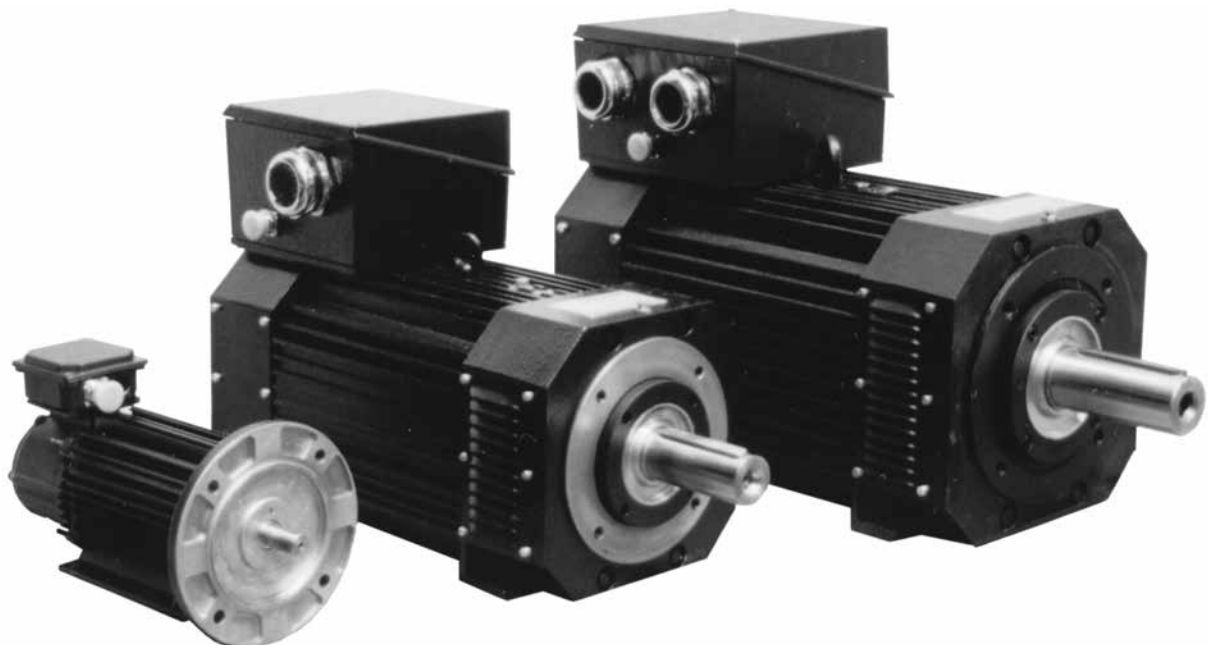


# ***BÜRSTENLOSE NEODYMMAGNET MOTOREN***

## ***Installations-, Betriebs- & Wartungsanleitung***

Baureihe BL-N-71 bis BL-N-180



## Inhaltsverzeichnis

<b>1.0</b>	<b>Checkliste.....</b>	<b>4</b>
1.1	Anlieferung .....	4
1.2	Lagerung .....	4
1.3	Handhabung .....	4
1.4	Einsatzort .....	4
1.5	Ausrichtung.....	5
1.6	Montage .....	5
1.7	Überprüfung .....	5
1.8	Inspektion .....	5
<b>2.0</b>	<b>Instandhaltungsarbeiten .....</b>	<b>5</b>
2.1	Vibrationen .....	5
2.2	Geräuschbildung .....	5
2.3	Motortemperatur .....	6
2.4	Kühlungseinrichtungen .....	6
2.5	Lager .....	6
2.5.1	Lager Schmierintervalle & Fettmenge .....	6
2.5.2	Zulässige Radialbelastungen.....	7
2.6	Lage- und Drehzahlgeber .....	8
2.7	Externer Impulsgeber .....	8
<b>3.0</b>	<b>Elektrische Anschlüsse .....</b>	<b>8</b>
3.1	Leitungsverlegung.....	8
3.2	Erdungsbedingungen .....	8
3.3	Leistungsanschlüsse.....	9
3.4	Steckerbelegung des Lage- und Impulsgebers.....	10
3.4.1	Steckerbelegung Resolver .....	10
3.5	Anschlüsse für thermische Überwachung .....	10
3.5.1	Anschlußvariante 1 (Standard - Motorstecker).....	11
3.5.2	Anschlußvariante 2 (Sonderausführung) .....	11
3.5.3	Anschlußvariante 3 (PT100).....	11
3.6	Anschlüsse Lüfter.....	11
<b>4.0</b>	<b>Wartung und Reparatur .....</b>	<b>12</b>
4.1	Demontage und Montage der Motoren BL-N-71 bis BL-N-100 .....	13
4.1.1	Demontage A-Seite.....	13
4.1.2	Demontage B-Seite.....	13
4.1.3	Demontage des Klemmenkastens BL-N-71 bis BL-N-100 .....	13
4.1.4	Montage der Motoren BL-N-71 bis BL-N-100.....	13
4.2	Demontage der Motoren BL-N-112 bis BL-N-180 .....	14
4.2.1	Demontage A-Seite.....	14
4.2.2	Demontage B-Seite.....	14
4.2.3	Demontage des Rotors .....	15
4.2.4	Demontage des Klemmenkastens .....	15
4.2.5	Montage der Motoren BL-N-112 bis BL-N-180.....	15

<b>5.0</b>	<b>Justierung des Lagegebers .....</b>	<b>16</b>
5.1	Mit dem Regelgerät TA-BL & TA-BL/P: .....	16
5.2	Mit dem Regelgerät U-Drive: .....	16
<b>6.0</b>	<b>Fehlersuche.....</b>	<b>17</b>
<b>7.0</b>	<b>Motorschutz- und Kühlarten .....</b>	<b>20</b>
<b>8.0</b>	<b>Bauformen .....</b>	<b>23</b>
<b>9.0</b>	<b>Typenschild .....</b>	<b>24</b>
<b>10.0</b>	<b>Übersichtszeichnungen und Ersatzteillisten .....</b>	<b>25</b>
10.1	Übersichtszeichnung und Ersatzteilliste BL-N-71 bis BL-N-100.....	25
10.2	Übersichtszeichnung und Ersatzteilliste BL-N-112 bis BL-N-180.....	26

## Motoren - Artikel - Schlüssel

Stamm-Artikelnummer / Baugröße

Ausführung/Optionen

87103 - P B D A F 0 1

### Wicklungstyp

C = 60V ±5%	Buss 325V
D = 70V ±5%	Buss 325V
I = 250V ±10%	Buss 560/670V
J = 225V ±10%	Buss 560/670V
K = 200V ±10%	Buss 560/670V
L = 170V ±10%	Buss 560/670V
M = 160V ±10%	Buss 560/670V
N = 145V ±10%	Buss 560/670V
O = 125V ±10%	Buss 560/670V
P = 105V ±10%	Buss 560/670V
Q = 90V ±10%	Buss 560/670V
R = 75V ±10%	Buss 560/670V
S = 65V ±10%	Buss 560/670V
T = 50V ±10%	Buss 560/670V

### Schutzart / Kühlart

A = IP 23 / IC 01
B = IP 23 / IC 06
C = IP 23 / IC 17
D = IP 44 / IC 410
E = IP 44 / IC 411
F = IP 44 / IC 416
G = IP 54 / IC 410
H = IP 54 / IC 411
I = IP 54 / IC 416
K = IP 55 / IC 410
L = IP 55 / IC 411
M = IP 55 / IC 416
N = IP 65 / IC 410
O = IP 65 / IC 411
P = IP 65 / IC 416

### Laufende Verkaufsnummer

#### Welle B-Seite

A = Ohne Welle
B = Lüfterrad und Haube
C = Welle lange Ausführung
D = Welle für Servoggeber HG 610
E = Welle für Servoggeber und Lüfterrad
F = Welle mit Zentrierung für verlängerung Servo Geber
G = Welle für Bremse
K = Welle für Bremse und Servoggeber
M = Welle für Servoggeber F18
N = Welle für Servoggeber CDD50
R = Welle für Resolver

#### Welle A-Seite

A = Standard
B = Sonderwelle ø24 mit Passfeder (BL-N-71...90)
C = Sonderwelle ø24 Glattwelle (BL-N-71...90)
D = Sonderwelle ø19 Glattwelle (BL-N-71...90)
F = Sonderwelle ø14 Glattwelle (BL-N-71)

#### Bauform & Lager

A = B3 / Rillenkugellager A- und B-Seite (B3/B14 bei BL-N 71...90)
B = B5 / Rillenkugellager A- und B-Seite
C = B14 / Rillenkugellager A- und B-Seite
D = B3 / Rollenlager A-Seite, Rillenkugellager B-Seite
G = B3 / B5 Sonderflansch
H = B5 Quadratischerflansch
I = B14 Sonderflansch

### Beispiel:

Wicklungstyp: **P 105V**, Schutzart / Kühlart: **IP23 IC06**, Bauform & Lager: **B3 Rollenlager A-Seite Rillenkugellager B-Seite**, Welle A-Seite: **Standard**, Welle B-Seite: **Welle mit Zentrierung für Wellenverlängerung Servoggeber**, Laufende Verkaufsnummer: **01**



### **Achtung !**

Der Umgang mit elektrischen Maschinen sowie rotierenden Ausrüstungen birgt Risiken in sich. Die Aufstellung und Instandhaltung sollte daher nur von ausgebildetem Personal vorgenommen werden.

## **1.0 Checkliste**

### **1.1 Anlieferung**

Alle Motoren verlassen unser Haus nach umfangreichen Tests in einwandfreiem Zustand und in transportsicherer Verpackung. Bitte überprüfen Sie nach Erhalt jeden Motor auf eventuelle mechanische und elektrische Schäden, die durch den Transport hervorgerufen wurden. Melden Sie diese Schäden unbedingt sofort und als erstes dem Spediteur, der die Ware angeliefert hat. Für Hilfestellung bei der Schadensbeurteilung bzw. Ermittlung der Schadenshöhe wenden Sie sich bitte direkt an uns oder eine unserer Vertretungen.

### **1.2 Lagerung**

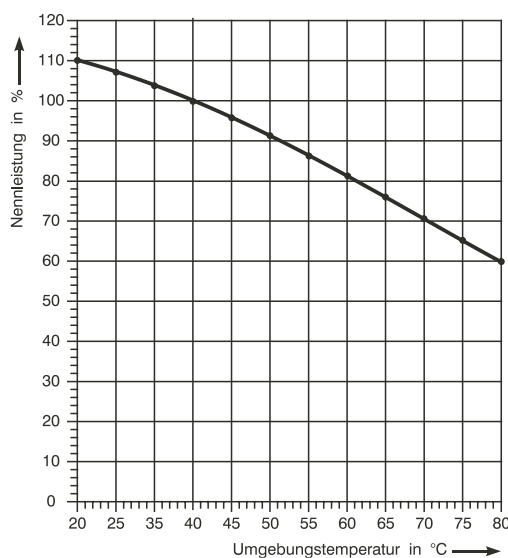
Die Motoren sollten in sauberen und trockenen Räumen gelagert werden, die vor extremen Temperaturschwankungen geschützt sind. Um ein Ablagern von Lagerfett zu vermeiden, ist ein Drehen der Welle in monatlichem Turnus notwendig. Wird der Motor länger als 6 Monate gelagert, wird empfohlen, das Fett zu wechseln.

### **1.3 Handhabung**

Schützen Sie den Motor vor Stößen und Schlägen! Vor der Installation ist das auf der Welle befindliche Rostschutzmittel mit einem geeigneten Lösungsmittel zu entfernen.

### **1.4 Einsatzort**

Der Motor sollte entsprechend seiner Schutzart installiert werden. Die maximale Umgebungstemperatur sollte 40°C nicht überschreiten. In Höhen über 1000m über NN, sowie bei Überschreitung der Umgebungstemperatur über 40°C muß die Motorleistung entsprechend reduziert werden.



Bei Kühlart IC01, IC06 und IC17:

Luftfeuchte 20 °C  $\pm$  95% max.

Luftfeuchte 40 °C  $\pm$  50% max.

Tropenausführung muß bei der Bestellung extra angegeben werden, Oberflächenausführung von Wicklung und Konstruktionsteile.

Fremdlüfter: Filtergüte 650 g/m<sup>2</sup>

Höhe über NN	2000 m	3000 m	4000 m
Faktor	0,94	0,87	0,77

Die Leistung reduziert sich entsprechend durch Multiplikation des Faktors mit der Nennleistung.

**Beispiel:** Die Leistung eines bürstenlosen Motors mit 100 kW soll auf eine Umgebungstemperatur von 65°C umgerechnet werden. Aus dem Diagramm ergibt sich bei 65°C eine Leistung von 76%, damit ist:

$$\begin{aligned} \text{kW (65°C)} &= \frac{76\%}{100\%} \text{ kW (40°C)} \\ &= 0,76 \times 100 = 76 \text{ kW} \end{aligned}$$

## 1.5 Ausrichtung

Das exakte Ausrichten des Motors bei direkter Ankopplung der Welle ist von großer Wichtigkeit. Ungenauigkeiten können zu Vibrationen führen, die die Lager und den Rotor des Motors sowie angeschlossene Maschinenteile zerstören können.

## 1.6 Montage

Der Motor kann in jeder Wellenlage montiert werden, solange die Radial- und Stoßbelastungen in spezifizierten Grenzen bleiben. Ein starres Fundament ist nur bei Motoren mit Fußmontage notwendig. Fuß, Lager und Motorkörper sind bei der Montage den möglichst geringsten Belastungen auszusetzen.

Der Motorkörper kann hohe Gehäusetemperaturen aufweisen (bis 100°C). Deshalb sind brennbare Materialien vom Motor fern zu halten.

