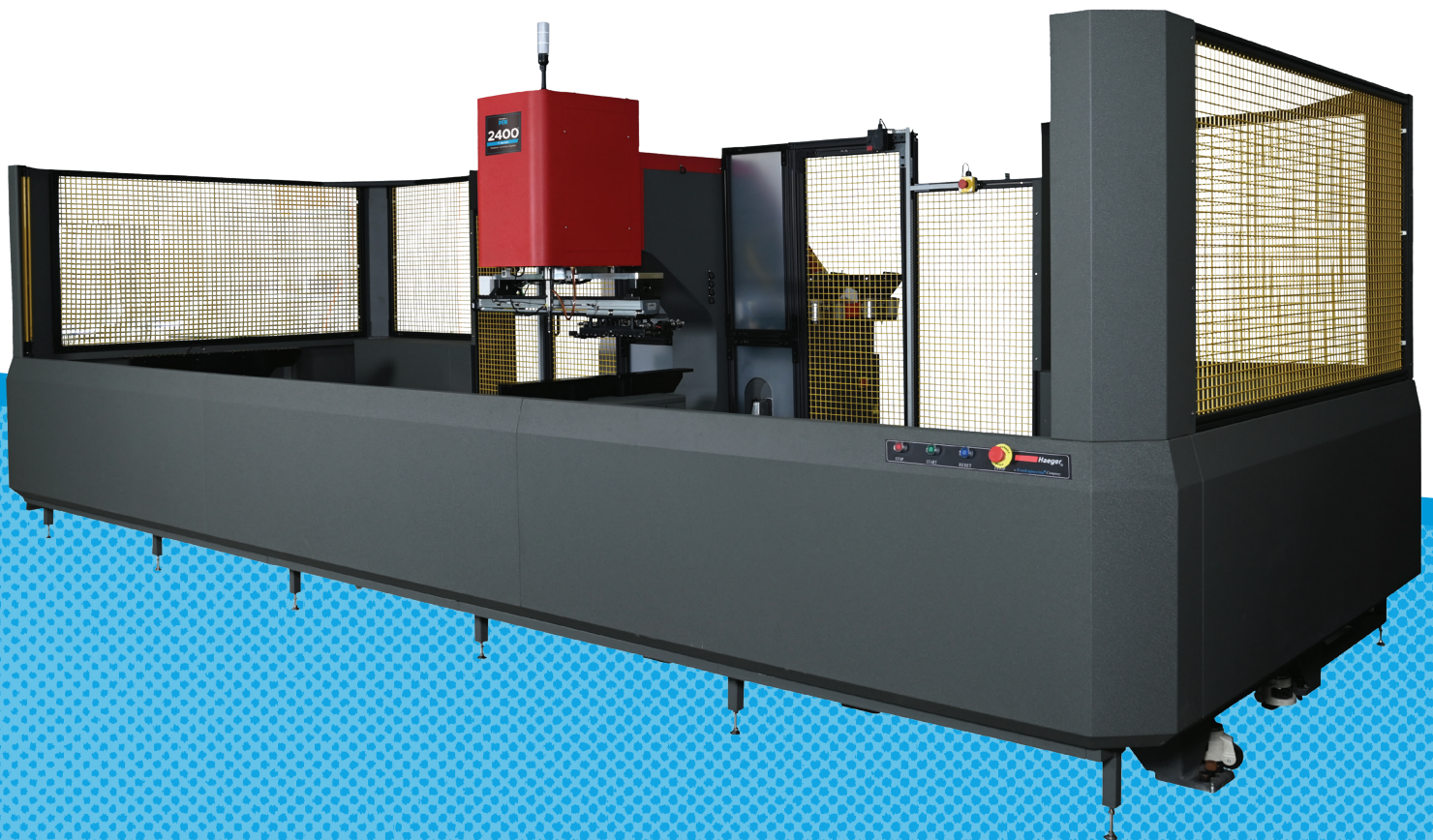


Die Haeger T-Serie

Befestigungselementen für variantenreiche
Blechfertigung mit hohen Stückzahlen

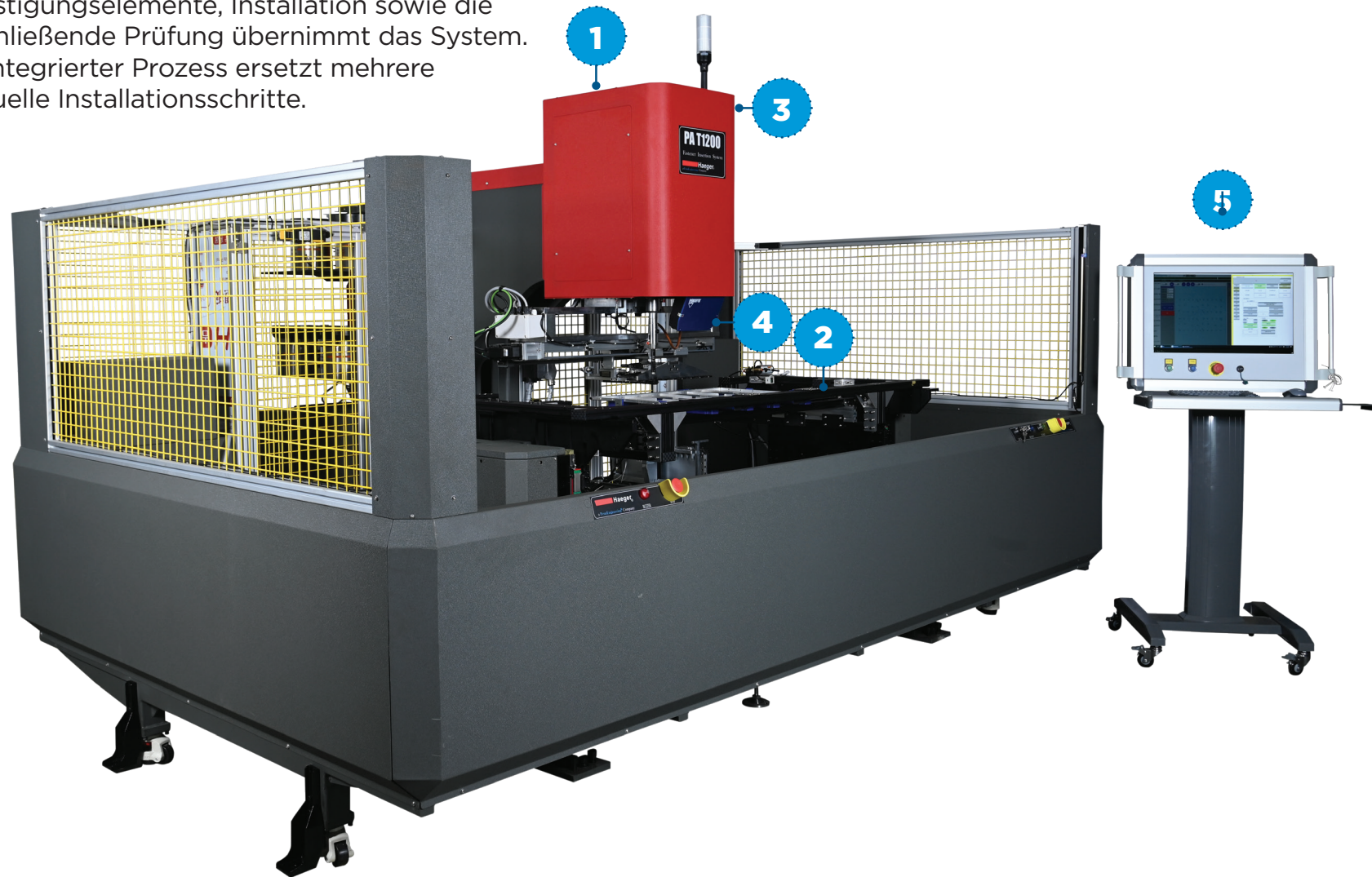


Automatisieren Sie jedes Befestigungselement.

Reduzieren Sie jede Fehlerquelle.

Die manuelle Installation von Befestigungselementen ist häufig mit höheren Kosten verbunden als erwartet. Falsch ausgewählte Befestigungselemente, nicht installierte Elemente und fehlerhaft positionierte Bauteile verursachen Qualitätsabweichungen entlang der gesamten Prozesskette.

Die Haeger T-Serie ist ein vollautomatisches System zur Installation von PEM Muttern, Bolzen und Abstandshaltern in Blechteilen. Das Blech wird manuell oder automatisiert zugeführt – Positionierung, Werkzeugwechsel, Zuführung der Befestigungselemente, Installation sowie die anschließende Prüfung übernimmt das System. Ein integrierter Prozess ersetzt mehrere manuelle Installationsschritte.



