

**Kawasaki Robot  
Serie R**

**Handbuch für Installation  
und Anschluss**

**Robot**

Kawasaki Heavy Industries, Ltd.

## Vorwort

Dieses Handbuch beschreibt die Installations- und Anschlussverfahren für Kawasaki Roboter der Serie R.

Sicherstellen, dass der Inhalt dieses Handbuchs vollständig verstanden worden ist, und während des Betriebs die in diesem Handbuch sowie im separaten Sicherheitshandbuch beschriebenen Sicherheitshinweise sorgfältig beachten. Bitte beachten, dass dieses Handbuch nur Beschreibungen der Installations- und Anschlussverfahren für den Arm enthält. Siehe auch das „Handbuch für Installation und Anschluss“ für den Controller und das „Handbuch für Installation und Anschluss (Lichtbogenschweißen-Ausgabe)“ für den Lichtbogenschweißroboter.

Auch hier gilt: Der Inhalt dieses Handbuchs muss vollständig verstanden werden, bevor irgendein Betriebsvorgang ausgeführt wird. Außerdem ist Kawasaki nicht verantwortlich für Schäden oder Probleme, die entstehen, wenn gearbeitet wurde, nachdem man nur auf bestimmten Seiten nachgeschlagen hat.

Dieses Handbuch gilt für die folgenden Roboterarme:

RS005N, RS005L, RA005L, RC005L, RS006L, RA006L, RS010N,  
RA010N, RS010L, RA010L, RS015X, RS020N, RA020N, RS030N,  
RS050N, RS080N, RD080N

- 
1. Dieses Handbuch stellt keine Garantie für die Systeme dar, in denen der Roboter eingesetzt wird. Dementsprechend ist Kawasaki nicht für Unfälle, Schäden und/oder Probleme in Bezug auf gewerbliche Eigentumsrechte verantwortlich, die aus der Verwendung des Systems entstehen.
  2. Es wird empfohlen, dass alle Personen, die für die Aktivierung des Betriebs, die Programmierung, Wartung oder Inspektion des Roboters zuständig sind, an den notwendigen von Kawasaki vorbereiteten Ausbildungen/Trainingskursen teilnehmen, bevor sie ihre Aufgaben übernehmen.
  3. Kawasaki behält sich das Recht vor, dieses Handbuch ohne vorherige Ankündigung zu ändern, zu überarbeiten oder zu aktualisieren.
  4. Dieses Handbuch darf nicht ohne vorherige schriftliche Erlaubnis von Kawasaki als Ganzes oder in Teilen nachgedruckt oder kopiert werden.
  5. Dieses Handbuch sorgfältig und in Reichweite aufbewahren, so dass jederzeit darin nachgeschlagen werden kann. Wenn der Roboter erneut installiert, an einen anderen Standort verbracht oder an einen anderen Nutzer verkauft wird, unbedingt dieses Handbuch am Roboter befestigen. Falls das Handbuch verloren geht oder schwer beschädigt wird, Kawasaki kontaktieren.
-

## Symbole

Elemente dieses Handbuchs, die besondere Aufmerksamkeit erfordern, sind mit den folgenden Symbolen gekennzeichnet.

Für eine richtige und sichere Bedienung des Roboters sorgen und Verletzungen oder Sachschäden verhindern, indem den Sicherheitsanweisungen in den Kästen mit diesen Symbolen Folge geleistet wird.

 **GEFAHR**

**Ein Nichtbeachten der angegebenen Inhalte kann zu unmittelbaren Verletzungen oder zum Tod führen.**

 **WARNUNG**

**Ein Nichtbeachten der angegebenen Inhalte kann möglicherweise zu Verletzungen oder zum Tod führen.**

 **VORSICHT**

**Ein Nichtbeachten der angegebenen Inhalte kann zu Verletzungen und/oder zu mechanischen Schäden führen.**

**[HINWEIS]**

Kennzeichnet Vorsichtsmaßnahmen bezüglich der Roboterspezifikationen, der Handhabung, der Programmierung, der Bedienung und der Wartung.

 **WARNUNG**

- 1. Die Genauigkeit und Zweckmäßigkeit der Abbildungen, Verfahren und detaillierten Erläuterungen in diesem Handbuch sind nicht mit absoluter Sicherheit garantiert. Deshalb muss bei der Verwendung dieses Handbuchs zur Durchführung von Arbeiten besonders aufmerksam vorgegangen werden.**
- 2. Sicherheitsrelevante Inhalte in diesem Handbuch gelten für die jeweilige Arbeit und nicht für alle Arbeiten an Robotern. Damit alle Arbeiten sicher ausgeführt werden können, das „Sicherheitshandbuch“ durchlesen und verstehen und alle entsprechenden Gesetze, Vorschriften und ähnlichen Materialien sowie die in den einzelnen Kapiteln enthaltenen Sicherheitserklärungen beachten und entsprechende Sicherheitsmaßnahmen für die jeweilige Arbeit vorbereiten.**

## Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	i
Symbole .....	ii
1    Vorsichtsmaßnahmen .....	1
1.1 Sicherheitsvorkehrungen während des Transports, der Installation und der Lagerung.....	1
1.2 Installationsumgebung .....	2
1.3 Restrisiko beim Betrieb .....	3
2    Arbeitsablauf bei Installation und Anschluss des Arms.....	4
3    Bewegungsbereich und Spezifikationen .....	5
3.1 Bestimmung des Standorts des Sicherheitszauns aus dem Bewegungsbereich .....	5
3.2 Bewegungsbereich und Spezifikationen .....	6
4    Transportmethoden .....	18
4.1 Drahtseilaufhängung (ohne Grundplatte).....	18
4.2 Drahtseilaufhängung (mit Grundplatte) .....	19
5    Installationsabmessungen des Fußabschnitts .....	20
6    Installationsmethode des Robotersockels.....	23
7    Installationsmethode .....	25
7.1 Bei Installation der Basis direkt auf dem Boden.....	25
7.2 Installation des Robotersockels auf dem Boden.....	26
7.3 Installation der Roboter-Grundplatte auf dem Boden (ohne Sockel) .....	27
7.4 Installation der Roboter-Grundplatte auf dem Boden .....	28
8    Installation von Werkzeugen.....	29
8.1 Abmessungen der Handgelenkspitze (Flanschfläche) .....	29
8.2 Spezifikationen der Befestigungsschrauben .....	30
8.3 Tragfähigkeit.....	31
9    Montage externer Ausrüstung .....	36
9.1 Positionen der Service-Gewindebohrungen.....	36
9.2 Berechnung der Belastung durch externe Geräte .....	41
10   Anschluss des Luftsystems.....	43
10.1 Luftleitungen.....	43
10.2 Luftzufuhr zum Roboterarm .....	48
10.3 Schlauch vom Luftauslass zur Hand .....	50

## 1 Vorsichtsmaßnahmen

### 1.1 Sicherheitsvorkehrungen während des Transports, der Installation und der Lagerung

Beim Transport des Kawasaki Roboters zum Installationsort müssen die folgenden Sicherheitsvorkehrungen genau umgesetzt werden.



#### WARNUNG

1. Wenn der Roboterarm mit einem Kran oder Gabelstapler transportiert werden soll, den Roboterarm niemals mit den Händen abstützen.
2. Während des Transports niemals auf den Roboterarm steigen oder unter dem hängenden Roboterarm stehen.
3. Vor der Installation den Netzschalter des Controllers und den externen Netzschalter auf OFF (AUS) stellen, um die Stromversorgung zum Controller abzuschalten. Schilder anbringen, die eindeutig „Inspektion und Wartung im Gang“ anzeigen, und den externen Netzschalter sperren/außer Betrieb nehmen, um Stromschlagunfälle usw., die durch unbeabsichtigtes Einschalten des Stroms verursacht werden, zu vermeiden.
4. Vor dem Bewegen des Roboters zuerst sicherstellen, dass im Installationszustand usw. keine Anomalien beobachtet werden, und anschließend den Motorstrom einschalten, um den Roboter in die gewünschte Position zu bringen. Sicherstellen, dass ein Erfassen von beweglichen Teilen durch nachlässiges Annähern an den Roboter und das Peripheriegerät ausgeschlossen ist. Nach dem Einstellen des Roboters in die festgelegte Position die Stromversorgung des Controllers und den externen Netzschalter wie oben beschrieben erneut ausschalten. Schilder anbringen, die eindeutig „Inspektion und Wartung im Gange“ anzeigen, und den externen Netzschalter sperren/außer Betrieb nehmen.



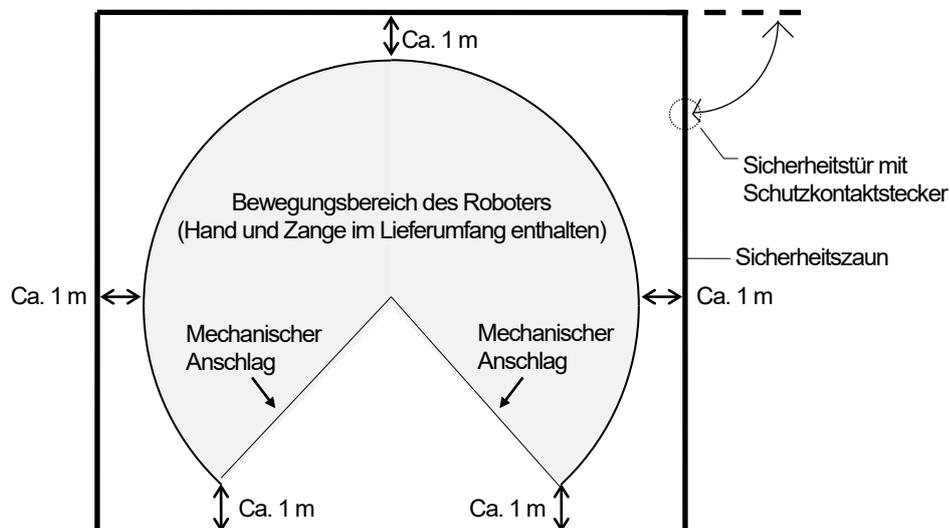
#### VORSICHT

1. Da der Roboterarm aus Präzisionsteilen besteht, darauf achten, diesen während des Transports keinen übermäßigen Stöße oder Schwingungen auszusetzen.
2. Vor der Installation alle Hindernisse entfernen, damit die Installation reibungslos und sicher ausgeführt werden kann. Den Weg zum Aufbauplatz für den Transport des Roboterarms unter Verwendung eines Krans oder eines Gabelstaplers freiräumen.
3. Während des Transports und der Lagerung
  - (1) die Umgebungstemperatur innerhalb eines Bereichs von  $-10$  bis  $60$  °C halten,
  - (2) Die relative Luftfeuchtigkeit innerhalb eines Bereichs von 35 bis 85 % RL ohne Taukondensation halten,
  - (3) Übermäßig starke Schwingungen vermeiden.

## 1.2 Installationsumgebung

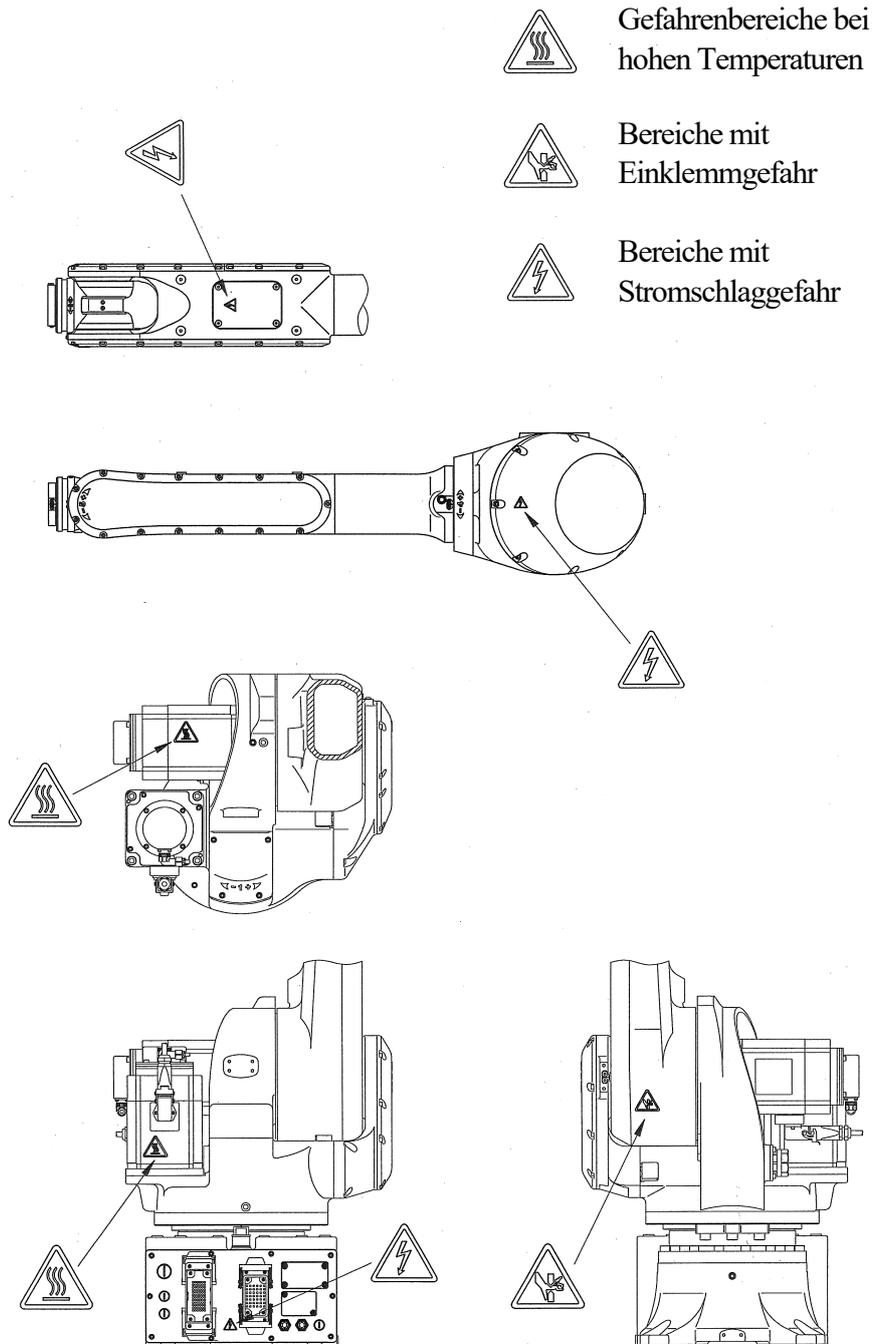
Der Roboterarm muss an einem Ort installiert werden, der alle nachfolgend angegebenen Umgebungsbedingungen erfüllt:

1. Wenn der Roboter am Boden installiert wird, muss die Ebenheit innerhalb von  $\pm 5^\circ$  liegen.
2. Sicherstellen, dass der Installationsboden/Sockel eine ausreichende Festigkeit hat.
3. Für eine flache und ebene Oberfläche sorgen, damit keine übermäßige Belastung des Installationsbereichs auftritt. (Falls eine ausreichende Ebenheit nicht zu erreichen ist, Unterlegplatten einfügen, um die Ebenheit anzupassen.)
4. Die Umgebungstemperatur im Betrieb in einem Bereich von 0 bis 45 °C halten. (Abweichungs- oder Überlastfehler können u. U. bei einer hohen Zähflüssigkeit von Schmiermittel/Öl auftreten, wenn der Betrieb bei niedrigen Temperaturen gestartet wird. In diesem Fall den Roboter vor dem regulären Betrieb bei niedrigen Geschwindigkeiten aufwärmen.)
5. Die relative Luftfeuchtigkeit während des Betriebs innerhalb eines Bereichs von 35 bis 85 % RL ohne Taukondensation halten.
6. Der Roboter-Installationsort muss frei von Staub, Schmutz, Öl, Rauch, Wasser und anderen Fremdmaterialien sein.
7. Der Roboter-Installationsort muss frei von entflammaren oder korrosiven Flüssigkeiten oder Gasen sein.
8. Der Roboter-Installationsort muss frei von übermäßig starken Schwingungen sein. (0,5 G oder weniger)
9. Der Roboter-Installationsort muss frei von elektrischen Impulsstörungen sein.
10. Der Roboter-Installationsort muss größer als der Bewegungsbereich des Roboterarms sein.
  - (1) Einen Schutzzaun so errichten, dass bei maximaler Bewegung des voll ausgestatteten Roboterarms (mit Hand und Zange) keine Berührung möglich ist.
  - (2) Die Anzahl der Zugangstore minimieren (möglichst nur eines) und das Zugangstor mit einem Sicherheitsstecker ausstatten.
  - (3) Die Anforderungen der ISO 10218 sowie regional an Sicherheitszäune gestellte Anforderungen erfüllen.



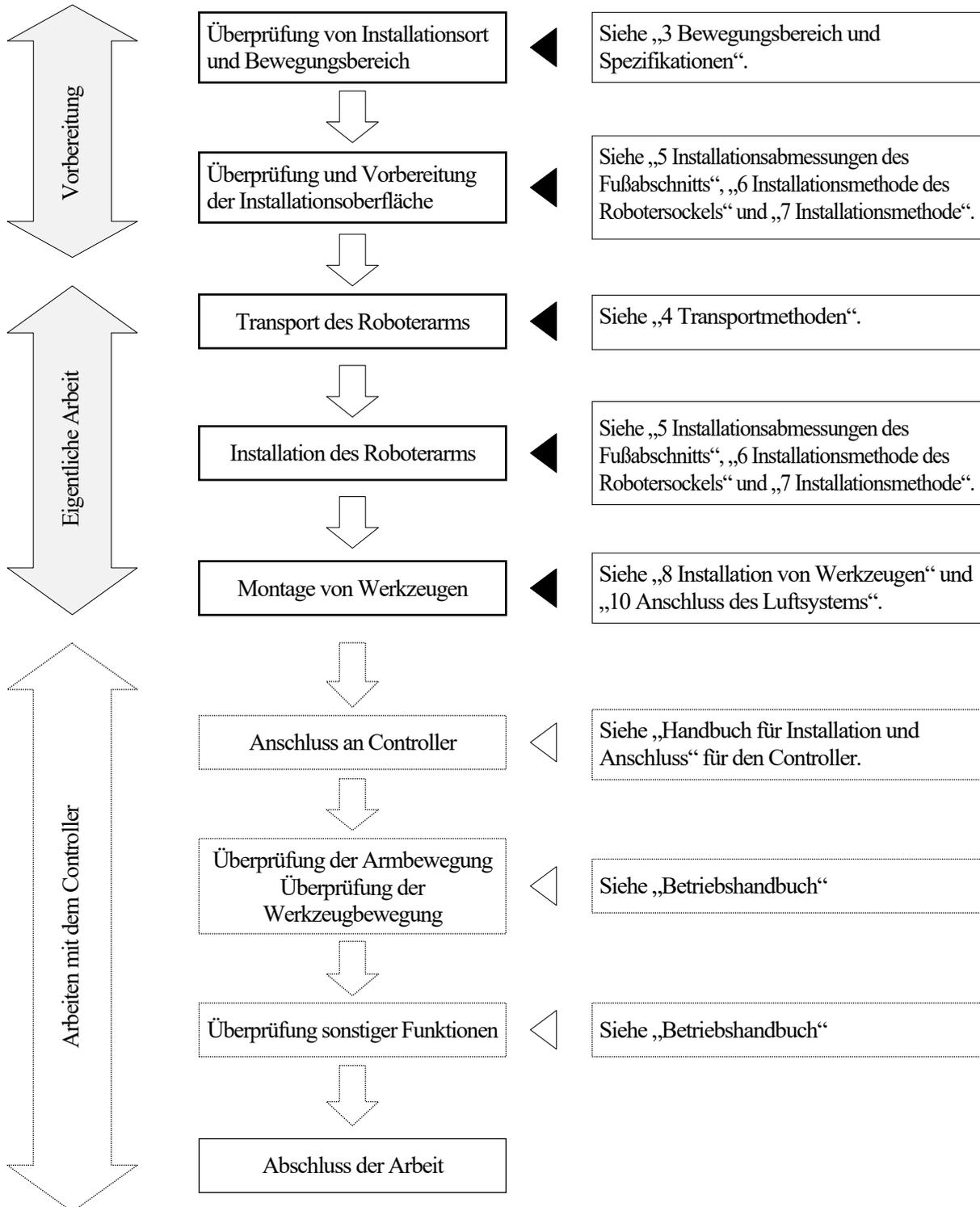
### 1.3 Restrisiko beim Betrieb

**! WARNUNG**  
Achten Sie während des Betriebs auf die in den  
Abbildungen unten beschriebenen Restrisikobereiche.



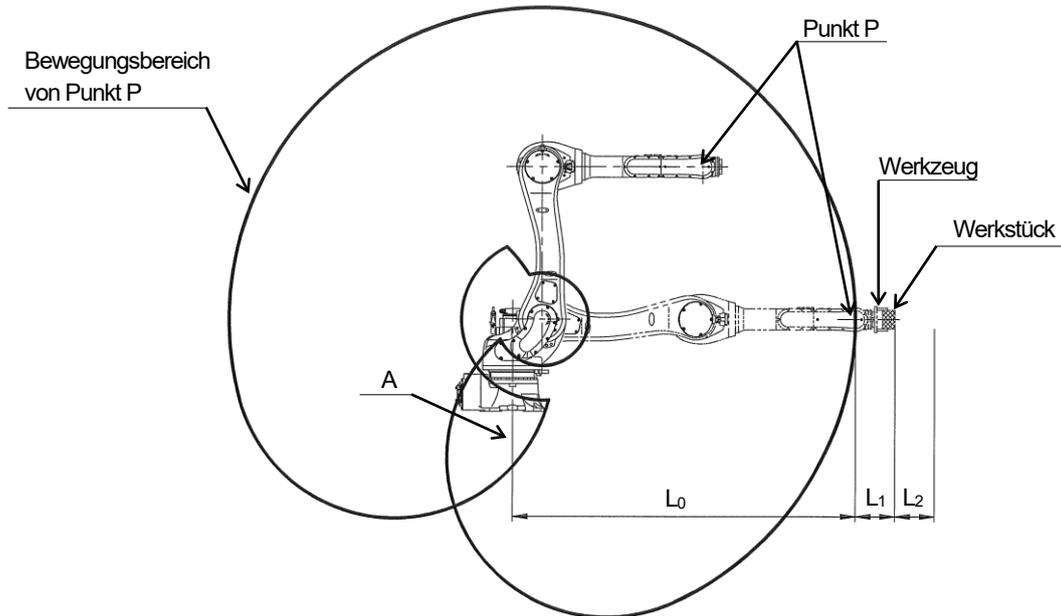
## 2 Arbeitsablauf bei Installation und Anschluss des Arms

Dieser Arbeitsablauf beschreibt nur den Roboterarm. Zum Controller siehe „Handbuch für Installation und Anschluss“ für den Controller.

