

ISO-GPS / ISO 8015





Inhaltsverzeichnis

Gremotool Selbstorganisation

Inhaltsverzeichnis	2
Einleitung	3
ISO GPS Matrix	4
ISO GPS Welt	6
Veränderungen	7
Software	8
Integration ISO 8015	11
Standardisierung	12
Einführung ISO GPS	13
Fertigung	15
Ihre Ansprechpersonen	16
Unsere Kunden und Preise	17
Impressum	18



ISO GPS/ISO 8015

Einleitung

Einzelne Normen zu Mass-, Form- und Lagetoleranzen existierten bereits vor 2011 ohne einheitliches System. In der modernen, globalen, digitalen, industriellen Fertigung spielt die präzise und eindeutige, vollumfängliche Beschreibung von Bauteilen eine zentrale Rolle.

Die ISO GPS-Norm ISO 22081 (Geometrical Product Specifications) bildet seit 2011 ein international anerkanntes Regelwerk, durch das **Unabhängigkeitsprinzip*** und der **Normenhierarchie**** zur Festlegung geometrischer Eigenschaften wie Mass-, Form- und Lagetoleranzen sowie Oberflächenbeschaffenheit.

Sie ermöglicht eine komplett modulare Anwendung, ist widerspruchsfrei, dient zur Verständigung zwischen Konstruktion, Fertigung und Qualitätssicherung. Sie ist dadurch ein wesentlicher, zentraler Bestandteil der technischen Produktdokumentation und ermöglicht die digitale Produktbeschreibung (Industrie 4.0 „Digitalisierung“).



* Was versteht man unter Unabhängigkeitsprinzip nach DIN EN ISO 8015

Es besagt, dass Mass-, Form- und Lagetoleranzen unabhängig voneinander gelten und geprüft werden. Es sei denn, eine Zeichnung gibt ausdrücklich etwas anderes vor.

** Was versteht man unter der Normenhierarchie

Die Normenhierarchie beschreibt die drei Ebenen in der ISO GPS. Wobei die höherstehende Norm automatisch immer gilt, ausser es wird explizit etwas anderes festgelegt.

1. Fundamentale Norm:	Grundregel	ISO 8015, ISO 14638 und ISO 1
2. Allgemeine Norm :	Regelt geometrische Merkmale	ISO 1101 ISO 14405, IOS 5459
3. Komplementäre Norm:	Regelung für Herstellungsverfahren oder Bauteile	ISO 8062 ISO 199 ISO 22081

Verständlichkeit Beispiel:

Wird in der Zeichnung die ISO 1101 für Formtoleranzen verwendet, gelten automatisch und ohne explizite Erwähnung die Grundsätze aus ISO 8015 mit.



ISO GPS/ISO 8015

ISO GPS Matrix

ISO GPS Matrix (ISO 14638)

Die GPS-Matrix ist ein Normenmodell, das alle relevanten ISO-GPS-Normen in einer Matrix darstellt. Die Matrix soll sicherstellen, dass alle Aspekte der Produktspezifikation von der Zeichnung über die Fertigung bis zur Prüfung widerspruchsfrei und nachvollziehbar sind.

Es ist ein zentrales Werkzeug für die Umsetzung von Industrie 4.0 (Digitalisierung).

Sie ist in sieben Kettenglieder (Merkmale, Anforderungen) von A bis G unterteilt, welche die Beschreibung und Prüfung geometrischer Eigenschaften über den gesamten Lebenszyklus einer geometrischen Produktspezifikation abdeckt, von der Zeichnung bis zur Kalibrierung.

Wenn alle Anforderungen (GPS-Kette) erfüllt sind, ist das Bauteil masshaltig, formgerecht und funktionsfähig.

Die Matrix ordnet die Unterteilung der Kettenglieder in verschiedene geometrische Merkmalkategorien z.B. ISO 1101 und ISO 14405: Masstoleranzen, Formtoleranzen, Lagetoleranzen und Oberflächenbeschaffenheit.

