Operation Manual

VTC254-14

Type	VTC254-14		HT846388		
n_{Mmax}	553	**1/s**	t_{Mmax}	680	**°C**
n_{Bmax}	525		t_{Bmax}	650	
	00500 **kg**			50	100
Year	2021		Application according to the Operation Manual		

HZTL2207 English
Original Operation Manual

ABB Turbocharging

Operating condition and replacement intervals

The operational limits for the turbocharger nBmax, tBmax, nMmax, tMmax, inspection- and replacement intervals for the components concerned on the rating plate are valid for the operational mode and compressor inlet condition, which has been agreed upon between the engine builder and ABB.



Note: Replacement intervals of components depends on the load profile, turbine inlet temperature, suction air temperature and turbocharger speed. In case the operation conditions differs significantly from what is considered to be normal for the current application, it is recommended to contact ABB for a re-calculation of replacement intervals. Frequent load alterations, high temperatures and high speed lower the life of components.
Unless otherwise agreed, the application limits nMmax, tMmax are valid for the test operation for a limited time.

Inhaltsverzeichnis Table of contents

Vorbemerkungen HZTL 10108 — **Preliminary remarks** 0

Sicherheits- und Gefahren-hinweise HZTL 10002 — **Instructions on safety and hazards** 1

Inbetriebnehmen HZTL 10101 — **Putting into operation** 2

Betrieb und Unterhalt HZTL 10102 — **Operation and maintenance** 3

Beheben von Störungen HZTL 10103 — **Troubleshooting** 4

Demontage und Montage HZTL 10104 — **Disassembly and assembly** 5

Ausserbetriebnehmen HZTL 10105 — **Taking out of operation** 6

Anhang HZTL 10111 — **Appendix** 7

Service - Stellen Verzeichnis — **Guide to service stations** 8

Preliminary remarks
Vorbemerkungen

0

0 Vorbemerkungen

0 Preliminary remarks

Inhalt

1 Vorwort 3
2 Funktionsbeschreibung 5
3 Bestimmungsgemässe Verwendung 6
4 Organisatorische Massnahmen 7
5 Originalteile und Sicherheit 7
6 Befähigung des Personals 8
7 Kundendienst 8
8 Ausführungsvarianten 8
9 Lagern neuer Turbolader 9
10 Abkürzungen 9
11 Leistungsschild Turbolader 10

Contents

1 Foreword 3
2 Mode of operation 5
3 Correct application 6
4 Organizational measures 7
5 Original parts and safety 7
6 Qualification of personnel 8
7 After-sales service 8
8 Various models 8
9 Storage of new turbochargers 9
10 Abbreviations 9
11 Rating plate Turbocharger 10

Volume: 11 pages
Edition: 12 / 2010

1 Vorwort

Dieses Betriebshandbuch hilft Ihnen, den von ABB Turbo Systems gelieferten Turbolader besser kennenzulernen und seine bestimmungsgemässe Einsatzmöglichkeit wirkungsvoll zu nutzen.

Dieses Betriebshandbuch gibt Ihnen wichtige Hinweise, damit Sie diesen Turbolader sicher, sachgerecht und wirtschaftlich betreiben können. Sie finden hilfreiche Informationen, mit denen Sie Gefahren frühzeitig erkennen und vermeiden können, Reparaturkosten und Ausfallzeiten vermindern sowie Zuverlässigkeit und Lebensdauer des Turboladers erhöhen können.

Dieses Betriebshandbuch ergänzt und erweitert bereits bestehende nationale Vorschriften zum Unfallschutz und zur Unfallverhütung.

Dieses Betriebshandbuch muss ständig am Einsatzort des Turboladers verfügbar sein.

Dieses Betriebshandbuch ist unbedingt vor Arbeitsbeginn von allen Personen zu lesen, die mit dem oder am Turbolader arbeiten.
Auch Personal, das nur gelegentlich (z.B. bei Montage und Wartung) an der Maschine tätig ist, muss das Betriebshandbuch gelesen und verstanden haben.

Die Anweisungen sind unbedingt zu befolgen.

Das gilt besonders für die allgemeinen und speziellen Sicherheitshinweise vor und in den entsprechenden Kapiteln.

Fragen Sie in Zweifelsfällen den für Ihren Bereich zuständigen Beauftragten für Sicherheit und Unfallschutz.

1 Foreword

This operation manual will help you to become familiar with your turbocharger supplied by ABB Turbo Systems and to utilize it to full effect in its intended application.

This operation manual provides important instructions as to the safe, correct, and economical operation of the turbocharger. It contains helpful information on how to recognize hazards at an early stage and avoid them, how to reduce repair costs and standstill times, and how to improve the reliability and the service life of the turbocharger.

This operation manual is a complement to, and an extension of, existing national regulations on accident protection and prevention.

This operation manual must be available at all times at the site of operation of the turbocharger.

It is essential that this operation manual is read before beginning operation by all persons working with or at the turbocharger.
Even personnel only working occasionally (e.g. installation and maintenance) must have read and fully understood the manual before working on the turbocharger.

All instructions must be strictly observed.

This applies especially to the general and special safety instructions preceding, and in the course of, the respective chapters.

In the event of doubt, consult the officer for safety and accident protection responsible for your area.

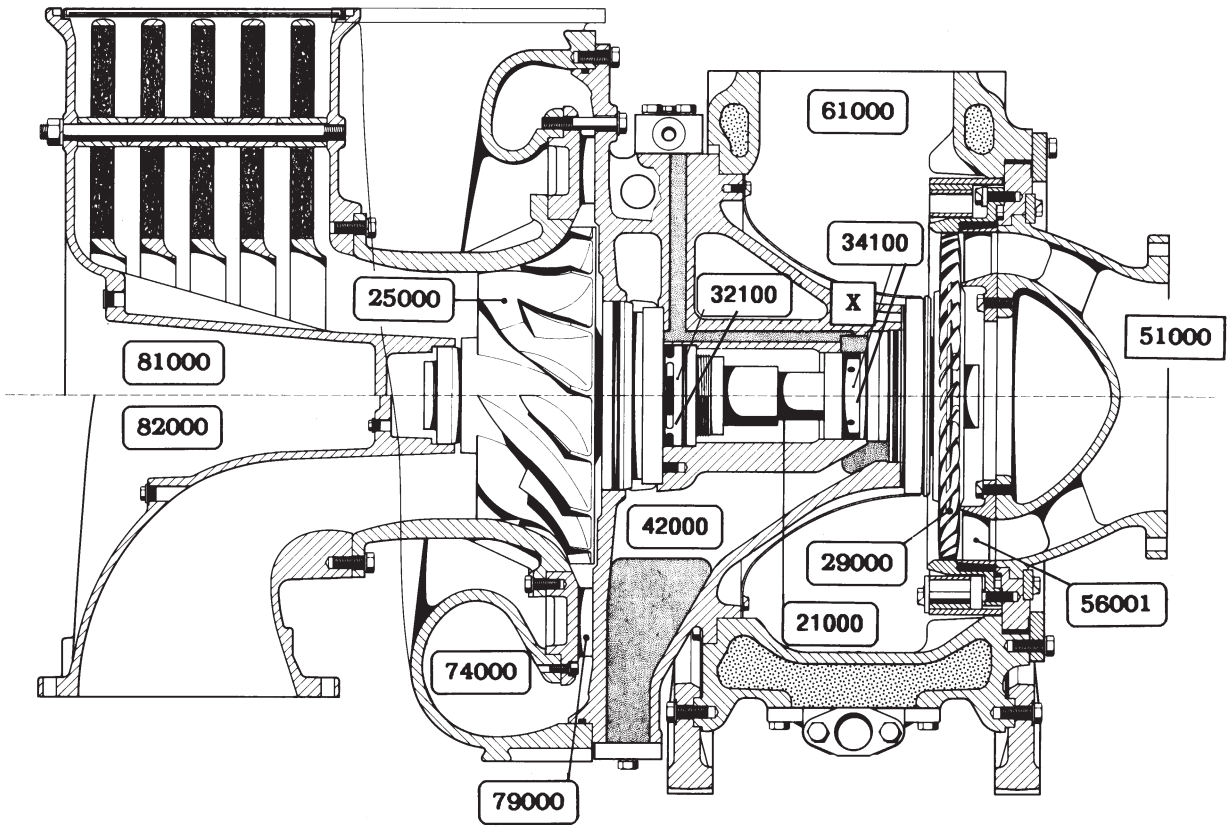


Fig. 0-1
Schnittdarstellung Turbolader
Section of the Turbocharger

2 Funktionsbeschreibung

Der Turbolader besteht aus zwei Strömungsmaschinen, einer Turbine und einem Verdichter, die auf einer gemeinsamen Welle (21000) angebracht sind.

Die Abgase des Dieselmotores strömen durch das ungekühlte Gaseintrittsgehäuse (51000) und den Düsenring (56001).
Die Turbine (29000) nutzt die im Abgas enthaltene Energie zum Antrieb des Verdichterrades (Verdichterradsatz 25000), wobei durch den Verdichter Frischluft angesaugt und vorverdichtete Luft in die Zylinder gedrückt wird.
Die Abgase gelangen durch das wassergekühlte Gasaustrittsgehäuse (61000) und durch die Abgasleitung ins Freie.

Die Luft, die für den Betrieb des Dieselmotors benötigt und im Turbolader verdichtet wird, gelangt durch den Saugstutzen (82000) oder den Schalldämpfer (81000) oder durch einen axialen Lufteintritt in das Verdichterrad. Sie durchströmt den Diffusor (79000) und verlässt den Turbolader durch den Druckstutzen am Luftaustrittsgehäuse (74000).

Der Rotor läuft in 2 radialen Gleitlagern (32100 / 34100) welche sich im Lagergehäuse (42000) zwischen Verdichter und Turbine befinden. Das Axiallager befindet sich im verdichterseitigen Lager (32100).

Die Gleitlager sind an einem zentralen Schmierölkanal mit Vorfilter angeschlossen, der vom Schmierölkreislauf des Motors gespeist wird. Der Ölaustritt liegt immer an der tiefsten Stelle des Lagergehäuses (42000).

Durch den Kanal X wird Sperrluft vom Verdichter zur turbinenseitigen Wellendichtung geleitet.

2 Mode of operation

The turbocharger consists of two machines, a turbine and a compressor which are mounted on a common shaft (21000).

The exhaust gases of the diesel engine flow through the uncooled gas inlet casing (51000) and the nozzle ring (56001).
The turbine (29000) uses the energy contained in the exhaust gas to drive the compressor wheel (set of compressor wheel 25000), whereby the compressor draws in fresh air and precompressed air is forced into the cylinders.
The exhaust gases are led into the open air through the water cooled gas outlet casing (61000) and the exhaust pipes.

The air which is necessary for the operation of the diesel engine and which is compressed in the turbocharger passes through the suction branch (82000) or the silencer (81000) or through an axial air inlet casing into the compressor wheel. It then passes through the diffusor (79000) and leaves the turbocharger through the volute of the air outlet housing (74000).

The rotor runs in 2 radial plain bearings (32100/ 34100) which are located in the bearing casing (42000) between the compressor casing and turbine casing. The axial bearing is located in the compressor end bearing (32100).

The plain bearings are connected to a central oil feeding line with filters in which the oil is supplied by the oil system of the engine. The oil outlet is always at the lowest point of the bearing casing (42000).

Sealing air is supplied by the compressor through duct X to the shaft sealing at turbine end.

3 Bestimmungsgemässe Verwendung

Dieser von ABB Turbo Systems gelieferte Turbolader ist ausschliesslich für den Einsatz an Dieselmotoren entwickelt worden, um die für den Betrieb des Dieselmotors benötigte Luftmenge und den notwendigen Ladedruck zu erzeugen.

Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als Sonderanwendung, die ABB Turbo Systems abklären muss. Für weitergehende Anwendungen haftet der Hersteller nicht.

Dieser Turbolader ist nach dem Stand der Technik und nach den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut und betriebssicher.

Vom Turbolader können dennoch Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter ausgehen oder der Turbolader und andere Sachwerte beschädigt werden, wenn er nicht von geschultem Personal oder nicht sach- und bestimmungsgemäss eingesetzt wird.

Bestimmungsgemässes Verwenden des Turboladers schliesst auch das Einhalten der Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsbedingungen ein, die vom Hersteller vorgeschrieben sind.

Der Turbolader darf nur in technisch einwandfreiem Zustand, seiner Bestimmung entsprechend und unter Beachtung des Betriebshandbuches bedient und benutzt werden.

Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen.

Eigenmächtige Veränderungen am Turbolader schliessen eine Haftung des Herstellers für daraus entstehende Schäden aus.

Der Turbolader ist für den Dieselmotor, einschliesslich Drehzahl und Leistung, spezifiziert. Wird er anderweitig verwendet, lehnt ABB Turbo Systems alle Garantieansprüche ab.

3 Correct application

This turbocharger supplied by ABB Turbo Systems has been developed exclusively for use on diesel engines to generate the volume of air and the pressure necessary for the operation of the diesel engine.

Any other usage shall be regarded as a special application which must be clarified with ABB Turbo Systems. The manufacturer accepts no liability for other applications.

This turbocharger was built in accordance with state of the art technology and the recognized safety regulations and is safe for operation.

Nonetheless, the turbocharger can cause injury or death to the user or a third party, or damage to the turbocharger itself or to other property if it is not operated by trained personnel, or if it is used incorrectly, or for purposes other than that for which it was intended.

Correct application of the turbocharger includes compliance with the conditions for operation, maintenance and repair as specified by the manufacturer.

The turbocharger should only be operated and used in a technically perfect condition, for its intended purpose and in compliance with the operation manual.

Defects which could affect safety must be eliminated immediately.

The manufacturer shall not accept liability for damages resulting from unauthorized alterations to, or interference with, the turbocharger.

The turbocharger has been designed for the diesel engine described including speed and output. If it is used otherwise ABB Turbo Systems shall reject all guarantee claims.

4 Organisatorische Massnahmen

Ergänzend zum Betriebshandbuch sind zusätzlich die allgemeinen, gesetzlichen Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz im Verwenderland zu beachten.

Das gilt auch für das Bereitstellen und Tragen von persönlichen Schutzausrüstungen.

Unter Beachtung des Betriebshandbuches ist der sicherheits- und gefahrenbewusste Umgang des Personals an und mit dem Turbolader regelmässig zu überprüfen.

Der Turbolader ist bei sicherheitsrelevanten Veränderungen oder bei entsprechendem Betriebsverhalten sofort stillzusetzen. Die Störung ist der dafür zuständigen Person oder Stelle zu melden.

Veränderungen und An- und Umbauten am Turbolader, die die Sicherheit beinträchtigen könnten, müssen vorher von ABB Turbo Systems genehmigt werden.

5 Originalteile und Sicherheit

Originalteile und Zubehör sind speziell für den von ABB Turbo Systems gelieferten Turbolader konzipiert.

Wir machen ausdrücklich darauf aufmerksam, dass nicht von uns gelieferte Originalteile und Zubehör auch nicht von uns geprüft und freigegeben sind.

Der Einbau und / oder die Verwendung solcher Produkte kann daher die konstruktiv vorgegebenen Eigenschaften des Turboladers negativ verändern.

Dadurch kann die aktive und / oder passive Sicherheit des Turboladers nachteilig beeinflusst werden.

Für Schäden, die durch das Verwenden von Nicht-Originalteilen und entsprechendem Zubehör entstehen, schliesst ABB Turbo Systems jede Haftung aus.

4 Organizational measures

In addition to this manual, the general, statutory regulations applicable in the respective country for the prevention of accidents and the protection of the environment must be observed.

This also applies to the provision and wearing of personnel protection equipment.

The safety and risk consciousness of the personnel working at and with the turbocharger shall be checked regularly in accordance with the manual.

The turbocharger must be shut down immediately in the event of alterations affecting safety or of corresponding operating behaviour. The fault should be reported to the person or departement responsible.

Additions to, and alterations and conversions of, the turbocharger which could impair safety, require the prior approval of ABB Turbo Systems.

5 Original parts and safety

Original parts and accessories are especially designed for the turbocharger supplied by ABB Turbo Systems.

We wish to state clearly that parts and accessories not supplied by us have not been tested and approved by us.

The installation and / or the use of such products can thus have a negative effect on design features of the turbocharger.

This in turn can be detrimental to the active and / or passive safety of the machine.

ABB Turbo Systems Ltd shall not be liable for any damage caused by using non-original parts and accessories.

6 Befähigung des Personals

Der Turbolader darf nur von ausgebildetem und autorisiertem Personal bedient und gewartet werden.

Arbeiten an mechanischen Bauteilen, wie Lagern oder Rotoren dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden, das von ABB ausgebildet ist.

Es ist sicherzustellen, dass nur dazu beauftragtes Personal am Turbolader tätig wird.

7 Kundendienst

Für Ersatzteilbestellungen, technische Rückfragen und Wartungsarbeiten finden Sie am Ende von diesem Handbuch eine Liste mit einer aktualisierten, weltweiten Übersicht von Service-Stationen der ABB Turbo Systems.

8 Ausführungsvarianten

Dieses Betriebshandbuch und das Verzeichnis der Teilenummern (s. Kap. 7) sind gültig für unterschiedliche Ausführungsvarianten von Turboladern.

Deshalb kann es vorkommen, dass im Verzeichnis der Teilenummern auch Teile aufgelistet sind, die beim gelieferten Turbolader nicht vorhanden sind.

6 Qualification of personnel

The turbocharger may only be operated and maintained by skilled and authorized personnel.

Work on mechanical components, such as bearings or rotors may only be carried out by expert personnel trained by ABB.

It must be ensured that only authorized personnel work on the turbocharger.

7 After-sales service

For spare parts orders, technical inquiries and maintenance work there is a list at the end of this manual with an updated, worldwide guide to service stations of ABB Turbo Systems.

8 Various models

This instruction manual and the parts directory (see chap. 7) are valid for various turbocharger models.

For this reason it can occur that parts are listed in the parts directory which are not present on the turbocharger supplied.

9 Lagern neuer Turbolader

Von ABB Turbo Systems neu gelieferte Turbolader sind ab Lieferdatum 12 Monate lang, ohne zusätzliche Konservierungsmassnahmen, an trockenen Orten mit einer durchschnittlichen Luftfeuchtigkeit von 40 bis 70% lagerbar.

Bei längerer Lagerung der Turbolader muss wie in Kap. 6 vorgegangen werden.

9 Storage of new turbochargers

Turbochargers supplied by ABB Turbo Systems can be stored for 12 months as of the date of delivery without any additional conservation measures in a dry place with an average air humidity of 40 to 70 %.

