

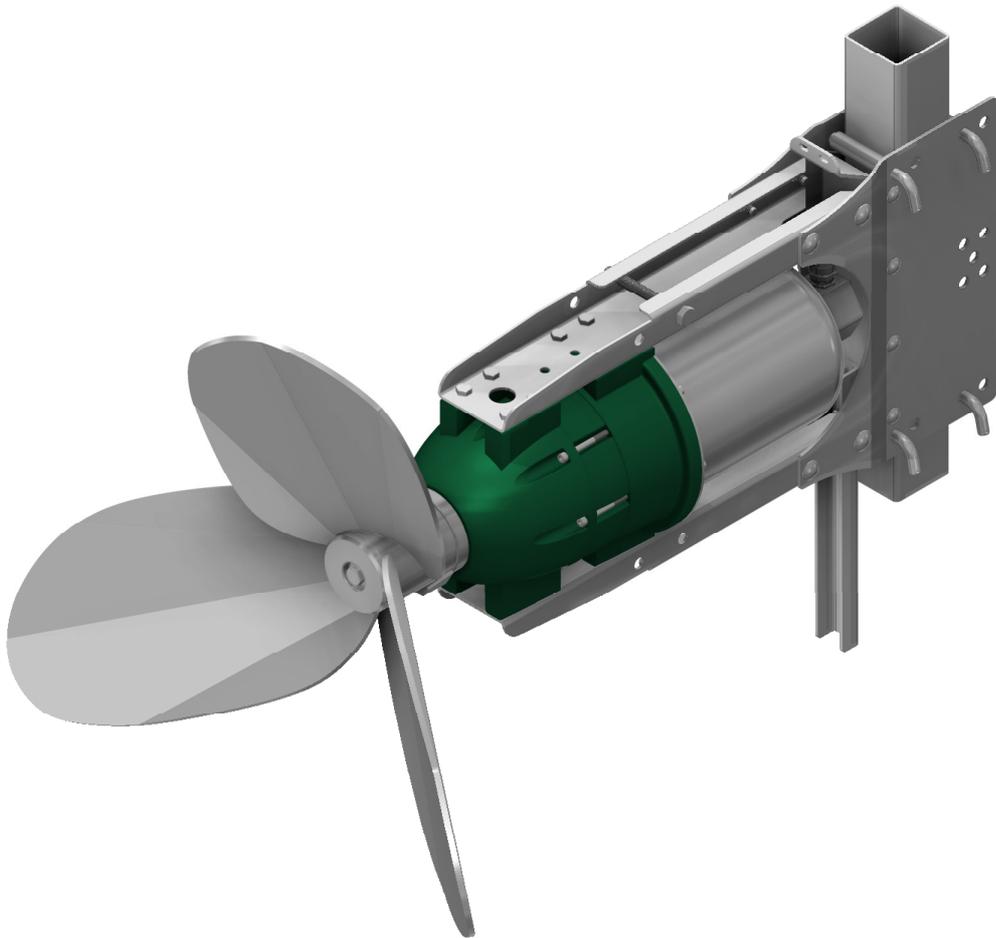
## BETRIEBSANLEITUNG

### **Tauchmotorrührwerk**

**Typ 3M M1508**

**BG132 4,0 5,5, 7,5kW**

**BG160 11,0/ 17,0 22,0kW**





**1 INHALTSVERZEICHNIS**

**1 INHALTSVERZEICHNIS ..... 3**

**2 ALLGEMEINES ..... 5**

2.1 Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung ..... 5

2.2 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung ..... 5

**3 SICHERHEIT ..... 6**

3.1 Personalqualifikation ..... 6

3.2 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise ..... 6

3.3 Sicherheitsbewusstes Arbeiten ..... 7

3.4 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten..... 7

**4 GEWÄHRLEISTUNG..... 7**

4.1 Allgemein ..... 7

4.2 Haftungsausschluss..... 8

**5 PRODUKTBESCHREIBUNG TMR 3M..... 9**

5.1 Allgemeine Beschreibung TMR 3M..... 9

5.2 Bestimmungsmäßige Verwendung TMR 3M ..... 10

5.3 Technische Daten TMR 3M M1508 ..... 11

5.4 Typenschild TMR 3M M1508 ..... 11

**6 LEISTUNGSDATEN UND ABMAßE TMR 3M M1508 ..... 12**

**7 BAUART TMR 3M ..... 13**

7.1 Kabelanschluss ..... 13

7.2 Motor ..... 13

7.3 Überwachungsvorrichtung ..... 13

7.4 Getriebe ..... 13

7.5 Flügel..... 13

**8 TRANSPORT- UND LAGERUNGSVORSCHRIFTEN TMR 3M..... 13**

**9 MONTAGE TMR 3M ..... 14**

9.1 Vor Inbetriebnahme: Sicherheitshinweise ..... 14

9.2 Montage Tiefenanschlag am TMR Typ 3M M1508..... 14

9.3 Inbetriebnahme TMR 3M M1508 ..... 15

9.4 Sicherung des Elektrokabels ..... 16

9.5 Reinigung des Tauchmotor-Rührwerkes ..... 16

9.6 Anschlussplan TMR 3M M1508, 4,0-22 kW mit Leckageanzeige..... 17

**10 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS TMR 3M..... 18**

10.1 Elektrischer Anschluss und Absicherung des E-Motors ..... 18

10.2 Drehrichtungsprüfung TMR 3M M1508 ..... 18

**11 WARTUNG TMR 3M ..... 19**

11.1 Wartungsintervalle ..... 19

11.1.1 Empfehlung: Alle 6 Monate ..... 19

---

11.1.2	Empfehlung: Alle 12 Monate .....	19
11.1.3	Empfehlung: Alle 24 Monate .....	19
11.1.4	Empfehlung: Nach 13.000 Betriebsstunden – 18 Monaten bei Dauerbetrieb .....	20
11.1.5	Empfehlung nach Beendigung der Lebensdauer .....	20
11.2	Wechsel der Wellenabdichtung am TMR 3M M1508 Bg.160 .....	21
<b>12</b>	<b>HINWEISE.....</b>	<b>22</b>
12.1	Bestimmung der Berufsgenossenschaft .....	22
<b>13</b>	<b>ERSATZTEILLISTE TMR 3M M1508 BG 160.....</b>	<b>23</b>
13.1	Gleitringdichtung für TMR 3M M1508 BG 132/160, Zg.103-458-3-2.....	23
13.2	Zusammenbauzg. TMR 3M M1508 BG 132, Zg.103-955.....	24
13.3	Zusammenbauzg. TMR 3M M1508 BG 160, Zg.103-878-20.....	25
13.4	Zusammenbauzg. TMR 3MB M1508 BG 160, Zg.104-0267-006 .....	26
<b>14</b>	<b>WARTUNGS- UND REVISIONSLISTE.....</b>	<b>27</b>

## 2 ALLGEMEINES

Unsere Geräte sind nach dem Stand der Technik entwickelt, mit großer Sorgfalt gefertigt und unterliegen einer ständigen Qualitätskontrolle. Die vorliegende Betriebsanleitung soll es erleichtern, das Gerät kennenzulernen und seine bestimmungsmäßigen Einsatzmöglichkeiten zu nutzen.

Die Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise, um das Gerät sicher, sachgerecht und wirtschaftlich zu betreiben. Die Beachtung der Betriebsanleitung ist erforderlich, um die Zuverlässigkeit und die lange Lebensdauer des Gerätes sicherzustellen und um Gefahren zu vermeiden.

Die Betriebsanleitung berücksichtigt nicht die ortsbezogenen Bestimmungen, für deren Einhaltung - auch seitens des hinzugezogenen Montagepersonals - allein der Betreiber verantwortlich ist.

### 2.1 Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung



In der Betriebsanleitung sind Sicherheitshinweise, die eine Gefährdung für Personen hervorrufen können, mit dem allgemeinen Gefahrensymbol nach DIN 4844-W9 gekennzeichnet.



In der Betriebsanleitung sind Warnungen vor elektrischer Spannung mit dem Sicherheitszeichen nach DIN 4844-W8 gekennzeichnet.

Alle anderen Hinweise, deren Nichtbeachtung die Funktionstüchtigkeit des Gerätes einschränken oder eine Gefahr für die Maschine darstellen, sind gekennzeichnet mit dem Wort:

**ACHTUNG!**

Dieses Aggregat darf nicht über die in der technischen Dokumentation festgelegten Werte, bezüglich Förderflüssigkeit, Förderstrom, Drehzahl, Dichte, Druck, Temperatur sowie Motorleistung oder andere in der Betriebsanleitung oder Vertragsdokumentation enthaltenen Anweisungen betrieben werden. Gegebenenfalls Rückfrage beim Hersteller.