	Globale GPS Normen							
	Matrix allgemeiner GPS Normen							
	Kettenglieder- nummer	Symbole und Angaben	Anforderungen an Geometrie- elemente	Merkmale von Geometrie- elementen	Übereinstimmung oder nicht- Übereinstimmung	Messung	Messeinrichtung	Kalibrierung
GPS Grundnormen	01	Grössenmasselement						
	02	Abstand						
	03	Radius						
	04	Winkel						
	05	Form einer Linie bezugsunabhängig						
	06	Form einer Linie bezugsabhängig						
	07	Form einer Oberfläche bezugsunabhängig						
	08	Form einer Oberfläche bezugsabhängig						
	09	Richtung						
	10	Lage						
	11	Lauf						
	12	Gesamtlauf						
	13	Bezüge						
	14	Rauheitsprofil						
	15	Welligkeitsprofil						
	16	Primärprofil						
	17	Oberflächenunvollkommenheit						
	18	Kanten						
	Ergänzende GPS Normen							



ISO GPS/ISO 8015

ISO GPS Messen

Was ist das Hüllprinzip?

Das Mass definiert eine Hülle, das Werkstück darf nirgendwo, diese Hülle und somit die ideale Geometrie durchbrechen. Durch die Toleranz werden somit 2 Hüllen definiert, eine grösstmögliche und eine kleinstmögliche Hülle, zwischen denen das Werkstück mit seinem fertigen Mass liegen muss.

Mess- und Prüfprozesse

Das Thema Qualitätssicherung (QS) durch Mess- und Prüfprozesse ist zentral in der Fertigung. Es geht darum, die geometrischen Anforderungen und Spezifikationen an Bauteilen sicherzustellen durch Messen, Prüfen und Bewerten und das normgerecht, nachvollziehbar und rückverfolgbar.

Die Zielsetzung ist immer dieselbe: Sicherstellung der Produktqualität, Vermeidung von Fehlern und Nacharbeit sowie die Einhaltung gesetzlicher und normativer Anforderungen (z.B ISO 9001).



Typische Prüfverfahren aus der QS sind:

Sichtprüfung;	Oberfläche, Risse, Verfärbungen, usw.
Funktionsprüfung;	Dichtheit, Beweglichkeit, usw.
Zerstörende Prüfung;	Zug-, Druck- oder Härteprüfung mit Beschädigung
Nicht zerstörende Prüfung;	Ultraschall, Röntgen, Magnetpulver

Umgang mit Messmittel:

Richtiges Messmittel:	Abhängig von Toleranzen, Material, Geometrie, usw.
Kalibrierung und Rückführbarkeit:	Durch regelmässige Kalibrierung
Dokumentation:	Erfassen von Messergebnissen Nachvollziehbarkeit für Audits



ISO GPS/ISO 8015

ISO GPS Welt

In der ISO GPS Welt (Geometrische Produktspezifikation) unterscheidet man:

Messprozesse:	Wie werden geometrische Merkmale erfasst?
Prüfprozesse:	Wie wird entschieden, ob ein Merkmal den Anforderungen entspricht?
	Diese Prozesse sind auch in mehreren ISO-Normen geregelt, z.B.:
	ISO 14253-1: Entscheidungskriterien bei Messunsicherheit
	ISO 15530: Unsicherheitsbestimmung bei Koordinatenmessungen
	ISO 10360: Anforderungen an Messgeräte (z.B. KMGs)

Ablauf eines normgerechten Mess- und Prüfprozesses:

Ein Normgerechter Mess- und Prüfprozess in der Fertigung folgt klar definierten Abläufen.

1. Spezifikation verstehen	ISO 17450:2020 / ISO 15530
2. Messstrategie planen	ISO 14253:2017
3. Messung durchführen	ISO 10012:2003
4. Bewertung der Konformität	ISO/IEC 17000:2020
5. Reaktion bei Abweichungen	ISO 14253:2027
6. Dokumentation und Rückverfolgbarkeit v. Produkt-, Prozess- und Systembezogene	ISO 9001:2015 / ISO 10012:2003 / ISO 13485:2016 / usw.
7. Audits und KVP	ISO 19011:2018 / 9001:2015 / ISO 13053, usw.
8. Prüf- und Kalibrierlaboratorien	ISO/IEC 17025:2017

Messmittelmanagement ISO 10012:2003 (Anforderung an Messmittel, Kalibrierung und Prüfmethode)

Die Anforderungen an Messmittel, Kalibrierung und Prüfmethode im Rahmen der ISO-GPS-Normen sind entscheidend für die Zuverlässigkeit und Rückverfolgbarkeit von Messergebnissen aus und für die Fertigung.

