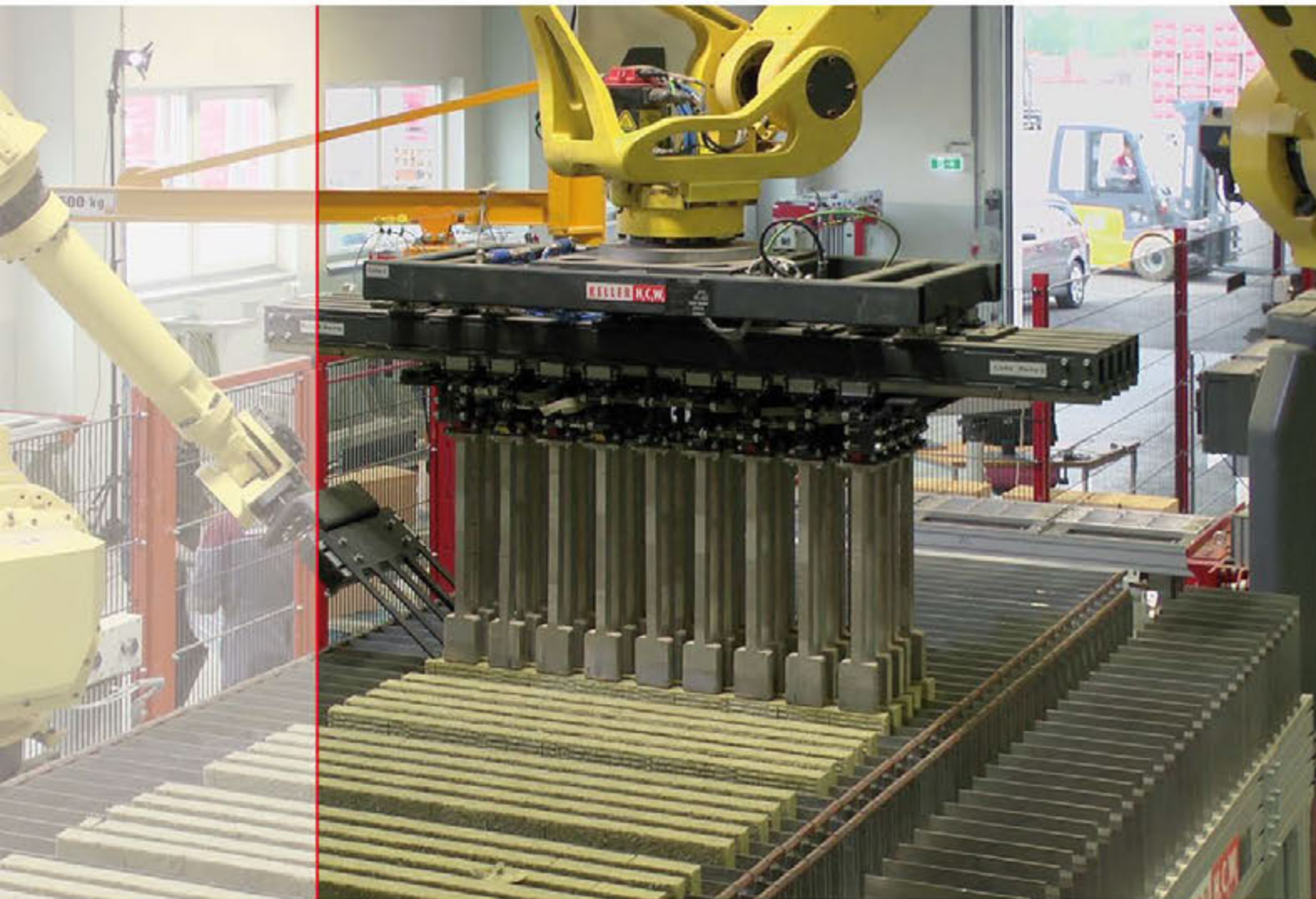




Robotics und Automation

KELLER

Creating Solutions



4-Achs-Palettierroboter mit Spezialgreifer zum Verfüllen von Hintermaurziegeln mit Mineralwolle
Kunde: Wienerberger Ziegelindustrie, Werk Haiding (Österreich)

Creating Solutions

Seit mittlerweile 120 Jahren zählt KELLER zu den Weltmarktführern im Maschinen- und Anlagenbau für die grobkeramische Industrie.

Außerhalb dieses Industriezweiges ist der Name KELLER bisher jedoch noch relativ unbekannt.

Das wollen wir ändern!

Weil wir der Meinung sind, dass die mehr als 500 seit Mitte der 1990er Jahre von uns realisierten Roboterlösungen durchaus interessante Lösungsansätze für Herausforderungen in vielen anderen Industriezweigen bieten.

Unser Claim *Creating Solutions* steht für unseren Anspruch, individuelle Lösungen zu entwickeln, die überzeugen. Weil sie ...

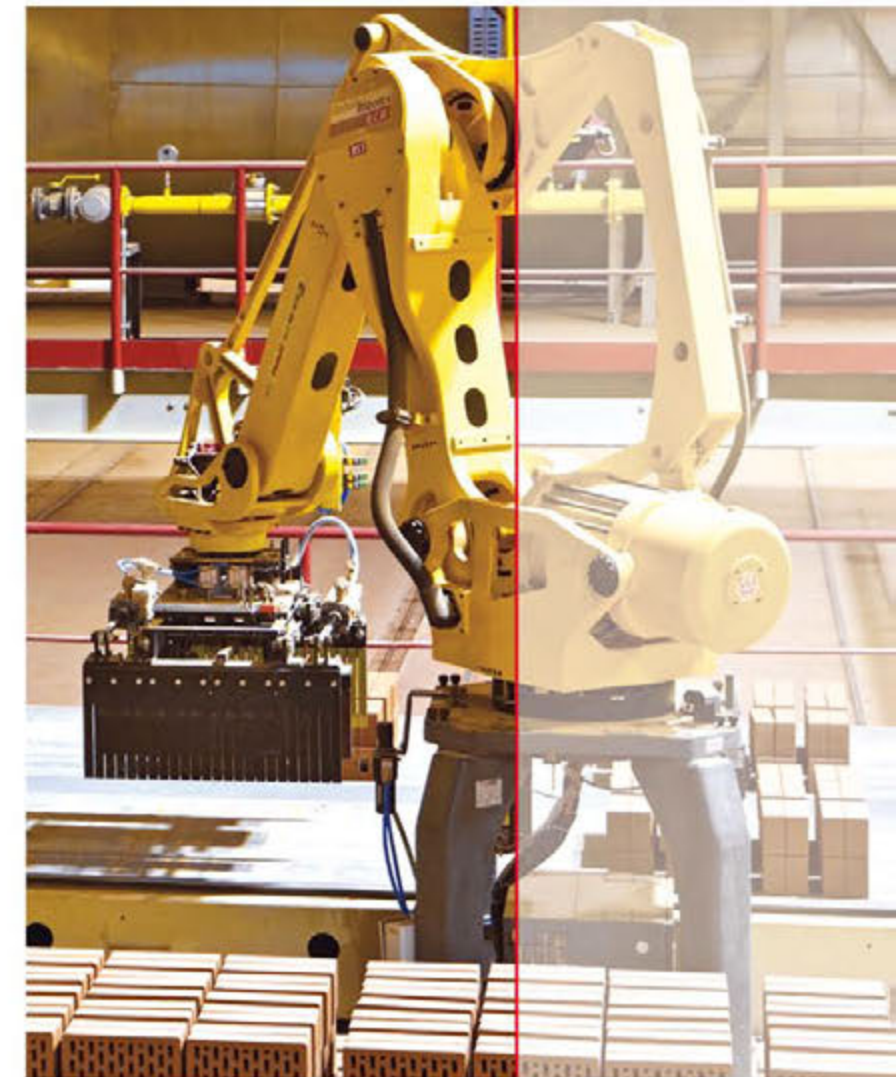
- ... bis ins kleinste Detail durchdacht sind,
- ... flexibel und zukunftsorientiert ausgelegt sind,
- ... die gestellten Anforderungen weit übertreffen.

