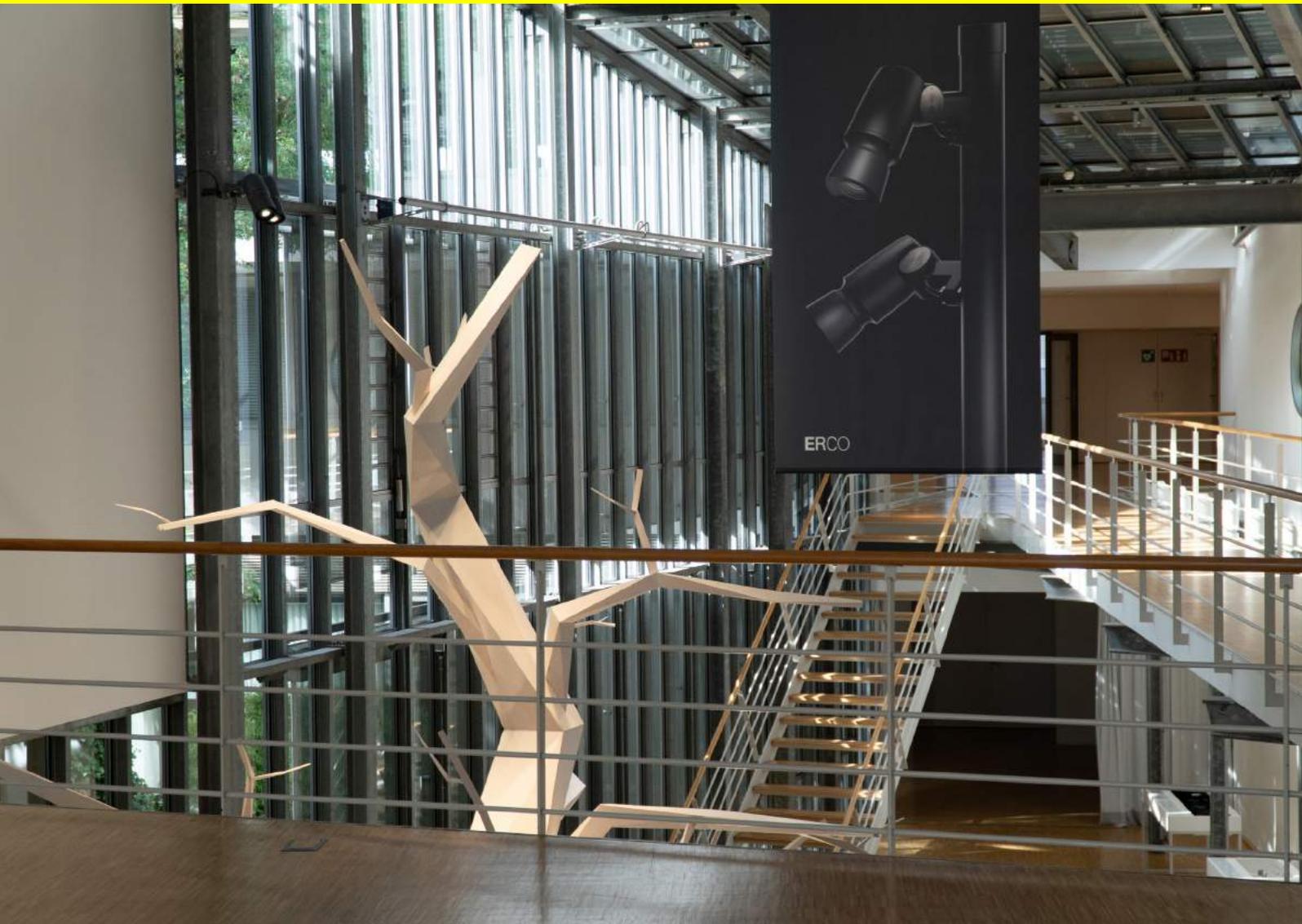




ERCO

Praxisbericht

ERCO setzt in der Betriebsmittelfertigung von Vorrichtungsbau-Komponenten und Greifern auf den ESD-sicheren 3D-Druck mit Markforged



ERCO

Das Unternehmen im Fokus

Als weltweit führender Anbieter von nachhaltiger und innovativer Architekturbeleuchtung mit über 1000 Mitarbeitern in mehr als 55 Ländern hat sich das traditionsreiche Unternehmen ERCO dem zeitlosen Design und modernster Technologie verschrieben, insbesondere der 100%igen Nutzung der LED-Technologie.