Messmittelmanagement

Kalibrierung
Prüfmethode
Rückverfolgbarkeit
Messunsicherheit

ISO 10012

ISO 10012, ISO/IEC 17025
ISO 14253-1, ISO 5725, ISO 15530
ISO/IEC 17025, ISO 10012
ISO 14253-1,

Weitere national geprägte Normen für geometrische Produktspezifikationen

USA Norm: ASME Y14.5
Japan Norm: JIS B 0021





ISO GPS/ISO 8015

Veränderungen

Die Grundprinzipien der GPS-Norm ISO DIN EN ISO 8015

Die international gültige und global verständliche ISO GPS 8015 definiert Mass-, Form-, Lage- und Oberflächenbeschaffenheit, mit dem Ziel eine eindeutige, vollständige und funktionsgerechte Spezifikation von technischen Produkten erstellen zu können. Sie ist die Grundlage für CAD-Modelle, technische Zeichnungen, Prüfanweisungen in Europa und vielen internationalen Projekten als vertragsrelevante Dokumente.



Die moderne ISO 22081 ersetzt klassische ISO 2768

Die Norm ISO 2768 ist eine internationale Norm für Allgemeintoleranzen von Mass wie; Länge, Durchmesser, Radien und Winkel, Form- und Lagetoleranzen wie; Geradheit, Ebenheit, Rechtwinkligkeit und Rundlauf auf technischen Zeichnungen.

Die Norm ISO 22081 ist die neue internationale, ISO GPS konforme Norm, für die gleiche Anwendung.

Fazit:

Die ISO 22081 ersetzt die ISO 2768 und ist Teil des ISO-GPS-Systems. Sie bietet mehr Präzision, Eindeutigkeit und digitale Zukunftsfähigkeit der Fertigung und im Vertragsrecht.

Die ISO 8015 ist das Regelwerk, die ISO 22081 ist das Werkzeug. Die eine sagt, wie man spezifiziert – die andere sagt, was man spezifiziert.

Vertrags- und Dokumentationsrecht mit ISO GPS

Im Grundsatz gilt nach ISO 8015 zwischen Auftraggeber und Lieferant: „Nur das, was auf der Zeichnung steht, ist Vertragsrelevant.“ Alle Anforderungen müssen vollständig, eindeutig, prüfbar und GPS-konform angegeben werden. Sonst drohen Interpretationsspielräume und Haftungsrisiken.



Wichtig zu wissen:

Es ist nicht notwendig das komplette System aufzuführen, es gilt national und international automatisch, sobald eine GPS NORM verwendet wird.



ISO GPS / ISO 8015

Software

Software das Schlüsselwerkzeug zu ISO GPS

Für die Umsetzung der ISO GPS konformen Bemessung in der modernen Produktentwicklung, Fertigung und Qualitätssicherung ist die einzige Quelle der Wahrheit die Software. Sie schlägt die Brücke zwischen technischer Spezifikation und digitaler Realität. Geeignete Software macht die Einführung und Umsetzung von ISO GPS und der digitalen Fertigung erst möglich. Ansonsten bleibt es Theorie.

Was ist ein CAD in Bezug auf ISO GPS

Ein CAD-System (Computer-Aided Design) ist heute nicht nur noch ein digitales 2D-Zeichenbrett oder ein Zeichenwerkzeug. Es ist das Herzstück der digitalen GPS Unternehmensstrategie. Wer den Mehrwert ernsthaft umsetzen will, braucht ein CAD-System, das GPS-konform arbeitet und mit anderen Systemen vernetzt werden kann.

Was ist ein CAM

Die CAD-Daten werden in der CAM-Software (Computer Aided Manufacturing) zur Erstellung eines NC-Programms, für die CNC-Werkzeugmaschinen benötigt. Die CNC-Steuerung der Werkzeugmaschine führt das NC-Programm aus, welches definiert, wie und wo das Bauteil bearbeitet werden soll.