If the turbocharger has to be stored for a longer period please proceed as set out in chap. 6.

10 Abkürzungen

Folgende Abkürzungen werden verwendet:

Abschn.	Abschnitt
Bh	Betriebshandbuch
bzw.	beziehungsweise
Durchm.	Durchmesser
Fig.	Abbildung
Kap.	Kapitel
kpl.	komplett
Kühlw.	Kühlwasser
Nr.	Nummer
o.ä.	oder ähnliches
s.	siehe
Tab.	Tabelle
Temp.	Temperatur
TL	Turbolader
TS	Turbinenseite
U	Umdrehungen
ü.d.M.	über dem Meer
VS	Verdichterseite
zB.	zum Beispiel
-	Arbeitsschritte / Aufzählungen
+	zus. Arbeitsschritte bei Optionen
↵	Hinweise für den Zusammenbau

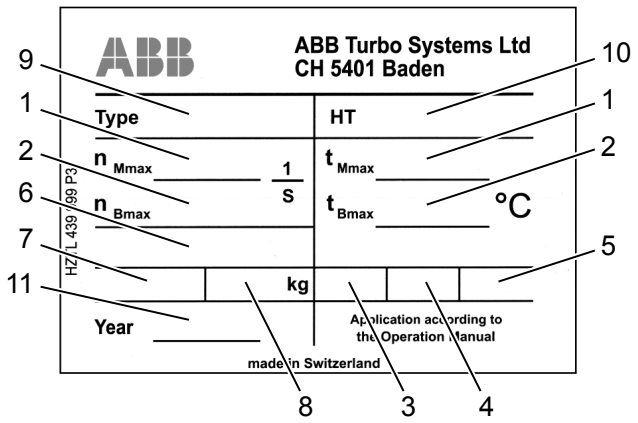
10 Abbreviations

The following abbreviations are being used:

CE	Compressor end
chap.	Chapter
diam.	Diameter
e.g.	For example
fig.	Figure
No.	Number
RPM	Revolution per minute
sec.	Section
Temp.	Temperature
TC	Turbocharger
TE	Turbine end
-	Working steps / Enumerations
+	Add. working steps for options
↵	Notes for assembling

11 Leistungsschild Turbolader

11 Rating plate Turbocharger



Einsatzgrenzen:

1 n_{Mmax}, t_{Mmax}: Turbolader - Einsatzgrenzen bei Motorüberlast (110%), **Nur im Prüfstandbetrieb,** wenn nicht anders mit dem Motorenbauer vereinbart.

2 n_{Bmax}, t_{Bmax}: Turbolader - Einsatzgrenzen in Betrieb
n = Turbolader - Drehzahl
t = Abgastemperatur vor Turbine

Kontrollintervalle und Wechselzeiten von Turboladerkomponenten:

3 Kontrollintervalle der Gleitlager in 1000h

4 Wechselzeit des Verdichters in 1000h
Ohne Angaben: 100'000h

5 Wechselzeit der Turbine in 1000h
Ohne Angaben: 100'000h

Weitere Angaben:

6 Kunden Part-Nummer

7 Feld für die Sonderausführungs Bezeichnung

8 Gewicht des Turboladers in kg

9 Turbolader-Typ

10 Serien-Nummer

11 Baujahr des Turboladers

Operational limits:

1 n_{Mmax}, t_{Mmax}: Turbocharger - operational limits at engine overload (110%), **For test trials only,** if not other wise agreed with the engine manufacturer.

2 n_{Bmax}, t_{Bmax}: Turbocharger - operational limits in service
n = Turbocharger speed
t = Exhaust gas temperature before turbine

Inspection and replacement intervals for turbocharger components:

3 Inspection intervals for the plain bearings in 1000h

4 Replacement interval for the compr. wheel in 1000h
Unless otherwise stated: 100'000h

5 Replacement interval for the bladed shaft in 1000h
Unless otherwise stated: 100'000h

Further descriptions:

6 Customer part-number

7 Space for the special design designation

8 Weight of the turbocharger in kg

9 Turbocharger type

10 Serial number

11 Year of construction of the turbocharger



Hinweis Für die auf dem Leistungsschild angegebenen Werte bezüglich Einsatzgrenzen, Kontrollintervalle und Wechselzeiten gelten die mit dem Motorenbauer vereinbarten Bedingungen.



Vorsicht ! Der Turbolader darf nur bis zu den auf dem Leistungsschild angegebenen Einsatzgrenzen n_{Bmax}, t_{Bmax} betrieben werden. Diese sind mit dem Motorenbauer **anwendungsspezifisch festgelegt**.
Einsatzgrenzen n_{Mmax}, t_{Mmax} sind, wenn nicht anders vereinbart, nur im Prüfstandbetrieb zulässig.

Die Kontrollintervalle und Wechselzeiten der angegebenen Turboladerkomponenten sind unbedingt einzuhalten!
Turboladerkomponenten mit abgelaufener Betriebsdauer dürfen unter keinen Umständen weiter verwendet werden!



Note The conditions agreed with the engine manufacturer apply to the values stated on the rating plate with regard to operational limits, inspection intervals and replacement intervals.



Caution ! The turbocharger is to be used only up to the application limits specified on the rating plate n_{Bmax}, t_{Bmax}. These are determined with the engine manufacturer for the **specific application**.
Unless otherwise agreed operational limits n_{Mmax}, t_{Mmax} are allowed for test trials only.

The inspection intervals and replacement intervals for the turbocharger components specified must be observed without fail!
Turbocharger components whose permissible operating times have expired may not be used again under any circumstances!

Instructions on safety and hazards
Sicherheits- und Gefahrenhinweise

1

1 Sicherheit

Inhalt

1 Einleitung 2
2 Definition von Sicherheitshinweisen 2
3 Warnschilder am Turbolader 3
4 Sicherer Betrieb und Unterhalt....4
4.1 Arbeitssicherheit und Arbeitsplatzsicherheit 4
4.2 Schweissarbeiten 5
4.3 Sicherheit beim Inbetriebnehmen und beim Betrieb 5
4.4 Sicherheit beim Reinigen 6
4.5 Sicherheit bei Demontage, Montage, Instandhaltung und Störungsbehebung ...6
4.6 Sicherheit beim Ausserbetriebnehmen oder Konservieren....6
5 Gefährdung bei Betrieb und Unterhalt....7
5.1 Mechanische Gefährdung im Betrieb....7
5.2 Mechanische Gefährdungen bei Arbeiten am Turbolader 7
5.3 Gefährdung durch Lärm 8
5.4 Gefährdung durch heisse Oberflächen und Substanzen 9
5.5 Gefährdung durch Betriebs- und Hilfsstoffe 10
5.6 Gefährdung durch den Umgang mit Isolationsmaterialien....11
5.7 Gefährdung durch elektrische Komponenten....12
6 Heben von Lasten 12

1 Safety

Contents

1 Introduction 2
2 Definition of Safety instructions....2
3 Warning plates on the turbocharger....3
4 Safe operation and maintenance 4
4.1 General work safety and work area safety....4
4.2 Welding work....5
4.3 Safety during commissioning and operation 5
4.4 Safety during cleaning 6
4.5 Safety during disassembly, assembly, maintenance and troubleshooting....6
4.6 Safety when taking out of operation or preparation for mothballing 6
5 Hazards during operation and maintenance 7
5.1 Mechanical hazards during operation 7
5.2 Mechanical hazards when working on the turbocharger....7
5.3 Hazards due to noise 8
5.4 Hazards due to hot surfaces and substances 9
5.5 Hazards due to operating and auxiliary materials 10
5.6 Hazards when handling insulating materials....11
5.7 Hazards due to electrical components....12
6 Handling loads 12

Volume: 13 pages
Edition: 12 / 2009

1 Einleitung

Von ABB Turbo Systems hergestellte Turbolader entsprechen dem Stand der Technik und den einschlägigen Anforderungen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz zum Zeitpunkt des Baus des Turboladers. Der Turbolader ist somit betriebssicher. Trotzdem können beim Betrieb des Turboladers und bei Arbeiten am Turbolader Restrisiken bestehen, die:

- vom Turbolader selbst und seinem Zubehör ausgehen.
- von verwendeten Betriebsmitteln und Betriebs- und Hilfsstoffen ausgehen.
- die Folge eines ungenügenden Beachtens von Sicherheitshinweisen sind.
- die Folge eines ungenügenden und nicht sachgemässen Ausführens von Wartungs- und Prüfarbeiten sind.

Der Betreiber ist für die organisatorischen Massnahmen verantwortlich, welche den sicheren Umgang seines Personals mit dem Turbolader regeln.

Alle in diesem Kapitel enthaltenen Hinweise sind für einen sicheren und störungsfreien Betrieb des Turboladers und bei Arbeiten am Turbolader zu beachten.

Ebenso sind alle weiteren, speziell gekennzeichneten Sicherheitshinweise (siehe Abschnitt Definition von Sicherheitshinweisen) in jedem Kapitel dieses Handbuchs zu beachten.

2 Definition von Sicherheitshinweisen

Folgende Symbole und Benennungen werden in diesem Handbuch verwendet, welche die Sicherheit betreffen oder die auf mögliche Gefährdungen hinweisen:



Vorsicht ! **Definition Vorsicht**
Es kann zu folgenschweren Maschinen- oder Sachschäden führen, wenn Arbeits- und Bedienungsanweisungen mit diesem Symbol und dem Wort **Vorsicht** nicht oder ungenau befolgt werden.

► **Vorsichtshinweise müssen immer eingehalten werden.**

1 Introduction

Turbochargers manufactured by ABB Turbo Systems are state of the art and comply with the respective health and safety standards in effect at the time the turbocharger was built. This ensures safe operation of the turbocharger. Nevertheless, there may be some residual risks during operation and work on the turbocharger which:

- are caused by the turbocharger itself or its accessories.
- are caused by the operating equipment used and supplies or materials.
- are a consequence of insufficient observance of safety instructions.
- are a consequence of insufficient or inappropriate performance of maintenance and inspection work.

The operating company is responsible for the organisational measures that regulate the safe handling of the turbocharger by its personnel.

All instructions contained in this chapter must be observed for safe and trouble-free operation of the turbocharger and during all work on the turbocharger.

All further safety instructions contained and specifically identified in every chapter of this manual (see the section Definition of safety instructions) must also be observed.

2 Definition of Safety instructions

The following symbols and terms used in this manual concern safety or refer to possible hazards:



Caution ! **Definition of Caution**
Serious machine or property damage may occur if work and operating instructions marked with this symbol and the word **Caution** are either not followed or not followed precisely.

► **Caution signs must be observed at all times.**

Warnung **Definition Warnung**

Es kann zu ernsthaften Personenschäden bis zu Unfällen mit tödlichen Folgen führen, wenn Arbeits- und Bedienungsanweisungen mit diesem Symbol und dem Wort **Warnung** nicht oder ungenau befolgt werden.

► **Warnhinweise müssen immer eingehalten werden.**

Warning **Definition of Warning**

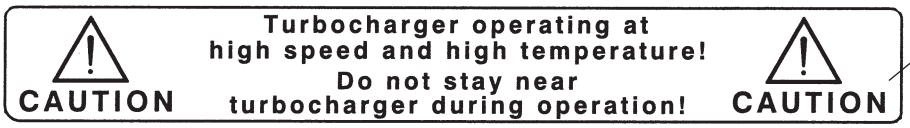
Serious personal injuries and even accidents with fatal consequences may occur if work and operating instructions marked with this symbol and the word **Warning** are either not followed or not followed precisely.

► **Warning signs must be observed at all times.**

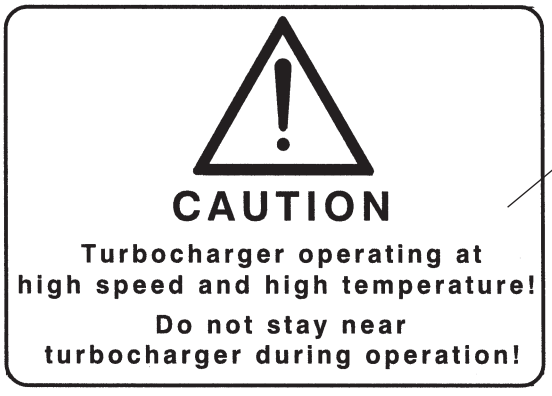
3 Warnschilder am Turbolader

3 Warning plates on the turbocharger

72080



81080



Teilenummer / *Part no*	Grösse / *Size*	Typ
72080	175 x 22	RR131
81080	74 x 52	VTR184 ÷ VTR254; RR153; RR151/181/221; VTC..4
	105 x 74	VTR304 ÷ VTR714

Tabelle Warnschilder / *Table of warning plates*

Bei Turboladern, die unisoliert an den Motorenbauer geliefert werden, müssen die Warnschilder nachträglich auf die Isolation angebracht werden. Dies liegt in der Verantwortung des Motorenbauers.

Warnschilder, die durch ABB Turbo Systems am Turbolader angebracht wurden, dürfen nicht entfernt werden. Unlesbare Warnschilder müssen durch neue ersetzt werden. Weiterführende Informationen sind bei ABB Turbolader Servicestellen erhältlich.

Turbochargers supplied to the enginebuilder without insulation must be fitted later with warning plates to be affixed to the insulation. This is the responsibility of the enginebuilder.

Warning plates must be affixed at the designated locations and must be easily visible. For additional information, please contact an ABB Turbocharger service station.

4 Sicherer Betrieb und Unterhalt

Die hier aufgeführten Hinweise dienen der Personensicherheit und ermöglichen zusammen mit den Hinweisen im Abschnitt Gefährdung bei Betrieb und Unterhalt in diesem Kapitel einen sicheren Umgang mit dem Turbolader.

4.1 Arbeitssicherheit und Arbeitsplatzsicherheit



Warnung **Sturzgefahr**
Bei Arbeiten auf dem Turbolader besteht Sturzgefahr.
- ► Nicht auf den Turbolader oder angebaute Teile steigen oder diese als Aufstiegshilfen verwenden.
- ► Bei Arbeiten über Körperhöhe sind die dafür geeigneten Aufstiegshilfen und Arbeitsbühnen zu verwenden.

- Allgemeine Unfallverhütungsvorschriften einhalten.
- Nur in physisch und psychisch stabiler Verfassung am Turbolader arbeiten.
- Der jeweiligen Arbeit angemessene Schutzausrüstung tragen, wie:
  - Helm
  - Gehörschutz
  - Schutzbrille
  - Schutzhandschuhe
  - Sicherheitsschuhe
  - Schutzkleidung
  - Haarnetz (bei langen Haaren)
  - Atemschutzmaske

4 Safe operation and maintenance

The instructions specified in this section are for the safety of personnel. Together with the instructions in the Hazards during operation and maintenance section, they allow the user to safely use the turbocharger.

4.1 General work safety and work area safety



Warning **Risk of falling**
There is the risk that someone can fall when working on the turbocharger.
- ► Do not climb on the turbocharger or on parts attached to it or use these as climbing aids.
- ► When working at levels above the head, use climbing aids and work platforms suitable for this purpose.

- Comply with the general accident prevention regulations.
- Only perform work on the turbocharger when you are in a physically and psychologically stable condition.
- Wear appropriate protective equipment, such as:
  - Helmet
  - Hearing protection
  - Safety goggles
  - Safety gloves
  - Safety boots
  - Protective clothing
  - Hair net (for long hair)
  - Respirator mask

- Nur mit geeigneten Werkzeugen, sowie einwandfreien Geräten und Arbeitsmitteln arbeiten.
- Elektrowerkzeuge müssen einwandfrei geerdet und die Anschlusskabel dürfen nicht beschädigt sein.
- Arbeitsplatz sauber halten, lose Gegenstände wegräumen, Bodenhindernisse entfernen.
- Boden, Geräte und Turbolader sauber halten.
- Ölbindemittel bereithalten und Ölauffangwannen bereitstellen oder aufstellen.
- Leckagen beseitigen.
- Brandschutzmittel und Löschmittel bereithalten.

4.2 Schweissarbeiten

- Bei Schweissarbeiten oberhalb des Turboladers unbedingt den Filterschalldämpfer abdecken, damit die Filtermatte nicht beschädigt wird.
- Brennbare Gegenstände und Substanzen aus dem Bereich des Funkenflugs entfernen.
- Alle Anschlüsse am Turbolader abdecken, damit keine Fremdkörper in den Turbolader gelangen können.

4.3 Sicherheit beim Inbetriebnehmen und beim Betrieb

- Vor Arbeitsbeginn Sichtprüfung der Arbeitsumgebung durchführen.
- Hindernisse und herumliegende Gegenstände beseitigen.
- Vor dem Inbetriebnehmen sämtliche Leitungen von und zum Turbolader auf Beschädigungen und Lecks kontrollieren.
- Jede Arbeitsweise unterlassen, welche die Sicherheit am Turbolader beeinträchtigen könnte.
- Turbolader ungefähr alle 12 Betriebsstunden, beziehungsweise mindestens einmal am Tag auf erkennbare Schäden und Mängel prüfen.
- Schäden und Veränderungen des Betriebsverhaltens sofort der zuständigen Stelle melden.
- Im Schadensfall Turbolader sofort ausser Betrieb nehmen und gegen unbeabsichtigtes und unbefugtes Benutzen sichern.
- Beim Einschalten von Hilfsenergien (Hydraulik, Pneumatik, Elektrizität, Wasser) ist auf mögliche Gefährdungen in Folge von Zuführung dieser Energien zu achten.

- Only work with suitable tools and with equipment and appliances that function properly.
- Power tools must be properly earthed and cables must be undamaged.
- Keep the workplace clean, clear away any loose objects and obstacles on the floor.
- Keep the floor, equipment and turbocharger clean.
- Have oil absorbent materials ready and provide or keep oil pans at hand.
- Clean up any spills.
- Have fire protection means and extinguishing agents available.

4.2 Welding work

- When performing welding work above the turbocharger, always cover the filter silencer to prevent it or the filter mat from being damaged.
- Keep flammable objects and substances out of the vicinity of flying sparks.
- Make sure that all connections on the turbocharger are close, so that no foreign object get inside the turbocharger.

4.3 Safety during commissioning and operation

- Visually inspect your working environment before starting work.
- Remove any obstacles and objects littering the workplace.
- Check all pipes to and from the turbocharger for damage and leaks before commissioning.
- Avoid all operational practice which could negatively affect safety at the turbocharger.
- Check turbocharger for recognisable damage or defects approximately every 12 hours of operation, or at least once a day.
- Report all damage and all alterations of operational characteristics to the responsible department immediately.
- In case of turbocharger damage, shut down immediately and safeguard against accidental/unauthorized use.
- When switching on operating energy supplies (hydraulics, pneumatics, electricity, water), pay attention to the risks that may occur as a conse-quence of this energy input.