Die Herausforderung:

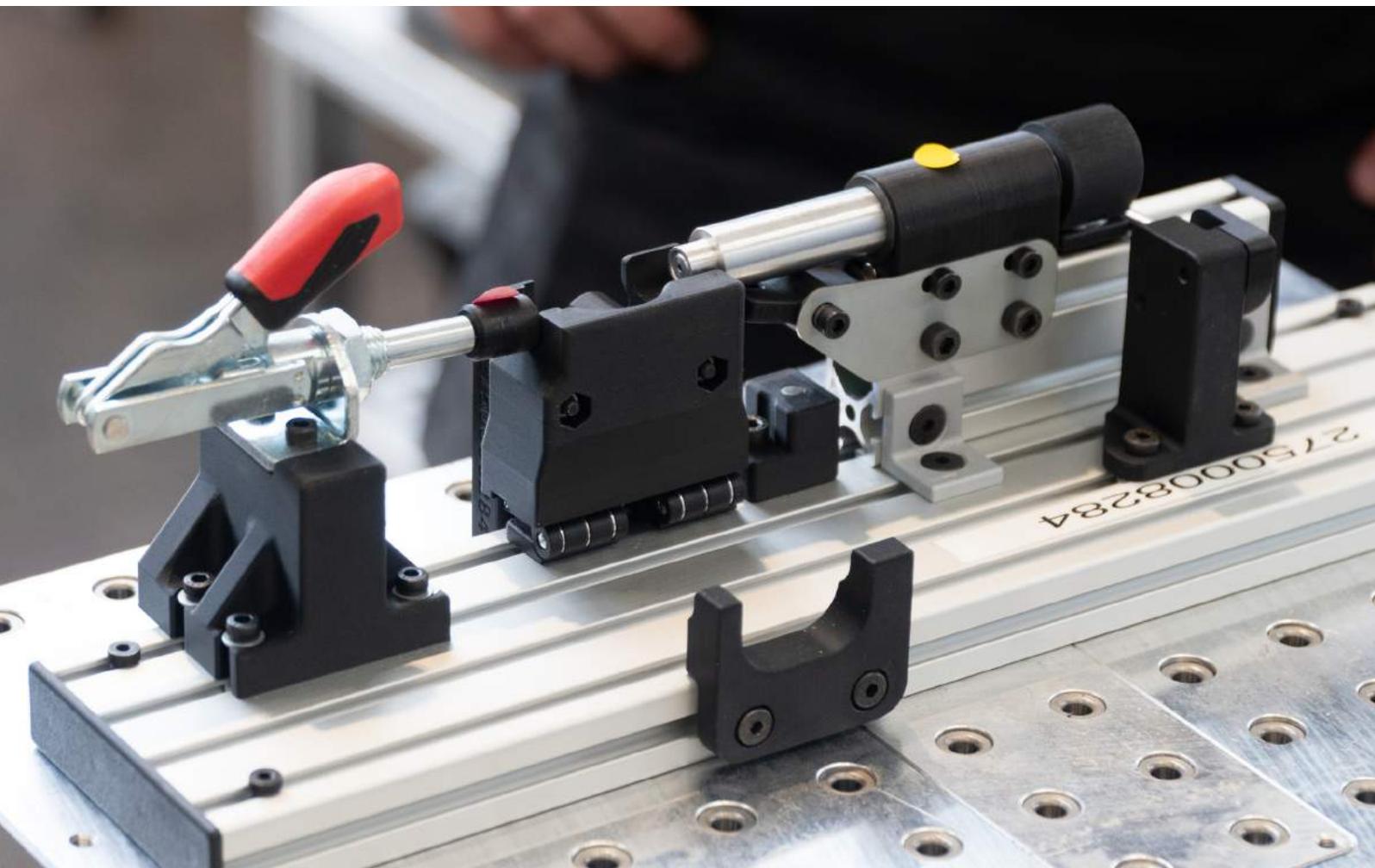
In der Betriebsmittelfertigung von ERCO stand Stephan Jungkurth mit seinen Kollegen unter anderem vor der anspruchsvollen Aufgabe, individuell angepasste Vorrichtungen für Platinenleuchten herzustellen, bei denen gewährleistet sein musste, dass diese sich nicht statisch aufladen würden. Dies ist von entscheidender Bedeutung, denn bisher erfolgte die Fertigung dieser Bauteile mit großem Aufwand in der mechanischen Bearbeitung von Aluminium-, PVC- oder Polyethylen-Halbzeugen, dazu kamen steigende Lieferzeiten und Preise für ESD-sichere Platten was wiederum zu einem stetig wachsenden Lagerbestand an Halbzeugen führte.