Wichtige Bestandteile des NC-Programms:

- Geometrieinformationen für Bewegungsrichtungen in X, Y, Z, usw.
- Technologieinformationen für Geschwindigkeit, Spindeldrehzahl, Bearbeitungswerkzeug, usw.
- Bearbeitungsbefehle Codes: G, M S, F, usw.
- Werkzeugwechsel und Referenzpunkte, Nullpunkt, Werkzeugkorrekturen usw.



Was ist ein CAM in Bezug auf ISO GPS

Die CAD-Software übergibt die Daten an die CAM-Software, nach den Prinzipien der ISO-GPS-Normreihe. Diese Geometrischen Daten: 3D (Flächen- oder Volumenmodell), Konturen, Bohrungen, Taschen, Radien, Fasen usw. sowie Toleranzinformationen nach ISO GPS (Masstoleranzen ISO 14405), Form- und Lagetoleranzen (ISO 1101), Bezugssysteme (ISO 5459) und Oberflächenangaben (ISO 21920) ermöglichen eine präzise, automatisierte, normgerechte schnelle Erstellung eines NC-Programmes für die Fertigung.

Im Weiteren können Produktionsrelevante Zusatzinformationen zur Materialangaben, Bearbeitungsreihenfolge (wenn definiert) Roh- und Fertigteilgeometrie, Technische Hinweise (z.B. „nicht entgraten“, „nur schleifen“) mit gesendet werden



ISO GPS/ISO 8015

Software

Schnittstellen CAD / CAM System mit ISO GPS

Durch die standardisierte Schnittstelle zwischen Konstruktion (CAD) und Fertigungsplanung (CAM) nach ISO GPS ist der Informationsübergangspunkt klar: CAD-Modelle unter Berücksichtigung der Geometrischen ISO GPS-konformen Toleranzen, inklusive PMI (Product Manufacturing Information) wird in ein CAM-System überführt, um daraus ein NC-Programm für die Fertigung zu generieren.

Das Ziel ist es, automatisiert alle Toleranzvorgaben und Informationen aus dem CAD-Modell vollständig, eindeutig und maschinenlesbar an das CAM-System zu übergeben, ohne Interpretationsspielraum.

Was ist ein CAQ in Bezug auf ISO GPS

Ein CAQ-System (Computer Aided Quality) ist ein softwaregestütztes Qualitätssicherungssystem, das in der Fertigungsindustrie eingesetzt wird, um Qualitätsprozesse zu planen, zu steuern, zu dokumentieren und zu analysieren. Im Zusammenhang mit ISO GPS.

Ein CAQ-System unterstützt u. a. folgende Aufgaben:

Prüfplanung:	Erstellung von Prüfplänen basierend auf CAD/GPS-Daten
Wareneingangsprüfung:	Automatisierte Prüfabläufe bei Lieferungen
Fertigungsprüfung:	In-Prozess- und Endprüfungen
Messdatenerfassung:	Integration von Messmitteln und CMMs
Statistische Prozesskontrolle (SPC)	Auswertung von Prozessfähigkeiten (Cp, Cpk)
Prüfmittelmanagement:	Kalibrierung, Überwachung, Rückverfolgbarkeit
Reklamationsmanagement:	8D-Reports, Fehleranalysen, CAPA
Auditmanagement:	Planung und Dokumentation interner/externer Audits

Ein CAQ-System nutzt die GPS-Informationen aus dem CAD-Modell:

- Prüfmerkmale automatisch zu erkennen
- Toleranzen normgerecht zu übernehmen
- Messstrategien zu definieren
- Konformitätsbewertungen nach ISO 14253-1
- Messunsicherheiten zu berücksichtigen





ISO GPS/ISO 8015

Software

Ein CAQ-System hat folgende Vorteile:

- Automatisierte Prüfplanung
- Reduzierung von Fehlerquellen
- Schnellere Reaktion bei Abweichungen
- Lückenlose Rückverfolgbarkeit
- Normkonforme Qualitätssicherung



PMI-Daten (Product Manufacturing Information) in Bezug auf ISO GPS

PMI bezeichnet alle nicht-geometrischen Informationen, die im 3D-CAD-Modell eingebettet sind und für die Fertigung und Qualitätssicherung relevant sind.