4.4 Sicherheit beim Reinigen

Für die Reinigung werden möglicherweise Reinigungs- und Lösungsmittel verwendet. Dazu unbedingt die Sicherheitshinweise im Abschnitt Gefährdung durch Betriebs- und Hilfsstoffe beachten.

- Vor dem Reinigen den Boden gegen unbeabsichtigtes Eindringen von Reinigungs- und Lösungsmittel schützen.
- Angemessene Schutzkleidung tragen.
- Vor und nach der Reinigung Elektrokabel auf Scheuerstellen und Beschädigungen überprüfen.

4.4 Safety during cleaning

It is possible that detergents or solvents will be used for cleaning. In this case, the safety instructions of the Hazard due to operating materials and supplies section in this chapter must always be observed.

- Protect the floor against unintentional penetration of detergents or solvents before starting cleaning operations.
- Wear appropriate protective clothing.
- Inspect the electric cables for abrasion and damaged areas before and after your cleaning work.

4.5 Sicherheit bei Demontage, Montage, Instandhaltung und Störungsbehebung

- Vorgeschriebene Einstell-, Service-, sowie Inspektionsarbeiten und Inspektionsintervalle einhalten.
- Bedienpersonal vor Beginn über alle Service- und Instandsetzungsarbeiten informieren.
- Vor dem Öffnen eines Deckels, beziehungsweise Entfernen einer Schutzvorrichtung des Turboladers, muss der Motor abgestellt und der Turbolader zum Stillstand gekommen sein.
- Sicherstellen, dass die Ölzufuhr unterbrochen ist, besonders bei externer Ölversorgung.
- Den Motor erst in Betrieb nehmen, nachdem alle Teile wieder ordnungsgemäss montiert wurden.



Vorsicht ! **Mechanische Arbeiten am Turbolader**
Mögliche Schädigung oder Zerstörung von Bauteilen am Turbolader.
► Nur Arbeiten ausführen, die in diesem Handbuch beschrieben sind.
► Nur Arbeiten ausführen, für die eine Ausbildung durchgeführt wurde.

4.5 Safety during disassembly, assembly, maintenance and troubleshooting

- Observe the specified adjustment, service as well as inspection and inspection-work intervals.
- Inform operating personnel about all service and repair work before beginning.
- Before opening a cover or removing a protective device on a turbocharger, the engine must be switched off and the turbocharger must have come to a standstill.
- Ensure that the turbocharger oil supply is switched of, especially for external oil supply.
- Put the engine into operation only after all parts have been refitted properly.



Caution ! **Mechanical work on the turbocharger**
Possible damage to or destruction of components on the turbocharger.
► Perform only those tasks that are described in this manual.
► Perform work only for which training has been carried out.

4.6 Sicherheit beim Ausserbetriebnehmen oder Konservieren

- Rotor gegen Drehen sichern. Der Rotor kann allein durch Kaminzug drehen.
- Turbolader vor dem Konservieren reinigen.
- Angemessene Schutzkleidung tragen.

4.6 Safety when taking out of operation or preparation for mothballing

- Secure rotor against turning. The rotor can rotate due to the stack draught alone.
- Clean the turbocharger prior to preparing for mothballing.
- Wear appropriate protective clothing.

5 Gefährdung bei Betrieb und Unterhalt

5.1 Mechanische Gefährdung im Betrieb

Im normalen Betrieb gehen vom Turbolader keine mechanischen Gefährdungen aus, wenn der Turbolader ordnungsgemäss angebaut wurde.



Warnung **Verletzungsgefahr**
Berührung mit rotierenden Teilen kann zu schweren Verletzungen führen. Der Turbolader darf nie ohne Filterschalldämpfer oder Luftsaugstutzen betrieben werden. Beim Stillstand des Motors kann der Rotor allein durch Kaminzug drehen.

- ► Turbolader vorschriftsgemäss betreiben.
- ► Rotor bei Wartungsarbeiten gegen unbeabsichtigte Rotation sichern.

5.2 Mechanische Gefährdungen bei Arbeiten am Turbolader

Bei Wartungsarbeiten können durch den unsachgemässen Umgang mit Komponenten, durch die Missachtung von Arbeitssicherheitsvorschriften, durch mangelnde Sorgfalt oder als Folge mangelhafter Ausbildung verschiedene Risiken entstehen.



Warnung **Mechanische Gefährdung**
Durch mechanische Einflüsse als Folge von riskanten, nicht sachgerechten Arbeitsweisen können schwere Personenschäden oder Unfälle mit tödlichen Folgen entstehen.

- ► Allgemeine Regeln zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung beachten.
- ► Arbeitsplatzsicherheit gewährlesten.
- ► Nur Arbeiten ausführen, die in diesem Handbuch beschrieben sind.
- ► Nur Arbeiten ausführen, für die eine Ausbildung durchgeführt wurde.

5 Hazards during operation and maintenance

5.1 Mechanical hazards during operation

During normal operation, no mechanical hazards emanate from the turbocharger if it has been installed properly.



Warning **Risk of injury**
Contact with rotating parts can lead to serious injuries. The turbocharger must never be operated without a filter silencer or an air suction branch. When the engine is at a standstill, the rotor can turn on its own because of stack draught.

- ► Operate the turbocharger in accordance with instructions.
- ► During maintenance work, secure the rotor against unintentional rotation.

5.2 Mechanical hazards when working on the turbocharger

During maintenance work, various risks can occur through the improper handling of components, through the non-observance of work instructions, due to inadequate care or as a consequence of insufficient training.



Warning **Mechanical hazards**
Serious personal injuries or accidents with fatal consequences can oc-cur through mechanical influences as a result of risky, improper working methods.

- ► Heed the general rules for work safety and accident prevention.
- ► Ensure the safety of the work area.
- ► Perform only those tasks that are described in this manual.
- ► Perform work only for which training has been carried out.

5.3 Gefährdung durch Lärm

Die Lärmentwicklung im Betrieb wird durch die Einbauverhältnisse und die Betriebsbedingungen beeinflusst. Lärm mit einem Pegel von über 85 dB(A) wirkt schädigend.

Warnung Gefahr durch Lärm
Einwirkung von Lärm kann zu Schädigungen des Gehörs, Beeinträchtigungen der Gesundheit und des psychischen Zustands, sowie zu Irritationen und Verminderung der Aufmerksamkeit führen.

- ► Bei laufendem Motor immer Gehörschutz tragen.
- ► Ab 85 dB(A) immer Gehörschutz tragen.

Richtwerte für die maximale Aufenthaltsdauer im Bereich von Lärmemissionen (Quellenangabe: Unfallverhütungsvorschriften für Unternehmen der Seefahrt UVV See):

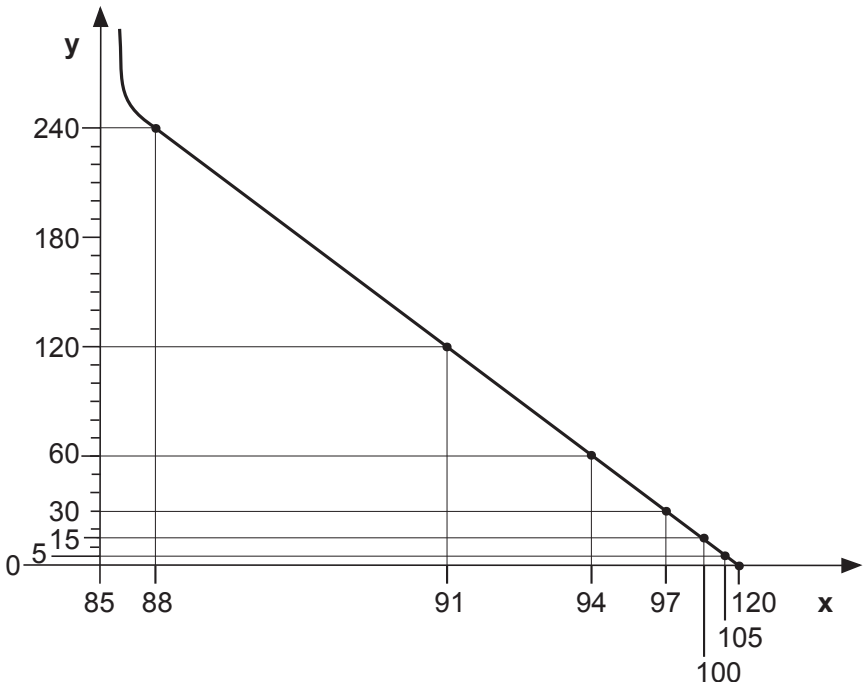
5.3 Hazards due to noise

The development of noise during operation is influenced by the installation and operating conditions. Noise with a level exceeding 85 dB(A) has a damaging effect.

Warning Hazards due to noise
The effects of noise can lead to hearing impairment, damage to health and the mental state as well as to irritation and diminished attention.

- ► Always wear ear protection when the engine is running.
- ► Above a level of 85 dB(A) wear ear protection at all times.

Reference values for the maximal duration of stay in the area of noise emissions (source: Accident Prevention Regulations for Companies Engaged in Shipping):



x	Lärmpegel [dB(A)] / *Noise level [dB(A)]*
y	Maximale Aufenthaltsdauer [min], pro Arbeitstag / *Maximal duration of stay [min], per work day*

5.4 Gefährdung durch heisse Oberflächen und Substanzen

Im Betrieb werden Oberflächen des Turboladers und angebaute Teile, sowie Betriebsstoffe (Schmieröl) heiss. Die Oberflächentemperatur ist von der Wirksamkeit der vorhandenen Isolierung abhängig. Die Höhe der Temperatur kann in Bereichen liegen, wo Verbrennungen möglich sind.



Warnung **Verbrennungsgefahr**
Berührung heisser Oberflächen oder Kontakt mit heissen Betriebsstoffen kann zu schweren Verbrennungen führen.

- ► Heisse Oberflächen nicht berühren, Warnschild am Turbolader beachten.
- ► Hitzebeständige Schutzhandschuhe und Schutzkleidung tragen.
- ► Den Turbolader vor Ausführung von Arbeiten abkühlen lassen.



Warnung **Heisse Oberflächen am unisolierten Turbolader**
Folgenschwere Personenschäden (Verbrennungen) können von unisolierten Turboladern ausgehen.
Je nach Bestellung durch den Motorenbauer wird der Turbolader von ABB Turbo Systems ohne Isolation ausgeliefert. In diesem Fall ist der Motorenbauer für die sachgemässe Isolation des Turboladers verantwortlich, respektive für den Schutz gegen Berührung von heissen Oberflächen.

- ► Die Angaben und Vorschriften des Motorenbauers zum Schutz vor heissen Oberflächen der Turbolader sind zwingend einzuhalten.

5.4 Hazards due to hot surfaces and substances

During operation, turbocharger surfaces and attached parts as well as op-erating materials (lubricating oil) become hot. The surface temperature is dependent on the effectiveness of the insulation being used. The temperature can become high enough so that it falls into ranges where burns are possible.



Warning **Risk of burning**
Touching hot surfaces or contact with hot operating materials can lead to serious burns.

- ► Do not touch hot surfaces and heed the warning plate on the turbocharger.
- ► Wear heat-resistant protective gloves and protective clothing.
- ► Allow the turbocharger to cool down before carrying out any work.



Warning **Hot surfaces on uninsulated turbochargers**
Uninsulated turbochargers can cause serious personal injuries (burns).
The turbocharger is supplied by ABB Turbo Systems without insulation depending on the order from the engine builder. In this case, the engine builder is responsible for insulating the turbocharger properly or for providing protection against hot surfaces being touched.

- ► The engine builder's instructions and specifications about protection against hot turbocharger surfaces must be observed in every case.

5.5 Gefährdung durch Betriebs- und Hilfsstoffe

Betriebs- und Hilfsstoffe sind Substanzen, die für den Betrieb oder die Ausführung von Wartungsarbeiten gebraucht werden. Öle, Fette, Kühlmittel, Reinigungs- und Lösungsmittel, Säuren etc. können als Gefahrenstoffe gelten. Betriebs- und Hilfsstoffe können leicht entzündlich und brennbar sein.



Warnung **Vergiftungsgefahr, Verätzungsgefahr**
Einnehmen oder Einatmen von Dämpfen entsprechender Betriebs- und Hilfsstoffe oder der Kontakt mit solchen kann zu Gesundheitsschädigungen führen.

- ► Hautkontakt und Einatmen vermeiden.
- ► Schutzkleidung und Atemmaske tragen.



Warnung **Brandgefahr, Explosionsgefahr**
Brennbare und leicht entzündliche Betriebs- und Hilfsstoffe können in Brand geraten, oder Dämpfe davon können zur Explosion führen.

- ► Kein offenes Feuer bei Reinigungsarbeiten zulassen.
- ► Reinigung im Freien durchführen, beziehungsweise für eine ausreichende Be- und Entlüftung sorgen.



Vorsicht ! **Gefahr von Umweltschäden**
Austreten von Betriebs- und Hilfsstoffen in die Atmosphäre oder Verschmutzung von Böden und Gewässern durch unsachgemässes Entsorgen, kann zu Schädigungen der Umwelt führen.

- ► Betriebs- und Hilfsstoffe vorsichtig handhaben.

5.5 Hazards due to operating and auxiliary materials

Operating and auxiliary materials are substances used for operation or the execution of maintenance work. Oils, greases, coolants, cleaning agents and solvents, acids, etc. can be regarded as hazardous materials. Operating and auxiliary materials can be combustible and easily ignited.



Warning **Risk of poisoning, burning**
Ingestion or inhalation of vapours of the corresponding operating and auxiliary materials or contact with such can cause damage to health.

- ► Avoid inhalation and contact with the skin.
- ► Wear protective clothing and a breathing mask.

.



Warning **Risk of fire, explosion**
Combustible or easily ignited operating and auxiliary materials can burst into flame, or vapours from them can cause explosions.

- ► Do not allow any exposed flame during cleaning work.
- ► Perform cleaning outdoors or ensure for adequate aeration and ventilation.



Caution ! **Risk of environmental damage**
The escape of operating and auxiliary materials into the atmosphere or contamination of the ground and water due to improper disposal can lead to environmental damage.

- ► Handle operating and auxiliary materials carefully.

- Gebrauchsanweisungen, Sicherheitsdatenblätter und Gefahrenhinweise auf den Behältern der Betriebs- und Hilfsstoffe beachten.
- Angemessene Schutzkleidung tragen.
- Hautkontakt und Einatmen vermeiden.
- Für ausreichende Be- und Entlüftung des Arbeitsraums sorgen.
- Behälter nach Gebrauch sofort dicht verschliessen und wegräumen.
- Gebrauchte Arbeits- und Hilfsstoffe sicher auffangen, in geeigneten Behältern getrennt aufbewahren und entsprechend den gesetzlichen Vorschriften fach- und umweltgerecht entsorgen.
- Bei Leckagen oder nach Verschütten sofort geeignete Bindemittel ausstreuen und diese ent-sprechende den gesetzlichen Vorschriften fach- und umweltgerecht entsorgen.

5.6 Gefährdung durch den Umgang mit Isolationsmaterialien



Warnung

Gefahr durch Isolationsmaterialien
Staub und Fasern aus Isolationsmaterial kann zu Gesundheitsschäden oder Irritationen führen. Ungeeignete, brennbare Isoliermaterialien bedeuten Feuergefahr.

► Vorsichtiger Umgang mit Isolationsmaterialien.

- Nur geeignete, nicht brennbare Isoliermaterialien verwenden.
- Für gute Durchlüftung am Arbeitsplatz sorgen.
- Angemessene Arbeitskleidung (Schutzbrillen, Staubmaske) tragen.
- Aufwirbeln von Staub vermeiden.
- Staubvermeidende Werkzeuge und Bearbeitungsverfahren anwenden.
- Verpackung erst am Arbeitsplatz entfernen.
- Besondere Sorgfalt beim Entfernen alter Dämmstoffe anwenden.
- Isolationsmaterialien fach- und umweltgerecht entsorgen, nach den lokal gültigen Vorschriften.

- Heed the instructions for use, safety data sheets and hazard notices on the containers of the operating and auxiliary materials.
- Wear appropriate protective clothing.
- Avoid inhalation and contact with the skin.
- Ensure that the work space is adequately ventilated.
- Seal containers tightly immediately after use and put them away.
- Collect used working and auxiliary materials safely, store them separately in suitable containers and dispose of them properly and in an environmentally compatible manner in accordance with statutory regulations.
- In the event of leaks or after spilling, immediately spread a suitable binding agent and dispose of it properly and in an environmentally compatible manner in accordance with statutory regulations.

5.6 Hazards when handling insulating materials



Warning

Hazards due to insulating materials
Dust and fibres from insulating materials can cause damage to health or irritations. Unsuitable, combustible insulating materials signify a fire hazard.

► Handle insulating materials cautiously.

- Use only suitable, non-combustible insulating materials.
- Ensure that the work area is well ventilated.
- Wear suitable work clothing (protective glasses, dust mask).
- Avoid stirring up dust.
- Use tools and processes that keep dust to a minmum.
- Remove packing materials only in the work area.
- Take particular care when removing old insulating materials.
- Dispose of insulating materials in a proper and environmentally compatible way.

5.7 Gefährdung durch elektrische Komponenten

Warnung

Gefahr durch elektrische Komponenten
Elektrische Komponenten arbeiten mit Spannungen, welche für den Menschen eine Gefahr darstellen können.

- ► Sämtliche Arbeiten an oder mit elektrischen Komponenten dürfen nur von speziell ausgebildeten Fachkräften vorgenommen werden.
- ► Landesspezifische Vorschriften sind zu beachten.

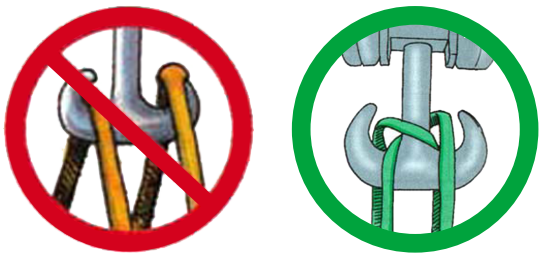
5.7 Hazards due to electrical components

Warning

Hazards due to electrical components
Electrical components operate with voltages, which can present haz-ards to humans.

- ► All work on or with electrical components may only be performed by trained specialists.
- ► Heed any country-specific regulations.