Im Frühjahr 2021 initiierte eine Fachgruppe des ERCO-Technologiemanagements die Suche nach einem industriellen 3D-Drucker,

der ESD-sicheres Druckmaterial zuverlässig und prozesssicher verarbeiten kann. Diese Bedingung wurde gestellt, da die Montage von Platinenleuchten und anderen Produkten, ausschließlich unter Ausschluss jeglicher statischer Auflagerung funktioniert. Nur so können sowohl die Produkte als auch die Bearbeiter vor eventuellen Schäden geschützt werden.

Nach einem sorgfältigen Leistungsvergleich fiel die Wahl auf einen industriellen 3D-Drucker der Markforged X-Serie.

Diese 3D-Drucker verarbeiten nicht nur ESD-sicheres 3D-Druckmaterial zuverlässig, sondern bieten auch höchste Präzision, Oberflächenqualität, mechanische Festigkeiten, einfache Bedienung von Hardware und Software sowie minimalem Schulungsaufwand für Konstrukteure und Bediener.



Realisierung eines neuen Fertigungsverfahrens

Die Beschaffung erster 3D gedruckter Bauteile, begann über einen Mark3D-Dienstleister und entwickelte sich von einer Testphase zu einem entscheidenden Baustein im Auswahlprozess.

Diese Phase ermöglichte nicht nur den Wissensaustausch, sondern auch den gezielten Aufbau von Fachkenntnissen in die verfahrensgerechte Konstruktion, dem sogenannten Designs für Additive Manufacturing (DfAM). Die Ergebnisse zeigten die mögliche Qualität und die Erwartungen an die Technologie konnten so klar abgesteckt werden.

Im Mai 2022 wurde dann in einen industriellen Markforged 3D-Drucker der X-Serie investiert. Die Inbetriebnahme durch die Mark3D GmbH erfolgte in kürzester Zeit und innerhalb von nur zwei Stunden war die Technologie betriebsbereit.