Die Technologieplattform

Jedes System der T-Serie basiert auf fünf integrierten Subsystemen:

1 Kerntechnologie der T-Serie

- Basierend auf der bewährten servoangetriebenen Presstechnologie von Haeger
- Kraftbereich: 8–80 kN über alle drei Modelle der T-Serie hinweg
- Vorteile:
 - Präzise Kraft- und Hubregelung
 - Programmierbare Installationsprofile
 - Kein Hydrauliköl – geringerer Wartungsaufwand, höhere Energieeffizienz
- Hohe Wiederholgenauigkeit:
 - Kraftwiederholgenauigkeit typischerweise $\pm 1\%$
 - Positionsgenauigkeit ca. $\pm 0,02$ mm
- Hub / Z-Achse:
 - T600: 0–300 mm Hub (für höhere Flansche, tiefe Gehäuse)
 - T1200 / T2400: 0–200 mm Hub
- Befestigungselement-Spektrum: Standard-PEM Befestigungselemente ca. M2,5–M8
- Materialbereich: kombinierte Materialdicke ca. 1–6 mm (anwendungsabhängig)

2 Hochgeschwindigkeits-XYZ-Positioniersystem

- Integrierte XYZ-Plattform zur präzisen Positionierung jeder Befestigungselement-Position
- X-, Y- und Z-Bewegung über Servomotoren und Linearmodule auf Präzisionsführungen
- Hohe Verfahrgeschwindigkeiten für kurze Zykluszeiten
- Hohe Positioniergenauigkeit und Wiederholgenauigkeit – auch bei großen Blechteilen
- Ermöglicht eine vollautomatische Bearbeitung:
 - Das Blech wird gespannt und referenziert
 - Die XYZ-Plattform verfährt jeden Installationspunkt unter den Pressenkopf
 - Kein manuelles Umpositionieren des Bauteils erforderlich

3D-Vision-System und Prozessüberwachung

- Integriertes 3D-Kamerasystem für:
 - Bauteilausrichtung und Referenzierung
 - Messung von Position, Höhe und Durchmesser des Befestigungselements nach der Installation
- Jedes installierte Befestigungselement kann geprüft werden auf:
 - Fehlende oder schief eingesetzte Befestigungselemente
 - Falsche Befestigungselement-Größe
- Intelligenter Nietalgorithmus mit Überwachung der Kraft-Weg-Kurve
- Parameter und Kurven können auftragsbezogen gespeichert werden – zur Dokumentation und Rückverfolgbarkeit
- Geschlossener Regelkreis: Abweichungen außerhalb der Toleranz können Alarmer oder einen Anlagenstopp auslösen

4 Zuführung von Befestigungselementen und automatischer Werkzeugwechsel

- 4) Zuführung von Befestigungselementen und automatischer Werkzeugwechsel
- Mehrstationen-Zuführsystem mit Vibrationswendelförderern
- Unterstützt bis zu 8 verschiedene Befestigungselement-Typen auf einem Bauteil innerhalb eines Programms (konfigurationsabhängig)
- Automatische Steuerung der Zuführeinheiten
 - Einstellbare Amplituden- und Frequenzparameter für jede Zuführstation
- Automatischer Ober- und Unterwerkzeugwechsel
 - Ober- und Unterwerkzeuge werden zwischen unterschiedlichen Befestigungselement-Typen automatisch gewechselt
 - Kein manuelles Umrüsten während eines Auftrags erforderlich
- Typische Installationszeit pro Befestigungselement:
 - Ca. 3–5 Sekunden pro Befestigungselement (ohne Tisch-/Bauteilverfahrbewegung)
 - Gesamtzykluszeit typischerweise 4–5 Sekunden