Das Leistungsschild nennt die wichtigsten Betriebsdaten und die Maschinenummer. Wir bitten Sie, diese bei Rückfrage, Nachbestellung und bei Bestellung von Ersatzteilen stets anzugeben.

Sofern zusätzliche Informationen oder Hinweise benötigt werden, oder im Schadensfall, wenden Sie sich bitte an unseren für Sie zuständigen Außendienstmitarbeiter bzw. direkt an uns.

### 2.2 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbauten und Veränderungen an den Geräten und deren Aggregaten sind nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Herstellers zulässig. Die Verwendung von nicht "Original Ersatzteilen" hebt jegliche Haftung auf.

## 3 SICHERHEIT

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung des Gerätes zu beachten sind.

Daher ist sie unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal und Betreiber zu lesen und muss ständig am Einsatzort der Maschine verfügbar sein.

Es sind nicht nur die in der Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, sondern auch die Warnschilder und die Bestimmungen der Berufsgenossenschaft in der aktuellsten Fassung einzuhalten.

### 3.1 Personalqualifikation



Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen.

Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein. Liegen bei dem Personal nicht die notwendigen Kenntnisse vor, so ist dieses zu schulen und zu unterweisen.

Weiterhin ist durch den Betreiber sicherzustellen, dass der Inhalt der Betriebsanleitung durch das Personal voll verstanden wird.

### 3.2 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für Umwelt und Maschine zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise führt zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche.

Im Einzelnen kann die Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdung nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktion des Gerätes/der Anlage.
- Gefährdung von Personen durch elektrische, mechanische, chemische und sonstige Einwirkungen.
- Gefährdung der Umwelt durch Leckagen von gefährlichen Stoffen.

#### WARNSCHILDER

Die Hinweis- und Warnschilder sind zu beachten. Beim Rühren von Gülle können gefährliche Gase entweichen.



#### VERGIFTUNGSGEFAHR!

Lagert die Gülle unter dem Spaltenboden, so ist der Aufenthalt von Personen in Gebäuden beim Aufrühren nur bei ausreichender Lüftung zulässig. Deshalb Fenster und Türen öffnen, sowie Lüfter auf volle Leistung stellen.

### 3.3 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie evtl. interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betriebes sind stets zu beachten.

Sicherheitshinweise für den Betreiber und Bediener:

- ✓ Führen heiße oder kalte Maschinenteile zu Gefahren, so müssen diese Teile bauseitig gegen Berührung gesichert sein.
- ✓ Berührungsschutz für bewegliche Teile darf bei sich in Betrieb befindlicher Maschine nicht entfernt werden.
- ✓ Leckagen gefährlicher Fördergüter müssen so abgeführt werden, dass keine Gefährdung für Personen und Umwelt entstehen. Gesetzliche Bestimmungen sind einzuhalten.

### 3.4 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten



Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.

Grundsätzlich sind Arbeiten an den Maschinen nur bei deren Stillstand durchzuführen.

Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

## 4 GEWÄHRLEISTUNG

Dieses Kapitel beinhaltet die allgemeinen Angaben zur Gewährleistung. Vertragliche Vereinbarungen werden immer vorrangig behandelt und werden hierdurch nicht aufgehoben. Die Gewährleistungszeit ist Bestandteil der allgemeinen Geschäftsbedingungen der Fa. Erich Stallkamp ESTA GmbH. Davon abweichende Vereinbarungen müssen schriftlich in der Auftragsbestätigung angegeben sein.

### 4.1 Allgemein

Fa. Stallkamp verpflichtet sich, jeden Mangel an von der Fa. Stallkamp verkauften Produkten zu beheben unter der Voraussetzung:

- ✓ dass es sich um einen Qualitätsmangel des Materials, der Fertigung oder Konstruktion handelt,
- ✓ dass der Mangel innerhalb der Gewährleistungsdauer schriftlich bei Stallkamp oder dem Stallkamp-Vertreter gemeldet wird,
- ✓ dass das Produkt ausschließlich unter den in der Betriebsanleitung angegebenen Einsatzbedingungen und für den vorgesehenen Einsatzzweck eingesetzt wird,
- ✓ dass die in das Produkt eingebaute Überwachungsvorrichtung korrekt angeschlossen ist (Temperatur Schutz),
- ✓ dass Stallkamp-Originalersatzteile verwendet werden.

## 4.2 Haftungsausschluss

Für Schäden am Gerät wird keine Gewährleistung oder Haftung übernommen, wenn einer oder mehrere der folgenden Punkte zutreffen:

- Eine fehlerhafte Auslegung des Gerätes unsererseits durch mangelhafte oder falsche Angaben des Auftraggebers oder Betreibers.
- Die Nichteinhaltung der Sicherheitshinweise, Vorschriften oder der nötigen Anforderungen die nach deutschem Gesetz in dieser Betriebsanleitung gelten.
- Eine unvorschriftsmäßige Montage, Demontage oder Reparatur des Gerätes.
- Mangelhafte Wartung.
- Ggf. chemische, elektrische oder elektrochemische Einflüsse,
- Verschleiß.

Da die Wartung Einfluss auf die Sicherheit und Funktionsfähigkeit des Gerätes hat, ist diese integraler Bestandteil der Gewährleistung. Der Betreiber des Gerätes verpflichtet sich, Wartungen nach den Vorschriften des Herstellers, einschließlich dazugehöriger Ölwechsel und Verschleißreparaturen, vom Hersteller selbst oder einem vom Hersteller anerkannten Service durchführen zu lassen. Das Führen einer Wartungs- und Revisionsliste durch den Betreiber ist somit Pflicht und hilft, die vorgeschriebenen Inspektions- und Wartungsarbeiten zu überwachen (siehe Punkt 15 Wartungs- und Revisionsliste).

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass es sich bei diesem Gerät um eine Strömungsmaschine handelt, bei dem der Schutzanstrich durch schleifende Inhaltsstoffe des Fördermediums einem stetigen Verschleiß ausgesetzt ist und somit zu den Verschleißteilen gezählt werden muss. Verschleiß, Schäden und Folgeschäden, die auf äußere Einwirkung auf den Schutzanstrich beruhen, werden ausdrücklich von der Gewährleistung ausgeschlossen. Die Verwendung des Gerätes bzw. die Einsatzmöglichkeit und Beständigkeit für den Einsatzfall wird vom Betreiber geprüft und ist nicht Bestandteil der Gewährleistung.

Die Haftung von der Fa. Stallkamp schließt somit jegliche Haftung für Personenschäden, Sachschäden oder Vermögensschäden aus.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, die Leistungs-, die Spezifikations- oder die Auslegungsdaten ohne Vorankündigung zu ändern.

## 5 PRODUKTBESCHREIBUNG TMR 3M

### 5.1 Allgemeine Beschreibung TMR 3M

Diese Betriebsanleitung gilt für die Standard Ausführung der Stallkamp – Tauchmotor – Rührwerke.

Das Rührwerk darf beim Einsatz in explosiven Atmosphären nicht betrieben werden.

Tauchmotor-Rührwerk TMR Typ 3M M1508 bestehend aus:

- Motorgehäuse aus Edelstahl V4A
- Ölfüllung im Motorraum mit Isolieröl
- Thermoüberwachung mit Kaltleiter und Klixer je Phase als Überhitzungsschutz
- Getriebegehäuse aus Grauguss GG20
- Ölfüllung im Getriebe mit Getriebeöl
- Zweistufiges Planetengetriebe mit Propellerdrehzahl von 128 U/min
- 10m Elektrokabel mit spezieller doppelschaliger PU-Außenummantelung
- Gleitführung aus Edelstahl inkl. Tiefenanschlag für Führungsschiene 100x100mm
- Maximale Eintauchtiefe 10m
- Temperatur des Rührmediums bis max. 50°C -> Rühren ohne Einschränkung, solange der Motor nicht im Überlastbereich arbeitet.
- Temperatur des Rührmediums ab 51°C bis max. 70°C -> Abhängig vom Trockenstoffgehalt und der Viskosität des Rührmediums kann in Einzelfällen die Kühlung des Rührwerks nicht ausreichend sein. Der Motor wird dann über den Thermoschutzschalter abgeschaltet. In diesem Fall ist ein Rührflügel mit kleinerem Außendurchmesser erforderlich.

