhrenleistung	max. 64 W	
Targetleistung	max. 15 W	
Targetmaterial	Wolfram	
Detailerkennbarkeit	0,75 µm	< 0,3 µm
Strahlungsintensitätssteuerung	TXI	
Optional	Wasserkühlung	
Optional	Dose Reduction Kit mit Kollimator und Filtern für empfindliche Prüfteile	

### Bildkette

Geometrische Vergrößerung	~ 3.000 x
Totale Vergrößerung	~ 384.000 x
Räumliche Auflösung	1,5 µm

### Flachdetektor

	1308	1313	1515	1616
Max. Auflösung Pixel	1004 x 620	1004 x 1004	1280 x 1280	1276 x 1276
Pixelgröße	127 µm	127 µm	119 µm	127 µm
Pixel-Matrix	128 mm x 79 mm	128 mm x 128 mm	152 mm x 152 mm	162 mm x 162 mm
A/D-Wandler	16 bit			

Bitte beachten Sie, dass nicht alle in der Broschüre beschriebenen Komponenten und Features zur Standardkonfiguration gehören und Teil einer optionalen Auswahl sind.

# Unsere Standorte weltweit.

## Deutschland - Hauptsitz

Comet Yxlon GmbH  
Essener Bogen 15  
22419 Hamburg  
Germany  
T. +49 40 527 290  
E-mail: [yxlon@comet.tech](mailto:yxlon@comet.tech)  
<https://yxlon.comet.tech>

## USA

Comet Technologies USA, Inc.  
100 Trap Falls Road Ext  
Shelton, CT 06484  
USA  
T. +1 234 284 7849  
E-mail: [yxlon.us@comet.tech](mailto:yxlon.us@comet.tech)

## China

Comet Mechanical Equipment  
(Shanghai) Co., Ltd  
Block B, 1F No.2, Lane 777  
West Guangzhong Road,  
Jingan District  
200072 Shanghai, PRC  
China  
T. +86 21 38720918/992  
E-mail: [yxlon.cn@comet.tech](mailto:yxlon.cn@comet.tech)

## Japan

Comet Technologies Japan KK  
New Stage Yokohama Bldg.  
1st Floor  
1-1-32 Shinurashima-cho  
Kanagawa-ku  
221-0031 Yokohama  
Japan  
T. +81 45 450 1730  
E-mail: [yxlon.jp@comet.tech](mailto:yxlon.jp@comet.tech)

## Taiwan

Comet Technologies Taiwan Ltd.  
1st Floor, No. 120, Guangming Rd.  
Qionglin Township  
Hsinchu County 307001  
Taiwan  
T. +886 35922398  
E-mail: [yxlon.tw@comet.tech](mailto:yxlon.tw@comet.tech)