Lassen Sie sich inspirieren!

Mit dieser Broschüre möchten wir Ihnen einen ersten Einblick in das hohe Innovationspotenzial von KELLER im Bereich Anlagenautomatisierung mit Robotern geben. Lassen Sie sich von unseren Beispielen inspirieren und entdecken Sie bei uns den Lösungsansatz für Ihre Anforderungen.

Sprechen Sie uns an!

Unsere Automatisierungs-Spezialisten freuen sich darauf, auch für Sie überzeugende Lösungen zu konzipieren und umzusetzen.



4-Achs-Palettierroboter für den Ofenwagenbesatz
Kunde: Braer, Tula (Russland)

Innovation aus Tradition

Die Erfolgsgeschichte von KELLER beginnt im Jahr 1894 im westfälischen Laggenbeck. Firmengründer Carl Keller präsentiert stolz das Ergebnis seiner Konstruktionsarbeit, den ersten Absetzwagen für Ziegeleien. Mit ihm läutet er die Automatisierung in der grobkeramischen Industrie ein.

Der passionierte Konstrukteur lässt seiner ersten Erfindung noch viele weitere folgen, darunter den ersten Vollautomaten für Ziegeleien, der den Namen KELLER im Jahr 1910 erstmals auch weit über die Landesgrenzen hinaus bekannt macht.

Bis heute ist KELLER dem innovativen Anspruch seines Gründervaters Carl Keller treu geblieben. Dem Motto **Innovation aus Tradition** folgend, sind alle Maschinen und Anlagen, die das KELLER-Werk in Ibbenbüren-Laggenbeck verlassen, immer auf dem jeweils neuesten Stand der Technik.

Dies macht KELLER seit nunmehr 120 Jahren zu einem der technologischen Weltmarktführer im Maschinen- und Anlagenbau für die grobkeramische Industrie.

Darüber hinaus steht der Name KELLER seit vielen Jahrzehnten auch für intelligente Lösungen in den Bereichen Automatisierung, Messen-Steuern-Regeln sowie im Bereich der Kunststofftechnik für die präzisesten Schälmaschinen für Polyethylen (PE) und Polytetrafluorethylen (PTFE) weltweit.

Roboter in der grobkeramischen Industrie

Roboter werden von KELLER bereits seit Mitte der 1990er Jahre in der grobkeramischen Industrie eingesetzt.

In Mauerziegelwerken werden überwiegend robuste 4-Achs-Palettierroboter mit bis zu 450 kg Traglast eingesetzt, in Dachziegelwerken 6-Achs-Knickarm-Roboter. Beim Sortieren und Packen von kleineren Produkten kommen seit 2014 auch 4-Achs-Deltaroboter zum Einsatz, denen mit einem 3-achsigen Handgelenk insgesamt sechs Freiheitsgrade zur Verfügung stehen.

Durch den Einsatz von servomotorischen Greifern können die meisten Formatwechsel in Mauerziegelwerken heutzutage vollautomatisch durchgeführt werden. Ansonsten ermöglichen Greiferstationen bei Format- oder Produktumstellungen einen ebenso schnellen wie einfachen Greiferwechsel.

Im Gegensatz zu vielen anderen Einsatzbereichen müssen sich die in der grobkeramischen Industrie eingesetzten Roboter nicht nur im Dauerbetrieb rund um die Uhr bewähren, sie sind darüber hinaus auch extremen Staub- und Schmutzbelastungen ausgesetzt.

Robotersetzanlagen Nass-Seite

Frisch extrudierte und geschnittene Hintermauerziegel sind aufgrund ihres hohen Anmachwassergehaltes sowie ihres Lochbildes immer der Gefahr ausgesetzt, beim Handling deformiert zu werden. Das Handling der sogenannten Formlinge auf der Nass-Seite galt und gilt deshalb als besonders anspruchsvoll und schwierig.

Besonderheiten der KELLER-Robotersetzanlagen auf der Nass-Seite:

- *Sehr sensible Auslegung von Roboter und Greifer*
- *Sanftes Greifen und Absetzen im Bewegungsablauf*