## 1.7 Überprüfung

Vor der Installation des Motors ist sicherzustellen, daß alle rotierenden Teile der Maschine in ausreichendem Abstand zu stationären Teilen stehen. Bewegen Sie, wenn möglich die Maschine manuell, um vorab mechanische Störungen festzustellen. Es muß sichergestellt sein, daß alle Bolzen und Muttern angezogen sind die zur Befestigung des Motors dienen.

Die falsche Drehrichtung des Motors kann die Maschine beschädigen. Überprüfen Sie die Drehrichtung des Motors bevor Sie den Motor an die Maschine anschließen.



### **Achtung ! Motoren mit Rollenlager nicht ohne Riemenlast betreiben.**

Bei zu niedriger Belastung, zum Beispiel bei hohen Drehzahlen im Probelauf kann im Lager Schlupf auftreten der bei unzureichender Schmierung zu Lagerschäden führen kann.

Als Mindestbelastung bei Rollenlager wird 2% von der dynamische Tragzahl empfohlen.  
(siehe Kapitel 2.5.2 Tabelle 1 Zulässige Radialkräfte)

Nach den Montage- und Einstellungsarbeiten werden die elektrischen Anschlüsse ausgeführt. Das Anschlußbild kann dieser Beschreibung entnommen werden. Bei der ersten Inbetriebnahme des Motors sollte der Motorstrom überwacht und mit den Nenndaten auf dem Typenschild verglichen werden.

## 1.8 Inspektion

Der Motor sollte einer regelmäßigen Inspektion unterzogen werden. Eine erste Überprüfung ist wenige Stunden nach der ersten Inbetriebnahme notwendig, um Fehlern (bedingt durch die Installation) vorzubeugen. Spätere Inspektionsintervalle sollten etwa einen Monat betragen.

Der feste Sitz der Montagevorrichtungen, Vibrationen, die Geräuschentwicklung (ein ständiges Summen ist normal) und die Temperatur sind in kürzeren Intervallen regelmäßig zu überprüfen.

## 2.0 Instandhaltungsarbeiten

### 2.1 Vibrationen

Überprüfen Sie die Anzeichen übermäßiger Vibrationen. Ursachen hierfür können sein: Ungenau ausgerichteter Motor, nicht ausgewuchtete oder lockere Kupplungen und Rillenscheiben, defekte Motorlager, lockere Haltebolzen am Motor oder an der Montagevorrichtung.

Starke Vibrationen können Defekte in den Lagern des Motors, an der Welle, an der Haltevorrichtung und in der Maschine verursachen.

### 2.2 Geräuschbildung

Die gesamte Geräuschkulisse sollte überwacht werden, speziell im Bereich der Lagerschilder. Rumpelnde oder schabende Geräusche deuten auf interne Defekte hin. Ein stetiges hohes Summen mit kurzen Einbrüchen im belastungsfreiem Zustand ist für einen bürstenlosen DC-Motor normal. Wenn ein Brummen oder ein ungleichmäßiges Summen im Bereich über 20 min<sup>-1</sup> auftritt, sind die Einstellungen des Regelgerätes zu überprüfen.

## 2.3 Motortemperatur

Motoren der Schutzart- und Kühlungsklassen IP23 mit IC 01/IC 06 sowie IP54 mit IC 416 können Oberflächentemperaturen bis zu 85°C erreichen. Motoren der Schutzartklassen IP54 mit IC 410 /IC 411 erreichen Temperaturen bis zu 100°C. Vor Überprüfung der Motortemperatur sollte die Belastung des Motors festgestellt werden.



### **Achtung !**

**Vorsicht vor Verbrennungen !**

**Die Motortemperatur darf niemals mit bloßen Händen festgestellt werden !**

**Zur Temperaturmessung sollte das geeignete Meßmittel verwendet werden. Wenn die gemessene Temperatur als zu hoch erscheint, sollten die Kühlungseinrichtungen, sowie der Motorstrom kontrolliert werden.**

## 2.4 Kühlungseinrichtungen

Die an fremdbelüftete Motoren angebauten Ventilatoren benötigen nur einen geringen Wartungsaufwand. Die Lager der Ventilator-motoren erreichen eine Betriebsdauer von 15.000 bis 40.000 Stunden. Luftfilter und Gebläserad sollten regelmäßig gewartet werden:

- Die Drehrichtung des Gebläserades sollte so sein, daß die Luft von außen in den Filter strömt.
- Luftfilter sollten, in regelmäßigem vom Verschmutzungsgrad abhängigen Turnus, gereinigt oder ersetzt werden.
- Vor der Montage eines neuen Luftfilters ist sicherzustellen, daß sich das Lüfterrad frei drehen kann und von etwaigen starken Verschmutzungen befreit ist.

## 2.5 Lager

Motoren der Baugrößen BL-N-71 und BL-N-100 besitzen einreihige, dauergeschmierte Rillenkugellager, die spätestens nach 5 Jahren gewechselt werden müssen. Sie benötigen keine Wartung, außer einer regelmäßigen Geräusch- und Vibrationskontrolle. Defekte Lager sollten sofort ausgetauscht werden!

### 2.5.1 Lager Schmierintervalle & Fettmenge

Die Motoren ab der Baugröße BL-N-112 werden mit Rillenkugellagern oder auf Wunsch mit Rollenlager an der Antriebsseite ausgeführt. Die Rollenlager müssen bei normalen Betriebsbedingungen im Zeitabschnitt von 2.400 Betriebsstunden mit neuem Fett versehen werden (bezogen auf eine Drehzahl von 2200 min<sup>-1</sup>). Geeignetes Fett ist ISOFLEX NCA 15 Firma Klüber ([www.klueber.com](http://www.klueber.com)). Technische Eigenschaften vom Fett siehe letzte Seite in dieser Beschreibung. Fettmenge für Nachschmierung siehe Tabelle unten. Die Fettmenge für Einbau bzw. erste Schmierung des Rollenlagers ist ungefähr dreimal so viel wie bei Nachschmierung.

#### **Fettmenge bei Nachschmierung von Rollenlager**

Motortyp	Rollenlager	Fettmenge [g]
BL-N-112	NU 308 ECP	10
BL-N-132	NU 310 ECP	15
BL-N-160	NU 313 ECP	23
BL-N-180	NU 315 ECP	30

Geeignetes Fett: ISOFLEX NCA 15 (Hersteller Klüber)

## 2.5.2 Zulässige Radialbelastungen

Die maximale Radialbelastung der Antriebswelle ergibt sich aus der Lebensdauer der verwendeten Lager, dem Angriffspunkt der Kraft auf die Welle und der Betriebsdrehzahl des Motors. Die in der Tabelle angegebenen Radialkräfte ( $F_r$ ), beziehen sich auf die Mitte der Wirkungslinie E, wobei das Maß E der Länge unserer Standardwellen entspricht. (Siehe Abbildung 1 - Angriffspunkt der Kraft  $F_r$  und Tabelle 1 - Zulässige Radialkräfte)

Alle Angaben beziehen sich nur auf das normale A-seitige Wellenende in Bauform B3. Eventuell auftretende Axialkräfte, die eine Reduzierung der zulässigen Radialbelastungen zur Folge hätten, sind in den Berechnungen nicht berücksichtigt, können aber auf Wunsch mitgeteilt werden.

Standardmäßig sind die Motoren der Baugröße BL-N-71 bis BL-N-160 mit Rillenkugellagern ausgestattet. A-seitig haben die Motoren ein Loslager mit angestelltem Wellenfederring und B-seitig ein Festlager. Bei hohen Radialbelastungen durch Riemen- oder Ritzeltrieb usw., kann auf Wunsch die A-Seite mit einem Zylinderrollenlager bestückt werden.

Abbildung 1 -

Angriffspunkt der Kraft  $F_r$

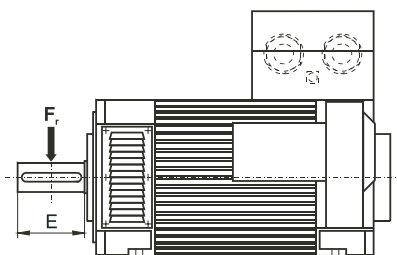


Tabelle 1 - Zulässige Radialkräfte [N]

Motortyp	Kugellager A-Seite (Standard)			Kugellager B-Seite	Zylinderrollenlager A-Seite (auf Anfrage)		
	Lager		Zulässige Radialkraft $F_r$ in N bei 2000 min <sup>-1</sup>		Lager		Zulässige Radialkraft $F_r$ in N bei 2000 min <sup>-1</sup>
	Bezeichnung	Dynamische Tragzahl in N		Bezeichnung	Bezeichnung	Dynamische Tragzahl in N	
BL-N-71 A	SKF 6005-2Z	11200	639	SKF 6005-2Z	NU 1005	14200	797
BL-N-71 B			667				832
BL-N-71 C			688				859
BL-N-71 D			704				879
BL-N-90 A	SKF 6306-2Z	28100	1672	SKF 6005-2Z	NU 306 EC	51200	3000
BL-N-90 B			1711				3069
BL-N-90 C			1743				3127
BL-N-90 D			1770				3167
BL-N-112 A	6308-2RS1	41000	2500	6307-2RS1	NU 308 EC	80900	4960
BL-N-112 B			2620				5160
BL-N-112 C			2820				5500
BL-N-112 D			3230				6200
BL-N-132 A	6310-2RS1	61800	3670	6309-2RS1	NU 310 EC	110000	6500
BL-N-132 B			3820				6780
BL-N-132 C			4010				7150
BL-N-132 D			4390				7900
BL-N-160 A	6313-2RS1	92300	5410	6312-2RS1	NU 313 EC	183000	10720
BL-N-160 B			5580				11100
BL-N-160 C			5790				11560
BL-N-160 D			6090				12250
BL-N-180 A	6315-2RS1	114000	6950	6313-2RS1	NU 315 EC	242000	14900
BL-N-180 B			7110				15310
BL-N-180 C			7300				15830
BL-N-180 D			7580				16610
BL-N-250 A	6318-2RS1	143000		6315-2RS1	NU 318 EC	319000	
BL-N-250 B							
BL-N-250 C							
BL-N-250 D			8540				14480
	Lagerlebensdauer 20 000 h				Lagerlebensdauer 50 000 h		

## 2.6 Lage- und Drehzahlgeber

Der intern montierte Lage- und Drehzahlgeber wird einmalig justiert und ist im weiteren wartungsfrei.

## 2.7 Externer Impulsgeber

Falls der Motor mit einem externen Impulsgeber (für Servoantriebe) ausgestattet ist, sollte die Kupplung sowie die Anbauvorrichtung des Impulsgebers regelmäßig auf ihren festen Sitz kontrolliert werden.

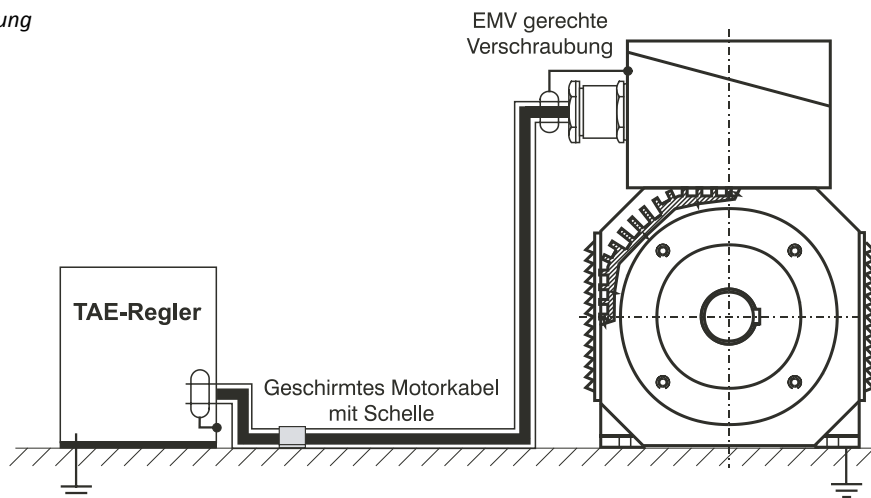
## 3.0 Elektrische Anschlüsse

### 3.1 Leitungsverlegung

Bei der Installation der Motorversorgungsleitungen ist auf möglichst großflächig ausgeführte Leitungsverbindungen zu achten. Eindräftige Leiterarten mit einfachen Klemmanschlüssen sollten vermieden werden. Hier bieten sich fein-drähtige Leiterarten mit Quetschverbindungen an.

Die Motorleitungen, Netzzuleitungen und die Steuerleitungen sind in getrennten Kabeln zu führen. Die digitalen und analogen Soll- und Istwertadern (Motorsteuerleitungen) sind generell abgeschirmt zu verlegen. Die Hauptursache für gestrahlte und leitungsgebundene Störungen ist die Leitungsverbindung zwischen Regler und Motor. Die Leitungsverbindung sollte abgeschirmt ausgeführt werden, wobei darauf zu achten ist, daß die Leitungswege so kurz wie möglich sind.

Abbildung 2 -  
Leitungsverlegung



### 3.2 Erdungsbedingungen

Alle metallisch leitfähigen Gehäuse sind einzeln durch entsprechende Leitungen zu erden. Auf einwandfreien Potentialausgleich ist zu achten. Für den Bereich der Sicherheitsvorschriften bezogen auf den Fehlerfall bei 50Hz sind entsprechende Mindestquerschnitte vorgeschrieben. Diese sind unbedingt einzuhalten!

Alle Erdungsleitungen sollten so kurz wie möglich sein. Die Schirme müssen großflächig und radial aufgelegt werden. Eine Verlängerung des Schirms mit einer Leitung ist zu vermeiden. Der Schirm sollte in den Klemmkasten bzw. ins Gehäuse des angeschlossenen Betriebsmittels hineinragen. Am Motor ist es möglich, die Kabel-Verschraubung zum Auflegen des Schirms zu verwenden. Der Schirm wird über die Verschraubung gestülpt und mit einer Schelle befestigt.