Beispiel: Wie muss ein Gewinde hergestellt werden?

- Gewinde schneiden
- Gewinde formen
- Gewinde fräsen
- Gewinde schleifen
- Gewinde walzen
- Gewinde rollen
- Gewinde wirbeln



Model-Based Definition (MBD) ISO 16792

Das 3D-Modell muss alle notwendigen Toleranzangaben enthalten, um das Bauteil vollständig zu beschreiben. Die Informationen müssen als PMI im Modell eingebettet sein, nicht nur als Text oder Grafik, sondern strukturiert und auswertbar für CAM- und QS-Systeme.

Damit die MBD-Daten auch in CAM, QS und PLM-Systemen weiterverwendet werden können, müssen standardisierte Formate verwendet werden.

Das Ziel von MBD mit ISO GPS ist ein digitales, normgerechtes 3D-Modell, das als alleinige Quelle für Konstruktion, Fertigung und Qualitätssicherung dient, ohne 2D-Zeichnung.



ISO GPS/ISO 8015

Integration ISO 8015

Gründe der fehlenden Integration/Akzeptanz der ISO GPS Normen

Die ISO GPS-Normen sind technisch überlegen und bieten enorme Vorteile für Präzision, Effizienz, Qualität, weniger Fehler, bessere Automation und digitale Integration. Die Umsetzung erfordert Umdenken, digitale Infrastruktur und Schulung in der Fertigung. Eine flächendeckende Umsetzung ist bis heute nicht gelungen. Das liegt an mehreren Faktoren:



Kunde / Konstruktion / Lieferant / Fertigung / Qualitätssicherung:

- Arbeiten mit veralteten Normen oder Mischsystemen, z.B. ISO 2768 statt ISO 22081
- Konstrukteure, Fertiger und Prüfer müssen neue Symbole, Prinzipien und Denkweisen lernen
- Die Logik hinter der Normenhierarchie und dem Matrixmodell ist komplex und muss zuerst verstanden sein
- Umstellung auf ISO GPS erfordert Investitionen in Software, Schulung und Prozesse
- Es fehlt an flächendeckender Ausbildung mit praxisnahen Schulungen
- Die Systemkompatibilität CAD, CAM und CAQ müssen ISO GPS unterstützen
- Fehlender Druck im internationalen und globalen Netzwerk zur Umsetzung der ISO GPS Norm
- Bestehende Qualitätsprozesse müssen angepasst werden



Fazit:

Ohne einheitliche Standards in der gesamten Lieferkette bleibt ISO GPS nur maximal intern wirksam.

ISO GPS/ISO 8015

Standardisierung

Standardisierung im Unternehmen in Bezug auf ISO GPS

"Standardisierung nach ISO GPS schafft eine gemeinsame Sprache zwischen Konstruktion, Fertigung, Qualitätssicherung und Kunde. Sie ist die Grundlage für eine fehlerfreie, automatisierte Fertigung (MBD) und normgerechte Produktion."



Vorteile:

- Alle Abteilungen inkl. Kunde sprechen dieselbe „technische Sprache“
- CAD → CAM → CAQ → CMM → QS: Alle Systeme können ISO GPS-Informationen verarbeiten (Voraussetzung für modellbasierte Fertigung (MBD))
- Unterstützt normkonforme Konformitätsbewertungen (z. B. ISO 14253-1)
- Automatisierte Prüfplanung und Fertigungsstrategien
- Schnellere Einarbeitung neuer Mitarbeiter durch klare Regeln
- Reduziert Nacharbeit, Ausschuss und Reklamationen
- Erfüllung von Anforderungen aus ISO 9001, IATF 16949, ISO 13485 etc.
- Rückverfolgbarkeit und Dokumentation sind standardisiert

Warum Konstruktionsrichtlinien in Bezug auf ISO GPS im Unternehmen

ISO GPS bietet viele Möglichkeiten zur Toleranzangabe, ohne klare Richtlinien besteht die Gefahr von uneinheitlicher Anwendung. Konstruktionsrichtlinien nach ISO GPS sind das Rückgrat einer normgerechten, digitalen und effizienten Produktentwicklung und Fertigung.