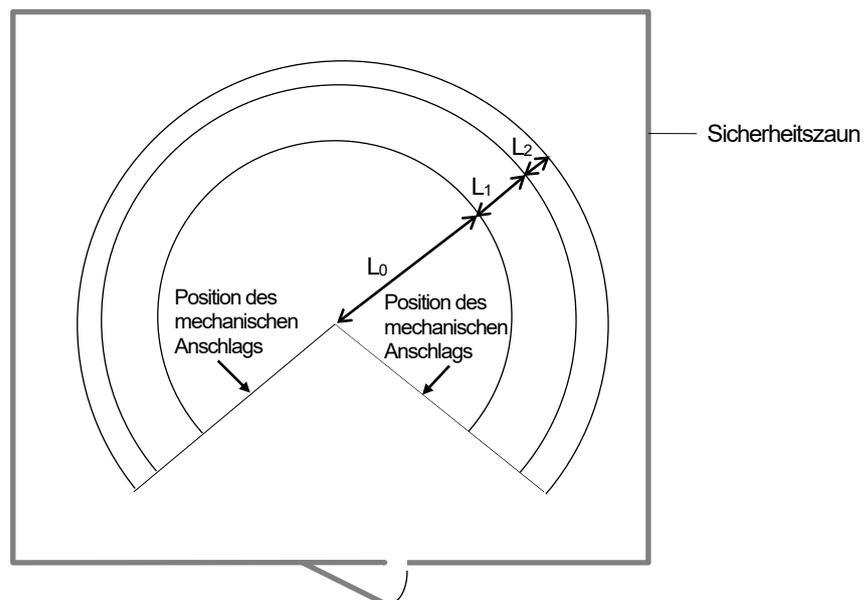


### 3 Bewegungsbereich und Spezifikationen

#### 3.1 Bestimmung des Standorts des Sicherheitszauns aus dem Bewegungsbereich

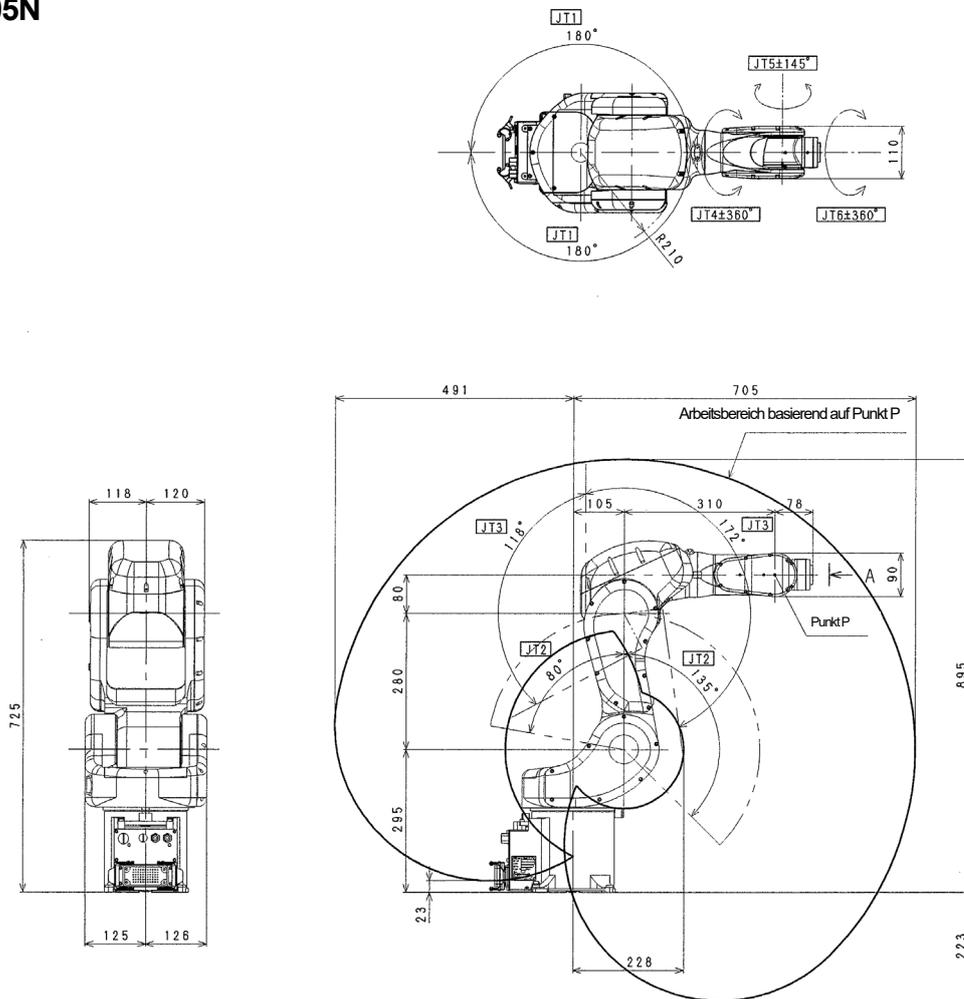


Der Bewegungsbereich des Roboters wird durch die maximale Fläche definiert, die von Punkt P in der Abbildung oben abgedeckt werden kann. Deshalb muss der Sicherheitszaun, wie in der Abbildung oben gezeigt, außerhalb des Kreises mit einem Radius von  $L_0 + L_1 + L_2$  installiert werden. Hier ist  $L_0$  die Länge von der Mittellinie des Arms (Punkt A oben) zum weitesten Punkt von P;  $L_1$  ist die Länge von Punkt P zum weitesten Punkt von Handgelenkflansch, Werkzeug und Werkstück; und  $L_2$  ist der Sicherheitsabstand. Zur Bestimmung der Länge  $L_0$  siehe die Zeichnungen im Abschnitt „3.2 Bewegungsbereich und Spezifikationen“.



### 3.2 Bewegungsbereich und Spezifikationen

#### RS005N



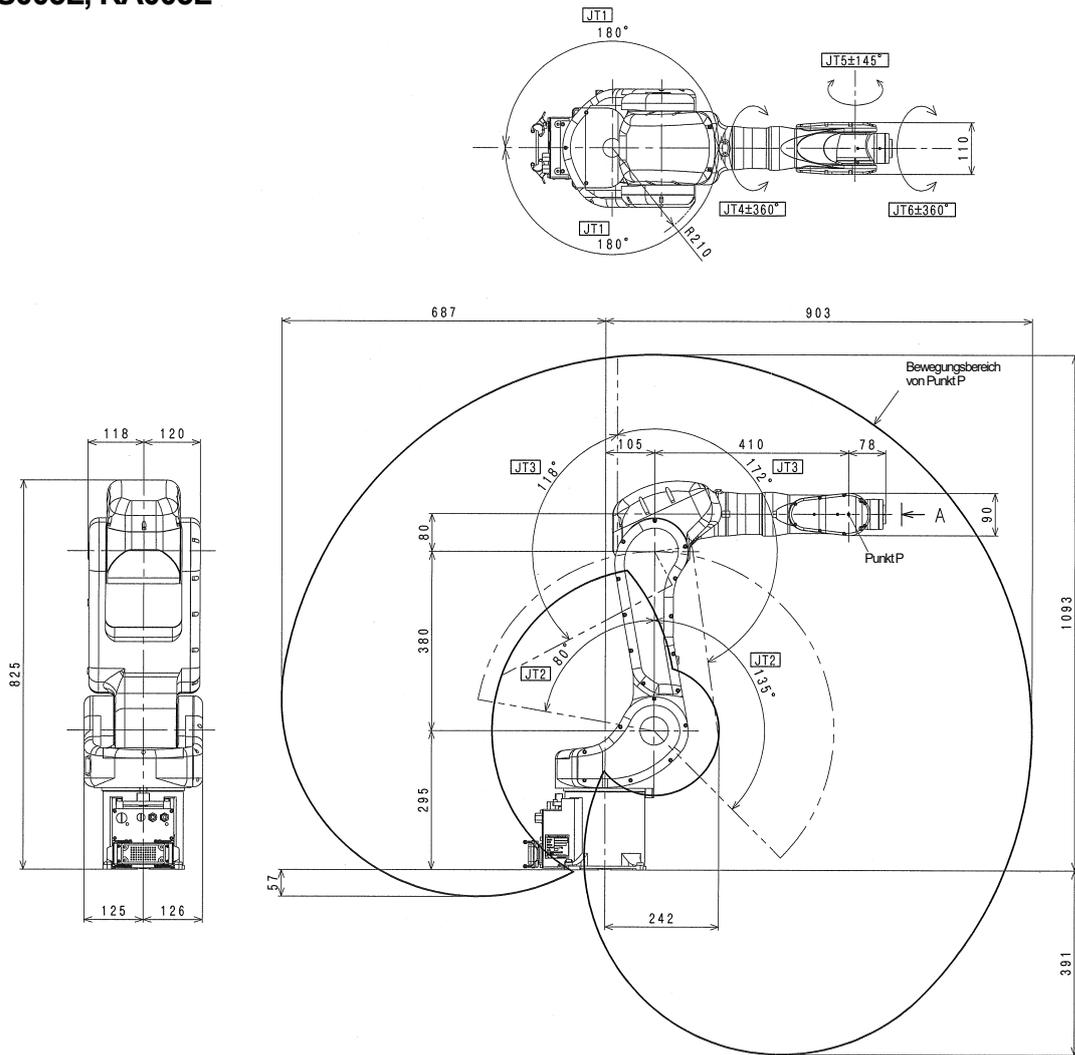
Modell	Vertikaler Gelenkarmroboter		
Freiheitsgrade der Bewegung	6		
Bewegungsbereich und Höchstgeschwindigkeit	JT	Bewegungsbereich	Höchstgeschwindigkeit
	1	$\pm 180^\circ$	360°/s
	2	+135° bis -80°	360°/s
	3	+118° bis -172°	410°/s
	4	$\pm 360^\circ$	460°/s
	5	$\pm 145^\circ$	460°/s
6	$\pm 360^\circ$	740°/s	
Max. Traglast	5 kg		
Handgelenk-Tragfähigkeit	JT	Drehmoment	Trägheitsmoment
	4	12,3 N·m	0,4 kg·m <sup>2</sup>
	5	12,3 N·m	0,4 kg·m <sup>2</sup>
6	7 N·m	0,12 kg·m <sup>2</sup>	
Wiederholte Positionsgenauigkeit	$\pm 0,02$ mm		
Masse	34 kg		
Schallpegel	< 80 dB (A) <sup>*1</sup>		

\*1 Messbedingungen

- Der Roboter ist fest auf einer ebenen Bodenoberfläche befestigt.
- Punkt 2.000 mm vom Mittelpunkt der JT1-Achse

Der Geräuschpegel variiert je nach Situation.

**RS005L, RA005L**

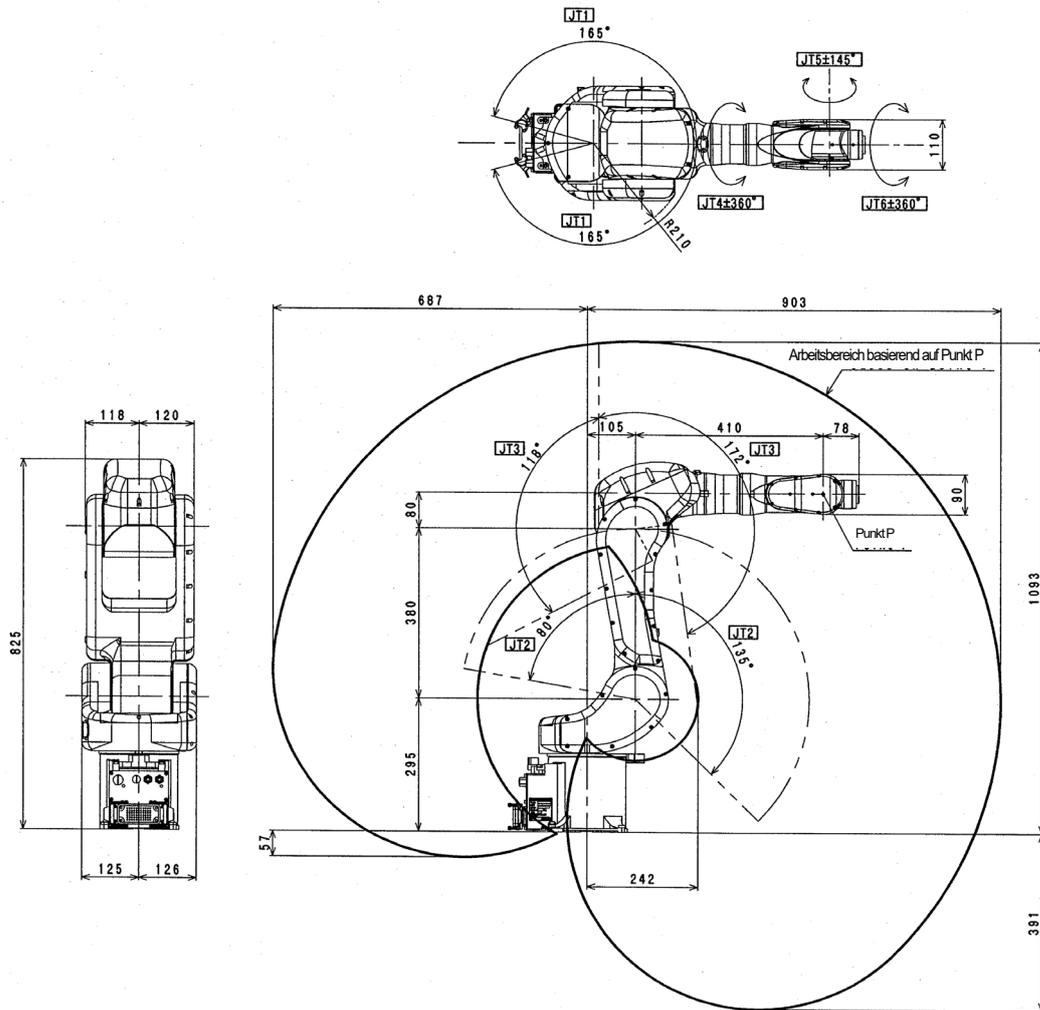


Modell	Vertikaler Gelenkarmroboter		
Freiheitsgrade der Bewegung	6		
Bewegungsbereich und Höchstgeschwindigkeit	JT	Bewegungsbereich	Höchstgeschwindigkeit
	1	±180°	300°/s
	2	+135° bis -80°	300°/s
	3	+118° bis -172°	300°/s
	4	±360°	460°/s
	5	±145°	460°/s
6	±360°	740°/s	
Max. Traglast	5 kg		
Handgelenk-Tragfähigkeit	JT	Drehmoment	Trägheitsmoment
	4	12,3 N·m	0,4 kg·m <sup>2</sup>
	5	12,3 N·m	0,4 kg·m <sup>2</sup>
6	7 N·m	0,12 kg·m <sup>2</sup>	
Wiederholte Positionsgenauigkeit	±0,03 mm		
Masse	37 kg		
Schallpegel	<80 dB (A)*1		

- \*1 Messbedingungen
- Der Roboter ist fest auf einer ebenen Bodenoberfläche befestigt.
  - Punkt 2.200 mm vom Mittelpunkt der JT1-Achse

Der Geräuschpegel variiert je nach Situation.

RC005L

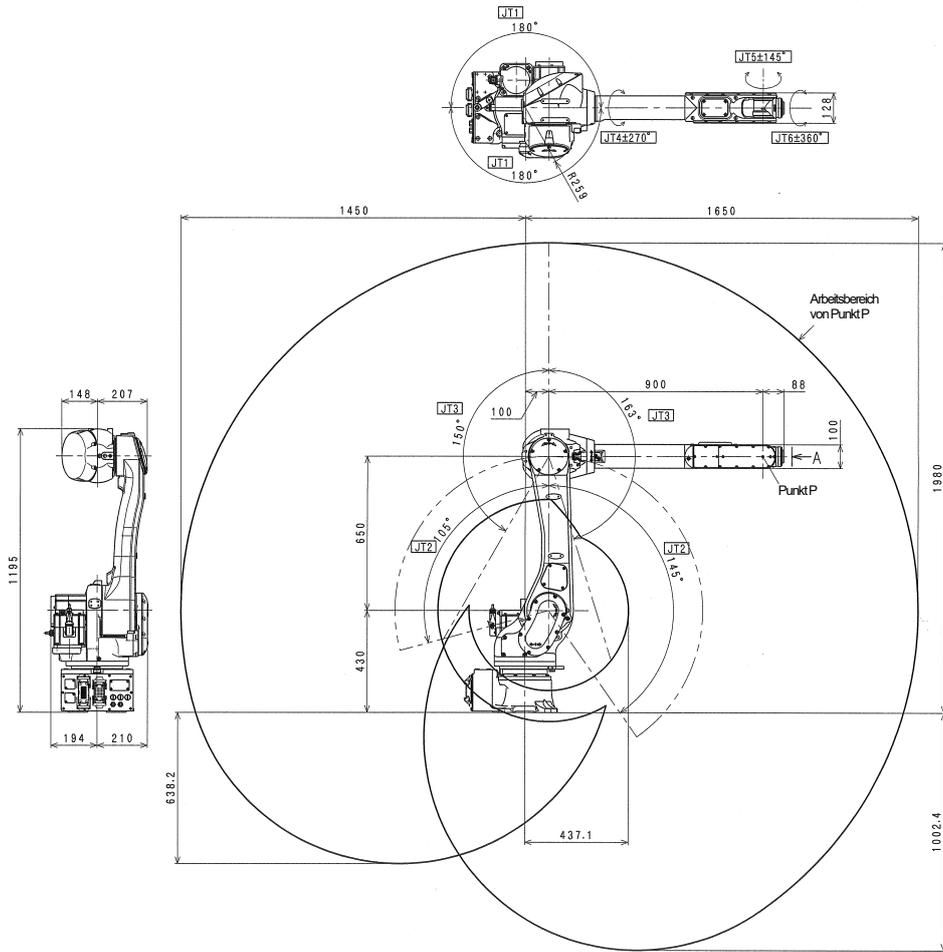


Modell	Vertikaler Gelenkarmroboter		
Freiheitsgrade der Bewegung	6		
Bewegungsbereich und Höchstgeschwindigkeit	JT	Bewegungsbereich	Höchstgeschwindigkeit
	1	±165°	300°/s
	2	+135° bis -80°	300°/s
	3	+118° bis -172°	300°/s
	4	±360°	460°/s
	5	±145°	460°/s
6	±360°	740°/s	
Max. Traglast	5 kg		
Handgelenk-Tragfähigkeit	JT	Drehmoment	Trägheitsmoment
	4	12,3 N·m	0,4 kg·m <sup>2</sup>
	5	12,3 N·m	0,4 kg·m <sup>2</sup>
6	7 N·m	0,12 kg·m <sup>2</sup>	
Wiederholte Positionsgenauigkeit	±0,03 mm		
Masse	37 kg		
Schallpegel	< 80 dB (A) <sup>*1</sup>		

- \*1 Messbedingungen
- Der Roboter ist fest auf einer ebenen Bodenoberfläche befestigt.
  - Punkt 2.200 mm vom Mittelpunkt der JT1-Achse

Der Geräuschpegel variiert je nach Situation.

**RS006L, RA006L**

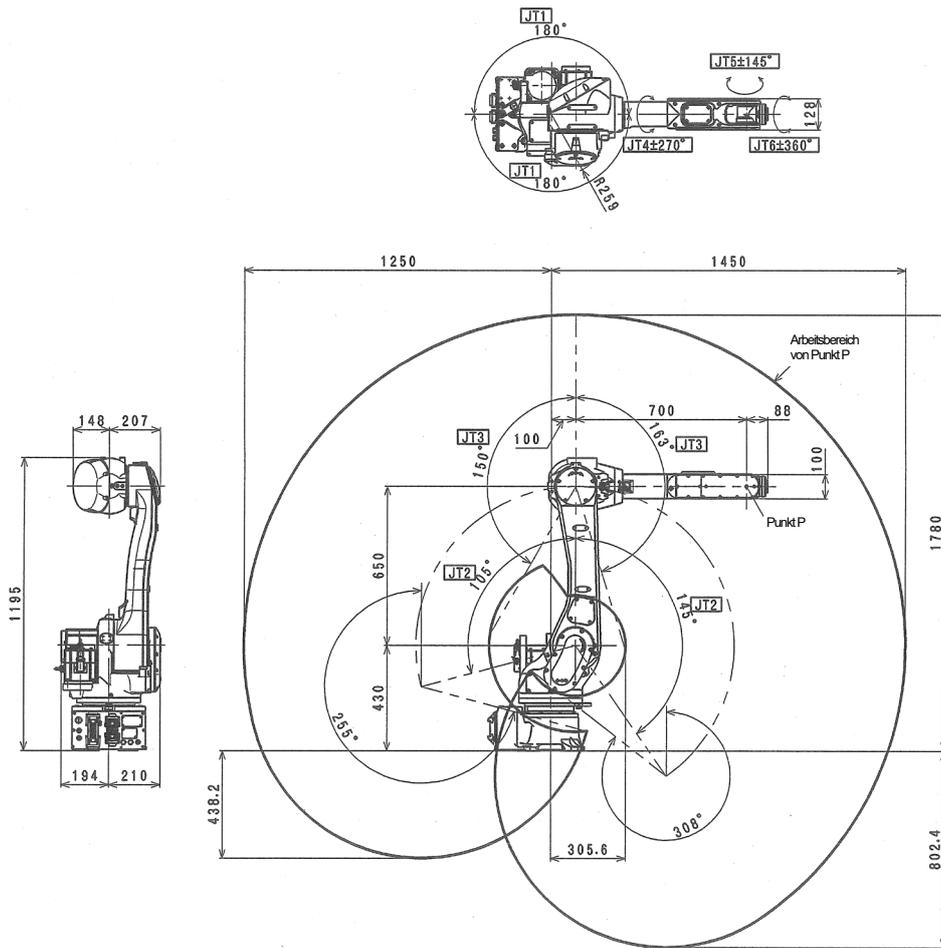


Modell	Vertikaler Gelenkarmroboter		
Freiheitsgrade der Bewegung	6		
Bewegungsbereich und Höchstgeschwindigkeit	JT	Bewegungsbereich	Höchstgeschwindigkeit
	1	±180°	250°/s
	2	+145° bis -105°	250°/s
	3	+150° bis -163°	215°/s
	4	±270°	365°/s
	5	±145°	380°/s
6	±360°	700°/s	
Max. Traglast	6 kg		
Handgelenk-Tragfähigkeit	JT	Drehmoment	Trägheitsmoment
	4	13 N·m	0,45 kg·m <sup>2</sup>
	5	13 N·m	0,45 kg·m <sup>2</sup>
6	7,5 N·m	0,14 kg·m <sup>2</sup>	
Wiederholte Positionsgenauigkeit	±0,03 mm		
Masse	150 kg		
Schallpegel	< 80 dB (A) <sup>*1</sup>		

- \*1 Messbedingungen
- Der Roboter ist fest auf einer ebenen Bodenoberfläche befestigt.
  - Punkt 2.900 mm vom Mittelpunkt der JT1-Achse

Der Geräuschpegel variiert je nach Situation.

**RS010N, RA010N**

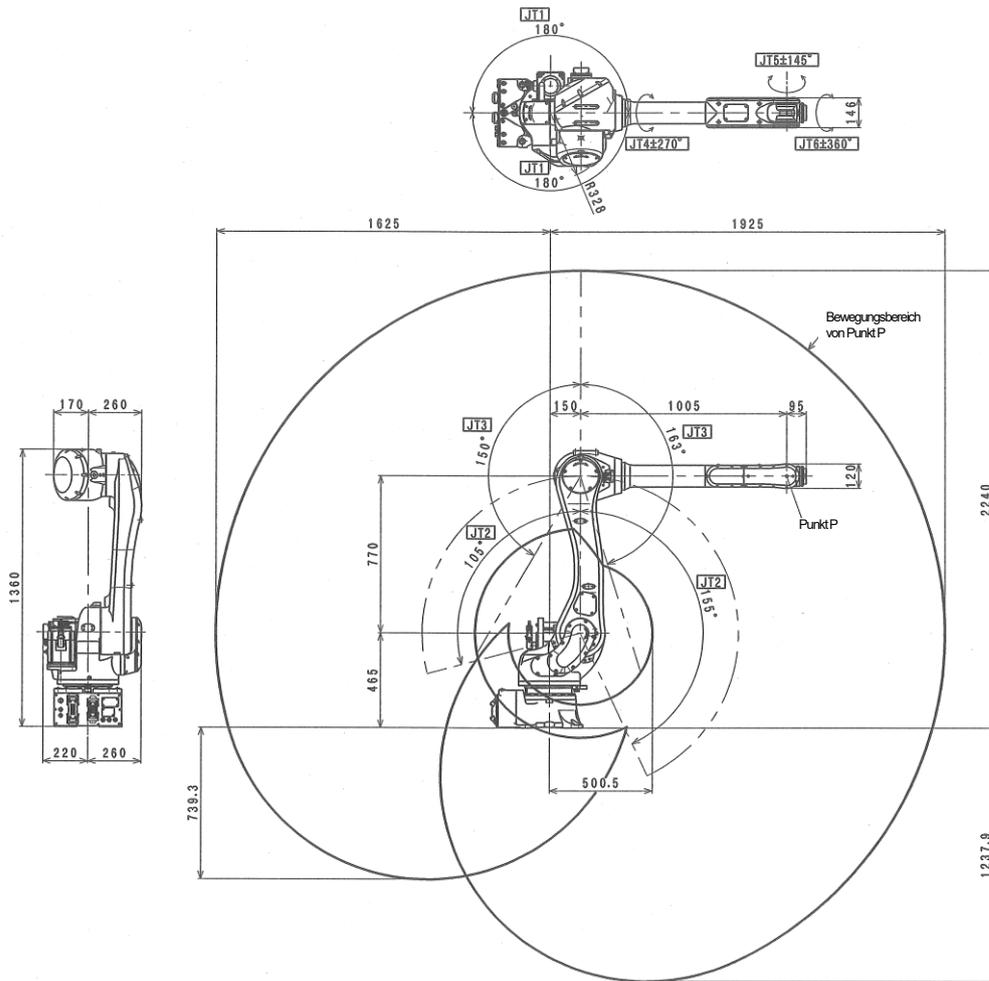


Modell	Vertikaler Gelenkarmroboter		
Freiheitsgrade der Bewegung	6		
Bewegungsbereich und Höchstgeschwindigkeit	JT	Bewegungsbereich	Höchstgeschwindigkeit
	1	±180°	250°/s
	2	+145° bis -105°	250°/s
	3	+150° bis -163°	215°/s
	4	±270°	365°/s
	5	±145°	380°/s
6	±360°	700°/s	
Max. Traglast	10 kg		
Handgelenk-Tragfähigkeit	JT	Drehmoment	Trägheitsmoment
	4	22 N·m	0,7 kg·m <sup>2</sup>
	5	22 N·m	0,7 kg·m <sup>2</sup>
6	10 N·m	0,2 kg·m <sup>2</sup>	
Wiederholte Positionsgenauigkeit	±0,03 mm		
Masse	150 kg		
Schallpegel	< 80 dB (A) <sup>*1</sup>		

\*1 Messbedingungen  
 • Der Roboter ist fest auf einer ebenen Bodenoberfläche befestigt.  
 • Punkt 2.700 mm vom Mittelpunkt der JT1-Achse

Der Geräuschpegel variiert je nach Situation.

