

Beispiele  
als Filme auf  
www.roteg.de!

## Genormter Greifflansch nach DIN

### Greifsysteme aus der Schublade

#### Das Greifsystem

Auf Grund der immer komplexer werdenden Handhabungsaufgaben rückt das Greifsystem mehr und mehr in den Vordergrund der Betrachtungen. Das Greifsystem wird beim System PARO mit dem Roboter über einen genormten DIN-Flansch verbunden. Im Unterschied zu vielen anderen Robotersystemen ist die zentrale Signal- und Energiezuführung durch den Flanschmittelpunkt realisiert. Somit entfallen alle außen mitdrehenden Kabel und Schlauchgehänge. Die Maschine lässt sich besser reinigen und das leidige Thema des Kabelbruchs am Greifer gehört der Vergangenheit an.

#### Greifer von A bis Z

Vom Außensauggreifer bis zum Zangengreifer wurden in unserem Hause schon unzählige Systeme für die Handhabung entwickelt. Viele unserer Greifsysteme sind patentiert oder in Form eines Gebrauchsmusters geschützt. Sei es der völlig neuartige Zangengreifer für Kanister, der wie die menschliche Hand zugreift, oder seien es die Exzenter-Untergreifinger für Eimer, die erst automatisch zentrieren und danach unter dem Eimerrand sicher verriegeln: Für viele Verpackungs- und Handhabungsobjekte haben wir fertige, ausgereifte Lösungen in der Schublade.

Neben mechanischen Besonderheiten sind auch Spezialfunktionen, wie zum Beispiel im Greifer integrierte Gewichtskontrollsysteme oder einzeln an- und abschaltbare Sauger innerhalb eines Greifers möglich.

#### Vakuumbreifsysteme werden bei unseren Maschinen durch Unterdrucksensoren überwacht.

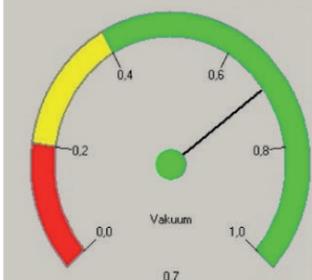
Die Anzeige der Steuersoftware informiert den Bediener über das aktuelle Vakuumlevel. Die einstellbaren Grenzwerte signalisieren frühzeitig den bevorstehenden Austausch von Verschleißteilen. Die Entwicklung von kombinierten Greifsystemen, die unterschiedliche Packstücke handhaben können, ohne dass der Greifkopf ausgetauscht werden muss, wird von uns bevorzugt. Hierdurch erhöhen sich die Flexibilität und Palettiergeschwindigkeit des Systems.

#### Leistungssteigerung durch Multifunktionsgreifer

Roboter arbeiten grundsätzlich seriell. Das bedeutet, dass der Weg von der Packstückaufnahme bis zur Position auf der Palette die Taktzeit vorgibt. Um auch bei hohen Anlagenleistungen die Vorteile des Roboters nutzen zu können, wurden in unserem Hause intelligente Mehrfachgreifsysteme entwickelt, die bei jedem Handlingtakt gleich mehrere Packstücke greifen können.

Intelligent wird das System dann, wenn auf der Palette einzelne oder mehrere Packstücke nach und nach an verschiedenen Positionen zur Packmusterbildung abgegeben werden. Das müssen gute Palettierrobotersysteme heute mit Leichtigkeit beherrschen.

*Tipp: Ausführliche Anwenderberichte finden Sie im Downloadbereich unter www.roteg.de*



Die Anzeige ist im Steuerpult sichtbar.



Frühwarnsystem: Eine Vakuumuhr überwacht das System.



Gebrauchsmustergeschützte Eigenentwicklung für die Eimerpalettierung ohne Deckelbelastung. DL - Patent- u. Markenamt

## Warum der PARO die richtige Wahl ist

### Das System PARO

**Der Palettierroboter PARO ist ein 100-fach bewährtes Robotersystem, welches sich hervorragend zum Palettieren und Depalettieren eignet.**

Der Roboter wurde 1996 im Hause roTeg entworfen und zwischenzeitlich zu einem leistungsfähigen System mit vielen Zusatzkomponenten weiterentwickelt.