6 Heben von Lasten

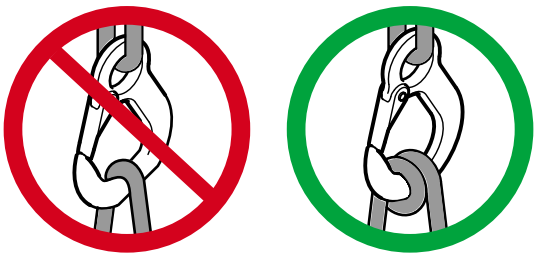


Warnung

Schwebende Lasten
Durch nicht regelkonform aufgehängte Lasten können folgenschwere Personenschäden, beziehungsweise Unfälle mit tödlichen Folgen entstehen.

- ► Baugruppen oder Einzelteile ab 25 kg sorgfältig, an technisch ein wandfreien Hebezeugen mit ausreichender Tragfähigkeit befestigen.
- ► Auf korrektes Anhängen der Lasten am Kranhaken achten.
- ► Es darf sich niemand unter schwebenden Lasten aufhalten.

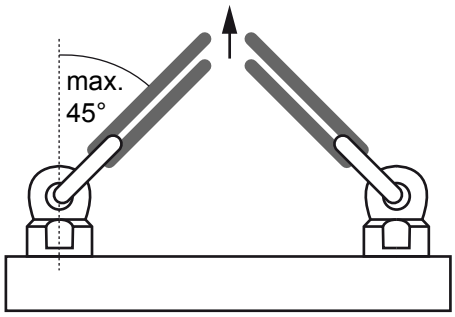
6 Handling loads



Warning

Suspended loads
Suspending loads in ways that do not comply with regulations can result in serious or fatal injuries.

- ► Carefully fasten assemblies or individual parts weighing more than 25 kg to technically perfect lifting gear with sufficient lifting capacity.
- ► Pay attention to correct attachment of the load to the crane hook.
- ► No one ist permitted to stand beneath suspended loads.



Bei zwei oder mehr Anschlagpunkten darf der Anschlagwinkel von 45° nicht überschritten werden. Dadurch wird eine übermässige Belastung durch Schrägzug vermieden.

- Bauteile des Turboladers befestigen, wie in den jeweiligen Handlungsschritten beschrieben.
- Vor dem Umschlingen, die Bauteile des Turboladers abkühlen lassen (maximal 80°C).
- Bei scharfen Kanten einen geeigneten Kantenschutz einsetzen.
- Montagevorrichtungen müssen vollständig eingeschraubt sein und dürfen sich während des Einsatzes nicht lösen.
- Montagevorrichtungen nur für die beschriebenen Anwendungen verwenden.
- Demontierte Bauteile des Turboladers standsicher deponieren.

In the case of two or more suspension points, the slinging angle must not exceed 45°. This avoids excessive loading due to inclined tensile loading.

- Fasten turbocharger assemblies / components as described in respective handling steps.
- Before attaching slings, allow turbocharger components to cool down (maximum 80°C).
- Use suitable protection at sharp edges.
- Completely screw in assembly / fitting devices without fail so that they cannot work loose during use.
- Use assembly / fitting devices only for applications described.
- Make sure removed turbocharger components stand safely and securely.

Putting into operation
Inbetriebnehmen 2

2
Inbetriebnehmen

2
Putting into operation

Inhalt	Seite	Contents	Page
1 Schmieröl	**3**	**1 Lubricating oil**	**3**
1.1 Schmierölklassifikationen	3	1.1 Lubricating oil classifications	3
1.2 Öldruck	5	1.2 Oil pressure	5
1.3 Öltemperatur	5	1.3 Oil temperature	5
1.4 Ölfilter	5	1.4 Oil filter	5
2 Gasaustrittsgehäuse entwässern	**7**	**2 Draining the gas outlet casing**	**7**
3 Kühlwasser	**9**	**3 Cooling water**	**9**
3.1 Kühlwasser-temperaturen	9	3.1 Cooling water temperatures	9
4 Prüfarbeiten bei Inbetriebnahme	**11**	**4 Inspection during putting into operation**	**11**
4.1 Übersicht Prüfarbeiten	11	4.1 Outline of inspection work	11
4.2 Prüfen vor Inbetriebnahme	14	4.2 Inspection before putting into operation	14
4.3 Prüfen nach Inbetriebnahme	14	4.3 Inspection after putting into operation	14
4.4 Prüfen nach 100 Betriebsstunden	15	4.4 Inspection after 100 service hours	15

Volume: 15 pages
Edition: 07 / 96

Inhalt	Seite	Contents	Page
5 Inbetriebnahme nach Stillegung	15	5 Putting into operation after out of service period	15

1 Schmieröl

Die Gleitlager des Turboladers werden vom Schmierölsystem des Dieselmotors versorgt.

Hinweis **Beachten Sie die Vorschriften des Motorenherstellers zur Schmierölauswahl und Ölwechsel-Intervallen.**

Vorsicht ! **Wegen der geforderten hohen Alterngsbeständigkeit nur Schmieröle verwenden, deren Viskosität bei 40 °C und bei 100 °C (313 K und 373 K) innerhalb der unten angegebenen Bereiche liegt.**

1 Lubricating oil

The plain bearings of the turbochargers are being supplied with oil from the engine's lubricationg system.

Note **The engine manaufacturer's recommendation regarding oil selection, and oil change intervals are to be observed.**

Caution ! **Due to the high degree of ageing stability required, only use lubricating oils whose viscosity remains within the ranges quoted below at 40 °C and at 100 °C (313 K and 373 K).**

1.1 Schmierölklassifikationen

Lagerart	Schmiersystem	Turbolader Typ VTC	Viskosität [mm²/s] [cSt]		Viskositätsklas ISO - VG	Viskositätsindex VI
			40 °C / 313 K	100 °C / 373 K		
Gleitlage	- ab Motorölkreislauf	214 - 304	90 - 165	9,7 - 21	100 - 150	80 - 150

1.1 Lubricating oil classifications

Bearing typ	Lubrication system	Turbocharger Type VTC	Viskosity [mm²/s] [cSt]		Viskosity class ISO - VG	Viskosity index VI
			40 °C / 313 K	100 °C / 373 K		
Plain bearing	- from engine oil system	214 - 304	90 - 165	9,7 - 21	100 - 150	80 - 150

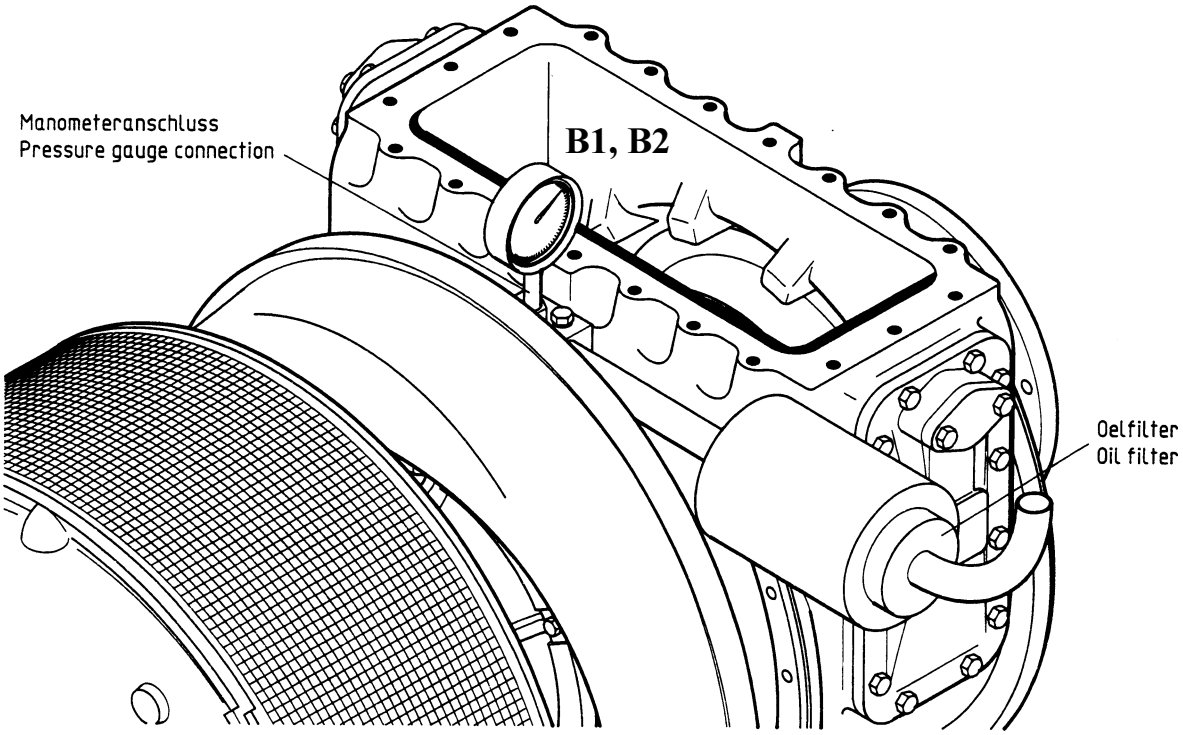


Fig 2-1
Ölversorgung
Oil supply

Öldruck Motorschmierölkreislauf Oil pressure engine lubricating oil circuit	Dosierblenden-Durchmesser [mm] Diameter of dosing orifice plates [mm]		
	VTC 214	VTC 254	VTC 304
2,5 ... 4 bar B1	4,8 ±0,1	5,5 ±0,1	6,3 ±01,
4 ... 6 bar B2	3,9 ±0,1	4,5 ±0,1	5,1 ±0,1

1.2 Öldruck

Zur Überwachung des Schmieröldruckes vor dem Turbolader dient der Manometeranschluss am Öleintrittsflansch des Turboladers.
Mit Blenden in der Ölzufuhrleitung des Lagergehäuses muss bei Vollast des Motors der Öldruck nach der Blende auf 0,6 ... 1,5 bar eingestellt werden.

Hinweis **Beachten Sie die Vorschriften des Motorenherstellers**

Vorsicht ! **Sinkt der gemessene Öldruck bei 100% Motorlast unter 0,6 bar, so ist die Betriebssicherheit der Lager nicht mehr gewährleistet !**

1.3 Öltemperatur

Die zulässige Öleintrittstemperatur für den in Abschn. 1.1 beschriebenen Viskositätsbereich beträgt 40 °C ... 80 °C (313 K ... 353 K) im Normalbetrieb.
Die Temperaturerhöhung des Schmieröles kann bei Vollast (100%) 45 °C (K) betragen.
Die Öleintrittstemperatur beim Start soll 10 °C (283 K) nicht unterschreiten.

Hinweis **Beachten Sie die Vorschriften des Motorenherstellers.**

1.4 Ölfilter

Ist ein Ölfilter eingebaut, muss dieser vor Inbetriebnahme auf Sauberkeit überprüft werden.

Hinweis **Beachten Sie die Vorschriften des Motorenherstellers in bezug auf Filterfeinheit und Abscheidegrad.**

1.2 Oil pressure

The pressure gauge connection at the turbocharger's oil inlet flange serves for monitoring the oil pressure before the turbocharger.
With full engine load the oil pressure is being adjusted with orifices in the oil supply line to 0.6 ... 1.5 bars.

Note **Observe the engine manufacturer's recommendations.**

Caution ! **If the measured oil pressure at full engine load (100%) falls below 0.6 bar, the operating reliability of the bearings is no longer assured !**

1.3 Oil temperature

The admissible oil temperature for the oil viscosity range specified in sec. 1.1 is 40 °C ... 80 °C (313K ... 353K) for normal operating conditions.
The temperature increase of the lubricating oil with the engine at full load (100%) can be up to 45 °C (K).
The oil inlet temperature at start up schould not fall below 10 °C (283K).

Note **Observe the engine manufacturer's recommendations.**

1.4 Oil filter

Before putting into operation check the oil filter for cleanliness.

Note **Regarding filter fineness and grade of separation observe the engine manufacturer's recommendations.**

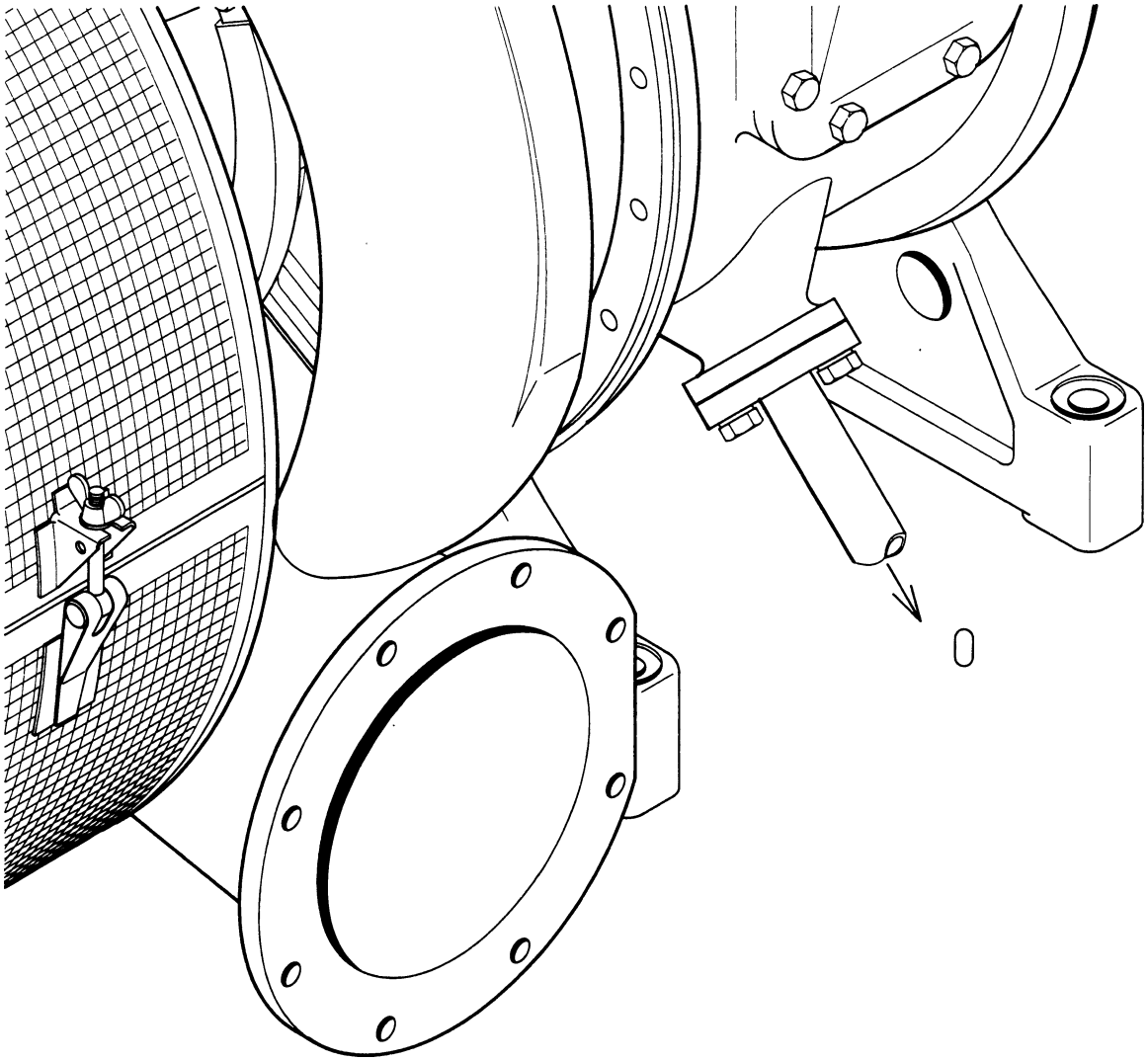


Fig. 2-2
Gasaustrittsgehäuse entwässern
Draining the gas outlet casing

2
Gasaustrittsgehäuse entwässern

- Entwässerung "O" (s. Fig. 2-2) öffnen und kontrollieren, ob sich Regen- oder Kondenswasser im Gasaustrittsgehäuse angesammelt hat.

- Ist dies der Fall oder besteht diese Möglichkeit, so ist eine Ablaufleitung mit Absperrhahn anzubringen.

2
Draining the gas outlet casing

- Open the draining point "O" (see fig. 2-2) and check whether rainwater or condensation has gathered in the gas outlet casing.

- If this is the case or is possible, a drainage line with stop cock must be fitted.

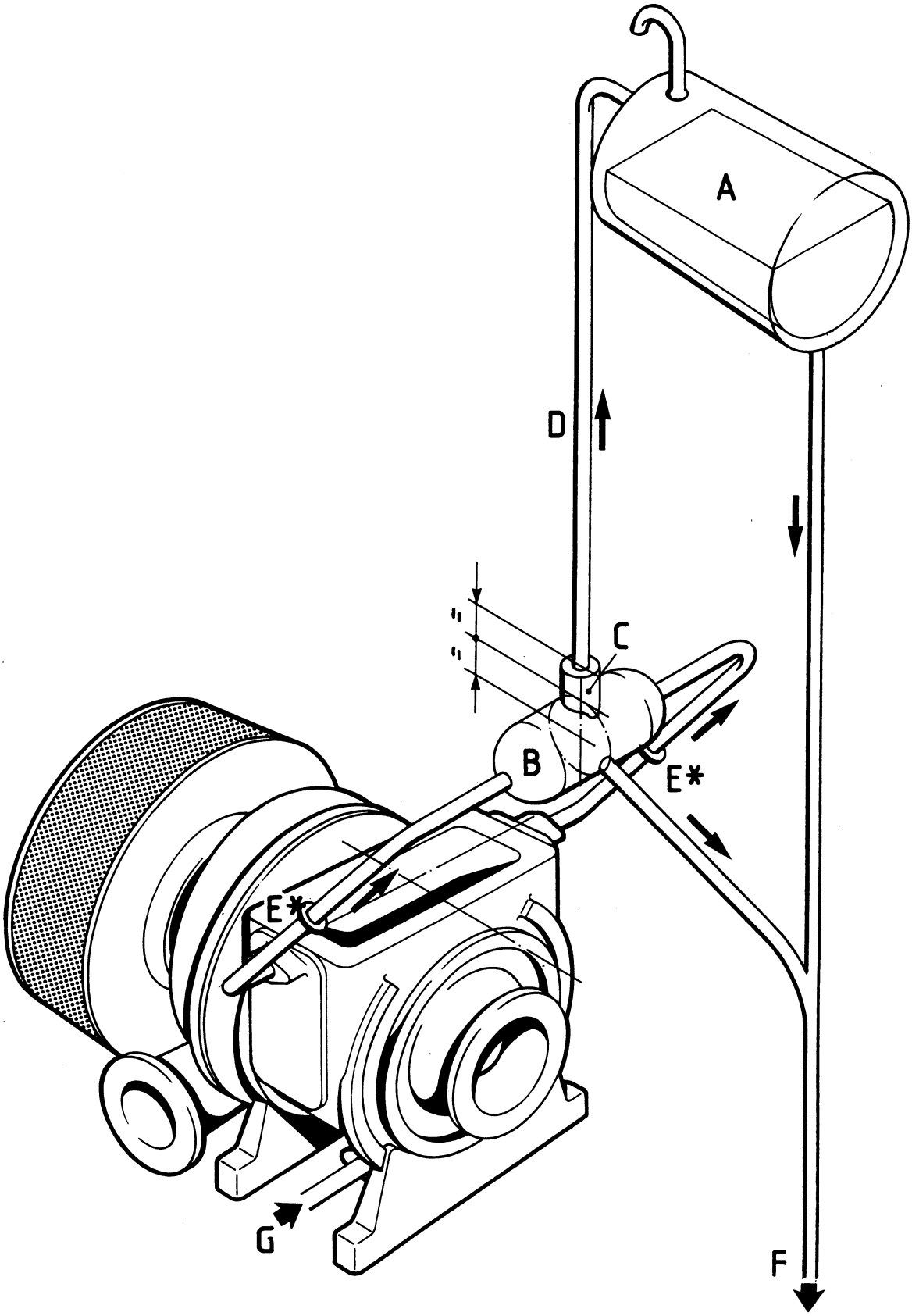


Fig. 2-3
Kühlen des Gasaustrittsgehäuses
Cooling the gas outlet casing

3
Kühlwasser

Das Gasaustrittsgehäuse wird vom Motorkühlsystem mit Wasser gekühlt.