RS010L, RA010L

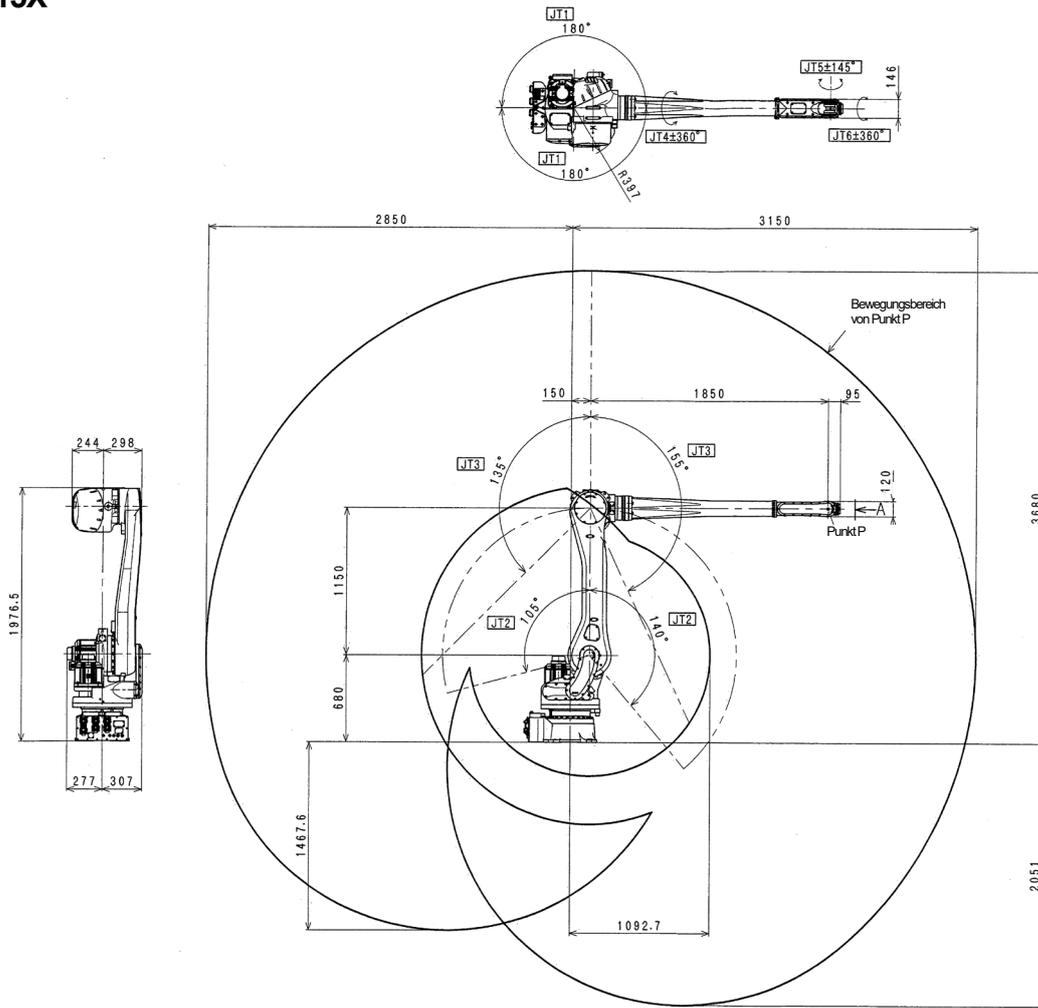


Modell	Vertikaler Gelenkarmroboter		
Freiheitsgrade der Bewegung	6		
Bewegungsbereich und Höchstgeschwindigkeit	JT	Bewegungsbereich	Höchstgeschwindigkeit
	1	±180°	190°/s
	2	+155° bis -105°	205°/s
	3	+150° bis -163°	210°/s
	4	±270°	400°/s
	5	±145°	360°/s
6	±360°	610°/s	
Max. Traglast	10 kg		
Handgelenk-Tragfähigkeit	JT	Drehmoment	Trägheitsmoment
	4	22 N·m	0,7 kg·m <sup>2</sup>
	5	22 N·m	0,7 kg·m <sup>2</sup>
6	10 N·m	0,2 kg·m <sup>2</sup>	
Wiederholte Positionsgenauigkeit	±0,05 mm		
Masse	230 kg		
Schallpegel	< 80 dB (A)*1		

- \*1 Messbedingungen
- Der Roboter ist fest auf einer ebenen Bodenoberfläche befestigt.
  - Punkt 3.200 mm vom Mittelpunkt der JT1-Achse

Der Geräuschpegel variiert je nach Situation.

**RS015X**

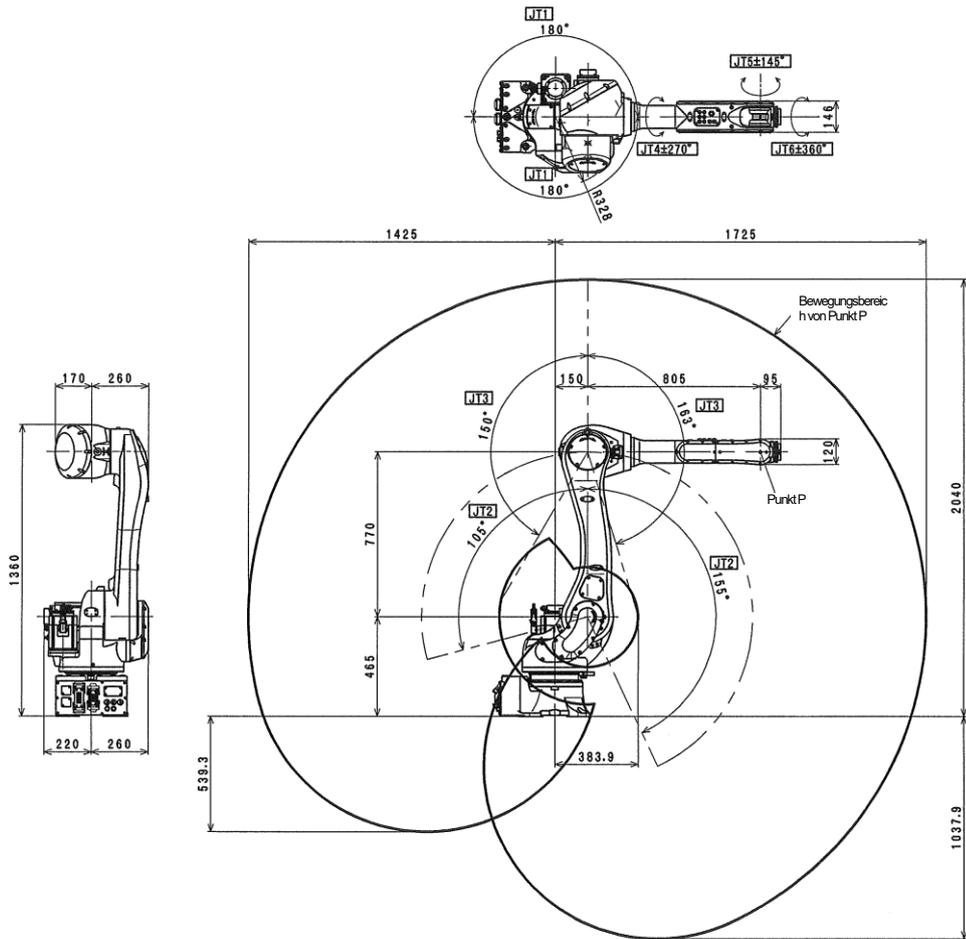


Modell	Vertikaler Gelenkarmroboter		
Freiheitsgrade der Bewegung	6		
Bewegungsbereich und Höchstgeschwindigkeit	JT	Bewegungsbereich	Höchstgeschwindigkeit
	1	±180°	180°/s
	2	+140° bis -105°	180°/s
	3	+135° bis -155°	200°/s
	4	±360°	410°/s
	5	±145°	360°/s
6	±360°	610°/s	
Max. Traglast	15 kg		
Handgelenk-Tragfähigkeit	JT	Drehmoment	Trägheitsmoment
	4	34 N·m	0,8 kg·m <sup>2</sup>
	5	34 N·m	0,8 kg·m <sup>2</sup>
6	22 N·m	0,25 kg·m <sup>2</sup>	
Wiederholte Positionsgenauigkeit	±0,06 mm		
Masse	545 kg		
Schallpegel	< 80 dB (A)*1		

- \*1 Messbedingungen
- Der Roboter ist fest auf einer ebenen Bodenoberfläche befestigt.
  - Punkt 4.500 mm vom Mittelpunkt der JT1-Achse

Der Geräuschpegel variiert je nach Situation.

RS020N, RA020N

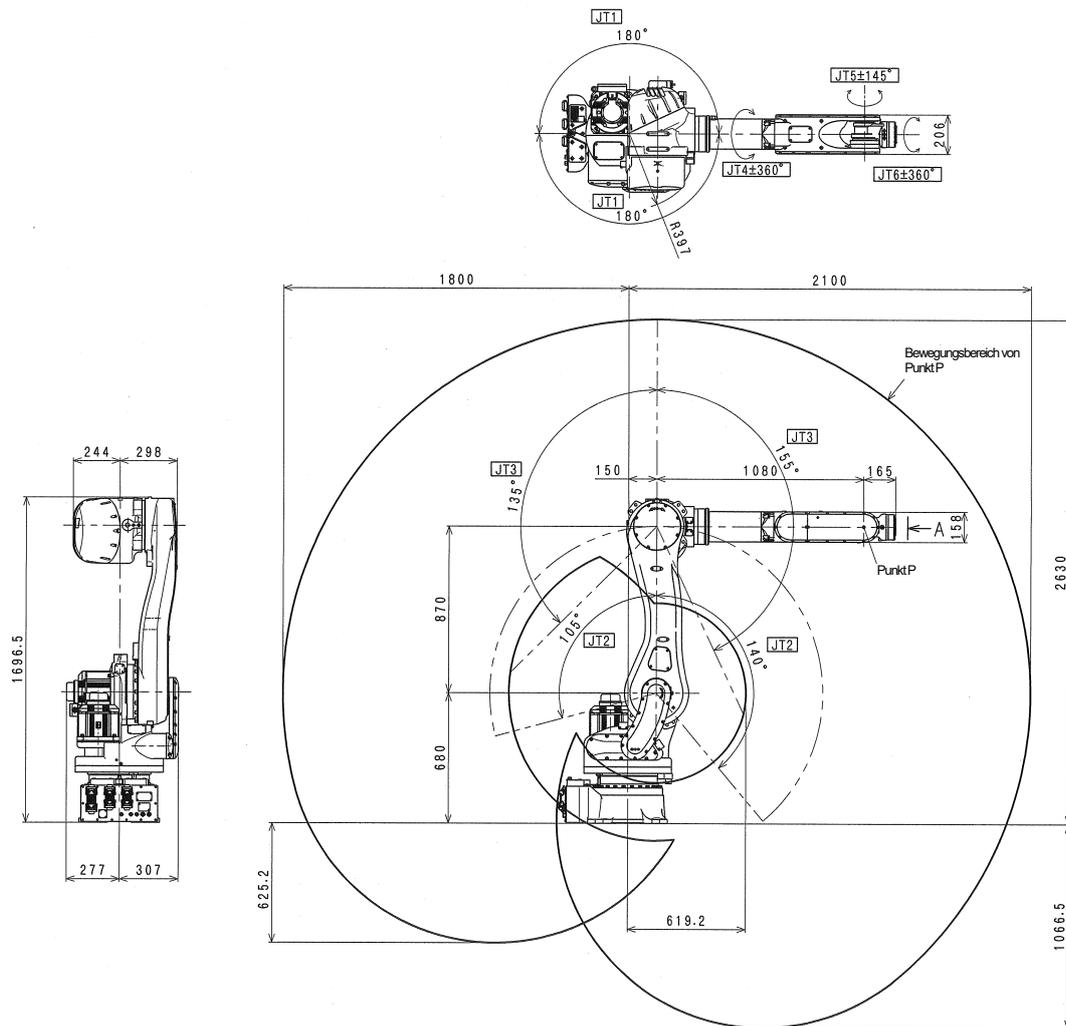


Modell	Vertikaler Gelenkarmroboter		
Freiheitsgrade der Bewegung	6		
Bewegungsbereich und Höchstgeschwindigkeit	JT	Bewegungsbereich	Höchstgeschwindigkeit
	1	±180°	190°/s
	2	+155° bis -105°	205°/s
	3	+150° bis -163°	210°/s
	4	±270°	400°/s
	5	±145°	360°/s
6	±360°	610°/s	
Max. Traglast	20 kg		
Handgelenk-Tragfähigkeit	JT	Drehmoment	Trägheitsmoment
	4	45 N·m	0,9 kg·m <sup>2</sup>
	5	45 N·m	0,9 kg·m <sup>2</sup>
6	29 N·m	0,3 kg·m <sup>2</sup>	
Wiederholte Positionsgenauigkeit	±0,04 mm		
Masse	230 kg		
Schallpegel	< 80 dB (A)*1		

- \*1 Messbedingungen
- Der Roboter ist fest auf einer ebenen Bodenoberfläche befestigt.
  - Punkt 3.000 mm vom Mittelpunkt der JT1-Achse

Der Geräuschpegel variiert je nach Situation.

**RS030N**

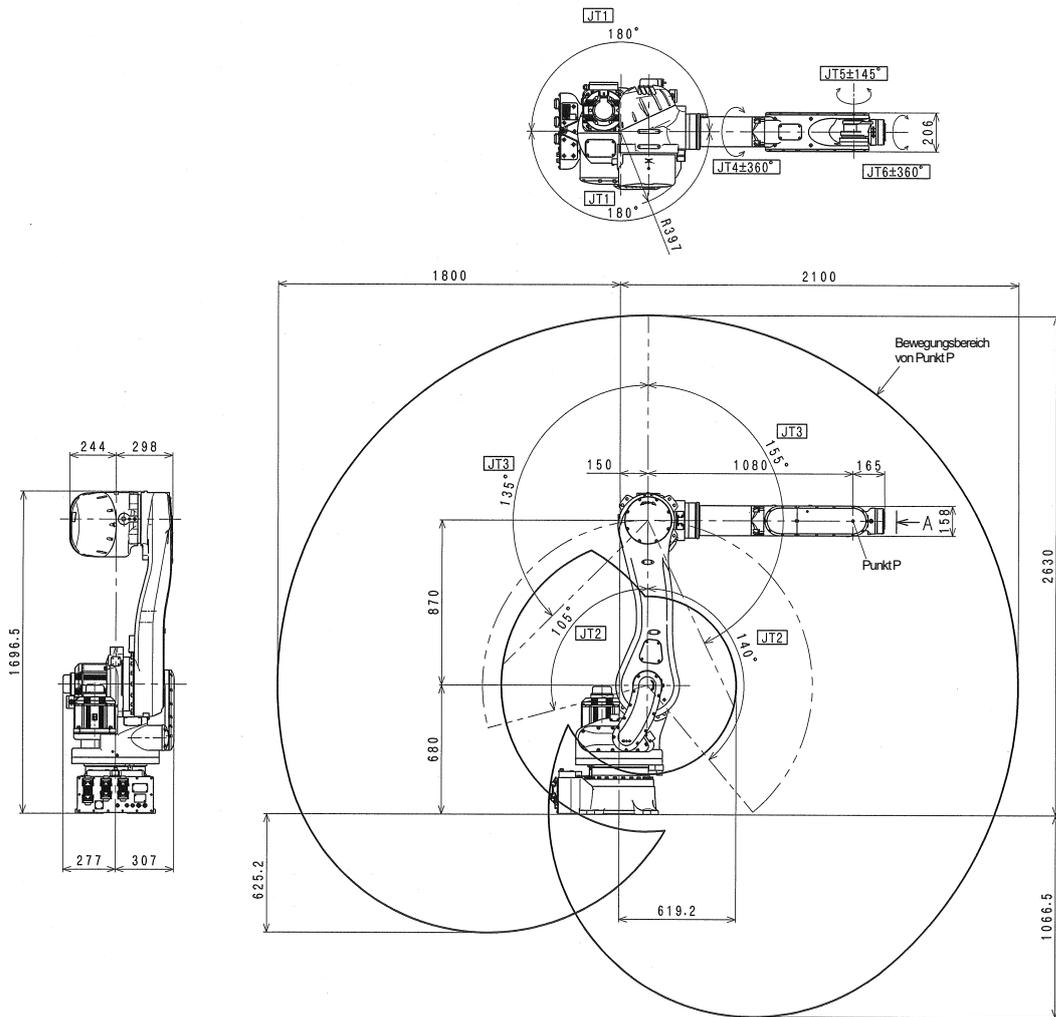


Modell	Vertikaler Gelenkarmroboter		
Freiheitsgrade der Bewegung	6		
Bewegungsbereich und Höchstgeschwindigkeit	JT	Bewegungsbereich	Höchstgeschwindigkeit
	1	±180°	180°/s
	2	+140° bis -105°	180°/s
	3	+135° bis -155°	185°/s
	4	±360°	260°/s
	5	±145°	260°/s
6	±360°	360°/s	
Max. Traglast	30 kg		
Handgelenk-Tragfähigkeit	JT	Drehmoment	Trägheitsmoment
	4	210 N·m	16,8 kg·m <sup>2</sup>
	5	210 N·m	16,8 kg·m <sup>2</sup>
6	130 N·m	6,6 kg·m <sup>2</sup>	
Wiederholte Positionsgenauigkeit	±0,06 mm		
Masse	555 kg		
Schallpegel	< 80 dB (A) <sup>*1</sup>		

- \*1 Messbedingungen
- Der Roboter ist fest auf einer ebenen Bodenoberfläche befestigt.
  - Punkt 4.100 mm vom Mittelpunkt der JT1-Achse

Der Geräuschpegel variiert je nach Situation.

**RS050N**



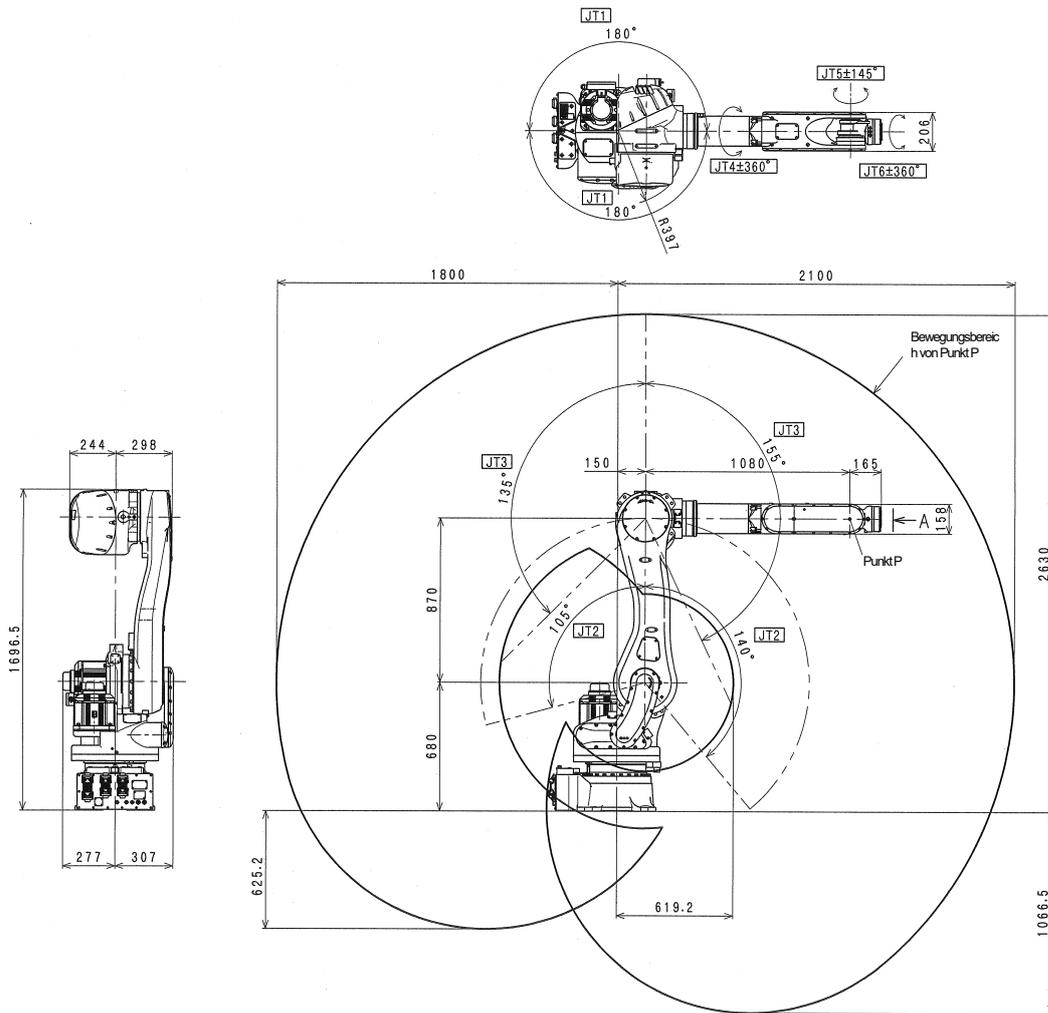
Modell	Vertikaler Gelenkarmroboter		
Freiheitsgrade der Bewegung	6		
Bewegungsbereich und Höchstgeschwindigkeit	JT	Bewegungsbereich	Höchstgeschwindigkeit
	1	±180°	180°/s
	2	+140° bis -105°	180°/s
	3	+135° bis -155°	185°/s
	4	±360°	260°/s
	5	±145°	260°/s
6	±360°	360°/s	
Max. Traglast	50 kg		
Handgelenk-Tragfähigkeit	JT	Drehmoment	Trägheitsmoment
	4	210 N·m	28 kg·m <sup>2</sup>
	5	210 N·m	28 kg·m <sup>2</sup>
6	130 N·m	11 kg·m <sup>2</sup>	
Wiederholte Positionsgenauigkeit	±0,06 mm		
Masse	555 kg		
Schallpegel	< 80 dB (A)*1		

\*1 Messbedingungen

- Der Roboter ist fest auf einer ebenen Bodenoberfläche befestigt.
- Punkt 4.100 mm vom Mittelpunkt der JT1-Achse

Der Geräuschpegel variiert je nach Situation.

