

Montageanleitung Linearmotoren

DE

P10-70-SSC / P10-70-SSC-Dxx



Inhalt

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Allgemeines | 4 |
| 1.1 | Einleitung | 4 |
| 1.2 | Symbolerklärung | 4 |
| 1.3 | Qualifiziertes Personal | 4 |
| 1.4 | Haftung | 4 |
| 1.5 | Urheberschutz | 4 |
| 2 | Warnhinweise | 5 |
| 3 | Montagehinweise | 7 |
| 3.1 | Betriebsbedingungen | 7 |
| 3.2 | Zusammenbau des Linearmotors | 7 |
| 3.3 | Montage des Stators | 8 |
| 3.4 | Montage der Last am Läufer | 8 |
| 3.5 | Einbauart „Bewegter Läufer“ | 10 |
| 3.6 | Einbauart „Bewegter Stator“ | 10 |
| 3.6.1 | Montageanleitung | 11 |
| 3.7 | Minimalabstände zum Läufer | 13 |
| 3.7.1 | Minimalabstände Läufer zu Läufer | 13 |
| 3.7.2 | Minimalabstände Läufer zu metallischen Teilen | 13 |
| 4 | Flüssigkeitskühlung | 14 |
| 4.1 | Auslegung der Wasserkühlung | 14 |
| 4.1.1 | Bestimmung der max. anfallenden Dauer-Verlustleistung P_{v_Max} | 15 |
| 4.1.2 | Bestimmung der Wasserdurchflussmenge Q | 16 |
| 4.1.3 | Bestimmung des Wasserdrucks Δp | 17 |
| 4.2 | Korrosionsschutz | 17 |
| 4.3 | Montage | 17 |
| 5 | Elektrischer Anschluss | 18 |
| 5.1 | Technische Daten der Motorkabel | 18 |
| 5.2 | Steckerbelegung der Statoren | 19 |
| 5.2.1 | Leistungsstecker | 19 |
| 5.2.2 | Signalstecker | 20 |
| 5.3 | Auflegen der Kabelschirmung | 22 |
| 5.4 | Motorstecker / Kabelstecker | 22 |
| 6 | Zubehör | 23 |
| 6.1 | Motorkabel für den Einsatz mit LinMot Drives | 23 |
| 6.2 | Motorkabel für den Einsatz mit Drittanbieter Drives | 24 |
| 6.3 | Montageflansch | 25 |
| 6.4 | Lagersatz | 26 |
| 6.4.1 | Allgemeines | 26 |
| 6.4.2 | Montage | 26 |
| 6.5 | Montage-Kits Läufer | 29 |
| 6.5.1 | Festlager | 29 |
| 6.5.2 | Loslager | 29 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 7 | Wartungs- und Prüfhinweise | 31 |
| 7.1 | Funktionsprüfung Statoren | 31 |
| 7.2 | Wartung Linearmotoren | 32 |
| 7.2.1 | Wartungsplan..... | 32 |
| 7.2.2 | Reinigung..... | 32 |
| 7.2.3 | Reinigungsmittel | 32 |
| 8 | Lagerung, Transport, Aufstellhöhe | 33 |
| 9 | Abmessungen | 33 |
| 9.1 | Stator | 33 |
| 9.1.1 | P10-70x160U-BD-SSC | 33 |
| 9.1.2 | P10-70x240U-BD-SSC | 34 |
| 9.1.3 | P10-70x320U-BD-SSC | 34 |
| 9.2 | Läufer..... | 35 |
| 10 | Internationale Zertifikate | 36 |
| 11 | CE-Konformitätserklärung | 42 |
| 12 | UKCA-Konformitätserklärung | 43 |

1 Allgemeines

1.1 Einleitung

Dieses Handbuch beschreibt den Zusammenbau, die Montage, die Wartung sowie den Transport und Lagerung von Linearmotoren.

Das Dokument wendet sich an Elektriker, Monteure, Servicetechniker und Lagerpersonal. Halten Sie die allg. Sicherheitshinweise sowie jene im betreffenden Abschnitt jederzeit ein.

Bewahren Sie diese Betriebsanleitung zugänglich auf, und stellen Sie sie dem beauftragten Personal zur Verfügung.

1.2 Symbolerklärung



Dreieckige Warnzeichen warnen vor einer Gefahr.



Mit dem runden Gebotszeichen werden bestimmte Verhaltensweisen vorgeschrieben.

1.3 Qualifiziertes Personal

Alle Arbeiten wie Transport, Installation, Inbetriebnahme und Service dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal ausgeführt werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieser Dokumentation sind Personen, die mit Transport, Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen.

Dieses Handbuch muss vor dem Transport, der Installation, der Inbetriebnahme und dem Service sorgfältig durchgelesen und alle sicherheitsrelevanten Angaben eingehalten werden.

1.4 Haftung

NTI AG (als Hersteller von LinMot Linearmotoren und MagSpring Produkten) schließt für sich und seine Mitarbeiter jede Haftung für Schäden und Aufwände aus, welche durch eine Falschanwendung der Produkte verursacht werden. Das gilt auch für Falschanwendungen, welche durch NTI AG eigene Angaben und Hinweise beispielsweise im Zuge von Vertriebs-, Support oder Applikationstätigkeiten verursacht werden. Es liegt in der alleinigen Verantwortung des Anwenders, die von NTI AG übermittelten Angaben und Hinweise auf ihre sicherheitstechnisch korrekte Anwendbarkeit zu prüfen. Darüber hinaus liegt die gesamte Verantwortung für die sicherheitstechnisch ordnungsgemäße Produktfunktionalität ausschließlich beim Anwender. Ebenso entfällt jeglicher Garantieanspruch beim Einsatz bzw. in Kombination mit Fremdprodukten wie Statorn, Läufer, Servo Drives und Kabeln. Mit dem Kauf bestätigen Sie, dass Sie die in der Montageanleitung aufgeführten Warnungen gelesen und verstanden haben. Zu jeder Lieferung wird ein Hinweis-Blatt mit demselben Inhalt geliefert. Bitte fügen Sie dieses Hinweisblatt auch bei, falls Sie LinMot Motoren als Komponenten oder in Maschinen weiterverkaufen.

Im Übrigen verweisen wir auf unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen.

1.5 Urheberrecht

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdrucks und der Vervielfältigung des Handbuches oder Teilen daraus, sind vorbehalten. Kein Teil des Werks darf ohne schriftliche Genehmigung von NTI AG in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren), auch nicht für Zwecke der Unterrichtsgestaltung, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

LinMot® ist ein registriertes Markenzeichen von NTI AG.

2 Warnhinweise



Quetschungen

Läufer bestehen aus Neodym Magneten und haben eine starke Anziehungskraft. Bei unvorsichtiger Handhabung können Sie sich die Finger oder Haut zwischen zwei Läufern einklemmen. Das kann zu Quetschungen, Blutergüssen bis zu Knochenbrüchen an den betroffenen Stellen führen. Tragen Sie bei der Handhabung von Läufern dicke Schutzhandschuhe und halten Sie einen Minimalabstand zwischen Läufern ein. Angaben zum Minimalabstand finden Sie im Abschnitt „Minimalabstände zum Läufer“.

Zur Verminderung des Verletzungsrisikos sollten niemals mehr als ein Läufer ohne Verpackung von derselben Person gehalten / transportiert werden.



Herzschrittmacher / Implantierter Defibrillator

Läufer können die Funktion von Herzschrittmachern und implantierten Defibrillatoren beeinflussen. Für die Dauer einer zu starken Annäherung an ein Magnetfeld, schalten diese Geräte in einen Testmodus und funktionieren nicht richtig.

- Als Träger eines dieser Geräte halten Sie zwischen Herzschrittmacher bzw. Defibrillator und Läufer folgende Minimalabstände ein:
 - Min. 250 mm bei Läufer-Ø 27 und 28 mm (PL01-27 / 28 / PL10-28)
 - Min. 150 mm bei Läufer-Ø 19 und 20 mm (PL01-19 / 20)
 - Min. 100 mm bei Läufer-Ø 12 mm (PL01-12)
- Informieren Sie Träger solcher Geräte über die Einhaltung der Minimalabstände!



Achtung - Gefährlich hohe Spannung !

Vor dem Arbeiten sicherstellen, dass keine extrem hohen Spannungen anliegen.



Bewegte Maschinenelemente

LinMot Linearmotoren sind hochdynamische Maschinenelemente. Es müssen alle notwendigen Vorkehrungen getroffen werden, um Berührungen im Betrieb durch Abdeckungen, Verschaltungen, etc. auszuschließen.



Automatischer Wiederanlauf

Die Motoren können in gewissen Konfigurationen automatisch anlaufen! Gegebenenfalls ist ein dementsprechendes Warnsymbol anzubringen und ein Schutz gegen das Betreten des Gefahrenbereiches oder eine geeignete, sichere elektronische Abschaltung vorzusehen!



Verletzungsgefahr durch einen Defekt oder Fehler

Für die Bereiche, in denen ein Defekt oder Fehler erhebliche Sachschäden oder sogar schwere Körperverletzungen zur Folge haben können, müssen zusätzliche externe Vorsichtsmaßnahmen getroffen oder Vorrichtungen eingebaut werden, um einen sicheren Betrieb auch dann zu gewährleisten, wenn ein Defekt oder Fehler auftritt (z. B. geeignete, sichere elektronische Abschaltung, mechanische Verriegelungen, Abschrankungen usw.).



Magnetisches Feld

Die in den Läufern verbauten Magnete erzeugen ein starkes Magnetfeld. Sie können unter anderem Fernseher, Laptops, Computer-Festplatten, Kreditkarten und EC-Karten, Datenträger, mechanische Uhren, Hörgeräte und Lautsprecher beschädigen.

- Halten Sie Magnete von allen Geräten und Gegenständen fern, die durch starke Magnetfelder beschädigt werden können.
- Halten Sie für die oben genannten Objekte einen Minimalabstand ein, wie im Abschnitt „Herzschrittmacher / Implantierter Defibrillator“ angegeben.
- Für nicht anti-magnetische Uhren gilt der doppelte Minimalabstand.

**Entflammbarkeit**

Beim mechanischen Bearbeiten von Neodym-Magneten kann sich der Bohrstaub leicht entzünden.

Das Bearbeiten von Läufern und den darin enthaltenen Magneten ist nicht gestattet.

**Verbrennungsgefahr**

Im Betrieb kann sich der Läufer bis auf 80 °C erwärmen, was bei Berührung zu Verbrennungen führen kann.

**Erdung**

Alle berührbaren Metallteile, die während des Betriebs oder der Wartung unter Spannung stehen können, müssen mit Schutz Erde verbunden werden.

**Mechanische Bearbeitung**

Neodym-Magnete sind spröde und hitzeempfindlich.

Das mechanische Bearbeiten von Läufern und den darin enthaltenen Magneten ist nicht gestattet.

- Wenn zwei Magnete kollidieren können sie zersplittern. Scharfkantige Splitter können meterweit geschleudert werden und Ihre Augen verletzen.
- Durch eine Bearbeitung der Läufer würde Wärme entstehen, welche die Magnete entmagnetisiert.

**Läufer**

Läufer bestehen aus einem hochpräzisen, dünnwandigen Edelstahlrohr in dem die Antriebsmagnete untergebracht sind. Die LinMot Läufer sind mit Vorsicht zu behandeln. Vermeiden Sie den Kontakt zu anderen Läufern oder Eisenteilen, da dadurch die Magnete und die Läuferoberfläche beschädigt werden kann. Greifen Sie die Läufer nicht mit Zangen, da dadurch ebenfalls die Oberfläche beschädigt werden kann. Läufer mit bereits beschädigter Oberfläche (Kratzer, Verformungen, etc.) sollten nicht weiterverwendet werden (kann zu Beschädigung des Stators führen).

**Wirkung auf Menschen**

Magnetfelder von Dauermagneten haben nach gegenwärtigem Wissensstand keine messbare positive oder negative Auswirkung auf den Menschen. Eine gesundheitliche Gefährdung durch das Magnetfeld eines Dauermagneten ist unwahrscheinlich, kann aber nicht vollkommen ausgeschlossen werden.

- Vermeiden Sie zu Ihrer Sicherheit einen dauernden Kontakt mit den Magneten.
- Bewahren Sie grosse Magnete mindestens einen Meter von Ihrem Körper entfernt auf.

**Temperaturbeständigkeit**

Halten Sie die Läufer vor offener Flamme und Hitze fern.

Bei Temperaturen ab 120°C wird der Läufer entmagnetisiert.

3 Montagehinweise

3.1 Betriebsbedingungen

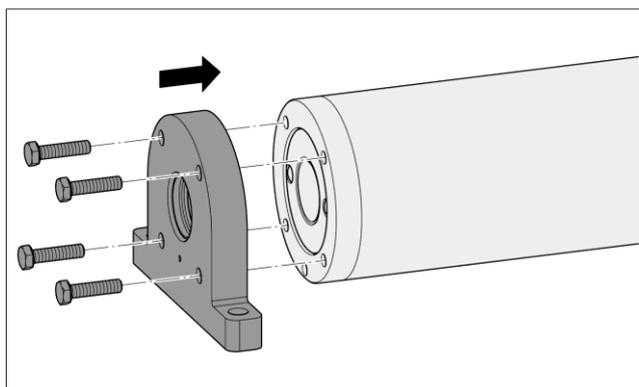


- Die Grenze der Umgebungstemperatur liegt bei 10 °C...80 °C.
- Die maximale Sensortemperatur liegt bei 90 °C.
- Der Linearmotor sollte nicht unter Wasser betrieben werden.

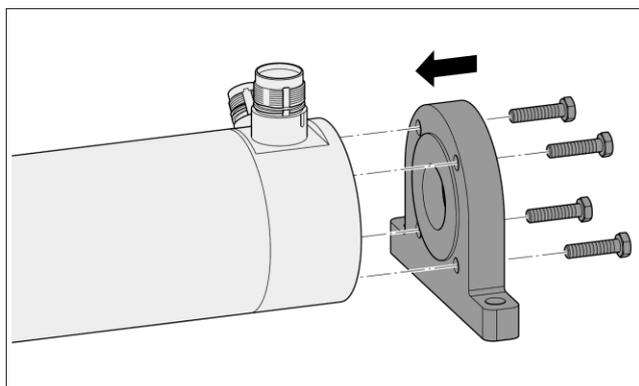
3.2 Zusammenbau des Linearmotors



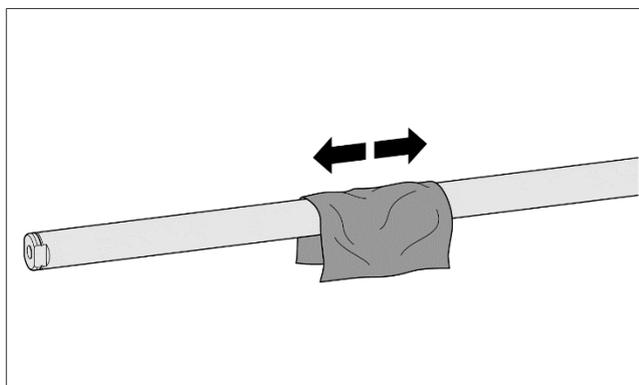
Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise im Kapitel 2 während der Montage!



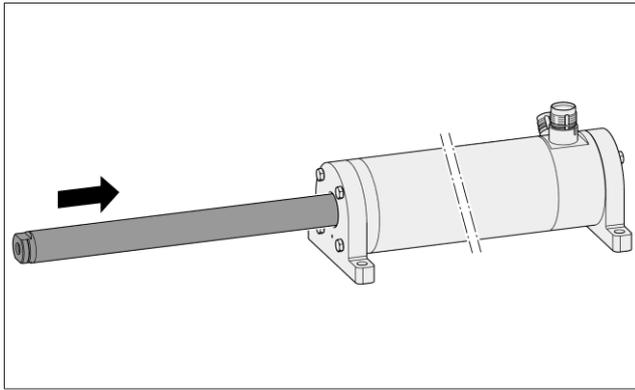
1. Montageflansch vorne einbauen.



2. Montageflansch hinten einbauen.



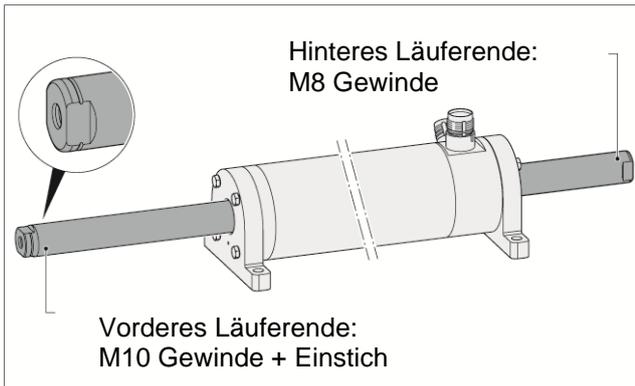
3. Reinigen des Läufers mit einem Papiertuch.



4. **Einführen des Läufers in den Stator nach definierter Einbaurichtung (siehe Montageschritt 5.).**



Grosse magnetische Anziehungskräfte (Warnhinweis ab S. 5 beachten)!
Gegebenenfalls sind naheliegende Eisenkonstruktionen mit nicht magnetischem Material (z. B. Holz) abzudecken.