Vorsicht ! **Wegen Korrosionsgefahr nur enthärtetes, reines Süsswasser verwenden.**

Gasaustrittsgehäuse an der obersten Stelle der Wasseraustrittsleitung entlüften.

3.1
Kühlwassertemperaturen

Die Temperaturerhöhung des Kühlwassers ist eine angenähertes Mass für die durchfliessende Menge. Mit Blenden in den Wasseraustrittsleitungen des Gasaustrittsgehäuses muss bei Vollast des Motors die Temperaturerhöhung für das Gasaustrittsgehäuse auf 8 ... 12 °C (K) eingestellt werden.

Minimale Wassereintrittstemperatur: 50 °C (323 K)

Ideale Wasseraustrittstemperatur: 80 °C (353 K)

Max. Wasseraustrittstemperatur: 115 °C (388 K)

Wasserüberdruck max.: 3,7 bar

Legende zu Fig. 2-3

A	Hochtank (Ausgleichsgefäss)
B	Entlüftungsbehälter
C	Luftsammler (Dom)
D	Permanent geöffnete Entlüftungsleitung
E*)	Blenden in den Wasseraustrittsleitungen der Gasgehäuse
F	Kühlwasser-Rücklaufleitung
G	Kühlwasser-Zufuhrleitungen
GA	Gasaustrittsgehäuse

*) Wenn die Wassermenge durch den Leitungs querschnitt bestimmt ist, wird keine Blende benötigt.

3
Cooling water

The gas outlet casing is water cooled by the engine's cooling system.

Caution ! **In order to avoid corrosion use only softened, pure fresh water.**

Ventilate the gas outlet casing at the uppermost point of the water outlet line.

3.1
Cooling water temperatures

The increase in temperature of the cooling water serves here as an approximate value for the volume of water flow. The increase of the cooling water temperature at full engine load must be adjusted with orifices in the water outlet pipes for the gas outlet casing to 8 ... 12 °C (K).

Minimum water inlet temperature: 50 °C (323 K)

Ideal water outlet temperature: 80 °C (353 K)

Max. water outlet temperature: 115 °C (388 K)

Max. gauge overpressur of the water: 3,7 bars

Legend for fig. 2-3

A	Header tank (expansion tank)
B	Vent tank
C	Air collector (dome)
D	Permanently opened vent line
E*)	Orifice plate in water outlet line of the gas casings
F	Cooling water return line
G	Cooling water supply line
GA	Gas outlet casing

*) If the water flow is determined by the piping cross section an orifice is not necessary.

Notizen

Notes

4
Prüfarbeiten bei Inbetriebnahme

Diese Prüfarbeiten sind vorbeugende Sichtkontrollen, Überwachungs- und Messarbeiten, die die Funktionsfähigkeit des Turboladers sicherstellen. Sie helfen, Abweichungen vor und bei Inbetriebnahme zu erkennen und dadurch Maschinenschäden frühzeitig zu verhindern.

- In den unten angegebenen Zeitabständen sind an den aufgelisteten Prüfstellen Kontroll- und Messarbeiten durchzuführen.

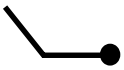
- Vor und bei allen Prüfarbeiten sind die Sicherheitshinweise in Kap. 1 zu beachten.

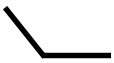
4.1
Übersicht Prüfarbeiten

Prüfsymbole und -zeiten



Prüfort


Prüfstelle
(in Übersicht sichtbar)


Prüfstelle
(in Übersicht verdeckt)


Prüfen


Messwerte erfassen

Kurzbezeichnung der Prüfzeitpunkte

vor Inbetr.	vor Inbetriebnahme
nach Inbetr.	nach Inbetriebnahme

4
Inspection during putting into operation

Inspection work includes preventive visual controls, as well as monitoring and measurement to ensure the correct functioning of the turbocharger. These serve as an aid for the recognition of deviations before and during putting into operation in order to prevent damage to the machine.

- Control and measurement checks must be carried out at the listed inspection points at the intervals quoted below.

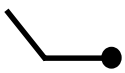
- Before and during inspection work, the safety instructions cited in chap. 1 must be observed.

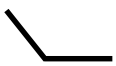
4.1
Outline of inspection work

Inspection symbols and intervals



Inspection location


Inspection point
(visible in the outline)


Inspection point
(not visible in the outline)


Inspection


Recording of measurement values

Abbreviations for the inspection times

Before	before putting into operation
After	after putting into operation

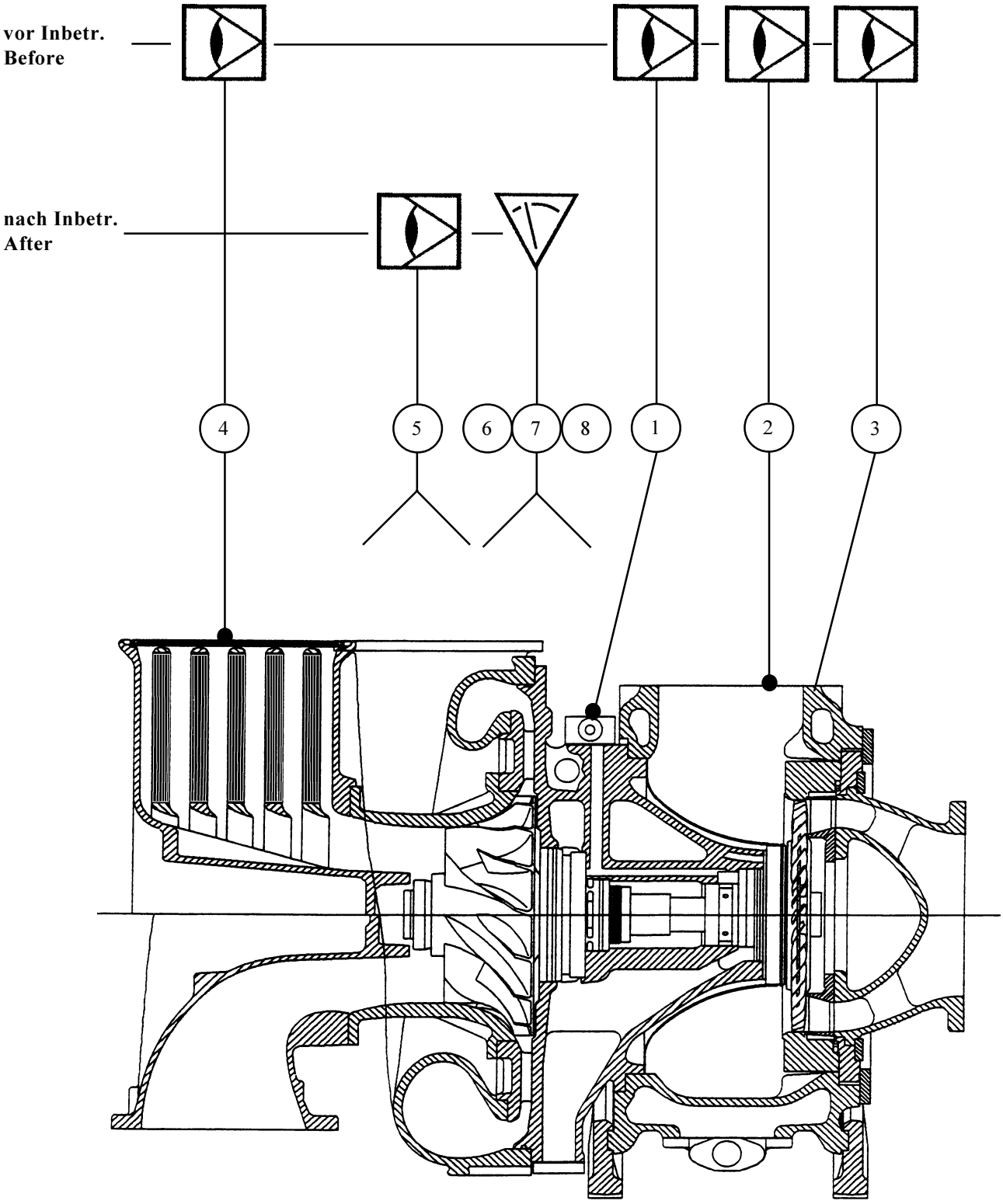


Fig. 2-4
Übersicht Prüfarbeiten
Outline of inspection work

Übersicht Prüfarbeiten

Outline of inspection work

Pos.	Intervall Prüfzeit	Prüfstelle	Prüf-, Mess-, Einstell-arbeiten	siehe
①	**vor Inbetriebnahme**	Manometer Ölleitung	- Öldruck prüfen	Handbuch Motorenbauer
②		Gasaustrittsgehäuse	- auf eingedrungenes Kondens- und Regenwasser prüfen	Abschn. 2
③		Vibrationsüberwachung	- Funktion prüfen	Kap. 3
④		Luftfiltersegment	- auf Beschädigung prüfen	Kap. 3
⑤	**nach Inbetriebnahme**	Gas-, Luft-, Öl- und Kühlwasserleitungen	- Dichtigkeit prüfen	Abschn. 4.3
⑥		Laderdrehzahl	- messen	Kap. 3
⑦		Ladedruck	- messen	Kap. 3
⑧		Temperaturen	- vor/nach Turbine, Verdichter und Ölzufuhr bei verschiedenen Motor-leistungen messen	Kap. 3

Item	Interval inspection time	Inspection point	Inspection, measurement and adjustment	see
①	**before putting into operation**	Oil pipe pressure gauge	- Check oil pressure	engine manual
②		Gas outlet casing	- check for condensation and rainwater	sec. 2
③		Vibration monitor	- check function	chap. 3
④		Air filter segment	- check for damage	chap. 3
⑤	**after putting into operation**	Gas, air, oil and cooling water ducts	- check for leaks	sec. 4.3
⑥		Charger speed	- measure	chap. 3
⑦		Charger pressure	- measure	chap. 3
⑧		Temperatures	- measure before and after turbine and compressor and oil supply at various engine speeds	chap. 3

4.2 Prüfen vor Inbetriebnahme

Vorsicht ! **Vor der Inbetriebnahme des Turboladers müssen die Ölleitungen mit warmem Öl gründlich gespült werden. Dabei muss der Turbolader mit einer Bypassleitung überbrückt werden.**

- Überprüfen des Öldruckes in den Ölzufuhrleitungen.
- Das Gasaustrittsgehäuse ist auf eingedrungenes Kondens- oder Regenwasser zu prüfen (s. Abschn. 2).
- Die Überwachungseinrichtungen sind auf Funktion zu prüfen (s. Kap. 3).

4.3 Prüfen nach Inbetriebnahme

- Nach dem Anlassen des Motors alle Gas-, Luft-, Öl- und Kühlwasserleitungen auf Dichtheit prüfen.
- Drehzahl, Öldruck, Ladedruck und Temperaturen vor und nach Turbine und Verdichter bei verschiedenen Motorleistungen messen.
- Messwerte mit den Werten des Abnahmeprotokolls vergleichen und dabei unterschiedliche Betriebsbedingungen berücksichtigen.

Vorsicht ! **Vor dem Abstellen, Motor ca. 3 Minuten im Leerlauf weiterlaufen lassen, damit die Wärme in den Lagern vom weiterzirkulierenden Schmieröl abgeführt werden kann.**

4.2 Inspection before putting into operation

Caution ! **Before putting the turbocharger into operation all oil pipes have to be throughly flushed with warm oil. The turbocharger has to be bypassed by a separate line.**

- Check the oil pressure of the oil feeding lines.
- The gas outlet casing must be checked for condensation or rainwater (see sec. 2).
- Check that the monitoring devices are functioning (see chap. 3).

4.3 Inspection after putting into operation

- After the engine has been started up, check all gas, air, oil and cooling water lines for leaks.
- Measure the speed, oil pressure, charging pressure and temperatures before and after the turbine and the compressor at various engine speeds.
- Compare the measured values with those of the inspection report, taking into account the different operation conditions.

Caution ! **Before stopping the engine let it idle for appr. 3 minutes to allow the heat in the bearings to dissipate by the circulating oil.**

4.4
Prüfen nach 100 Betriebsstunden

Nach den ersten 100 Betriebsstunden Schmierölfiltereinsatz reinigen oder wechseln (s. Kap. 3).

4.4
Inspection after 100 service hours

After the first 100 service hours clean or change the oil filter insert (see chap. 3).

5
Inbetriebnahme nach Stillegung

- Falls vorhanden, Blindflansch zwischen Luftaustrittsgehäuse und Ladeluftleitung entfernen.
- Motorenseitige Öl- und Kühlwasserzirkulation in Betrieb nehmen.
- Anschliessend Kühlsystem entlüften.

5
Putting into operation after out of service period

- If applicable, remove the blind flange between the air outlet casing and the charge-air line.
- Start up the engine end oil and cooling water circulation system.
- Ventilate the cooling system.

Operation and maintenance
Betrieb und Unterhalt
3

3 Betrieb und Unterhalt

Inhalt

1 Prüfarbeiten 3
1.1 Übersicht Prüfarbeiten 3
1.2 Prüfen alle 25 bis 50 Stunden 5
1.3 Prüfen alle 100 Stunden 6
1.4 Kontrolle und Beurteilung der Lagerteile 6
1.5 Einträge in das Maschinentagebuch 6

2 Überwachung 9
2.1 Drehzahlmessung 9
2.2 Vibrationsüberwachung 11
2.3 Pumpen des Turboladers 12
2.4 Streifen von rotierenden Teilen 12

3 Pflegearbeiten 14
3.1 Sicherheitshinweise 14
3.2 Übersicht Pflegearbeiten 15
3.3 Luftfilter reinigen 19
3.4 Kühlwasserraum und Sperrluftkanäle reinigen 23
3.5 Turbine reinigen 24
3.6 Verdichter reinigen 29

4 Unterhaltsarbeiten 32
4.1 Übersicht Unterhaltsarbeiten 33
4.2 Lagerwechselzeit 36
4.3 Verdichterradwechselzeit 36
4.4 Turbinenwechselzeit 36

3 Operation and maintenance

Contents

1 Inspection 3
1.1 Outline of inspection work 3
1.2 Inspection every 25 to 50 hours 5
1.3 Inspection every 100 hours 6
1.4 Inspection and assessement of the bearing parts 6
1.5 Entries in the machine logbook 6

2 Monitoring 9
2.1 Speed measurement 9
2.2 Vibration monitoring 11
2.3 Surging of turbocharger 12
2.4 Contact with rotating parts 12

3 Cleaning work 14
3.1 Safety instructions 14
3.2 Outline of cleaning work 15
3.3 Cleaning the air filter 19
3.4 Cleaning the cooling water space and the sealing air ducts 23
3.5 Cleaning the turbine 24
3.6 Cleaning the compressor 29

4 Maintenance work 32
4.1 Outline of maintenance work 33
4.2 Intervals for replacing the bearings 36
4.3 Intervals for replacing the compressor wheel 36
4.4 Intervals for replacing the bladed shaft 36

Volume: 36 pages
Edition: 02 / 2011

1 Prüfarbeiten

Diese Prüfarbeiten während des Betriebes sind Sichtkontrollen, Überwachungs- und Messarbeiten, die die Funktionsfähigkeit des Turboladers erhalten. Sie helfen, Abweichungen während des Betriebes zu erkennen und dadurch Maschinenschäden zu verhindern.

- In den unten angegebenen Zeitabständen sind an den aufgelisteten Prüfstellen Kontroll- und Messarbeiten durchzuführen
- Bei allen Prüfarbeiten sind die Sicherheitshinweise in den entsprechenden Kapiteln zu beachten.

1.1 Übersicht Prüfarbeiten

Prüfsymbole und -intervalle


Prüfort


Prüfstelle
(in Übersicht sichtbar)


Prüfstelle
(in Übersicht verdeckt)


Prüfen


Messwerte erfassen

Kurzbezeichnung der Prüfintervalle

25 - 50 [h]	alle 25-50 Betriebsstunden
100 [h]	alle 100 Betriebsstunden
n. Ang. Mot. herst.	nach Angaben des Motorherstellers
u/o L. schild	und/oder Leistungsschild

1 Inspection

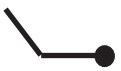
Inspection work during operation includes visual checks, as well as monitoring and measuring in order to ensure correct functioning of the turbocharger. This serves as an aid for the recognition of deviations during operation in order to prevent damage to the machine.

- Control and measurement checks must be carried out on the listed inspection points at the intervals quoted below.
- The safety instructions cited in the corresponding chapters must be observed in the course of all inspection work.