**RS080N**

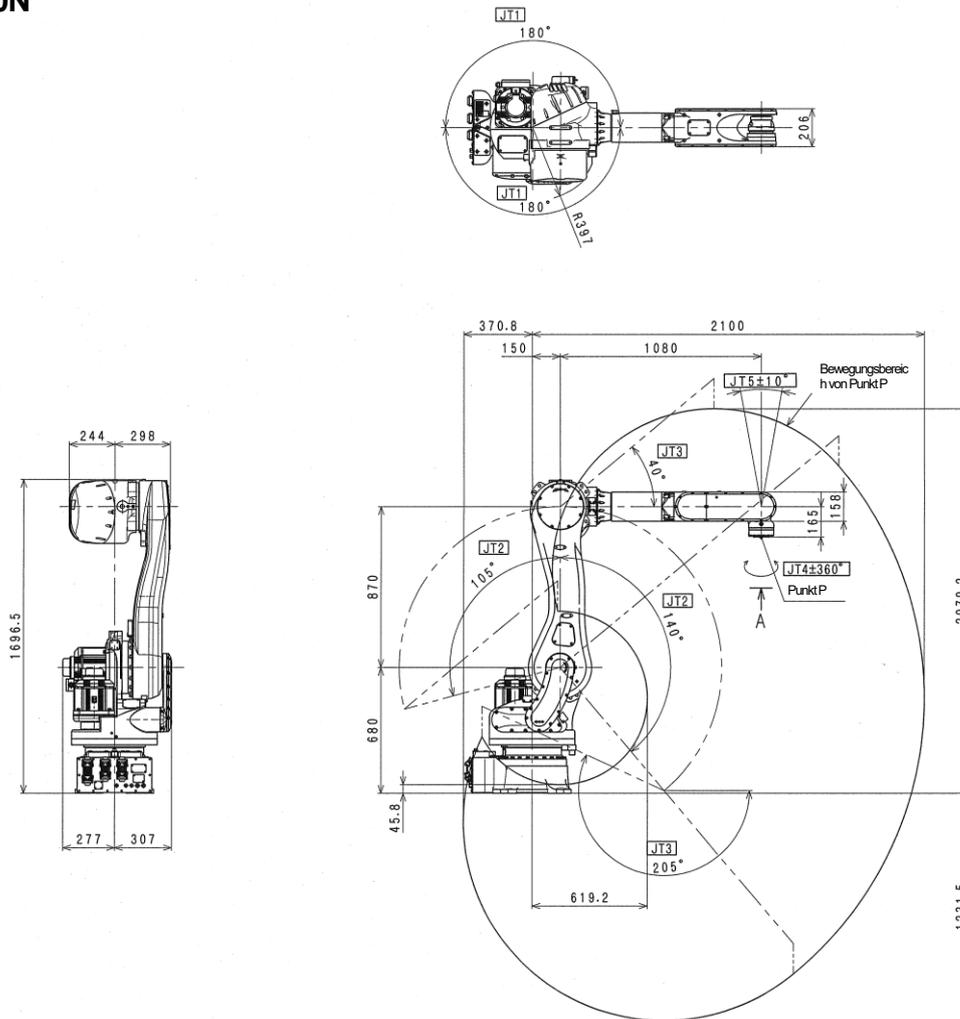


Modell	Vertikaler Gelenkarmroboter		
Freiheitsgrade der Bewegung	6		
Bewegungsbereich und Höchstgeschwindigkeit	JT	Bewegungsbereich	Höchstgeschwindigkeit
	1	±180°	180°/s
	2	+140° bis -105°	180°/s
	3	+135° bis -155°	160°/s
	4	±360°	185°/s
	5	±145°	165°/s
6	±360°	280°/s	
Max. Traglast	80 kg		
Handgelenk-Tragfähigkeit	JT	Drehmoment	Trägheitsmoment
	4	336 N·m	34 kg·m <sup>2</sup>
	5	336 N·m	34 kg·m <sup>2</sup>
6	194 N·m	13,7 kg·m <sup>2</sup>	
Wiederholte Positionsgenauigkeit	±0,06 mm		
Masse	555 kg		
Schallpegel	< 80 dB (A)*1		

\*1 Messbedingungen  
 • Der Roboter ist fest auf einer ebenen Bodenoberfläche befestigt.  
 • Punkt 4.100 mm vom Mittelpunkt der JT1-Achse

Der Geräuschpegel variiert je nach Situation.

**RD080N**



Modell	Vertikaler Gelenkarmroboter		
Freiheitsgrade der Bewegung	5		
Bewegungsbereich und Höchstgeschwindigkeit	JT	Bewegungsbereich	Höchstgeschwindigkeit
	1	±180°	180°/s
	2	+140° bis -105°	180°/s
	3	+40° bis -205°	175°/s
	4	±360°	360°/s
	5	±10°*1	-
	*1 ±10° aus vertikaler Abwärtsrichtung		
Max. Traglast	80 kg		
Handgelenk-Tragfähigkeit	JT	Drehmoment	Trägheitsmoment
	4	-	13,7 kg·m <sup>2</sup>
Wiederholte Positionsgenauigkeit	±0,07 mm		
Masse	540 kg		
Schallpegel	<80 dB (A)*2		

- \*2 Messbedingungen
- Der Roboter ist fest auf einer ebenen Bodenoberfläche befestigt.
  - Punkt 4.100 mm vom Mittelpunkt der JT1-Achse

Der Geräuschpegel variiert je nach Situation.

## 4 Transportmethoden

### 4.1 Drahtseilaufhängung (ohne Grundplatte)

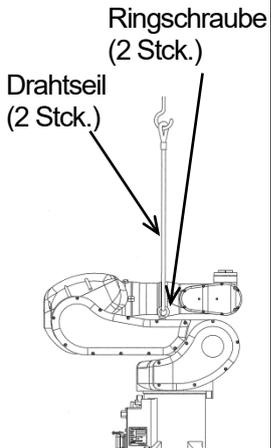
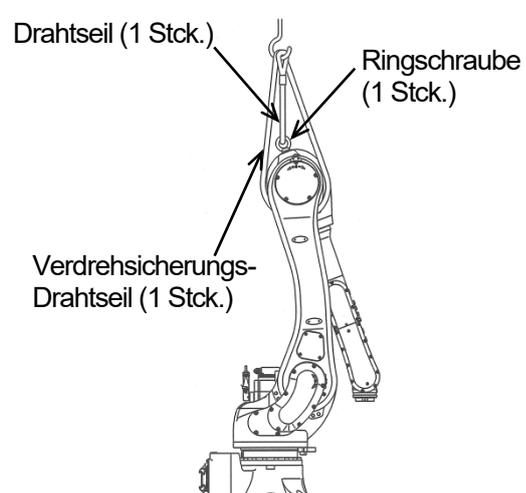
Eine Ringschraube am Arm montieren, wie in der Abbildung unten gezeigt, und den Roboter anheben, indem Drahtseile daran befestigt werden. (Beim Befestigen an einem Sockel die gleichen Verfahren befolgen.)

**! WARNUNG**

**Beim Heben des Roboters muss ein Verdrehungs-Drahtseil hinzugefügt werden. (Außer RS005N, RS005L, RA005L und RC005L) Wenn sich der Roboter dreht, kann sich die Ringschraube lösen, und der Roboter kann fallen.**

**! VORSICHT**

**Beim Heben des Roboters ist Vorsicht geboten, da er je nach Position oder Installationsmethode der verschiedenen Optionen nach vorn oder hinten kippen kann. Wenn der Roboter schräg angehoben wird, können Stöße zu Schwingen oder Schäden führen, Kabel können sich am Kabelbaum oder an den Rohrleitungen verfangen, und externe Teile können zu Störungen führen, die wiederum zu Schäden führen können. Nach Abschluss des Transports die Ringschraube vom Roboterarm entfernen.**

Modell	RS005N, RS005L, RA005L, RC005L	RS006L, RA006L, RS010N, RA010N	RS010L, RA010L, RS020N, RA020N	RS030N, RS050N, RS080N, RD080N	RS015X	
Aufgehängte Stellung						
Hebestellung	JT1	0°	0°	0°	0°	0°
	JT2	-80°	0°	-3°	0°	1°
	JT3	-170°	-163°	-163°	-155° (-55°)	-155°
	JT4	0°	0°	0°	0°	0°
	JT5	90°	-17°	-20°	-25° (0°)	-114°
	JT6	0°	0°	0°	0°	0°
Armbefestigungsösen	M8 × 2	M16 × 1	M6 × 1	M16 × 1	M24 × 1	

( ): RD080N

### 4.2 Drahtseilaufhängung (mit Grundplatte)

Vier Ringschrauben an der Grundplatte befestigen und die Drahtseile wie in der Abbildung unten gezeigt daran befestigen. Um ein Herunterfallen des Roboters zu verhindern, außerdem eine Ringschraube am Arm montieren und diesen anheben, indem Drahtseile daran befestigt werden. (Beim Befestigen an einem Sockel die gleichen Verfahren befolgen.)

**⚠ VORSICHT**

**Beim Heben des Roboters ist Vorsicht geboten, da er je nach Position oder Installationsmethode der verschiedenen Optionen nach vorn oder hinten kippen kann. Wenn der Roboter schräg angehoben wird, können Stöße zu Schwingen oder Schäden führen, Kabel können sich am Kabelbaum oder an den Rohrleitungen verfangen, und externe Teile können zu Störungen führen, die wiederum zu Schäden führen können. Nach Abschluss des Transports die Ringschraube vom Roboterarm entfernen.**

Modell	RS005N, RS005L, RA005L, RC005L	RS006L, RA006L, RS010N, RA010N	RS010L, RA010L, RS020N, RA020N	RS030N, RS050N,, RS080N, RD080N	RS015X
Aufgehängte Stellung					
Hebe- position	JT1	0°	0°	0°	0°
	JT2	-80°	0°	-3°	0°
	JT3	-170°	-163°	-163°	-155° (-55°)
	JT4	0°	0°	0°	0°
	JT5	90°	-17°	-20°	25° (0°)
	JT6	0°	0°	0°	0°
Armbefestigungs- ösen	M8 × 2	M16 × 1	M6 × 1	M16 × 1	M24 × 1
Teilenummer der Grundplatte	60360-0081	60360-1201	60360-1203	60360-0086	60360-0086

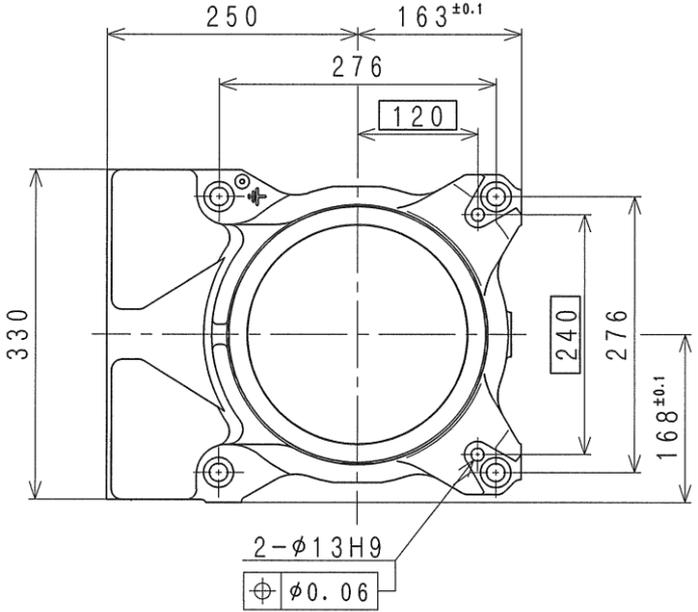
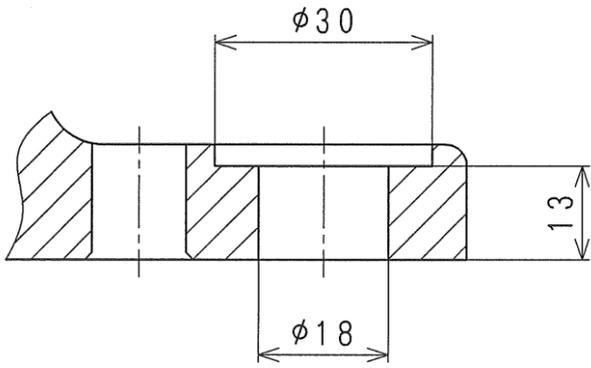
( ) : RD080N

## 5 Installationsabmessungen des Fußabschnitts

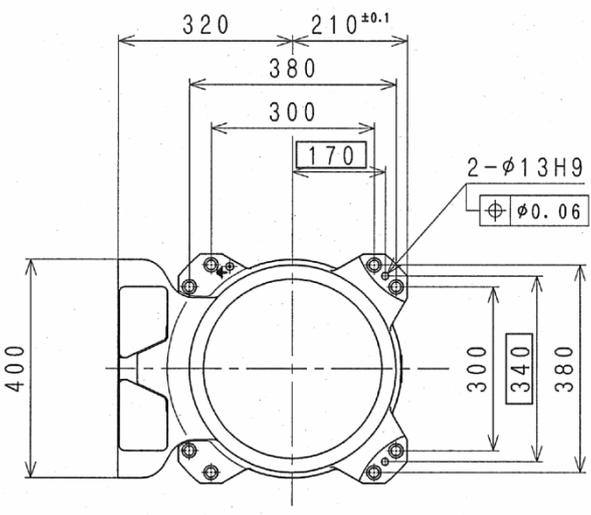
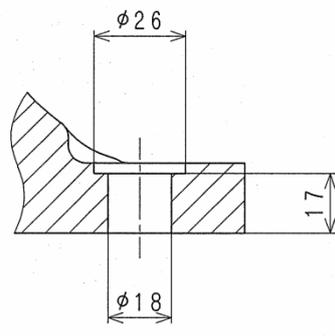
Die Schraubenbohrungen verwenden und während der Installation des Fußabschnitts mit Schrauben mit hoher Zugfestigkeit befestigen.

Modell	RS005N, RS005L, RA005L, RC005L	RS006L, RA006L, RS010N, RA010N
Abmessungen des montierten Teils		
Querschnitt des montierten Teils		
Schraubenbohrung	4- $\varnothing 9$	4- $\varnothing 18$
Hochzugfeste Schraube	4-M8 Werkstoff: SCM435 Härteklasse: Mindestens 10,9	4-M16 Werkstoff: SCM435 Härteklasse: Mindestens 10,9
Anzugsmoment	29 N·m	240 N·m
Winkel der Montagefläche	Innerhalb von $\pm 5^\circ$	Innerhalb von $\pm 5^\circ$

Die Schraubenbohrungen verwenden und während der Installation des Fußabschnitts mit Schrauben mit hoher Zugfestigkeit befestigen.

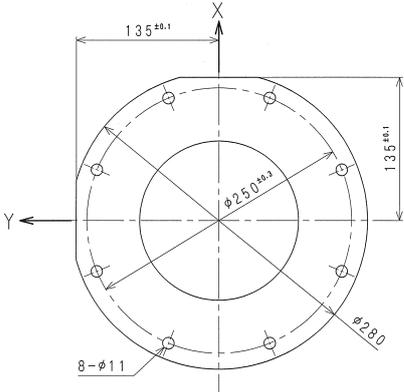
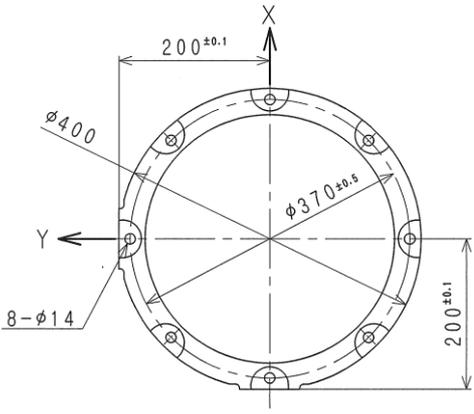
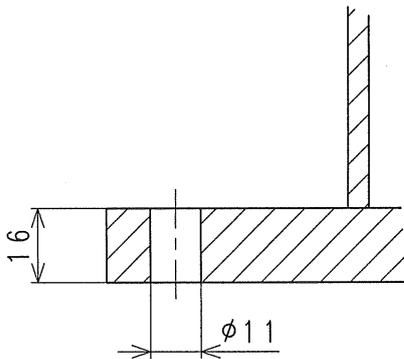
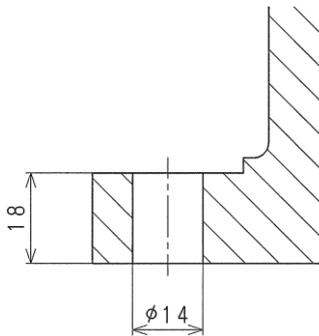
Modell	RS010L, RA010L, RS020N, RA020N
Abmessungen des montierten Teils	 <p>Technical drawing of the foot section showing dimensions: 250, 163<sup>±0.1</sup>, 276, 120, 330, 240, 276, 168<sup>±0.1</sup>, and 2-φ13H9 with a tolerance of φ0.06.</p>
Querschnitt des montierten Teils	 <p>Cross-section drawing of the foot section showing dimensions: φ30, φ18, and a height of 13.</p>
Schraubenbohrung	4-φ18
Hochzugfeste Schraube	4-M16 Werkstoff: SCM435 Härteklasse: Mindestens 10,9
Anzugsmoment	240 N·m
Winkel der Montagefläche	Innerhalb von ±5°

Die Schraubenbohrungen verwenden und während der Installation des Fußabschnitts mit Schrauben mit hoher Zugfestigkeit befestigen.

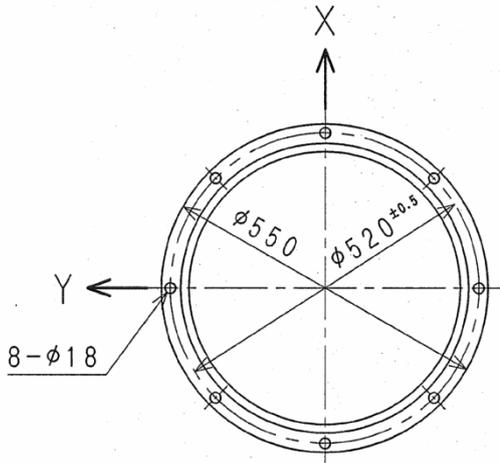
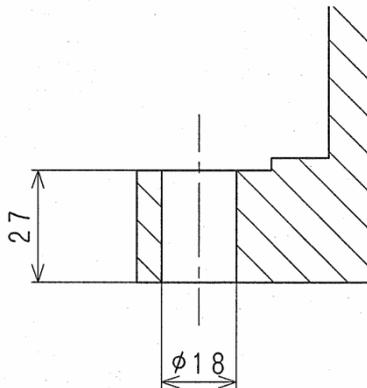
Modell	RS015X, RS030N, RS050N, RS080N, RD080N
Abmessungen des montierten Teils	
Querschnitt des montierten Teils	
Schraubenbohrung	8-φ18
Hochzugfeste Schraube	8-M16 Werkstoff: SCM435 Härteklasse: Mindestens 10,9
Anzugsmoment	240 N·m
Winkel der Montagefläche	Innerhalb von ±5°

### 6 Installationsmethode des Robotersockels

Die Schraubenbohrungen verwenden und während der Installation des Robotersockels mit Schrauben mit hoher Zugfestigkeit befestigen.

Modell	RS005N, RS005L, RA005L, RC005L	RS006L, RS010N, RS010L, RS020N, RA006L, RA010N, RA010L, RA020N
Abmessungen des montierten Teils		
Querschnitt des montierten Teils		
Schraubenbohrung	8- $\phi 11$	8- $\phi 14$
Hochzugfeste Schraube	8-M10 Werkstoff: SCM435 Härteklasse: Mindestens 10,9	8-M12 Werkstoff: SCM435 Härteklasse: Mindestens 10,9
Anzugsmoment	57 N·m	98 N·m
Winkel der Montagefläche	Innerhalb von $\pm 5^\circ$	Innerhalb von $\pm 5^\circ$

Die Schraubenbohrungen verwenden und während der Installation des Robotersockels mit Schrauben mit hoher Zugfestigkeit befestigen.

Modell	RS015X, RS030N, RS050N, RS080N, RD080N
Abmessungen des montierten Teils	
Querschnitt Abbildung des montierten Teils	
Schraubenbohrung	8- $\phi 18$
Hochzugfeste Schraube	8-M16 Werkstoff: SCM435 Härteklasse: Mindestens 10,9
Anzugsmoment	240 N·m
Winkel der Montagefläche	Innerhalb von $\pm 5^\circ$

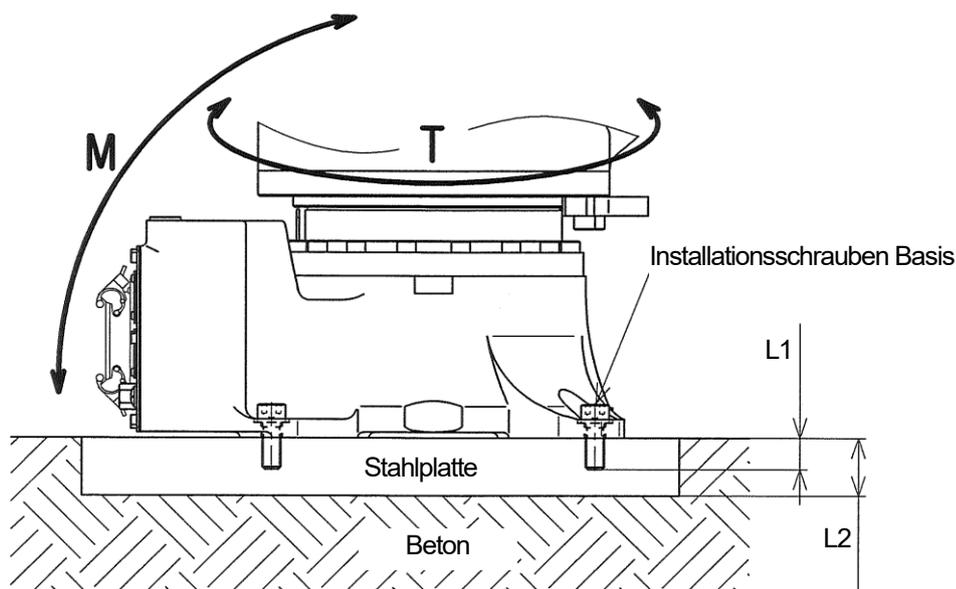
## 7 Installationsmethode

### ! WARNUNG

Bei der Installation des Roboters an der Wand oder Decke kann der Roboter während des Installationsvorgangs herunterfallen oder beschädigt werden. Bei der Verwendung dieser Installationsmethode unbedingt Kontakt mit der nächstgelegenen Kawasaki Vertretung aufnehmen.

### 7.1 Bei Installation der Basis direkt auf dem Boden

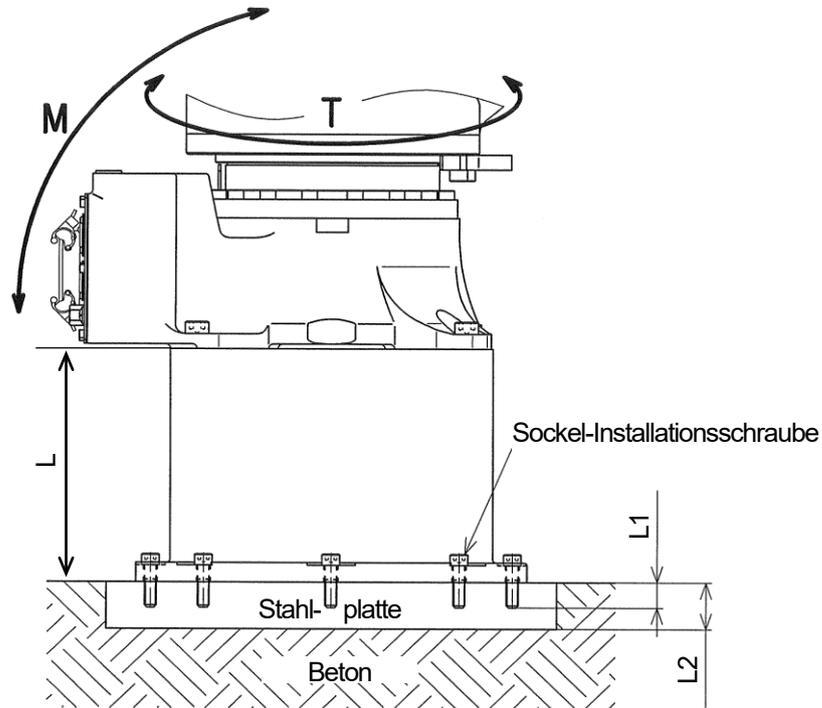
In diesem Fall eine Stahlplatte mit einer Dicke von L2 (siehe Tabelle unten), wie in der Abbildung unten gezeigt, in den Betonboden einlassen oder mit Ankern befestigen. Die Stahlplatte muss sicher befestigt werden, damit sie den Reaktionskräften des Roboters standhält.