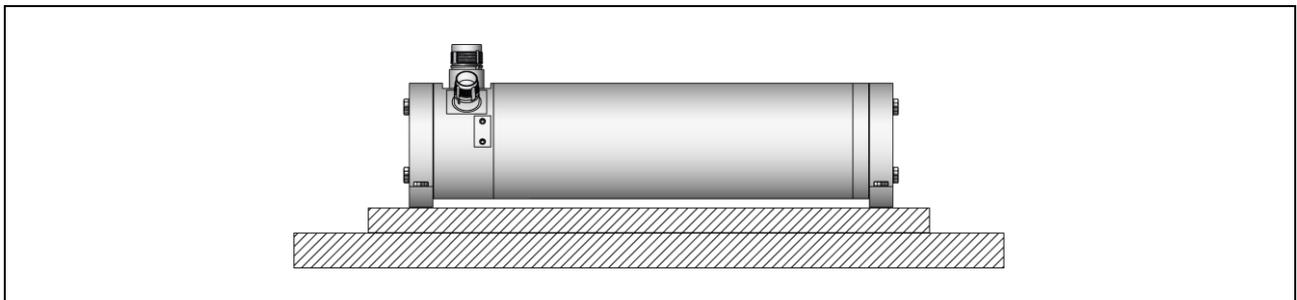


5. **Prüfen der Einbaurichtung des Läufers**
Nach dem Einbau befindet sich das vordere Läuferende mit dem M 10 Schraubengewinde und dem Einstich auf der gegenüberliegenden Seite des Steckergehäuses.



Das hintere Läuferende darf nicht zur Lastmontage verwendet werden!

3.3 Montage des Stators



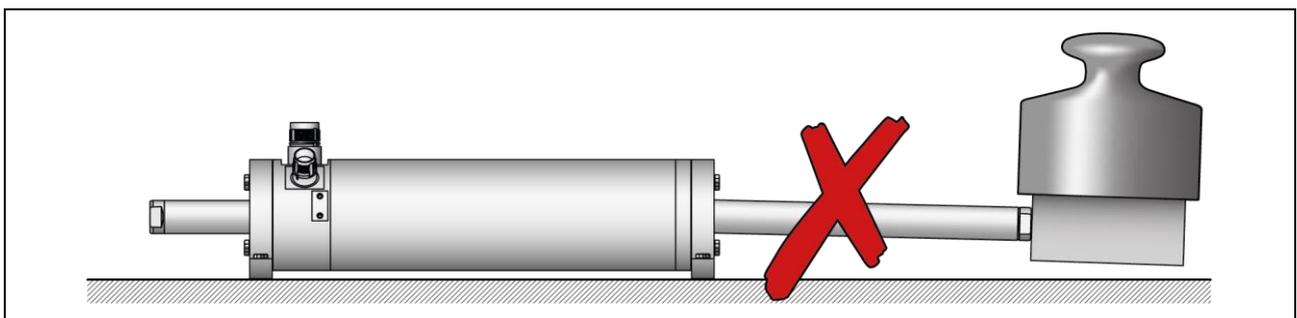
Der Motor wird eben ausgerichtet und mithilfe der Bohrungen am Flanschfuss am Untergrund befestigt. Das Bohrbild ist im Abschnitt 9.1 „Stator Abmessungen“ abgebildet.

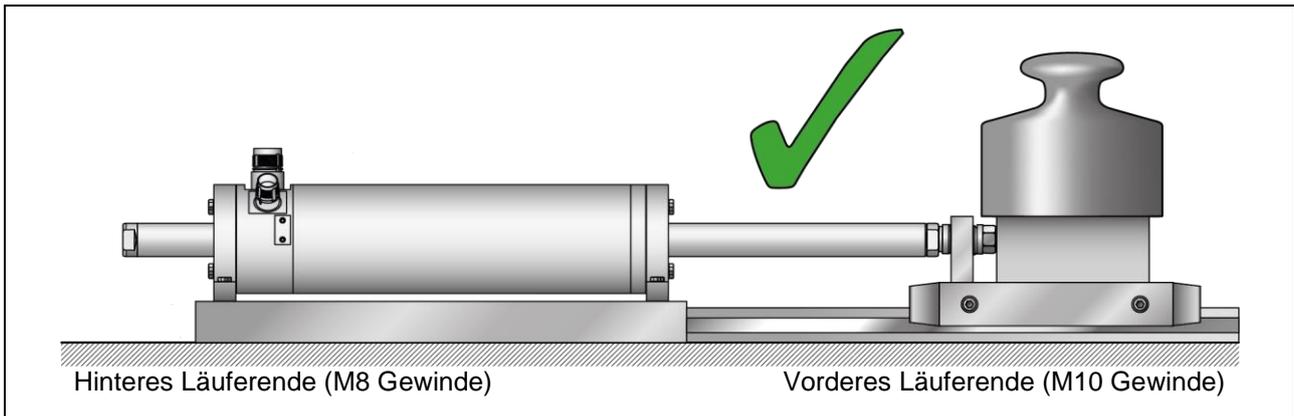
3.4 Montage der Last am Läufer

Die Lastmasse wird mit Kugelscheiben und Kegelfannen als Festlager fixiert, siehe Abschnitt 6.3.

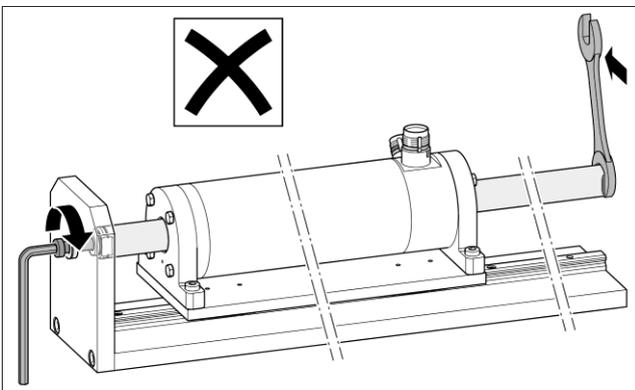


- Die Last muss durch eine Linearführung gelagert werden, damit Querkräfte am Läufer und ein Verschleiss am Stator und Läufer vermieden werden.
- Das hintere Läuferende (M8 Innengewinde) darf nicht zur Lastmontage genutzt werden.

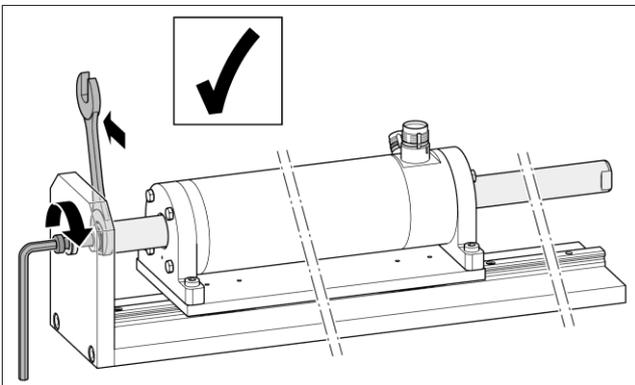




Bei der Montage der Last darf der Gabelschlüssel für das Anziehen der Schraube nur auf der Last zugewandten Seite des Läufers angesetzt werden (siehe folgende Abbildungen).



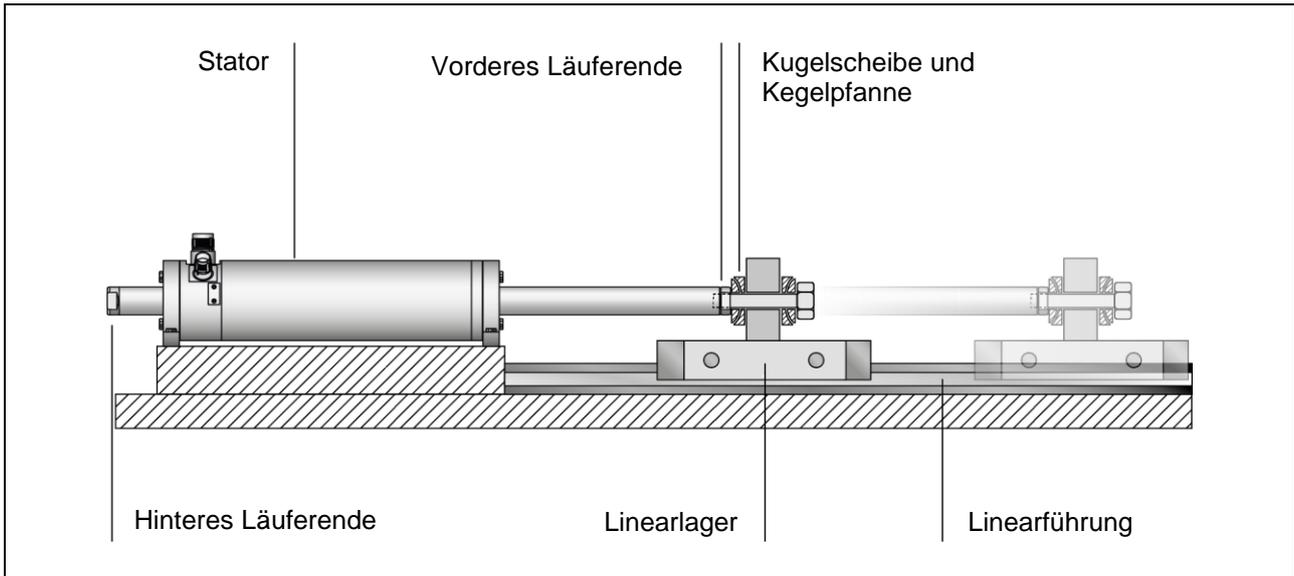
Falsche Montage
Torsion auf dem Läufer!



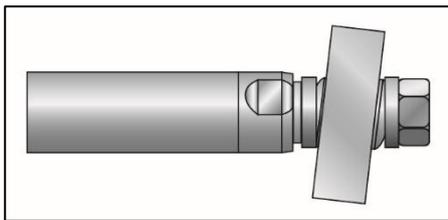
Richtige Montage

| Läufer | Gewinde | Max. Anzugsmoment der Schraube (Trocken) |
|--------|---------------------------|--|
| 28 mm | M8 (Hinteres Läuferende) | 22.5 Nm |
| | M10 (Vorderes Läuferende) | 42 Nm |

3.5 Einbauart „Bewegter Läufer“

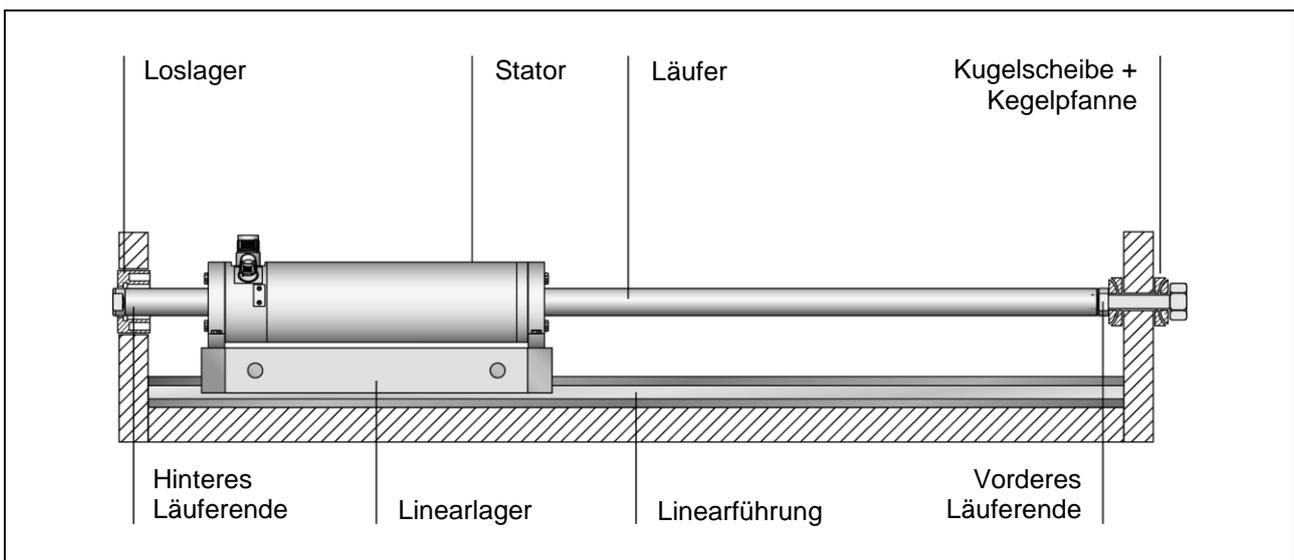


Bei der Einbauart "Bewegter Läufer" ist der Stator fest eingebaut und der Läufer ist das sich bewegende Teil. Die, mittels Linearführung, gelagerte Last wird direkt am Läuferende befestigt. Um Fluchtungsfehler auszugleichen, werden zur Lastanbindung sphärische Axiallager, bestehend aus Kugelscheiben und Kegelpfannen (siehe Abschnitt „Montage-Kits Läufer“), eingesetzt. Durch eine grosse Durchgangsbohrung für die Befestigungsschraube wird der Läufer bei Radial- und / oder Winkelversatz spielfrei montiert.



Montierte Last mit Winkelversatz.

3.6 Einbauart „Bewegter Stator“



Bei der Einbauart "Bewegter Stator" ist der Läufer fest eingebaut und der Stator ist das sich bewegende Teil. Die Last wird direkt am Stator befestigt, welcher über ein Linearlager geführt wird. Um eine überbestimmte Lagerung und Fluchtungsfehler auszugleichen, wird der Läufer auf einer Seite in einem Festlager mittels sphärischem Axiallager befestigt. Auf der gegenüberliegenden Seite wird der Läufer in einem Loslager befestigt. Für die Befestigung bietet LinMot die entsprechenden Montagesätze an (siehe Abschnitt „Montage-Kits Läufer“).

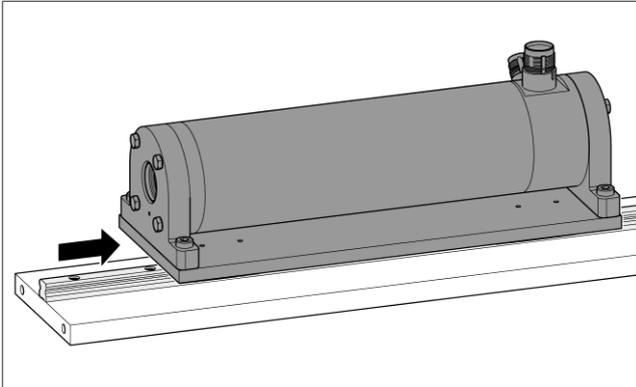
3.6.1 Montageanleitung



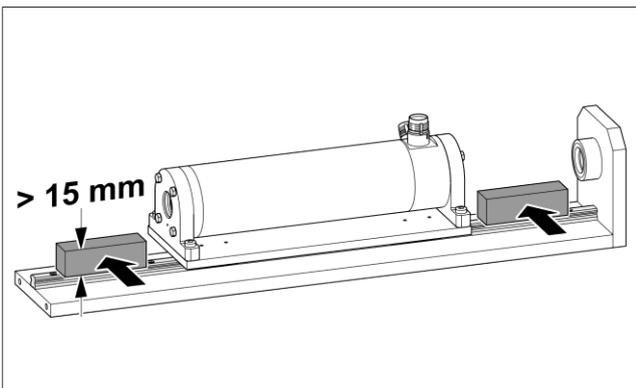
Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise im Kapitel 2 während der Montage!



Bei bewegtem Stator muss der minimale Biegeradius der Motorkabel eingehalten werden. Siehe dazu Kapitel Motorkabel, Abschnitt Technische Daten.

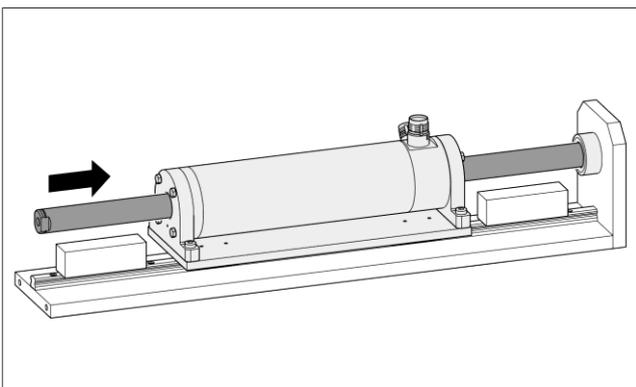


1. Montage des Stators auf dem Führungswagen

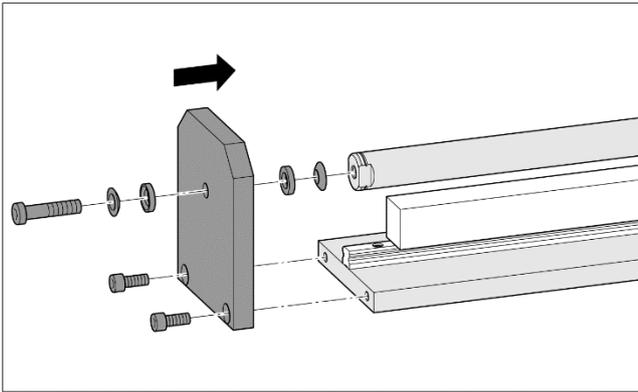


2. Platzieren eines Abstandhalters.

Platzieren eines Abstandhalters (Holz, Kunststoff, Aluminium mit Mindestdicke von 15 mm) zwischen Läufer und Linearführung. Der Abstandhalter verhindert Verletzungen an der Hand und an der Läuferoberfläche!