Firmengründer Carl Keller

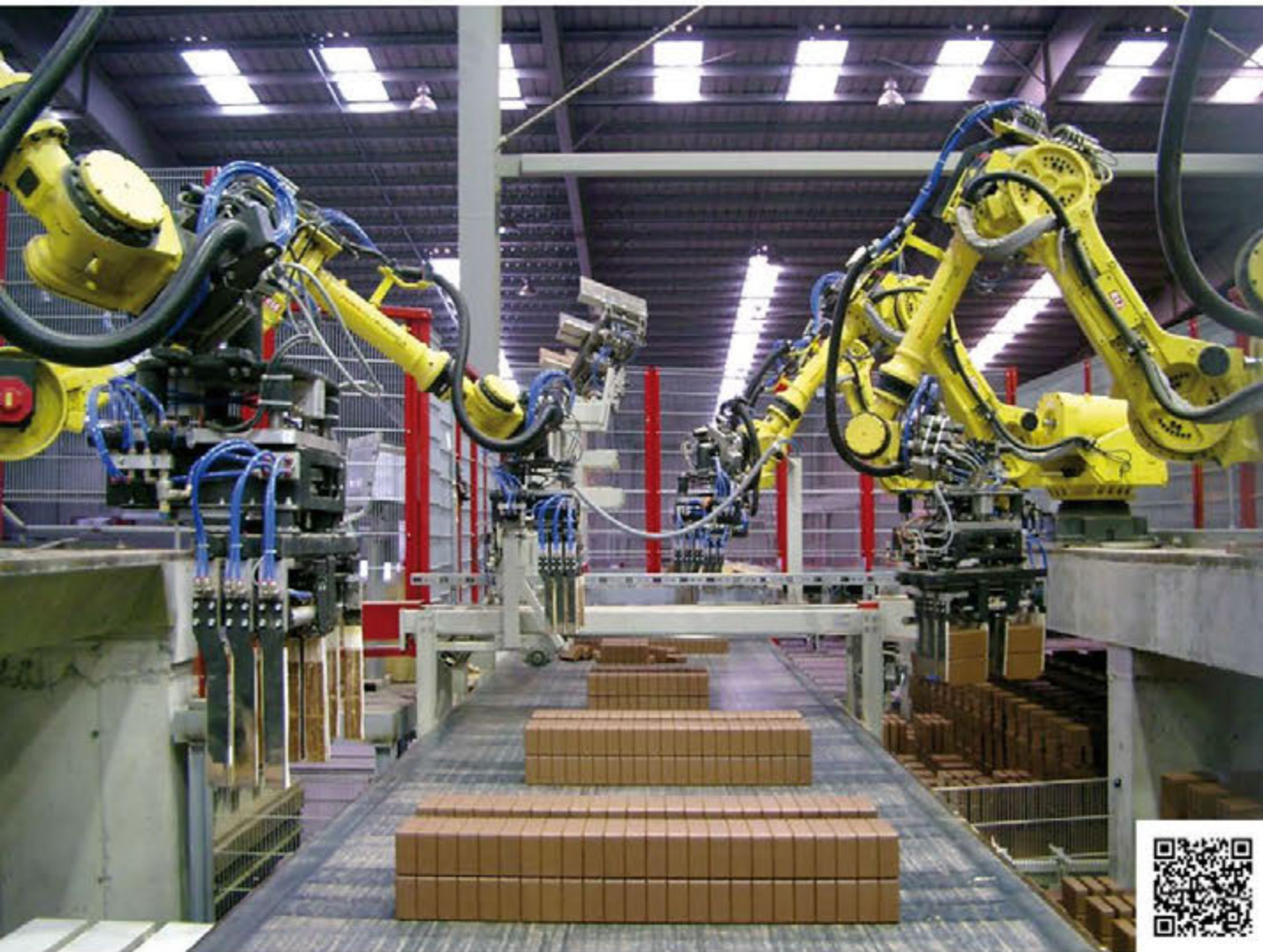


Erstes vollautomatisches Ziegelwerk in Russland (1912)
Astrachan (Russland)





Zwei 4-Achs-Palettierroboter setzen die frisch extrudierten und geschnittenen Ziegel mit pneumatischen Greifern auf große Trocknerpaletten
Kunde: Laterzi Facci, Sciocca (Italien)



Robotersetzanlage mit 6-Achs-Knickarmrobotern und pneumatischen Greifern für Strangziegel
Kunde: Malpesa, Werk 4, Bailen (Spanien)

Mit der KELLER-Applikation *Kmatic VR* generiertes Setschema für Strangziegel
Kunde: Malpesa, Werk 4, Bailen (Spanien)



Ein 6-Achs-Knickarmroboter lädt vorgeformte Flächenziegelbatzen in eine Revolver-Dachziegelpresse
Kunde: Nibra, Groß-Ammensleben

Roboterbe- und entladeanlagen für Dachziegelpressen

Aufgrund ihres Anmachwassergehaltes sowie ihrer Form und ihrer Größe sind auch Flächenziegel der Gefahr ausgesetzt, beim Be- und Entladen der Dachziegelpresse deformiert zu werden. Roboter und Greifer zum Be- und Entladen von Dachziegelpressen müssen deshalb ebenfalls sehr sensibel ausgelegt sein.

Besonderheiten der KELLER-Roboterbe- und entladeanlagen für Dachziegelpressen:

- *Sehr sensible Auslegung von Roboter und Greifer*
- *Sanftes Greifen und Absetzen*





Zwei 4-Achs-Palettierroboter mit pneumatischen Spreizgreifern für den Ofenwagenbesatz von Soft-Mud-Steinen
Kunde: SVK, Sint-Niklaas, Belgien

Robotersetz- und -entladeanlagen

Robotersetz- und -entladeanlagen gehören heute zum Standard in der grobkeramischen Industrie. Sie entladen die Trocknerwagen, be- und entladen die Ofenwagen und setzen an den Schnittstellen der einzelnen Bereiche die Ziegel von einem auf den anderen Transportweg um.

Besonderheiten der KELLER-Robotersetz- und -entladeanlagen:

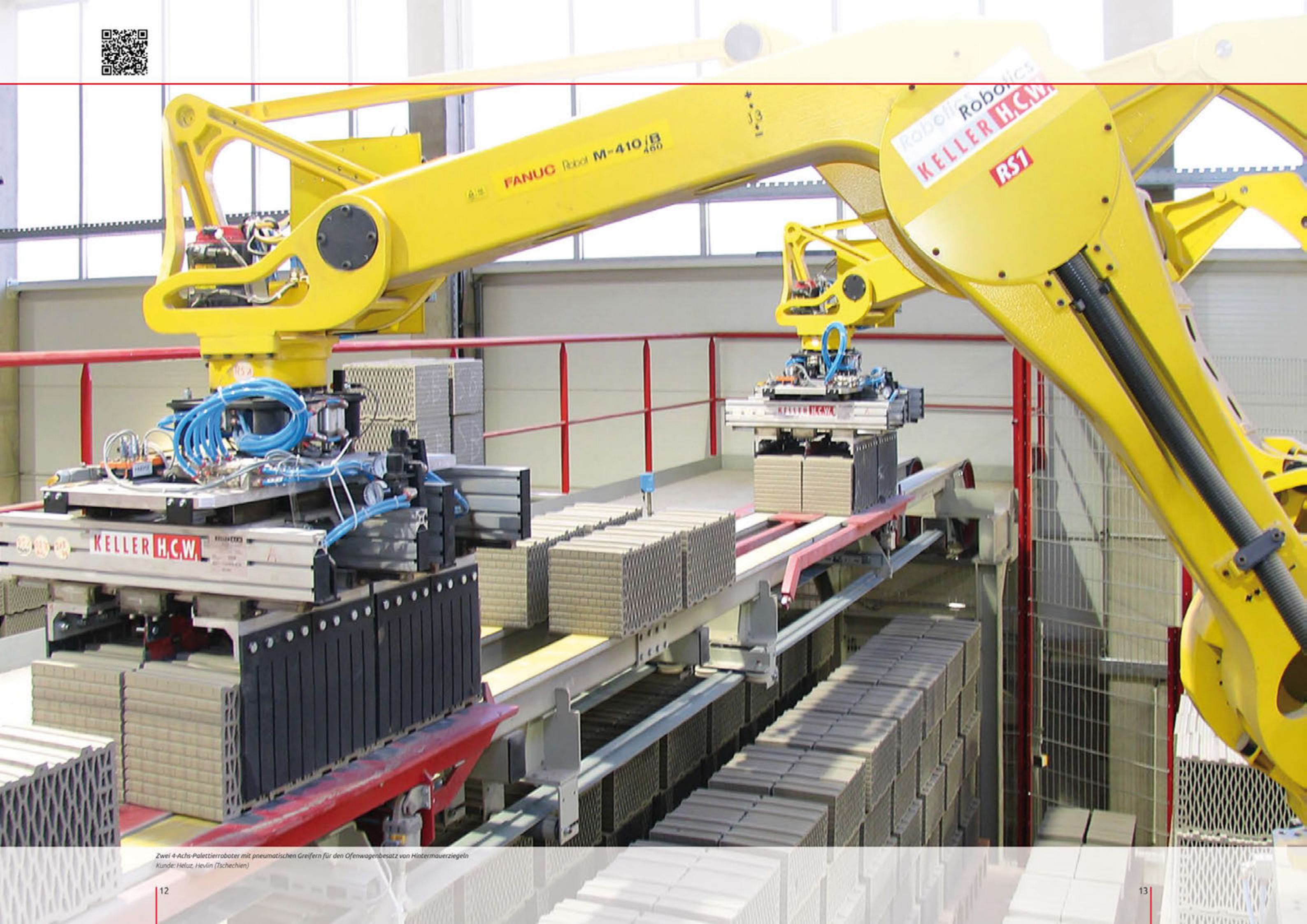
- Flexible Auslegung zur schnellen Umstellung von Formaten
- Sanftes Greifen und präzises Positionieren
- Reibungslose Integration in bereits bestehende Anlagen



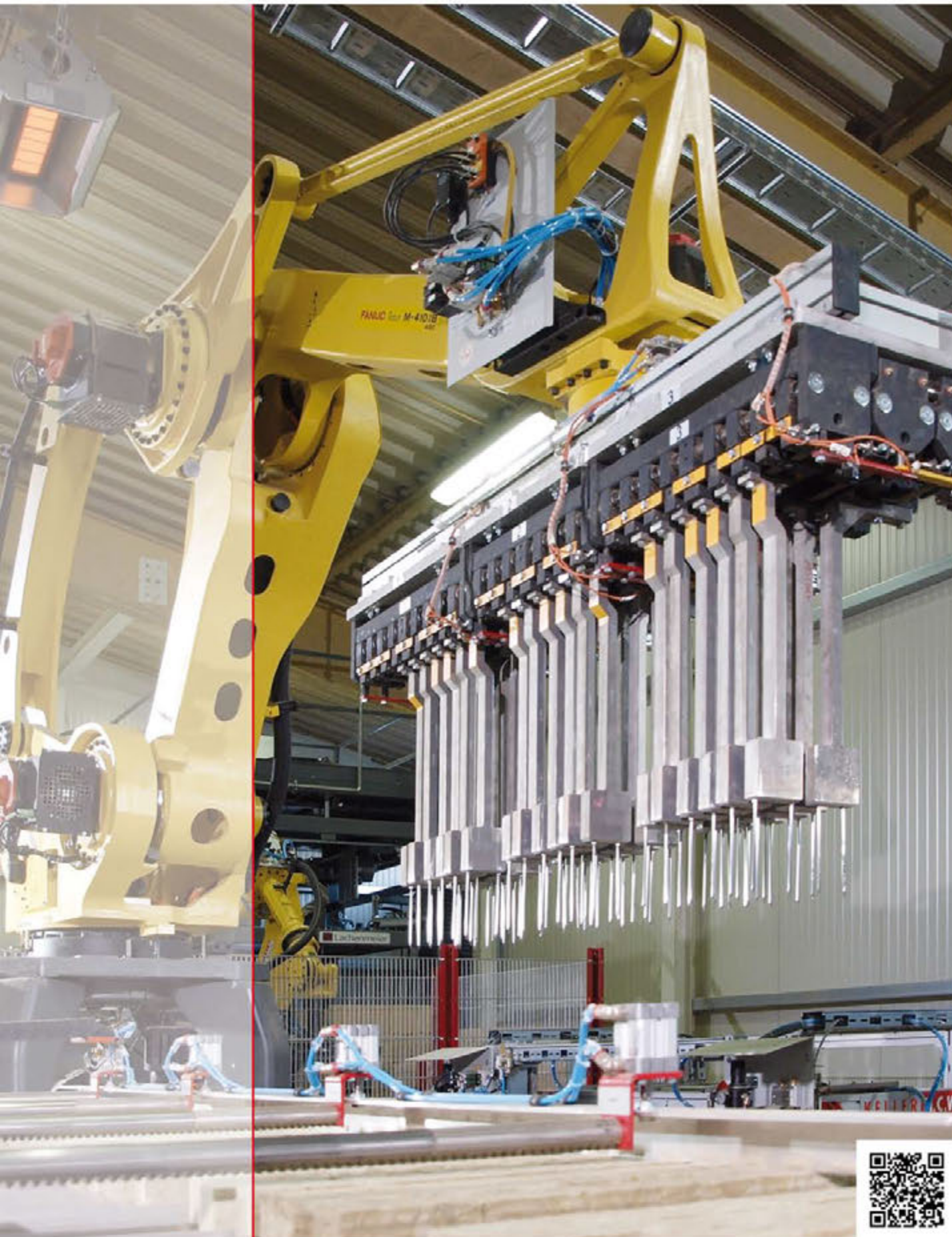
4-Achs-Palettierroboter mit pneumatischem Greifer
Kunde: Laterzi Fauci, Werk Sciacca (Italien)