## 5.2 Bestimmungsmäßige Verwendung TMR 3M

Das Rührwerk ist für folgenden Einsatz vorgesehen:

- (1) Aufrühren bzw. Homogenisieren von Gülle in Endlagern, Vorgruben und Güllekanälen,
- (2) Aufrühren bzw. Homogenisieren von Biomasse in Biogasanlagen, jedoch nicht im EX- Bereich
- (3) Aufrühren bzw. Homogenisieren von Anmischgruben, jedoch nicht im EX- Bereich
- (4) Aufrühren bzw. Homogenisieren von Klärschlamm in Kläranlagen,
- (5) Aufrühren bzw. Homogenisieren von Industrieabwasser in Industrieanlagen.
- (6) Das Rührwerk ist für die Durchmischung von Flüssigkeiten mit nahezu neutralem pH-Wert, allgemein von pH 6,5 – pH 8,1 bei Raumtemperatur 20°C ausgelegt. Hierbei ist allerdings immer das Verhältnis von pH-Wert, Temperatur und chemische Zusammensetzung des Mediums zu berücksichtigen. Hohe Temperaturen bei gleichzeitig niedrigem pH-Wert des Rührmediums können zu höheren Korrosionsbelastungen am Rührwerk führen, siehe dazu die allgemeinen Datenblätter „Korrosionsverhalten Gusseisen“ oder wenden sie sich an unseren Werksvertreter. Für spezielle Anwendungen können ggf. zusätzliche Tests erforderlich sein.
- (7) Das Rührwerk ist für eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten ausgelegt, bei denen im Verhältnis zur Leistungsaufnahme eine hohe Strömungs- bzw. Mischleistung erforderlich ist.
- (8) Die Rührwirkung ist von der Dichte, der Viskosität und dem Trockenstoffanteil des Rührmediums sowie vom Behälterinhalt und von der Behälterform abhängig. Das Rührmedium muss fließfähig sein. Beim Einsatz des Rührwerks in Flüssigkeiten mit Bildung von Sinkschichten oder Schwimmschichten ist sicherzustellen, dass das Rührwerk immer im Bereich der Flüssigkeitszone betrieben wird, nur so ist eine optimale Durchmischung mit ausreichender Kühlung für den Motor gewährleistet.
- (9) Für größere Behälter können mehr als ein Rührwerk erforderlich sein.

## 5.3 Technische Daten TMR 3M M1508

Tauchmotor-Rührwerk TMR Typ 3M M1508 bestehend aus:

- Rührwerkstyp: TMR Typ 3M M1508
- Drehstrommotor: 400V, 50Hz, 3Ph, 1450 U/min
- Schutzart: IP68
- Isolierklasse: F=155°C
- Motorleistung: 4,0; 5,5; 7,5; 11,0; 17,0 und 22,0KW
- Getriebeabdichtung: Gleitringdichtung
- Gleitführung: V2A, 1.4301 für Führungsschiene 100x100mm
- Propeller: Edelstahl

## 5.4 Typenschild TMR 3M M1508

Auf dem Typenschild sind die wichtigsten Leistungs- und Kenndaten abgebildet:

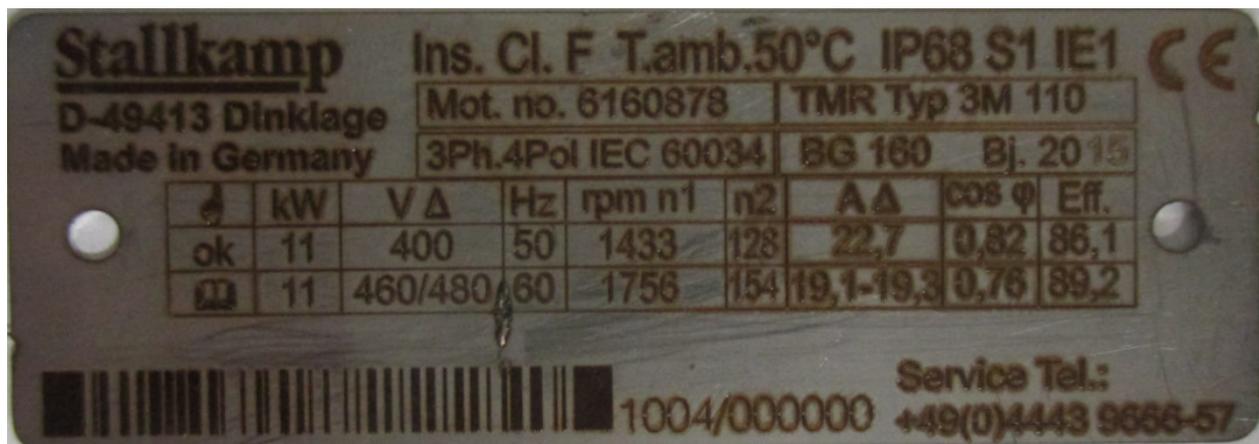
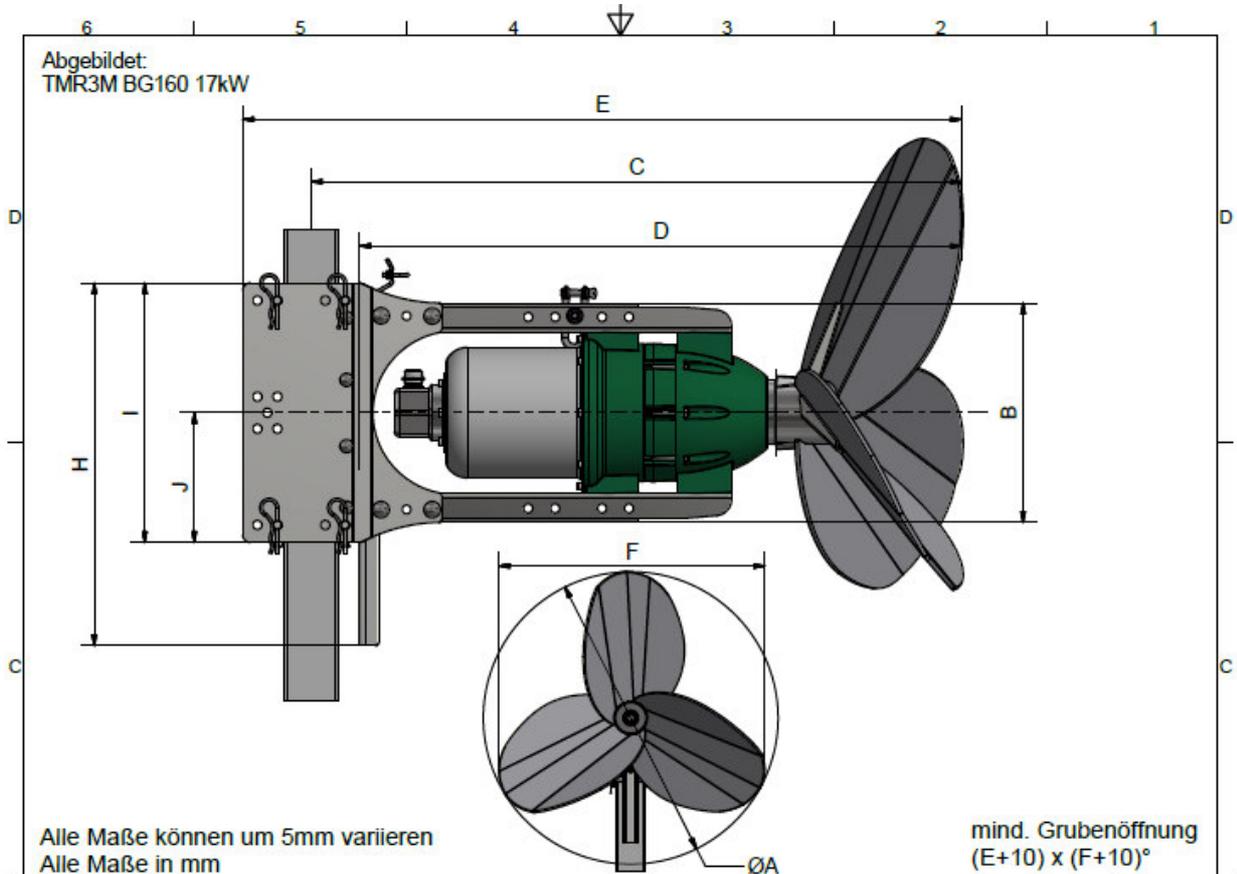


Bild 1

- Motornummer: (z.B. 6160878)
- Typenbezeichnung: (z.B. TMR Typ 3M 110)
- Leistungsdaten: (z.B. 11kW)
- Baujahr: (z.B. 2015)
- Stallkamp Seriennummer: (z.B. 1004/000000)

Bei technischen Fragen zum Gerät sind obige Typenschilddaten zwingend anzugeben!

