

I3D PRODUKTFAMILIE

Eindruckprüfung für Streckgrenze und Zugfestigkeit direkt am Bauteil



I3D PRODUKTFAMILIE

Eindruckprüfung für Streckgrenze und Zugfestigkeit direkt am Bauteil



Mechanische Werkstoffprüfung ohne Zugprobe – schnell, lokal und automatisierbar. Die i3D® Modelle von Imprintec setzen neue Maßstäbe in der mechanischen Werkstoffprüfung. Mit dem Eindruckverfahren nach DIN SPEC 4864 und ASTM E3499 lassen sich Dehngrenze $R_{lp0,2}$, Zugfestigkeit R_{lm} und Duktilität direkt am Bauteil bestimmen – ohne klassische Zugproben, schnell, präzise und vollautomatisiert.

Mithilfe inverser FEM-Berechnungsmodelle analysiert die leistungsstarke i3D® Software jeden einzelnen Eindruck. Innerhalb kürzester Zeit stehen vollständige Spannungs-Dehnungs-Kurven zur Verfügung, die unmittelbar für Forschung, Entwicklung und Qualitätssicherung genutzt werden können.

Durch die Partnerschaft mit FOERSTER wird die Imprintec i3D® Technologie nahtlos in das FOERSTER Produktprogramm integriert und bietet Kunden ein erweitertes Spektrum an Lösungen zur Werkstoffcharakterisierung, einschließlich professioneller Anwendungsunterstützung.

IHRE VORTEILE AUF EINEN BLICK

Effiziente Prüfung: Prüfzeit nur ca. 60 Sekunden pro Eindruck

Bauteilnahe Prüfung: Prüfung direkt am Bauteil möglich

Hohe Messgenauigkeit: Vergleichbarkeit zum Zugversuch bei +/- 2% bis 10%

Hohe Wiederholgenauigkeit: Gesichert durch vollautomatisierte Prüfung

Industrie 4.0 ready: Ideal für Serienprüfung und Automatisierung

NORMEN

DIN SPEC 4864: Beschreibt ein standardisiertes, zerstörungsarmes Prüfverfahren zur Bestimmung von Fließkurven und Vergleichskennwerten für metallische Werkstoffe

ASTM E3499: Ist ein internationaler ASTM-Prüfstandard für die Indentation Plastometry (IP) von metallischen Werkstoffen

I3D WLI PRO

High-End-Plattform der i3D®-Serie mit vollautomatischen Eindruckverfahren zur Ermittlung lokaler mechanischer Werkstoffkennwerte



Hohe Automation und maximale Datentiefe für lokale Werkstoffkennwerte in Labor, F&E und QS. Der i3D® WLI Pro ist die High-End-Plattform der i3D®-Serie zur vollautomatischen Ermittlung lokaler mechanischer Werkstoffkennwerte. Das System basiert auf dem Eindruckverfahren gemäß DIN SPEC 4864 und ASTM E3499 und liefert lokale Dehngrenze ($R'_{p0,2}$), lokale Zugfestigkeit (R'_m) sowie Spannungs-Dehnungs-Kurven – direkt aus dem Prüfeindruck und ohne klassische Zugprobe. Dank präzisiertem XY-Kreuztisch, integrierter Übersichtskamera und positionierbarem Messkopf in der Z-Achse lassen sich Raster, Linien und Punktsequenzen reproduzierbar abfahren.

Dadurch werden Multisample-Screening, Schweißnaht- und HAZ-Prüfungen sowie Bauteilanalysen mit hoher Messpunktdichte in einer durchgängigen, automatisierten Routine ermöglicht. Im Standardmodus beträgt die Messzeit etwa 72 Sekunden pro Messpunkt. Mit dem optionalen Superspeed-Modul lassen sich Zyklen ab ca. 20 Sekunden pro Punkt realisieren. Optional steht zudem ein integriertes Weißlichtinterferometer (WLI) zur 3D-Vermessung von Eindruck und Oberflächentopografie zur Verfügung. Die Auswertung erfolgt über die leistungsstarke i3D®-Software mittels inverser FEM-Berechnung für präzise und zuverlässige Ergebnisse.