4-Achs-Palettierroboter mit pneumatischem Greifer für den Ofenwagenbesatz von Hintermauerziegeln
Kunde: Adolf Zeller, Alzenau



Zwei 4-Achs-Palettierroboter mit pneumatischen Greifern für den Ofenwagenbesatz von Hintermauerziegeln
Kunde: Heluz, Hevlín (Tschechien)



Roboteranlage zum Verfüllen von Hintermauerziegel mit Mineralwolle
Kunde: Rößen Tonbaustoffe, Werk Reetz

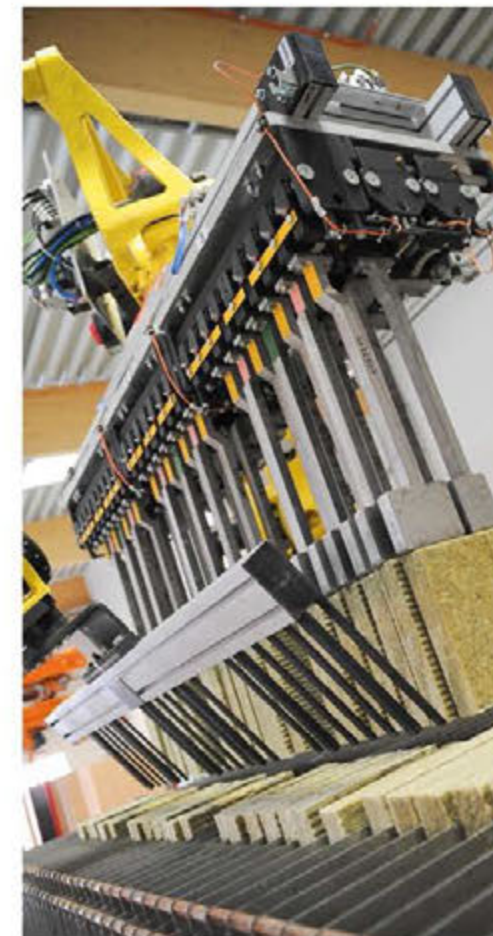


Roboteranlagen zum Verfüllen von Hintermauerziegeln mit Mineralwolle

Mit Einführung der Energie-Einsparverordnung 2009 sind verfüllte Hintermauerziegel in Deutschland zum neuen Standard geworden. KELLER hat die Technik des Verfüllens maßgeblich mitentwickelt und gilt als einer der weltweit führenden Anbieter von Verfüllanlagen für diverse Dämmstoffe.

Besonderheiten der KELLER-Roboteranlagen zum Verfüllen von Hintermauerziegeln mit Mineralwolle:

- Präziser Zuschnitt und exakte Zuführung der Mineralwollestecklinge zur Aufnahme durch den Verfüllroboter
- Präzises und stauchungsfreies Einführen der Mineralwollestecklinge in der Verfüllstation



Aufnahme der Mineralwollestecklinge mit dem Spezialgreifer
Kunde: Wienerberger Ziegelindustrie, Haiding (Österreich)



Einführen der Mineralwollestecklinge in der Verfüllstation
Kunde: Wienerberger Ziegelindustrie, Haiding (Österreich)





Erste Roboteranlage zum Verfüllen von Hintermauerziegel mit Mineralwolle in Österreich (2013)
Kunde: Wienerberger Ziegelindustrie, Werk Haiding (Österreich)

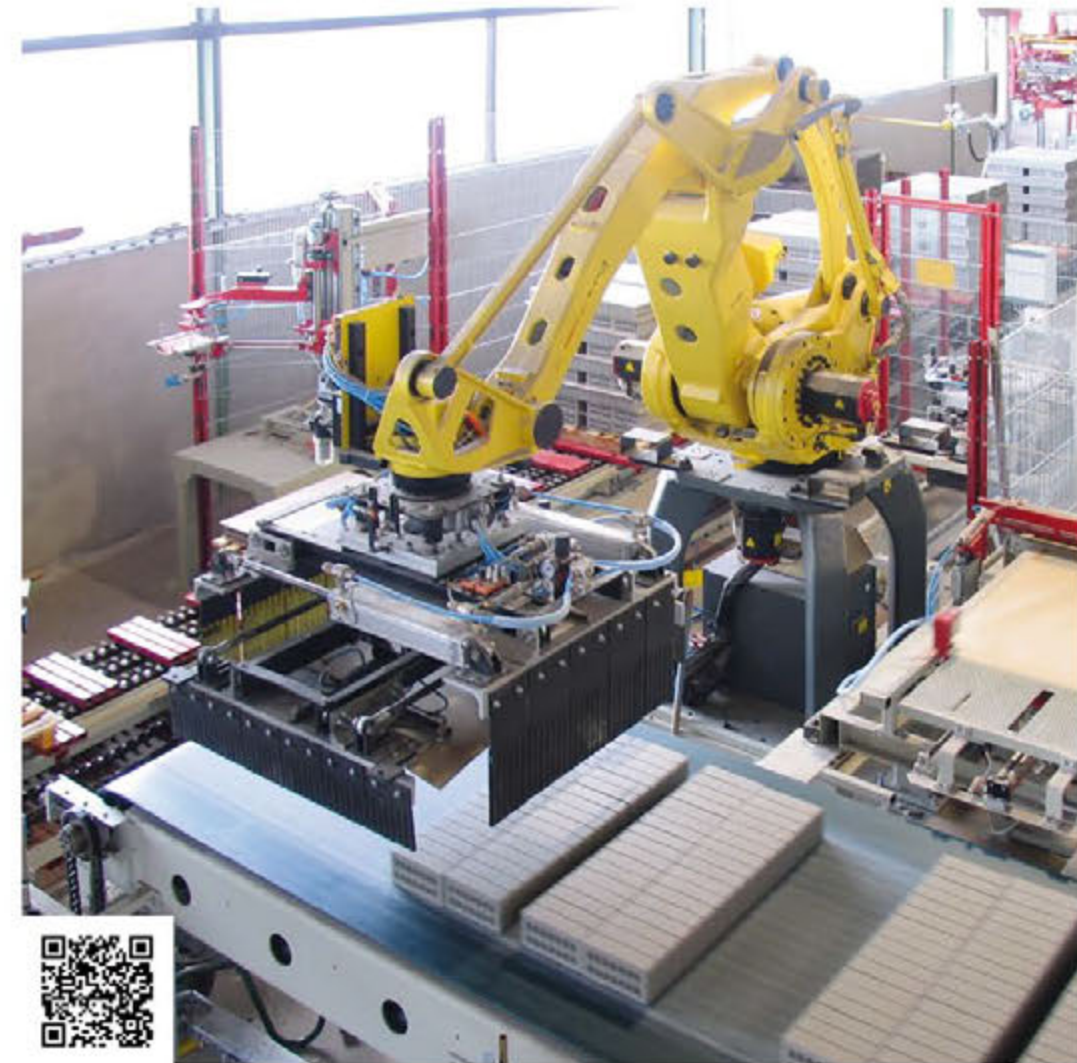
Die fertigen Vor- und Hintermauerziegel sowie Pflasterklinker werden in den Roboteranlagen für Verpackung und Versand in den meisten Fällen direkt auf Paletten für den Transport zum Kunden gestapelt, die dann eingeschweißt oder gebändert werden. Bei Dachziegeln, Dachziegelzubehör, Bodenplatten und Riemchen werden die fertigen Produkte zunächst mit 6-Achs-Knickarmrobotern in Paketen zusammengefasst, die anschließend wahlweise eingeschweißt, gebändert oder in Umkartons verpackt werden. Seit 2014 kommen zum Sortieren und Packen von kleineren Produkten wie Riemchen darüber hinaus erstmalig auch 4-Achs-Deltaroboter zum Einsatz.