5 PMCS-Steuerungssystem

- PMCS (PennEngineering Machine Control System) mit Touchscreen-HMI
- Funktionen:
 - Auftragsprogrammierung und -verwaltung (Rezepte)
 - Auswahl von Werkzeugen und Befestigungselementen
 - Einstellung der Prozessparameter: Kraft, Hub, Geschwindigkeiten, Zuführung, Vakuum etc.
 - Diagnosefunktionen, Alarmer und Statusanzeige
- Auftragsverwaltung:
 - Speicherung und Abruf von Aufträgen je Bauteil
 - Schnelles Wiederladen des zuletzt ausgeführten Auftrags bei Folgeaufträgen
- Sicherheit:
 - Schutzeinrichtungen und Sicherheitsverriegelungen
 - Sicherheitsendschalter und Sicherheits-SPS-Konzept
 - Ausgelegt zur Einhaltung gängiger Maschinensicherheitsstandards (z. B. CE)

T600
Kompaktspezialist für Blechteile



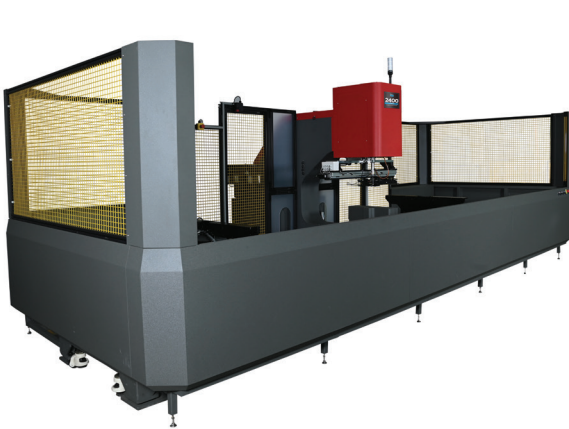
Ausgelegt für kleine bis mittelgroße Blechteile und kastenförmige Bauteile wie beispielsweise 19"-Rack-Innenstrukturen. Die T600 verfügt über einen erweiterten Z-Achsen-Hub von 0-300 mm und verarbeitet Flansche bis zu einer Höhe von ca. 140 mm für Muttern bzw. 120 mm für Bolzen – auch bei aufrecht stehenden Flanschen. Der Bearbeitungsbereich beträgt ca. 600 × 600 mm.

T1200
Flexibler Allrounder



Die universelle Plattform für gemischte Produktionsumgebungen. Die T1200 bietet eine optimale Balance zwischen Arbeitsbereich und Stellfläche und verarbeitet eine große Bandbreite unterschiedlicher Bauteiltypen. Der Bearbeitungsbereich beträgt ca. 1200 × 800 mm bei einem Z-Achsen-Hub von 0-200 mm.

T2400
Maschine für großformatige Blechteile



Ausgelegt für große, flache Bauteile wie beispielsweise Schaltschrank-Seitenwände. Die T2400 unterstützt Bauteilabmessungen bis ca. 2400 × 800 mm bei einem Z-Achsen-Hub von 0-200 mm. Die typische Flanschhöhenkapazität beträgt 50-70 mm für Muttern und Bolzen und ist damit optimiert für breite, jedoch vergleichsweise flache Bauteile.

Technische Daten	PAT600-E	PAT1200-E	PAT2400-E
Steuerungssystem	Elektrischer Aktuator, Motion-Control-System, 3D-Kamerasystem, PMCS-Steuerungssystem		
Kraftbereich	8-80 kN	8-80 kN	8-80 kN
Wiederholgenauigkeit	±1 kN (10-60 kN) ±1 % des eingestellten Kraftwerts / ±0,02 mm der eingestellten Position		
Hublänge	0-300 mm	0-200 mm	0-200 mm
Geschwindigkeit	Stempel abwärts / Rückhub max. 200 mm/s		
Automatische Zuführung / Werkzeugwechsel	4-Stationen-Oberzuführung	bis zu 8 Stationen Oberzuführung	bis zu 8 Stationen Oberzuführung
Vibrationswendelförderer	MAS350	MAS350	MAS350
Bearbeitungsbereich	600 mm × 600 mm	1200 mm × 800 mm	2400 mm × 800 mm
Flanschhöhe	Mutter 140 mm, Bolzen 120 mm	Mutter 70 mm, Bolzen 50 mm	Mutter 70 mm, Bolzen 50 mm
Einpressfähigkeit	1-6 mm kombinierte Materialdicke		
Bauteilgewicht	max. 40 kg	max. 40 kg	max. 40 kg
Befestigungselement-Spektrum	M2,5-M8	M2,5-M8	M2,5-M8
Druckluftbedarf	6-7 bar	6-7 bar	6-7 bar
Elektrischer Anschluss	380-400 V, 3-phasig, 50 oder 60 Hz		
Leistungsaufnahme	13 kW	13,5 kW	13,5 kW
Abmessungen (T × B × H)	2700 mm × 3000 mm × 2600 mm	3000 mm × 3800 mm × 2490 mm	3100 mm × 6600 mm × 2490 mm
Gewicht	4300 kg	4500 kg	6200 kg