Heute handelt es sich um ein ausgeprägtes Gesamtsystem: Es besteht aus dem PARO als der zentralen Komponente, vielen fertigen Greiferlösungen sowie angepassten Komponenten für den Packstücktransport, Rollenbahnen für Leer- wie auch Vollpaletten und aus vielen sensorischen Komponenten.

Das System PARO unterscheidet sich stark von anderen Robotersystemen und weist viele Besonderheiten auf, die im Folgenden näher vorgestellt und später ausführlich erläutert werden.

Nach wie vor sind die besonderen Vorteile schnell aufgezählt:

- Modularer Aufbau zur freien Gestaltung des Arbeitsraumes
- PC-Steuerung
- Wartungsfreie Drehstromservomotoren
- Komfortables Touch-Screen Bedienkonzept
- CAN-Bus
- Greiferlösungen für viele Aufgaben
- Standardschnittstellen

Zufriedene Kunden sind die beste Empfehlung:



*Gerne sind wir für Sie da und nehmen alle erforderlichen Daten für ein individuelles Angebot auf. Ein Anruf genügt! Nutzen Sie auch unseren Beratungsservice bei Ihnen vor Ort.*

## Fördertechnik für Produkt und Palette

### Roboterspezifische Peripherie

Die Peripherie des Roboters wird von uns auf Wunsch in das Komplettsystem eingebunden. Durch den Einsatz von Palettenmagazinen und Fördertechnik für Paletten wird ein höherer Automationsgrad erreicht und die Produktionsleistung gesteigert. Der verzögerungsfreie Tausch von Voll gegen Leerpaletten ist entscheidend für die Palettierleistung des Roboters. Eine im Vorfeld durchdachte Planung macht sich im späteren Betrieb der Anlage bezahlt. Sobald sich mehrere Paletten im Greifraum befinden, ist dies zusätzlich bei der Betrachtung der erzielbaren Palettierleistung mit einzubeziehen. Nicht erst bei zehn

oder mehr Paletten nebeneinander haben die Bewegungszeiten des Roboters einen großen Einfluss auf die erreichbaren Palettierleistungen. Die reine Fahrzeit bis zur letzten Palette ist selbst bei sehr dynamischen Fahrgeschwindigkeiten des Roboters eine stark taktzeitbeeinflussende Komponente. Weitere Peripherie, wie Etikettiersysteme, Drucker, Scanner oder Kontrollwaagen, sind ebenfalls lieferbar und werden von uns auf Wunsch integriert. Der Betrieb eines auf diese Weise erweiterten Robotersystems ist komfortabel und sichert außerdem die Qualität der Produktion.