IHRE VORTEILE AUF EINEN BLICK

Vollautomatische Normprüfung: Vollautomatische Hochdurchsatzprüfung nach DIN SPEC 4864 / ASTM E3499 ohne Zugprobe

Präzise Positionierung: XY-Kreuztisch und positionierbarer Messkopf in Z für reproduzierbare Multipunkt-Programme

Dokumentierte Punktplatzierung: Übersichtskamera für dokumentierte Punktplatzierung und visuelle Kontrolle

Hohe Messgeschwindigkeit: Standardzyklus ca. 72 s/Punkt; Superspeed-Modus optional ab ca. 20 s/Punkt

Optionale 3 D-Topografie: Optional integriertes Weißlichtinterferometer (WLI) für 3D-Eindruck- und Topografieanalyse

Materialkennwertermittlung: Inverse FEM-Auswertung für die i3D-Software – lokale $R'_{p0,2}$, R'_m und Spannungs-Dehnungs-Kurven

Vielseitige Ansendungen: Ideal für Multisample Screening, Schweißnaht-/HAZ-Prüfung, Parameterstudien und Bauteilanalyse

NORMEN

ASTM E3499: Ist ein internationaler ASTM-Prüfstandard für die Indentation Plastometry (IP) von metallischen Werkstoffen

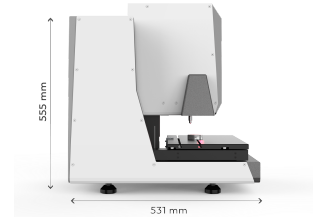
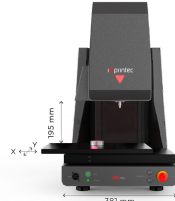
DIN SPEC 4864: Beschreibt ein standardisiertes, zerstörungsarmes Prüfverfahren zur Bestimmung von Fließkurven und Vergleichskennwerten für metallische Werkstoffe

TECHNISCHE INFORMATIONEN

EINDRUCKVERFAHREN:	Instrumentierter Prüfeindruck nach DIN SPEC 4864 / ASTM E3499 (i3D®) - ohne Zugprobe
ERMITTELTE KENNWERTE:	Lokale Dehngrenze $R'_{p0,2}$, lokale Zugfestigkeit R'_m , Spannungs-Dehnungs-Kurve
MESSZEIT (STANDARD):	ca. 72 Sekunden pro Messpunkt
MESSZEIT (SUPERSPEED, OPTIONAL):	ab ca. 20 Sekunden pro Messpunkt
AUTOMATISIERUNG:	Motorisierter XY-Kreuztisch, positionierbarer Messkopf in Z-Achse
VISUALISIERUNG	Integrierte Übersichtskamera zur Punktauswahl und Dokumentation
OPTIONALE MODULE:	Weißlichtinterferometer (WLI) für 3D-Messung, Superspeed Modus, Softwarepakete
SOFTWARE:	i3D® Software mit inverser FEM-Auswertung

i3D WLI ECO

Kompakte halbautomatische Laborlösung für lokale Dehngrenze, Zugfestigkeit und Spannungs-Dehnungs-Kurven nach dem i3D®-Eindruckverfahren



Lokale Werkstoffkennwerte intern starten - kompakt, reproduzierbar und ohne großes Automatisierungsprojekt.

Der i3D® WLI Eco ist speziell für den effizienten Einstieg in die lokale Werkstoffcharakterisierung konzipiert. Das System basiert auf der bewährten i3D®-Methodik gemäß DIN SPEC 4864 und ASTM E3499, die auch im leistungsstärkeren WLI Pro eingesetzt wird. Gleichzeitig überzeugt es durch eine kompakte Bauweise und einen reduzierten Automatisierungsgrad. Trotz des schlanken Setups ermöglicht der i3D® WLI Eco die präzise Bestimmung zentraler Materialkennwerte wie der lokalen Dehngrenze $R'_{p0,2}$, der lokalen Zugfestigkeit R'_m sowie vollständiger Spannungs-Dehnungs-Kurven – und das ohne klassische Zugprobe direkt im Labor.