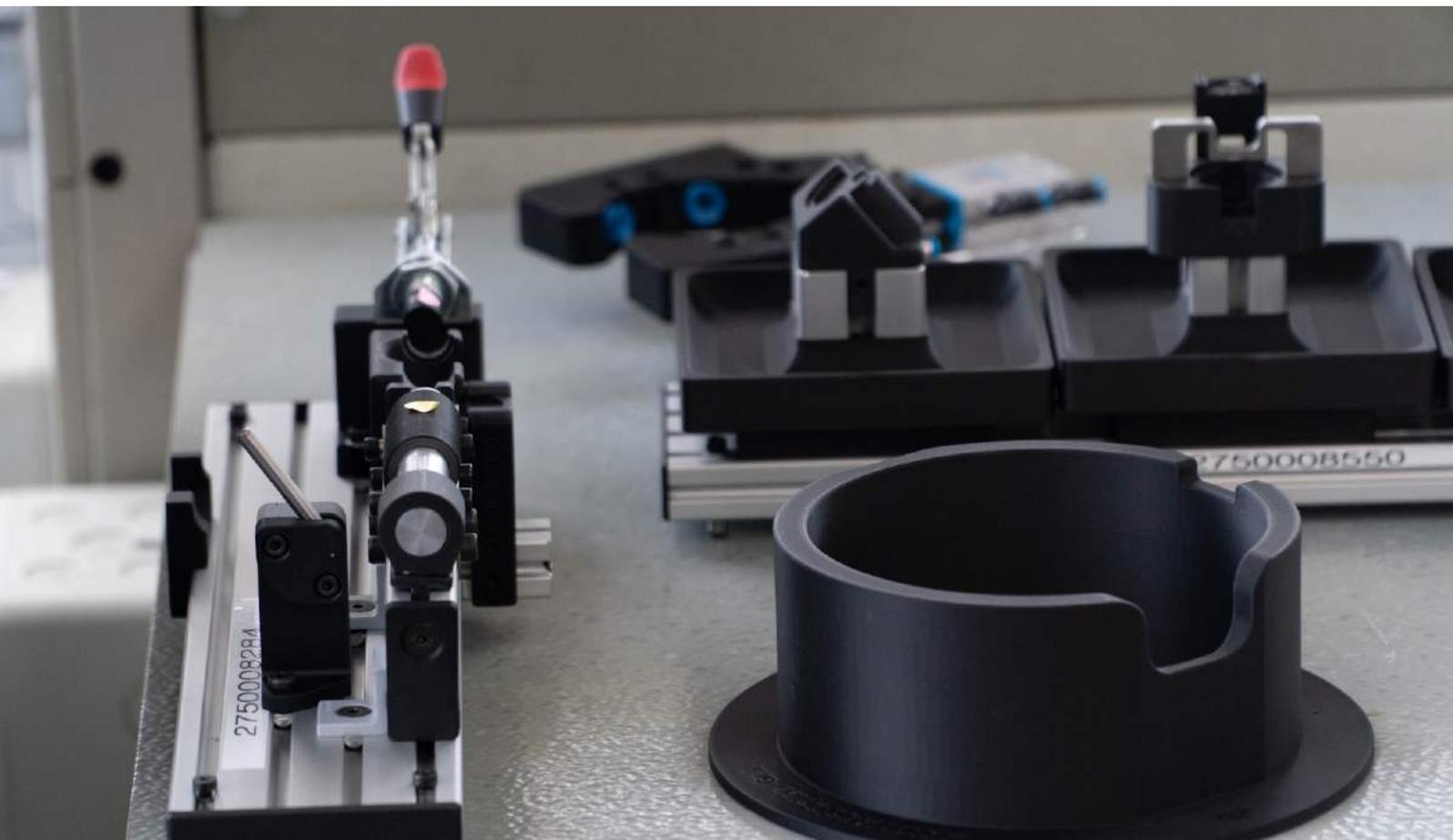
Herstellung von Vorrichtungsbau-Komponenten

Heute liegt der Fokus auf der industriellen Herstellung von Vorrichtungsbau-Komponenten.

Immer mehr Bauteile, wie Montagevorrichtungen, Auflagen, Einlagen, Klemmen, Arretier-Vorrichtungen, Prüfvorrichtungen oder Ausricht-Vorrichtungen werden für die Montage mannos gefertigt.

Aber auch weitere Betriebsmittel wie individuelle Greifer und Handlungssysteme für die Automatisierung der Spritzgussmaschinen und schnelle Ansichtsmuster und Prototypen werden nun regelmäßig gedruckt.

In kürzester Zeit wurde eine große Anzahl an Bauteilen auf den industriellen 3D-Druck und somit auch auf die digitale Lagerhaltung umgestellt. „Der Prozess funktioniert einfach und zuverlässig“, erklärt Herr Onjanov aus der Vorrichtungskonstruktion.



Der industrielle 3D-Druck hat die interne Prozesskette bei ERCO gravierend verändert

Die Lernkurve im Team steigt stetig und so konnte die interne Prozesskette mehr als halbiert werden. Von der Beschaffung bis zur Nachbearbeitung. Das Team in der Konstruktion profitiert von vorher nie da gewesenen Freiheiten sowie kurzfristiger Verfügbarkeit und Unabhängigkeit gegenüber Dritten.