**roTeg AG**  
Roboter Technologie

Brennaborstr. 54  
44149 Dortmund

Telefon (0231) 725 795 0  
Telefax (0231) 725 795 10

E-Mail: kontakt@roteg.de  
www.roteg.de

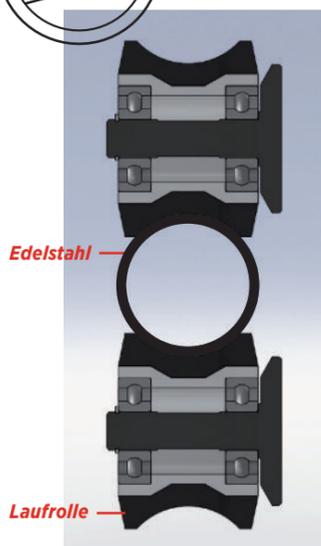
Im Hause roTeg entwickelt

## Das technisch neue System der Hauptachsen

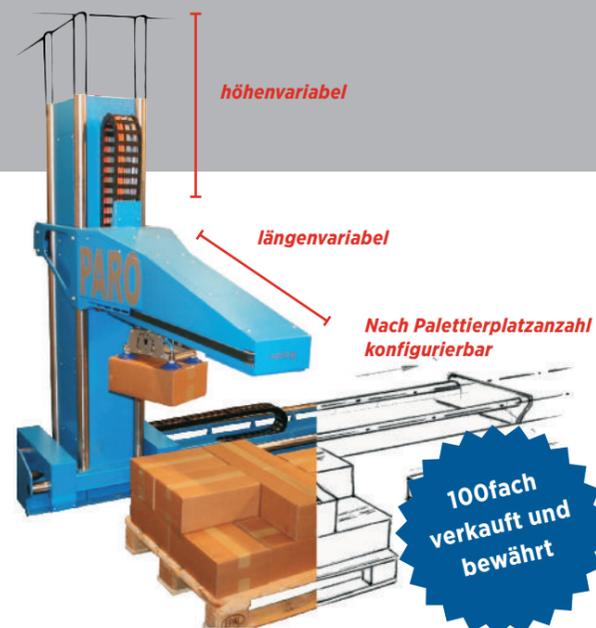
Robust und einfach war das Ziel der Entwickler. Nach umfangreichen Versuchs- und Testreihen wurde ein System gefunden, welches alle Forderungen in idealer Weise erfüllt. Das auch heute noch richtungsweisende System basiert auf einem solide dimensionierten, geschliffenen Edelstahlrohr. Auf dieser Führung laufen profilierte und zweifach elastisch beschichtete Laufrollen. Dieses System garantiert einen ruhigen, geräuscharmen Lauf des Roboters. Die mehrfach beschichteten Laufrollen haben sich insbesondere in problematischen Umgebungen als äußerst robust erwiesen. Stäube, Farben, klebrige Produkte und auch Glasscherben können so dem System nichts anhaben.

Es sei hier nicht verschwiegen, dass sich die elastische Beschichtung der Laufrollen auf die Positioniergenauigkeit des Roboters auswirken kann. Die hieraus resultierende Genauigkeit von +/- 1 mm ist für alle Handhabungsaufgaben rund um die Palettierung jedoch mehr als ausreichend.

**Die eingesetzten Servomotoren sind dank modernster Technik wartungsfrei und sorgen für eine hohe Dynamik der Achsen!**



Querschnitt durch das Führungssystem: Geschliffene Führung (Mitte) elastisch beschichtete Laufrolle (oben/unten)



## Idealer Greifraum Der modulare Aufbau

Das richtungsweisende Konzept der modularen Greifraumgestaltung konnte sich bis heute bereits hundertfach bewähren. Insbesondere die freie Greifraumgestaltung, welche die Platzierung mehrerer Paletten in Reihe möglich macht, hat sich als äußerst vorteilhaft erwiesen.

Ab Baujahr 1998 lassen sich alle Anlagen durch den Tausch oder die Ergänzung einzelner Module für neue Handhabungsaufgaben jederzeit erweitern oder umrüsten. Jeder Roboter lässt sich so auch später noch individuell auf zwei, drei oder zehn Palettenplätze aus- oder

umbauen. Auch in Sachen Palettierhöhe sind keine Grenzen gesetzt: Die Hubachse wird in der Höhe an die gewünschte Palettierhöhe angepasst und kann ebenfalls zu einem späteren Zeitpunkt zur Greifraumerweiterung ausgetauscht werden.

Durch die kompakte Bauweise der PARO-Roboter können diese in Produktionsbereichen mit extrem niedriger Raumhöhe und beengten Platzverhältnissen eingesetzt werden. Verschiedene Auslegerlängen machen die Ausrichtung der Paletten in Längs- oder Querrichtung möglich.

Übersichtlich, intuitiv und mehrsprachig

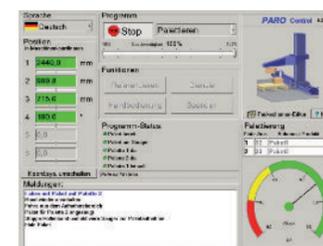
## Das Software-Bedienkonzept

Neben der außergewöhnlichen Maschinenkinematik, deren Modulbauweise eine Anpassung an verschiedenste Arbeitsräume ermöglicht, ist auch die PC-Steuerung mit dem benutzerfreundlichen Bedienkonzept eine Besonderheit auf dem Markt der Palettierroboter.