1.1 Outline of inspection work

Inspection symbols and intervals


Inspection location


Inspection point
(visible in the outline)


Inspection point
(not visible in the outline)


Inspection


Recording of measurement values

Abbreviations for inspection intervals

25 - 50 [h]	after every 25-50 service hours
100 [h]	after every 100 service hours
see eng. manuf.	see engine manufacturer
a/o r. plate	and/or rating plate

Prüfarbeiten

Inspection work

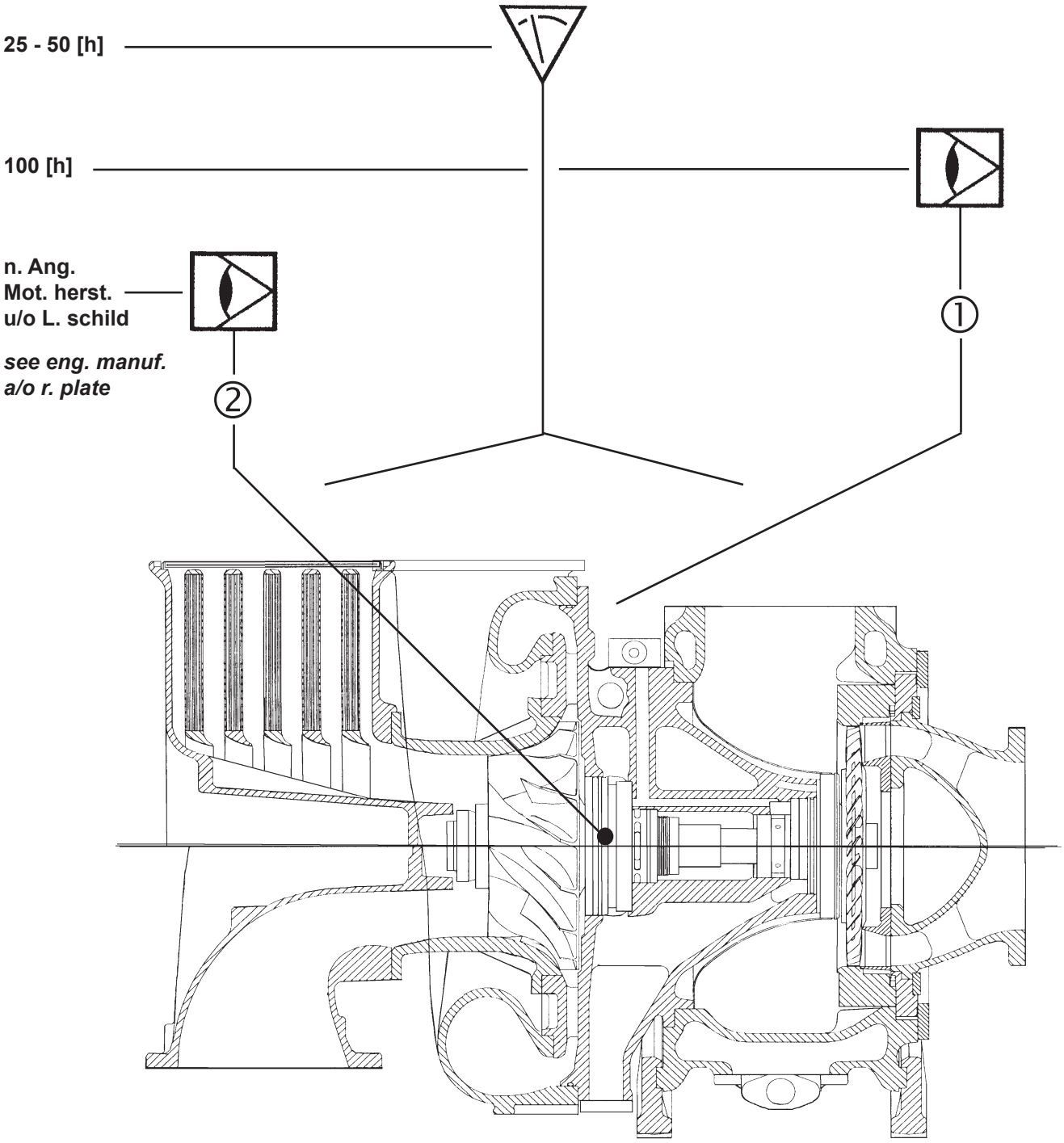


Fig. 3-1
Übersicht Prüfarbeiten
Outline of inspection work

Übersicht Prüfarbeiten

Pos.	Prüfintervalle nach Betriebsstunden	Prüfstelle	Prüf-, Mess-, Einstellarbeiten	siehe
	Alle 25 bis 50 [h]	Betriebsdaten	- erfassen - in das Maschinentagebuch eintragen - bei grob abweichenden Werten Ursachen klären	Abschn. 1.2 Kap. 4
①	Alle 100 [h]	Ölfilter	- bei Motorstillstand Ölfilter reinigen oder austausen	Abschn. 1.3
②	n. Ang.Mot.herst. u/o L.schild	Gleitlager	- Kontrolle und Beurteilung der Lagerteile	Abschn. 1.4

Outline of inspection work

Item	Inspection intervals acc. to service hours	Inspection points	Inspection, measurement, adjustment	see
	Every 25 to 50 [h]	Operation data	- check - enter in the log book - establish the cause of deviations	sec. 1.2 chap. 4
①	Every 100 [h]	Oil filter	- clean or replace oil filter with engine at a standstill	sec. 1.3
②	see eng. manuf. a/o rating plate	Plain bearings	- inspection and assessement of the bearing parts	sec. 1.4

1.2 Prüfen alle 25 bis 50 Stunden

- Regelmässig alle 25 bis 50 Stunden sind die Betriebsdaten des Abgasturboladers zu erfassen und in das Maschinentagebuch einzutragen (s. Abschn. 1.5).
- Weichen die Betriebsdaten von den Daten des Abnahmeprotokolls grob ab, sind die Ursachen nach Kap. 4 zu klären.
- Rufen Sie eine autorisierte ABB Service-Stelle an (s. Kap. 8), wenn Sie die Ursache der Normabweichung nicht klären können.

1.2 Inspection every 25 to 50 hours

- The operating data of the exhaust gas turbocharger must be recorded regularly every 25 to 50 hours and entered in the machine logbook (see sec. 1.5).
- If the operation data deviates significantly from the data in the inspection report the causes must be established in accordance with chap. 4.
- Call an authorized ABB service station (see chap. 8) if the reasons for the deviation cannot be established.

1.3 Prüfen alle 100 Stunden

- Bei Motorstillstand den Ölfiltereinsatz reinigen oder austauschen.

1.4 Kontrolle und Beurteilung der Lagerteile

Die Standzeit der Gleitlager ist abhängig von der Feinheit des Schmierölfilters und den Einsatzbedingungen.



Vorsicht ! Die erste Kontrolle und Beurteilung der Lagerteile erfolgt nach den Angaben auf dem Leistungsschild und/oder gemäss den Vorschriften des Motorenherstellers.

- Prüfen des Axial- und Radialspieles und Beurteilung der Lagerteile, s. Kap. 5.

1.5 Einträge in das Maschinentagebuch

Das Überwachen der Maschinenanlage erlaubt Rückschlüsse auf das Verhalten des Turboladers.
Folgende Betriebsdaten und Messwerte sind regelmäßig in das Maschinentagebuch des Motorenherstellers einzutragen:

- Leistung und Drehzahl des Dieselmotors
- Luftansaugtemperatur
- Druckverlust im Luftfilter
- Druck der Ladeluft
- Lufttemperatur nach Verdichter und Luftkühler
- Druckverlust des Luftkühlers
- Kühlwassereintrittstemperatur des Luftkühlers
- Drehzahl des Turboladers

1.3 Inspection every 100 hours

- With the engine at standstill clean or replace the oil filter insert.

1.4 Inspection and assessement of the bearing parts

The operation period of the plain bearings depends on the quality of the oil filtration and the operation conditions.



Caution ! The first inspection and assessement of the bearing parts has to be carried out acc. to the rating plate and/or acc. to the engine manufacturer's recommendations.

- Inspection of the axial and radial clearances and assessement of the bearing parts, see chap. 5.

1.5 Entries in the machine logbook

Monitoring of the machine plant provides information about the performance of the turbocharger.
The following operation data and measurement values must be entered regularly in the machine logbook of the engine manufacturer:

- Output and speed of the diesel engine
- Air intake temperature
- Pressure loss in the air filter
- Pressure of the charge-air
- Air temperature after the compressor and the air cooler
- Pressure loss of the air cooler
- Cooling water inlet temperature of the air cooler
- Speed of the turbocharger

- Kühlwasserein- und austrittstemperatur des Gasaustrittsgehäuses
- Abgastemperatur vor der Turbine
- Abgastemperatur nach der Turbine
- Druck nach Turbine oder vor Abgasboiler
- Öldruck vor Lager
- Ölzulauf- und Ölablauftemperatur

Bei grob von der Norm abweichenden Messwerten, Ursachen klären (s. Angaben des Motorenherstellers und Kap. 4).

Nach einer Generalüberholung des Turboladers sind folgende Daten zu erfassen und an ABB Turbo Systems weiterzuleiten (Monteurbericht):

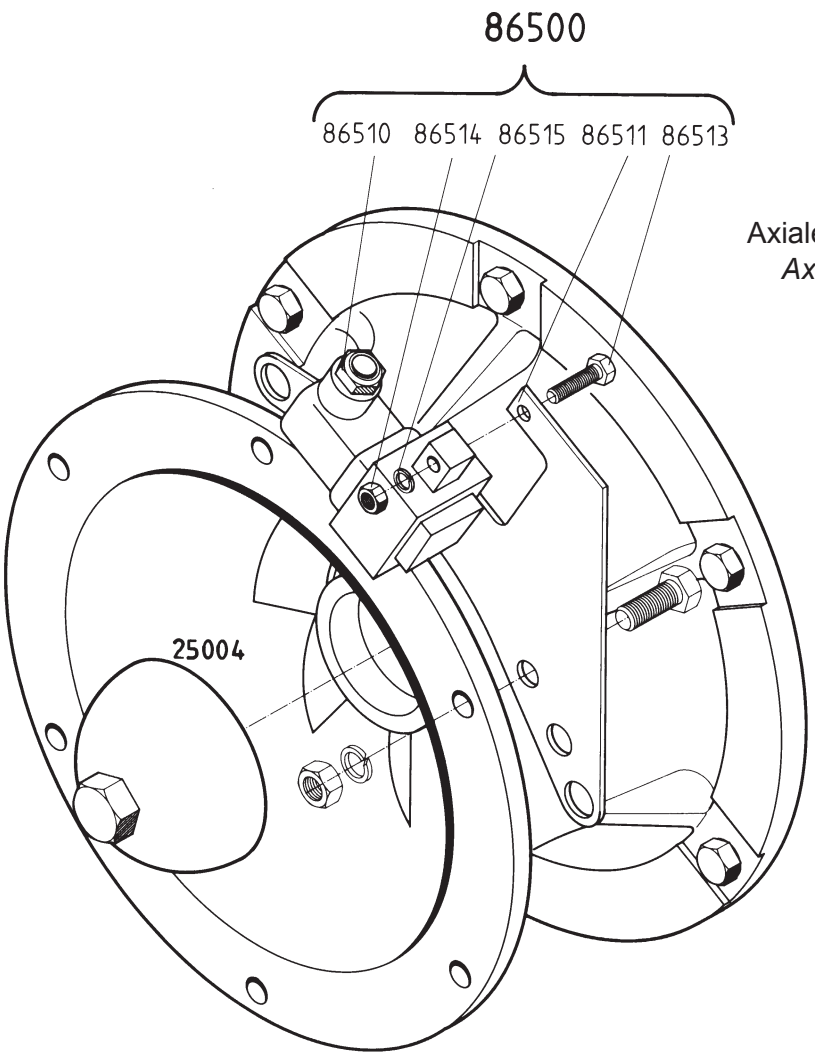
- Zustand des Luftfilters
- Art der Verschmutzung
- Zustand der Kühlwasserraumes
- Lagerwechsel / -austausch
- verwendete Ersatzteile
- nachbestellte Ersatzteile und Werkzeuge
- Betriebsstunden

- Cooling water inlet and outlet temperature of the gas outlet casing
- Exhaust gas temperature before the turbine
- Exhaust gas temperature after the turbine
- Pressure after the turbine or before the exhaust gas boiler
- Oil pressure befor the bearing
- Oil inlet and oil outlet temperature

In the event of measurement values which deviate significantly from the norm (see the specifications of the engine manufacturer and chap. 4), establish the cause.

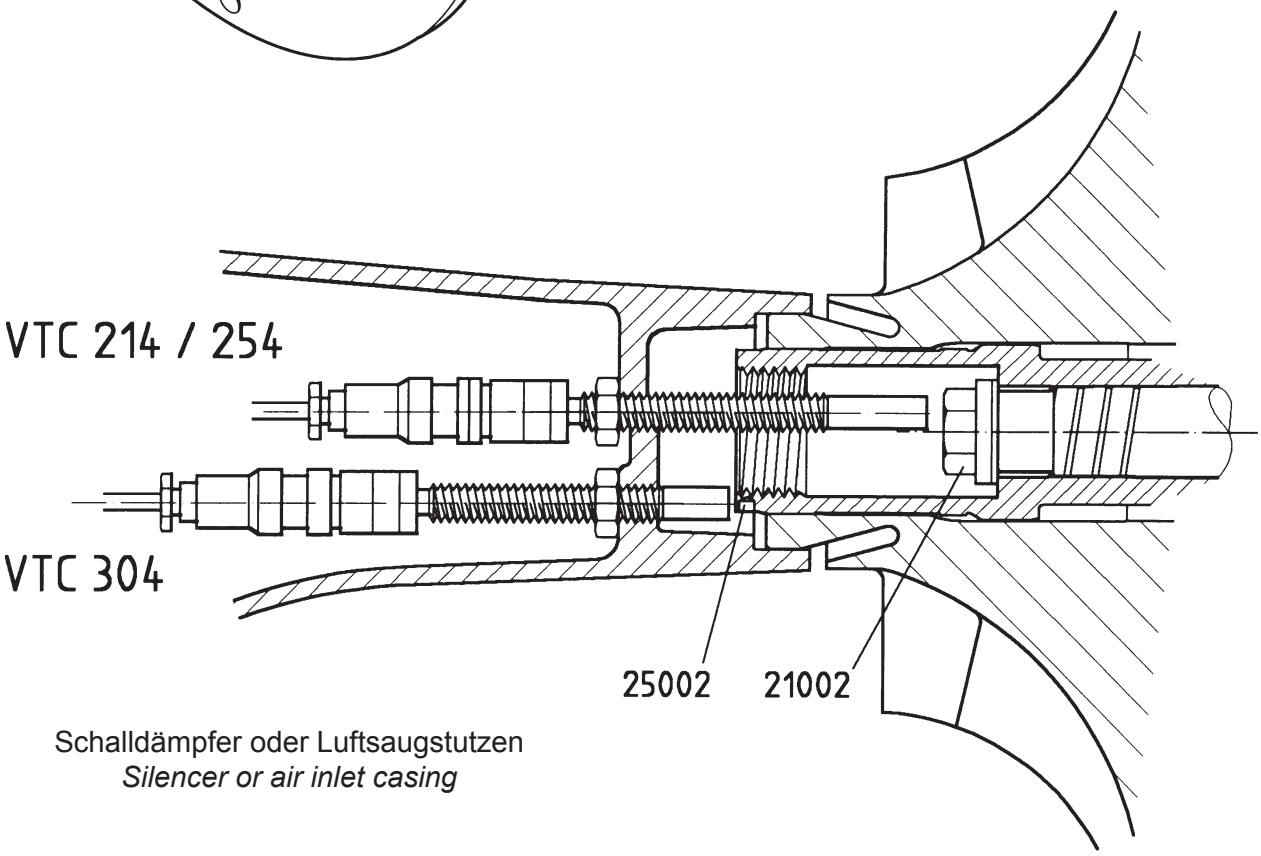
Following a general overhaul of the turbocharger, the following data must be recorded and passed on to ABB Turbo Systems (service report):

- condition of the air filter
- type of contamination
- condition of the cooling water space
- bearing change / replacement
- spare parts used
- reorders of spare parts and tools
- service hours



Axiale Ansaugung
Axial air inlet

Fig. 3-2
Drehzahlmessung
Speed measurement



Schalldämpfer oder Luftsaugstutzen
Silencer or air inlet casing

2 Überwachung

Die folgenden Überwachungseinrichtungen sind bereits eingebaut oder können auf Wunsch nachträglich bestellt werden.

2.1 Drehzahlmessung

Die Laderdrehzahl ist als Kontrollwert bei laufender Überwachung der Maschinenanlage geeignet.

- **Elektrisches Messystem mit externem Geber für Turbolader mit axialer Ansaugung.**
  Der Drehzahlmessgeber (86500) wird ausserhalb der Einsatzwand montiert. Mit einer speziellen Kappe (25004) mit Magnet werden die Drehzahlen im Betrieb berührungslos und verschleissfrei erfasst und mit einem elektronischen Gerät weiter verarbeitet.

- **Elektrisches Messystem mit exzentrischem Geber für Turbolader mit Schalldämpfer oder Luftsaugstutzen**
  Beim VTC 214 und 254 sind die 6kt-Bundschrauben (21002) mit einer Nut versehen, beim VTC 304 befinden sich 2 stirnseitige Sacklöcher in der Radbüchse (25002). Durch das Vorbeirotieren der Nut resp. der Sacklöcher am exzentrisch montierten Geber werden 2 Impulse pro Umdrehung induziert. Diese Impulse werden in einem elektronischen Gerät zur Drehzahlanzeige weiter verarbeitet.

Drehzahlmessgeräte und deren Zubehör werden von verschiedenen Herstellern angeboten. Nähere Informationen dazu beim Motorenhersteller.

Das Absinken der Drehzahl eines Laders kann bedeuten:
- Beschädigte Turbine
- Defekte an den angeschlossenen Zylindern (nur bei Stossbetrieb)
- Verstopfte Fanggitter (nur bei Stossbetrieb)
- Beginn einer Lagerhavarie

Mögliche Gründe für den Ausfall der Drehzahlanzeige:
- Defekte an den Drehzahlmessgeräten oder Verbindungskabeln
- Fortgeschrittener Lagerschaden der den Ausfall der Drehzahlmessvorrichtung verursacht.

2 Monitoring

The following monitoring devices are already built in or can be supplied on request.

2.1 Speed measurement

The turbocharger speed is suitable as a check value for constant monitoring of the machine.

- **Electrical measurement system with external transmitter for turbochargers with axial air inlet.**
  The transmitter (86500) is being fixed externally of the wall inser. In conjunction with the special cap (25004) with magnet the transmitter senses the impulses without making contact and free from wear. These impulses are further processed in an electronic unit for the indication of the rotational speed.