Fazit:

Die Standardisierung nach ISO GPS ist kein Selbstzweck, sondern ein strategischer Hebel für Qualität, Effizienz und digitale Durchgängigkeit im Unternehmen.



ISO GPS/ISO 8015

Einführung ISO GPS

Schritt-für-Schritt Einführung der ISO GPS-Norm

Die Einführung der ISO GPS-Normenreihe (Geometrische Produktspezifikation) im Unternehmen sollte strukturiert, schrittweise und abteilungsübergreifend erfolgen. Klein beginnen, aber konsequent z.B. mit einem Pilotprojekt in der Konstruktion und anschliessend weiter systematisch darauf aufbauen.

1. Zieldefinition und Projektstart

Ziel festlegen:

Projektteam bilden:

Zeitplan und Meilensteine definieren:

z. B. "Normgerechte, durchgängige Toleranzvergabe im CAD-Modell"
Konstruktion, QS, CAM, CAQ, ggf. Einkauf und Lieferanten
z.B. "Konstruktionsrichtlinie überarbeiten"

2. Ist-Analyse und Normenverständnis

- Analyse bestehender Zeichnungen und Modelle
- Schulungen zu ISO GPS-Normen:
 - o ISO 1101 (Form- und Lagetoleranzen)
 - o ISO 14405 (Masstoleranzen)
 - o ISO 5459 (Bezugssysteme)
 - o ISO 8015 (Unabhängigkeitsprinzip)
- Wissensstand der Mitarbeitenden erfassen
- Betreffende Normen vorhanden?



3. Erstellung von Konstruktionsrichtlinien

Regeln zur Toleranzvergabe definieren

Zeichnungs- und Modellrichtlinien erstellen

PMI-Vorgaben für modellbasierte Dokumentation (MBD) festlegen



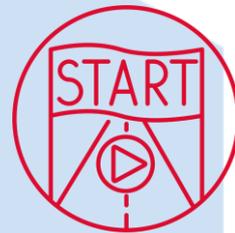


ISO GPS/ISO 8015

Einführung ISO GPS

4. Pilotphase mit realen Projekten

Pilotbauteile auswählen
CAD-Modelle mit GPS-konformer Bemessung und PMI erstellen
Datenübergabe an CAM und CAQ testen
Feedback aus Fertigung und QS einholen



5. Systemintegration und Automatisierung

Schnittstellen prüfen: CAD ↔ CAM ↔ CAQ ↔ CMM
Einführung von STEP AP 242 oder JT mit PMI
Automatisierte Prüfplanung und Messtrategien aufbauen



6. Schulung und Rollout

Schulungen für alle relevanten Abteilungen
Handbücher, Checklisten und Vorlagen bereitstellen
Einführung in Serienprojekten

7. Überwachung und kontinuierliche Verbesserung

Regelmässige Audits und Reviews
Lessons Learned aus Projekten einfließen lassen
Normenpflege und Weiterentwicklung der Richtlinien





ISO GPS/ISO 8015

Fertigung

Was kommt zukünftig auf die Fertigung bezüglich ISO GPS zu?

Die Fertigung wird in den kommenden Jahren durch die konsequente Anwendung der ISO-GPS verändert. Die Normen werden zur Grundlage für eine digital vernetzte, automatisierte und qualitätsgesicherte Produktion. ISO GPS wird zur digitalen Sprache der Fertigung. Wer sie beherrscht, kann automatisiert, rückverfolgbar und qualitätsgesichert produzieren und ist wettbewerbsbereit für die Zukunft der Industrie.

Was kommt zukünftig auf die QS bezüglich ISO GPS zu?

Die Qualitätssicherung (QS) steht im Zuge der zunehmenden Digitalisierung und Standardisierung. Die Anforderungen wachsen aber auch die Chancen auf effizientere, automatisierte und normkonforme Prozesse. Die QS wird digitaler, automatisierter und normgetriebener. Wer ISO GPS konsequent in Prüfplanung, Messstrategie und Konformitätsbewertung integriert, erhöht die Prozesssicherheit und reduziert Fehler.

Was sind zukünftige Unternehmens Herausforderung in Bezug auf ISO GPS?