Im Lieferumfang enthalten

- Servopresse mit einem Kraftbereich von 8-80 kN
- XYZ-Hochgeschwindigkeits-Positionierplattform
- Integriertes 3D-Vision-System zur Referenzierung und Inspektion
- Vibrationswendelförderer-Zuführsystem (Anzahl der Stationen konfigurationsabhängig)
- Automatischer Ober- und Unterwerkzeugwechsel
- PMCS-Steuerungssystem mit Touchscreen-HMI, grundlegender Schutzumhausung und Bedienelementen für den Bediener

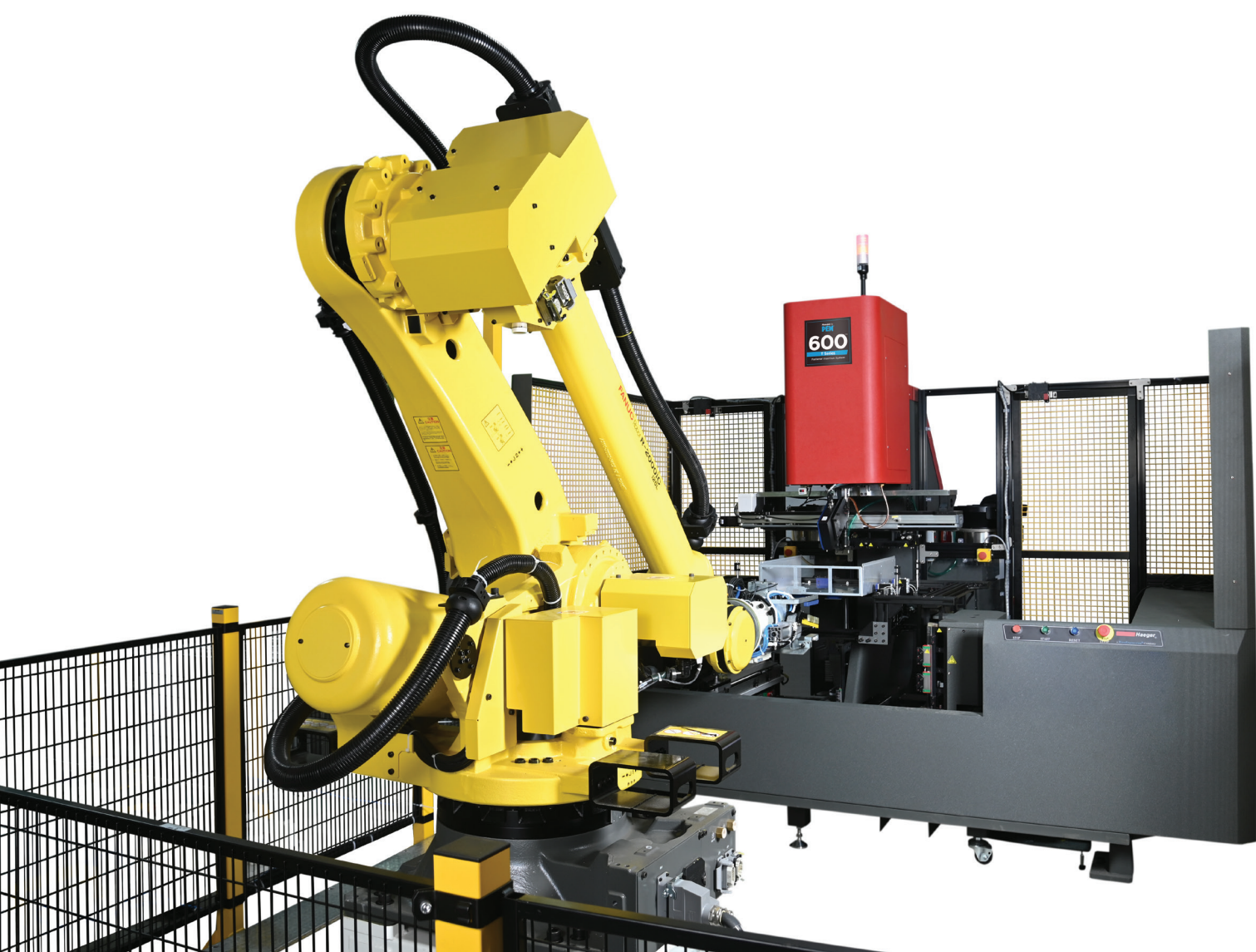
Optionale Module

- Roboter- oder Portalsystem für automatisches Be- und Entladen (Portal mit Klemmen/ Greifern, Bauteil-Positioniereinrichtung, erweiterter Sicherheitszaun und Zugangssysteme)
- Zusätzliche Vibrationswendelförderer über die Standardkonfiguration hinaus
- Kundenspezifische Vorrichtungen, Spannkonzpte und Bauteilauflagen
- Erweiterte Schnittstellen und Integration in bestehende Roboter, Förderanlagen oder Produktionslinien

Produktionsauswirkungen: Manuell Vs. T-Serie

Dieses Beispiel vergleicht einen manuellen Prozess mit einer T-Series-T2400-Konfiguration für einen Hersteller, der zwei Programme mit jährlich 35,6 Millionen Befestigungselementen betreibt.

Manuelle Einrichtung	T-Series T2400 Einrichtung
16 Maschinen erforderlich	10 Maschinen erforderlich
16 Bediener	4 Bediener
Gesamte jährliche Betriebskosten: €1.598.190	Gesamte jährliche Betriebskosten: €776,485
Jährliche Kosteneinsparung:	Amortisationszeit:
€821.705	2,31 Jahre



Die Zahlen Im Detail



Reduzierter Personalaufwand
Ein Bediener überwacht mehrere automatisierte Anlagenzellen, während bei manuellen Prozessen pro Schicht Hunderte von Befestigungselementen installiert werden.



Weniger Ausschuss und Nacharbeit
Das 3D-Prüfsystem erkennt Fehler unmittelbar bei der Installation, bevor sie zu Qualitätsabweichungen in nachgelagerten Prozessen oder zu Ausschussbaugruppen führen.