Modell	RS005N, RS005L, RA005L, RC005L	RS006L, RA006L, RS010N, RA010N	RS010L, RA010L RS020N, RA020N	RS015X, RS030N, RS050N, RS080N, RD080N
M (Kippmoment)	1.127 N·m	3.223 N·m	6.300 N·m	15.937 N·m
T (Drehmoment)	849 N·m	2.168 N·m	5.614 N·m	12.101 N·m
Installationsschraube Basis	4-M8	4-M16	4-M16	8-M16
Anzugsmoment	29 N·m	240 N·m	240 N·m	240 N·m
L1	Min. 12 mm	Min. 25 mm	Min. 25 mm	Min. 25 mm
L2	Min. 14 mm	Min. 28 mm	Min. 28 mm	Min. 28 mm

## 7.2 Installation des Robotersockels auf dem Boden

In diesem Fall sind die Installationsverfahren praktisch die gleichen wie in dem Verfahren in Abschnitt 7.1.

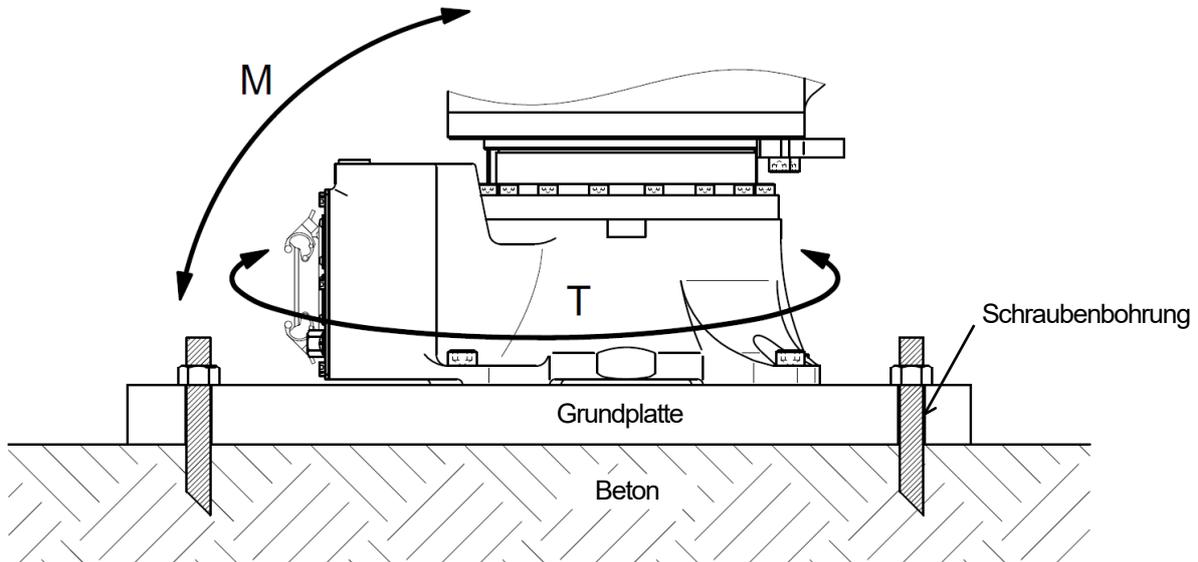


Modell	RS005N, RS005L, RA005L, RC005L	RS006L, RA006L, RS010N, RA010N	RS010L, RA010L, RS020N, RA020N	RS015X, RS030N, RS050N, RS080N, RD080N
M (Kippmoment)	1.127 N·m	3.223 N·m	6.300 N·m	15.937 N·m
T (Rotationsmoment)	849 N·m	2.168 N·m	5.614 N·m	12.101 N·m
Sockelgewicht	24 kg (L=600)	60 kg (L=600)	70 kg (L=600)	100 kg (L=600)
	17 kg (L=300)	35 kg (L=300)	45 kg (L=300)	65 kg (L=300)
Sockel- Installations- schraube	8-M10	8-M12	8-M12	8-M16
Anzugsmoment	57 N·m	98 N·m	98 N·m	240 N·m
L	600 (60360-0082*1)	600 (60360-1164*1)	600 (60360-1166*1)	600 (60360-1178*1)
	300 (60360-0203*1)	300 (60360-1165*1)	300 (60360-1167*1)	300 (60360-1179*1)
L1	Min. 15 mm	Min. 18 mm	Min. 18 mm	Min. 25 mm
L2	Min. 17 mm	Min. 20 mm	Min. 20 mm	Min. 28 mm

\*1 ( ) gibt die Teilenummer des Sockels an.

### 7.3 Installation der Roboter-Grundplatte auf dem Boden (ohne Sockel)

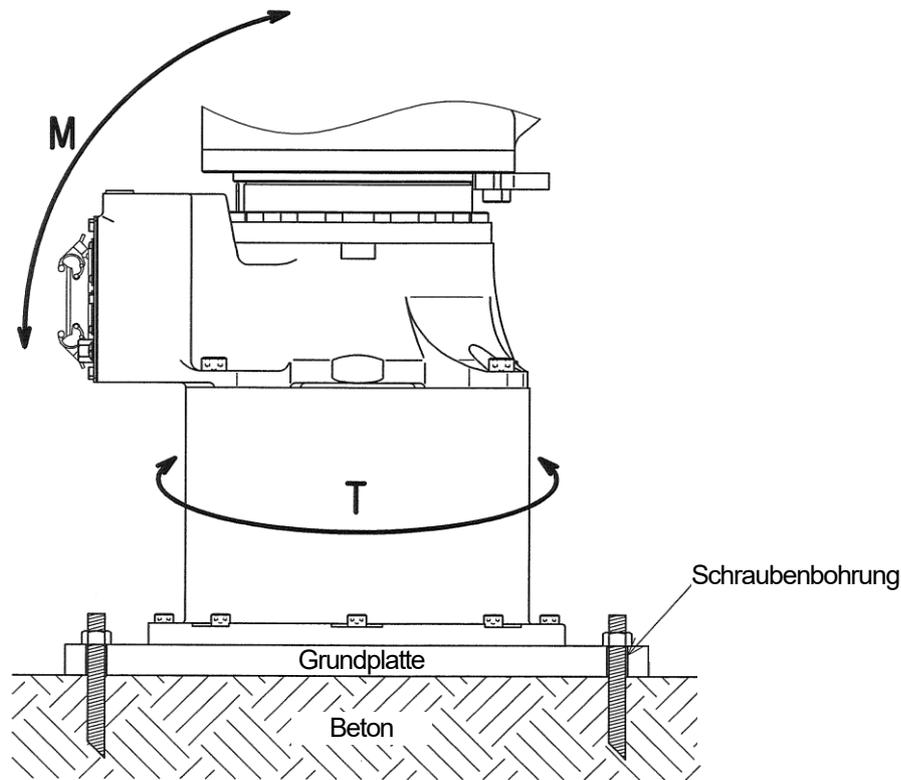
In diesem Fall die Grundplatte auf dem Betonboden oder einer Stahlplatte mithilfe von Schraubenlöchern an der Grundplatte montieren.



Modell	RS005N, RS005L, RA005L, RC005L	RS006L, RA006L, RS010N, RA010N	RS010L, RA010L, RS020N, RA020N	RS015X, RS030N, RS050N, RS080N, RD080N
M (Kippmoment)	1.127 N·m	3.223 N·m	6.300 N·m	15.937 N·m
T (Rotations- moment)	849 N·m	2.168 N·m	5.614 N·m	12.101 N·m
Teilenummer der Grundplatte	60360-0081	60360-1201	60360-1203	60360-0086
Grundplatten- gewicht	20 kg	110 kg	110 kg	110 kg
Grundplatten- Installationsloch	4- $\varnothing$ 14 (300 × 300)	4- $\varnothing$ 20 (PCD800)	4- $\varnothing$ 20 (PCD800)	4- $\varnothing$ 26 (PCD800)
Grundplattenab- messungen (mm)	400 × 400 × 16	750 × 750 × 25	750 × 750 × 25	750 × 750 × 25

## 7.4 Installation der Roboter-Grundplatte auf dem Boden

In diesem Fall die Grundplatte auf dem Betonboden oder einer Stahlplatte mithilfe von Schraubenlöchern an der Grundplatte montieren.



Modell	RS005N, RS005L, RA005L, RC005L	RS006L, RA006L, RS010N, RA010N	RS010L, RA010L, RS020N, RA020N	RS015X, RS030N, RS050N, RS080N, RD080N
M (Kippmoment)	1.127 N·m	3.223 N·m	6.300 N·m	15.937 N·m
T (Rotations- moment)	849 N·m	2.168 N·m	5.614 N·m	12.101 N·m
Teilenummer der Bodenplatte für die Installation des Sockels	60360-0081	60360-1005	60360-1005	60360-0085
Grundplatten- gewicht	20 kg	110 kg	110 kg	110 kg
Grundplatten- Installationsloch	4-ø14 (300 × 300)	4-ø20 (PCD800)	4-ø20 (PCD800)	4-ø26 (PCD800)
Grundplattenab- messungen (mm)	400 × 400 × 16	750 × 750 × 25	750 × 750 × 25	750 × 750 × 25

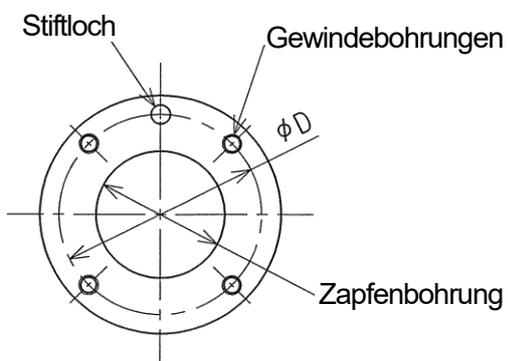
## 8 Installation von Werkzeugen



### WARNUNG

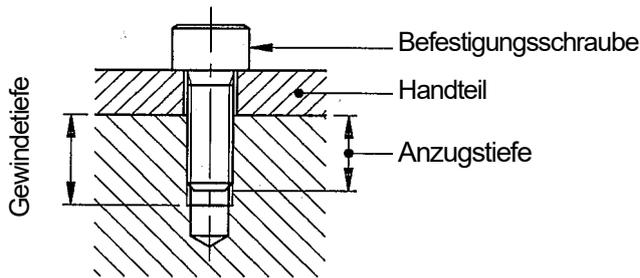
Stellen Sie beim Montieren einer Hand oder anderer Werkzeuge sicher, dass Sie die Stromversorgung des Controllers und die externe Stromversorgung ausschalten. Stellen Sie ein Schild mit der Aufschrift „Inspektion und Wartung sind im Gange“ deutlich sichtbar auf und sperren und kennzeichnen Sie die externe Stromversorgung, sodass ein Bediener oder ein Dritter die Stromversorgung nicht versehentlich einschaltet, was zu einer unerwarteten Situation wie einem Stromschlag führen kann.

### 8.1 Abmessungen der Handgelenkspitze (Flanschfläche)



Die Spitze des Roboterarms verfügt über einen Flansch zur Befestigung von Werkzeugen wie einer Hand oder einer Zange. Wie in der Abbildung links gezeigt, die Befestigungsschrauben mit den Gewindebohrungen anziehen, die um den  $\varnothing D$ -Umfang des Flansches herum eingearbeitet wurden. Außerdem die Stiftlöcher und Zapfenbohrungen verwenden, um die Hand und die Zange zu positionieren.

### 8.2 Spezifikationen der Befestigungsschrauben



Schrauben mit der richtigen Länge zur Sicherung der angegebenen Anzugstiefe gemäß der Gewindebohrungstiefe des Werkzeugmontageflansches wählen. Außerdem Schrauben mit hoher Zugfestigkeit verwenden und diese auf das Nenndrehmoment anziehen.

**⚠ VORSICHT**

**Wenn die Anzugstiefe den vorgeschriebenen Wert überschreitet, trifft die Befestigungsschraube möglicherweise am Boden auf, und das Werkzeug ist möglicherweise nicht sicher befestigt.**

Modell	RS005N, RS005L, RA005L, RC005L	RS006L, RA006L, RS010N, RA010N	RS010L, RA010L, RS015X, RS020N, RA020N	RS030N, RS050N, RS080N, RD080N
Gewindebohrungen	4-M5	4-M6	4-M6	6-M8
øD	ø31,5	ø40	ø63	ø80
Stiftloch	ø5H7 Tiefe 8	ø6H7 Tiefe 6	ø6H7 Tiefe 6	ø8H7 Tiefe 8
Zapfenbohrung	ø20H7 Tiefe 3	ø25H7 Tiefe 6	ø40H7 Tiefe 6	ø50H7 Tiefe 6
Gewindetiefe	8 mm	8 mm	9 mm	13 mm
Anzugstiefe	6 bis 7 mm	6 bis 7 mm	7 bis 8 mm	8 bis 12 mm
Hochzugfeste Schraube	SCM435, min. 10,9	SCM435, min. 10,9	SCM435, min. 10,9	SCM435, min. 10,9
Anzugsmoment	6,9 N·m	12 N·m	12 N·m	29 N·m

### 8.3 Tragfähigkeit

Die Lastmasse des Roboters ist für jedes Modell einzeln angegeben und umfasst die Masse der Hand und der Zange usw. Die jeweiligen Lastmomente und Trägheitsmomente um die Handgelenkachsen (JT4, JT5 und JT6) herum sind ebenfalls angegeben. Die folgenden Einschränkungen dazu genau beachten.



#### VORSICHT

**Die Verwendung des Roboters über seine angegebene Belastbarkeit hinaus kann zu einer Verschlechterung der Bewegungsleistung und zu einer verkürzten Lebensdauer der Maschine führen. Die Lastmasse umfasst die Werkzeugmasse wie Hand, Werkzeugwechsler, Stoßdämpfer usw. Wenn der Roboter über seine Belastbarkeit hinaus betrieben werden soll, unbedingt zuerst Kawasaki kontaktieren.**

Lastmoment und Trägheitsmoment können mit dem nachfolgenden Ausdruck berechnet werden:

Berechnungsformel

$M(\text{kg})$

Lastmasse :  $M \leq M_{\text{max.}}$  (kg)  
(inklusive Hand)

Lastmoment :  $T = 9,8 M \cdot L$  (N·m)

Lastträgheitsmoment :  $I = M \cdot L^2 + I_G$  (kg·m<sup>2</sup>)

$M_{\text{max}}$ : Maximale Lastmasse: Siehe Abschnitt 3.2.

$L$ : Länge vom Drehachsenmittelpunkt von JT6 zum Lastschwerpunkt (Einheit: m) (siehe Abbildung)

$L_6$ : Länge vom Drehachsenmittelpunkt von JT6 zum Lastschwerpunkt

$L_{4,5}$ : Länge vom Drehachsenmittelpunkt von JT4 (5) zum Lastschwerpunkt

$I_G$ : Trägheitsmoment um den Schwerpunkt (Einheit: kg·m<sup>2</sup>)

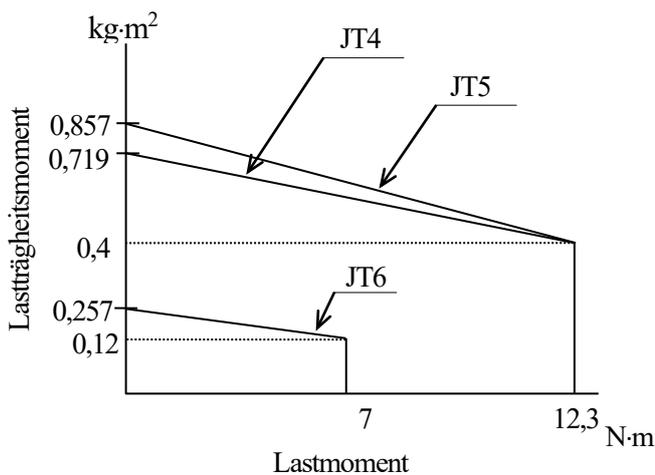
Wenn die Berechnung der Last durch Teilen der Last in Konstruktionsteile wie Hand und Werkstücke erfolgt, die Gesamtberechnungswerte jedes Teils als Lastmoment und Trägheitsmoment verwenden.

Hinsichtlich der Belastung des Handgelenks des Roboters müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

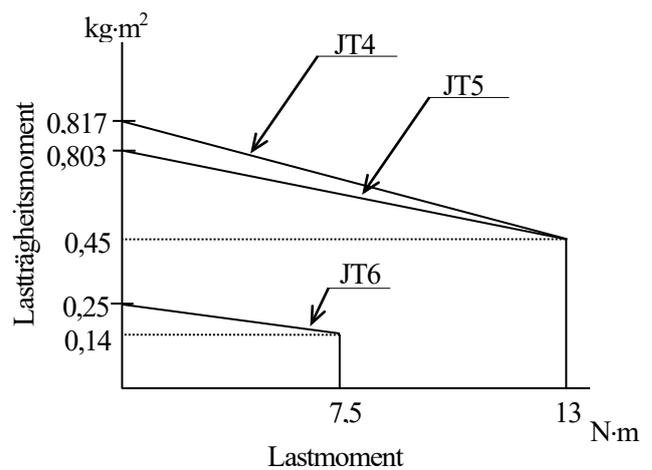
1. Die Lastmasse einschließlich der Handmasse muss kleiner als der folgende Wert sein.  
 RS005 = 5 kg, RS006 = 6 kg, RS010 = 10 kg, RS015 = 15 kg, RS020 = 20 kg,  
 RS030 = 30 kg, RS050 = 50 kg, RS080 = 80 kg, RD080 = 80 kg
2. Das Lastdrehmoment und das Trägheitsmoment um jede Handgelenkachse (JT4, JT5 und JT6) herum müssen innerhalb der folgenden Einschränkungen\*<sup>1</sup> liegen, wie in den Abbildungen unten gezeigt.

\*<sup>1</sup> Es kann akzeptabel sein, dass das Trägheitsmoment die Begrenzung überschreitet. Stellen Sie in diesem Fall sicher, dass Sie die Last angeben. (Die Bewegung des Roboters kann jedoch aufgrund der optimierten Beschleunigung und Verzögerung verlangsamt werden.) Siehe „Referenzhandbuch zur AS-Sprache“ zur Einstellung der Last. Der Betrieb des Roboters mit falschen Einstellungen kann zu einer Verschlechterung der Bewegungsleistung und zu einer Verkürzung der Lebensdauer der Maschine führen.

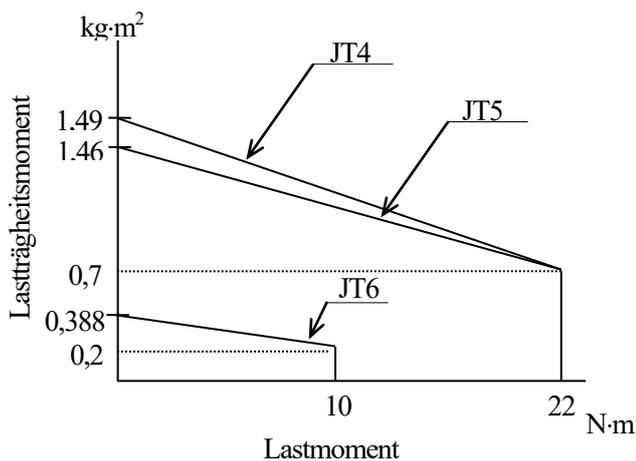
RS005N, RS005L, RA005L, RC005L



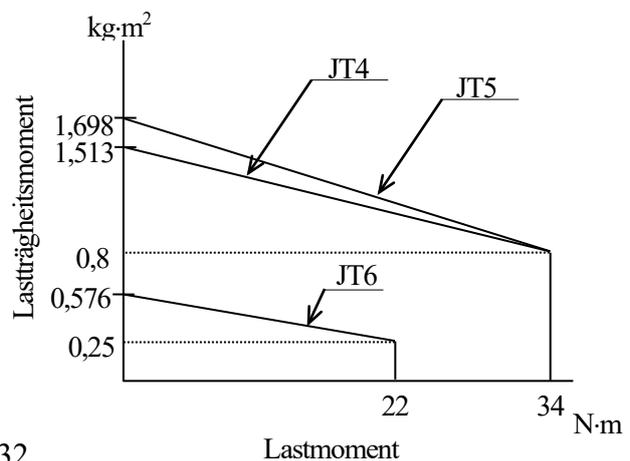
RS006L, RA006L



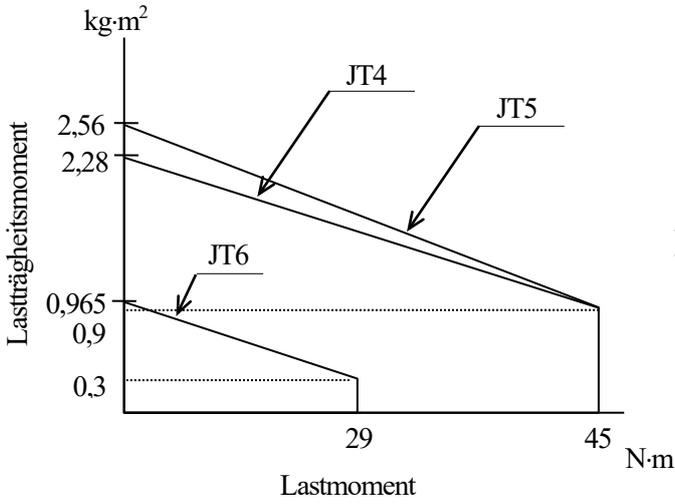
RS010N, RS010L, RA010N, RA010L



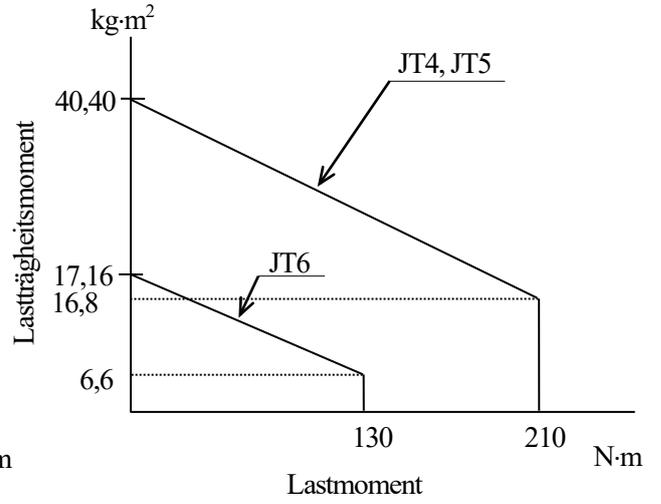
RS015X



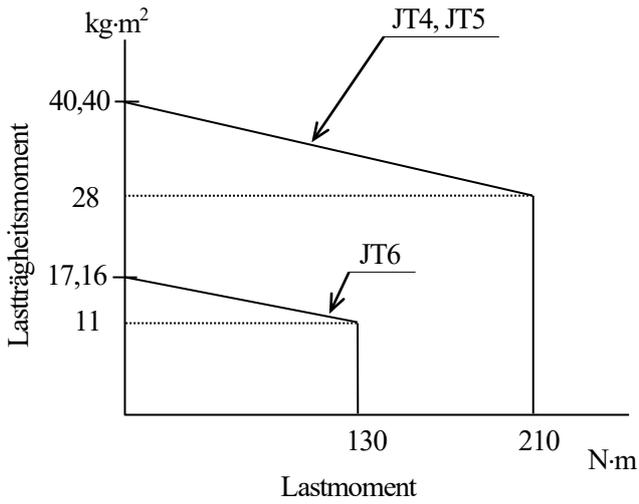
RS020N, RA020N



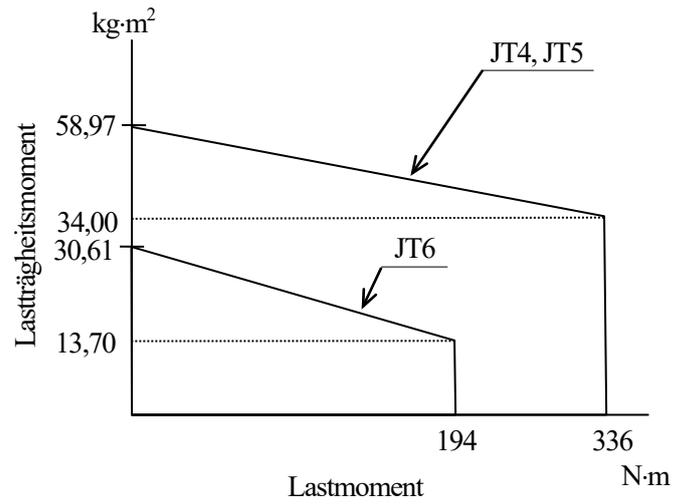
RS030N



RS050N



RS080N



für RD080N

Lastmoment und das Trägheitsmoment im Abschnitt des Handgelenks müssen mit den nachfolgenden Ausdrücken berechnet werden.