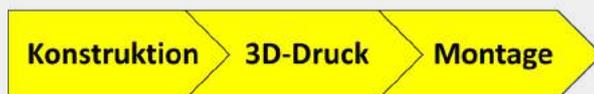
Seit der Inbetriebnahme im Mai 2022 lief der industrielle Markforged 3D-Drucker bis Juli 2023 bereits rund 7.500 Betriebsstunden, das bedeutet rund 17,5 Stunden pro Tag. In einigen Monaten herrscht eine Auslastung von 80% bezogen auf 24 Stunden an 7 Tagen die Woche. Durch den störungsfreien Lauf, konnte sich der 3D-Drucker bereits nach 1 1/2 Jahren vollständig amortisieren.

Der Auslastungs-Peak lag bisher bei rund 95%. Die Additive Fertigungstechnologie ist bei ERCO nun fester Bestandteil im Maschinenpark.

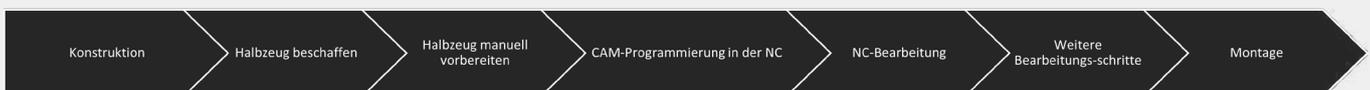


Effizienter und ressourcensparender 3D-Druck

Die neue Prozesskette bei ERCO



Die alte Prozesskette



Der Bestand an Halbzeugen wurde drastisch reduziert

Durch den industriellen 3D-Druck mit Markforged konnte der Lagerbestand an Halbzeugen drastisch reduziert werden. Statt sperriger Aluminium- oder PVC-Halbzeugen werden nun fünf kompakte Rollen Markforged ONYX ESD-sicheres 3D-Druckmaterial in einer Schublade neben dem 3D-Drucker verstaut.

Die im Onyx ESD-sicheren Material gedruckten Bauteile erfüllen neben den Anforderungen der Antistatik auch die mechanischen und thermischen Anforderungen.

Aluminium konnte als Werkstoff im Vorrichtungsbau fast vollständig substituiert werden und hier ist kaum noch Zerspanung notwendig. Es gibt nun keine Einschränkung mehr in der Konstruktion sowie der Prozesskette, da diese auf das Minimale gekürzt wurde:

Konstruieren – Drucken – Fertig.

Jetzt kann bedeutend schneller auf Anpassungen in der Konstruktion oder Reparaturen von Baugruppen reagiert werden. Verschleißteile werden On-demand über Nacht gefertigt.

Nachbearbeitung der gedruckten Bauteile

„99,9 % der gedruckten Bauteile können von der Bauplattform entnommen und direkt montiert werden. Lediglich die Stützstruktur muss gelegentlich entfernt werden“, erklärt Stephan Jungkurth.

Jedoch funktioniert auch eine mechanische Nachbearbeitung der gedruckten Onyx-Bauteile ohne weitere Herausforderungen. Wenn die Genauigkeiten des 3D-Druckers von +/- 0,1mm nicht ausreichen, können spanend Genauigkeiten im Hunderstel-Bereich erzielt werden. Teilweise werden die bereits sehr glatten Oberflächen der Onyx-Bauteile mit einem Fließ versehen. So werden die empfindlich lackierten Oberflächen der LED-Leuchten und Scheinwerfer, zusätzlich geschont.

Auf einen Blick

- ✓ Schneller & erfolgreicher 3D-Druck
- ✓ Onyx ESD erfüllt Anforderungen
- ✓ 24/7 mannlose Fertigung
- ✓ Hohe Bedienerfreundlichkeit
- ✓ Geringe Wartung
- ✓ Hohe Prozesssicherheit und Wiederholgenauigkeit



Eine echte Fertigungstechnologie

Höchste Geschwindigkeit in der Produktentwicklung ist zum neuen Standard geworden.