- **Electrical measurement system with eccentric transmitter for turbochargers with silencer or air inlet casings**
  The VTC 214 and 254 have a notch in their Hex.-headed coller screw (21002), the VTC 304 has 2 blind holes at the front end of the wheel bush (25002). The rotating notch or blind holes induce 2 pulses to the excentrically mounted pick up. These impulses are further processed in an electronic unit for the indication of the rotational speed.

Speed measurement devices and the corresponding accessories are supplied by various manufacturers. Further informations from the engine manufacturer.

A reduction in speed of a charger can signify:
- damaged turbine
- defects in the connected cylinders (pulse operation only)
- blocked grid (pulse operation only)
- the beginning of bearing damage

Possible reasons for the breakdown of the speed indicator:
- Damaged speed measuring device or its wiring
- Advanced bearing damage which causes the breakdown of the speed measurement device.

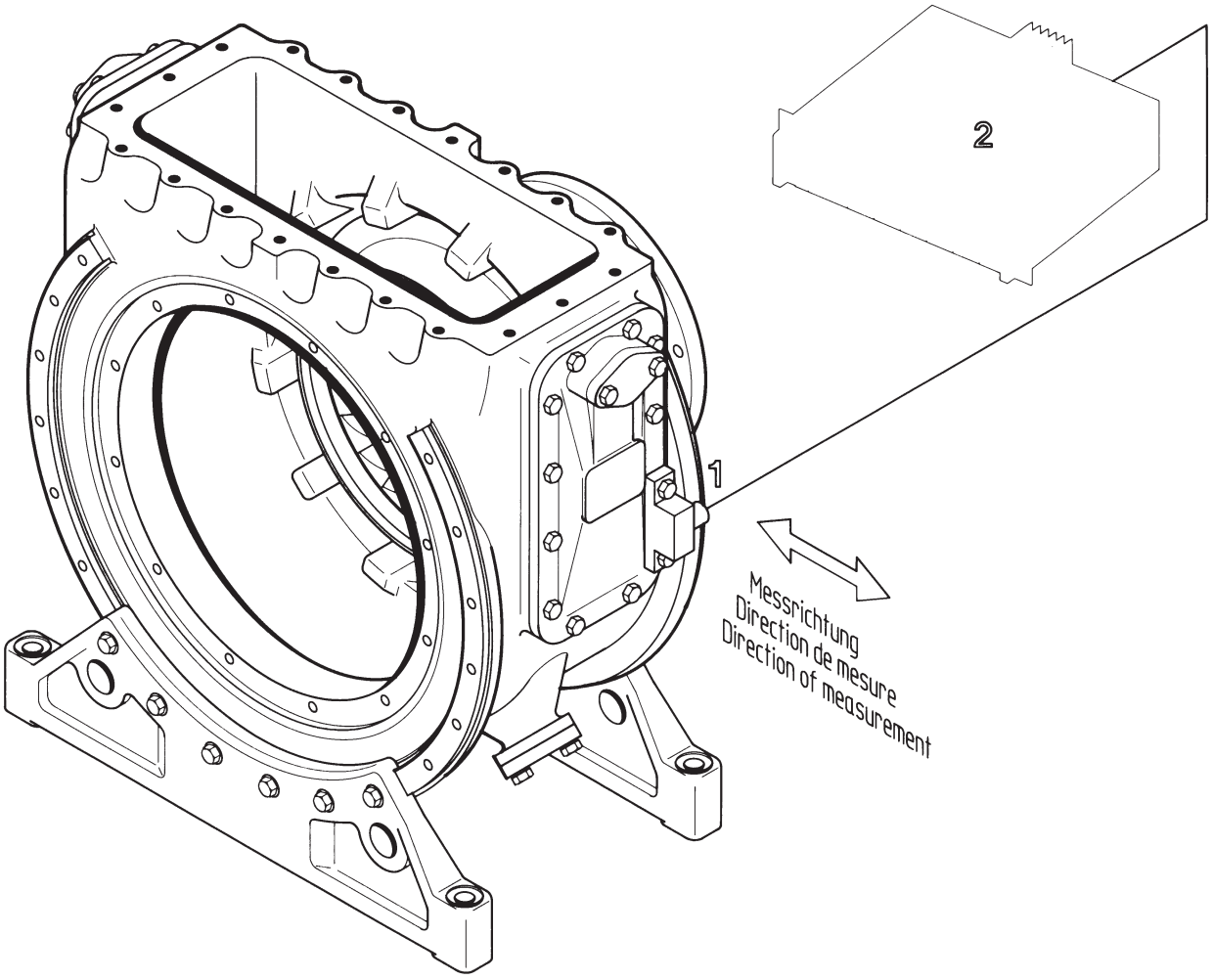


Fig. 3-3
Vibrationsüberwachung
Vibration monitoring

Legende zu Fig. 3-3

1) Piezoelektrischer Aufnehmer
2) Elektronik Auswertgerät

Legend for fig. 3-3

1) Transducer (Piezo Electric)
2) Electronics rack

Beim Absinken der Drehzahl oder einem Ausfall der Drehzahlanzeige muss wie folgt vorgegangen werden:
- Reduktion der Motorlast auf Leerlauf und kompletter Stop
- Kontrolle des Drehzahlmessgebers auf Beschädigungen bzw. Streifen.
- Eventuell Rotorblock ausbauen und die Lagerspiele messen (s. Kap. 5).

2.2 Vibrationsüberwachung

Mit dem Vibrations-Überwachungs-System (s. Fig. 3-3) lassen sich ungünstige Betriebsbedingungen frühzeitig erkennen, z.B. Rotorunwucht infolge von:
- Ablagerungen an den Turbinenschaufeln
- Beschädigung der Turbine



Vorsicht ! Bei Alarm während des Betriebes ist sofort eine Turbinenreinigung durchzuführen. Führt die Turbinenreinigung nicht zu befriedigenden Resultaten, so ist ein kurzfristiger Ausbau des Rotors und ggf. eine Korrektur der Rotorunwucht durch eine unserer Service-Stellen zu veranlassen (s. Kap. 8).

In the event of a speed reduction or breakdown of the speed indicator proceed as follows:
- Reduce the engine speed to idling and shut down completely
- Check the speed measurement transmitter for damage or rubbing.
- Eventually remove the rotorblock and check the bearing tolerances (see chap. 5).

2.2 Vibration monitoring

The vibration monitoring system (see fig. 3-3) allows detection of unfavourable operation conditions at an early stage, e.g. rotor out of balance as a result of:
- deposits on the turbine blades
- damage to the turbine



Caution ! In the event of an alarm during operation, clean the turbine immediately. If the turbine cleaning is not successfull the removal of the rotor is to be organized with a control and event. a correction of the rotor unbalance by one of our Service-Station (see chap. 8).

2.3 Pumpen des Turboladers

Bei gewissen Betriebszuständen auf dem Motor, wie schnelles Entlasten oder beim Manövrieren, kann es zum Pumpen des Turboladers kommen. Dabei wird kurzzeitig die Strömungsrichtung im Verdichter umgekehrt. Solche sporadischen Pumpstösse beeinträchtigen den sicheren Betrieb des Turboladers jedoch nicht.

Vorsicht! Bei andauerndem oder periodisch wiederkehrendem Pumpen können folgende Bauteile beschädigt werden:
- Verdichterrad (Schwingungsbrüche etc.)
- Turbinenbeschaufelung (Risse)
- Filterschalldämpfer

Hinweis Zu treffende Massnahmen:
Bei andauerndem oder periodisch wiederkehrendem Pumpen ist die Betriebssicherheit des Turboladers nicht mehr gewährleistet. Der Betreiber muss zusammen mit Motorhersteller bzw. der nächsten ABB Service-Stelle (siehe Kap. 8) umgehend Massnahmen zur Beseitigung des Pumpens einleiten.
Die oben genannten Bauteile sind auf Beschädigung zu untersuchen, im Zweifelsfall zu ersetzen.

2.4 Streifen von rotierenden Teilen

Eine minime und gleichmässige Abnützung am Umfang der Rotorkomponenten, hervorgerufen durch leichtes, örtliches Streifen an den angrenzenden Bauteilen ist ungefährlich und zulässig. Dabei werden die Verdichter- bzw. die Turbinenschaufeln etwas verkürzt. Um keinen wesentlichen Wirkungsgradverlust zu verursachen, müssen bestimmte Toleranzen eingehalten werden.

Hinweis Die Masskontrolle muss durch eine offizielle Service-Stelle der ABB Turbo Systems AG durchgeführen werden.

2.3 Surging of turbocharger

Surging of the turbocharger can occur with certain engine operating states, such as rapid load removal or while manoeuvering, particularly with high engine loads. The general direction of flow in the compressor is then temporarily reversed. Although surging leads to increased load of individual turbocharger components, sporadic pulses do not generally affect safe operation of the turbocharger.

Caution! The following components can be damaged by continuous or periodically recurring surging:
- compressor wheel (vibration fractures, etc.)
- turbine blades (cracks)
- filter silencer

Note Action to be taken:
The operating safety of the turbocharger is no longer ensured with continuous or periodically recurring surging. The operator, together with the engine manu facturer or next ABB service station (see chap. 8), must take immediate action to eliminate the surging.
The above mentioned components should be examined for damage and replaced in case of doubt.

2.4 Contact with rotating parts

Mild, uniform wear around the circumference of rotor components, caused by slight local grazing against adjacent components, is non-hazardous and permissible. This slightly reduces the length of the blades in the compressor or turbine. Certain tolerances must be observed to avoid a significant loss in efficiency.

Note: The check on dimensions must be carried out by an official Service Station of ABB Turbo Systems Ltd.

Notizen

Notes

3 Pflegearbeiten

Pflegearbeiten sind regelmässige Sichtkontrollen und Reinigungsarbeiten, die die störungsfreie Funktion des Turboladers und seiner Anbauten sicherstellen sollen.

- Der äussere Zustand und der Verschmutzungsgrad der unten aufgelisteten Pflegestellen ist durch Sichtkontrollen in den angegebenen Zeitabständen festzustellen.
- Bei allen Pflegearbeiten sind die Sicherheitshinweise in den entsprechenden Kapiteln zu beachten.

3.1 Sicherheitshinweise

Beachten Sie beim Umgang mit Reinigungs- und Lösungsmitteln, mit Säuren und Laugen unbedingt die entsprechenden Sicherheitshinweise auf den Etiketten der Herstellerfirmen dieser Mittel und im Betriebshandbuch. Befolgen Sie die Hinweise zum umweltgerechten Einsammeln, Lagern und Entsorgen dieser Flüssigkeiten (s. Kap. 1).



Warnung ! Wegen Explosionsgefahr, Reinigungsarbeiten im Freien durchführen.
Ist das nicht möglich, unbedingt für ausreichende Frischluftzufuhr und Luftumwälzung sorgen.

Offenes Feuer (auch Zigaretten!) in geschlossenen Räumen wegen Elosionsgefahr vor Beginn der Reinigungsarbeiten löschen.

Unbedingt Schutzkleidung tragen (Lösungsmittel und säurefeste Handschuhe, Körperschutz und Augenschutz). Beim Verwenden chemischer Reinigungsmittel sind die Vorschriften und Warnhinweise der Hersteller dieser Mittel zu beachten.

Bei Entkalkungsanlagen gilt sinngemäss Gleiches. Reinigungs- und Lösungsmittel umweltgerecht auffangen und getrennt in gesetzlich vorgeschriebenen verschliessbaren Gefahrgutbehältern lagern und umweltgerecht entsorgen.

3 Cleaning work

Cleaning work includes regular visual checks and washing to ensure the correct functioning of the turbocharger and its auxiliary appliances.

- The external condition and the degree of contamination of the cleaning points listed below must be established by visual checks at the intervals quoted.
- During all cleaning work the safety instructions in the respective chapters must be observed.

3.1 Safety instructions

When handling detergents, solvents, acids and alkalis be sure to observe the respective safety directions on the manufacturer's label and in the operation manual. Observe also the instructions for the environmentally compatible collection, storage and disposal of these substances (see chap. 1).



Warning ! Cleaning work should be carried out outdoors due to explosion hazards. If this is not possible, ensure that there is adequate ventilation.

Before beginning cleaning work in confined spaces, extinguish naked flame (including cigarettes!) due to the danger of explosion.

Always wear protective clothing (solvent- and acid resistant gloves, body protection and eye protection). When using chemical cleaning agents the instructions and warnings of the manufacture must be observed.

The same applies analogously to decalcification plants. Cleaning agents and solvents must collected, stored separately in the legally prescribed, sealable containers, and disposed of in an environmentally compatible manner.

3.2 Übersicht Pflegearbeiten

Pflegesymbole


Pflegeort


Pflegesstelle
(in Übersicht sichtbar)


Pflegestelle
(in Übersicht verdeckt)


Sichtkontrolle


Reinigen

Kurzbezeichnung der Pflegeintervalle

25 - 50 [h]	alle 25 - 50 Betriebsstunden
nach Bedarf	nach Bedarf
nach Ang. Mot.herst.	nach Angabe des Motorenherstellers

3.2 Outline of cleaning work

Cleaning symbols


Cleaning location


Cleaning point
(visible in the outline)


Cleaning point
(hidden in the outline)


Visual check


Washing

Abbreviations for cleaning intervals

25 - 50 [h]	after every 25-50 service hours
as reqd.	as required
see eng. manuf.	see engine manufacturer

Pflegearbeiten

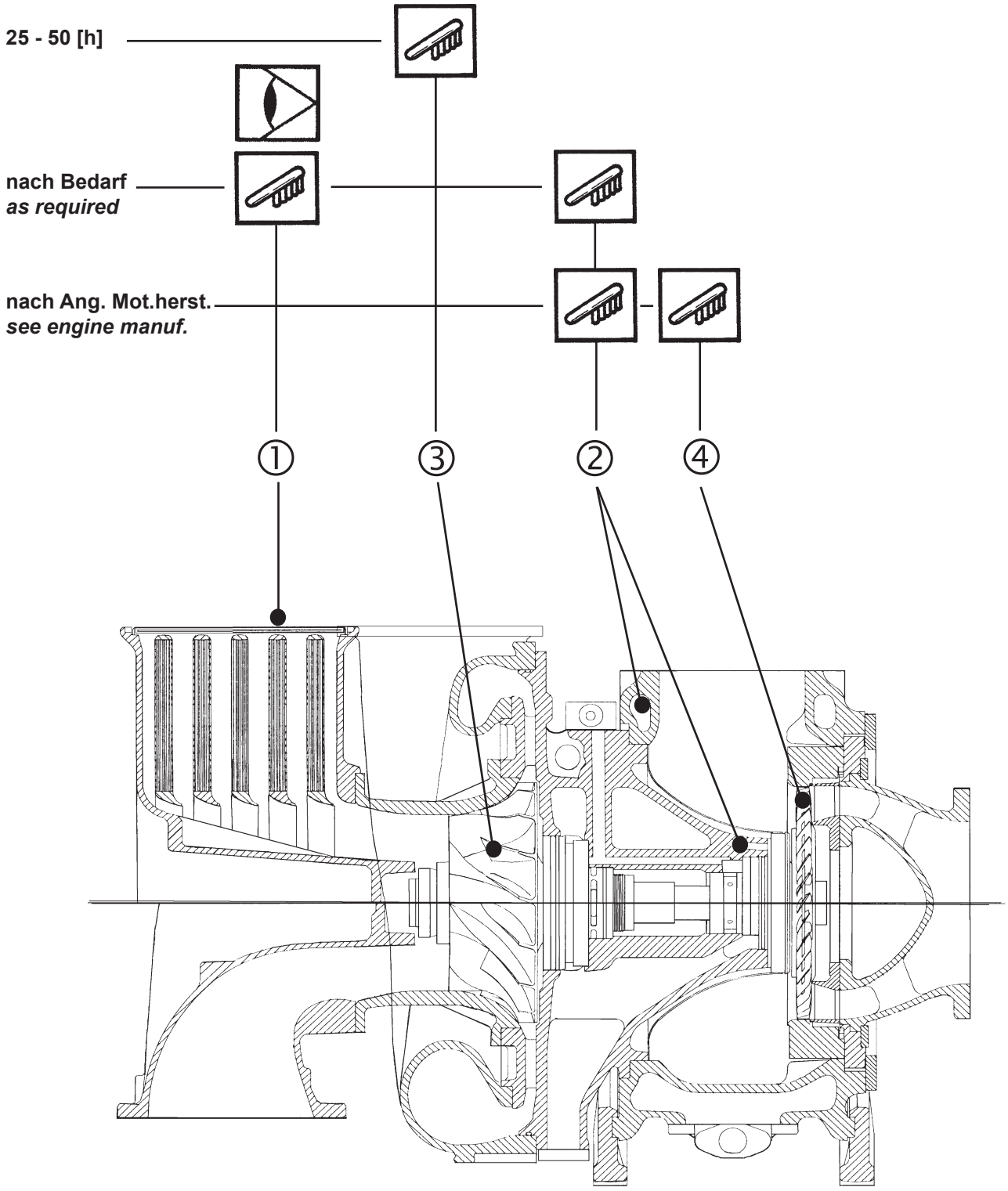


Fig. 3-4
Übersicht Pflegearbeiten
Outline of cleaning work

Übersicht Pflegearbeiten

Pos.	Pflegestelle	Pflegeart	Pflegeintervall			Vorbedingungen	Reinigungs-mittel	siehe
			25 bis 50 [h]	nach Bedarf	nach Angabe Mot.herst.			
①	Luftfilter	reinigen		X		- Filterfüllung ausbauen - Filzscheiben	- Dieselöl - Terpentin - Seifenlauge - trocken reinigen	Abschn. 3.3
②	Kühlwasserraum Sperrluftkanal	reinigen		X	X	- oberen Wasser-austritt öffnen		Abschn. 3.4
③	Verdichter	reinigen	X		X	- betriebswarmer Motor - Motorlast 50-85%	- reines Wasser	Abschn. 3.6
④	Turbine	nass reinigen			X	- reduzierte Motor-leistung wenn max Gastempe-ratur vor Turbine 430°C (703K)	- reines Wasser	Abschn. 3.5
		trocken reinigen			X	- Motorleistung nicht reduzieren	- Trocken-granulat	Abschn. 3.5

Outline of cleaning work

Item.	Cleaning point	Claning measures	Cleaning intervals			Preliminaries	Cleaning agent	see
			25 to 50 [h]	as re-quired	see engine manuf.			
①	- Air filter	washing		X		- remove filter - felt discs	- diesel - turpentine - soap suds - dry clean	sec. 3.3
②	- Cooling water space - Sealing air duct	washing		X	X	- open upper water outlet		sec. 3.4
③	- Compressor	washing	X		X	- engine at normal operation - Engine load 50 – 85%	- pure water	sec. 3.6
④	- Turbine	wet cleaning			X	- reduced engine load if max. gas temperature be fore turbine is 430°C (703K)	- pure water	sec. 3.5
		dry cleaning			X	- no reduction in speed	- dry granulate	sec. 3.5