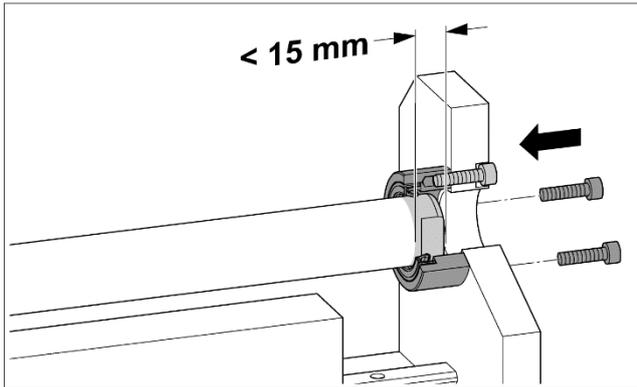
3. Einschieben des Läufers in den Stator.



4. **Montage des Läufers mithilfe des Festlagers**
Das Festlager wird mit dem vorderen Läuferende verschraubt.



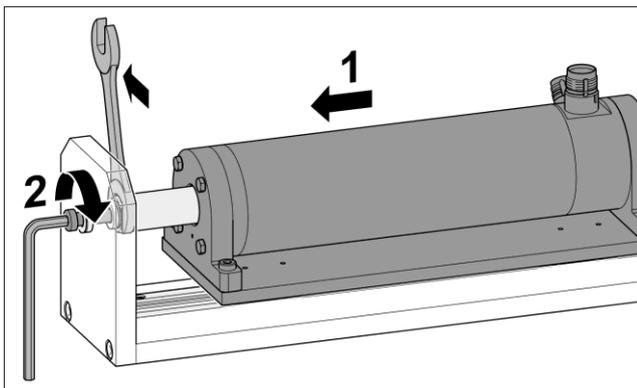
Schraube noch nicht festziehen!



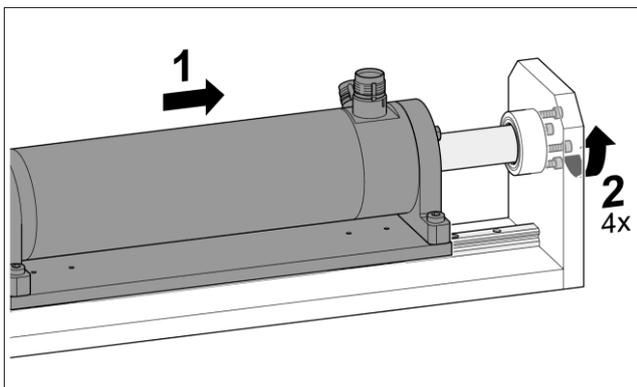
5. **Montage des Loslagers**



Schraube noch nicht festziehen!
Der Läufer darf max. 15 mm ins Loslager hineinragen!



6. **Verschieben des Stators zum Festlager und Festziehen der Befestigungsschraube.**



7. **Verschieben des Stators zum Loslager und Festziehen der Befestigungsschrauben.**



Nach dem Einbau des Läufers muss der Warnkleber "Achtung Magnete" in der Nähe des Läufers auf der Maschine angebracht werden.

3.7 Minimalabstände zum Läufer

3.7.1 Minimalabstände Läufer zu Läufer

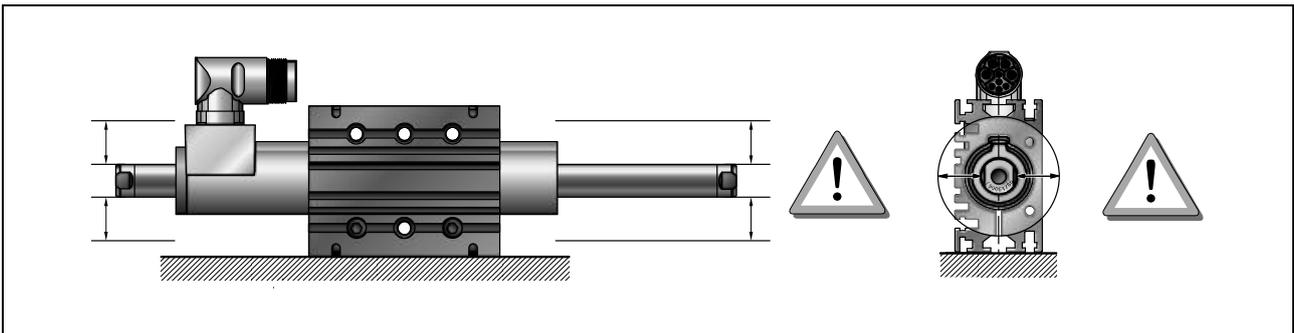


Die Läufer bestehen aus Neodym Magneten und haben eine starke Anziehungskraft. Es muss ein Minimalabstand eingehalten werden. Hierdurch wird zum einen das Risiko von Quetschungen minimiert und zum anderen beeinflussen sich die Läufer durch Ihre Magnetfelder nicht gegenseitig.

| Läufertyp | PL01 | PL01-20 / PL01-19 | PL01-28 / PL01-27 | PL10-28 |
|-------------------|-------|-------------------|-------------------|---------|
| PL01-12 | 30 mm | | | |
| PL01-20 / PL01-19 | | 50 mm | | |
| PL01-28 / PL01-27 | | | 80 mm | |
| PL10-28 | | | | 70 mm |

Die Angaben sind von Läuferzentrum zu Läuferzentrum gemessen.

3.7.2 Minimalabstände Läufer zu metallischen Teilen



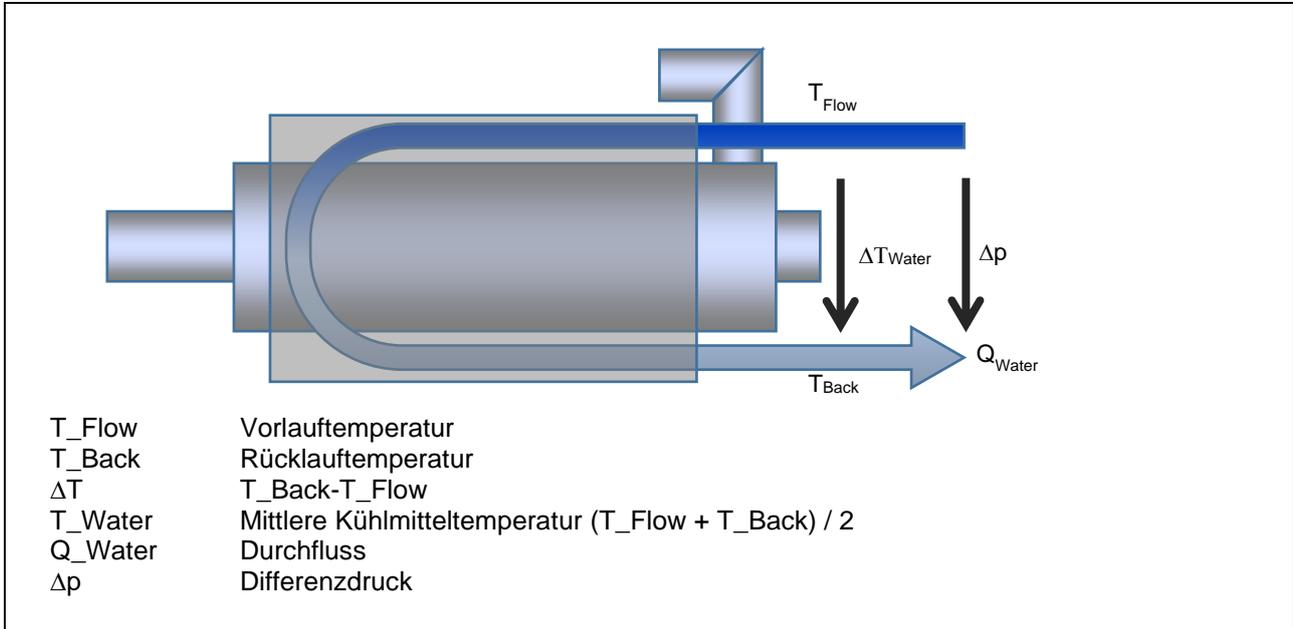
Beim Einbau von Linearmotoren in Module mit metallischen Teilen in unmittelbarer Nähe des Läufers können aufgrund der magnetischen Anziehung oder aufgrund von Wirbelströmen unerwünschte Kräfte auftreten. Diese äussern sich meist in einer holprigen und ruckartigen Positionierung oder einer reduzierten Dynamik des Linearmotors. Um dies zu verhindern, sind bei der Konstruktion mit metallischen Materialien in unmittelbarer Nähe zum Läufer Minimalabstände zu berücksichtigen.

| Linearmotor | Minimalabstand von Läuferoberfläche zu ferromagnetischen Teilen (Eisen, Stahl, etc.) | Minimalabstand von Läuferoberfläche zu nicht ferromagnetischen metallischen Teilen (Aluminium, Bronze, Edelstahl, etc.) |
|-------------|--|---|
| P10-70x... | 20 mm | 10 mm |

4 Flüssigkeitskühlung

Bei der Flüssigkeitskühlung wird die, im Motor entstehende, Verlustwärme durch das Kühlmedium (z.B. Wasser) abtransportiert. Im Vergleich zur Selbstkühlung steigt damit die kontinuierliche Nennleistung des Motors um ein Vielfaches.

4.1 Auslegung der Wasserkühlung



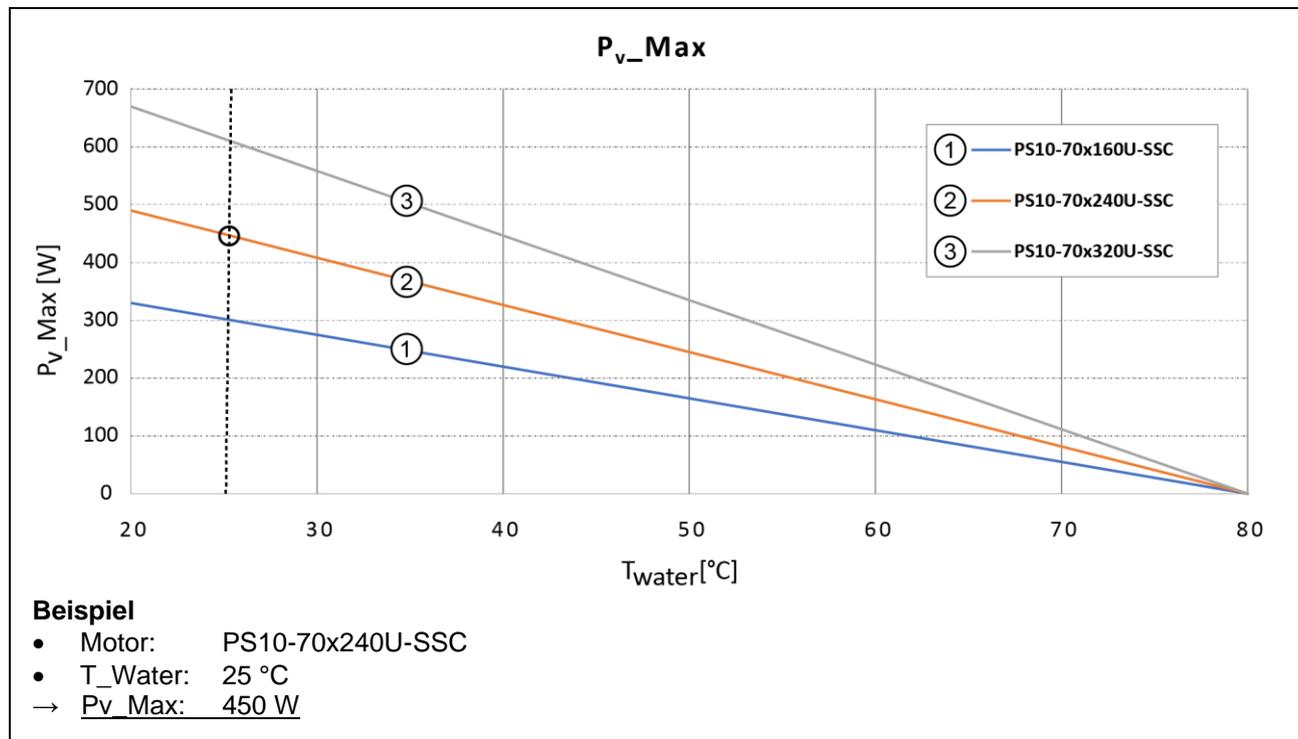
Bei der Fluidkühlung wird das Kühlmedium durch den Kühlkreislauf des Motors geführt. Ausgehend von der einzustellenden mittleren Kühlmitteltemperatur T_{Water} können anhand der aufgeführten Diagramme alle weiteren Parameter des Kühlkreislaufs dimensioniert werden:

$T_{Water} \rightarrow P_{v_Max}$ (Dauer-Verlustleistung) $\rightarrow Q_{Water} \rightarrow \Delta p$

Die Auslegung wird im Folgenden an einem Beispiel verdeutlicht.

4.1.1 Bestimmung der max. anfallenden Dauer-Verlustleistung P_{v_Max}

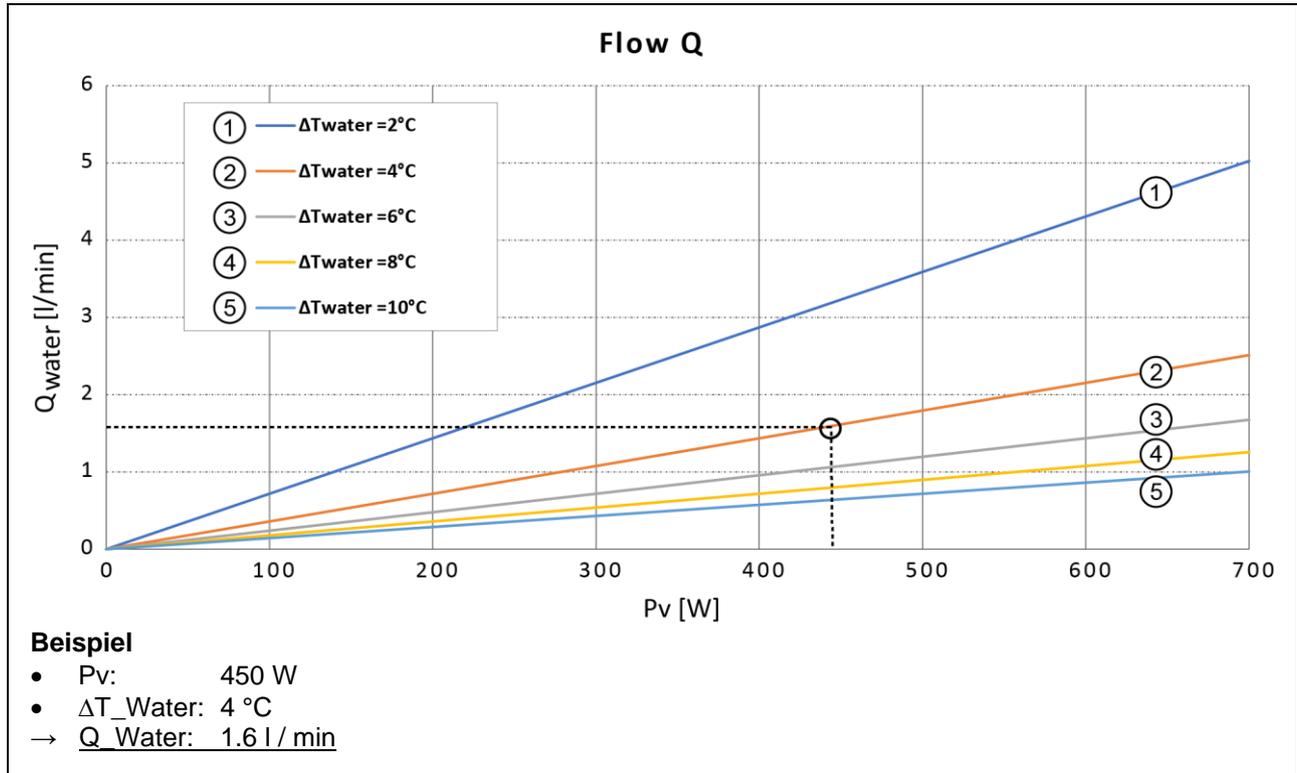
Als erstes wird die mittlere Temperatur des Kühlwassers festgelegt. Die Vorlauftemperatur wird etwas niedriger und die Rücklauftemperatur etwas höher ausfallen. Abhängig vom Motor und der gewählten Wassertemperatur ergeben sich die max. Motorverluste, welche mit der Kühlung abgeführt werden müssen.



- Wird die Temperatur der Kühlflüssigkeit tiefer gewählt als die Umgebungstemperatur, besteht die Gefahr einer Kondenswasserbildung.
- Bei Einsatz und Lagerung in einem frostgefährdeten Bereich ist dem Kühlkreislauf ein Frostschutzmittel (z. B. Clariant) beizumischen.