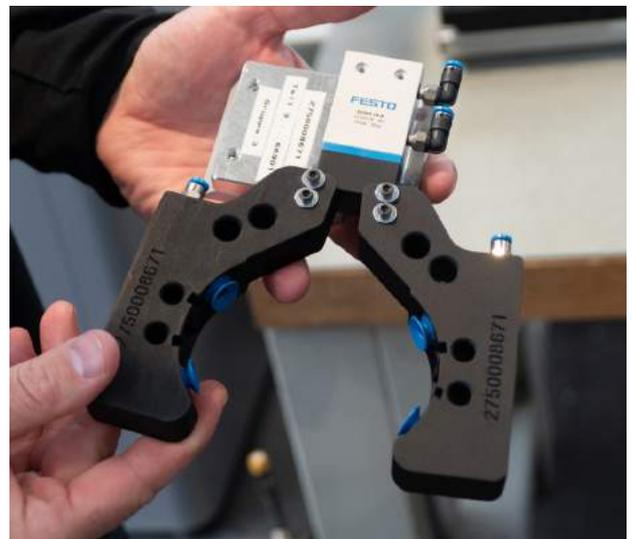
Eine entwickelte Vorrichtung wird um 16 Uhr in den Druck gegeben und ist bereits am nächsten Morgen in der Montage einsatzbereit. Ähnlich schnell werden aus Prototypen, dann die Serienprodukte.

Die Markforged Digital Forge

Die Anwendung der Eiger-Software ist intuitiv. Per Drag-&-Drop werden die Konstruktionsdaten in der Software eingelesen und in den Druck gegeben.

Mit der Markforged Digital Forge hat ERCO eine fast unbegrenzte Verfügbarkeit. So erhält man auf jedem Markforged 3D-Drucker weltweit, das gleiche, zuverlässige Druckergebnis. In einem internen Engpass und hoher Druckerauslastung kann ein Auftrag an einen externen Markforged 3D-Druck-Dienstleister vergeben werden und man erhält exakt dasselbe Druck-Ergebnis.

Des Weiteren sind alle gedruckten Bauteile mit einer aufkonstruierten, hausinternen Teile-Nummer versehen. So kann im Bedarfsfall nur dieses eine Teil aus der digitalen Bibliothek herausgesucht und reproduziert werden und nicht die gesamte Baugruppe.