### 3.3 Leistungsanschlüsse



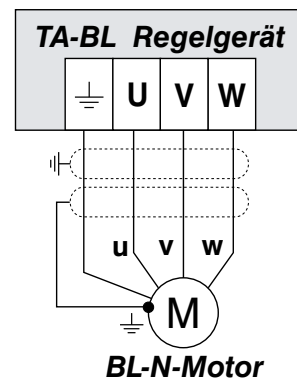
#### **Achtung !**

Der Motor darf niemals direkt an das Netz angeschlossen werden!  
Dadurch wird der Motor sofort entmagnetisiert und die Wicklung zerstört.

Die Anschlüsse der Motoren und der Regelgeräte sind mit U, V, W gekennzeichnet und müssen buchstabengleich verschaltet werden, also U mit U, V mit V und W mit W. Wird U,V oder W beim anschließen vertauscht, wird das Antriebssystem nicht funktionieren.

Es ist sehr wichtig, zwischen dem Motor und dem Regelgerät eine Erdungsleitung zu installieren.

Anzugsmomente: Anschlüsse am Klemmbrett				
M6	M8	M10	M12	M16
5 Nm	11 Nm	22 Nm	37 Nm	80 Nm

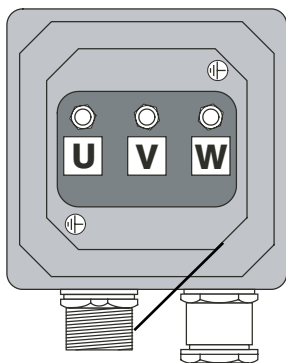


#### **Achtung !**

Bitte achten Sie unbedingt darauf, daß das Regelgerät und der Motor ordnungsgemäß geerdet sind. Es besteht ansonsten die Gefahr, daß beide Komponenten beschädigt werden.

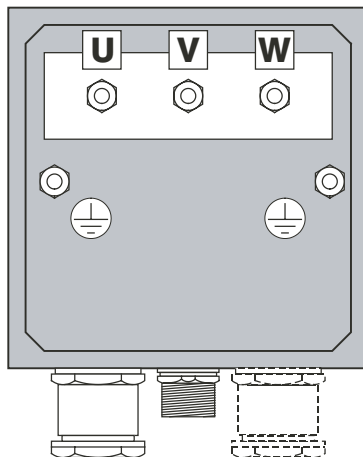
#### **Klemmenkasten**

BL-N-71 bis BL-N-100

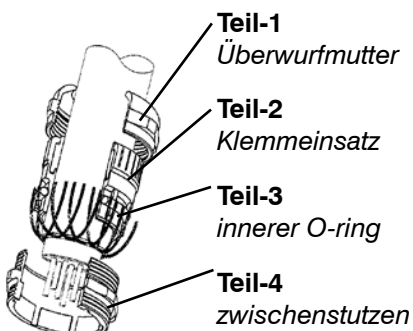
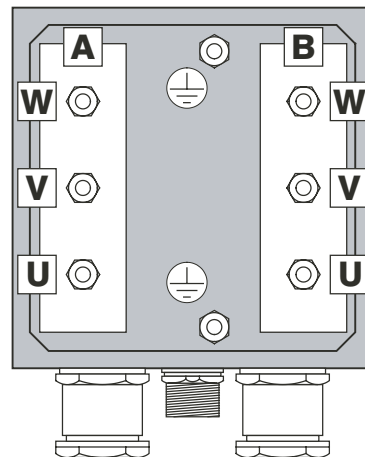


EMV-Kabelverschraubung

BL-N-112 bis BL-N-180



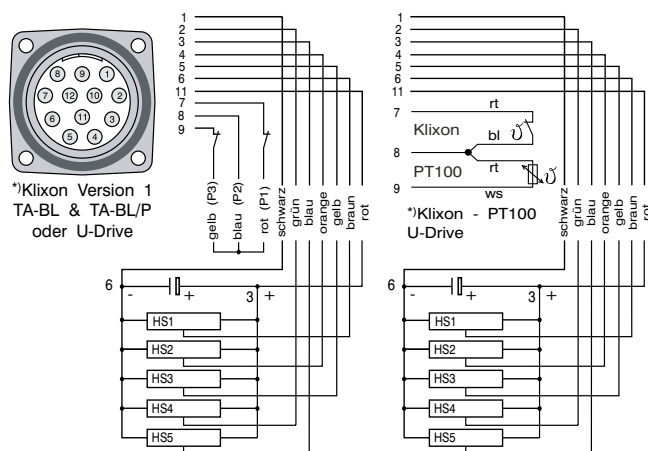
Ab BL-N-200



Darstellung EMV gerechter Schirmanschluß der Motorleitung

### 3.4 Steckerbelegung des Lage- und Impulsgebers

Abbildung - Pinbelegung (Stifte) Einbaudose am Klemmenkasten (Ansicht Lötseite)



Pin	Farbe	Beschreibung
1	SW	Masse 0V
2	GN	Drehzahlsensor (HS4)
3	BL	Drehzahlsensor (HS5)
4	OR	Lagesensor (HS2)
5	GE	Lagesensor (HS3)
6	BR	Lagesensor (HS1)
7	RT	Thermoschalter zur Abschaltung
8	BL/RT	Gemeinsamer Anschluß
9	GE oder WS	Thermoschalter oder PT100 zur Vorwarnung
10	-	Reserve
11	RT	+5 Volt
12	-	Reserve

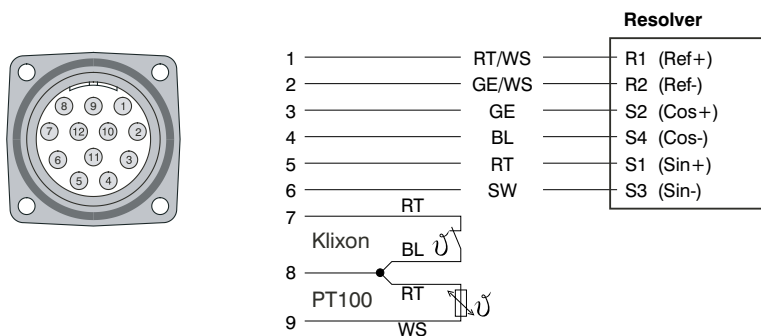
**Maximale Kontaktbelastung 48VDC/500mA  
oder 48VAC/100mA**

Die Leitung (Sensorleitung) zum Lage - und Impulsgeber muß geschirmt ausgeführt werden. Neben den sieben Adern des Gebers befinden sich in der Sensorleitung zusätzlich drei weitere Adern, um die thermische Schutzbeschaltung des Motors auszuwerten. Die Sensorleitung wird über einen 12-poligen Stecker am Motorklemmkasten mit dem Motor verbunden.

Die Anschlußbelegung am Regelgerät kann der entsprechenden Bedienungsanleitung entnommen werden. Bei der Erdung ist auf korrekte Ausführung zu achten. Der Schirm der Sensorleitung ist am Regelgerät aufzulegen.

#### 3.4.1 Steckerbelegung Resolver

Abbildung - Pinbelegung (Stifte) Einbaudose am Klemmenkasten (Ansicht Lötseite)



### 3.5 Anschlüsse für thermische Überwachung

Für den sicheren Betrieb des Antriebs ist die Auswertung der thermischen Überwachung absolut notwendig. Der nicht korrekte Gebrauch der Thermoschalter kann zur Zerstörung des Motors führen. Die thermische Überwachung erfolgt durch Thermoschalten und Temperaturfühler PT100.

- Schalttemperatur der Thermoschalter

Motorentyp	Vorwarn-Temperatur		Abschalt-Temperatur	
Schutzart	IP23	IP44/54	IP23	IP44/54
BL-N-71...100	-	120°C	-	130°C
BL-N-112...180	160°C	150°C	170°C	160°C

Die thermische Überwachung der bürstenlosen DC-Motoren arbeitet besser, als die der herkömmlichen DC-Motoren. Ursache hierfür ist, daß die Überwachung direkt in der Statorwicklung befinden. Damit sind sie genau dort angebracht, wo die meiste Wärme entsteht.

### 3.5.1 Anschlußvariante 1 (Standard - Motorstecker)

Die Anschlüsse der Thermoschalter sind mit auf den 12-poligen Stecker am Motorklemmkasten gelegt und werden durch die Sensorleitung mit dem Regelgerät verbunden. Die genaue Pinbelegung finden Sie unter Punkt 3.4. Die max. Belastung des Steckers und die der Klemmen am Regelgerät beträgt 48VDC/500mA oder 48VAC/100mA.

### 3.5.2 Anschlußvariante 2 (Sonderausführung)

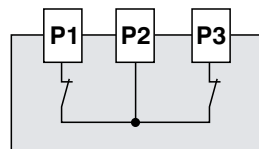
Wird bei Klixonanschluß 230VAC benötigt, müssen die Klixon im Motorklemmenkasten auf Klemmen gelegt werden und separat mit geeignetem Kabel verdrahtet werden.

Klemme P1 = Abschaltung

Klemme P2 = Gemeinsamer Klixon Anschluß

Klemme P3 = Vorwarnung

Schalttemperatur siehe Punkt 3.5

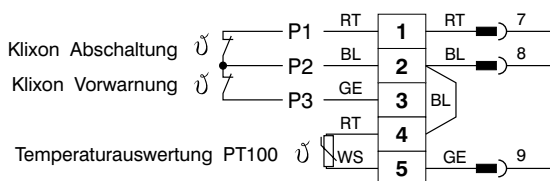


max. Kontaktbelastung 250V/1A

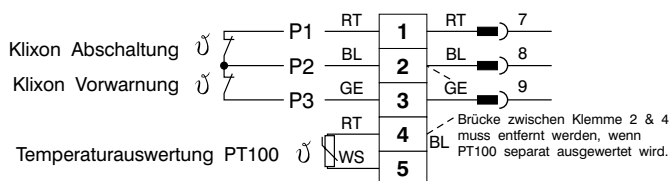
### 3.5.3 Anschlußvariante 3 (PT100)

Wird zusätzlich eine Temperatursauswertung mittels PT100 benötigt, werden die Anschlüsse im Motorklemmenkasten auf Klemmen gelegt und entsprechend verdrahtet.

#### Anschluss U-Drive



#### Anschluss TA-BL & TA-BL/P



Motoren, blaues Typenschild für U-Drive

## 3.6 Anschlüsse Lüfter

Die Motoren mit den Kühlarten IC 06 und IC 416 werden über Fremdlüfter gekühlt. Die Anschlüsse befinden sich in separaten Klemmenkästen am Lüftermotor. Die Lüfter müssen folgende Spezifikationen aufweisen:

Motorentyp	Volumenstrom in m³/h		Druck in Pa	
Kühlart	IC06	IC 416	IC06	IC 416
BL-N-71	-	90	-	
BL-N-90	-	290	-	
BL-N-112	360	480	500	
BL-N-132	660	600	620	
BL-N-160	1080	1130	760	
BL-N-180A	1470	1549	1040	
BL-N-180B-D	1800	1549	1550	

Bitte beachten Sie die auf dem Typenschild angebenen Nennspannungen und Verschaltungsarten beim Anschluß der Lüfter. Die Lüftermotore müssen gemäß den VDE-Bestimmungen mit Überstromschutzvorrichtungen versehen werden.

#### Achtung ! Bei Inbetriebnahme bitte folgende Punkte beachten:

1. Eventuelle Schutzanordnungen (Klixons) wirken gegen Überwärmung.
2. Aufgebaute Fremdlüfter müssen die richtige Drehrichtung haben (Pfeil am Gehäuse).
3. Kühlluft muß frei ein- und ausströmen können.
4. Die Montage der Abdeckbleche bei der Schutzart IP 23, muß korrekt durchgeführt werden. Die Lamellen müssen nach unten zeigen (siehe Abbildung „Schutzart IP23, Kühlart IC 01“ Seite 21).

## 4.0 Wartung und Reparatur

Die bürstenlosen DC-Motoren können von kompetenten Motorfachwerkstätten für elektrische Antriebe überholt werden. Besonders zu beachten ist jedoch die Handhabung des Neodymmagnet-Rotors, sowie des Impulsgebers.



### **Achtung !**

**Bei Demontage des Motors nicht mit Armbanduhr in der Nähe vom Rotor arbeiten.  
(Hohe Magnetkräfte)**

#### Rotor:

Die Neodymmagnete des Rotors können unter normalen Umständen nicht entmagnetisiert werden. Der Umgang mit dem Rotor muß mit größter Vorsicht geschehen, da die Neodymmagnete ein sehr starkes Magnetfeld haben, hart wie Keramik sind und platzen können.

#### Impulsgeber:

Der Impulsgeber besteht aus zwei Teilen: Einem Geberrotor auf der Motorwelle und einer Geberplatine befestigt am B-Lagerschild des Motors. Diese beiden Teile müssen exakt justiert werden um einen optimalen Betrieb des Motors zu erreichen.

#### Lager:

Die Lager sind auf die Motorwelle aufgezogen. Das Lager auf der B-Seite (Festlager) wird von einem Lagerdeckel fixiert. Auf der A-Seite wird das Lager (Loslager) mit einer Federscheibe ins Lagerschild gedrückt.

## 4.1 Demontage und Montage der Motoren BL-N-71 bis BL-N-100

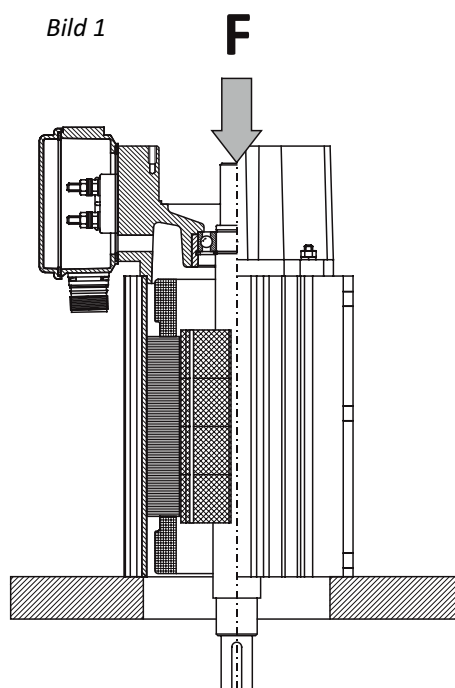
Bitte beachten Sie die Zeichnung in Kap.10.1. In dieser Übersichtszeichnung können jedoch nicht alle Details gezeigt werden.