## 6 LEISTUNGSDATEN UND ABMAßE TMR 3M M1508



Alle Maße können um 5mm variieren  
Alle Maße in mm

mind. Grubenöffnung  
(E+10) x (F+10)°

		Abmaße TMR3M M1508									
		TMR	A bei 50Hz	B	C	D	E	F	H	I	J
BG132	040		725	410	1060	970	1185	660	680	485	242,5
	055		775	410	1065	975	1190	710	680	485	242,5
	075		900	410	1105	1015	1235	800	860	485	242,5
BG160	110		1000	410	1220	1130	1345	925	860	485	242,5
	170		1200	410	1200	1110	1325	1058	950	485	242,5
	220		1200	410	1266	1176	1391	1058	950	485	242,5

Leistungsdaten Tauchmotorrührwerk							
	Motor- leist. kW	Anlauf	Nennstrom in A b. 50Hz	ert. Absicherung	Drehzahlen U/min Motor/Propeller b. 50Hz	Umwälzleist. m³/h	Gewicht kpl. kg
TMR 040	4.0	Soft- starter	8.5	16A Träge	1450 / 128	3.688	179
TMR 055	5.5	Soft- starter	11.7	20A Träge	1450 / 128	4.731	184
TMR 075	7.5	Soft- starter	15.6	25A Träge	1450 / 128	6.206	200
TMR 110	11.0	Soft- starter	22.7	32A Träge	1450 / 128	10.400	216
TMR 170	17.0	Soft- starter	35.4	50A Träge	1450 / 128	15.871	231
TMR 220	22.0	Soft- starter	42.8	63A Träge	1450 / 128	15.871	241

Alle Propellerleistungsdaten beziehen sich auf Reinwasser!  
Betriebsspannung 400V / 50Hz, Schutzart IP 68

Änderungen vorbehalten!

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der Erich Stallkamp, ESTA GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet oder verbreitet werden.

Zeichn.		Stand		Maße ohne Toleranzangaben nach ISO 2768 mK	
TPR		TPR			
Datum		Name			
26.10.2015		KKlostermann		Leistungsdaten und Abmaße	
22.01.2020		Ansoerg			
				TMR3M BG 132/160	
c 003		22.01.2020		JHermann	
b 002		20.09.2019		JHermann	
a 001		13.06.2019		Mißal	
Status		Änderungen		Datum	
				Name	
				Erich Stallkamp ESTA GmbH Postfach 1260 49408 Dinklage Tel. 04443/9656-0 Fax. -60	

## **7 BAUART TMR 3M**

### **7.1 Kabelanschluss**

Der Kabelanschlussraum ist gegen die umgebende Flüssigkeit und zum Motorgehäuse hin völlig abgedichtet.

### **7.2 Motor**

3-phasen- Asynchronmotor als Kurzschlussläufer mit 50 Hz.

Dauerbetrieb oder Aussetzbetrieb mit maximal 2 gleichmäßig verteilten Einschaltungen pro Stunde. Bei Umgebungstemperaturen von über 40°C ist nach dem Stopp eine Abkühlzeit von 15min. zu gewährleisten. Der Stator ist gemäß Klasse F ( 155°C) isoliert. Der Motor ist so ausgelegt, dass er bei Nennspannungsschwankungen in Höhe von +- 5% eine unveränderte Nennleistung erbringt. Im Hinblick auf die Überhitzungsgefahr sind +- 10% Schwankungen in der Nennspannung zulässig, sofern der Motor nicht ständig unter Vollast läuft. Der Unterschied zwischen den einzelnen Phasen darf nicht größer als 2% sein.

### **7.3 Überwachungsvorrichtung**

In der Statorwicklung sind drei in Reihe geschaltete Temperaturfühler Kaltleiter PTC-150 und drei Klixer 150°C eingebaut. Die Temperaturfühler sprechen bei 150°C an.

**ACHTUNG!** Die Thermowächter sind immer anzuschließen. Für den Anschluss der PTC-150 ist eine spezielle Auswerteelektronik erforderlich, wenden sie sich an unsere Werksvertretung.

### **7.4 Getriebe**

Das Tauchmotorrührwerk ist mit einem zweistufigen Planetengetriebe zwischen Motor und Rührwerksflügel ausgestattet. Dieses Getriebe besitzt eine Ölfüllung, die spätestens nach 24 Monaten oder nach 13.000 Betriebsstunden überprüft und ausgetauscht werden muss.

### **7.5 Flügel**

Das Rührwerk ist mit einem Rührflügel aus Edelstahl ausgestattet. Die Größe des Flügels richtet sich nach der Baugröße und der Leistungsaufnahme des Motors. Sollte ein Rührwerk in Sonderfällen ständig im Überlastbereich laufen, ist ein Flügel mit kleinerem Außendurchmesser erforderlich. Bei 60Hz-Betrieb ist ein deutlich kleinerer Rührflügel erforderlich. Bitte wenden Sie sich an uns oder unsere Werksvertreter.

## **8 TRANSPORT- UND LAGERUNGSVORSCHRIFTEN TMR 3M**

Das Rührwerk ist liegend zu transportieren. Darauf achten, dass die Maschine nicht rollen kann.

Bei längerem Nichtbenutzen ist das Rührwerk gegen Feuchtigkeit und Wärme zu schützen. Der Rührflügel sollte von Zeit zu Zeit (etwa alle zwei Monate durchgedreht werden, damit die Dichtflächen nicht aneinander haften. Bei Nichtgebrauch ist dies unbedingt erforderlich.

Nach längerer Nichtbenutzung ist das Rührwerk vor Inbetriebnahme zu kontrollieren. Hierbei ist besonders darauf zu achten, dass die Kabeleinführungen und die Dichtungen einwandfrei sind.

Es sind die Anweisungen unter Punkt „3. Sicherheit“ zu beachten.

## 9 MONTAGE TMR 3M

### 9.1 Vor Inbetriebnahme: Sicherheitshinweise

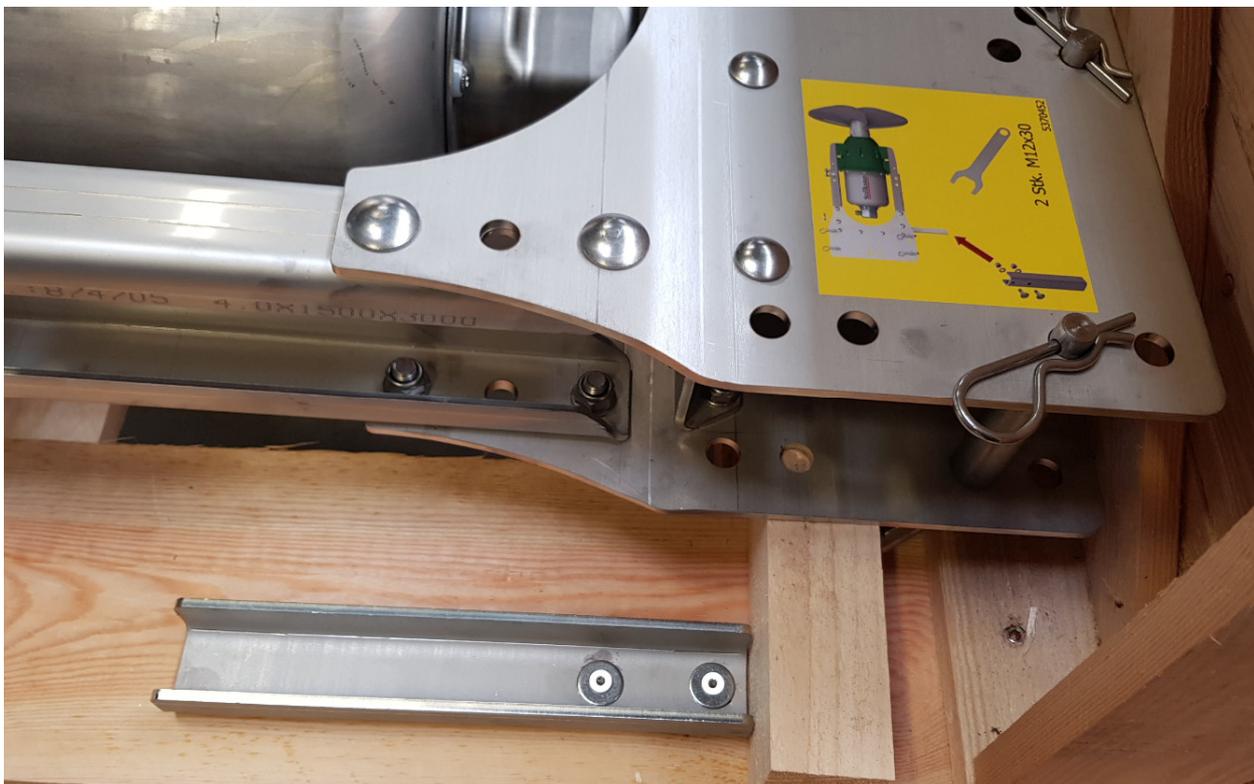
Zur Vermeidung von Unfällen bei Service- und Montagearbeiten sollten grundsätzlich folgende Regeln eingehalten werden:

- (1) Niemals alleine arbeiten. Die Ertrinkungs- und Erstickungsgefahr darf nicht unterschätzt werden.
- (2) Kontrollieren ob genügend Sauerstoff zur Verfügung steht und keine giftigen Gase vorhanden sind.
- (3) Vor Schweißarbeiten oder Benutzung elektrischer Werkzeuge kontrollieren, ob Explosionsgefahr besteht.
- (4) Auf die Gefahr elektrischer Unfälle achten.
- (5) Die Hebevorrichtung auf einwandfreien Zustand überprüfen.
- (6) Für Zweckmäßige Absperrung des Arbeitsplatzes sorgen, z.B. Absperrgitter
- (7) Schutzhelm, Schutzbrille und Sicherheitsschuhe tragen.
- (8) Verbandskasten für Erste Hilfe bereithalten.