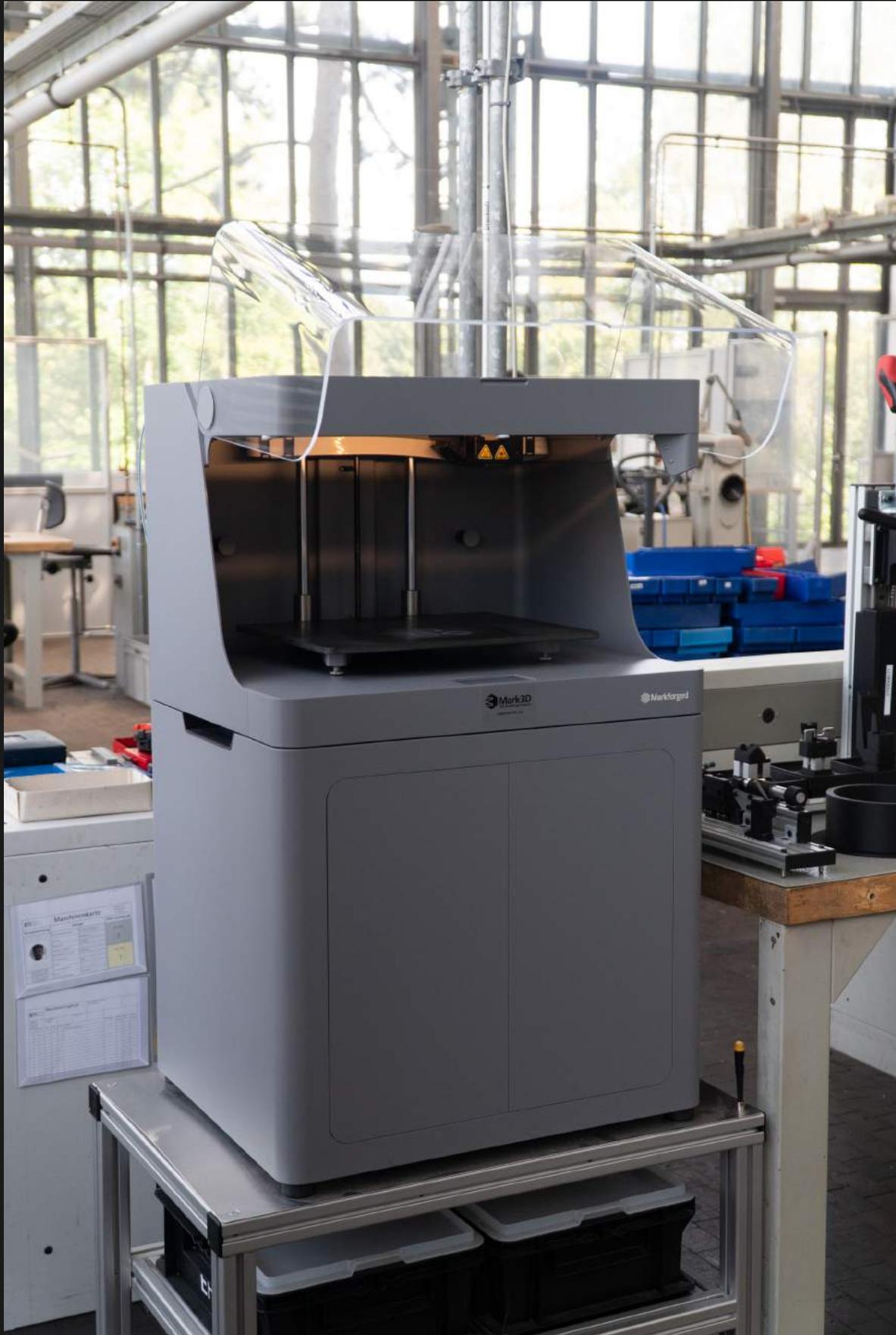


„Das System von Mark3D - Markforged funktioniert einfach, zuverlässig und prozesssicher. Eine hervorragende Benutzerfreundlichkeit rundet das Ganze ab.“



Stephan Jungkurth

*Leiter Werkzeugmechanik
ERCO GmbH*



Abgebildet: Die Markforged X-Serie im Einsatz bei der ERCO GmbH in Lüdenscheid.