### 4.1.1 Demontage A-Seite

1. Demontieren Sie zuerst die Passfeder (3) aus der Motorwelle, so daß diese nicht beschädigt wird.
2. Lösen Sie die 4 Sechskantschrauben, damit die 4 Federringe und die 4 Zugstangen (16) aus dem A-Lagerschild (5) demontiert werden können.
3. Das A-Lagerschild (5) und die Federscheibe (14) können nun in axialer Richtung aus der Statorpassung (4) bzw. aus der Welle (9) geschoben werden. Das Lager (7) bleibt auf der Motorwelle.
4. Nun kann das A-Lagerschild mit einem Abziehwerkzeug abgezogen werden.

### 4.1.2 Demontage B-Seite

1. Demontieren Sie zuerst die 4 Schrauben, die den Deckel vom B-Lagerschild (22) fixieren. Der Deckel kann danach in axialer Richtung aus der Passung geschoben werden.
2. Nach Lösen der 2 Gewindestifte am Geberrotor (20), den Rotor in Axialrichtung aus der Welle herauschieben.
3. Den Stecker (1) vom Klemmenkasten (10) lösen (siehe Kap. Demontage des Klemmenkastens).
4. Um die Geberplatine (21) zu demontieren, müssen die 2 Schrauben, womit die Platine im Lagerschild fixiert ist, gelöst werden. Die Platine kann nun komplett mit dem Anschlußkabel durch das B-Lagerschild (6) herausgezogen werden.
5. Den Seeger-Ring (19) mit einer Zange von der Welle demontieren.
6. Jetzt kann die komplette Welle in axialer Richtung herausgenommen werden. Dafür ist am besten eine Presse geeignet, da das B-Lager (8) fest im B-Lagerschild (6) sitzt. Um zu verhindern, daß der Magnetträger beschädigt wird, sollte man die Welle nur so weit durch den Stator pressen, bis die Welle aus dem Lager herauskommt (siehe Bild 1). Wenn die Welle aus dem Lager gedrückt ist, kann diese in axialer Richtung aus dem Stator gezogen werden. Es ist darauf zu achten, daß die Welle nicht in die Nähe von magnetischen Materialien kommt!
7. Das Anschlußkabel von dem Klemmenbrett (15) demontieren.
8. Das B-Lagerschild kann nun aus der Statorpassung in axialer Richtung herausgezogen werden.
9. Den Seeger-Ring (17) mit einer Zange von dem Lagerschild demontieren.
10. Das B-Lager mit einem Abziehwerkzeug von dem Lagerschild ziehen.



### 4.1.3 Demontage des Klemmenkastens BL-N-71 bis BL-N-100

1. Die 4 Schrauben demontieren und den Klemmenkastendeckel (18) entfernen. Dies gilt für beliebige Handhabung innerhalb des Klemmenkastens (17).
2. Die Muttern und Kabel mit Kabelschuh am Klemmenbrett (15) lösen.
3. Demontage der Einbaudose ist nur mit einem Spezialwerkzeug möglich (Nr. FC6EB002100X bei uns erhältlich). Demontagewerkzeug von außen in das Dosengehäuse schieben. Isolierkörper durch linksdrehen und leichten Druck lösen. Durch herauschieben einzelner Pins aus dem Isolierkörper der Einbaudose (1) Signalausführungen (von Temperaturgebern und vom Drehzahl- und Lagegeber) lösen.
4. Entfernen Sie die 4 Schrauben die den Klemmenkasten am B-Lagerschild fixieren. Nun können Sie den Klemmenkasten vom Lagerschild nehmen. Achten Sie drauf, das die Dichtung zwischen Klemmenkasten und Lagerschild nicht beschädigt wird.

### 4.1.4 Montage der Motoren BL-N-71 bis BL-N-100

Die Montage der Motoren erfolgt in der umgekehrten Reihenfolge der Motordemontage.

## 4.2 Demontage der Motoren BL-N-112 bis BL-N-180

Bitte beachten Sie die Explosionszeichnung Kap.10.2 In dieser Übersichtszeichnung können jedoch nicht alle Details gezeigt werden.

### 4.2.1 Demontage A-Seite

1. Mit Hilfe des Abdruckgewindes die Paßfeder (22) aus der Motorwelle demontieren.
2. Gewindestift (29) lösen und Abspritzscheibe (10) aus der Welle in Axialrichtung herauschieben.
3. Die 12 Schrauben (41) demontieren und die 2 Jalousiendeckel (Deckel mit Lüftungsschlitzen) entfernen. Somit ist der Weg zur Verschraubung, die das AS-Lagerschild (4) mit dem Gehäuse samt der Statorwicklung (2) verbindet, frei.
4. Die 4 Sechskantschrauben (30) und 4 Sechskantschrauben (32) herausnehmen. Dadurch wird die mechanische Verbindung des Lagerschildes mit dem Gehäuse gelöst. Nun kann das A-Lagerschild (4) einschließlich der A-Lagerung aus der Motorwelle in Axialrichtung demontiert werden.
5. Die 4 Innensechskantschrauben (35) herausnehmen und dann Außenlagerdeckel (7), Federscheibe (25), Innenlagerdeckel (6) und im Falle des Rollenlagers (23) auch Distanzring (11) demontieren.
6. Es ist möglich aus dem A-Lagerschild (4) in Axialrichtung das Rollenlager oder Kugellager (23) herauszuschieben, und zwar das Rollenlager ohne Innenring und das Kugellager komplett. Der Innenring des Rollenlagers bleibt an der Motorwelle, und man kann ihn mit Hilfe des Abziehers abziehen. (Bemerkung: Wird das Kugellager verwendet, so wird kein Distanzring (11) montiert.)

### 4.2.2 Demontage B-Seite

1. Zuerst ist der Zutritt zum Geber (27) - Geschwindigkeits- und Lagegeber zu erlangen:  
Nach Lösen der 4 Senkschrauben mit Schlitz (43) den Deckel (12) entfernen. Die Lagemarkierung des Gebers (27) kontrollieren und zwar Geberplatine im Außenlagerdeckel (9) und Geberrotor an der Motorwelle. Ist die Lagermarkierung nicht ausreichend deutlich, so bedarf es der Erneuerung.
2. Nach Lösen von 2 Gewindestiften den Geberrotor in Axialrichtung aus der Welle herauschieben.
3. Nach Herausnehmen von 4 Innensechskantschrauben (36) die Geberplatine demontieren.
4. Mit Hilfe einer Einsprengzange den Wellensicherungsring (26) aus der Wellennut heraus-schieben.
5. Nach Demontage der 6 Zylinderschrauben mit Schlitz (42) den Seitendeckel entfernen.
6. Anschließend 4 Senkschrauben (44) auch das Ventilationszwischenstück entfernen. Nach darauffolgender Demontage des Klemmenkastens (separates Kapitel: Demontage des Klemmenkastens) ist der Zutritt zu den Schrauben, die das B-Lagerschild (5) mit dem Gehäuse samt der Statorwicklung (2) verbindet, möglich.
7. Die 2 Sechskantschrauben (31) und die 6 Sechskantschrauben (33) herausnehmen. Dadurch ist die mechanische Verbindung des Lagerschildes mit dem Gehäuse gelockert.
8. Das B-Lagerschild (5) einschließlich der B-Lagerung in Axialrichtung aus der Motorwelle demontieren.
9. Nach Herausnehmen der 4 Innensechskantschrauben (37) ist die Demontierung des Außenlagerdeckels (9) möglich. Die Demontage des Innenlagerdeckels (8) ist nach Herausnehmen von 4 Innensechskantschrauben (38) möglich.
10. Das Kugellager (24) in Axialrichtung herauschieben.

*Bemerkung:* Da dieses Verfahren für den Lageraustausch (24) verhältnismäßig aufwendig ist, versuchen wir mit Hilfe spezieller Vorrichtungen, den Lageraustausch (24) ohne Demontage des B-Lagerschildes (5) durchzuführen.

#### 4.2.3 Demontage des Rotors



##### **Achtung !**

Der Rotor kann nur mit einem Spezialwerkzeug herausgezogen werden!  
Durch hohe Magnetkräfte Quetsch-verletzungsgefahr.

Wenn es notwendig ist, die Demontage des Rotors (1) durchzuführen, bedarf es der Verwendung spezieller Vorrichtungen (eine Walze mit entsprechendem Außendurchmesser wie das Lager auf der B-Seite des Motors (die Walze ist mit ihrem Gewindebolzen in das Gewinde der Wellenstirnfläche des Motors auf der B-Seite eingeschraubt).

1. Das A-Lagerschild (4) demontieren.
2. Den Rotor (1) aus dem Stator in Richtung A-Seite des Motors herauschieben. Da die spezielle Vorrichtung in der Nabe des B-Lagerschildes (5) fixiert ist, zentriert die Vorrichtung den Rotor in der Statorbohrung.

#### 4.2.4 Demontage des Klemmenkastens

1. Die 2 Innensechskantschrauben (39) und 2 Innensechskantschrauben (40) demontieren und den Klemmenkastendeckel (18) entfernen. Dies gilt für beliebige Handhabung innerhalb des Klemmenkastens (17).
2. Durch Abschrauben der Muttern die Anschlüsse U-V-W lösen. Das Klemmenbrett (3) entfernen.
3. Demontage der Einbaudose ist nur mit einem Spezialwerkzeug möglich (Nr. FC6EB002100X bei uns erhältlich). Demontagewerkzeug von außen in das Dosengehäuse schieben. Isolierkörper durch linksdrehen und leichten Druck lösen. Durch Herauschieben einzelner Pins aus dem Isolierkörper der Einbaudose (1) Signalausführungen (von Temperaturgebern und vom Drehzahl- und Lagegeber) lösen.
4. Nach Demontage der Senkschrauben mit Schlitz (45) die 2 Beilageplatten (21) entfernen, und aus dem Klemmenzwischenstück (16) die Starkstromdurchführung (19) und Signaldurchführung (20) herauschieben. Dadurch sind die Maschinenausführungen frei.
5. Maschinenausführungen in dem Innenraum des BS-Lagerschildes (5) einziehen.
6. Die 4 Sechskantschrauben (34) demontieren und den Klemmenkasten (17) entfernen.
7. Nach Demontage von 4 Senkschrauben mit Schlitz (46) des Klemmenzwischenstück (16) entfernen

#### 4.2.5 Montage der Motoren BL-N-112 bis BL-N-180

Die Montage der Motoren erfolgt in der umgekehrten Reihenfolge der Motordemontage.

## 5.0 Justierung des Lagegebers

### 5.1 Mit dem Regelgerät TA-BL & TA-BL/P:

Sollte es erforderlich sein den Geber zu demontieren, markieren Sie vor der Demontage die Position des Geberrotors zur Motorwelle und die Position der Geberplatine zum Lagerschild.

Wenn der Motor demontiert war, muß der Geber so installiert werden, daß er mit den Magneten des Rotors sowie mit den Windungen im Stator übereinstimmt.

Wenn der Geber ersetzt bzw. der Stator neu gewickelt wurde, ist eine neue Justierung des Lagegebers notwendig.

1. Schließen Sie den Motor entsprechend der Bedienungsanleitung am Regelgerät an. Vor dem Einschalten verringern Sie die Stromgrenzen für 1Q mit Parameter 1/07 (Stromgrenze-Potentiometer VR4) und 4Q-Betrieb mit Parameter 1/09 (Stromgrenze-Potentiometer VR3) auf Minimalstrom. Entfernen Sie die Adern 26 (17), 27 (18), 28 (19)<sup>\*)</sup> der Sensorleitung von den Klemmen der Steuerplatine des Regelgerätes. Brücken Sie die Klemme 28 (19)<sup>\*)</sup> mit Klemme 23 (14)<sup>\*)</sup> oder Gehäuse vom Gerät.

Schalten Sie das Regelgerät für **Rechtslauf (cw)** ein, und geben Sie etwa 10% Sollwert vor. Erhöhen Sie den Strom mittels Parameter 1/07 (Stromgrenze-Potentiometer VR4)<sup>\*)</sup> bis sich der Rotor des Motors zum nächsten Pol gedreht hat. Schalten Sie nun ab, und schließen Sie die Sensorleitung wieder korrekt an. Achten Sie darauf, daß der Rotor sich nicht wieder verdreht.

2. Schalten Sie das Regelgerät ein, jedoch **ohne** den Motor mit Betrieb zu aktivieren (nur Netzspannung). Die Leuchtdioden LED HS1 bis HS3 (LED 18 bis 20)<sup>\*)</sup> zeigen den Schaltzustand der Hallsensoren im Lagegeber an. Verdrehen Sie nun den Geberrotor im Uhrzeigersinn (cw) auf der Motorwelle (ohne Motorwelle zu verdrehen), so daß HS3 (LED 19)<sup>\*)</sup> leuchtet, HS2 (LED 20)<sup>\*)</sup> nicht leuchtet und HS1 (LED 18)<sup>\*)</sup> gerade aufleuchtet.

Wenn das erreicht ist, fixieren Sie den Geberrotor mit Hilfe der beiden Gewindestifte auf der Motorwelle in einem Abstand von ca. 1mm zur Geberplatine (Tip: „Nehmen Sie eine Büroklammer um den Abstand zu prüfen“). Achten Sie unbedingt darauf, daß der Geberrotor nicht an der Geberplatine schleift. Der Rotor sollte jetzt bis auf etwa 3° genau eingestellt sein.

<sup>\*)</sup> Die LED- bzw. Klemmenbezeichnung in Klammern sind nur gültig für unsere Hardware-Reglerreihe TA-BL 1...300 (Steuerplatine TA-BL /E91 Art.-Nr. 38243-00).