Im Übrigen sind die Gesundheits- und Sicherheitsbestimmungen sowie die geltenden behördlichen Vorschriften einzuhalten.

### 9.2 Montage Tiefenanschlag am TMR Typ 3M M1508

Der mitgelieferte Tiefenanschlag ist gemäß Piktogramm an die Gleitführung des Tauchmotorrührwerks zu montieren. Die beiden Schrauben, Scheiben und Muttern befinden sich an der Gleitführung.



## 9.3 Inbetriebnahme TMR 3M M1508

- (1) Das Rührwerk kann nur mit einer geeigneten Halterung betrieben werden (siehe unter Hebevorrichtung aus dem Stallkampsortiment).
- (2) Das Rührwerk ca. 2 m in die GÜlle herablassen. **Eine Flüssigkeitsüberdeckung von ca. 1m über dem Rührflügel ist je nach Leistungsklasse des Rührwerks und je nach Fließfähigkeit des Rührmediums erforderlich. Das Rührwerk darf im Betrieb keinen Strudel mit Lufteintrag im Saugbereich erzeugen.**
- (3) **Darauf achten, dass das Seil der Hebevorrichtung immer straff ist, und das E-Kabel nicht in den Bereich des Rührpropellers kommt. Achtung, das Kabel darf nur im Bereich des montierten Kabelschuttschlauchs eingetaucht werden. Der Tiefenanschlag an der Gleitführung darf im Betrieb des Rührwerks den Behälterboden nicht berühren.**
- (4) **Kollisionsprüfung, Seitenanschläge an der Wandhalterung so einstellen, dass die Rührflügel die Behälterwand nicht berühren (Sicherheitsabstand mind. 10cm).**
- (5) **ACHTUNG:** Zur Vermeidung von Unfällen und Beschädigungen am Rührwerk darf das Heben und Senken bzw. seitliches Schwenken nur bei abgeschaltetem Motor erfolgen.
- (6) Rührwerk mit **Softstarter oder Frequenzumrichter mit eingestellter Anfah- und Abfahr-rampe von 20s** in Betrieb nehmen. **ACHTUNG:** Drehrichtungsprüfung siehe Punkt 10.2.
- (7) Die Neigung des Geräts kann von der waagerechten Position (normal) bei der verstellbaren Gleitführung am Lochsegment im Gleitschuh verstellt werden: 7° nach oben; 7° nach unten
- (8) Die Seitenverstellung sollte ca. 25°-30° in Strömungsrichtung eingestellt werden, wobei das Gerät nicht in der Nähe des Feststoffeintrags betrieben werden darf.
- (9) Das Rührwerk ist serienmäßig durch:
  - a) einen Überlastungsschutz im Schaltkasten
  - b) einen Überhitzungsschutz gesichert.

Bei Überlast oder Überhitzung wird das Rührwerk durch den Motorschutzschalter abgeschaltet. Wird das Tauchmotor-Rührwerk wegen Überhitzung abgeschaltet, so darf auf keinen Fall durch mehrmaliges Schalten versucht werden, das Tauchmotor-Rührwerk wieder zu starten.

Es muss eine Abkühlungsphase von ca. 1/2 Stunde eingehalten werden, da es sonst zu Beschädigungen an der Motorwicklung kommt. Es kann vorkommen, dass sich das Tauchmotor-Rührwerk nach ca. 5 Min. wieder starten lässt, obwohl die Motorwicklung noch teilweise erhitzt ist. Auch dann ist die Abkühlungsphase von ca. 1/2 Stunde einzuhalten.

- (10) Alle Schrauben und Verbindungen sind auf festen Sitz zu prüfen.

## 9.4 Sicherung des Elektrokabels

Das Elektrokabel ist durch Kabelklemmen mit dem Seil so zu verbinden, dass es vor Beschädigungen durch den Rührpropeller geschützt ist. Am Drahtseil der Hebevorrichtung ist eine Seilklemme ca. 500mm vom unteren Befestigungspunkt zu montieren. Der erste Schäkkel ist oberhalb dieser Seilklemme am Hebeseil zu befestigen, damit das ggf. nachrutschende Kabel nicht in den Rührflügel gelangen kann. (siehe Betriebsanleitung Hebevorrichtung)

**Wichtig:** Beim Heben und Senken des Rührwerkes immer auf die richtige Führung des Elektrokabels achten, da es sonst zu Beschädigungen durch den Propeller oder an der Kabelverschraubung kommen kann.

## 9.5 Reinigung des Tauchmotor-Rührwerkes

- (1) Zur Reinigung des TMR darf kein Hochdruckreiniger verwendet werden.
- (2) Der Motorschutzschalter ist so zu befestigen, dass er vor Feuchtigkeit geschützt ist.

## 9.6 Anschlussplan TMR 3M M1508, 4,0-22 kW mit Leckageanzeige

		4	3	2	1	
D	Anschlussreihenfolge am Klemmring	© Je nach Ausführung Kennzeichnung schwarz mit Nr. oder Farbe				
		Kabelbezeichnung am Zuleitungskabel	Anschlussbezeichnung im Motor			
		1	1 } braun ©			U1
		2	2 } schwarz ©			V1
		3	3 } grau © Ader 2,5mm <sup>2</sup> bzw 4,0mm <sup>2</sup>			W1
		4	4 } grün ©			W2
C	5	5 } rosa ©	U2			
	6	6 } weiß ©	V2			
a Achtung, gilt nur für: a						
B	7	1 } Ader 0,75mm <sup>2</sup> 2 } ©(blau)	Temperatursensor Kaltleiter PTC 150°C (Auswerteelektronik erf.) a	TMR Typ 3, 3i, 3M und 3D TMP / TMHP Typ 3 b		
	8					
A	9	3 } Ader 0,75mm <sup>2</sup> 4 } abgeschirmt ©(rot)	Sensor Leckageanzeige wenn vorhanden (Auswerteelektronik erf.) a	TMR Typ 3i		
	10					
a	9	3 } Ader 0,75mm <sup>2</sup> 4 } abgeschirmt ©(rot)	Temperatursensor Bimetallschalter Klixer PTO 150°C	TMR Typ 3, 3M und 3D TMP / TMHP Typ 3 b		
10						

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Microfilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung von Erich Stallkamp, ESTA-GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden!

-	-	-	-	-	-
			Programmnummer	Maßstab	Maße ohne Toleranzangaben nach DIN ISO 2768 - m mittel
			Bestellnummer	Werkstoff	Teil-Nr.
			Datum	Name	Berechnung
			Bearb. 02.03.2009	Kossebau	Anschlussplan für TMR Typ 3 TMP / TMHP Typ3 4-22kW
			Gepr. 13.03.2019	Ansorge	
			Norm		
			<b>Stallkamp</b>		Gruppe -
			Erich Stallkamp ESTA GmbH Postfach 1260 49408 Dinklage Tel. 04443/9666-0 Fax -60 EDV Nr. 25-0106.dwg		Type -
c	003	03.03.2019	Missal		Zeichnungs-Nr. 25-0106
b	002	05.09.2018	Missal		
a	001	16.03.2016	MNguyen		Blatt
Zust.	Änderung	Datum	Name		Bl

## 10 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS TMR 3M

### 10.1 Elektrischer Anschluss und Absicherung des E-Motors

Der elektrische Anschluss darf nur von einer Elektrofachkraft vorgenommen werden. Die VDE-Vorschriften sind zu beachten. Vorhandene Netzspannung mit den Angaben auf dem Fabrikschild des Motors vergleichen und geeignete Schaltung wählen.

Das Rührwerk ist wasserdicht nach IP68. Das Kunststoffgehäuse des Automatischen Softstarters ist spritzwassergeschützt nach IP54.

Bei Anschluss sind die technischen Anschlussbedingungen des örtlichen Energieversorgungsunternehmens zu beachten.

Verwendung einer Motorschutzeinrichtung ist Vorschrift.

Das Rührwerk ordnungsgemäß an das Stromnetz anschließen (auf funktionsfähigen Schutzleiter achten) und prüfen, ob die Zuleitung richtig abgesichert ist. Die jeweilige Stromaufnahme des Motors in Ampere steht auf dem Typenschild des Motors. Siehe Punkt „6. Leistungsdaten und Abmaße TMR“

**ACHTUNG!**

**Der Schaltkasten ist unbedingt vor Feuchtigkeit zu schützen!**

### 10.2 Drehrichtungsprüfung TMR 3M M1508

Die Drehrichtung des Flügels ist aus Sicht der Gleitführung entgegen dem Uhrzeigersinn. Der Rührflügel ist ein Druckpropeller.