Die Zukunft der Fertigung im Kontext von ISO GPS wird stark durch die Digitalisierung, Automatisierung und Standardisierung geprägt sein. ISO GPS wird zur verbindlichen Sprache der digitalen Fertigung. Wer heute in ISO GPS konforme Prozesse, Schulung und Systemintegration investiert, ist morgen wettbewerbsbereit.

Zukunft:

KI erkennt fertigungsrelevante Merkmale im CAD-Modell
Automatische Auswahl von Bearbeitungsstrategien und Prüfmethode
GPS-Toleranzen steuern die adaptive Fertigung





ISO GPS / ISO 8015

Ihre Ansprechpersonen

Ihr Referent:



René Baumann

Geschäftsführung Gremotool GmbH
«Industrie 4.0 – eine (R)Evolution?»

Dozent HF-Maschinenbau:

- Industrie 4.0 Basic / Advanced
- Industrie 4.0 Digital Business
- Handling Systeme
- Fertigungstechnologie
- Instandhaltung



Philipp Hugentobler

Technik & Entwicklung
«In der Entwicklung den gesamten Prozess von der Herstellung bis zur Anwendung zu beachten und dabei ständig neues zu lernen, ist eine motivierende Herausforderung.»

Dozent HF Maschinenbau:

- Konstruktion in der Produktion
- Produktentwicklung und Pflege



Christian Eberle

Technik & Entwicklung
«Erfasste Daten beeinflussen den nachhaltigen Erfolg der heutigen Fertigung.»



Gerda Weissteiner

Administration und Kundendienst
«Freude, Herz und Einsatz.»



ISO GPS / ISO 8015

Unsere Kunden und Preise

Unsere Kunden

Können wir auf Wunsch angeben

Seminare und Workshops ab 9 bis max. 12 Teilnehmer

16 Std.	Unternehmens-Selbstorganisation	auf Anfrage
16 Std.	Modern Leadership im Unternehmen	auf Anfrage
16 Std.	Handling Systeme in der Wertschöpfung	auf Anfrage
16 Std.	Digitalisierung in der Wertschöpfung	auf Anfrage
16 Std.	MVO 2023/1230	auf Anfrage
16 Std.	ISO-GPS / ISO 8015	auf Anfrage
16 Std.	Prozesse in der Fertigung	auf Anfrage
16 Std.	Industrie und KI	auf Anfrage

Inkl. Seminarunterlagen

Unternehmen-Workshops max. 12 Teilnehmer

Unternehmens-Selbstorganisation	auf Anfrage
Modern Leadership im Unternehmen	auf Anfrage
Handling Systeme in der Wertschöpfung	auf Anfrage
Digitalisierung in der Wertschöpfung	auf Anfrage
MVO 2023/1230	auf Anfrage
ISO-GPS / ISO 8015	auf Anfrage
Prozesse in der Fertigung	auf Anfrage
Industrie und KI	auf Anfrage

Inkl. Unterlagen

Coaching

Unternehmens-Selbstorganisation	auf Anfrage
Modern Leadership im Unternehmen	auf Anfrage
Handling Systeme in der Wertschöpfung	auf Anfrage
Digitalisierung in der Wertschöpfung	auf Anfrage
MVO 2023/1230	auf Anfrage
ISO-GPS / ISO 8015	auf Anfrage
Prozesse in der Fertigung	auf Anfrage
Industrie und KI	auf Anfrage

Inkl. Seminarunterlagen

Impressum

Gremotool GmbH
Wilerstrasse 3
CH-9200 Gossau
Schweiz

www.gremotool.ch
info@gremotool.ch
+41 (0)71 930 03 90

Es gelten unsere AGB, welche auf www.gremotool.ch abgerufen werden können.

Weiter Kataloge können auf der Website www.gremotool.ch abgerufen werden.

Handelsregister:
UID-Nr. CHE-498.310.590

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten. Jegliche, auch nur teilweise Verwendung, insbesondere Veröffentlichung, Vervielfältigung, Verbreitung, Wiedergabe, Bearbeitung und/oder Änderung, bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung der Gremotool GmbH. Druckfehler und Irrtümer, sowie technische Änderungen vorbehalten.

Veröffentlichung Juli 2025, 1. Auflage