Besonderheiten der KELLER-Roboteranlagen für Verpackung und Versand:

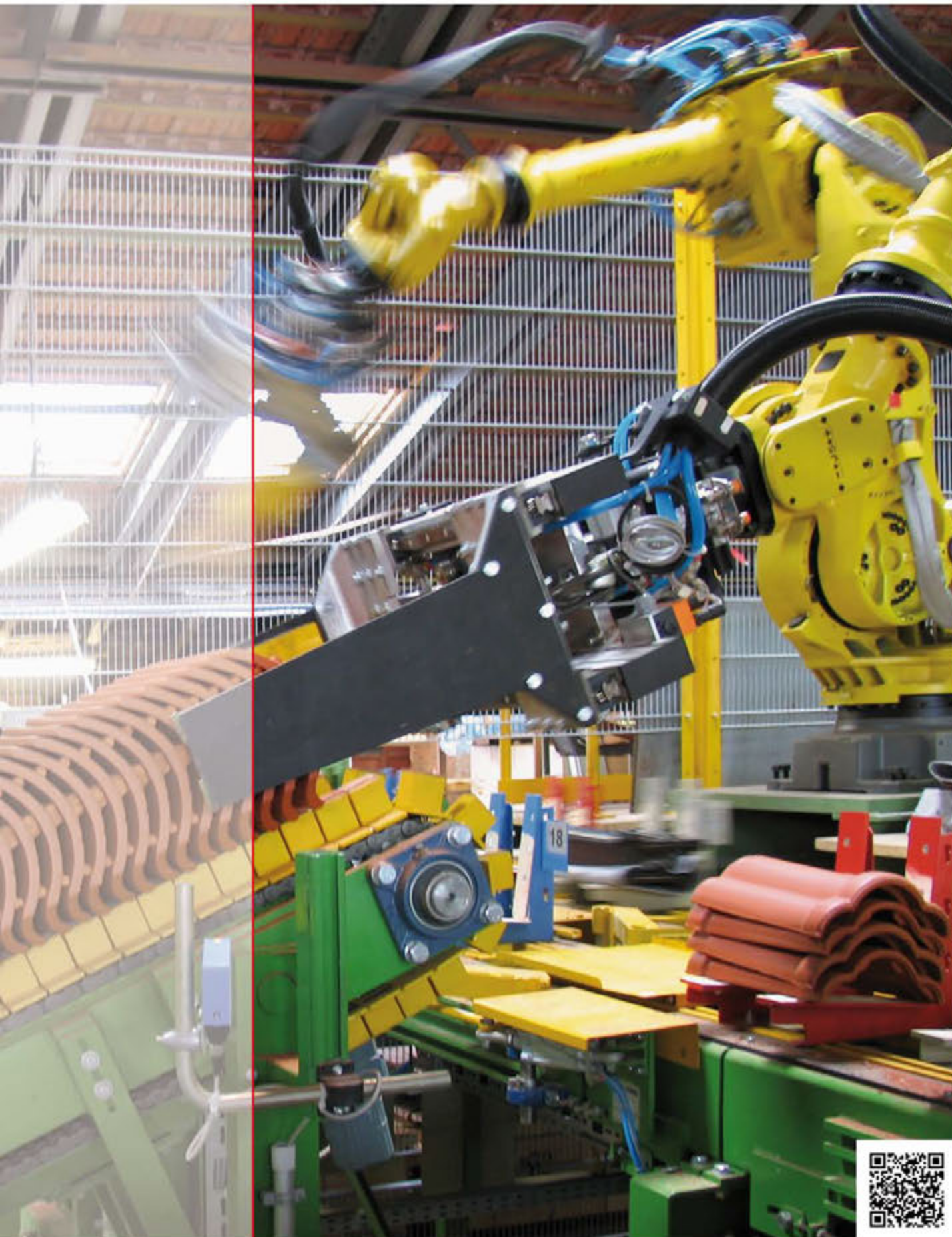
- Kombigreifer-Saugvorrichtungen zum Greifen von Paletten, Zwischenlagenpapier und Ziegeln.
- Ansaugen des Zwischenlagenpapiers und Greifen der Ziegel in einem Arbeitsgang
- Servomotorische Greifer zum unterbrechungsfreien Formatwechsel bei Vor- und Hintermauerziegeln



Zwei 6-Achs-Knickarm-Roboter mit Kombigreifer-Saugvorrichtung bilden Päckchen aus Zubehör-Dachziegeln mit einer Zwischenlage aus Papier
Kunde: Walther Dachziegel, Langenzenn



Ein 4-Achs-Palettierroboter mit Kombigreifer-Saugvorrichtung stapelt die Vormauerziegel mit einer Zwischenlage aus Papier auf Versandpaletten
Kunde: Röben Tonbaustoffe, Werk Bannberscheid



Zwei 6-Achs-Knickarm-Roboter bilden in schräg angeordneten Sammelbahnen sortenreine Paketstangen
Kunde: Jacobi Tonindustrie, Bielshausen



Fahrerlose Transportsysteme

KELLER hat im Jahr 1999 als erster Maschinen- und Anlagenbauer für die grobkeramische Industrie ein fahrerloses Transportsystem (FTS) für den innerbetrieblichen Transport in einem Dachziegelwerk eingesetzt.