Durch sofort aufeinanderfolgendes Ein- und Ausschalten ist die Drehrichtung zu prüfen.



Bei falscher Drehrichtung zwei beliebige Phasen L1, L2 oder L3 der Netzzuleitung im Schaltkasten tauschen!

**Die Elektroinstallation ist nur von einem Elektrofachmann vorzunehmen.**

**(gemäß VDE-Vorschrift)**

#### **WICHTIG!!**

Das Elektrokabel darf *nie* unter Zugbelastung stehen, da es sonst zur Beschädigung und zur Undichtigkeit am Rührwerk kommen kann.

Während des Betriebes immer darauf achten, dass das Elektrokabel straff ist und nicht durchhängt.

Beim Hochdrehen des Rührwerkes muss auch das Elektrokabel nachgezogen werden, da es sonst zu Beschädigungen kommen kann.

## **11 WARTUNG TMR 3M**

Die vorgeschriebenen Wartungs- und Inspektionsarbeiten sind regelmäßig durchzuführen. Diese Arbeiten dürfen nur von geschulten, qualifizierten und autorisierten Personen durchgeführt werden. Der Betreiber des Gerätes verpflichtet sich, Wartungen nach den Vorschriften des Herstellers, einschließlich dazugehöriger Ölwechsel und Verschleißreparaturen, vom Hersteller selbst oder einem vom Hersteller anerkannten Service durchführen zu lassen. Das Führen einer Wartungs- und Revisionsliste durch den Betreiber ist somit Pflicht und hilft, die vorgeschriebenen Inspektions- und Wartungsarbeiten zu überwachen (siehe Punkt 15 Wartungs- und Revisionsliste).

### **11.1 Wartungsintervalle**

Vor jeder Inbetriebnahme des Rührwerks ist dieses auf eventuelle Beschädigungen zu prüfen. Insbesondere der Rührflügel und das Kabel dürfen keine Beschädigungen aufweisen. Darüber hinaus sind sämtliche Schrauben und andere Befestigungseinrichtungen auf festen Sitz zu prüfen.

#### **11.1.1 Empfehlung: Alle 6 Monate**

##### **11.1.1.1 Kontrolle der Stromaufnahme am Amperemeter**

Bei Normalbetrieb ist die Stromaufnahme konstant. Gelegentliche Stromschwankungen entstehen durch die Beschaffenheit des Rühr- bzw. Fördermediums. Bei der Messung von einer konstant erhöhter Stromaufnahme ist ein kleinerer Rührflügel erforderlich (siehe Punkt 8.5. Flügel) oder wenden Sie sich bitte an unseren Werksvertreter.

#### **11.1.2 Empfehlung: Alle 12 Monate**

##### **11.1.2.1 Kontrolle des Isolationswiderstandes**

Alle 12 Monate wird im Rahmen der Wartungsarbeiten empfohlen, den Isolationswiderstand der Motorwicklung zu messen. Wird der Isolationswiderstand nicht erreicht, kann Feuchtigkeit in den Motor gelangt sein. Das Gerät darf nicht wieder in Betrieb genommen werden. Wenden Sie sich bitte an unseren Werksvertreter.

##### **11.1.2.2 Funktionsprüfung der Überwachungseinrichtungen**

Alle 12 Monate wird im Rahmen der Wartungsarbeiten empfohlen, die Überwachungseinrichtungen zu prüfen. Für diese Funktionsprüfungen muss das Gerät auf Umgebungstemperatur abgekühlt sein. Die elektrischen Anschlussleitungen der Überwachungseinrichtungen müssen am Schaltkasten abgeklemmt werden. Es ist der Temperaturschutz mit einer Durchgangsmessung zu prüfen. Eine ggf. montierte Leckageerkennung ist mit einem Widerstandsmessgerät zu überprüfen. Nach Feststellung von Defekten wenden Sie sich bitte an unserer Werksvertreter.

#### **11.1.3 Empfehlung: Alle 24 Monate**

##### **11.1.3.1 Kontrolle des Getriebeöls**

Alle 24 Monate oder nach 13.000 Betriebsstunden ist die Ölfüllung im Getriebe zu prüfen und auszutauschen. Sollte das Öl fehlen oder mit Wasser oder anderen Medien durchsetzt sein, ist das Rührwerk sofort außer Betrieb zu nehmen. In diesem Fall sind sofort ein Ölwechsel und der Austausch der vorderen Wellenabdichtung vorzunehmen. (siehe dazu Punkt 12.2)

Die Wellenabdichtung (Gleitringdichtung) ist ein Verschleißteil und bei Dauerbetrieb der Rührwerke spätestens alle 13.000 Betriebsstunden im Rahmen einer Generalreparatur zu ersetzen. Diese Gleitringdichtung ist als Komplettaufrüstbaugruppe erhältlich. Bitte wenden Sie sich an uns oder unsere Werksvertreter.

**11.1.3.2 Anzugsmoment aller Schraubverbindungen prüfen**

Alle 24 Monate wird im Rahmen der Wartungsarbeiten empfohlen, die Schraubverbindungen auf festen Sitz zu prüfen. Die Anzugsmomente für VA-Schrauben in Nm für verschiedene Gewindegrößen sind nachstehend dargestellt.

(M8 = 18Nm, M10 = 33Nm, M12 = 57Nm, M16 = 135Nm, M20 = 150Nm)

**11.1.3.3 Sichtkontrolle und Reinigen der Anschlusskabel und Hebevorrichtungen**

Alle 24 Monate wird im Rahmen der Wartungsarbeiten empfohlen, die Anschlusskabel, Schäkel und Hebevorrichtungen auf Beschädigungen und Verschmutzungen zu kontrollieren. Ablagerungen, Verzopfun- gen und haftende Faserstoffe sind zu entfernen. Zusätzlich ist das Anschlusskabel auf Schäden an der Kabelisolation, wie Kratzer, Risse, Blasen oder Quetschungen zu untersuchen. Beschädigte Teile sind umgehend auszutauschen. Wenden Sie sich bitte an unseren Werksvertreter.

**11.1.4 Empfehlung: Nach 13.000 Betriebsstunden – 18 Monaten bei Dauerbetrieb****11.1.4.1 Generalreparatur**

Alle 13.000 Betriebsstunden bzw. nach 18 Monaten bei Dauerbetrieb ist das Rührwerk einer Generalrepa- ratur zu unterziehen. Bei dieser Generalreparatur werden alle Verschleißteile des Rührwerks ausge- tauscht. Bitte wenden Sie sich an uns oder unsere Werksvertreter.

**11.1.5 Empfehlung nach Beendigung der Lebensdauer**

Nach Beendigung der Lebensdauer kann das Rührwerk der normalen Metallverschrottung zugeführt wer- den. Vorher sind Öle sorgfältig abzulassen und der Altölentsorgung zuzuführen. Das Rührwerk besteht aus verschiedenen Metallarten, wie Stahl, Aluminium, Kupfer und Edelstahl. Eine sortenreine Zerlegung erhöht deutlich den Erlös.

## 11.2 Wechsel der Wellenabdichtung am TMR 3M M1508 Bg.160

Die folgenden Montagehinweise beziehen sich auf folgende Zeichnungen:

Zg.-Nr.: 103-878-20 TMR Bg.160

### **Demontage:**

1. Verschlusschraube Nr.27 inkl. Dichtring Nr.28 entfernen (Öl ablassen),
2. Schraube Nr.116, Sicherungsscheibe Nr.117, Rührflügel Nr.115 und O-Ring Nr.114 demonstrieren,
3. Mutter für Nabe Nr.41 lösen und abschrauben und O-Ring Nr.40 entfernen,
4. Nabe Nr.39 abziehen und O-Ring Nr.38 demontieren,
5. Passfeder Nr.25 entfernen,
6. Laufringhalter Nr.44 entfernen,
7. Laufring Nr.300, O-Ring Nr.303, O-Ring Nr. 305 und Sinusfeder Nr.302 vom Laufringhalter entfernen,
8. Passscheibe 55x68x1 Nr.310 entnehmen,
9. Distanzhülse Nr.46 inkl. O-Ring Nr.305 entfernen,
10. Blockring mit Stift Nr.301 inkl. O-Ring Nr.304 entfernen.