Berechnungsformel	
	<p>Lastmasse (einschließlich Werkzeug): <math>M \leq M_{\max}</math> (kg)</p> <p>Lastmoment: Nicht spezifiziert</p> <p>Lastträgheitsmoment: <math>I = M \cdot L^2 + I_G</math> (<math>\text{kg} \cdot \text{m}^2</math>) <math>\leq I_{\max}</math> (<math>\text{kg} \cdot \text{m}^2</math>)</p> <p>Mittelpunkt der Lastmasse (<math>L_4</math>, <math>L_z</math>): Siehe Diagramme unten.</p> <p><math>M_{\max}</math>: Maximale Lastmasse 80 (kg)</p> <p><math>I_{\max}</math>: Maximales Lastträgheitsmoment 13,7 (<math>\text{kg} \cdot \text{m}^2</math>)</p> <p><math>I_G</math>: Trägheitsmoment um den Schwerpunkt (<math>\text{kg} \cdot \text{m}^2</math>)</p> <p><math>L_z</math>: Länge vom Flansch bis zum Lastmittelpunkt der Lastmasse (m)</p> <p><math>L_4</math>: Länge vom Drehachsenmittelpunkt von JT4 zum Lastmassenschwerpunkt</p>
	<p>Bei der Berechnung der Last durch Aufteilung in Abschnitte (z. B. Handabschnitt, Werkstückabschnitt usw.) muss das Trägheitsmoment aus der Summe aller Abschnitte ausgewertet werden.</p>

Die folgenden Einschränkungen für Handgelenksabschnitte genau beachten.

1. Die zulässige Lastmasse einschließlich Werkzeuge muss kleiner als die oben angegebene  $M_{\max}$  sein.
2. Für das Lastträgheitsmoment im Handgelenksabschnitt (JT4) gelten Einschränkungen. Das Lastträgheitsmoment muss unter  $13,7 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$  liegen.
3. Für den Mittelpunkt der Lastmasse gelten Einschränkungen. Der Mittelpunkt muss innerhalb des zulässigen Bereichs positioniert werden. Es gibt zwei Diagramme für den jeweiligen Fall: Bei Bewegung mit JT5 vertikal nach unten ( $0^\circ$ ) und bei Bewegung mit JT5 geneigt (innerhalb von  $\pm 10^\circ$  vertikal nach unten). In beiden Fällen muss der Schwerpunkt innerhalb des zulässigen Bereichs für die Last von 10 kg gehalten werden, auch wenn die Lastmasse unter 10 kg liegt. Siehe nächste Seite.

Diagramm der Belastung des Handgelenks (JT5:0°)

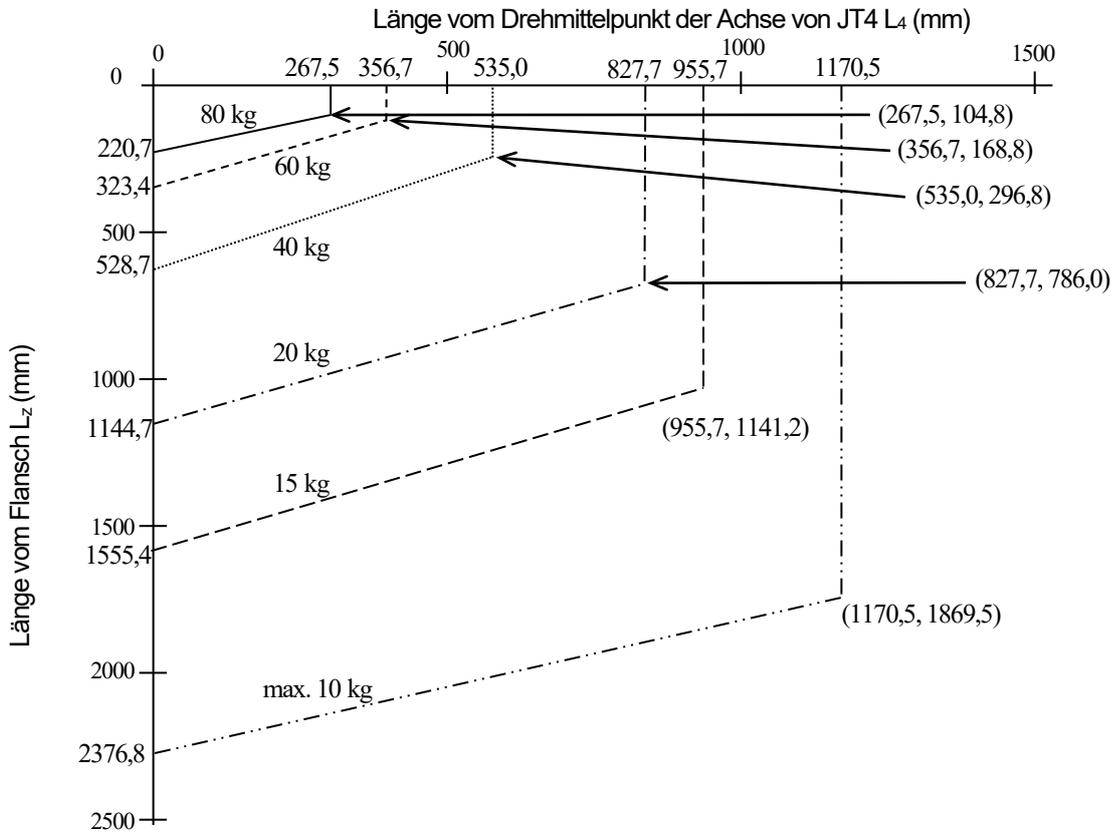
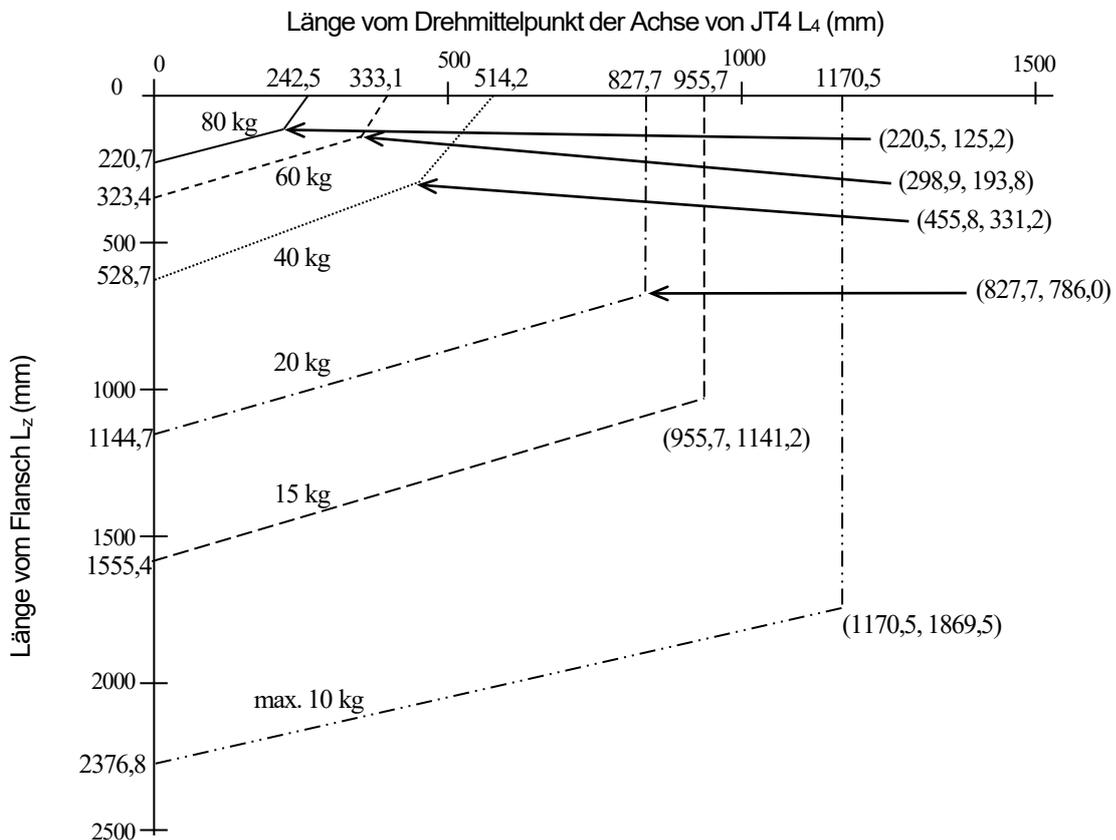


Diagramm der Belastung des Handgelenks (JT5: Innerhalb von ±10°)



## 9 Montage externer Ausrüstung

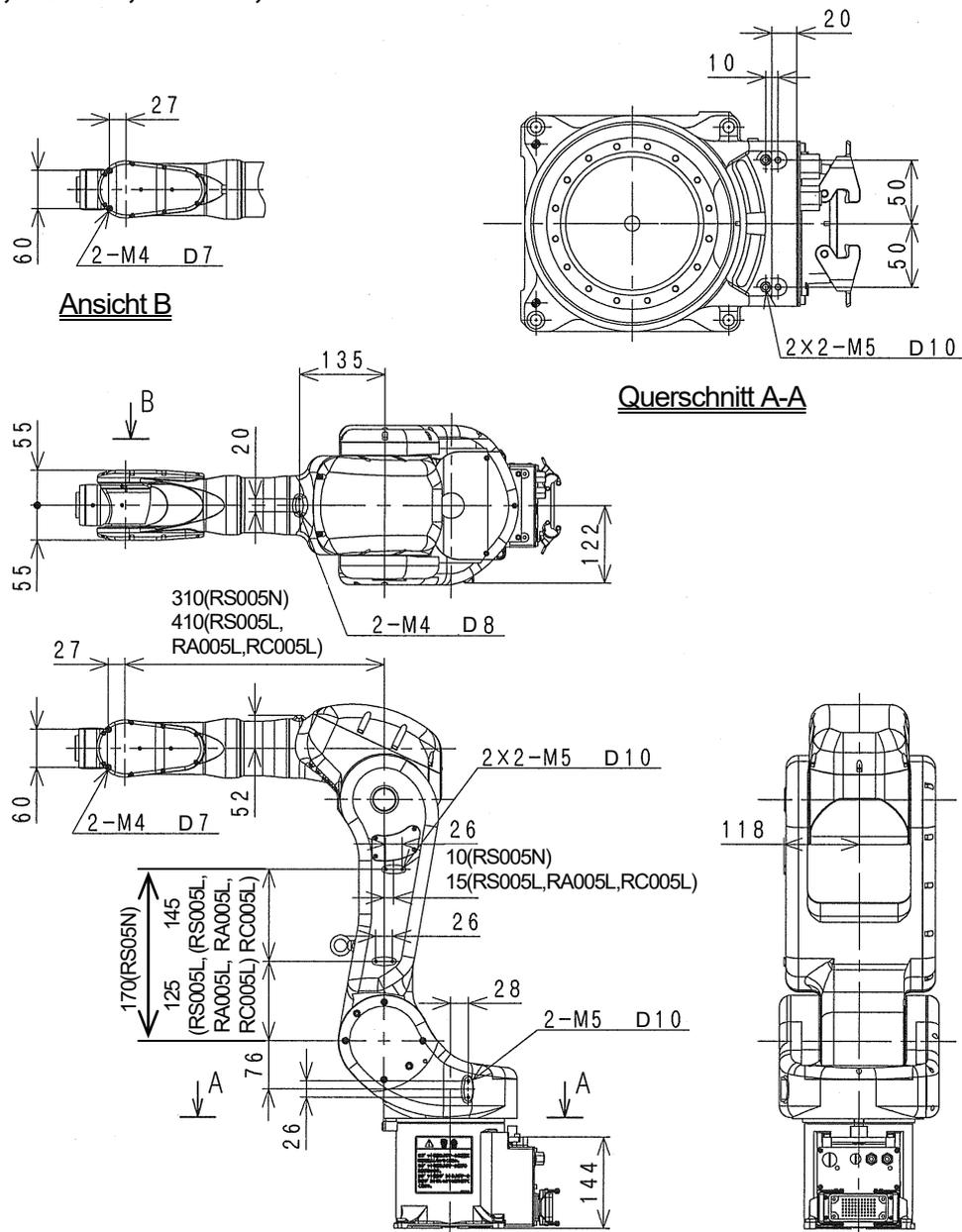
### 9.1 Positionen der Service-Gewindebohrungen

Die in der nachfolgenden Abbildung gezeigten Service-Gewindebohrungen dienen zur Montage von Kabelhalterungen und externer Ausrüstung an jedem Teil des Roboterarms.

**! VORSICHT**

**Die Bewegungen des Roboters sorgfältig überprüfen und sicherstellen, dass die angebrachten Halterungen und externen Ausrüstungsteile nicht in Kontakt mit Peripheriegeräten oder dem Roboterarm selbst kommen.**

#### RS005N, RS005L, RA005L, RC005L

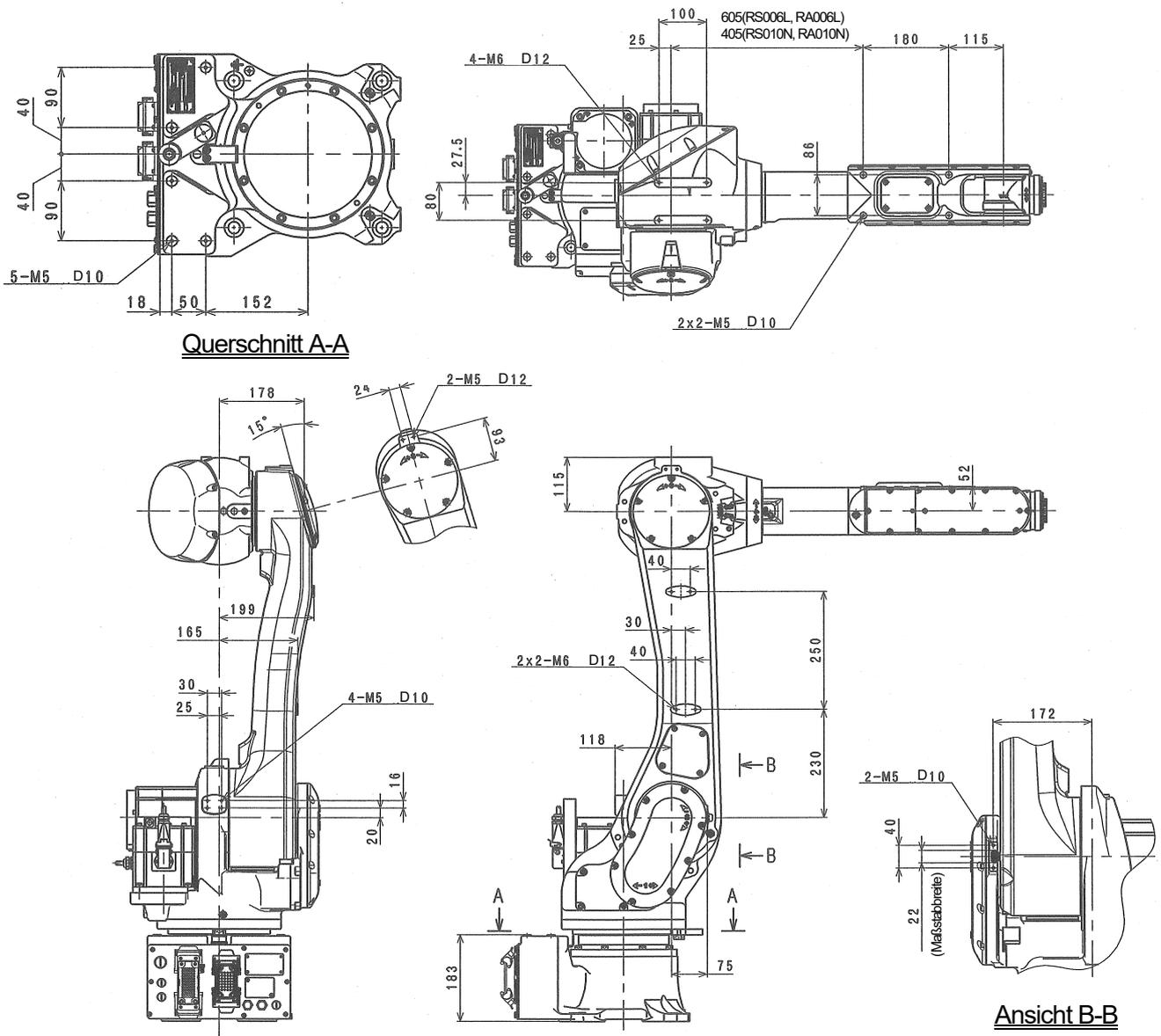


Die in der nachfolgenden Abbildung gezeigten Service-Gewindebohrungen dienen zur Montage von Kabelhalterungen und externer Ausrüstung an jedem Teil des Roboterarms.

**! VORSICHT**

**Die Bewegungen des Roboters sorgfältig überprüfen und sicherstellen, dass die angebrachten Halterungen und externen Ausrüstungsteile nicht in Kontakt mit Peripheriegeräten oder dem Roboterarm selbst kommen.**

**RS006L, RA006L, RS010N, RA010N**

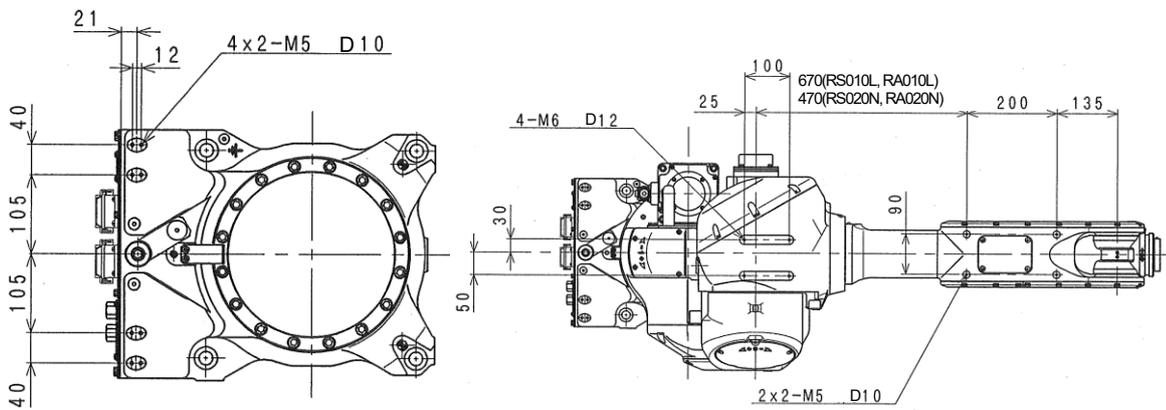


Die in der nachfolgenden Abbildung gezeigten Service-Gewindebohrungen dienen zur Montage von Kabelhalterungen und externer Ausrüstung an jedem Teil des Roboterarms.

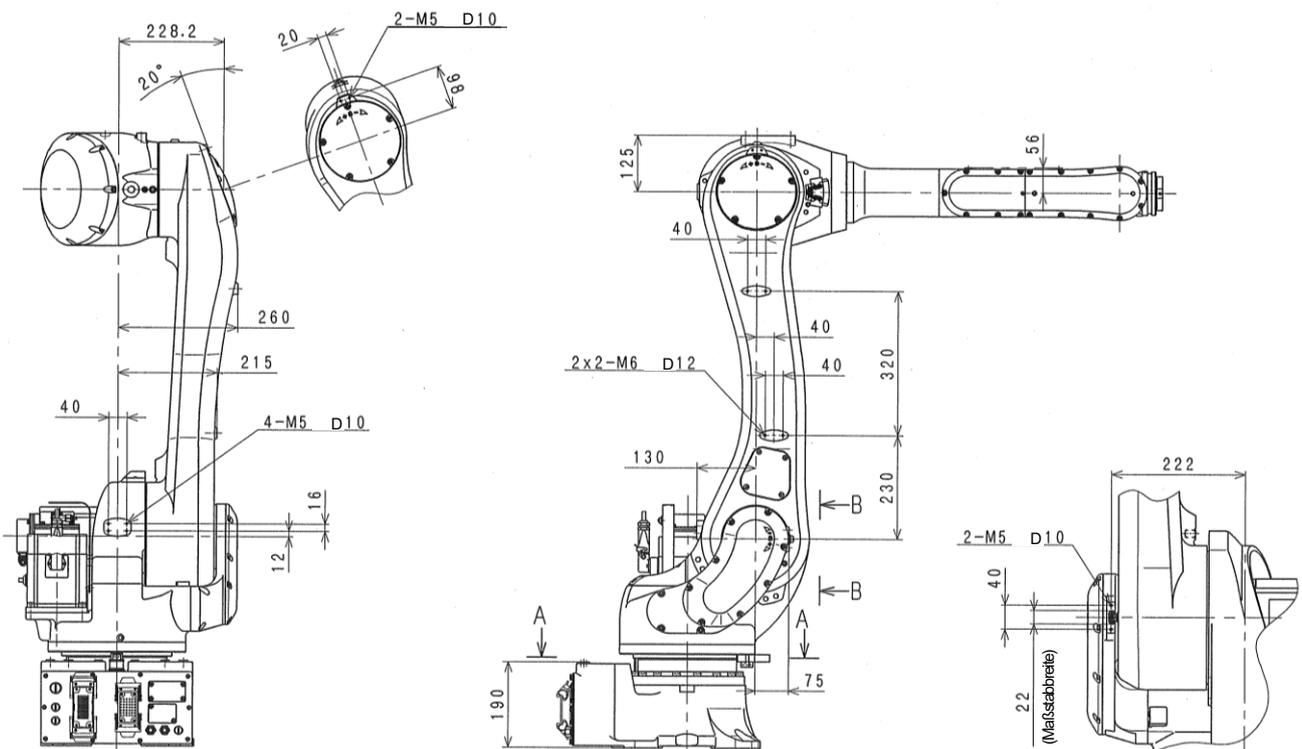
**! VORSICHT**

**Die Bewegungen des Roboters sorgfältig überprüfen und sicherstellen, dass die angebrachten Halterungen und externen Ausrüstungsteile nicht in Kontakt mit Peripheriegeräten oder dem Roboterarm selbst kommen.**

**RS010L, RA010L, RS020N, RA020N**



Querschnitt A-A



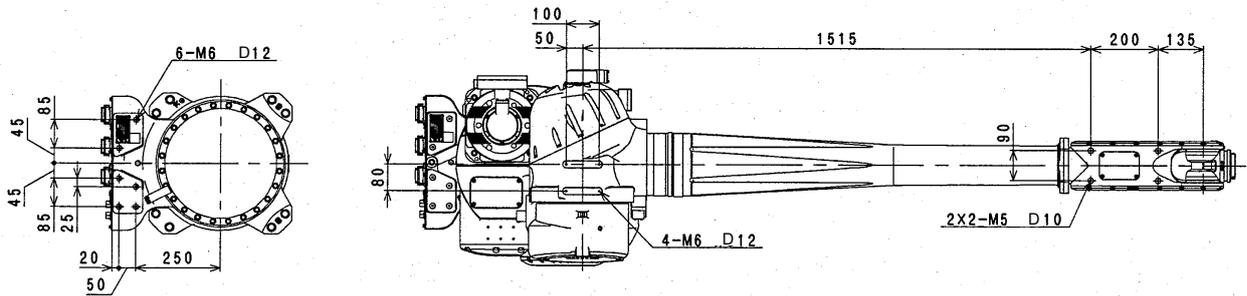
Ansicht B-B

Die in der nachfolgenden Abbildung gezeigten Service-Gewindebohrungen dienen zur Montage von Kabelhalterungen und externer Ausrüstung an jedem Teil des Roboterarms.