4.1.2 Bestimmung der Wasserdurchflussmenge Q

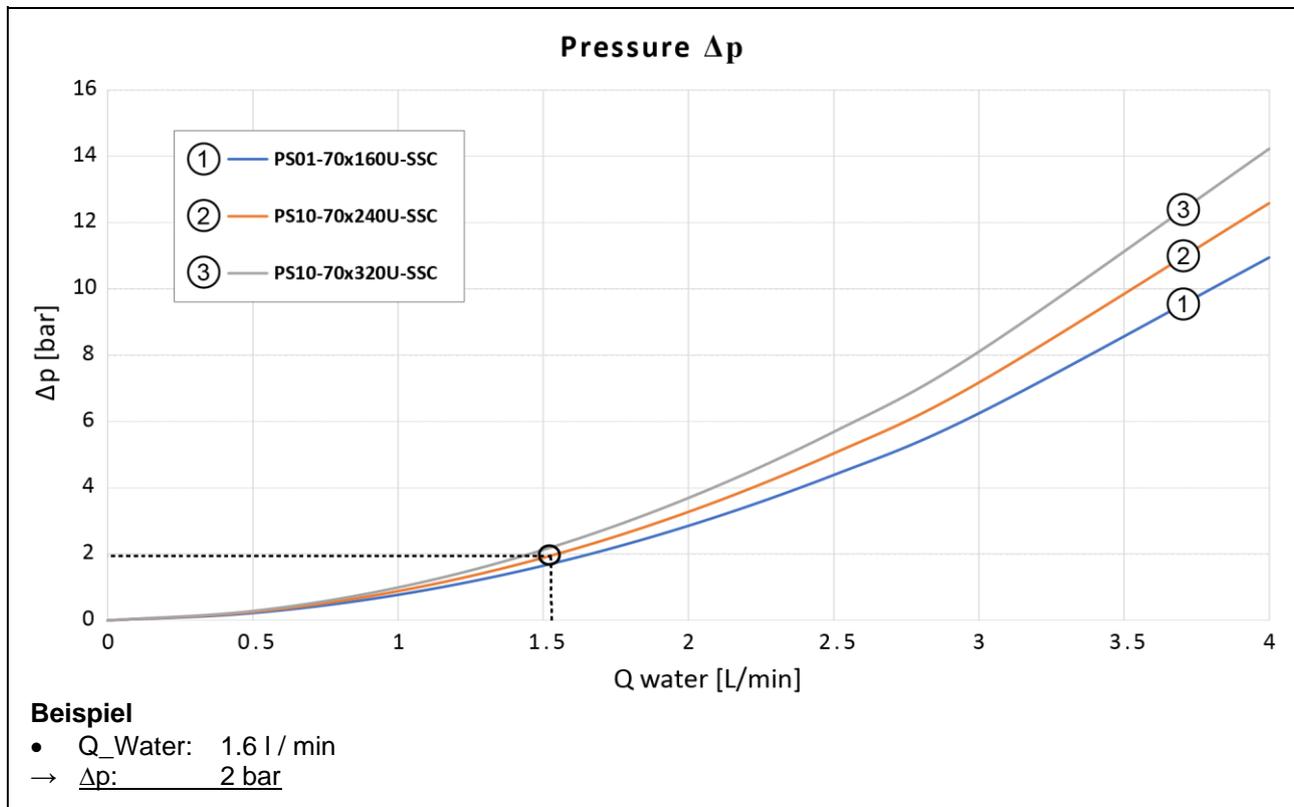
Abhängig von der gewählten Differenz von Rück- und Vorlauf­temperatur, resultiert bei der, unter 4.1.1 ermittelten, max. Verlustleistung der nötige Wasserdurchfluss.



Um eine möglichst gleichmässige Kühlung des Motors zu erreichen, sollte die max. Differenz zwischen Vor- und Rücklauf­temperatur 10 °C nicht überschreiten.

4.1.3 Bestimmung des Wasserdrucks Δp

Um den aus 4.1.2 bestimmten Wasserdurchfluss zu erreichen, muss der hydraulische Widerstand des Kühlkreislaufs im Motor überwunden werden. Im folgenden Graphen kann die max. Druckdifferenz an den Wasseranschlüssen des Motors bestimmt werden, welche ausser vom Durchfluss auch vom Motortyp abhängig ist.



4.2 Korrosionsschutz

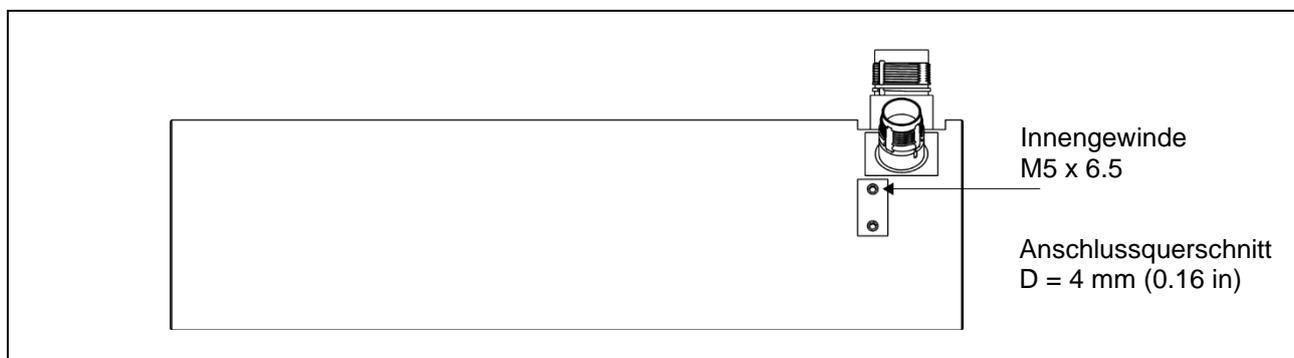
Es wird geraten dem Kühlmedium (Wasser) einen Korrosionsschutz beizumischen. Ein geeignetes Mittel ist z. B. Protectogen C Aqua von Clariant.

Das Mischungsverhältnis zwischen dem Kühlmedium und dem Zusatz ist den Herstellerangaben zu entnehmen.



- Das Mischen von verschiedenen Korrosionsschutzmittel ist zu vermeiden.
- Korrosionsschutzmittel müssen auf die Materialien des Kühlkreislaufs abgestimmt. Bei dem Kühlsystem handelt es sich um Kupferrohre.

4.3 Montage



Die Zuführung bzw. Abführung des Kühlmediums zum Stator erfolgt über zwei Anschlussgewinde (siehe Abbildung oben). Der Anschluss kann durch Steckverschraubungen M5 realisiert werden.

5 Elektrischer Anschluss



Motorstecker nur ein- oder ausstecken wenn keine Spannung am Servo Drive anliegt!
Für die Motorverkabelung dürfen nur Originalkabel von LinMot verwendet werden! Selbst
konfektionierte Kabel müssen vor der Inbetriebnahme genau geprüft werden!
Eine falsche Motorverkabelung kann den Motor und / oder den Servo Drive beschädigen!

5.1 Technische Daten der Motorkabel

Für die Linearmotoren der Serie P10-70-SSC werden je nach Einsatz des Drive-Typs (LinMot oder Dritthersteller) unterschiedliche Kabeltypen für die Leistungs- und Signalspeisung genutzt. Alle Kabel sind High-Flex Kabel (Schleppkettentauglich) und kommen sowohl bei stationären wie bei bewegten Anwendungen zum Einsatz.

| Typ | Leistungskabel | | Signalkabel | |
|--|---|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| | KPS15-04 | KPS15-04/04 | KSS05-02/08 | KSS05-02/13 |
| Anwendung bei | LinMot Drives + Drittanbieter Drives | Drittanbieter Drives | LinMot Drives | Drittanbieter Drives |
| Min. Biegeradius statisch | 50 mm (2 in) | 60 mm (2.36 in) | 50 mm (2 in) | 45 mm (1.75 in) |
| Minimaler Biegeradius bewegt | 100 mm (4 in) | 120 mm (4.72 in) | 100 mm (4 in) | 90 mm (3.54 in) |
| | Keine Torsion | Keine Torsion | Keine Torsion | Keine Torsion |
| Max. Kabellänge | 30 m (kann durch den Servo Drive begrenzt werden) | | | |
| Zulassung | UL / CSA 1000V | UL / CSA 1000V / 300V | UL / CSA 300V | UL / CSA 30V |
| Material | Aderisolation: TPE Mantel: PUR | Aderisolation: TPE Mantel: PUR | Aderisolation: TPE Mantel: PUR | Aderisolation: PE Mantel: PUR |
| Ölbeständigkeit | sehr gut | sehr gut | sehr gut | sehr gut |
| Chem. Beständigkeit (gegen Säuren, Laugen, Lösemittel, Hydraulikflüss.) | gut | gut | gut | gut |
| Wetter- beständigkeit | sehr gut | sehr gut | sehr gut | sehr gut |
| Brennbarkeit | flammwidrig | flammwidrig | flammwidrig | flammwidrig |

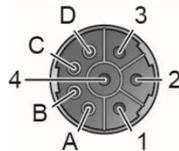
5.2 Steckerbelegung der Statoren



Motorstecker nur ein- oder ausstecken wenn keine Spannung am Servo Drive anliegt!
Für die Motorverkabelung dürfen nur Originalkabel von LinMot verwendet werden! Selbst
konfektionierte Kabel müssen vor der Inbetriebnahme genau geprüft werden!
Eine falsche Motorverkabelung kann den Motor und / oder den Servo Drive beschädigen!

5.2.1 Leistungsstecker

Geschirmtes Motorkabel $d = 1.5 \text{ mm}^2$



| Pin | P10-70-SSC | P10-70-SSC-D04 | P10-70-SSC-D05 | Aderfarbe Motorkabel |
|-----|------------|-----------------------|--------------------|----------------------|
| 1 | Phase U | Phase U | Phase U | rot |
| 2 | PE | PE | PE | gelb-grün |
| 3 | Phase W | Phase W | Phase W | schwarz |
| 4 | Phase V | Phase V | Phase V | blau |
| A | n.c. | Pt1000+ ¹⁾ | PTC+ ¹⁾ | violett |
| B | n.c. | Pt1000- ¹⁾ | PTC- ¹⁾ | grau |
| C | n.c. | n. c. | n. c. | gelb |
| D | n.c. | n. c. | n. c. | braun |

| Pin | P10-70-SSC-D24 P10-70-SSC-D24S | P10-70-SSC-D25 P10-70-SSC-D25S | P10-70-SSC-D26 | Aderfarbe Motorkabel |
|-----|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------|----------------------|
| 1 | Phase U | Phase U | Phase U | rot |
| 2 | PE | PE | PE | gelb-grün |
| 3 | Phase W | Phase W | Phase W | schwarz |
| 4 | Phase V | Phase V | Phase V | blau |
| A | Pt1000+ ¹⁾ | PTC+ ¹⁾ | Do not connect | violett |
| B | Pt1000- ¹⁾ | PTC- ¹⁾ | Do not connect | grau |
| C | n.c. | n. c. | n. c. | gelb |
| D | n.c. | n. c. | n. c. | braun |

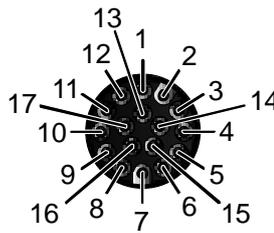
| Pin | P10-70-SSC-D34 | Aderfarbe Motorkabel |
|-----|-----------------------|----------------------|
| 1 | Phase U | rot |
| 2 | PE | gelb-grün |
| 3 | Phase W | schwarz |
| 4 | Phase V | blau |
| A | Pt1000+ ¹⁾ | violett |
| B | Pt1000- ¹⁾ | grau |
| C | n.c. | gelb |
| D | n.c. | braun |

¹⁾ Die Temperatur-Auswerteschaltung muss das gleiche galvanische Bezugspotential aufweisen wie die Encoder-Schaltung (Speisung).

Sie sollte daher mit dem Speisungs-GND verbunden sein. Für eine korrekte Auswertung müssen die Anschlusspotentiale des emulierten Temperatursensors im Bereich der Speisepotentiale liegen. Gültige Temperaturwerte sind erst 50ms nach Anlegen der Encoderspeisung messbar. Im stromlosen Zustand wird ein Widerstand von 200kOhm zwischen Pin A und B gemessen. Die Maximale Spannung zwischen Pin A und B darf 16VDC nicht überschreiten. Der maximale Strom beträgt 15mA.

5.2.2 Signalstecker

Geschirmtes twisted pair
Encoder Kabel d = 0.5 mm² / 0.25 mm²



| Pin | P10-70-SSC | Aderfarbe Motorkabel |
|-----------|-------------------------|----------------------|
| 1 | +5VDC ¹⁾ | rot |
| 2 | GND | schwarz |
| 3 | Sense +5V ¹⁾ | weiss |
| 4 | Sense GND ¹⁾ | braun |
| 5 | Motor Link C + | rosa |
| 6 | Motor Link C - | grau |
| 7 | Sin + | gelb |
| 8 | Sin - | orange |
| 9 | Cos + | grün |
| 10 | Cos - | blau |
| 11 bis 17 | n. c. | - |

¹⁾ Die Versorgungsspannung bei 5V Sense-Spannung beträgt ca. 6V. Neuere Motoren werden mit einer modifizierten Stromversorgung geliefert, die keine Sense-Leitungen mehr benötigt. In diesem Fall ist eine Versorgungsspannung von 6...9V zulässig.

| Pin | P10-70-SSC-D04 | P10-70-SSC-D05 | Aderfarbe Motorkabel |
|-----|------------------------------------|---|----------------------|
| 1 | 3...13 VDC | 3...13 VDC | weiss |
| 2 | GND | GND | braun |
| 3 | Vcc Sense (optional) | Vcc Sense (optional) | grün |
| 4 | GND Sense (optional) | GND Sense (optional) | gelb |
| 5 | Do not connect | Do not connect | - |
| 6 | Do not connect | Do not connect | - |
| 7 | Sin + | Sin + | grau |
| 8 | Sin - | Sin - | rosa |
| 9 | Cos + | Cos + | blau |
| 10 | Cos - | Cos - | rot |
| 11 | Ref + | Ref + | schwarz |
| 12 | Ref - | Ref - | violett |
| 13 | Hall U | Hall U | grau-rot |
| 14 | Hall V | Hall V | rot-blau |
| 15 | Hall W | Hall W | weiss-grün |
| 16 | Temp+ (Pt1000 Char.) ²⁾ | Temp+ (PTC 400/20k Char.) ²⁾ | gelb-braun |
| 17 | Temp- (Pt1000 Char.) ²⁾ | Temp- (PTC 400/20k Char.) ²⁾ | weiss-gelb |

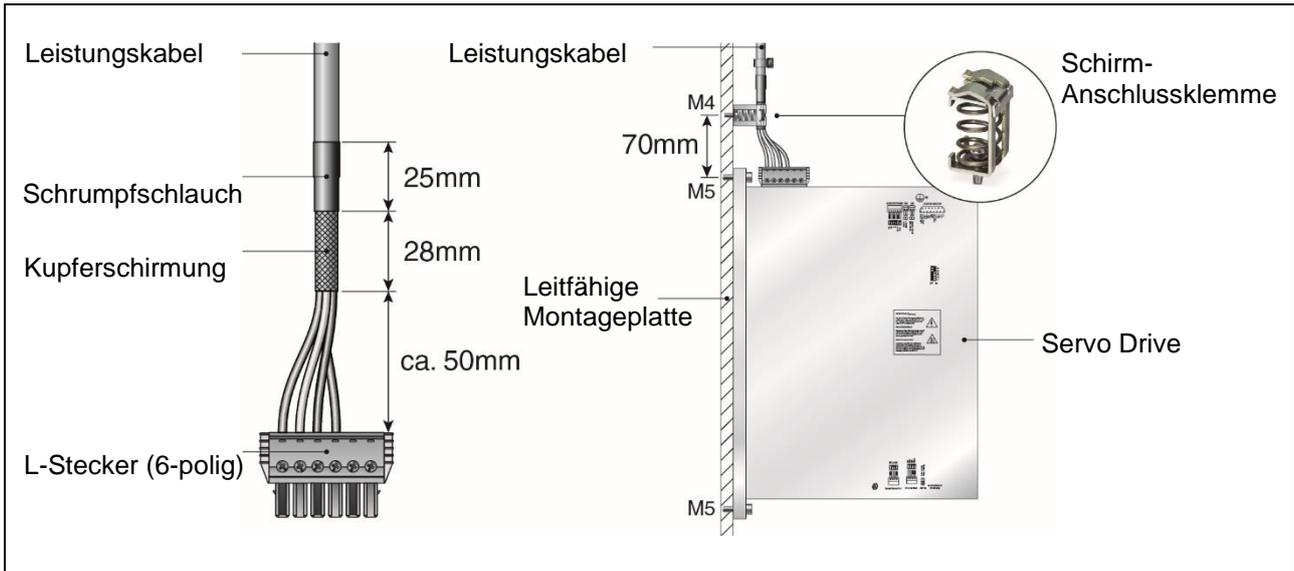
²⁾ Die Temperatur-Auswerteschaltung muss das gleiche galvanische Bezugspotential aufweisen wie die Encoder-Schaltung (Speisung). Sie sollte daher mit dem Speisungs-GND verbunden sein. Für eine korrekte Auswertung müssen die Anschlusspotentiale des emulierten Temperatursensors im Bereich der Speisepotentiale liegen. Gültige Temperaturwerte sind erst 50ms nach Anlegen der Encoderspeisung messbar. Im stromlosen Zustand wird ein Widerstand von 200kOhm zwischen Pin 16 und 17 gemessen. Die maximale Spannung zwischen Pin 16 und 17 darf 16VDC nicht überschreiten. Der maximale Strom beträgt 15mA.