### **Montage:**

1. Neuen Blockring mit Stift Nr.301 inkl. neuem O-Ring Nr.304 montieren, Achtung: Position Stift – Bohrung beachten!
2. Alte Distanzhülse Nr.46 inkl. neuem O-Ring Nr.305 montieren,
3. Passscheibe 55x68x1 Nr.310 montieren,
4. Neuer Laufring Nr.300, neuer O-Ring Nr.303, neuer O-Ring Nr. 305 und neue Sinusfeder Nr.302 in den alten Laufringhalter montieren, (Sinusfeder mit Fett im Laufringhalter fixieren, Schlitz an der Sinusfeder zum Laufringhalter montieren)
5. Laufringhalter Nr.44 montieren,
6. Passfeder Nr.25 einsetzen,
7. Nabe Nr.39 mit neuem O-Ring Nr.38 und Nr.114 aufschieben,
8. Mutter für Nabe Nr.41 mit neuem O-Ring Nr.40 mit Curil einkleben und montieren,
9. Rührflügel Nr.115 mit Schraube Nr.116 und neuer Sicherungsscheibe Nr.117 montieren,
10. Öl der Wibogear XF-220 in das Getriebe füllen, 1Liter bei TMR Bg.132 und 2Liter bei TMR Bg.160,
11. Verschlusschraube Nr.27 inkl. neuer Dichtring Nr.28 montieren.

## 12 HINWEISE

### 12.1 Bestimmung der Berufsgenossenschaft

Die Unfallverhütungsvorschriften der Landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft bestimmen im Absatz 2.8 unter "Besondere Bestimmungen für Gruben und Kanäle" folgendes:

#### Absatz 2.8

##### § 1 Sicherung gegen Hineinstürzen

- (1) Gruben, Gräben, Kanäle, Brunnen und andere ähnliche Vertiefungen im Haus- und Hofbereich müssen durch Geländer oder Abdeckungen gegen Hineinstürzen von Personen gesichert sein. Soweit diese nicht tiefer als 100 cm sind, genügen andere Sicherheitsmaßnahmen.

##### § 2 Öffnungen

- (1) Sind Entnahme- und Einstiegöffnungen und ähnliches geöffnet, muss sichergestellt sein, dass Personen und Gegenstände nicht hineinfallen können.
- (2) Gruben und Kanäle, in die üblicherweise eingestiegen wird, müssen Einrichtungen haben, die ein gefahrloses Einsteigen ermöglichen. Die Öffnungen dieser Gruben und Kanäle müssen so bemessen sein, dass die Rettung Verunglückter möglich ist.

##### § 3 Einsteigen

- (1) Vor dem Einsteigen und während des Aufenthaltes in Gruben und Kanälen ist sicherzustellen, dass ausreichende Atemluft vorhanden ist und dass Betriebseinrichtungen zuverlässig gegen Einschalten gesichert sind. Der Umgang mit offenem Feuer ist nicht gestattet.
- (2) Das Einsteigen zur Bergung Verunglückter ist nur zulässig, wenn zwei weitere Personen den Einsteigenden mit einem Seil sichern, das außerhalb des Behälters fest verankert ist.

##### § 4 Behälter und Kanäle für tierische Fäkalien

- (1) Bei Behältern und Kanälen im Freien muss durch geeignete Maßnahmen sichergestellt sein, dass Faulgase nicht in das Gebäude einströmen können.
- (2) Geschlossene Behälter im Freien müssen an gegenüberliegenden Seiten Entlüftungsöffnungen haben.
- (3) Befinden sich Behälter und Kanäle in Gebäuden - auch unter Spaltenböden - muss sichergestellt sein, dass Faulgase aus den Gebäuden abgeführt werden.
- (4) Sind Behälter und Kanäle in Gebäuden mit Rühr-, Pump- und Spülwerken ausgerüstet, müssen Einrichtungen zur Abführung von Faulgasen vorhanden sein, die sich zwangsläufig mit Inbetriebnahme der Rühr-Pump- und Spülwerke einschalten. Sie dürfen erst nach Beendigung des Arbeitsvorganges abschaltbar sein. Die abgeführten Gase dürfen Personen nicht gefährden.
- (5) Kanäle müssen so angelegt sein, dass unnötiges Aufwirbeln der Fäkalien vermieden wird.
- (6) Bedienstände von Rühr-, Pump- und Spülwerken u.a. müssen aber über Flur angelegt sein.
- (7) Geschlossene Räume, in denen sich Bedienstände befinden, dürfen keine Öffnungen zu Behältern und Kanälen haben.
- (8) An den Bedienständen müssen Betriebsanweisungen dauerhaft angebracht sein.

##### § 5 Entnahme von tierischen Fäkalien aus Behältern und Kanälen

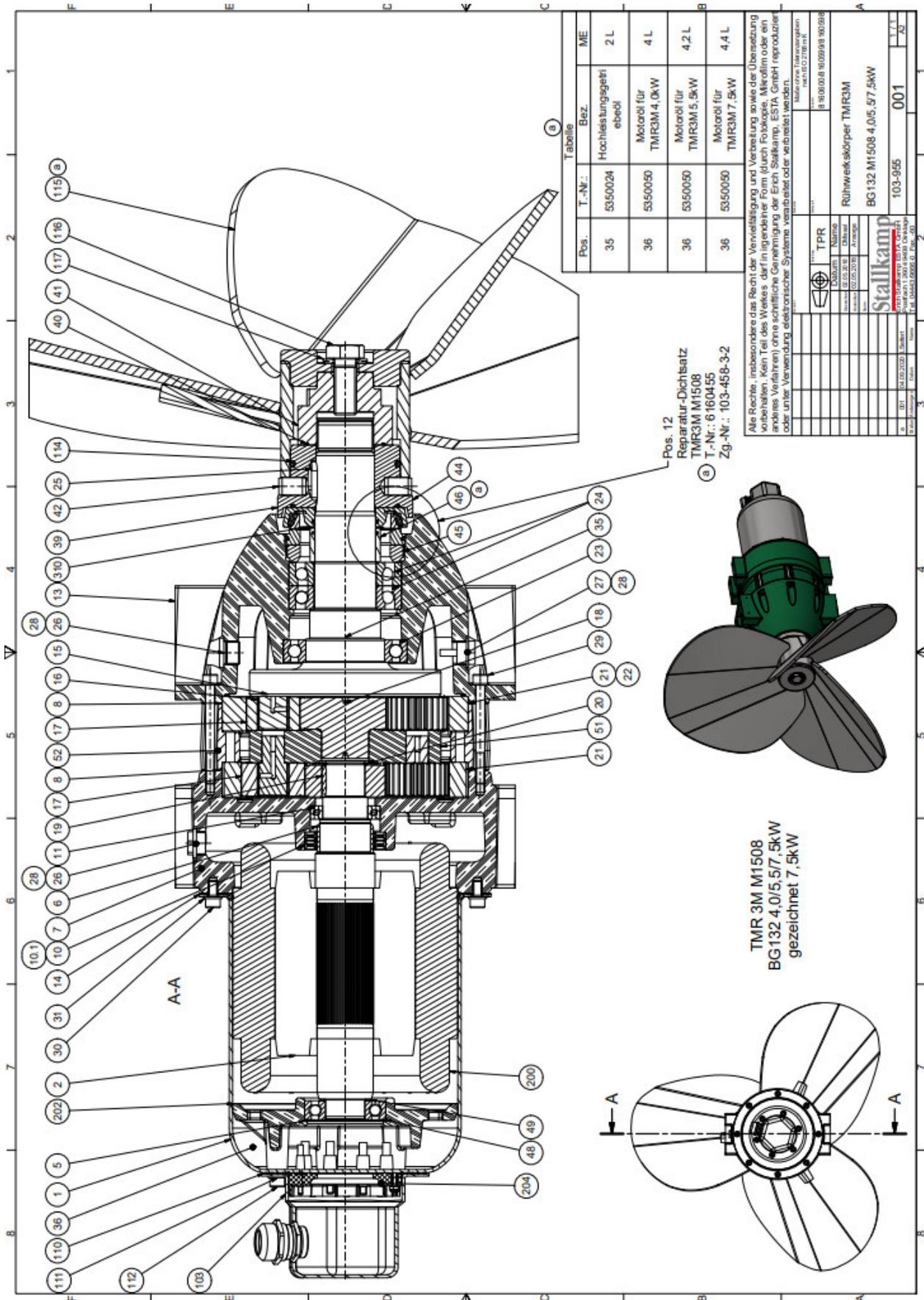
- (1) In unmittelbarer Nähe von Entnahmeöffnungen darf beim Aufrühren und bei der Entnahme von Fäkalien nicht geraucht und nicht mit offenem Licht umgegangen werden.
- (2) In Gebäuden, in denen offene Behälter und Kanäle liegen, ist der Aufenthalt von Personen und Tieren beim Aufrühren und während der Entnahme nur bei ausreichender Lüftung zulässig.