Die Auswertung erfolgt über die identische i3D®-Software mit inverser FEM-Berechnung, wodurch Anwender dieselbe Datentiefe und Methodenkonsistenz wie bei größeren i3D®-Systemen erhalten. Damit ist der i3D® WLI Eco ideal für Machbarkeitsstudien, interne Routinen und Screeningaufgaben geeignet. Im Standardbetrieb beträgt die Messzeit etwa 72 Sekunden pro Messpunkt. Mit dem optionalen Superspeed-Modul können Messreihen deutlich beschleunigt und bereits ab ca. 20 Sekunden pro Punkt durchgeführt werden. Optional steht zudem eine Weißlichtinterferometrie (WLI) zur Verfügung, die eine hochpräzise 3D-Vermessung von Eindruck und Oberfläche ermöglicht.

IHRE VORTEILE AUF EINEN BLICK

Einfacher Einstieg: Halbautomatischer Einstieg in das Eindruckverfahren nach DIN SPEC 4864 / ASTM E3499

Kompakte Laborlösung: Kompakte Laborplattform mit niedrigerer Einstiegshürde als das WLI Pro

Bewährte Softwarebasis: Identische i3D®-Software und inverse FEM-Auswertung wie auf größeren Systemen

Hohe Messgeschwindigkeit: Standardzyklus ca. 72 s/Punkt; Superspeed optional ab ca. 20 s/Punkt

Optionale 3D-Topografie: Optional Weißlichtinterferometrie (WLI) für 3D-Topografie

Skalierbares Systemkonzept: Späterer Ausbau in Richtung höherer Automation/Mapping möglich

NORMEN

ASTM E3499: Ist ein internationaler ASTM-Prüfstandard für die Indentation Plastometry (IP) von metallischen Werkstoffen

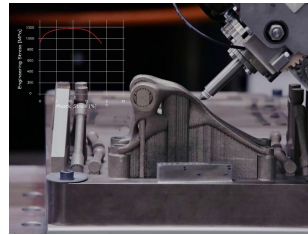
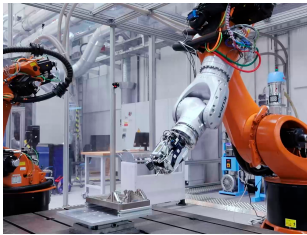
DIN SPEC 4864: Beschreibt ein standardisiertes, zerstörungsarmes Prüfverfahren zur Bestimmung von Fließkurven und Vergleichskennwerten für metallische Werkstoffe

TECHNISCHE INFORMATIONEN

EINDRUCKVERFAHREN:	Instrumentierter Prüfeindruck nach DIN SPEC 4864 / ASTM E3499 (i3D®)
ERMITTELTE KENNWERTE:	Lokale Dehngrenze $R'_{p0,2}$, lokale Zugfestigkeit R'_m , Spannungs-Dehnungs-Kurve
MESSZEIT (STANDARD):	ca. 72 Sekunden pro Messpunkt
MESSZEIT (SUPERSPEED, OPTIONAL):	ab ca. 20 Sekunden pro Messpunkt
PLATTFORM:	Kompakte halbautomatische Systemarchitektur für Labor, F&E und QS
OPTIONALE MODULE:	Weißlichtinterferometer (WLI), Superspeed Modus, Softwarepakete
SOFTWARE:	i3D® Software mit inverser FEM-Auswertung

I3D INLINE

Prozessnahe i3D®-Prüfkonzept für die Inline-Qualitätssicherung additiver und konventioneller Bauteile



Lokale Werkstoffdaten rücken näher an Fertigung, QS und kritische Bauteilzonen – statt erst spät in den Laborprozess.

Mit der i3D® Inline-Lösung wird das Eindruckverfahren nach DIN SPEC 4864 / ASTM E3499 direkt in die produktionsnahe Qualitätssicherung (QS) integriert. Das Prüfmodul ist grundsätzlich automatisierbar und lässt sich flexibel in bestehende Fertigungs- und Prüflinien einbinden – sowohl als Anbindung an einen Sechs-Achs-Roboter als auch als Integration in die FOERSTER NDT-COMBICELL. Dadurch werden die lokale Dehngrenze $R_{p0,2}$, die Zugfestigkeit R_m sowie Spannungs-Dehnungs-Kurven direkt am realen Bauteil im Produktionsumfeld zugänglich. Die Inline-QS mit i3D® ist insbesondere für die additive Fertigung von hoher Relevanz. Bei 3D-Druck-Bauteilen bestimmen Prozessdaten, Geometriefehler und lokale mechanische Eigenschaften gemeinsam die tatsächliche Bauteilqualität.