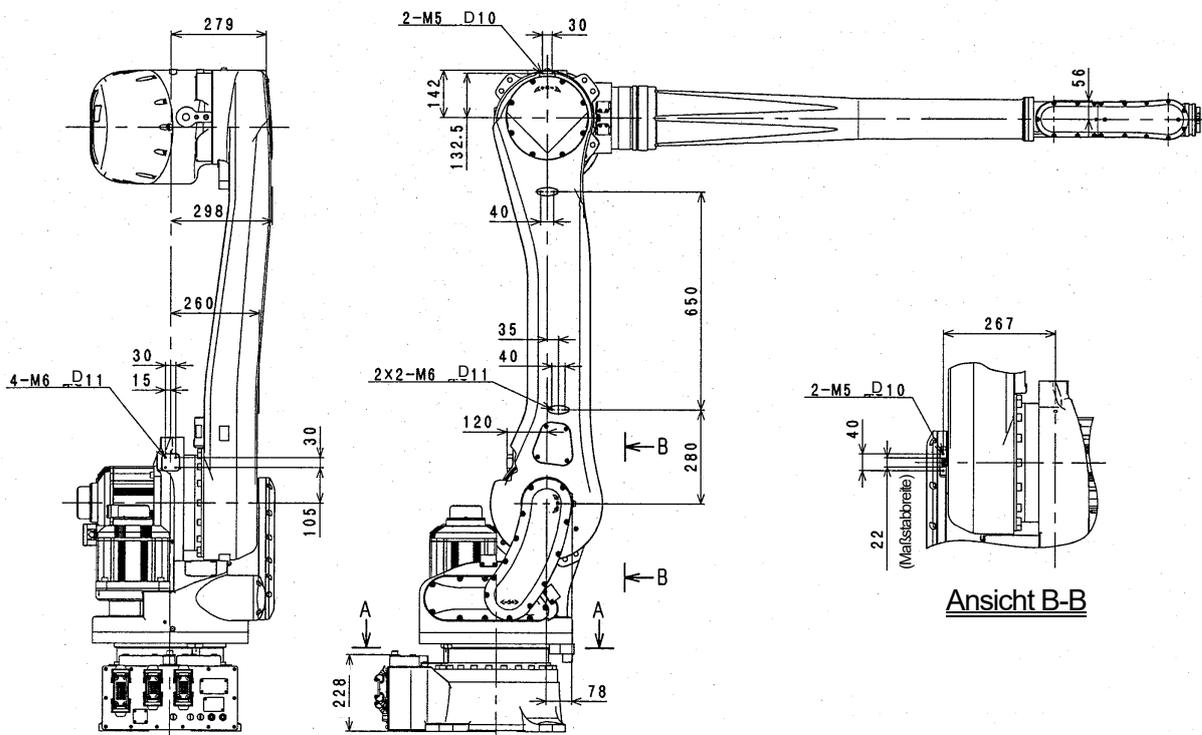
**⚠ VORSICHT**

**Die Bewegungen des Roboters sorgfältig überprüfen und sicherstellen, dass die angebrachten Halterungen und externen Ausrüstungsteile nicht in Kontakt mit Peripheriegeräten oder dem Roboterarm selbst kommen.**

**RS015X**



Querschnitt A-A



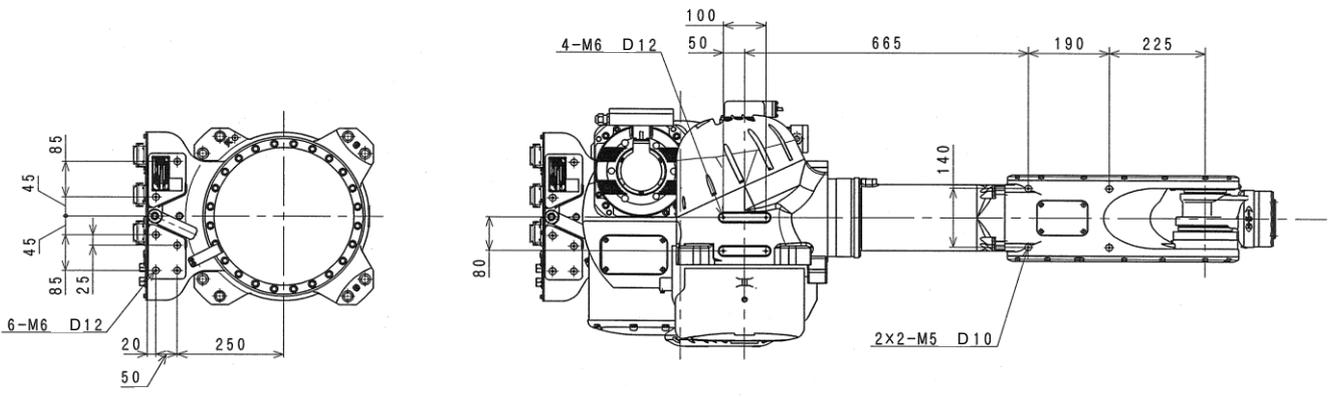
Ansicht B-B

Die in der nachfolgenden Abbildung gezeigten Service-Gewindebohrungen dienen zur Montage von Kabelhalterungen und externer Ausrüstung an jedem Teil des Roboterarms.

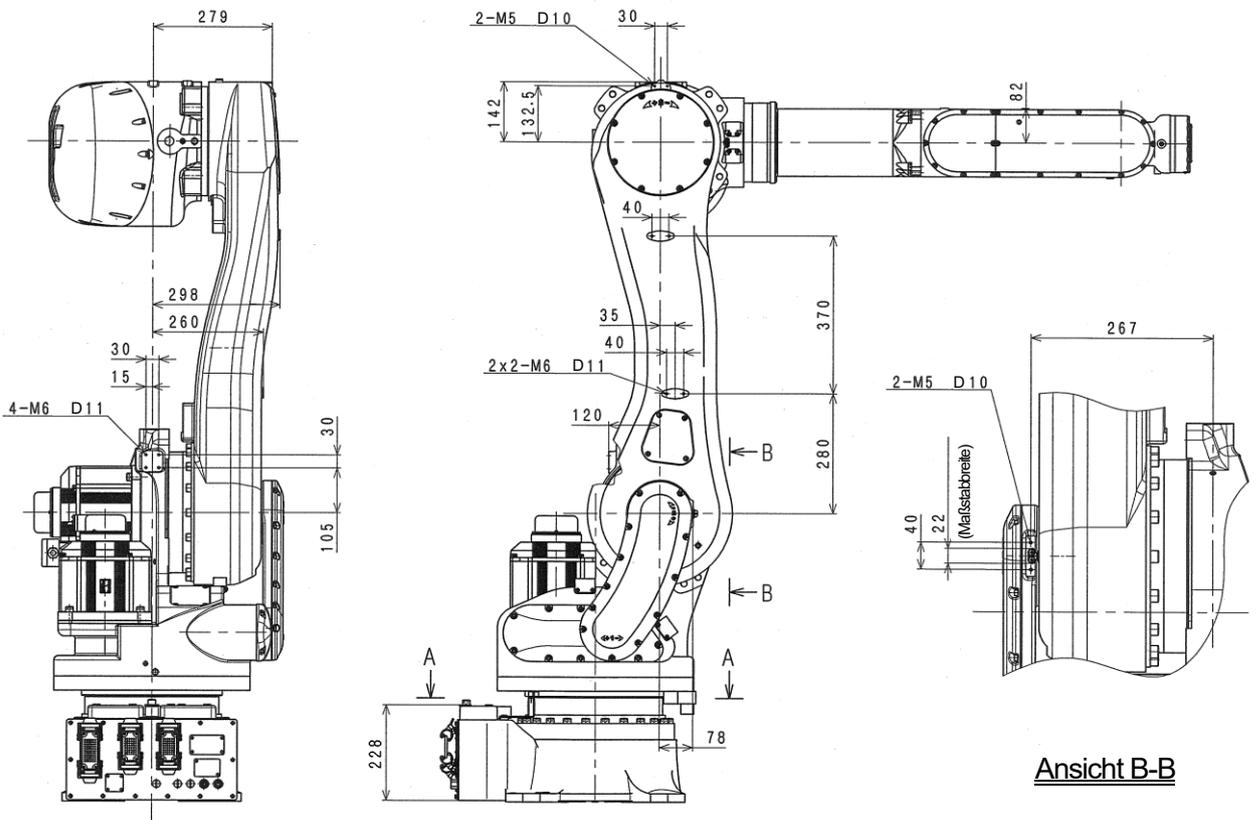
**! VORSICHT**

**Die Bewegungen des Roboters sorgfältig überprüfen und sicherstellen, dass die angebrachten Halterungen und externen Ausrüstungsteile nicht in Kontakt mit Peripheriegeräten oder dem Roboterarm selbst kommen.**

**RS030N, RS050N, RS080N, RD080N**



Querschnitt A-A



Ansicht B-B

## 9.2 Berechnung der Belastung durch externe Geräte

Die Tragfähigkeit wird für jedes Armmodell eingestellt. Die folgenden Einschränkungen des Lastmoments und des Lastträgheitsmoments am Arm sind sorgfältig zu beachten.

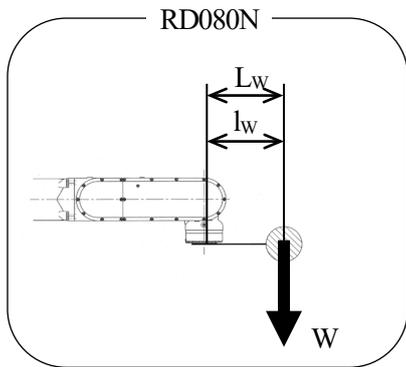
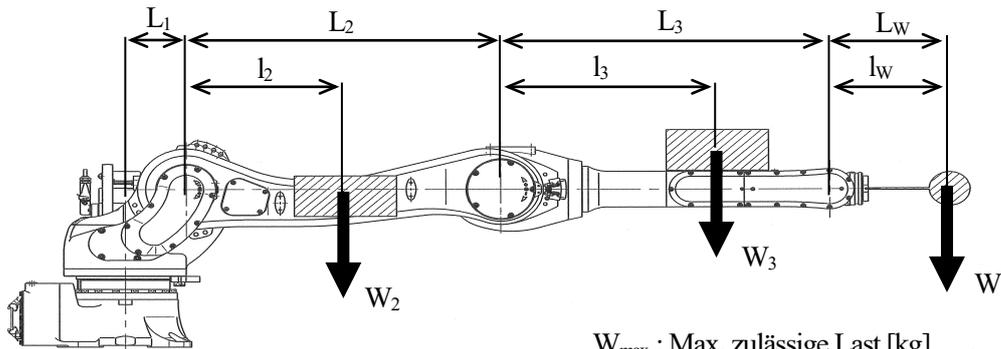


### **VORSICHT**

**Wenn eine Last mit oder über dem Nennwert angelegt wird, kann dies zu einer Verschlechterung der Betriebsfunktionalität oder Lebensdauer führen. Wenn ein anderer Wert als die Nennlast angewendet wird, bitte Kontakt mit Kawasaki aufnehmen.**

Für JT2 und JT3 das Gesamtlastmoment am Handgelenk und am Arm so begrenzen, dass es das maximal zulässige Lastmoment nicht überschreitet. Das Lastmoment und das Trägheitsmoment können mit dem Ausdruck auf der nächsten Seite berechnet werden.

Berechnungsformel



- W<sub>max</sub> : Max. zulässige Last [kg]
- W : Belastung am Ende des Handgelenks [kg]
- W<sub>2</sub> : Gesamtlast am unteren Arm [kg]
- W<sub>3</sub> : Gesamtlast am oberen Arm [kg]
- l<sub>w</sub> : Position des Schwerpunkts für Last am Handgelenksabschnitt [mm]
- l<sub>2</sub> : Position des Schwerpunkts für Gesamtlast am unteren Arm [mm]
- l<sub>3</sub> : Position des Schwerpunkts für Gesamtlast am oberen Arm [mm]

$$\left\{ \begin{array}{l} \bullet \text{ JT3: } W(L_3+l_w) + W_3 \cdot l_3 \leq W_{\max}(L_3+L_w) \\ \bullet \text{ JT2: } W(L_2+L_3+l_w) + W_3(L_2+l_3) + W_2 \cdot l_2 \leq W_{\max}(L_2+L_3+L_w) \end{array} \right.$$

Die Daten in der nachstehenden Tabelle zur Berechnung verwenden.

	L <sub>1</sub> [mm]	L <sub>2</sub> [mm]	L <sub>3</sub> [mm]	L <sub>w</sub> [mm]	W <sub>max</sub> [kg]
RS005N	105	280	310	251	5
RS005L, RA005L, RC005L	105	380	410	251	5
RS006L, RA006L	100	650	900	221	6
RS010N, RA010N	100	650	700	224	10
RS010L, RA010L	150	770	1005	224	10
RS015X	150	1150	1850	230	15
RS020N, RA020N	150	770	805	230	20
RS030N	150	870	1080	714	30
RS050N	150	870	1080	428	50
RS080N	150	870	1080	428	80
RD080N	150	870	1080	220	80

Die nachstehenden Werte für W<sub>2</sub> und W<sub>3</sub>dürfen jedoch nicht überschritten werden.

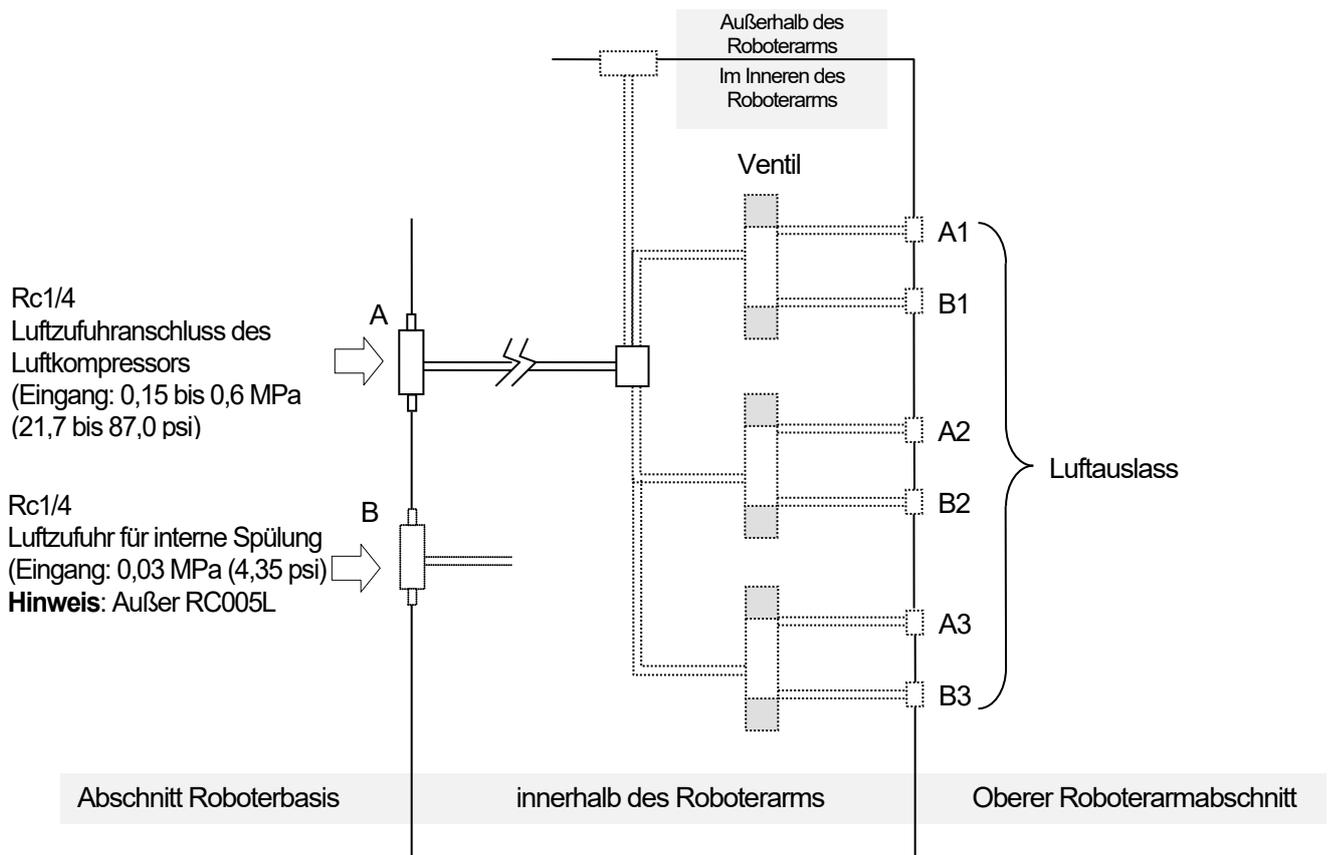
$$W_3 < \frac{W_{\max}(L_1 + L_2 + L_3 + L_w)}{L_1 + L_2} \quad W_2 < \frac{W_{\max}(L_1 + L_2 + L_3 + L_w)}{L_1}$$

## 10 Anschluss des Luftsystems

### 10.1 Luftleitungen

Roboter der Serie R beherbergen Luftleitungen und Ventile zum Antrieb des Werkzeugs auf dem Roboterarm. Die Ventile können über das Programmierhandgerät ein- bzw. ausgeschaltet werden, ohne dass eine Sperrtafel verwendet werden muss.

#### RS005N, RS005L, RA005L, RC005L



**Hinweis** Optionale Ausstattung wird durch die gepunktete Linie (.....) angezeigt.

Die eingebauten Ventile sind wie folgt spezifiziert:

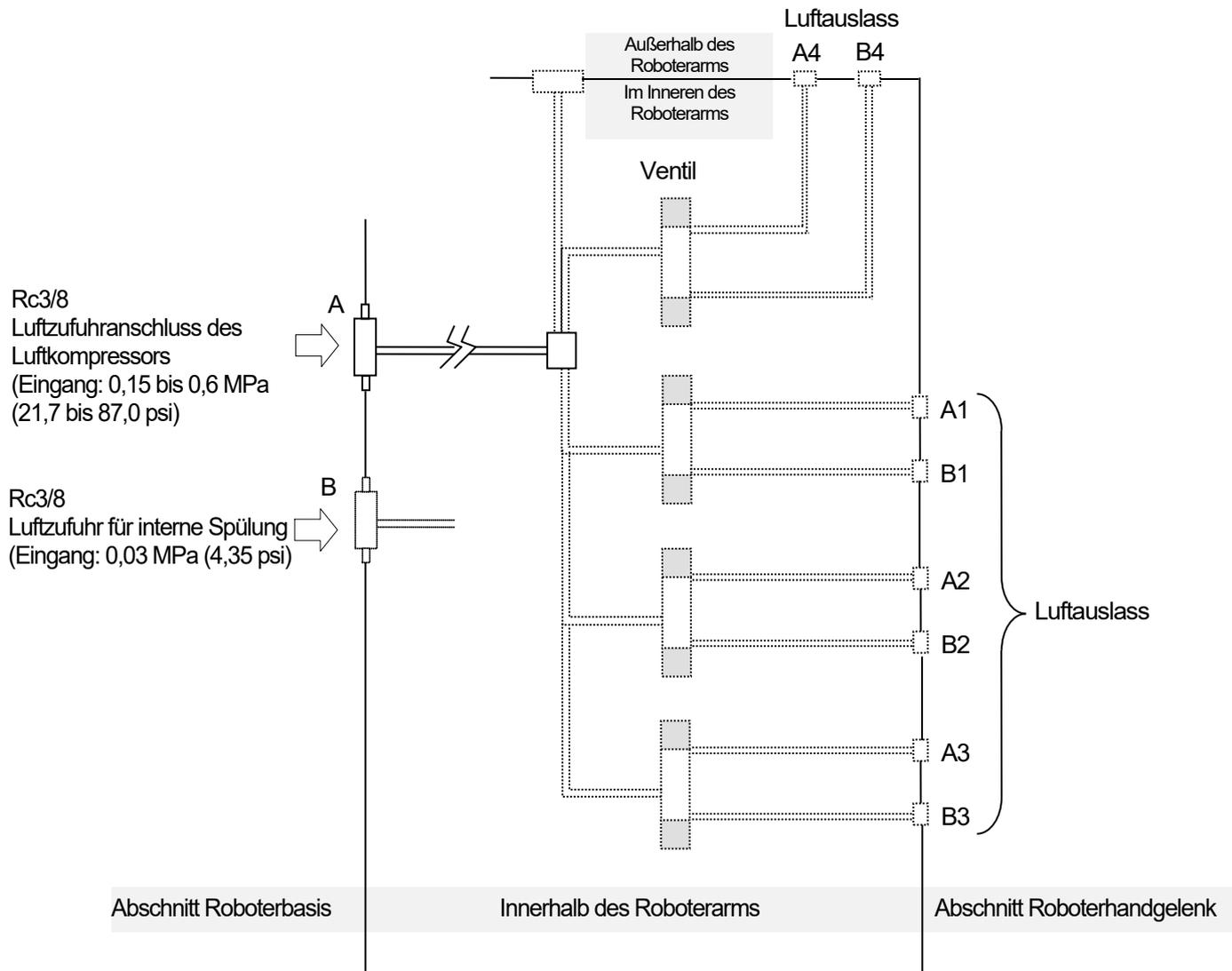
Standard	Keine integrierten Ventile
Option	Doppelmagnetventil/Einzel magnetventil      Max. 3 Einheiten

**Hinweis** Ventilspezifikationen: Der CV-Wert ist 0,2, die Anzahl der Schaltstellungen ist 2.

#### [HINWEIS]

Ventile, die die oben genannten Spezifikationen nicht erfüllen, können nicht im Arm montiert werden. Bitte Kontakt mit Kawasaki aufnehmen, um Informationen zu den Spezifikationen des Luftsystems zu erhalten, falls solche Ventile verwendet werden.