##### § 6 Warnschilder

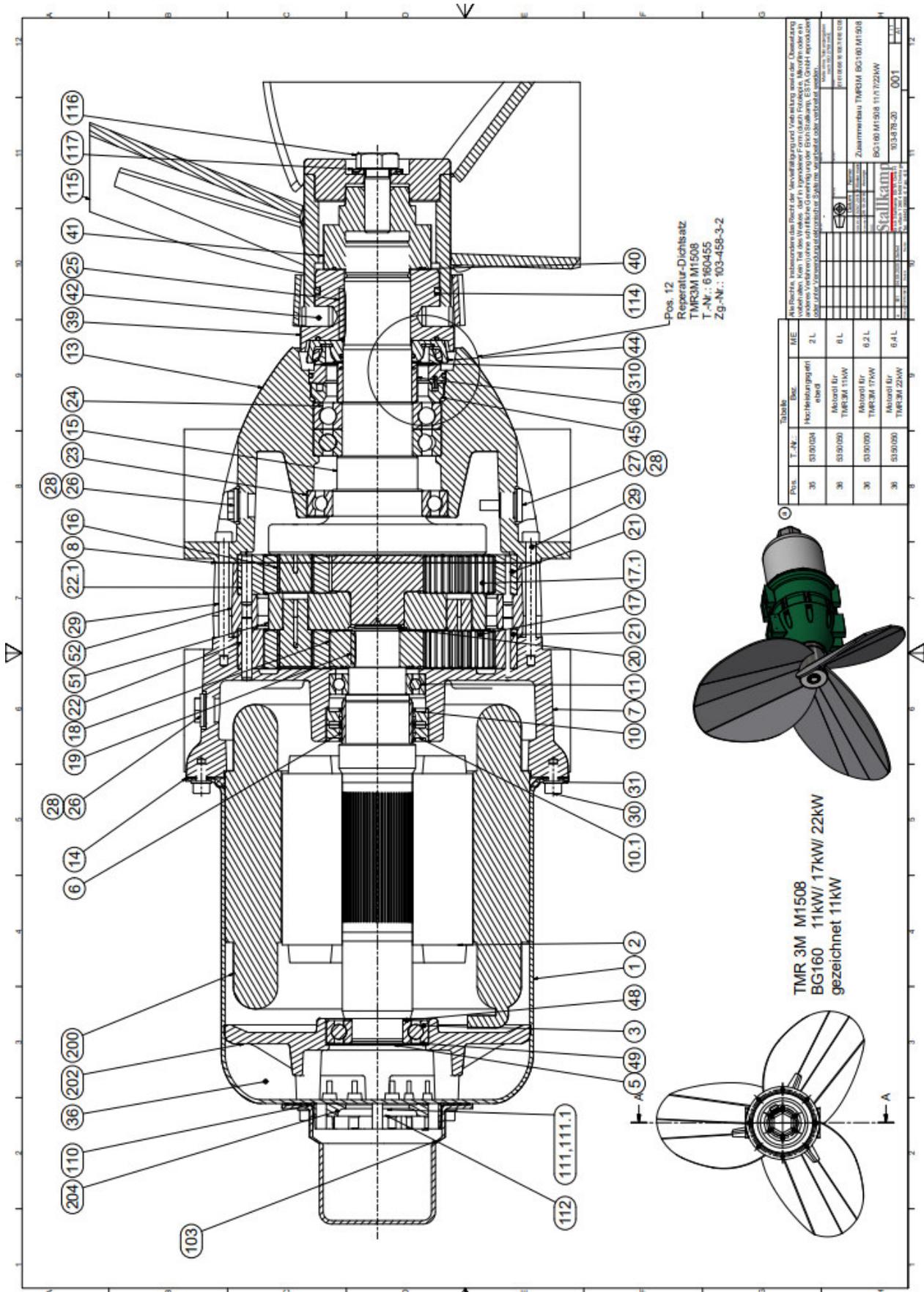
- (1) An Öffnungen von Behältern und Kanälen müssen an gut sichtbarer Stelle Warnschilder angebracht sein, die auf die Gefahren durch Gase hinweisen.
- (2) Auf das "Merkblatt über Hinweis-, Warn-, Gebots-, Verbots- und Rettungszeichen" des Bundesverbandes der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften wird verwiesen.



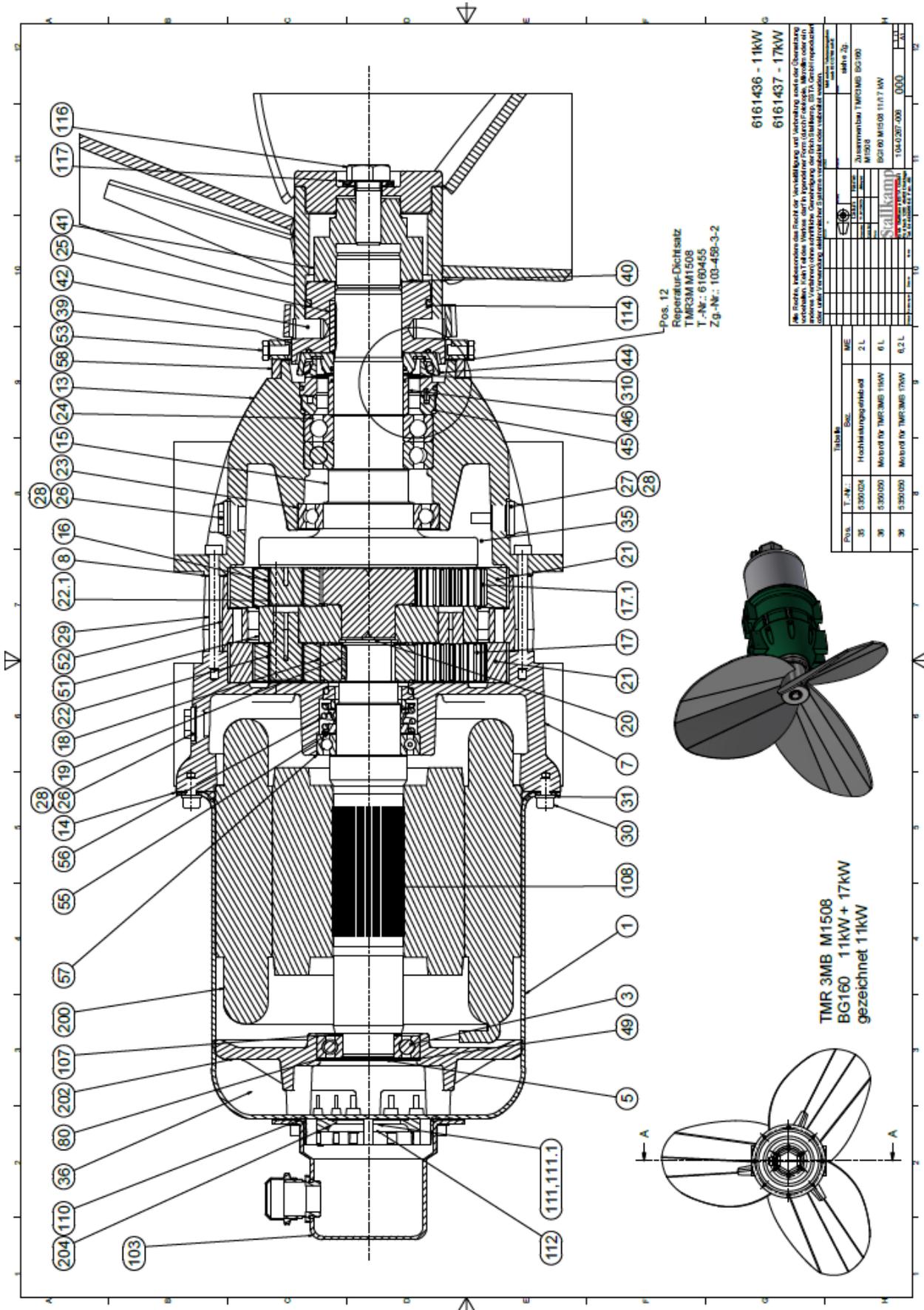
## 13.2 Zusammenbauzg. TMR 3M M1508 BG 132, Zg.103-955



## 13.3 Zusammenbauzg. TMR 3M M1508 BG 160, Zg.103-878-20



## 13.4 Zusammenbauzg. TMR 3MB M1508 BG 160, Zg.104-0267-006







Hier finden Sie uns



# Stallkamp

...Vorsprung durch innovative Technik

Dinklage liegt im Herzen des Oldenburger Münsterlandes.

AB-Abfahrt (A1) Lohne Dinklage Nr. 65, Richtung Dinklage, in Dinklage Richtung Vechta, dann Industriegebiet West.

- Pumptechnik
- Rührtechnik
- Edelstahlbehälter



## **Erich Stallkamp ESTA GmbH**

In der Bahler Heide 4 – Industriegebiet West – D-49413 Dinklage

Tel. +49 (0) 44 43 / 96 66-0 – Fax +49 (0) 44 43 / 96 66-60

info@stallkamp.de – <http://www.stallkamp.de>

**Stallkamp – für jede Anwendung die kompetente Lösung**