| Pin | P10-70-SSC-D24 P10-70-SSC-D24S | P10-70-SSC-D25 P10-70-SSC-D25S | P10-70-SSC-D26 | Aderfarbe Motorkabel |
|-----|------------------------------------|--|--|-------------------------|
| 1 | 3...13 VDC | 3...13 VDC | 3...13 VDC | weiss |
| 2 | GND | GND | GND | braun |
| 3 | Vcc Sense (optional) | Vcc Sense (optional) | Vcc Sense (optional) | grün |
| 4 | GND Sense (optional) | GND Sense (optional) | GND Sense (optional) | gelb |
| 5 | Do not connect | Do not connect | Do not connect | – |
| 6 | Do not connect | Do not connect | Do not connect | – |
| 7 | A | A | A | grau |
| 8 | / A | / A | / A | rosa |
| 9 | B | B | B | blau |
| 10 | / B | / B | / B | rot |
| 11 | Ref | Ref | Ref | schwarz |
| 12 | / Ref | / Ref | / Ref | violett |
| 13 | Hall U | Hall U | Hall U | grau-rot |
| 14 | Hall V | Hall V | Hall V | rot-blau |
| 15 | Hall W | Hall W | Hall W | weiss-grün |
| 16 | Temp+ (Pt1000 Char.) ¹⁾ | Temp+ (PTC 400/20k Char.) ¹⁾ | Temp+ (PTC 400/20k Char.) ¹⁾ | gelb-braun |
| 17 | Temp- (Pt1000 Char.) ¹⁾ | Temp- (PTC 400/20k Char.) ¹⁾ | Do not connect | weiss-gelb |

| Pin | P10-70-SSC-D34 | Aderfarbe Motorkabel |
|-----|------------------------------------|----------------------|
| 1 | 3...13 VDC | weiss |
| 2 | GND | braun |
| 3 | Vcc Sense (optional) | grün |
| 4 | GND Sense (optional) | gelb |
| 5 | Do not connect | – |
| 6 | Do not connect | – |
| 7 | SO (Slave out) | grau |
| 8 | / SO (Slave out) | rosa |
| 9 | Do not connect | – |
| 10 | Do not connect | – |
| 11 | MA (Master clock) | schwarz |
| 12 | / MA (Master clock) | violett |
| 13 | Hall U | grau-rot |
| 14 | Hall V | rot-blau |
| 15 | Hall W | weiss-grün |
| 16 | Temp+ (Pt1000 Char.) ¹⁾ | gelb-braun |
| 17 | Temp- (Pt1000 Char.) ¹⁾ | weiss-gelb |

¹⁾ Die Temperatur-Auswerteschaltung muss das gleiche galvanische Bezugspotential aufweisen wie die Encoder-Schaltung (Speisung). Sie sollte daher mit dem Speisungs-GND verbunden sein. Für eine korrekte Auswertung müssen die Anschlusspotentiale des emulierten Temperatursensors im Bereich der Speisepotentiale liegen. Gültige Temperaturwerte sind erst 50ms nach Anlegen der Encoderspeisung messbar. Im stromlosen Zustand wird ein Widerstand von 200kOhm zwischen Pin 16 und 17 gemessen. Die maximale Spannung zwischen Pin 16 und 17 darf 16VDC nicht überschreiten. Der maximale Strom beträgt 15mA.

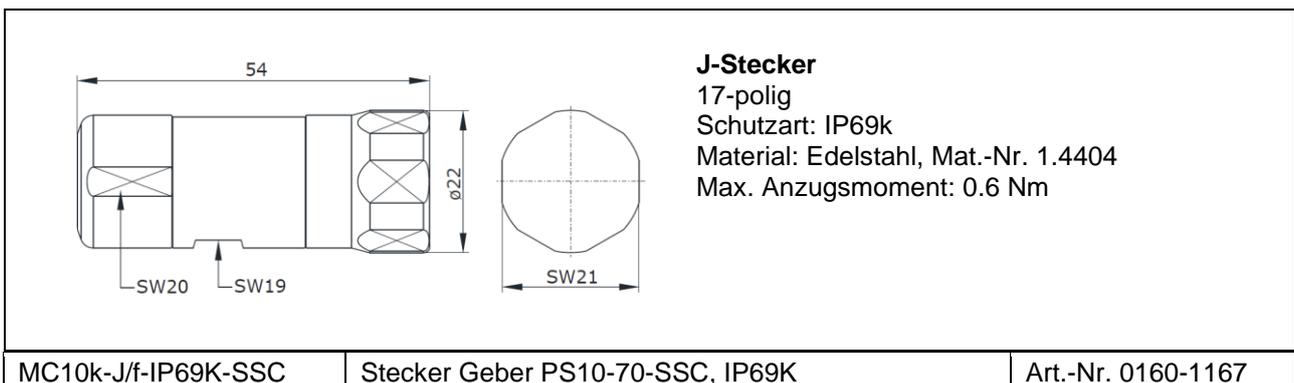
5.3 Auflegen der Kabelschirmung



Das Leistungskabel wird mit einer Kupferabschirmung (siehe Abbildung oben) geliefert. Diese schützt vor elektrischen und / oder magnetischen Feldern. Der abgeschirmte Teil des Kabels muss über eine Verbindung mit der Rückenwand des Schaltschranks geerdet werden. Es ist zu beachten, dass die Abschirmung dabei vollflächig aufliegt (siehe Schema oben). Die Schirm-Anschlussklemme wird als Zubehör zum Leistungskabel angeboten und muss separat bestellt werden (Art.-Nr.: 0150-3631). Die Art des Auflegens der Schirmung richtet sich jedoch grundsätzlich nach dem System des Schaltschrankherstellers.

5.4 Motorstecker / Kabelstecker

Zum Zweck einer vollständigen Kapselung ist der standardmässige Motorstecker auf das Gehäuse des Stators geschweisst. Der Stecker ist vertikal ausgerichtet und zum Festziehen ausgeführt (siehe Abschnitt „Stator Abmessungen“). Motorstecker und Kabelstecker werden miteinander fest verschraubt. Dimensionen und Anziehdrehmoment, sind in der nachfolgenden Abbildung ersichtlich.



6 Zubehör

6.1 Motorkabel für den Einsatz mit LinMot Drives



C1400

B Stecker MC10-B/m



Schleppkettkabel Leistung KPS

Q Stecker MC10-Q/f-IP69K-SSC



Schleppkettkabel Sensorik KSS



P10-70-SSC

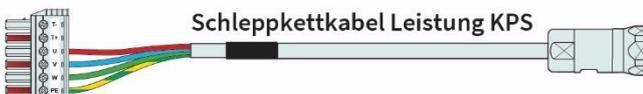
D15 Stecker MC01-D15/f

J Stecker MC10k-J/f-IP69K-SSC



E1400

L Stecker MC10-L/m



Schleppkettkabel Leistung KPS

Q Stecker MC10-Q/f-IP69K-SSC



Schleppkettkabel Sensorik KSS



P10-70-SSC

D15 Stecker MC01-D15/f

J Stecker MC10k-J/f-IP69K-SSC



Bei Anwendungen, in denen die Schutzart IP69k nicht benötigt wird, können die Motoren auch mit P10-70 Standardkabeln und -steckern betrieben werden.

Leistungskabel

| Artikel | Beschreibung | Art-Nr. |
|-------------------|--|-----------|
| KPS15-04-L/Q-SSC- | Schleppkettkabel Leistung L/Q-SSC-, Länge auf Mass | 0150-3858 |
| KPS15-04-B/Q-SSC- | Schleppkettkabel Leistung B/Q-SSC-, Länge auf Mass | 0150-3863 |

Sensorikkabel

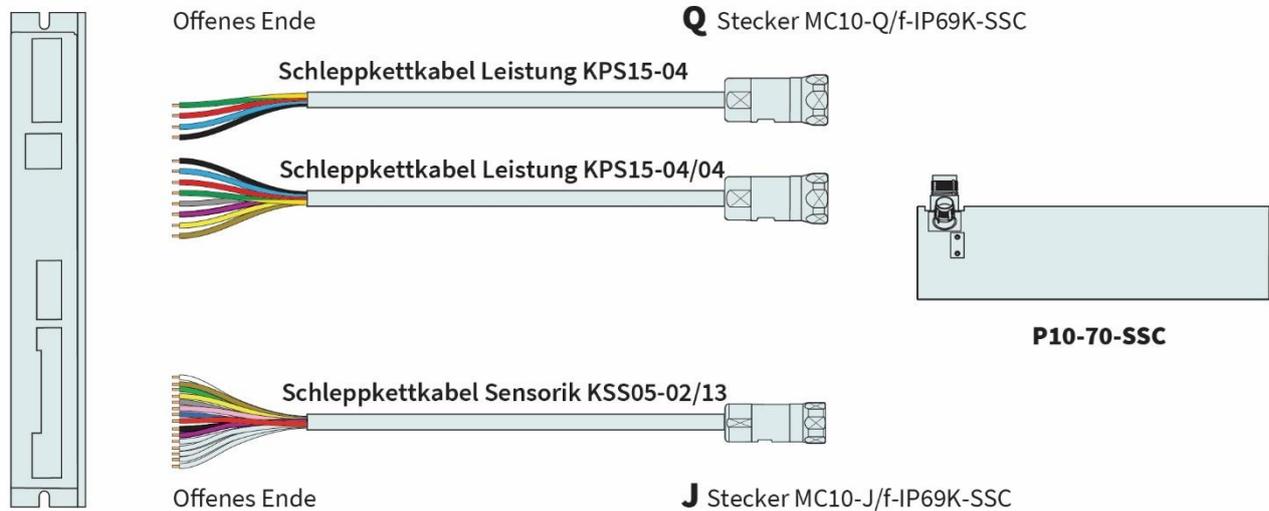
| Artikel | Beschreibung | Art-Nr. |
|-------------------------------|--|-----------|
| KSS05-02/08-D15(f)-45°/J-SSC- | Schleppkettkabel Sensorik D15/J-SSC-, Länge auf Mass | 0150-3864 |

Stecker

| Artikel | Beschreibung | Art-Nr. |
|----------|---------------------------|-----------|
| MC10-L/m | Stecker Leistung E1400/X2 | 0150-3382 |

| | | |
|---------------------|------------------------------|-----------|
| MC01-D15/f | Motorstecker D15 (f) | 0150-3136 |
| MC10-Q/f-IP69K-SSC | Motorstecker Q/f, IP69K, SSC | 0160-1166 |
| MC10k-J/f-IP69K-SSC | Motorstecker J/f, IP69K, SSC | 0160-1167 |

6.2 Motorkabel für den Einsatz mit Drittanbieter Drives



3rd party Drive



Bei Anwendungen, in denen die Schutzart IP69k nicht benötigt wird, können die Motoren auch mit P10-70 Standardkabeln und -steckern betrieben werden.

Bestellübersicht

| Dxx | Leistungs- kabel | Signalkabel | Position Feedback | Temperatur Feedback via Leistungskbl. | Temperatur Feedback via Signalkabel | Hallswitch Signale | Ref. Signale |
|------|---------------------|---------------------|----------------------|---|---|-----------------------|-----------------|
| D04 | KPS15-04-_/Q-... | KSS05-02/13-_/J-... | Sin/Cos 1Vpp | --- | Pt1000 | Hall U/V/W | Ref |
| | KPS15-04/04-_/Q-... | KSS05-02/13-_/J-... | Sin/Cos 1Vpp | Pt1000 | Pt1000 | Hall U/V/W | Ref |
| D05 | KPS15-04-_/Q-... | KSS05-02/13-_/J-... | Sin/Cos 1Vpp | --- | PTC | Hall U/V/W | Ref |
| | KPS15-04/04-_/Q-... | KSS05-02/13-_/J-... | Sin/Cos 1Vpp | PTC | PTC | Hall U/V/W | Ref |
| D24 | KPS15-04-_/Q-... | KSS05-02/13-_/J-... | A/B 1µm | --- | Pt1000 | Hall U/V/W | Ref |
| | KPS15-04/04-_/Q-... | KSS05-02/13-_/J-... | A/B 1µm | Pt1000 | Pt1000 | Hall U/V/W | Ref |
| D24S | KPS15-04-_/Q-... | KSS05-02/13-_/J-... | A/B 5µm | --- | Pt1000 | Hall U/V/W | Ref |
| | KPS15-04/04-_/Q-... | KSS05-02/13-_/J-... | A/B 5µm | Pt1000 | Pt1000 | Hall U/V/W | Ref |
| D25 | KPS15-04-_/Q-... | KSS05-02/13-_/J-... | A/B 1µm | --- | PTC | Hall U/V/W | Ref |
| | KPS15-04/04-_/Q-... | KSS05-02/13-_/J-... | A/B 1µm | PTC | PTC | Hall U/V/W | Ref |
| D25S | KPS15-04-_/Q-... | KSS05-02/13-_/J-... | A/B 5µm | --- | PTC | Hall U/V/W | Ref |
| | KPS15-04/04-_/Q-... | KSS05-02/13-_/J-... | A/B 5µm | PTC | PTC | Hall U/V/W | Ref |
| D26 | KPS15-04-_/Q-... | KSS05-02/13-_/J-... | A/B 1µm | --- | PTC SE | Hall U/V/W | Ref |
| | KPS15-04/04-_/Q-... | KSS05-02/13-_/J-... | A/B 1µm | PTC SE | PTC SE | Hall U/V/W | Ref |
| D34 | KPS15-04-_/Q-... | KSS05-02/13-_/J-... | BiSS-C | --- | Pt1000 | Hall U/V/W | --- |
| | KPS15-04/04-_/Q-... | KSS05-02/13-_/J-... | BiSS-C | Pt1000 | --- | Hall U/V/W | --- |

Leistungskabel

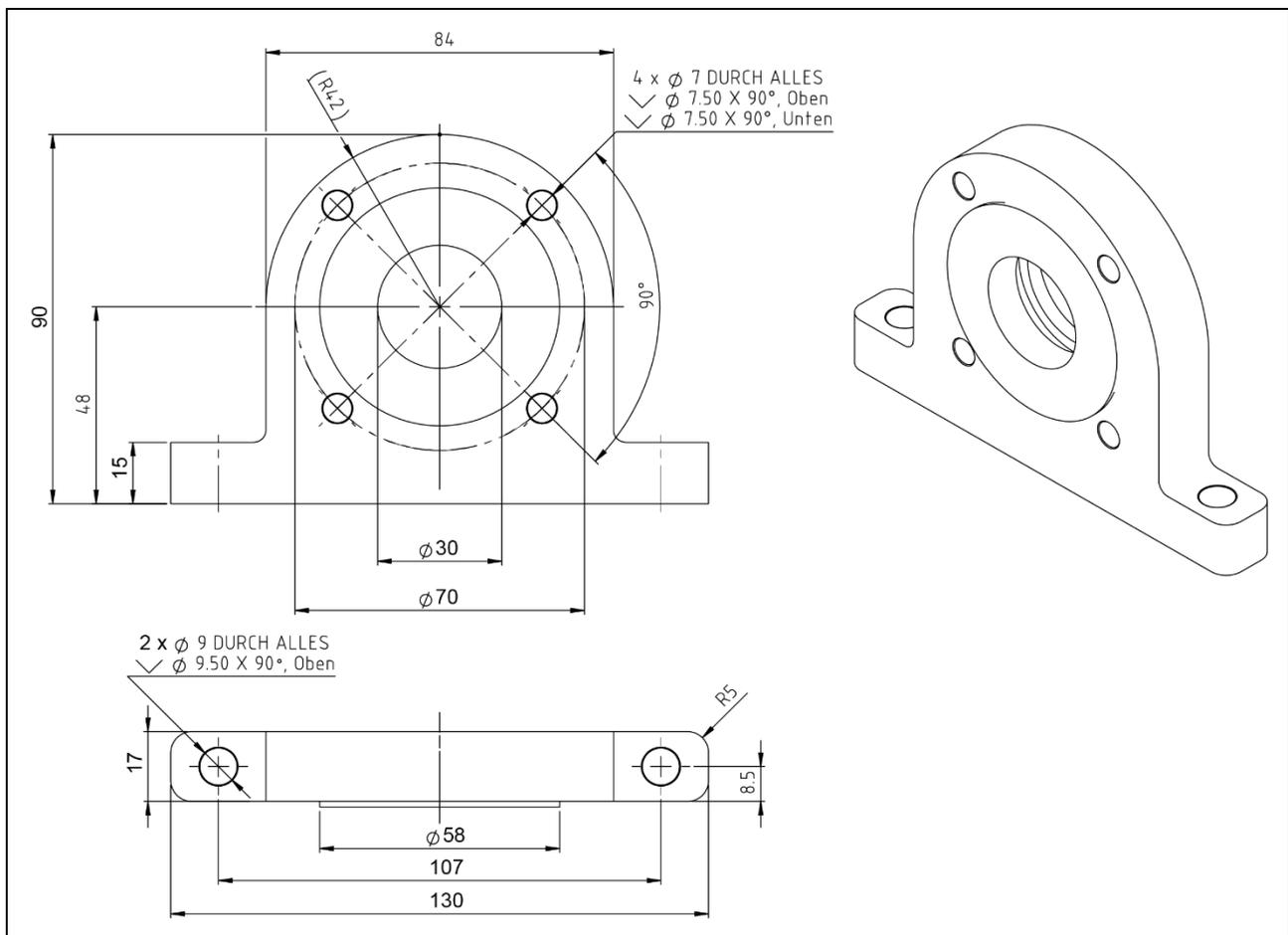
| Artikel | Beschreibung | Art-Nr. |
|----------------------|--|-----------|
| KPS15-04-./Q-SSC- | Schleppkettkabel Leistung P10-70...-SSC-Dxx, Länge auf Mass | 0150-6127 |
| KPS15-04/04-./Q-SSC- | Schleppkettkabel Leistung/Thermo P10-70...-SSC-Dxx, Länge auf Mass | 0150-6128 |

Sensorikabel

| Artikel | Beschreibung | Art-Nr. |
|----------------------|--|-----------|
| KSS05-02/13-./J-SSC- | Schleppkettkabel Sensorik ./J-SSC-, Länge auf Mass | 0150-3866 |

Stecker

| Artikel | Beschreibung | Art-Nr. |
|--------------------|------------------------------|-----------|
| MC10-Q/f-IP69K-SSC | Motorstecker Q/f, IP69K, SSC | 0150-1166 |
| MC10-J/f-IP69K-SSC | Motorstecker J/f, IP69K, SSC | 0150-1167 |

6.3 Montageflansch

Der Edelstahl-Montageflansch wird vorne und hinten am Stator befestigt. Hierzu werden jeweils 4 Sechskantschrauben M6 x 25 mitgeliefert. In den Montageflansch ist zudem ein Abstreiferring integriert. Dieser sorgt dafür, dass das Stator-Innere frei von Verschmutzung bleibt. Für den Austausch des Abstreiferrings kann dieser auch separat bestellt werden.