**RS006L, RS010N**



**Hinweis** Optionale Ausstattung wird durch die gepunktete Linie (.....) angezeigt.

Die eingebauten Ventile sind wie folgt spezifiziert:

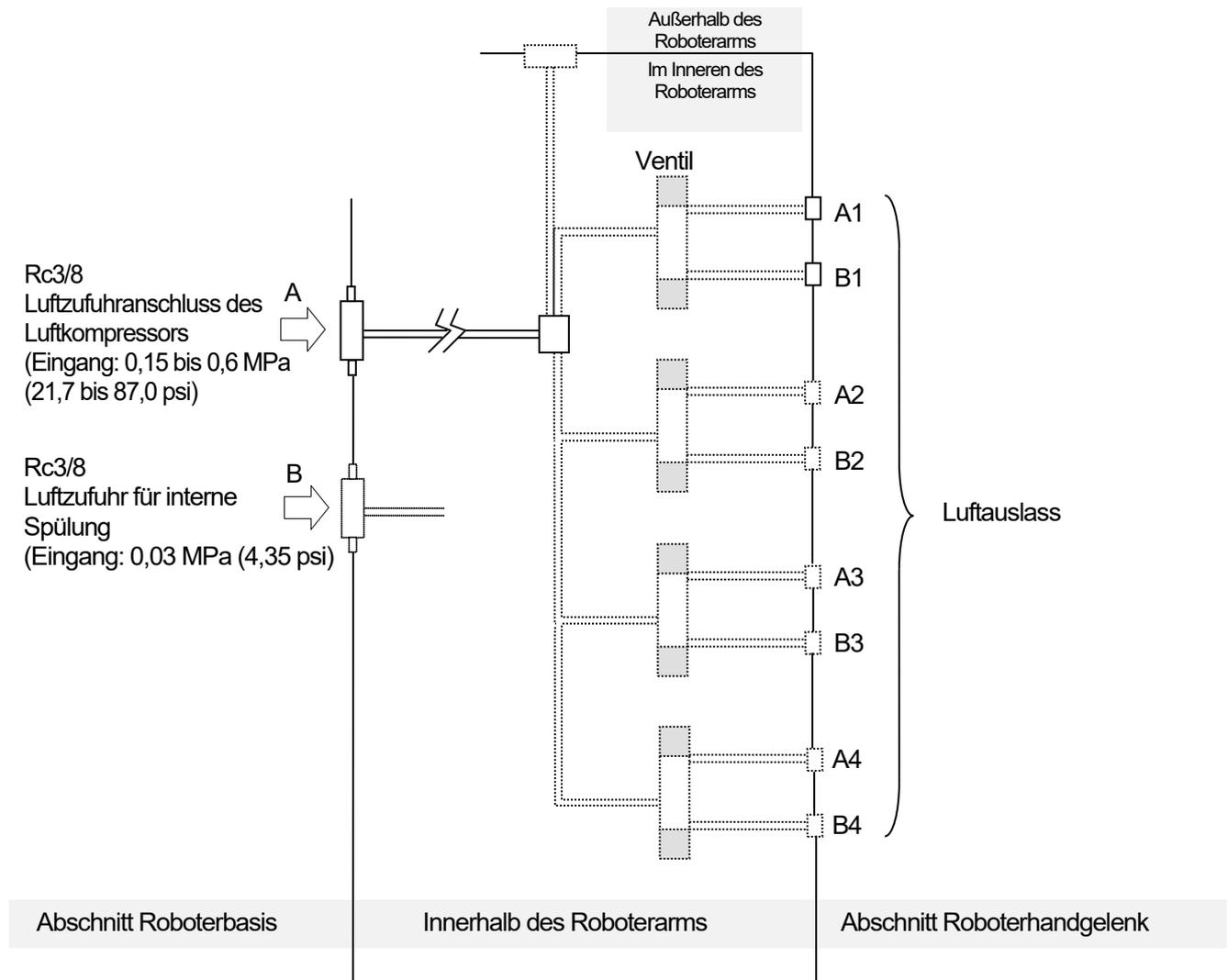
Standard	Keine integrierten Ventile
Option	Doppelmagnetventil/Einzelmagnetventil <span style="float: right;">Max. 4 Einheiten</span>

**Hinweis** Ventilspezifikationen: Der CV-Wert ist 0,2, die Anzahl der Schaltstellungen ist 2.

**[HINWEIS]**

Ventile, die die oben genannten Spezifikationen nicht erfüllen, können nicht im Arm montiert werden. Bitte Kontakt mit Kawasaki aufnehmen, um Informationen zu den Spezifikationen des Luftsystems zu erhalten, falls solche Ventile verwendet werden.

**RS010L, RS015X, RS020N, RS030N, RS050N, RS080N, RD080N**



**Hinweis** Optionale Ausstattung wird durch die gepunktete Linie (.....) angezeigt.

Die eingebauten Ventile sind wie folgt spezifiziert:

Standard	Keine integrierten Ventile	
Option	Doppelmagnetventil/Einzelmagnetventil	Max. 4 Einheiten

**Hinweis** Ventilspezifikationen

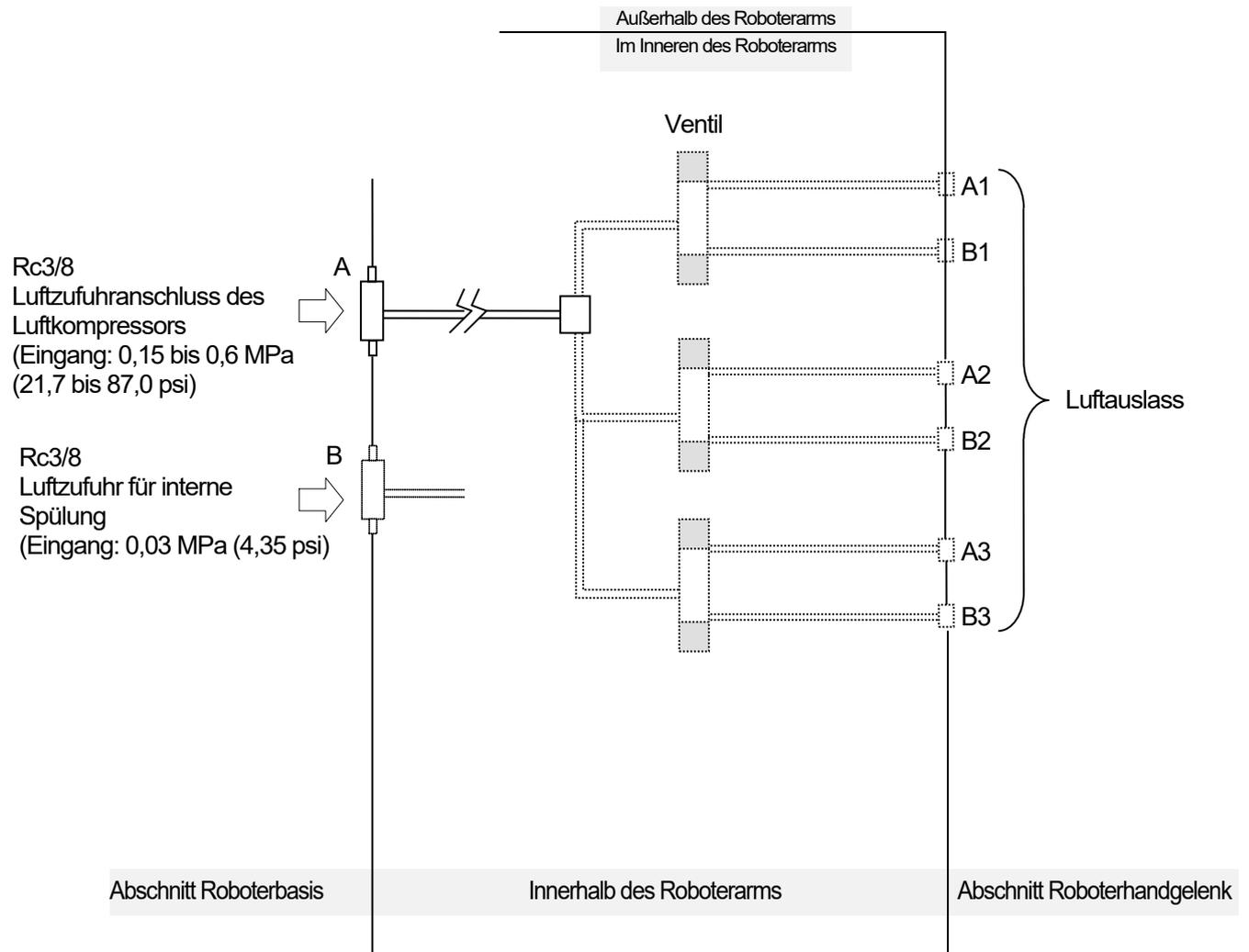
Für RS010L, RS020N: Der CV-Wert ist 0,2, die Anzahl der Schaltstellungen ist 2.

Für die anderen Modelle: Der CV-Wert ist 0,6, die Anzahl der Schaltstellungen ist 2.

**[HINWEIS]**

Ventile, die die oben genannten Spezifikationen nicht erfüllen, können nicht im Arm montiert werden. Bitte Kontakt mit Kawasaki aufnehmen, um Informationen zu den Spezifikationen des Luftsystems zu erhalten, falls solche Ventile verwendet werden.

**RA006L, RA010N**



**Hinweis** Optionale Ausstattung wird durch die gepunktete Linie (.....) angezeigt.

Die eingebauten Ventile sind wie folgt spezifiziert:

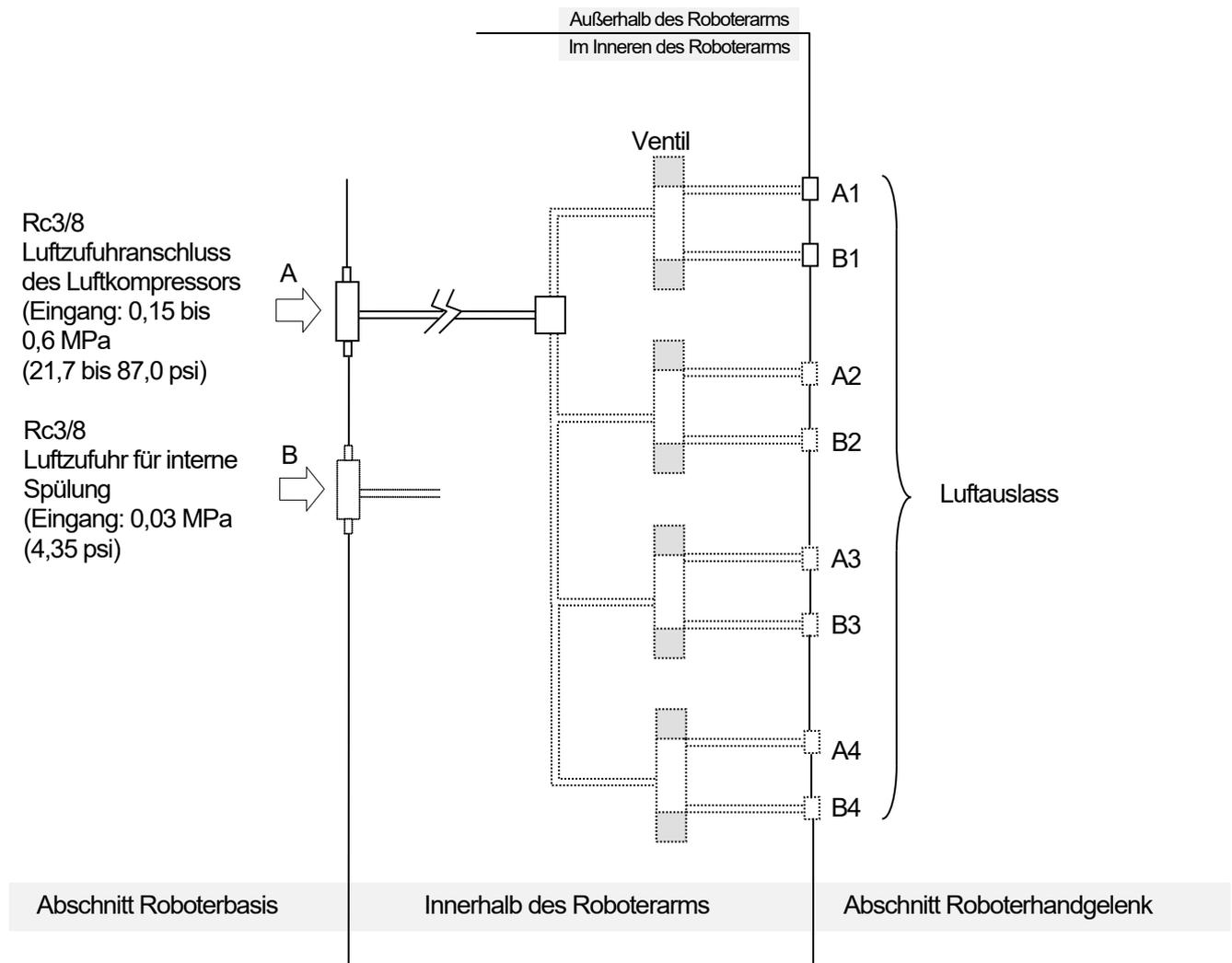
Standard	Keine integrierten Ventile
Option	Doppelmagnetventil/Einzelmagnetventil <span style="float: right;">Max. 3 Einheiten</span>

**Hinweis** Ventilspezifikationen: Der CV-Wert ist 0,2, die Anzahl der Schaltstellungen ist 2.

**[HINWEIS]**

Ventile, die die oben genannten Spezifikationen nicht erfüllen, können nicht im Arm montiert werden. Bitte Kontakt mit Kawasaki aufnehmen, um Informationen zu den Spezifikationen des Luftsystems zu erhalten, falls solche Ventile verwendet werden.

**RA010L, RA020N**



**Hinweis** Optionale Ausstattung wird durch die gepunktete Linie (.....) angezeigt.

Die eingebauten Ventile sind wie folgt spezifiziert:

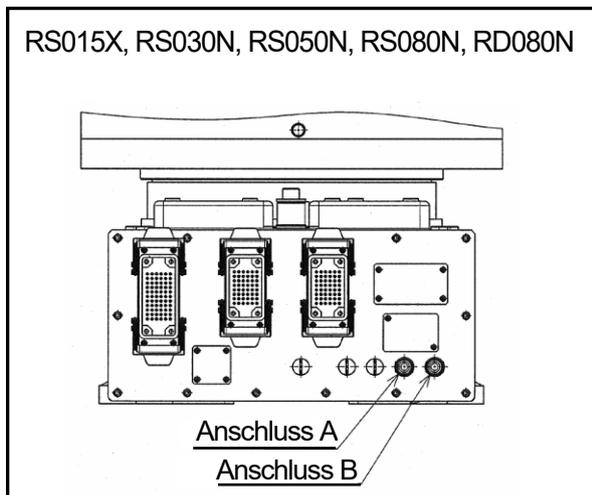
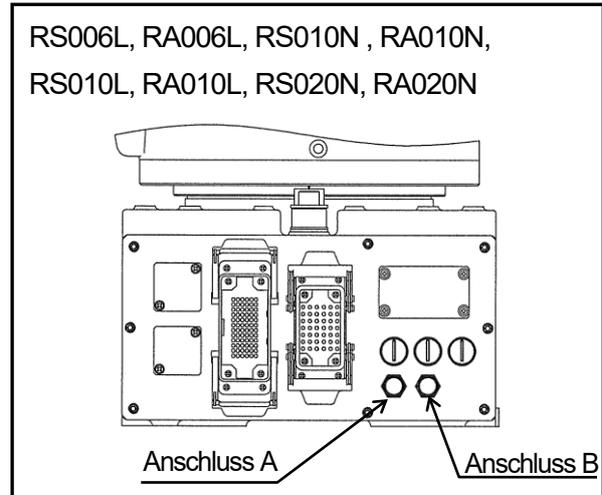
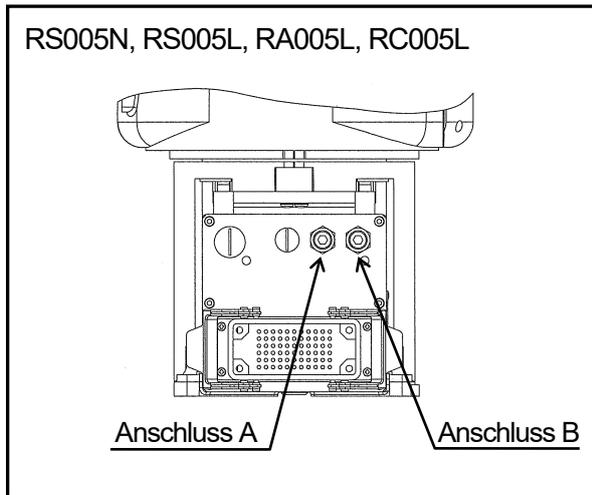
Standard	Keine integrierten Ventile
Option	Doppelmagnetventil/Einzelmagnetventil <span style="float: right;">Max. 4 Einheiten</span>

**Hinweis** Ventilspezifikationen: Der CV-Wert ist 0,2, die Anzahl der Schaltstellungen ist 2.

**[HINWEIS]**

Ventile, die die oben genannten Spezifikationen nicht erfüllen, können nicht im Arm montiert werden. Bitte Kontakt mit Kawasaki aufnehmen, um Informationen zu den Spezifikationen des Luftsystems zu erhalten, falls solche Ventile verwendet werden.

## 10.2 Luftzufuhr zum Roboterarm



Wie oben gezeigt, befinden sich die Luftanschlüsse im Basisabschnitt des Roboterarms.



### VORSICHT

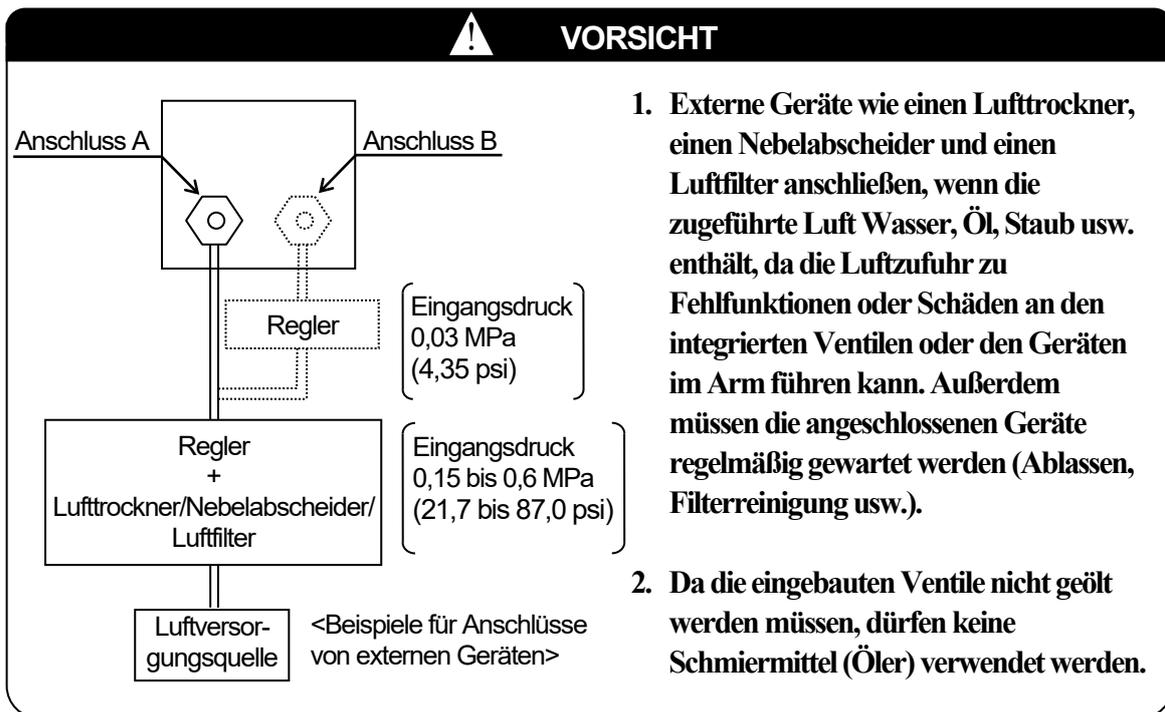
Den Anschluss A mit sauberer, trockener Luft mit einem Eingangsdruck von 0,15 bis 0,6 MPa (21,7 bis 87,0 psi) versorgen (Rc1/4 für RS005N, RS005L, RA005L, RC005L und Rc3/8 für die anderen).

Spezifikation der Luftspülung (außer RC005L): Anschluss B ist mit einem Lufteinlass (Rc1/4 für RS005N, RS005L, RA005L und Rc3/8 für die anderen) in der gleichen Weise wie Anschluss A ausgestattet.



### VORSICHT

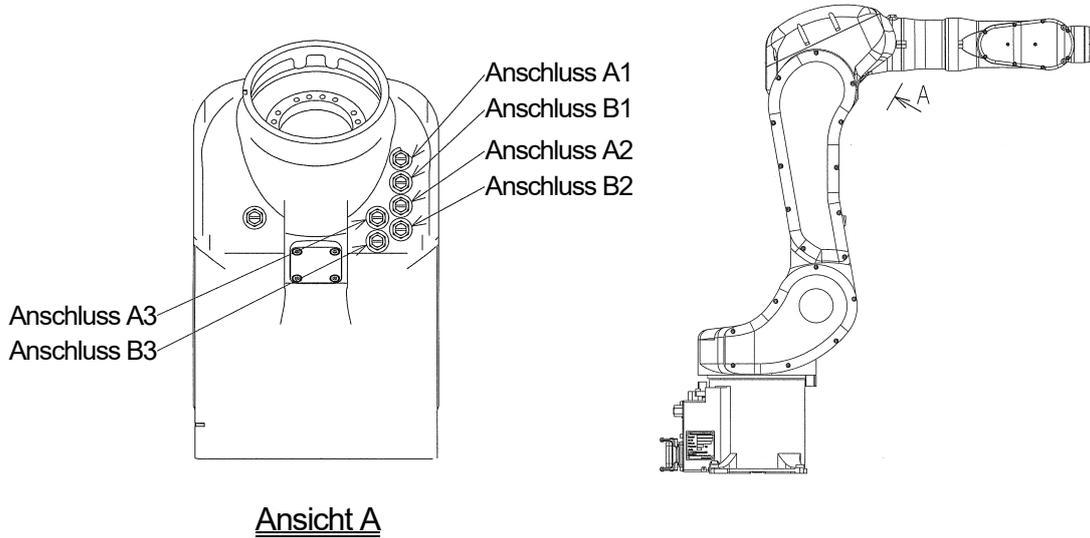
Spezifikation der Luftspülung: saubere trockene Luft mit einem Eingangsdruck von 0,03 MPa (4,35 psi) bereitstellen.



### 10.3 Schlauch vom Luftauslass zur Hand

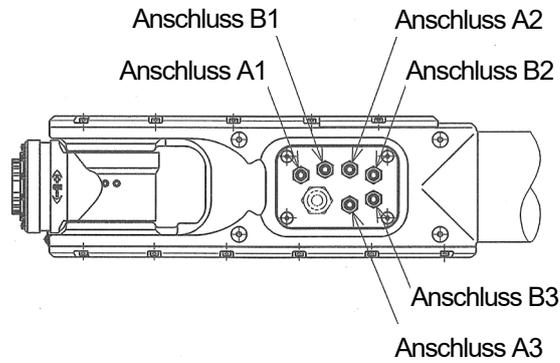
Wie in der Abbildung unten gezeigt, sind Luftauslassanschlüsse vorhanden (optional). Die Auslassanschlüsse sind M5 für RS005N, RS005L, RA005L, RC005L und RC1/8 für die anderen.

RS005N, RS005L, RA005L, RC005L

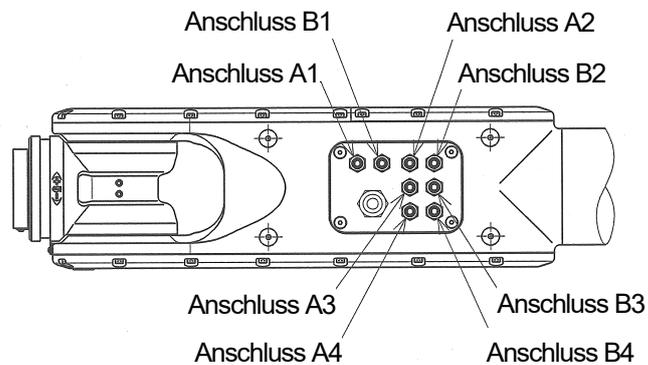


Ansicht A

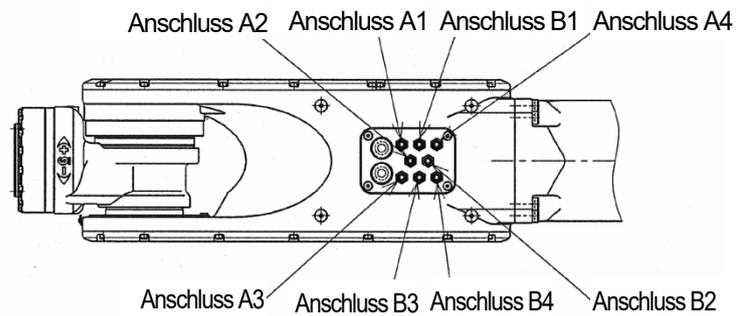
RS006L, RA006L, RS010N, RA010N



RS010L, RA010L, RS020N, RA020N



RS015X, RS030N, RS050N, RS080N, RD080N

**VORSICHT**

**Beim Verlegen der Schläuche darauf achten, dass die Luftauslassanschlüsse nicht gedreht werden. Wenn sich die Auslassanschlüsse drehen, kann sich das interne Rohr verbiegen oder brechen, und im schlimmsten Fall kann die Luftzufuhr gestoppt werden.**

---

**Kawasaki Robot**    Serie R  
Handbuch für Installation und Anschluss

---

2022-11: 1. Ausgabe (90202-1112DEO)

Veröffentlichung: Kawasaki Heavy Industries, Ltd.  
90202-1112DGA

---

Copyright © 2022 Kawasaki Heavy Industries, Ltd.  
Alle Rechte vorbehalten.