Höhere Maschinenauslastung
Mit der T-Serie wird eine Maschinenauslastung von 82-125 % auch bei gemischten Bauteilserien erreicht. Möglich wird dies durch automatische Werkzeugwechsel, die Zuführung mehrerer Befestigungselement-Typen sowie kurze Zykluszeiten.



Kein Wartungsaufwand für Hydrauliksysteme
Die servoangetriebene Presse kommt ohne Hydrauliköl aus, wodurch Wartungsintervalle reduziert und die Energieeffizienz verbessert werden.

NÄCHSTE SCHRITTE

Wenn Sie besprechen möchten, wie sich die T-Serie in Ihre Produktionsumgebung integrieren lässt, kontaktieren Sie unser Team für eine technische Beratung und eine Bewertung Ihrer Anwendung.

Intelligente Vernetzung und Integration

Die T-Serie ermöglicht die Integration in moderne MES-Umgebungen, Roboterzellen und vollständige Produktionslinien. Das System stellt Produktionsdaten wie Stückzahlen, Zykluszeiten, Prozesswerte und -kurven sowie Alarm- und Fehlerhistorien zur Verfügung. Dadurch werden die Fernüberwachung und Analyse von Maschinenauslastung und Qualitätsleistung über Ihre gesamte Produktion hinweg ermöglicht.



Alle Modelle der T-Serie sind CE-zertifiziert und erfüllen internationale Sicherheitsstandards. Entwickelt mit der technischen Präzision, für die Haeger bekannt ist, gewährleisten sie die Einhaltung relevanter Vorschriften in globalen Produktionsumgebungen.

<https://www.haeger.com/de/products/t-series/>



USA

Toll Free: +1 (800) 878-4343
Phone: +1 (209) 848-4000
Sales: sales@haeger.com
Service: service@haeger.com

Europe

Phone: +353 (91) 747 100
Sales: europesales@haeger.com
Service: europeservice@haeger.com

Greater China

Phone: +86 512 5726 9310
Contact: Annie Xue, Commercial Manager | axue@haeger.com
Service: axue@haeger.com

Asia Pacific

Phone: +65 6745 0660
Contact: Michael Quek | michaelquek@pemnet.com

www.haeger.com