Durch die Kombination aus Eindruckprüfung und ergänzenden Prüfverfahren wie hochauflösendem Prozessmonitoring oder μ CT-Analyse entsteht ein mehrstufiges Qualitätsbild, das lokale Mechanik und Defektinformationen im gleichen Prüfkontext zusammenführt. Im Ergebnis werden lokale Abweichungen frühzeitig im Prozess sichtbar und können schneller in Freigabeentscheidungen, Prozessanpassungen oder Serienentscheidungen überführt werden. Typische Einsatzbereiche sind die Luft- und Raumfahrt, die Automotive-Industrie sowie die Medizintechnik – überall dort, wo mechanische Sicherheit und Wirtschaftlichkeit in Serien- und Freigabeprozessen gleichzeitig gewährleistet sein müssen.

IHRE VORTEILE AUF EINEN BLICK

Prozessintegriert: Prozessnahe i3D®-Prüfung statt spätem Labor-Only-Pfad

Flexibel automatisierbar: Generell automatisierbar – flexibel an unterschiedliche Fertigungs- und Prüfumgebungen anpassbar

Roboterintegration: Robotergestützte Integration (Sechs-Achs-Roboter) ohne manuelle Bauteilumspannung

Systemintegration: Integration in die FOERSTER NDT-COMBICELL für kombinierte zerstörungsfreie Prüfworkflows

Direkte Bauteilanaylse: Lokale Materialeigenschaften direkt am additiven oder konventionellen Bauteil

Schnelle Rückmeldung: Schnellere Rückmeldung in Wareneingang, Prozessüberwachung und Serienfreigabe

Breites Einsatzfeld: Geeignet für Additive Manufacturing, Bauteilfreigabe und Industrialisierung

NORMEN

DIN SPEC 4864: Beschreibt ein standardisiertes, zerstörungsarmes Prüfverfahren zur Bestimmung von Fließkurven und Vergleichskennwerten für metallische Werkstoffe

ASTM E3499: Ist ein internationaler ASTM-Prüfstandard für die Indentation Plastometry (IP) von metallischen Werkstoffen

TECHNISCHE INFORMATIONEN

EINDRUCKVERFAHREN:	Instrumentierter Prüfeindruck nach DIN SPEC 4864 / ASTM E3499 (i3D®)
ERMITTELTE KENNWERTE:	Lokale Dehngrenze $R_{p0,2}^l$, lokale Zugfestigkeit R_m^l , Spannungs-Dehnungs-Kurve
PRÜFKONZEPT:	Inline / prozessnah - Integration in Fertigungstakte und Bauteilhandling
AUTOMATISIERUNG:	Generell automatisierbar - Anbindung an Sechs-Achs-Roboter oder Integration in die FOERSTER NDT-COMBICELL
INTEGRATION FOERSTER NDT COMBICELL:	Einbindung der i3D®-Prüfung in kombinierte zerstörungsfreie Prüfzellen (z.B. mit Wirbelstrom-, Streufluss- oder Härteprüfung)
TYPISCHE ANWENDUNGEN:	Additive Fertigung, Wareneingang, Serienfreigabe, Prozessüberwachung
KOMBINATIONSMÖGLICHKEIT:	Eindruckprüfung + hochauflösendes Prozessmonitoring + μ CT-Analyse
BRANCHENFOKUS:	Luft- & Raumfahrt, Automotive, Medizintechnik, Defence, Marine
SOFTWARE:	i3D® Software mit inverser FEM-Auswertung
LIEFERFORM:	Projektbasiert / kundenspezifische Integration

foerstergroup.com



The FOERSTER Group is represented by subsidiaries and representatives in over 60 countries worldwide. You can find a complete overview on our website.

Headquarters

Institut Dr. Foerster GmbH & Co. KG

In Laisen 70
72766 Reutlingen
Germany

+49 7121 140 0
info@foerstergroup.com

© Copyright 2026 – Copyright notice: All contents of this work, in particular texts, photographs and graphics, are protected by copyright. Unless explicitly stated otherwise, the copyright lies with Institut Dr. Foerster GmbH & Co. KG. Please contact us if you wish to use any part of this work.

Generiert: 2026-09-21 12:44:09