Die LED- bzw. Klemmenbezeichnung ohne Klammern, gelten für unsere programmierbare Reglerreihe TA-BL /P 4.1...300.1.

### 5.2 Mit dem Regelgerät U-Drive:

1. Schließen Sie den Motor und die Sensorleitung entsprechend der Bedienungsanleitung am Regelgerät an. Aktivieren Sie über U-Drive Manager, in Parameter-Gruppe 2, mit Parameter 39 Bit 1 „Drehzahlgeber justieren“ und mit Bit 3 „Motorrotor fixieren“. Geben Sie etwa 30% des Motor-Nennstromes mit Parameter 49 „SM Justierstrom“ vor. Achten Sie bitte darauf daß die Motorwelle von der Maschine getrennt ist!
2. Starten Sie das Regelgerät! Die Leuchtdioden LED U bis W zeigen den Schaltzustand der Hallsensoren vom Lagegeber an. Verdrehen Sie nun den Geberrotor im Uhrzeigersinn (CW) auf der Motorwelle (ohne Motorwelle zu verdrehen), so dass V leuchtet, U nicht leuchtet und W gerade aufleuchtet.

Wenn das erreicht ist, fixieren Sie den Geberrotor, mit Hilfe der beiden Inbus-Madenschrauben, auf der Motorwelle in einem Abstand von ca. 2,5mm zur Geberplatine (Tipp: „Nehmen Sie ein Aluminiumblech mit 2,5mm Stärke um den Abstand zu prüfen“). Achten Sie unbedingt darauf, daß der Geberrotor nicht an der Geberplatine schleift. Der Rotor sollte jetzt bis auf etwa 3° genau eingestellt sein.

3. Schalten Sie den Regler aus und setzen Sie Parameter 39 Bit 1 „Drehzahlgeber justieren“ und Bit 3 „Motorrotor fixieren“ zurück.
4. Der Geber ist nun justiert und der Motor ist einsatzfähig.



## 6.0 Fehlersuche

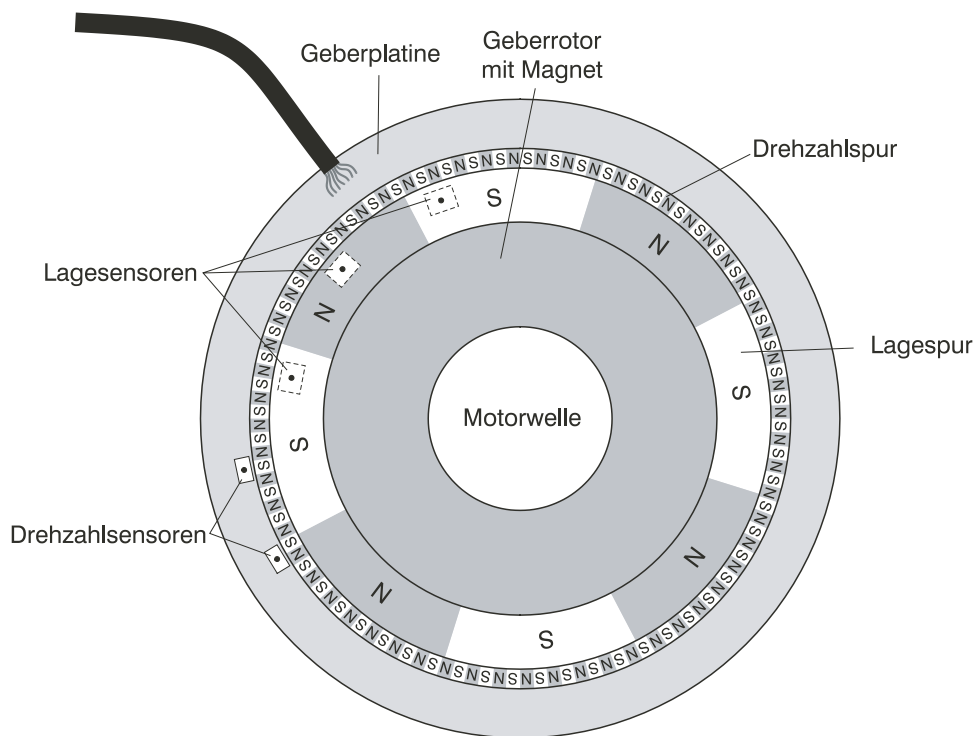
Wenn der Motor nicht wie erwartet arbeitet, ist die Fehlerursache nicht unbedingt direkt am Antrieb zu suchen. Vielmehr sollte bei der Fehlersuche das gesamte Antriebssystem inklusive der angetriebenen Maschine berücksichtigt werden.

**An folgenden Problembeispielen werden mögliche Fehlerursachen aufgezeigt:**

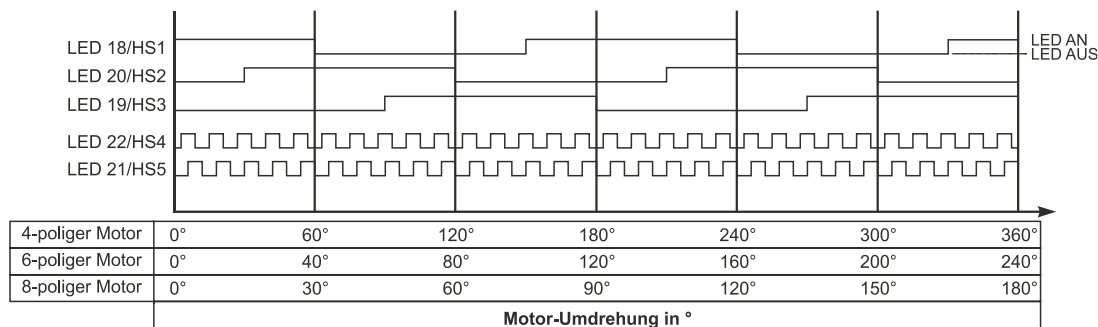
### Problem: Die Welle des Motors ruckt hin und her

1. Die Motorleitung zwischen Regelgerät und Motor ist nicht korrekt angeschlossen. Zu beachten ist, daß U mit U, V mit V und W mit W verschaltet ist.
2. Die Sensorleitung ist nicht korrekt angeschlossen, oder Kabel bzw. Sensor defekt. Zur Überprüfung entfernen Sie die Motorleitung am Regelgerät (Sensorkabel bleibt angeschlossen). Schalten Sie nur die Netzspannung am Regelgerät ein und drehen Sie per Hand die Motorwelle entgegen dem Uhrzeigersinn. Mit Hilfe der LED's 18 bis 22 am Steuerteil des Regler und des Diagramm Leuchtsequenzen läßt sich die korrekte Funktionsweise der Hallsensoren überprüfen.

Abbildung - Lagegeber 8-polig 120 PPR



- Diagramm Leuchtsequenzen  
bei Motordrehrichtung entgegen  
den Uhrzeigersinn (ccw) auf Abtriebswelle gesehen



#### **Problem: Sprunghafte Drehzahländerungen**

1. Die Sensorleitung zwischen Motor und Regler ist unsauber geschirmt oder parallel mit geringem Abstand zur Motorleitung verlegt oder defekt. Zur Überprüfung entfernen Sie die Motorleitung am Regelgerät (Sensorkabel bleibt angeschlossen). Schalten Sie das Regelgerät ein und drehen Sie per Hand die Motorwelle. Mit Hilfe der (LED's 18 bis 22 am Steuerteil des Regler)<sup>\*)</sup> oder LED HS1 bis HS5 am Displaybord LP6 und des Diagramms Leuchtsequenzen läßt sich die korrekte Funktionsweise der Hallsensoren überprüfen.
2. Die Signale des Drehzahl- und Lagegebers sind unsauber oder fehlen ganz. Überprüfen Sie das Schalten der Hallsensoren.
3. Die Lager sind defekt. Ein Anstieg der Stromaufnahme sowie eine Überhitzung kann die Folge sein. Hierbei sind Motor und Regelgerät gleichermaßen betroffen.
4. Enorme Lastwechsel können Ursache für das Springen der Drehzahl sein.

#### **Problem: Übermäßiges Lagerspiel (Axial)**

Vergewissern Sie sich, daß die Motorwelle nicht übermäßig durch Schub belastet wird.

1. Überprüfen Sie den festen Sitz des Lagerdeckels. Die Lagerdeckelschrauben am B-Lagerschild kontrollieren.
2. Die Lager wurden übermäßig belastet.
3. Die Lagerlauflächen sind stark eingelaufen.

#### **Problem: Übermäßiges Lagerspiel (Radial)**

Vergewissern Sie sich, daß sich die radiale Belastung der Welle unter dem in der Tabelle zulässigen Radialkräfte (Kap. 2.5.2) der angegebene Grenzwert befindet.

1. Die Lager auf der Welle haben sich gelöst.
2. Die Lager wurden übermäßig belastet.
3. Das Lagerschild oder die Welle kann beschädigt sein.

#### **Problem: Übermäßige Vibrationen des Motor**

1. Die Riemenscheibe ist nicht ausgewuchtet. Nut und Passfeder überprüfen.
2. Die Motorbefestigungsbolzen könnten sich gelöst haben.
3. Der Rotor ist nicht ausgewuchtet. Betreiben Sie zur Überprüfung den Motor ohne Last und Riemenscheibe mit einer halben Passfeder.
4. Es ist übermäßiges radiales Wellenspiel vorhanden (siehe oben).
5. Die Lager können beschädigt sein. Achten Sie auf Lagergeräusche.
6. Eine Statorwindung ist nicht angeschlossen oder kurzgeschlossen. Überprüfen Sie den Strom und die Anschlüsse.

<sup>\*)</sup> Die LED- bzw. Klemmenbezeichnung in Klammern sind nur gültig für unsere Hardware-Reglerreihe TA-BL 1...300 (Steuerplatine TA-BL /E91 Art.-Nr. 38243-00).

Die LED- bzw. Klemmenbezeichnung ohne Klammern, gelten für unsere programmierbare Reglerreihe TA-BL /P 4.1...300.1.

**Problem: Motor wird bei Belastung heiß**



**Achtung !**

**Überprüfen Sie niemals die Motortemperatur durch berühren:  
Verwenden Sie ein Meßgerät !**

1. Überprüfen Sie die Umgebungstemperatur. Angegebene Motorleistung nur bei einer Umgebungstemperatur von max. 40°C möglich. Aufstellort unter 1000m NN beachten.
2. Überprüfen Sie die Motorbelastung. Überschreiten Sie nicht den angegebenen Nennstrom.
3. Überprüfen Sie das Belastungsspiel des Motors. Die effektive Motorbelastung sollte 100% nicht übersteigen.
4. Die Bremse hat sich nicht gelöst. Überprüfen Sie die Bremse.
5. Die Lager sind beschädigt. Betreiben Sie den Motor unbelastet.
6. Der Rotor schleift im Stator. Achten Sie auf entsprechende Geräusche.
7. Ein Teil der Statorwindungen können kurzgeschlossen sein. Betreiben Sie den Motor unbelastet. Messen Sie die Induktivität der Windungen U-V; U-W; V-W. Die Toleranz sollte kleiner als 5% sein.

**Problem: Motor läuft unbelastet heiß**

1. Verfahren Sie zunächst entsprechend den Punkten unter "Motor wird bei Belastung heiß"
2. Das Regelgerät ist falsch eingestellt. Überprüfen Sie das Regelgerät.
3. Der Impulsgeber ist falsch justiert, siehe Kap. 5.
4. Die Magnete können zerstört sein. Überprüfen Sie die Klemmenspannung (EMK) des Motors.
5. Die Lager können übermäßig vorbelastet sein.

**Problem: Die Motordrehzahl ist zu hoch**

1. Überprüfen Sie die Drehzahleinstellungen am Regelgerät.
2. Die Anschlüsse der Drehzahlsensoren können vertauscht sein. Keine Drehzahlregelung möglich.
3. Bei Verwendung eines Digitmasters DGM 2000 überprüfen Sie die Einstellungen des Gerätes.

**Problem: Geringes Abgabemoment bei Nennstrom**

1. Das Regelgerät kann falsch eingestellt sein. (LED 2 1Q und LED 4 4Q)<sup>\*)</sup> oder LED 6 und LED 7 flackern permanent.
2. Eine Motorphase ist nicht angeschlossen. Überprüfen Sie die Anschlüsse der Motorleitung.
3. Windungen im Stator sind möglicherweise teilweise kurzgeschlossen oder nicht angeschlossen. Messen Sie die Motor-Induktivität. Sie muß in allen 3 Phasen U-V, U-W, und V-W gleich sein. Eine Toleranz von 5% ist in Ordnung.
4. Die Magnete können zerstört sein. Überprüfen Sie die Klemmenspannung des Motors.

<sup>\*)</sup> Die LED- bzw. Klemmenbezeichnung in Klammern sind nur gültig für unsere Hardware-Reglerserie TA-BL 1...300 (Steuerplatine TA-BL /E91 Art.-Nr. 38243-00).

Die LED- bzw. Klemmenbezeichnung ohne Klammern, gelten für unsere programmierbare Reglerserie TA-BL /P 4.1...300.1.

## 7.0 Motorschutz- und Kühlarten

Die Schutzarten elektrischer Maschinen werden nach DIN 40050 und nach IEC 34-5 mit zwei Kennziffern angegeben. Hierbei gibt die erste Ziffer nach dem Kennbuchstaben IP stehend den Schutz gegen Berührung und Fremdkörper und die zweite Ziffer den Wasserschutz an.