Bestellinformationen

| Artikel | Beschreibung | Artikel-Nr. |
|--------------------|--|-------------|
| PB13-70x17-SSC | Montageflansch mit Abstreifer und A4 Schrauben | 0150-3877 |
| PAW01-28-BL-HPU-Lf | Abstreiferring Blau HPU low friction | 0160-3432 |

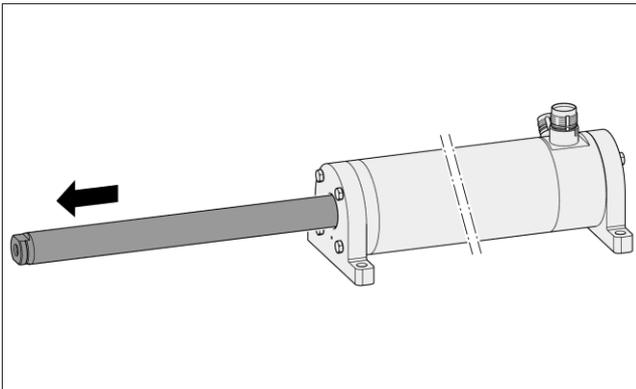
6.4 Lagersatz

6.4.1 Allgemeines

Für eine schnelle und unkomplizierte Wartung sind die P10-70-SSC Linearmotoren mit austauschbaren Läufer-Lagern ausgestattet. Die integrierten Gleitlager werden ganz einfach durch einige Handgriffe ausgetauscht.

| Artikel | Beschreibung | Artikel-Nr. |
|-------------------|---|-------------|
| PB10-70x160-SSC-D | Lagersatz zu PS10-70x160-SSC (Trockenlager) | 0150-3853 |
| PB10-70x240-SSC-D | Lagersatz zu PS10-70x240-SSC (Trockenlager) | 0150-3854 |
| PB10-70x320-SSC-D | Lagersatz zu PS10-70x320-SSC (Trockenlager) | 0150-3855 |

6.4.2 Montage



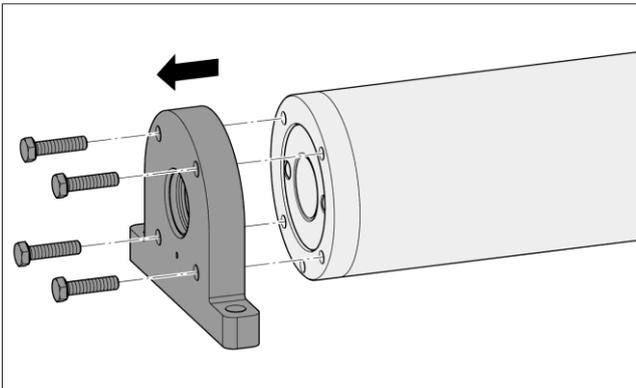
1. Entfernen des Läufers.

Ziehen Sie den Läufer komplett aus dem Stator.



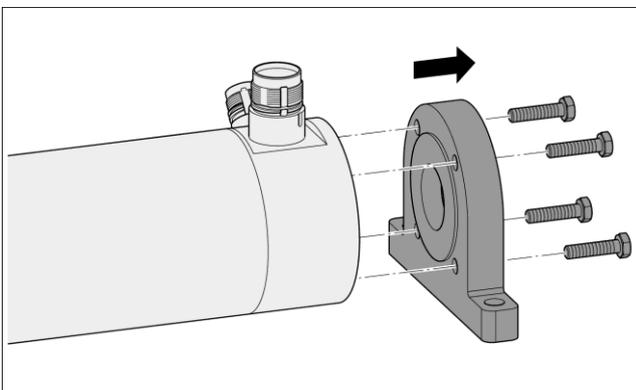
Grosse magnetische Anziehungskräfte
(Warnhinweis ab S. 5 beachten)!

Gegebenenfalls sind naheliegende
Eisenkonstruktionen mit nicht-magnetischen
Abstandshaltern (z.B. 20mm-Holzplatte)
abzudecken.



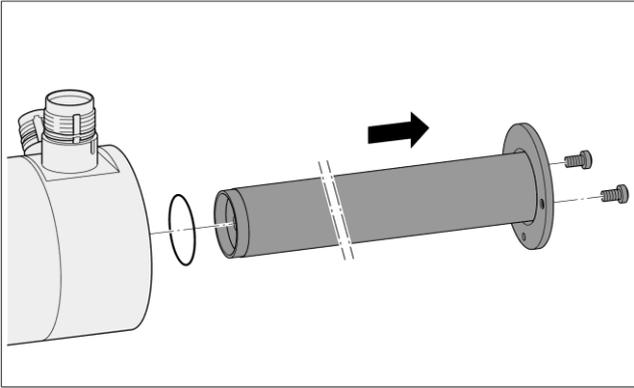
2. Montageflansch vorne demontieren.

Schrauben lösen und Flansch abnehmen.

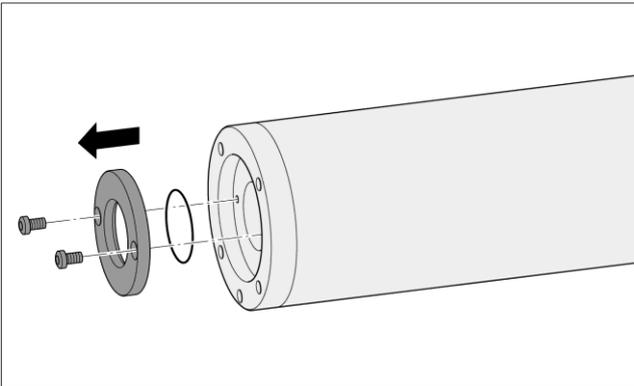


3. Montageflansch hinten demontieren.

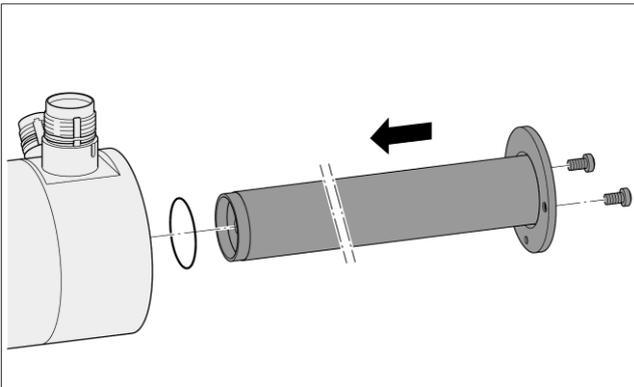
Schrauben lösen und Flansch abnehmen.



4. **Lagerrohr demontieren.**
Schrauben lösen und Lagerrohr auf der hinteren Seite rausziehen.

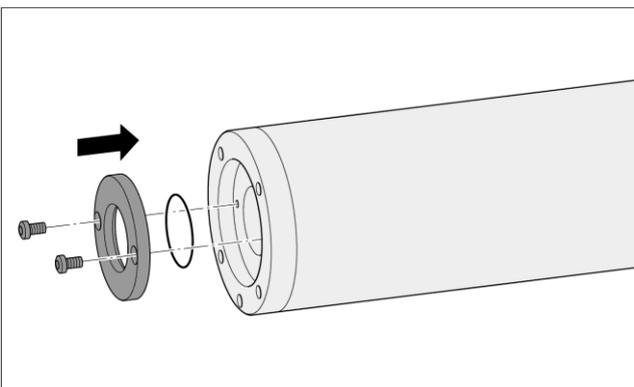


5. **Abschlussstück vorne demontieren.**
Schrauben lösen und Abschlussstück entfernen.



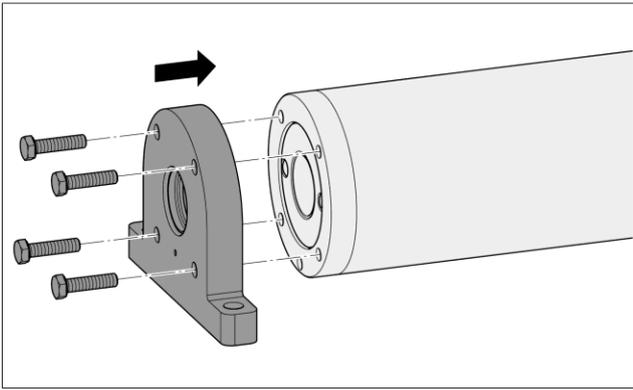
6. **Neues Lagerrohr montieren.**
Dichtung in die Lagerrohr-Nut einlegen und Lagerrohr in die Stator-Hinterseite schieben. Anschliessend Lagerrohr verschrauben.

Anziehdrehmoment: 2.4 Nm



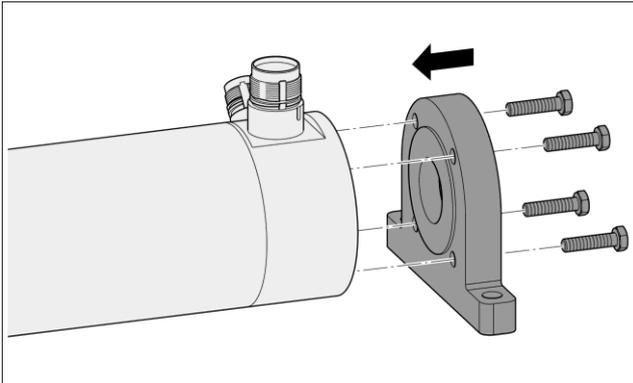
7. **Neues Abschlussstück montieren.**
Dichtung in die Nut einlegen und Abschlussstück an der Stator-Vorderseite anbringen. Anschliessend Abschlussstück verschrauben.

Anziehdrehmoment: 2.4 Nm



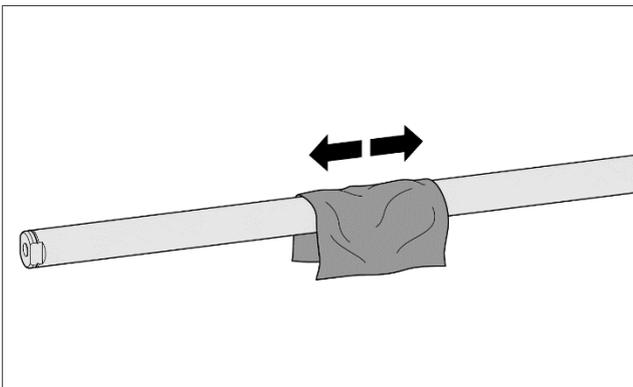
8. **Montageflansche vorne montieren.**
Montageflansch verschrauben.

Anziehdrehmoment: 6 Nm

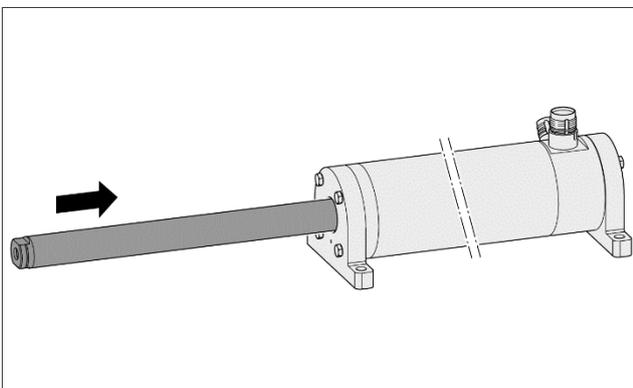


9. **Montageflansche hinten montieren.**
Montageflansch verschrauben.

Anziehdrehmoment: 6 Nm



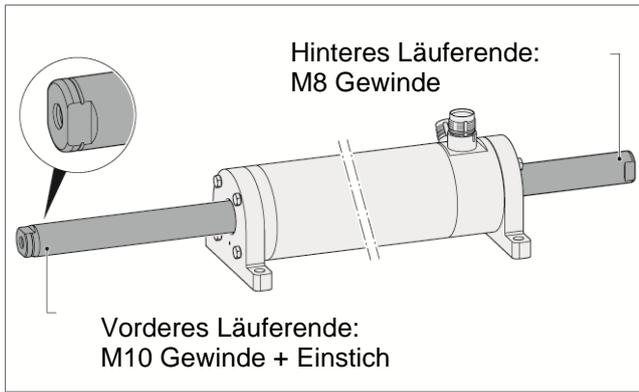
10. **Reinigen des Läufers mit einem Papiertuch.**



11. **Einführen des Läufers in den Stator nach definierter Einbaurichtung (siehe Montageschritt 5.).**



Grosse magnetische Anziehungskräfte
(Warnhinweis ab S. 5 beachten!)
Gegebenenfalls sind naheliegende
Eisenkonstruktionen mit nicht-magnetischen
Abstandshaltern (z.B. 20mm-Holzplatte)
abzudecken.



12. Prüfen der Einbaurichtung des Läufers

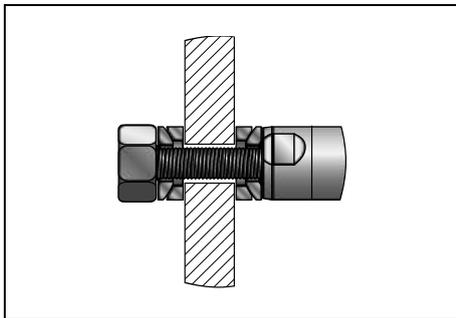
Nach dem Einbau befindet sich das vordere Läuferende mit dem M 10 Schraubengewinde und dem Einstich auf der gegenüberliegenden Seite des Steckergehäuses.



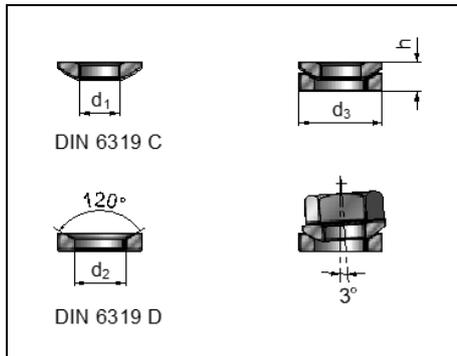
Das hintere Läuferende darf nicht zur Lastmontage verwendet werden!

6.5 Montage-Kits Läufer

6.5.1 Festlager



Das Festlager bestehend aus zwei Kugelscheiben und zwei Kegelpfannen erlaubt die feste Montage des Läufers in Bewegungsrichtung. Zudem ermöglicht es den Ausgleich von Radial- und Winkelversatz.

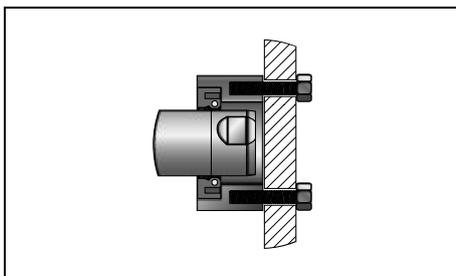


Material

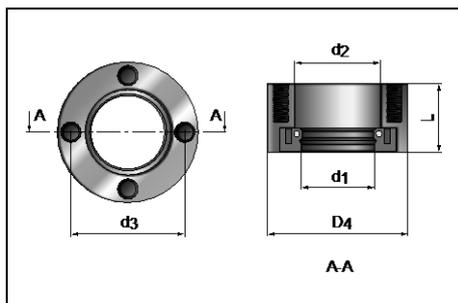
Kugelscheibe / Kegelpfanne: Stahl einsatzgehärtet

| Artikel | Artikel-Nr. | Läufer | Gewinde | d1 | d2 | d3 | h |
|-------------------------|-------------|--------|---------|--------------------|------------------|------------------|-------------------|
| PLF01-28 (Edelstahl) | 0150-3297 | 28mm | M10 | 10.5mm (0.41in) | 12mm (0.47in) | 21mm (0.83in) | 6.5mm (0.26in) |

6.5.2 Loslager



Im Loslager wird der Läufer radial gelagert. Es lässt kleine Bewegungen in Radial- und Längsrichtung zum Läufer zu.