Fahrerlose Transportsysteme lassen sich optimal an die sich im Rahmen eines logistischen Gesamtkonzeptes häufig ändernden Anforderungen an den innerbetrieblichen Transport anpassen. Im Gegensatz zu fest installierten Anlagen erlauben sie eine problemlose Änderung und Erweiterung von Funktionen und Fahrwegen.

Das fahrerlose Transportsystem lässt sich nahtlos in die Steuerung der Gesamtanlage einbinden, die Kommunikation mit dem Leitrechner erfolgt per Datenfunk oder WLAN.

Um die freie Zugänglichkeit des Arbeitsbereiches des fahrerlosen Transportsystems zu ermöglichen, kann es mit einem berührungslosen Auffahrtschutz ausgerüstet werden.



Erstes fahrerloses Transportsystem FTS in einem Ziegelwerk (1999)
Kunde: F. v. Müller Dachziegel, Werk Görlitz



Glasröhrenhandling mit Spezialgreifern im Probelauf bei KELLER in Ibbenbüren-Loggenbeck

Roboteranlagen in anderen Industriezweigen

Auch in anderen Industriezweigen außerhalb der grobkeramischen Industrie hat KELLER diverse innovative Roboterlösungen realisiert. Die Kunden kommen aus ganz verschiedenen Bereichen - und meist war es nicht der berühmte dumme Zufall, der sie zu KELLER geführt hat, sondern der gute Ruf, den die KELLER-Roboteranlagen in der grobkeramischen Industrie genießen.

Die gemeinsam mit diesen Kunden entwickelten Lösungen gehen zum überwiegenden Teil absolut neue Wege und lösen Herausforderungen, die bis dato als nicht mit Industrierobotern lösbar galten. Deshalb unterliegen die meisten Projekte einem umfassenden Kundenschutz und dürfen weder mit dem Namen des Kunden noch mit der konkreten Aufgabenstellung veröffentlicht werden.

Die nebenstehende Branchenübersicht vermittelt einen kleinen Einblick in die Vielfalt der Einsatzbereiche, in denen Roboteranlagen von KELLER tagtäglich gut und zuverlässig ihre Dienste leisten.

KELLER-Roboteranlagen in artverwandten Industriezweigen:

- Feuerfestindustrie
- Porenbetonindustrie

KELLER-Roboteranlagen in anderen Industriezweigen:

- Automobilindustrie (z.B. Zündkerzen)
- Futtermittelindustrie
- Glasindustrie (z.B. Glasröhren)
- Lebensmittelindustrie (z.B. Süßwaren, Tiefkühlkost)
- Papier- und Verpackungsindustrie (z.B. Kartonagen)

Besonderheiten aller KELLER-Roboteranlagen und Greifer:

- Optimale Einbindung in jeden Produktionsprozess
- Hohe Zuverlässigkeit auch im 24h-Dauereinsatz
- Schonendes Handling der Produkte
- Maximale Flexibilität bei Produktwechseln
- Einfache Programmierung
- Weltweite Remote-Diagnose und Fernwartung mit der KELLER-Applikation Teleservice **K-matic** ▶ TS



Feuerfestmaterialhandling mit Sauggreifer
Kunde: Didier-Werke, Werk Duisburg



Fräsroboter zum Fräsen von Griffmulden in Porenbetonsteine

Die grobkeramische Industrie in Europa zählt zu den höchstautomatisierten Industriezweigen.

Die durchgängige Automatisierung von der Feld- bis zur Managementebene ist mittlerweile in den meisten Ziegelwerken Standard. Die modernsten von KELLER realisierten Anlagen lassen sich nicht nur von einem Smartphone steuern - sie erfüllen darüber hinaus bereits heute viele Anforderungen an die *intelligente Fabrik (Smart Factory)*, die sich durch Wandlungsfähigkeit, Ressourceneffizienz und Ergonomie sowie die Integration von Kunden und Geschäftspartnern in die Geschäfts- und Wertschöpfungsprozesse auszeichnet.

Die meisten Applikationen der **K-matic**-Familie, die KELLER dazu für die grobkeramische Industrie entwickelt hat, können schnell und einfach für den Einsatz in anderen Bereichen angepasst werden.

Mit KELLER ist *Industrie 4.0* deshalb auch für Sie und Ihre Anlage bereits heute zum Greifen nahe.

Die ebenso anspruchsvollen wie umfangreichen Automatisierungsaufgaben in einem modernen produzierenden Industrieunternehmen erfordern ein vollständig integriertes und durchgängiges System von der Feld- bis zur Managementebene. Die in der Automatisierungs- und Prozesstechnik von KELLER angebotenen Lösungen basieren deshalb auf dem einzigartigen Organisationskonzept *Totally Integrated Automation (TIA)* von Siemens.

Die drei wichtigsten Argumente für Automatisierungs- und Prozesstechnik von KELLER:

- *Engineering, Projektmanagement, Projektentwicklung, Montage und Service aus einer Hand*
- *Langjähriges und umfangreiches Know-how (nicht nur in der grobkeramischen Industrie, sondern auch in vielen anderen Industriezweigen)*
- *Zukunftssichere Lösungen den mit optimal aufeinander abgestimmten Komponenten aus der K-matic-Familie*



Schaltwarte
Kunde: Röhren Tonbaustoffe, Werk Bannberscheid



Schwenkbares Bedienfeld mit Touch-Screen
Kunde: Röhren Tonbaustoffe, Werk Brüggen

Programmierserver K-matic ▶ PGS

- Zentraler Server für alle SPS-Projekte im Werk
- Zugriff auf alle vernetzten SPS-Systeme über Ethernet
- Zentrale Archivierung von SPS-Software und Backups
- Zugriff aller Mitarbeiter auf die aktuellen Projekte

Teleservice K-matic ▶ TS

- Weltweite Remote-Diagnose und Fernwartung
- Prozessrechnerbedienung, SPS-Programmierung, Datentransfer, Bild- und Tonübertragung
- Sichere Verbindung über VPN/Firewall

Datensicherung und Archivierung K-matic ▶ BU

- Vollständige Datensicherung von Prozessrechnern und SPS-Quellen auf zentralem Server
- Sicherung von History-Dateien in mehrfacher Tiefe
- Direktes Wiederherstellen von Dateien oder Komplettsystemen auf den Client-Systemen

Funknetzwerk K-matic ▶ WL

- Drahtlose Programmierung, Fehlersuche und Service im Werk
- Mobiler Service mit Laptop, Tablet oder Handheld

K-matic-Prozessüberwachung und Wartung:

Alarm Management System K-matic ▶ AMS

- Versand von Betriebs- und Störmeldungen per SMS
- Meldeselektion, Erstellung von Eskalationstabellen, Schichttabellen, Meldungskittierung etc.