Übliche Schutzarten:

Bezeichnung	1. Ziffer	2. Ziffer
<b>IP 00</b>	Kein besonderer Schutz gegen Berührung und Fremdkörper.	Kein besonderer Schutz gegen Wasser.
<b>IP 11</b>	Schutz gegen großflächige Berührung spannungsführender oder bewegter Teile. Schutz gegen Fremdkörper >50 mm Durchmesser.	Schutz gegen Tropfwasser (senkrecht)
<b>IP 23</b>	Schutz gegen Berührung mit den Fingern. Schutz gegen Fremdkörper >12 mm Durchmesser.	Keine schädigende Wirkung von Sprühwasser bis zu einer Richtung von 30° über der Waagerechten.
<b>IP 44</b>	Schutz gegen Berührung mit Werkzeugen oder ähnlichem mit einer Dicke von >1 mm.	Keine schädigende Wirkung von Spritzwasser aus allen Richtungen.
<b>IP 54</b>	Vollständiger Schutz gegen Berühren unter Spannung stehender oder innerer, sich bewegender Teile. Schutz gegen schädliche Staubablagerung im Innern.	Keine schädigende Wirkung von Spritzwasser aus allen Richtungen.
<b>IP 55</b>	Vollständiger Schutz gegen Berühren unter Spannung stehender oder innerer, sich bewegender Teile. Schutz gegen schädliche Staubablagerung im Innern.	Ein Wasserstrahl aus einer Düse, der aus allen Richtungen gegen die Maschine gerichtet wird, darf keine schädliche Wirkung haben.
<b>IP 65</b>	Vollständiger Schutz gegen Berühren aktiver oder innerer, sich bewegender Teile.	Schutz gegen Eindringen von Staub.

### Zusatzbuchstaben

Die Buchstaben R und W stehen zwischen IP und den zwei Kennziffern; die Buchstaben S und M stehen hinter den zwei Kennziffern. Das Fehlen der Buchstaben S oder M bedeutet, daß die Prüfung auf Wasserschutz im Stillstand und bei laufender Maschine ausgeführt wird.

Ohne Zusatzbuchstaben siehe Tabelle oben "Übliche Schutzarten"

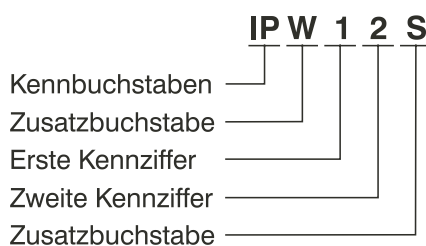
**R** für Maschinen mit Rohranschluß,

**W** für wettergeschützte Maschinen,

**S** für Maschinen, die im Stillstand auf Wasserschutz geprüft werden,

**M** für Maschinen, die bei laufender Maschine auf Wasserschutz geprüft werden.

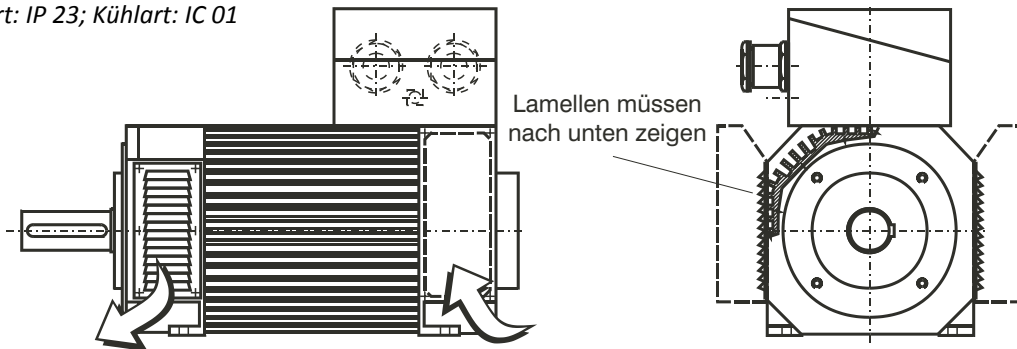
Beispiel für die Angabe einer Schutzart:



Schutzart und Kühlart eines Motors stehen in engem Zusammenhang. Die Schutzart wird durch die Art der Kühlung bestimmt. Hierbei kommt es darauf an, ob die Kühlung nur mit Hilfe von Konvektion von außen geschieht, oder ob der Motor Öffnungen hat, damit die kühlende Luft durch den Motor strömen kann. Konstantes Drehmoment über den angegebenen Drehzahlstellbereich kann nur bei entsprechender Kühlung erreicht werden. Bei Drehzahlen unter  $20 \text{ min}^{-1}$  kann es zu einem unruhigen Rundlauf des Motors kommen, speziell wenn die Belastung sehr gering ist. Der Motor kann jedoch voll belastet werden. Blockierungen und sehr geringe Drehzahlen sind mit dem vollen Moment (Nennstrom) möglich.

**Folgende Schutz- und Kühlarten sind möglich:**

*Schutzart: IP 23; Kühlart: IC 01*

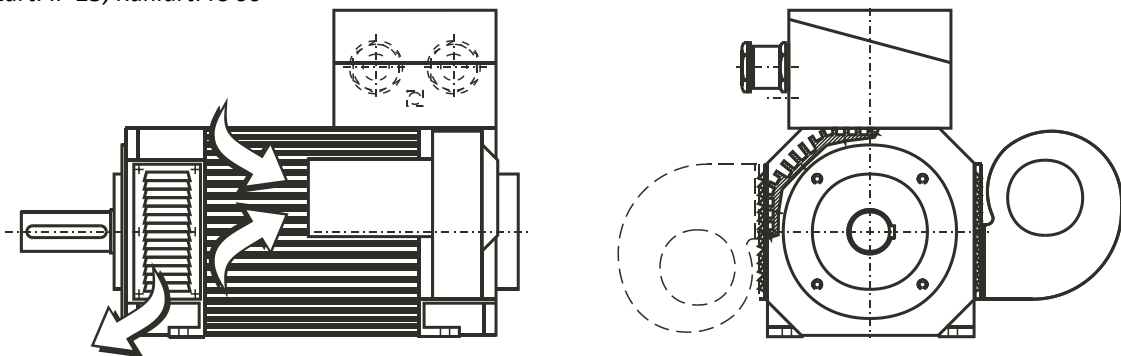


*Darstellung mit Filter*

Dieser Motor besitzt ein internes auf der Motorwelle angebrachtes Lüfterrad. Damit wird externe Luft zur Kühlung durch den Motor gefördert. Der Motor ist tropfwassergeschützt (nicht im Lüfter-Ansaugbereich).

Der Drehzahlstellbereich kann je nach der Motorbaugröße und Ausnutzung für konstantes Nennmoment 2:1 bzw. 100:1 sein. Beachten Sie das Motortypenschild.

*Schutzart: IP 23; Kühlart: IC 06*

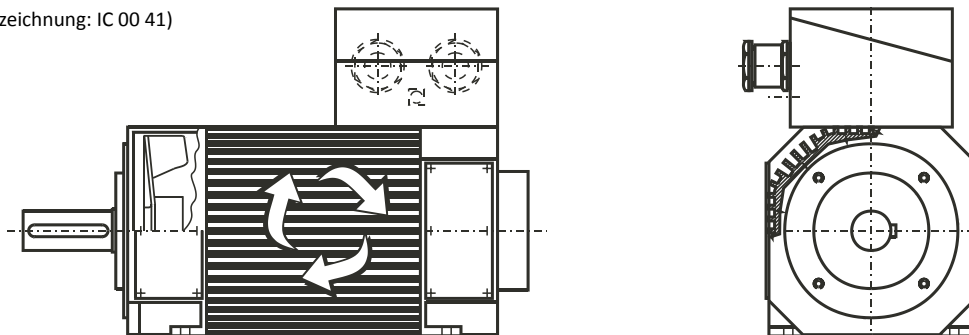


Ein extern angebrachter Lüfter kühlt den Motor. Der Lüfter ist an der B-Seite des Motors angebracht und befördert die Luft aus den an der A-Seite angebrachten Lüftungsschlitzen. Der Lüfter wird mit einem eigenen Motor betrieben. Der Motor ist tropfwassergeschützt (nicht im Lüfter-Ansaugbereich).

Der Drehzahlstellbereich für konstantes Moment beträgt 100:1.

**Schutzart: IP 54; Kühlart: IC 410**

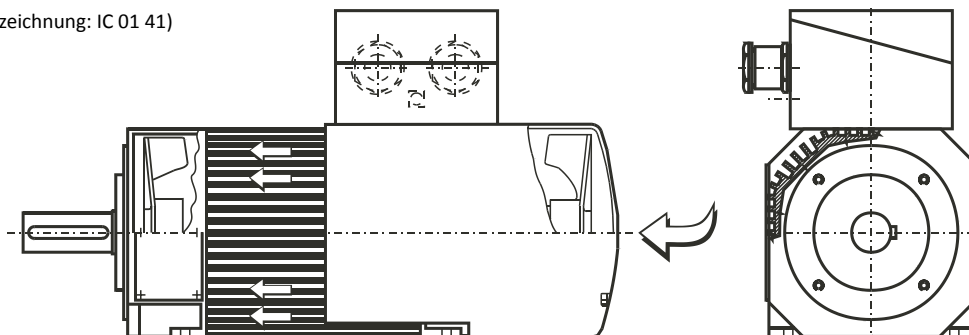
(Alte Kühlartbezeichnung: IC 00 41)



Dieser Motor besitzt keine Öffnung zur Luftzirkulation. Die Kühlung erfolgt über ein Lüfterrad auf der Motorwelle innen, Wärmeabgabe durch natürliche Konvektion und Strahlung über die Gehäuseoberfläche. Der Drehzahlstellbereich für konstantes Nennmoment beträgt 1:100. Beachten Sie das Motortypenschild.

**Schutzart: IP 54; Kühlart: IC 411**

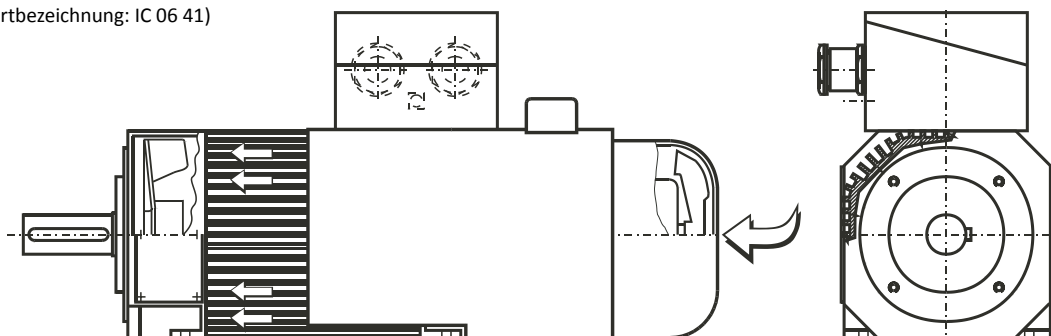
(Alte Kühlartbezeichnung: IC 01 41)



Dieser Motor besitzt keine Öffnung zur Luftzirkulation. Ein externes auf der Motorwelle angebrachtes Lüfterrad verbessert die Kühlwirkung durch Oberflächenzirkulation. Höhere Leistungen als in der Kühlart IC 410 sind möglich. Bei geringen Drehzahlen reicht die Kühlung jedoch nicht mehr aus. Daher ist der Drehzahlstellbereich für konstantes Nennmoment auf 2:1 begrenzt. Beachten Sie das Motortypenschild.

**Schutzart: IP 55; Kühlart: IC 416**

(Alte Kühlartbezeichnung: IC 06 41)



Dieser Motor besitzt keine Öffnung zur Luftzirkulation. Jedoch werden höhere Drehzahlstellbereiche und Leistungen erreicht. Ein externer Lüfter kühlt die Oberfläche des Motors. Wenn die Lüftung unabhängig von der Motordrehzahl ist, wird ein Drehzahlstellbereich für konstantes Nennmoment von 100:1 erreicht. Beachten Sie das Motortypenschild.

## 8.0 Bauformen

Übliche Bauformen und Kurzbezeichnungen nach EN 60034-7: 2001 Code I, Code II und DIN 42950 sind in den folgenden Abbildungen dargestellt. Andere Bauformen auf Anfrage.