**Material**

Gehäuse:

Edelstahl 1.4305

Lager:

Nitril-Butadien-Gummi

Mit Federstahl DIN17223

| Artikel | Artikel-Nr. | Läufer | Gewinde | d1 | d2 | d3 | D4 | L |
|----------|-------------|--------|---------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| PLL01-28 | 0150-3094 | 28mm | M5 | 28mm (1.10in) | 32mm (1.26in) | 40mm (1.57in) | 48mm (1.89in) | 20mm (0.79in) |

7 Wartungs- und Prüfhinweise

7.1 Funktionsprüfung Statoren

Zur Überprüfung der Statoren können die ohmschen Widerstände zwischen den einzelnen Steckerpins ausgemessen werden. Liegen die gemessenen Werte ausserhalb der Toleranz von +/- 10% der aufgeführten Werte, könnte der Stator beschädigt sein (aufgeführte Werte gemessen bei 20°C).

PS10-70x160U-BD...

| | | |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| ...-SSC-QJ (0150-2951) | ...-SSC-QJ-D24 (0150-5975) | ...-SSC-QJ-D25S (0150-5990) |
| ...-SSC-QJ-D04 (0150-5960) | ...-SSC-QJ-D24S (0150-5980) | ...-SSC-QJ-D26 (0150-5995) |
| ...-SSC-QJ-D05 (0150-5970) | ...-SSC-QJ-D25 (0150-5985) | ...-SSC-QJ-D34 (0150-6005) |

| | | |
|---|---------------------|--|
| Phase U / Phase V | Pin 1 / Pin 4 | 8.3 Ω @ 25 °C |
| Phase V / Phase W | Pin 4 / Pin 3 | 8.3 Ω @ 25 °C |
| Phase W / Phase U | Pin 3 / Pin 1 | 8.3 Ω @ 25 °C |
| Casing | Any phases / Casing | > 200 MΩ @ 25 °C |
| Temp + / Temp - Pt1000 + / Pt1000 - PTC + / PTC - | Pin A / Pin B | 200 kΩ @ 25 °C (Speisung aus) 1097 Ω @ 25 °C < 400 Ω @ 25 °C |

PS10-70x240U-BD...

| | | |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| ...-SSC-QJ (0150-2952) | ...-SSC-QJ-D24 (0150-5976) | ...-SSC-QJ-D25S (0150-5991) |
| ...-SSC-QJ-D04 (0150-5961) | ...-SSC-QJ-D24S (0150-5981) | ...-SSC-QJ-D26 (0150-5996) |
| ...-SSC-QJ-D05 (0150-5971) | ...-SSC-QJ-D25 (0150-5986) | ...-SSC-QJ-D34 (0150-6006) |

| | | |
|---|---------------------|--|
| Phase U / Phase V | Pin 1 / Pin 4 | 6.3 Ω @ 25 °C |
| Phase V / Phase W | Pin 4 / Pin 3 | 6.3 Ω @ 25 °C |
| Phase W / Phase U | Pin 3 / Pin 1 | 6.3 Ω @ 25 °C |
| Casing | Any phases / Casing | > 200 MΩ @ 25 °C |
| Temp + / Temp - Pt1000 + / Pt1000 - PTC + / PTC - | Pin A / Pin B | 200 kΩ @ 25 °C (Speisung aus) 1097 Ω @ 25 °C < 400 Ω @ 25 °C |

PS10-70x320U-BD...

| | | |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| ...-SSC-QJ (0150-2953) | ...-SSC-QJ-D24 (0150-5977) | ...-SSC-QJ-D25S (0150-5992) |
| ...-SSC-QJ-D04 (0150-5962) | ...-SSC-QJ-D24S (0150-5982) | ...-SSC-QJ-D26 (0150-5997) |
| ...-SSC-QJ-D05 (0150-5972) | ...-SSC-QJ-D25 (0150-5987) | ...-SSC-QJ-D34 (0150-6007) |

| | | |
|---|---------------------|--|
| Phase U / Phase V | Pin 1 / Pin 4 | 5.5 Ω @ 25 °C |
| Phase V / Phase W | Pin 4 / Pin 3 | 5.5 Ω @ 25 °C |
| Phase W / Phase U | Pin 3 / Pin 1 | 5.5 Ω @ 25 °C |
| Casing | Any phases / Casing | > 200 MΩ @ 25 °C |
| Temp + / Temp - Pt1000 + / Pt1000 - PTC + / PTC - | Pin A / Pin B | 200 kΩ @ 25 °C (Speisung aus) 1097 Ω @ 25 °C < 400 Ω @ 25 °C |

7.2 Wartung Linearmotoren

Der Verantwortliche für den Betrieb der Motoren muss sicherstellen, dass die vorgeschriebenen Wartungsarbeiten durchgeführt werden. Der nachfolgende Wartungsplan ist auf die Einsatzbedingungen im Lebensmittelbereich mit Kontakt zu flüssigen Medien ausgelegt. Der Inspektionszyklus beträgt je 2.5 Mio. Bewegungszyklen oder 1500 Reibkilometer.

7.2.1 Wartungsplan

| Wann | Was | Aktion |
|---|------------------------|--|
| Je 2.5 Mio. Bewegungszyklen oder 1500 Reibkilometer | Lagerrohr Abstreifer | Überprüfen und ggf. Auswechseln des Lagerrohrs und der Abstreifer bei sichtbarer Abnutzung. (Siehe Anleitung, Abschnitt 6.2) |
| | Läufer | Kontrolle, ob Läuferoberfläche sauber und nicht verkratzt ist. Verkratzte Läufer müssen ersetzt werden, ansonsten Läufer reinigen. (Siehe Anleitung, Abschnitt 3.2) |
| | Elektrischer Anschluss | Nachziehen der Steckerverschraubung. Anziehdrehmoment: 0.6 Nm (Q-Stecker, J-Stecker) gemäss Abschnitt 5.3 Motorstecker. |
| | Option Wasserkühlung | Kontrolle, ob der Kühlkreislauf permanent sichergestellt ist. |
| | Dichtigkeit | <ul style="list-style-type: none"> Kontrolle, ob die Montageflansche weiterhin ohne Spalt fest auf den Stator verschraubt sind. Anziehdrehmoment: Zylinderschraube M6 (6 Nm) |
| | Leichtgängigkeit | Falls bei der Bewegung des Läufers, Reibung spürbar ist, muss der Motor sofort abgestellt werden. Ausrichtung der Lastführung und des Läufers müssen kontrolliert werden. |

7.2.2 Reinigung

- Läufer vorsichtig aus dem Stator ziehen.
Achtung: Grosse magnetische Anziehungskräfte (beachte Warnhinweis „Quetschungen“ auf S. 5)! Gegebenenfalls sind naheliegende Eisenkonstruktionen mit nicht magnetischem Material (z. B. Holz) abzudecken.
- Läufer und Stator mit einem weichen Wegwerfpapier idealerweise unter Zuhilfenahme von LU06 Reinigungsspray (alternativ Aceton oder Waschbenzin) reinigen. Übliche Reinigungsmittel in der Lebensmittelindustrie dürfen ebenfalls genutzt werden. Diese sollten jedoch keine Rückstände hinterlassen.
- Abschliessend Läufer gemäss vorgängigem Abschnitt «Zusammenbau des Linearmotors» 3.2 einführen.

7.2.3 Reinigungsmittel

Alle Edelstahlmotoren von LinMot weisen eine Schutzklasse von IP69K auf. Sie können mit den üblichen Reinigungsmitteln, in der gewohnten Konzentration und Menge wie in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie üblich, gereinigt werden. Gegebenenfalls muss die Verträglichkeit mit dem Lagermaterial (Polyamid) und dem Abstreifermaterial (H-ECOPUR) überprüft werden.

Bestellinformationen

| Artikel | Beschreibung | Art-Nr. |
|---|--------------------------------------|-----------|
| LU06-250 | KLüberfood NH1 4-002 Spray* (250 ml) | 0150-2394 |
| * LinMot Spray LU06 ist identisch mit KLÜBERFOOD NH1 4-002 (lebensmitteltaugliche UH1 Zulassung). | | |

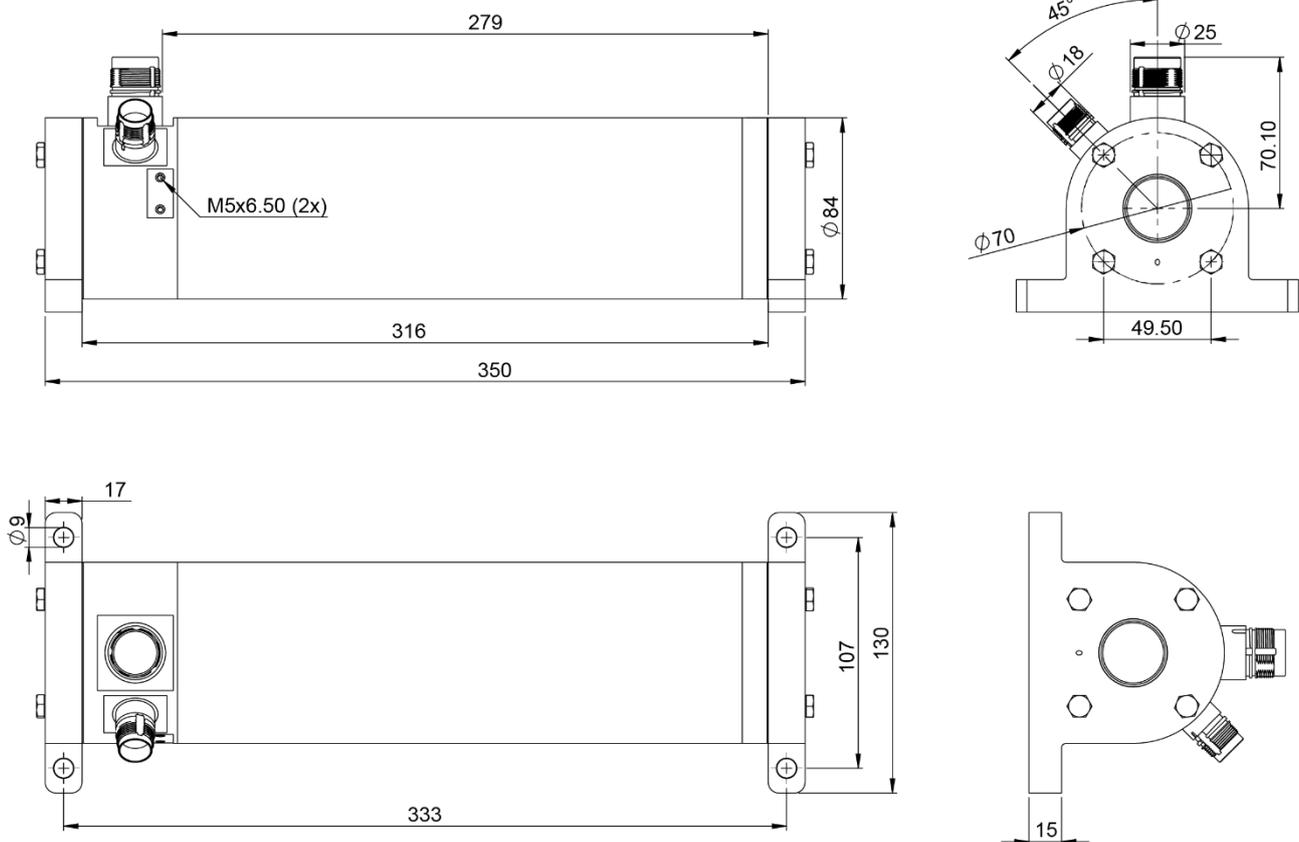
8 Lagerung, Transport, Aufstellhöhe

- LinMot Läufer dürfen ausschliesslich in der Originalverpackung transportiert und gelagert werden.
- Die Läufer sollten erst beim Einbau aus der Verpackung genommen werden.
- Der Lagerraum muss trocken, staubfrei, frostfrei und erschütterungsfrei sein.
- Die relative Luftfeuchte sollte weniger als 60 % betragen.
- Vorgeschriebene Lagertemperatur: -15 °C...70 °C
- Der Motor muss vor extremen Witterungen geschützt werden.
- Die Raumluft darf keine aggressiven Gase enthalten.
- Die maximale Aufstellhöhe beträgt 2'000 m ü. M. Höhere Werte nur nach Rücksprache.
Ab 1'000 m ist bei Luftkühlung für die Nennkraft ein Derating von 0.5% pro 100 m zu berücksichtigen.