Zukunft

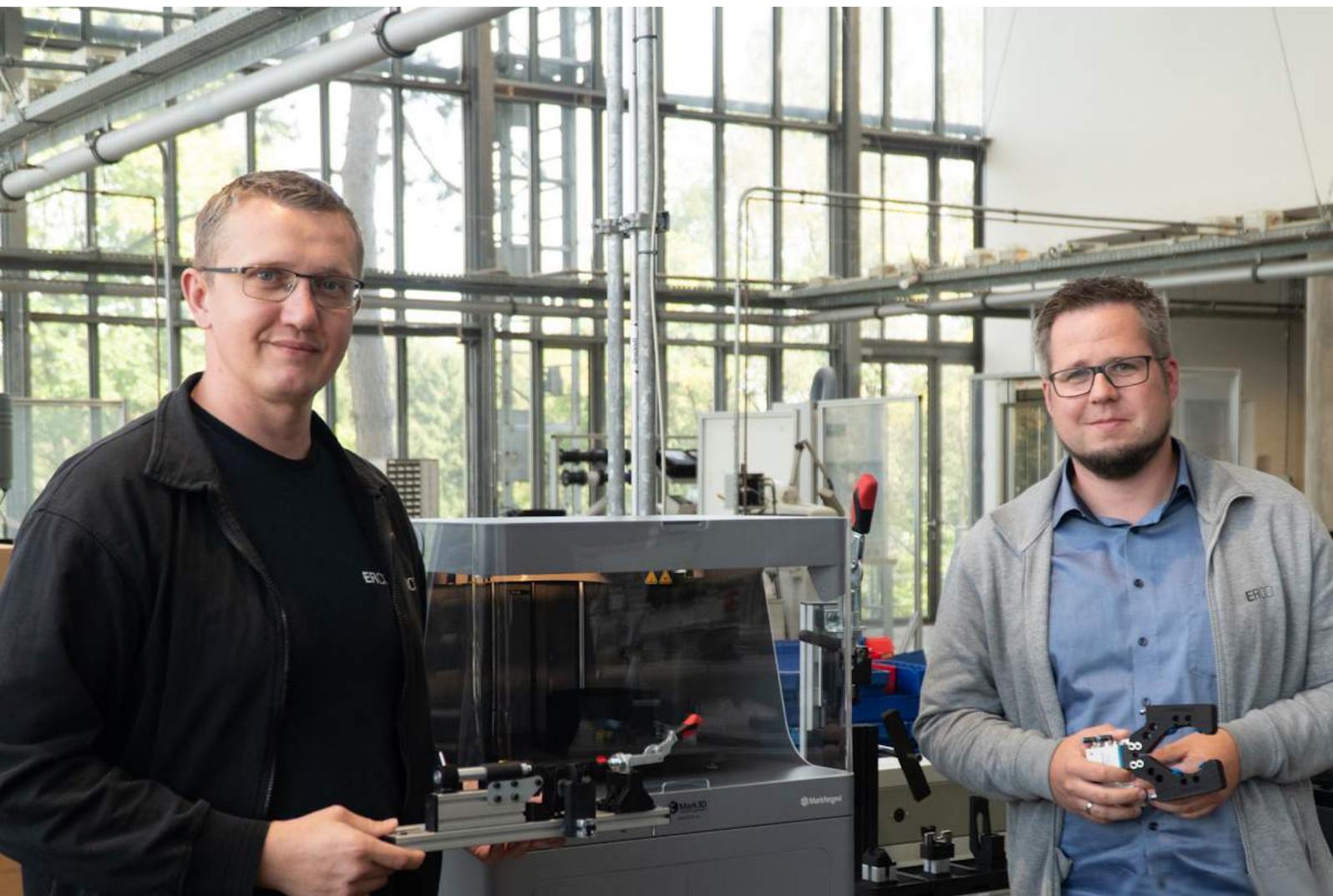
In der Zukunft sollen weitere Anwendungsmöglichkeiten im Unternehmen gefunden und geprüft werden um den aktuellen 3D-Drucker noch weiter auszulasten.

Auch wird ein Einsatz des industriellen 3D-Drucks in der Maschinen-Instandhaltung geprüft. Da hier besonders mechanisch belastbare Bauteile benötigt werden, wäre das ein potentiell Einsatzgebiet für Bauteile, verstärkt mit der Markforged Carbon-Endlosfaser. Des Weiteren sollen weitere Werkstoffe wie Smooth TPU95A getestet werden.

Aber auch im Bereich der Spritzgussfertigung ist der Einsatz von 3D gedruckten Spritzgussformensätzen im Test. Hier könnten Einzelteile und Kleinserien wirtschaftlich über das Spritzgussverfahren im Serienmaterial umgesetzt werden.

Als großes Ziel der Additiven Fertigung bei ERCO steht der Einsatz von 3D gedruckten Bauteilen im Serieneinsatz der Endprodukte. Auch hier werden die Anwendungen weiter geprüft.

Abgebildet: Herr Onjanov (li) und Herr Jungkurth (re) mit Vorrichtungsbau-Komponenten vor dem industriellen Markforged 3D-Drucker der ERCO GmbH.





Mark3D GmbH

Rodenbacher Straße 15
35708 Haiger

Telefon 07361 63396-00
E-Mail markforged@mark3d.de
Internet www.mark3d.com

ERCO GmbH

Brockhauser Weg 80-82
58507 Lüdenscheid

Internet www.erco.com