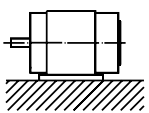
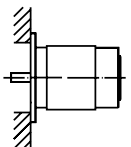
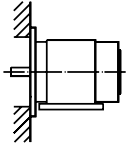
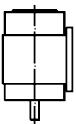
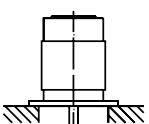
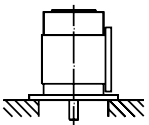
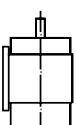
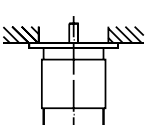
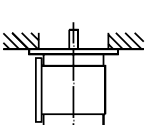
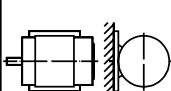
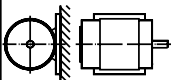
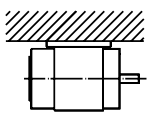
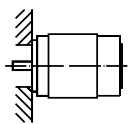
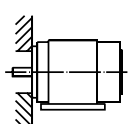
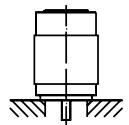
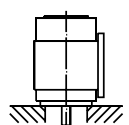
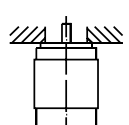
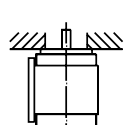
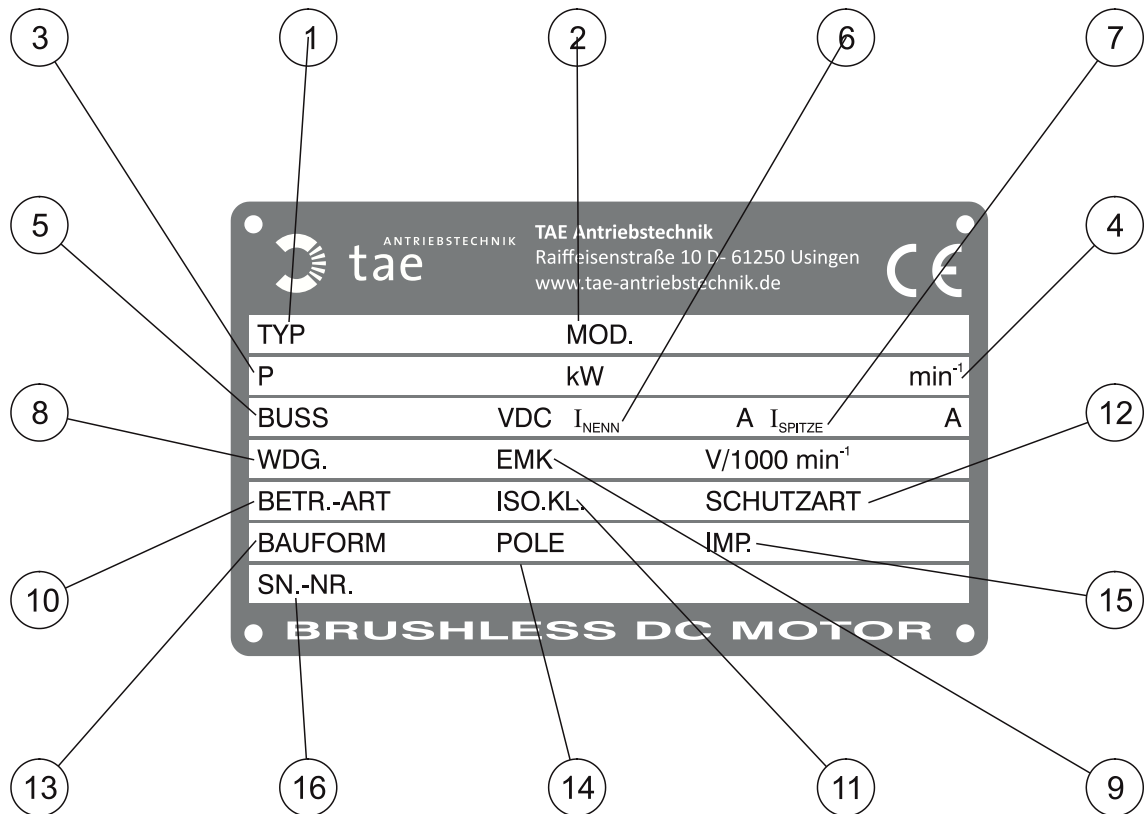
Bild	Bezeichnung	Beschreibung
	<b>Code I</b> Code II DIN 42950	
	<b>IM B3</b> IM 1001 B3	Welle waagrecht, Fußausführung
	<b>IM B5</b> IM 3001 B5	Welle waagrecht Befestigungs- flansch mit Bohrungen
	<b>IM B35</b> IM 2001 B3/B5	Welle waagrecht Befestigungs- flansch mit Bohrungen, Fußausführung
	<b>IM V5</b> IM 1011 V5	Welle senkrecht, Fußausführung
	<b>IM V1</b> IM 3011 V1	Welle senkrecht Befestigungs- flansch mit Bohrungen
	<b>IM V15</b> IM 2011 V1/V5	Welle senkrecht Befestigungs- flansch mit Bohrungen, Fußausführung
	<b>IM V6</b> IM 1031 V6	Welle senkrecht, Fußausführung
	<b>IM V3</b> IM 3031 V3	Welle senkrecht Befestigungs- flansch mit Bohrungen
	<b>IM V35</b> IM 2031 V3/V6	Welle senkrecht Befestigungs- flansch mit Bohrungen, Fußausführung

Bild	Bezeichnung	Beschreibung
	<b>Code I</b> Code II DIN 42950	
	<b>IM B6</b> IM 1051 B6	Welle waagrecht Fußausführung (links) Befestigung an der Wand
	<b>IM B7</b> IM 1061 B7	Welle waagrecht Fußausführung (rechts) Befestigung an der Wand
	<b>IM B8</b> IM 1071 B8	Welle waagrecht Fußausführung Befestigung an der Decke
	<b>IM B14</b> IM 3601 B14	Welle waagrecht Befestigungs- flansch mit Gewinde
	<b>IM B34</b> IM 2101 B3/B14	Welle waagrecht Befestigungs- flansch mit Gewinde, Fußausführung
	<b>IM V18</b> IM 3611 V18	Welle senkrecht Befestigungs- flansch mit Gewinde
	<b>IM V17</b> IM 2111 V5/V18	Welle senkrecht Befestigungs- flansch mit Gewinde, Fußausführung
	<b>IM V19</b> IM 3631 V19	Welle senkrecht Befestigungs- flansch mit Gewinde
	<b>IM V37</b> IM 2131 V6/V19	Welle senkrecht Befestigungs- flansch mit Gewinde, Fußausführung

## 9.0 Typenschild



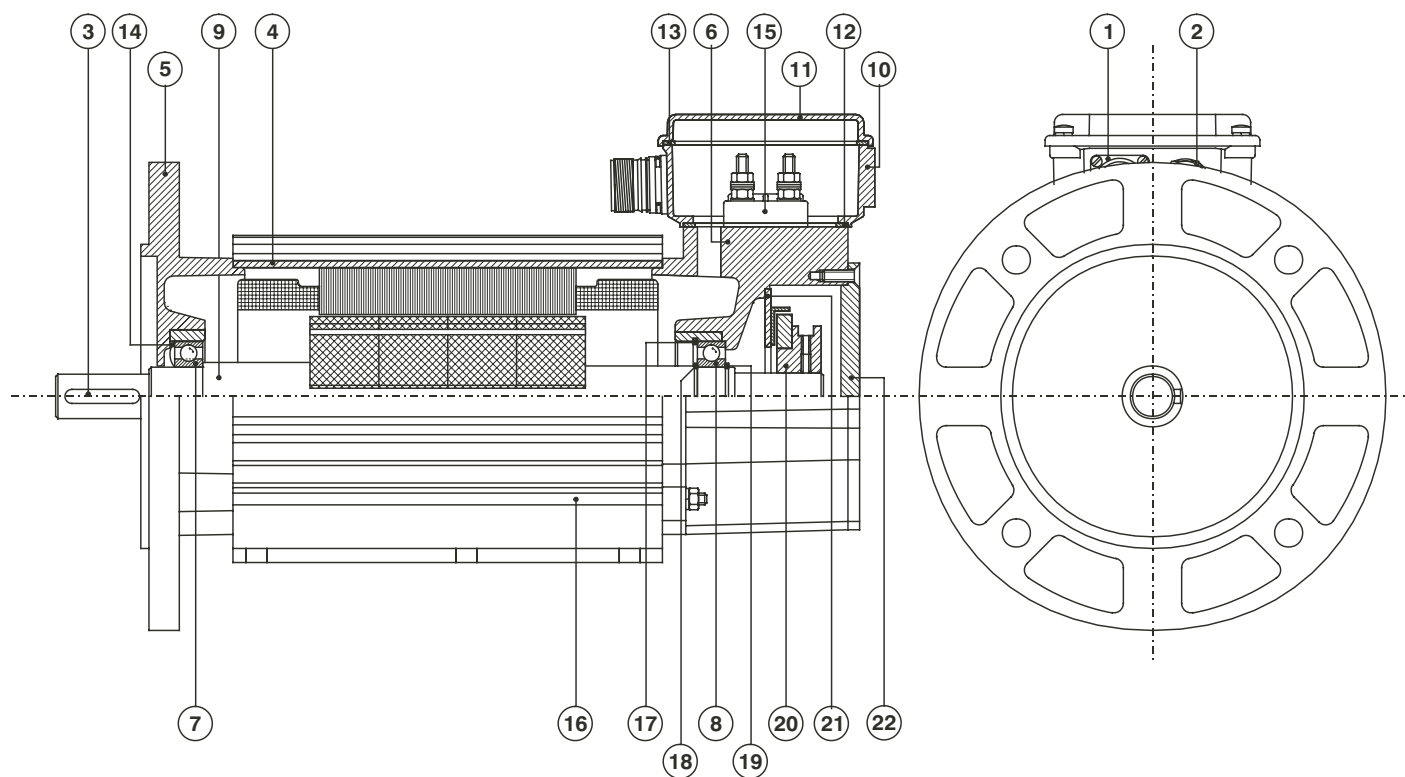
### Erläuterungen:

- 1) Typenbezeichnung
- 2) Modellnummer
- 3) Nennleistung
- 4) Nenndrehzahl
- 5) Nennbusspannung
- 6) Nennstrom (Effektivwert unter Nenndaten)
- 7) Spitzenstrom (Der effektive Spitzenstrom darf nie überschritten werden, da die Wicklung vom Motor sonst zu schnell überhitzt und eventuell verbrennt)
- 8) Windungstyp z.B. Q, P, O, N oder L
- 9) Motor EMK in Leerlauf bei 1000 min<sup>-1</sup> bei 25°C
- 10) Betriebsart nach VDE 0530
- 11) Isolierklasse nach VDE 0530
- 12) Schutzart (IP23 oder IP 54) nach IEC 34-5 und DIN 40 050
- 13) Bauform (B3, B5, oder B14) nach IEC 34-7 und DIN 42950
- 14) Polzahl vom Motor, 4-polig, 6-polig oder 8-polig
- 15) Impulszahl vom Drehzahlgeber, 30 oder 60 Impulse
- 16) Seriennummer



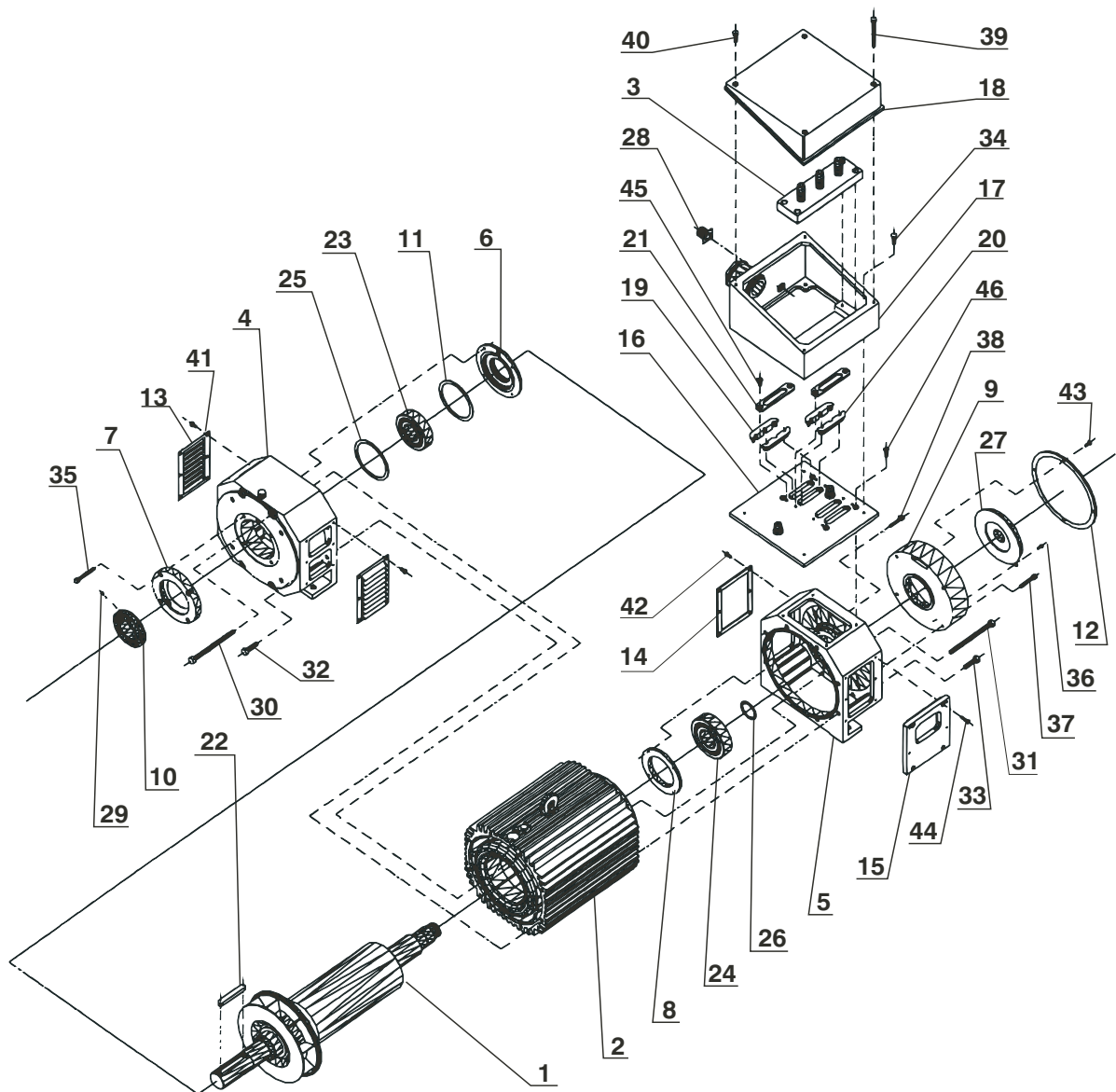
## 10.0 Übersichtszeichnungen und Ersatzteillisten

### 10.1 Übersichtszeichnung und Ersatzteilliste BL-N-71 bis BL-N-100



- 1 Einbaudose
- 2 Kabelverschraubung
- 3 Passfeder
- 4 Stator
- 5 A-Lagerschild
- 6 B-Lagerschild
- 7 Rillenkugellager A-Seite
- 8 Rillenkugellager B-Seite
- 9 Welle
- 10 Klemmenkasten
- 11 Klemmenkastendeckel
- 12 Abdichtung Klemmenkasten
- 13 Abdichtung klemmenkastendeckel
- 14 Federscheibe
- 15 Klemmenbrett
- 16 Zugstange (4x)
- 17 Sicherungsring Lagerschild
- 18 Sicherungsring Welle
- 19 Sicherungsring Welle
- 20 Geberrotor
- 21 Geberplatine
- 22 B-Lagerschilddeckel