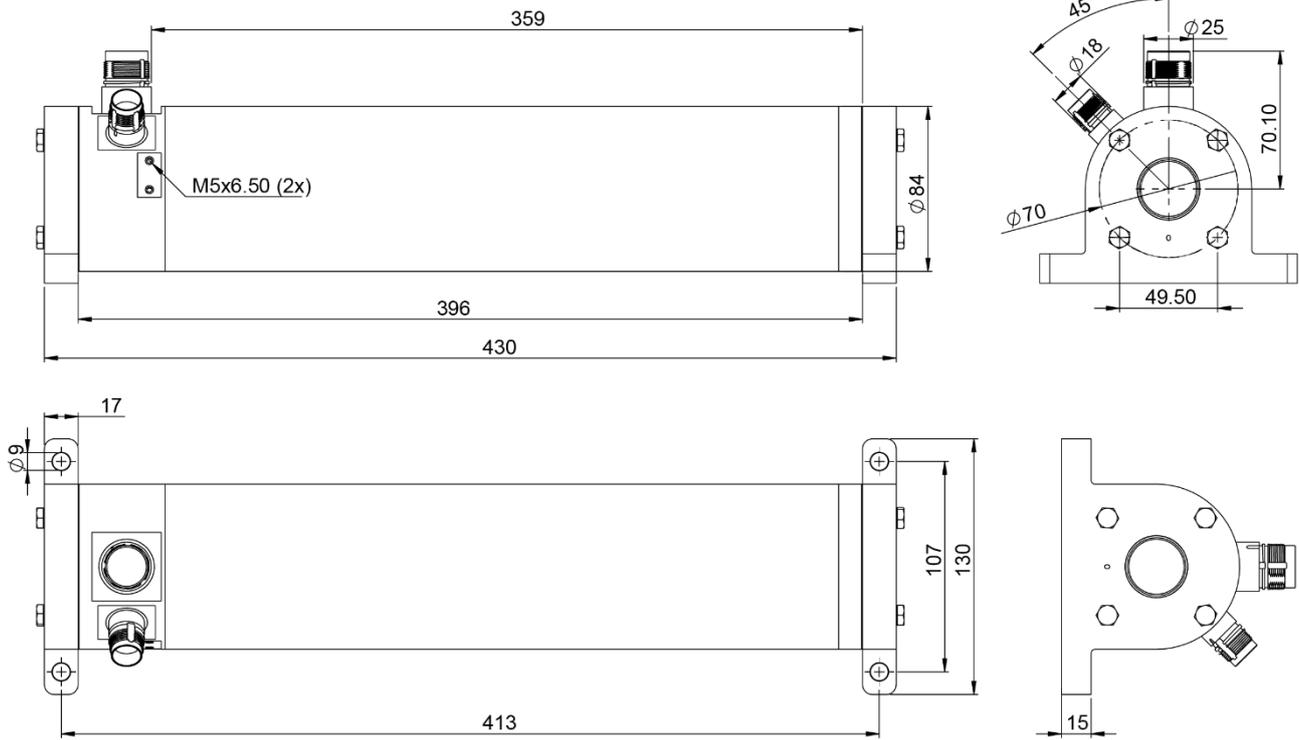
9 Abmessungen

9.1 Stator

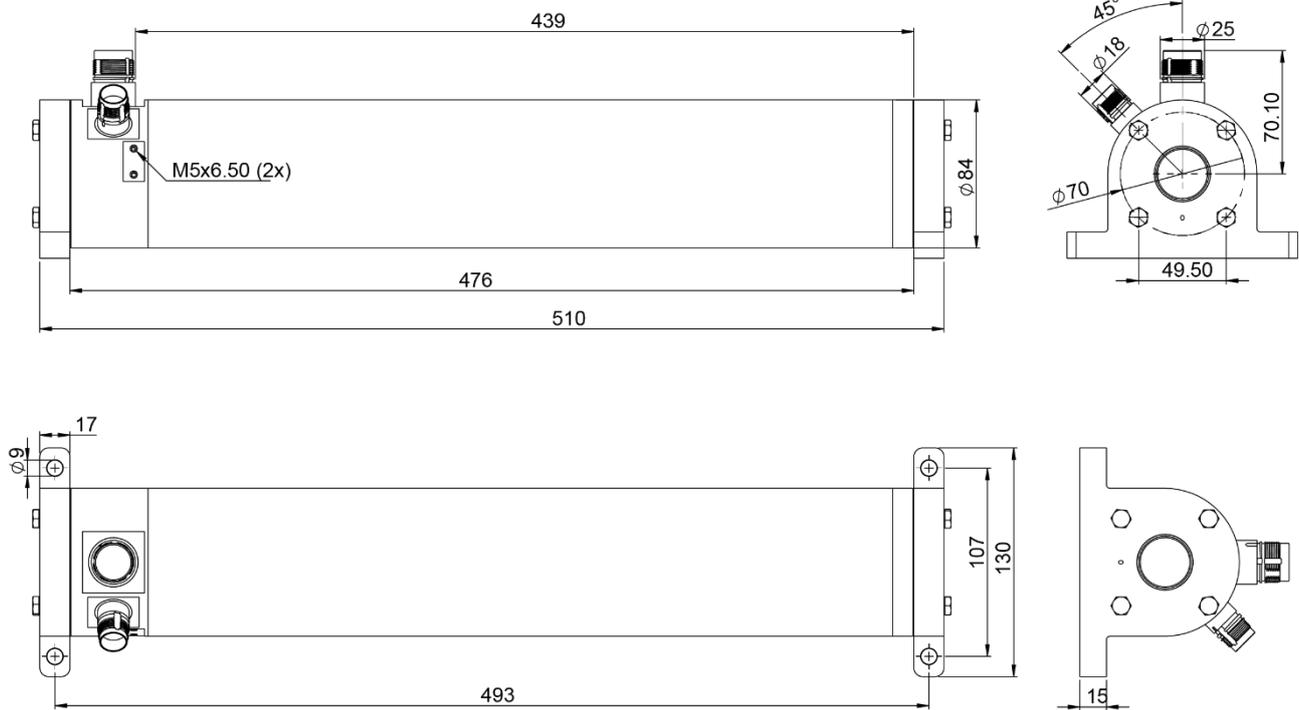
9.1.1 P10-70x160U-BD-SSC



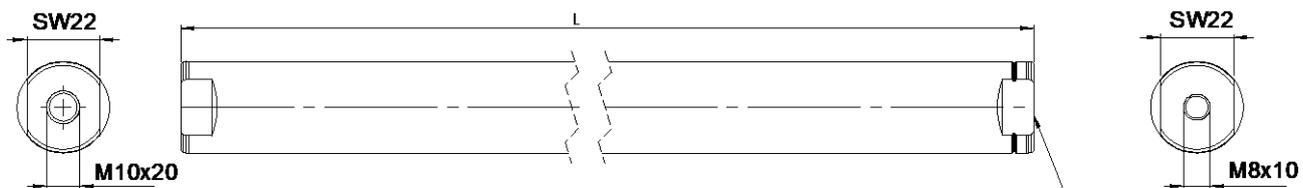
9.1.2 P10-70x240U-BD-SSC



9.1.3 P10-70x320U-BD-SSC



9.2 Läufer



Vorderes Läuferende mit M10 Innengewinde

| Produkt | Artikel-Nr. | Länge L [mm] |
|-------------------|-------------|--------------|
| PL10-28x390/340 | 0150-2194 | 390 |
| PL10-28x490/440 | 0150-2195 | 490 |
| PL10-28x590/540 | 0150-2196 | 590 |
| PL10-28x690/640 | 0150-2197 | 690 |
| PL10-28x790/740 | 0150-2198 | 790 |
| PL10-28x890/840 | 0150-2199 | 890 |
| PL10-28x990/940 | 0150-2203 | 990 |
| PL10-28x1190/1140 | 0150-2204 | 1190 |
| PL10-28x1390/1340 | 0150-2205 | 1390 |
| PL10-28x1590/1540 | 0150-2206 | 1590 |
| PL10-28x1790/1740 | 0150-2207 | 1790 |
| PL10-28x1990/1940 | 0150-2208 | 1990 |

10 Internationale Zertifikate

| | |
|--|---|
| <p>Europa</p>  | <p>Siehe Kapitel "CE-Konformitätserklärung"</p> |
| <p>UK</p>  | <p>Siehe Kapitel "UKCA-Konformitätserklärung"</p> |
| <p>IECEE CB SCHEME</p> | <p>Ref. Zertif. Nr. CH-8521</p> |
| <p>USA / Kanada</p>  | <p>Filenummer E354430</p> <p>Bezieht sich auf cURus gekennzeichnete Motoren</p> |

| | | |
|---|--|--|
|  | | Ref. Certif. No. CH-8521 |
| IEC SYSTEM FOR MUTUAL RECOGNITION OF TEST CERTIFICATES FOR ELECTRICAL EQUIPMENT (IECEE) CB SCHEME | | |
| CB TEST CERTIFICATE | | |
| Product | Linear motor | |
| Name and address of the applicant | NTI AG | Bodenackerstrasse 2 SWITZERLAND 8957 Spreitenbach |
| Name and address of the manufacturer | NTI AG | Bodenackerstrasse 2 SWITZERLAND 8957 Spreitenbach |
| Name and address of the factory | NTI AG | Bodenackerstrasse 2 SWITZERLAND 8957 Spreitenbach |
| <i>Note: When more than one factory, please report on page 2</i> | <input type="checkbox"/> Additional Information on page 2 | |
| Ratings and principal characteristics | supplied via servo drive, see TR 17-EL-0006.E02 for details | |
| Trade mark (if any) | LinMot | |
| Customers's Testing Facility (CTF) Stage used | --- | |
| Model / Type Ref. | PR series PS series P04 series P05 series | |
| Additional information (if necessary may also be reported on page 2) | --- | |
| A sample of product was tested and found to be in conformity with IEC | <input type="checkbox"/> Additional Information on page 2 IEC 61000-6-2:2016 IEC 61000-6-4:2006, IEC 61000-6-4:2006/AMD1:2010 IEC 61000-6-7:2014 | |
| National differences | EU Group Differences; EU Special National Conditions; EU A-Deviations | |
| As shown in the Test Report Ref. No. which forms part of this Certificate | 17-EL-0006.E01 + .E02 + .Z01 | |

This CB Test Certificate is issued by the National Certification Body

Electrosuisse
Luppenstrasse 1
8320 Fehraltorf
SWITZERLAND

Signed by: Martin Plüss 

Date: 2017-03-13


page 1 of 1

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

Certificate Number UL-US-L354430-11-52105102-2
Report Reference E354430-20150125
Date 5-May-2021

Issued to: NTI AG
Bodenaeckerstr 2 SPREITENBACH
Switzerland 8957

**This is to certify that
representative samples of**

NDMM2 - Incomplete Rotating Machines and Rotating
Machine Parts - Component

See Addendum Page for Product Designation(s).

Have been investigated by UL in accordance with the
component requirements in the Standard(s) indicated on
this Certificate. UL Recognized components are incomplete
in certain constructional features or restricted in
performance capabilities and are intended for installation in
complete equipment submitted for investigation to UL LLC.

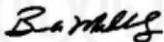
Standard(s) for Safety: UL 1004-1, 2nd Ed., Issue Date: 2012-09-19, Revision
Date: 2020-11-05

Additional Information: See the UL Online Certifications Directory at
<https://iq.ulprospector.com> for additional information

This *Certificate of Compliance* does not provide authorization to apply the UL Recognized Component Mark.
Only the UL Follow-Up Services Procedure provides authorization to apply the UL Mark.

Only those products bearing the UL Recognized Component Mark should be considered as being UL Certified
and covered under UL's Follow-Up Services.

Look for the UL Recognized Component Mark on the product.



Bruce Mahrenholz, Director North American Certification Program

UL LLC

Any information and documentation involving UL Mark services are provided on behalf of UL LLC (UL) or any authorized licensee of UL. For questions, please
contact a local UL Customer Service Representative at <http://ul.com/about/ul/certifications/>

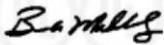


CERTIFICATE OF COMPLIANCE

Certificate Number UL-US-L354430-11-52105102-2
Report Reference E354430-20150125
Date 5-May-2021

This is to certify that representative samples of the product as specified on this certificate were tested according to the current UL requirements

| Model | Category Description |
|-----------------|------------------------|
| P10-70-SSCx160 | Incomplete Motor Parts |
| P10-70-SSCx240 | Incomplete Motor Parts |
| P10-70-SSCx320 | Incomplete Motor Parts |
| P10-70-SSCx400 | Incomplete Motor Parts |
| P10-70-SSCx480 | Incomplete Motor Parts |
| P10-70-SSCx80 | Incomplete Motor Parts |
| P10-70x160+ | Incomplete Motor Parts |
| P10-70x240+ | Incomplete Motor Parts |
| P10-70x320+ | Incomplete Motor Parts |
| P10-70x400+ | Incomplete Motor Parts |
| P10-70x480+ | Incomplete Motor Parts |
| P10-70x80+ | Incomplete Motor Parts |
| PS10-70-SSCx160 | Incomplete Motor Parts |
| PS10-70-SSCx240 | Incomplete Motor Parts |
| PS10-70-SSCx320 | Incomplete Motor Parts |
| PS10-70-SSCx400 | Incomplete Motor Parts |
| PS10-70-SSCx480 | Incomplete Motor Parts |
| PS10-70-SSCx80 | Incomplete Motor Parts |
| PS10-70x160+ | Incomplete Motor Parts |
| PS10-70x240+ | Incomplete Motor Parts |
| PS10-70x320+ | Incomplete Motor Parts |
| PS10-70x400+ | Incomplete Motor Parts |
| PS10-70x480+ | Incomplete Motor Parts |
| PS10-70x80+ | Incomplete Motor Parts |



Bruce Mahrenholz, Director North American Certification Program

UL LLC

Any information and documentation involving UL Mark services are provided on behalf of UL LLC (UL) or any authorized licensee of UL. For questions, please contact a local UL Customer Service Representative at <http://ul.com/about/ullocations>



CERTIFICATE OF COMPLIANCE

Certificate Number UL-CA-L354430-31-52105102-2
Report Reference E354430-20150125
Date 5-May-2021

Issued to: NTI AG
Bodenaeckerstr 2 SPREITENBACH
Switzerland 8957

This is to certify that representative samples of NDMM8 - Incomplete Rotating Machines and Rotating Machine Parts Certified for Canada - Component
See Addendum Page for Product Designation(s).

Have been investigated by UL in accordance with the component requirements in the Standard(s) indicated on this Certificate. UL Recognized components are incomplete in certain constructional features or restricted in performance capabilities and are intended for installation in complete equipment submitted for investigation to UL LLC.

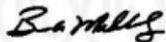
Standard(s) for Safety: CSA C22.2 NO. 100, 7th Ed., Issue Date: 2014-07-01, Revision Date: 2017-04-01

Additional Information: See the UL Online Certifications Directory at <https://iq.ulprospector.com> for additional information

This *Certificate of Compliance* does not provide authorization to apply the UL Recognized Component Mark. Only the UL Follow-Up Services Procedure provides authorization to apply the UL Mark.

Only those products bearing the UL Recognized Component Mark should be considered as being UL Certified and covered under UL's Follow-Up Services.

Look for the UL Recognized Component Mark on the product.



Bruce Mahrenholz, Director North American Certification Program

UL LLC

Any information and documentation involving UL Mark services are provided on behalf of UL LLC (UL) or any authorized licensee of UL. For questions, please contact a local UL Customer Service Representative at <http://ul.com/about/ul/certifications>

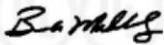


CERTIFICATE OF COMPLIANCE

Certificate Number UL-CA-L354430-31-52105102-2
Report Reference E354430-20150125
Date 5-May-2021

This is to certify that representative samples of the product as specified on this certificate were tested according to the current UL requirements

| Model | Category Description |
|-----------------|------------------------|
| P10-70-SSCx160 | Incomplete Motor Parts |
| P10-70-SSCx240 | Incomplete Motor Parts |
| P10-70-SSCx320 | Incomplete Motor Parts |
| P10-70-SSCx400 | Incomplete Motor Parts |
| P10-70-SSCx480 | Incomplete Motor Parts |
| P10-70-SSCx80 | Incomplete Motor Parts |
| P10-70x160+ | Incomplete Motor Parts |
| P10-70x240+ | Incomplete Motor Parts |
| P10-70x320+ | Incomplete Motor Parts |
| P10-70x400+ | Incomplete Motor Parts |
| P10-70x480+ | Incomplete Motor Parts |
| P10-70x80+ | Incomplete Motor Parts |
| PS10-70-SSCx160 | Incomplete Motor Parts |
| PS10-70-SSCx240 | Incomplete Motor Parts |
| PS10-70-SSCx320 | Incomplete Motor Parts |
| PS10-70-SSCx400 | Incomplete Motor Parts |
| PS10-70-SSCx480 | Incomplete Motor Parts |
| PS10-70-SSCx80 | Incomplete Motor Parts |
| PS10-70x160+ | Incomplete Motor Parts |
| PS10-70x240+ | Incomplete Motor Parts |
| PS10-70x320+ | Incomplete Motor Parts |
| PS10-70x400+ | Incomplete Motor Parts |
| PS10-70x480+ | Incomplete Motor Parts |
| PS10-70x80+ | Incomplete Motor Parts |



Bruce Mahrenholz, Director North American Certification Program

UL LLC

Any information and documentation involving UL Mark services are provided on behalf of UL LLC (UL) or any authorized licensee of UL. For questions, please contact a local UL Customer Service Representative at <http://ul.com/about/ullocations>



11 CE-Konformitätserklärung

NTI AG / LinMot ®
Bodenaeckerstrasse 2
8957 Spreitenbach

Schweiz

Tel.: +41 (0)56 419 91 91

Fax: +41 (0)56 419 91 92

erklärt in alleiniger Verantwortung die Konformität der Produkte:

- Linearmotoren der Serie **PS10-70xxx-xx-xx**
- Linearmotoren der Serie **PS10-70xxx-xx-xx-D04**
- Linearmotoren der Serie **PS10-70xxx-xx-xx-D05**
- Linearmotoren der Serie **PS10-70xxx-xx-xx-D24**
- Linearmotoren der Serie **PS10-70xxx-xx-xx-D24S**
- Linearmotoren der Serie **PS10-70xxx-xx-xx-D25**
- Linearmotoren der Serie **PS10-70xxx-xx-xx-D25S**
- Linearmotoren der Serie **PS10-70xxx-xx-xx-D26**
- Linearmotoren der Serie **PS10-70xxx-xx-xx-D34**

mit der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU.

Angewandte harmonisierte Normen:

- **EN 61800-5-1: 2007**

mit der EMV-Richtlinie 2014/30/EU.

Angewandte harmonisierte Normen:

- **EN 61000-6-2: 2005 (Störfestigkeit für Industriebereiche)**
- **EN 61000-6-4: 2007 (Störaussendung für Industriebereiche)**

Im Sinne der EMV-Richtlinie sind die aufgeführten Geräte keine eigenständig betreibbaren Produkte.

Die Einhaltung der Richtlinie erfordert die korrekte Installation des Produkts, die Beachtung der spezifischen Installationsanleitungen und der Produktdokumentation. Dies wurde an spezifischen Systemkonfigurationen getestet.

Die Sicherheitshinweise in den Handbüchern sind zu beachten.

Das Produkt muss in strikter Übereinstimmung mit den Installationsanweisungen in der Installationsanleitung, die bei der NTI AG erhältlich ist, montiert und verwendet werden.

Firma: NTI AG
Spreitenbach, 25.08.2023



Dr.-Ing. Ronald Rohner
CEO NTI AG

12 UKCA-Konformitätserklärung

NTI AG / LinMot®
Bodenaeckerstrasse 2
8957 Spreitenbach

Schweiz

Tel.: +41 (0)56 419 91 91

Fax: +41 (0)56 419 91 92

erklärt in alleiniger Verantwortung die Konformität der Produkte:

- Linearmotoren der Serie **PS10-70xxx-xx-xx**
- Linearmotoren der Serie **PS10-70xxx-xx-xx-D04**
- Linearmotoren der Serie **PS10-70xxx-xx-xx-D05**
- Linearmotoren der Serie **PS10-70xxx-xx-xx-D24**
- Linearmotoren der Serie **PS10-70xxx-xx-xx-D24S**
- Linearmotoren der Serie **PS10-70xxx-xx-xx-D25**
- Linearmotoren der Serie **PS10-70xxx-xx-xx-D25S**
- Linearmotoren der Serie **PS10-70xxx-xx-xx-D26**
- Linearmotoren der Serie **PS10-70xxx-xx-xx-D34**

mit der Verordnung Elektrische Geräte (Sicherheit) 2016 SI 2016 Nr. 1101

Angewandte benannte Normen:

- **EN 61800-5-1: 2007**

mit der EMV-Verordnung SI 2016 Nr. 1091.

Angewandte benannte Normen:

- **EN 61000-6-2: 2005 (Störfestigkeit für Industriebereiche)**
- **EN 61000-6-4: 2007 (Störaussendung für Industriebereiche)**

Im Sinne der EMV-Richtlinie sind die aufgeführten Geräte keine eigenständig betreibbaren Produkte.

Die Einhaltung der Richtlinie erfordert die korrekte Installation des Produkts, die Beachtung der spezifischen Installationsanleitungen und der Produktdokumentation. Dies wurde an spezifischen Systemkonfigurationen getestet.

Die Sicherheitshinweise in den Handbüchern sind zu beachten.

Das Produkt muss in strikter Übereinstimmung mit den Installationsanweisungen in der Installationsanleitung, die bei der NTI AG erhältlich ist, montiert und verwendet werden.

Firma: NTI AG
Spreitenbach, 25.08.2023



Dr.-Ing. Ronald Rohner
CEO NTI AG

ALLES FÜR LINEARE BEWEGUNG AUS EINER HAND

LinMot Europe

NTI AG - LinMot & MagSpring

Bodenaeckerstrasse 2
CH-8957 Spreitenbach

Sales / Administration: +41-(0)56-419 91 91
office@linmot.com

Tech. Support: +41-(0)56-544 71 00
support@linmot.com

Tech. Support (Skype): skype:support.linmot

Fax: +41-(0)56-419 91 92
Web: <http://www.linmot.com/>

LinMot USA

LinMot USA, Inc.

N1922 State Road 120, Unit 1
Lake Geneva, WI 53147

Sales / Administration : 262-743-2555

Tech. Support: usasupport@linmot.com

E-Mail: usasales@linmot.com
Web: <http://www.linmot-usa.com/>

Besuchen Sie <http://www.linmot.com/> um einen Distributor in Ihrer Nähe zu finden.