Die Software wurde in den letzten Jahren kontinuierlich weiterentwickelt, so dass bis heute fast alle Kundenwünsche Berücksichtigung finden. Alle Bewegungsabläufe einschließlich der Peripheriefunktionen werden über einen PC mit Windows-Betriebssystem gesteuert und verwaltet. Daher sind zur Bedienung der Steuerung keine besonderen Programmierkenntnisse notwendig. Ein Touch-Screen Monitor garantiert ein schnelles und komfortables Bedienen.

Der in die Software integrierte Packschemengenerator lässt den Bediener mittels weniger Fingerbewegungen innerhalb von Minuten neue Packmuster anlegen. Nach Eingabe der Abmessungen werden vom System die möglichen Packmuster-

varianten automatisch errechnet und dem Bediener als Lösung vorgeschlagen. So kann nach kürzester Zeit mit der Palettierung des neuen Packstückes begonnen werden. Diagnoseprogramme helfen, kleine Probleme sofort zu erkennen und zu beheben. So wird eine hohe Verfügbarkeit realisiert.



Bedienoberfläche der Steuerung



3D-Vorschau des angelegten Packschemas mit Produkt-Datenbank

Hohe Dynamik und Verfügbarkeit

## Der CAN-Bus: Ein richtungsweisendes System

Bereits ab 1999 wurden alle Palettierroboteranlagen unseres Hauses mit einer PC-Steuerung und dem CAN-Bus ausgestattet.

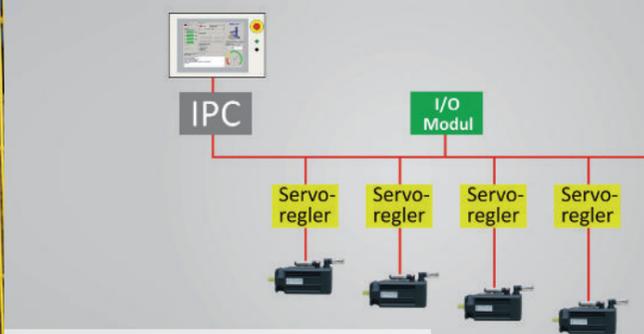
**Die Vorteile des CAN-Bus-Systems**

Heute ist der CAN-Bus in vielen PKW, in Kompressoren und sogar Waschmaschinen zu finden. Der große Vorteil ist die ebenso einfache wie steuerungstechnisch intelligente Vernetzung aller elektronischen Komponenten.

Bei dem Palettierroboter PARO ist der wichtigste CAN-Teilnehmer (Knoten) der PC. Dieser, auch Master genannte, Bus-Knoten kontrolliert alle vier Antriebsmotoren (CAN-Slaves) und zusätzliche Bus-Knoten, wie zum Beispiel die steuerungrelevanten Ein-/Ausgangsbaugruppen. Obwohl es sich bei dieser Bus-Verbindung eigentlich um eine banale Zweidrahtverbindung handelt, werden zwischen den CAN-Knoten eine Vielzahl von Informationen ausgetauscht. Über allem steht der PC als Master und koordiniert jede

Bewegung des Roboters. Im Gegenzug melden die Motoren Störungen oder auch schleichend beginnende Probleme, wie beispielsweise Schwergängigkeiten der Achsen, an den Master zurück. Der PC wertet alle eingehenden Nachrichten aus und kann so Störungen und Probleme exakt orten. Bei vielen kleinen Problemen, wie etwa verschmutzte oder verstellte Lichtschranken, kann der Roboter dem Bediener einen zielgerichteten Hinweis geben.

Der Verkabelungsaufwand ist extrem gering gehalten und sorgt für eine bessere elektromagnetische Verträglichkeit. Peripheriegeräte, wie Scanner und RFID-Lesesysteme, können über Standardschnittstellen ergänzt werden.



Übersichtliche Verdrahtung: Das Prinzip des CAN-Bus