## 10.2 Übersichtszeichnung und Ersatzteilliste BL-N-112 bis BL-N-180



- |                              |                            |                                 |
|------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| 1 Rotor                      | 16 Klemmenzwischenstück    | 31 Sechskantschraube            |
| 2 Gehäuse mit Statorwicklung | 17 Klemmenkasten           | 32 Sechskantschraube            |
| 3 Klemmenbrett               | 18 Klemmenkastendeckel     | 33 Sechskantschraube            |
| 4 Lagerschild A-Seite        | 19 Starkstromdurchführung  | 34 Sechskantschraube            |
| 5 Lagerschild B-Seite        | 20 Signaldurchführung      | 35 Innensechskantschraube       |
| 6 Innenlagerdeckel           | 21 Beilageplatte           | 36 Innensechskantschraube       |
| 7 Außenlagerdeckel           | 22 Paßfeder                | 37 Innensechskantschraube       |
| 8 Innenlagerdeckel           | 23 Rollen- oder Kugellager | 38 Innensechskantschraube       |
| 9 Außenlagerdeckel           | 24 Kugellager              | 39 Innensechskantschraube       |
| 10 Abspritzscheibe           | 25 Federscheibe            | 40 Innensechskantschraube       |
| 11 Distanzring (Abstandring) | 26 Wellensicherungsring    | 41 Zylinderschraube mit Schlitz |
| 12 Deckel                    | 27 Geber                   | 42 Zylinderschraube mit Schlitz |
| 13 Abdeckblech mit Lamellen  | 28 Einbaudose              | 43 Senkschraube mit Schlitz     |
| 14 Seitendeckel              | 29 Gewindestift            | 44 Senkschraube mit Schlitz     |
| 15 Ventilationszwischenstück | 30 Sechskantschraube       | 45 Senkschraube mit Schlitz     |
|                              |                            | 46 Senkschraube mit Schlitz     |

### Beschreibung:

ISOFLEX NCA 15 ist ein dynamisch leichtes Wälz- und Gleitlagerfett mit gutem Druckaufnahmevermögen. Dieses Spezialfett besteht aus Esteröl, synthetischem Kohlenwasserstoff-Öl, Mineralöl und Spezialcalciumseife. ISOFLEX NCA 15 zeichnet sich durch gute Wasserbeständigkeit und gutes Verschleißschutzvermögen aus.

### Gebinde:

400 g Kartusche  
1 kg Dose  
25 kg Hobbock

### ISOFLEX NCA 15

- Wälzlagerfett
- für sehr hohe Drehzahlen
- gutes Druckaufnahmevermögen
- gute Wasserbeständigkeit
- guter Verschleißschutz
- oxidations- und alterungsstabil

### Anwendungsgebiete:

Speziell geeignet zur Schmierung von Spindel- und Kegelrollenlagern, Gewindespindeln, Kugelspindeln bei hohen Belastungen sowie generell für Lager, die sehr hoch drehen, wie z.B. OE-Spinnmaschinenlager in der Textilindustrie. Darüber hinaus auch zur Zahnflankenbefettung an Präzisionsgetrieben (Kegelradgetriebe an Fräsmaschinen) verwendbar.

### Anwendungshinweise:

Die Aufbringung erfolgt mittels Pinsel, Spatel, Fettpresse oder Fettpatrone. Aufgrund der unterschiedlichen Zusammensetzungen innerhalb der Elastomer- und Kunststofffamilien ist es notwendig, vor Serienanwendung die Elastomer- und Kunststoffverträglichkeit zu prüfen.

### Mindestlagerdauer:

Die Mindestlagerdauer beträgt bei sorgfältiger Lagerung in trockenen Räumen und geschlossenen Originalgebinden ca. 36 Monate.

### Produktkenndaten:

Farbe	beige
Struktur	homogen, kurzzügig
Dichte bei 20 °C, g/cm <sup>3</sup> , ca.	0,94
Gebrauchstemperaturbereich*, °C, ca.	– 50 bis 120
Tropfpunkt, DIN ISO 2176, °C	> 180
Walkpenetration, DIN ISO 2137 (ASTM D 217); 0,1 mm	265 bis 295
Wasserbeständigkeit, DIN 51 807, T01 3 h / 90 °C, Bewertungsstufe	0/1 – 90
Grundölviskosität, DIN 51 562, T01 bei 40 °C, mm <sup>2</sup> /s, ca. bei 100 °C, mm <sup>2</sup> /s, ca.	23,0 4,7
Drehzahlkennwert (n x d <sub>m</sub> )**, mm x min <sup>-1</sup> , ca.	1.300.000
Scheinbare dynamische Viskosität*** Klüber-Viskositätsklasse	L/M

\* Gebrauchstemperaturangaben sind Richtwerte, die sich am Schmierstoffaufbau, dem vorgegebenen Einsatzzweck und der Anwendungstechnik orientieren. Schmierstoffe ändern je nach der Art der mechanisch-dynamischen Beanspruchung temperatur-, druck- und zeitabhängig ihre Konsistenz, scheinbare Viskosität bzw. Viskosität. Diese Veränderungen der Produktmerkmale können Einfluss auf die Funktion von Bauteilen nehmen.

\*\* Drehzahlkennwerte sind Richtwerte und abhängig vom Wälzlagerstyp, der Lagergröße sowie den Betriebsbedingungen der Einsatzstelle. Sie müssen daher im Einzelfall vom Anwender durch Erprobung bestätigt werden.

\*\*\* Klüber-Viskositätsklasse: EL = dyn. extra leichtes Schmierfett; L = dyn. leichtes Schmierfett; M = dyn. mittleres Schmierfett; S = dyn. schweres Schmierfett; ES = dyn. extra schweres Schmierfett

# ISOFLEX® NCA 15

## EU-Sicherheitsdatenblatt

1.1	<b>Produktname:</b> ISOFLEX NCA 15 <b>Artikel-Nr.:</b> 004 180 <b>19.1.2001</b>
1.2	Klüber Lubrication München KG Geisenhausenerstraße 7 D-81379 München <b>Notfallauskunft:</b> Tel.: (0 89) 78 76-0 Zentrale <b>(0 89) 78 76-0</b> Fax: (0 89) 78 76-333
2.	<b>Zusammensetzung / Angaben zu Bestandteilen</b> Chemische Charakterisierung (Zubereitung): Esteröl, synthetisches Kohlenwasserstoff-Öl, Mineralöl, Spezial-Calciumseife
3.	<b>Mögliche Gefahren</b> Keine besonderen Gefahren bekannt
4.	<b>Erste-Hilfe-Maßnahmen</b> Nach Einatmen: Nicht zutreffend Nach Hautkontakt: Mit Seife und viel Wasser abwaschen Nach Augenkontakt: Mit viel Wasser ausspülen Nach Verschlucken: Kein Erbrechen herbeiführen. Arzt aufsuchen Hinweise für den Arzt: Symptomatisch behandeln
5.	<b>Maßnahmen zur Brandbekämpfung</b> Geeignete Löschmittel: Sprühwasser, Schaum, Trockenpulver, Kohlendioxid (CO <sub>2</sub> ) Aus Sicherheitsgründen ungeeignete Löschmittel: Wasservollstrahl Besondere Gefährdungen durch den Stoff oder die Zubereitung selbst, seine Verbrennungsprodukte oder entstehende Gase: Bei Brand kann freigesetzt werden: Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoffe Besondere Schutzmaßnahmen bei der Brandbekämpfung: Übliche Maßnahmen bei Bränden mit Chemikalien Zusätzliche Hinweise: Zur Kühlung geschlossener Behälter mit Wassersprühstrahl besprühen. Explosions- und Brandgase nicht einatmen
6.	<b>Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung</b> Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen: Nicht erforderlich Umweltschutzmaßnahmen: Nicht in Oberflächenwasser oder Kanalisation gelangen lassen Verfahren zur Reinigung: Mechanisch aufnehmen. Das aufgenommene Material vorschriftsmäßig entsorgen Zusätzliche Hinweise: Keine
7.	<b>Handhabung und Lagerung</b> Hinweise zum sicheren Umgang: Keine besonderen Handhabungshinweise erforderlich Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz: Keine besonderen Maßnahmen erforderlich Anforderungen an Lagerräume und Behälter: Keine besonderen Lagerungsbedingungen erforderlich Zusammenlagerungshinweise: Unverträglich mit Oxidationsmitteln. Nicht zusammen mit Lebensmitteln lagern Weitere Angaben zu den Lagerbedingungen: Im Originalbehälter bei Raumtemperatur lagern VCI-Lagerklasse: 11
8.	<b>Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstung</b> Zusätzliche Hinweise zur Gestaltung technischer Anlagen: Nicht anwendbar Bestandteile mit arbeitsplatzbezogenen, zu überwachenden Grenzwerten: Keine Atemschutz: Keine besondere Schutzausrüstung erforderlich Handschutz: Keine besondere Schutzausrüstung erforderlich Augenschutz: Keine besondere Schutzausrüstung erforderlich Körperschutz: Keine besondere Schutzausrüstung erforderlich Andere Schutzmaßnahmen: Keine besondere Schutzausrüstung erforderlich Schutz- und Hygienemaßnahmen: Längeren und intensiven Hautkontakt vermeiden. Beschmutzte, getränkte Kleidung sofort ausziehen. Nach der Arbeit für gründliche Hautreinigung und Hautpflege sorgen

Die Angaben dieser Produktinformation basieren auf unseren allgemeinen Erfahrungen und Kenntnissen bei Drucklegung und sollen dem technisch erfahrenen Leser Hinweise für mögliche Anwendungen geben. Sie beinhalten jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften oder Garantie der Eignung des Produktes für den Einzelfall. Sie entbinden den Anwender nicht davon, die Anwendung des ausgewählten Produktes vorher im Versuch zu testen. Wir empfehlen ein individuelles Beratungsgespräch und stellen auf Wunsch und nach Möglichkeit gerne Proben für Tests zur Verfügung. Klüber-Produkte werden kontinuierlich weiterentwickelt. Deshalb behält sich Klüber Lubrication das Recht vor, alle technischen Daten in dieser Druckschrift jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern.



Klüber Lubrication München KG, ein Unternehmen der Freudenberg-Gruppe

9.	<b>Physikalische und chemische Eigenschaften</b> Form pastös Farbe beige Geruch charakteristisch Tropfpunkt > 180 °C, DIN ISO 2176 Flammpunkt > 200 °C (Basisöl) Entzündlichkeit nicht anwendbar Zündtemperatur nicht anwendbar Selbstentzündlichkeit nicht anwendbar Untere Explosionsgrenze nicht anwendbar Obere Explosionsgrenze nicht anwendbar Dampfdruck – erste Angabe nicht anwendbar Dichte ca. 0,94 g/cm <sup>3</sup> , 20 °C Löslichkeit in Wasser unlöslich pH-Wert nicht anwendbar Kinematische Viskosität nicht anwendbar Weitere Angaben Keine
10.	<b>Stabilität und Reaktivität</b> Zu vermeidende Bedingungen: Keine Zu vermeidende Stoffe: Starke Oxidationsmittel Gefährliche Zersetzungsprodukte: Keine bei bestimmungsgemäßem Umgang Weitere Angaben: Keine
11.	<b>Angaben zur Toxikologie</b> Die toxikologischen Daten wurden von Produkten ähnlicher Zusammensetzung übernommen Akute Toxizität: LD <sub>50</sub> /oral/Ratte = > 2 g/kg (Literaturwert) Chronische Toxizität: Keine Erfahrung am Menschen: Langandauernder Hautkontakt kann Hautreizungen und/oder Dermatitis verursachen
12.	<b>Angaben zur Ökologie</b> Angaben zur Elimination (Persistenz und Abbaubarkeit): Produkt ist wasserunlöslich. In Kläranlagen kann es mechanisch abgetrennt werden Verhalten in Umweltkompartimenten: Bei bestimmungsgemäßem Umgang sind keine Umweltbeeinträchtigungen bekannt oder zu erwarten Ökotoxische Wirkungen: Aquatische Toxizität ist auf Grund der Schwerlöslichkeit unwahrscheinlich Weitere Angaben: Nicht in die Umwelt gelangen lassen
13.	<b>Hinweise zur Entsorgung</b> EWC-Schlüssel Produkt: 120 112, Abfälle aus Prozessen der mechanischen Formgebung und Oberflächenbearbeitung von Metallen, Keramik, Glas und Kunststoffen; Abfälle aus der mechanischen Formgebung (schmieden, schweißen, pressen, ziehen, drehen, bohren, schneiden, sägen und feilen); verbrauchte Wachse und Fette Entsorgung: Kann unter Beachtung der örtlichen behördlichen Vorschriften verbrannt werden Die Zuordnung des Abfallcodes ist entsprechend Richtlinie 75/442/EWG branchen- und produktspezifisch durchzuführen Entsorgung ungereinigter Verpackung und empfohlene Reinigungsmittel: Gereinigte Verpackungsmaterialien den örtlichen Wertstoffkreisläufen zuführen
14.	<b>Angaben zum Transport</b> GGVS / GGVE-Klasse: nicht anwendbar ADN / ADN-R-Klasse: nicht anwendbar IMDG / GGVSee-Klasse: nicht anwendbar ICAO / IATA-Klasse: nicht anwendbar Weitere Angaben: Kein Gefahrgut im Sinne der Transportvorschriften
15.	<b>Vorschriften</b> Kennzeichnung: Das Produkt ist nach EG-Richtlinien/GefStoffV nicht kennzeichnungspflichtig TA-Luft: Fällt nicht unter die TA-Luft Wassergefährdungsklasse: 1 – schwach wassergefährdend Festlegung der WGK nach VwVwS vom 17.05.99 Kennzeichnung nach dem Schweizer Giftgesetz: Giftklassefrei, BAGT Nr. 611 500
16.	<b>Sonstige Angaben</b> Sicherheitsdatenblatt ausstellender Bereich: Chemische Dokumentation, Tel.: (0 89) 78 76-564