Wartungsmanager K-matic ▶ MM

- Konfiguration, Überwachung, Protokollierung von Wartungsaufträgen
- Auslösung einer Wartung nach Zeit, Ereignis, etc.
- Strukturierung nach Maschine, Anlage, Werk etc.
- Hinterlegen von Wartungsdokumenten

Datamanager K-matic ▶ DM

- Betriebsdatenerfassung
- Erfassung von Verbräuchen, Verbrauchsmaterialien, Produktionsmengen, -zeiten, Zählerständen etc.
- Übersicht über die Produktion durch Soll-Ist-Vergleich
- Erstellung von schichtabhängigen Produktionsberichten und Messprotokollen
- Protokollierung und Archivierung der erfassten Daten

K-matic-Prozessleitsysteme:

Tunnelofen-Prozessleitsystem K-matic ▶ K

Tunnelrockner-Prozessleitsystem K-matic ▶ CD

- Frei konfigurierbares Prozessleitsystem
- Integrierter Grafikdesigner, Editor für kontinuierliche Online-Berechnungen, History-Player, umfangreiche Im- und Exportfunktionen, Vernetzung mit externen Systemen

Kammertrockner Prozessleitsystem K-matic ▶ TD

- Individuell anpassbare Grafiken, integrierter Produktionsplaner, Archivierung von Protokollen, Messwerten, Meldungen
- Automatisches Strecken und Stauchen des Trocknungsprozesses.
- Variabler Kammerstart.
- Optimale Energieausnutzung der Ofenabluft durch Delta-T Regelung

Materialverfolgung K-matic ▶ CT

- Darstellungen des Materialflusses im Werk
- Visualisierung und Archivierung von Wagen-Protokollen
- Integrierter History-Player zur grafischen Analyse des Produktionsverlaufes
- Markierung und Kommentierung von Wagen
- Vorprogrammierung von Fahrspielen

K-matic-Materialbearbeitung:

Materialaufbereitung K-matic ▶ PREP

K-matic-Automatisierungstechnik:

Roboterbesatzerstellung K-matic ▶ VR

- Grafische Erzeugung von Besatzschemata für Roboter-Setz- und Entladeanlagen
- Automatische Erstellung von Roboterapplikationen aus den Daten des gespeicherten Besatzes

Modulare Setschematakonfiguration K-matic ▶ SP

- Grafische Konfiguration zur Ablaufprojektierung von Setz- und Entladeanlagen
- Kontrolle über die Stabilität des Wagen-Besatzes
- Transfer von fertig konfigurierten Setschemata zur Setz- und Entladeanlage per LAN oder WLAN

Geschäftsbereich Messen - Steuern - Regeln

In vielen Bereichen der industriellen Produktion müssen zur Qualitätssicherung Temperatur- und Feuchtwerte exakt erfasst und kontrolliert werden. Dazu gehören neben der keramischen Industrie zum Beispiel die Kunststoffherstellung, die Stahlerzeugung und -verarbeitung sowie die Glas- und Papierindustrie.

Für diese Bereiche entwickelt KELLER MSR bereits seit über 35 Jahren hochsensible Messsysteme und -verfahren - von der Messwertaufnahme bis hin zur Prozessautomatisierung.

Genauso lange Erfahrung hat KELLER MSR auch im Bereich der Automatisierung von Wäge-, Misch- und Dosierprozessen. Ob Applikationen aus der **Cella**-Familie oder schlüsselfertige Anlagen mit Roboterlösung - KELLER MSR ist in allen Industriebereichen, in denen Flüssigkeiten oder Feststoffe gewogen und dosiert werden müssen, eine feste Größe, wenn überzeugende Automatisierungslösungen gefragt sind.

Cella-Applikation für Mischanlagen und Mühlen



Cella-Applikationen von KELLER

CellaControl

Prozessleitsystem zur Bedienung und Überwachung von verfahrenstechnischen Anlagen

CellaTrace

Produktionsleitsystem zur Speicherung und Verwaltung aller prozessrelevanten Daten

CellaTrace Report

Applikation zur Filterung, Auswertung und zum Ausdruck der **CellaTrace**-Daten in Berichtform

CellaTrack

Applikation zur automatischen Rückverfolgung im Datenbestand der **CellaTrace**-Datenbank anhand von Laufzettel-/Lieferscheinnummer, Zeitraum, Zelle, etc.

CellaWeb

Webbasierte Applikation zur Darstellung von Zellen und deren Inhalten und Füllständen sowohl aus der **CellaTrace**-Datenbank als auch aus Füllstandssensoren und Waagen

CellaBatch

Managementsystem für Mischprozesse

CellaLab

Managementsystem für Laboranalysen

KELLER-Pyrometer zur berührungslosen Temperaturmessung für Temperaturbereiche von -30° bis +3.000°



Kontakt

KELLER HCW GmbH

Carl-Keller-Straße 2-10
49479 Ibbenbüren-Laggenbeck
Telefon +49 (0)5451 85-0
Telefax +49 (0)5451 85-310
e-Mail info@keller.de
Internet www.keller.de, www.keller-msr.de



KELLER A DIVISION OF GROUPE LEGRIS INDUSTRIES

KELLER-Verwaltung und Produktion in Ibbenbüren-Laggenbeck



Ihre Ansprechpartner

Robotertechnik

Dipl.-Ing. Rolf Teichert
Leiter Robotertechnik
Telefon +49 (0)5451 85-419
e-Mail rolf.teichert@keller.de

Automatisierung

Dipl.-Ing. Josef Schröter
Leiter Elektrotechnik, Automatisierungs- und Prozesstechnik
Telefon +49 (0)5451 85-558
e-Mail josef.schroeter@keller.de

Messen - Steuern - Regeln

Dipl.-Ing. Uwe Hartmann
Leiter Messen - Steuern - Regeln
Telefon +49 (0)5451 85-485
e-Mail uwe.hartmann@keller-msr.de

Vertrieb

Dipl.-Ing. Ulrich Hagemann
Leiter Vertrieb
Telefon +49 (0)5451 85-522
e-Mail ulrich.hagemann@keller.de



8601 0534/02 • Printed in Germany