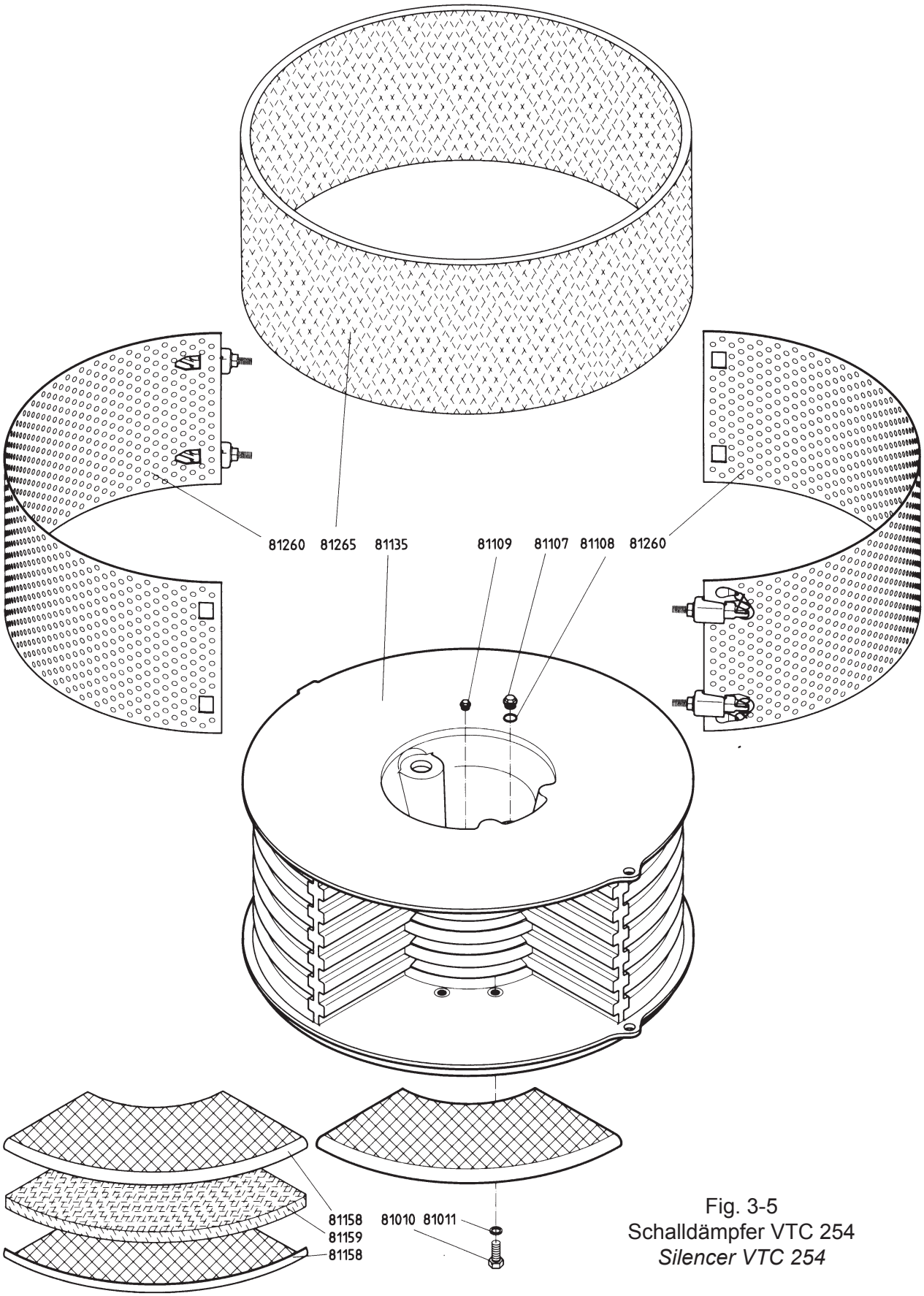


Fig. 3-5
Schalldämpfer VTC 254
Silencer VTC 254

3.3 Luftfilter reinigen

Reinigungsmittel

Reinigungsmittel für Kupfergestrick:
- Dieselkraftstoff
- Terpentin
- Seifenlauge

Vorsicht ! Filter nicht ausbrennen. Ausbrennen zerstört den Filter.

VTC 254

+ Zur Reinigung Filterring (81265) vom Schalldämpferkörper (81135) abstreifen.

Segmentschalen (81158) nur reinigen wenn unbedingt notwendig.

- Zur Reinigung der Segmentschalen (81158) Schalldämpfer vom Turbolader abmontieren.

Vorsicht ! Dämpfungssegmente (81260) nicht öffnen bevor der Schalldämpfer vom Turbolader abmontiert ist. Die Segmentschalen könnten herausfallen.

- Luftfilter horizontal legen und Filterrahmen (81260) öffnen.

- Segmentschalen (81158) herausziehen und vorhandener Schmutz mit Putzlappen, weicher Bürste oder Pressluft entfernen.

- Segmentschalen (81158) nur öffnen wenn unbedingt notwendig.

Vorsicht ! Filtersegment (81159) nur trocken reinigen.

- Stark verschmutzte Filtersegmente (81159) durch eine unserer Service-Stellen ersetzen lassen (s. Kap. 8).

Beim Montieren des Filterrahmens (81260) darauf achten, dass die Verschlüsse über eine Rippe des Schalldämpferkörpers (81135) zu liegen kommen.

3.3 Cleaning the air filter

Cleaning agents

Cleaning agents for copper mesh:
- diesel
- turpentine
- soap suds

Caution ! Do not burn out the filter. Burning out destroys the filter.

VTC 254

+ For cleaning remove the filter ring (81265) from silencer body (81135).

Clean segment shells (81158) only if absolutely necessary.

- For cleaning the segment shells (81158) remove the silencer from the turbocharger.

Caution ! Do not open the silence segtments (81260) before the silencer has been removed from the turbocharger. The segment shells may drop out.

- Place the silencer in horizontal position and open the filter frame (81260).

- Remove the segment shells (81158) and clean them with a cloth, soft brush or compressed air.

- Dismantle the sgment shells (81158) only if absolutely necessary.

Caution ! The filter segments (81159) may only be dry cleaned.

- Heavily soiled filter segments (81159) should be replaced by one of our Service-Stations (see chap. 8).

If assembling the filter frame (81260) make sure that the fasteners lies over a rib of the silencer body (81135).

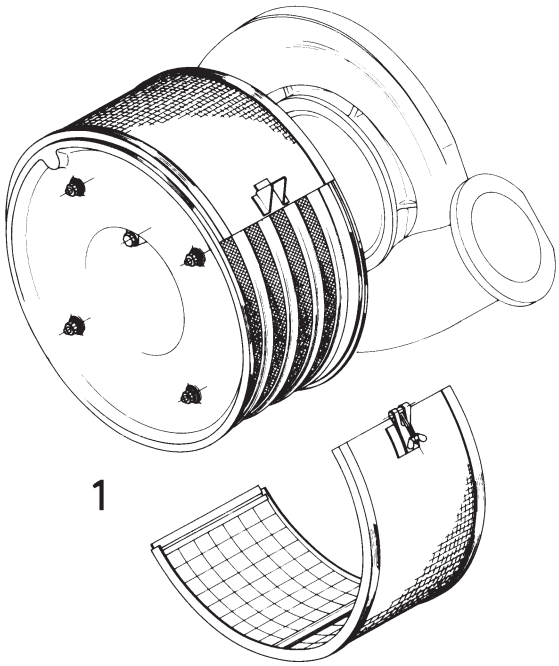


Fig. 3-6
Luftfiltersegmente am Schalldämpfer
Air filter segments on the silencer

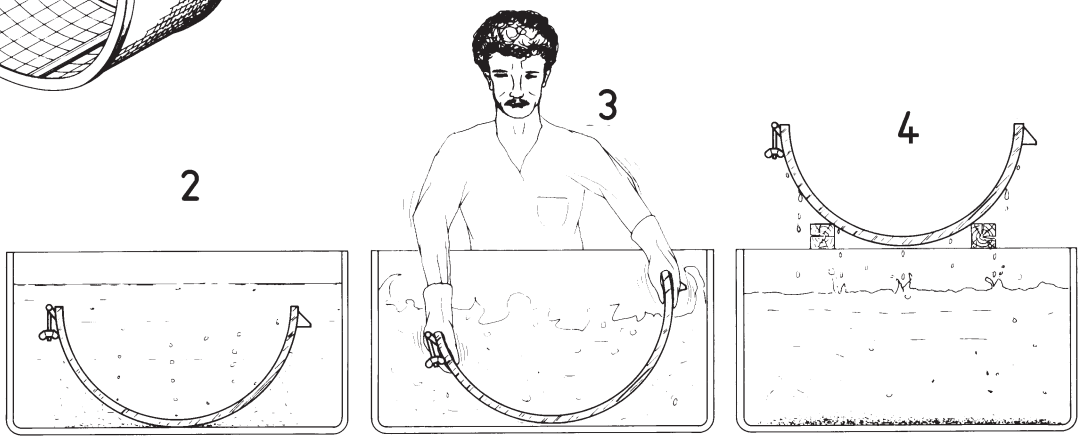


Fig. 3-7
Luftfiltersegmente baden
Soaking air filter segments

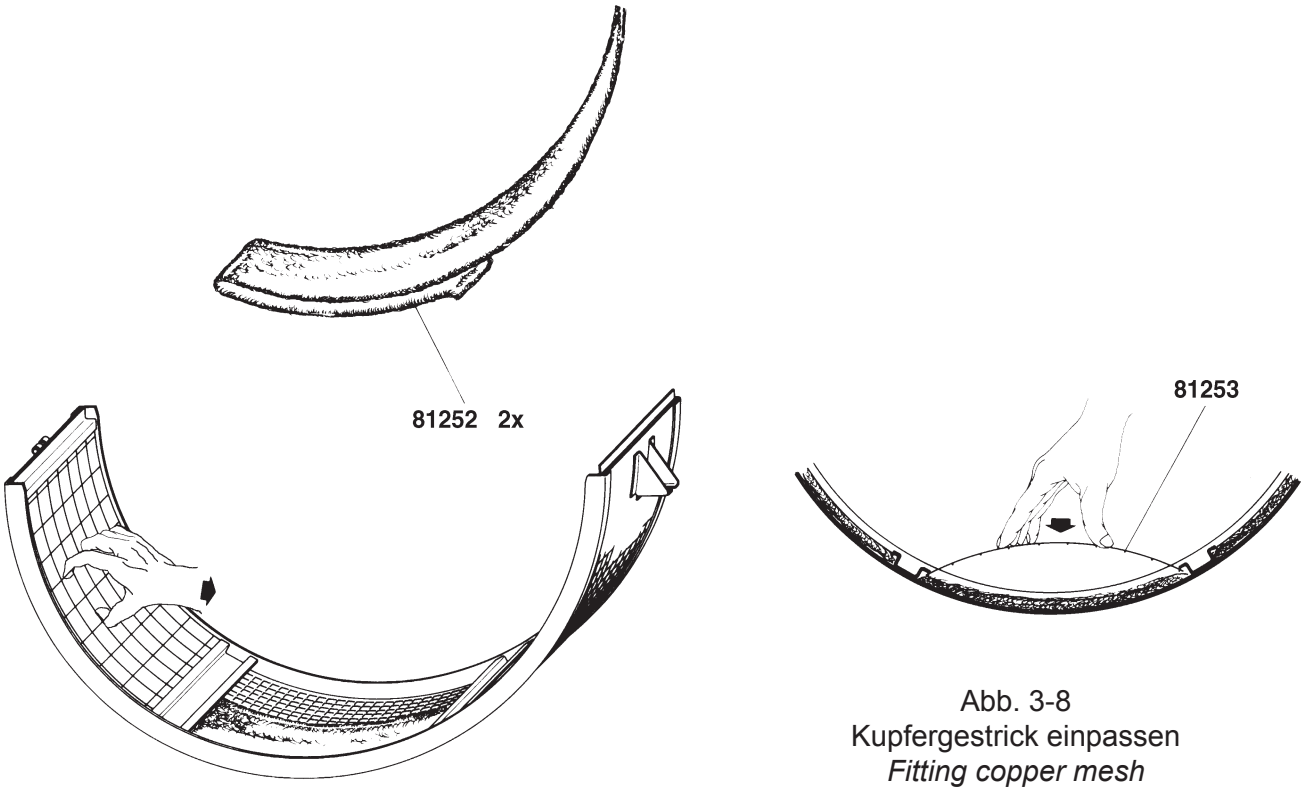


Abb. 3-8
Kupfergestrick einpassen
Fitting copper mesh

VTC 214 / 304

+ Luftfiltersegment (81250) in Tauchbad mit Sodalösung baden (s. Fig. 3-6 und 3-7).

+ Segment über dem Schwenkbad abtropfen lassen.

Filterfüllung ersetzen

Luftfiltersegmente (81250) umschliessen den Schalldämpfer (s. Fig. 3-6).

- Kupfergestrick (81252) einpassen und auf passende Grösse zuschneiden (s. Fig. 3-8).

Dämpferscheiben reinigen



Vorsicht ! Dämpferscheiben (81150) des Schalldämpfers und befilzten Abschlusstrichter (81101) nur trocken reinigen (s. Fig. 3-6).

- Schmutz mit Putzlappen, weicher Bürste oder mit Pressluft entfernen.

- Stark verschmutzte oder lose Filzfüllungen durch unsere Service-Stellen ersetzen lassen (s. Kap. 8).

VTC 214 / 304

+ Bathe the air filter segment (81250) in a bath of soda solution (see fig. 3-6 and 3-7)

+ Allow the segment to drip dry over the bath

Replacing the filter mats

Several air filter segments (81250) enclose the silencer (see fig. 3-6)

- Fit in copper mesh (81252) and cut to the correct size (see fig. 3-8).

Cleaning the silencer discs



Caution ! Silencer discs (81150) and felted end funnels (81101) may only be dry-cleaned (see fig. 3-6).

- Remove dirt with rags, a soft brush, or compressed air

- Heavily contaminated or loose felt fillings should be replaced by one of our service stations (see chap. 8).

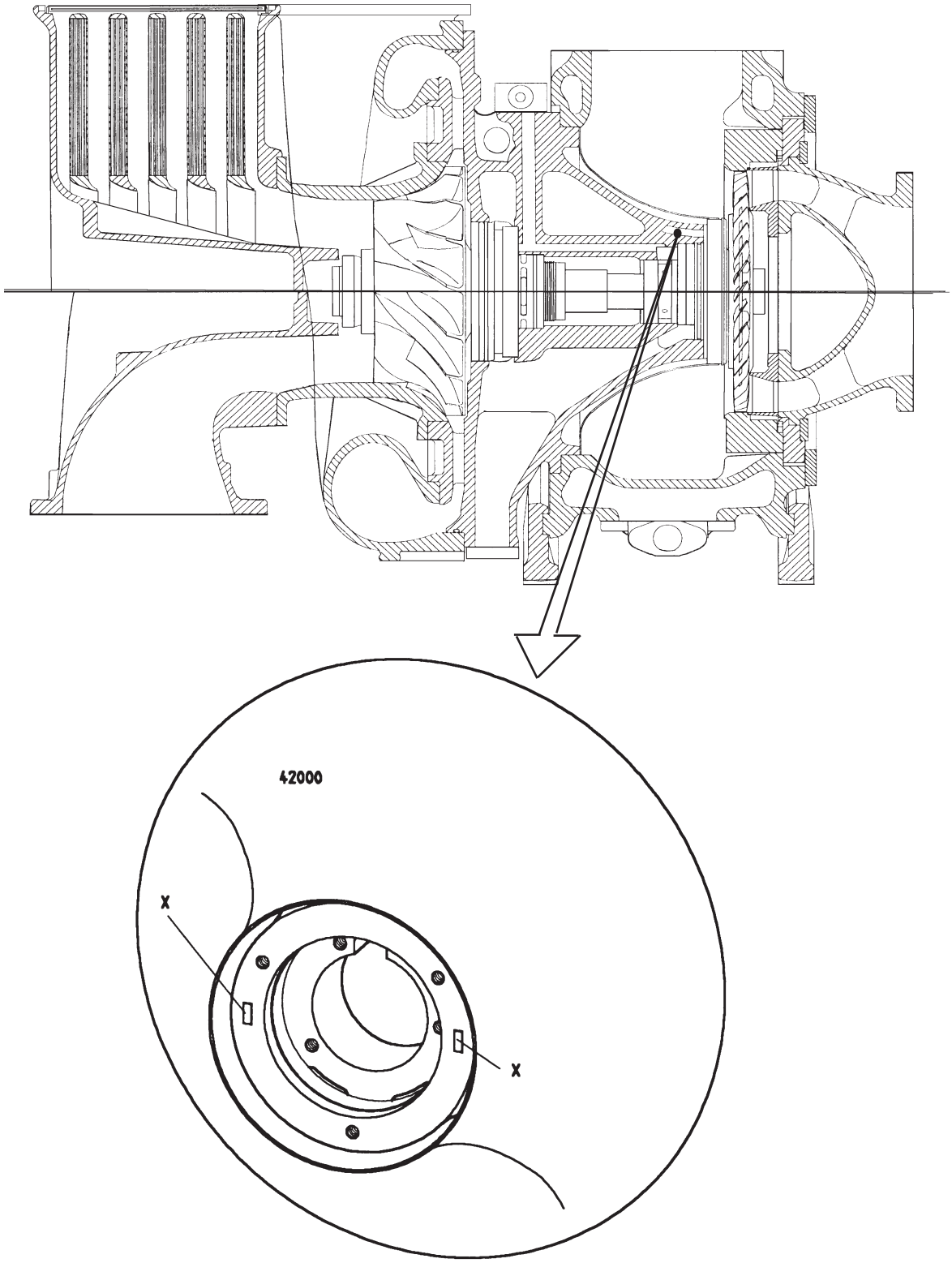


Fig. 3-9
Sperrluftkanäle
Sealing air ducts

3.4 Kühlwasserraum und Sperrluftkanäle reinigen



Warnung ! Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise beim Umgang mit Reinigungsmitteln (s. Kap 1).



Hinweis Das Reinigungsintervall ist den Angaben des Anlagenbetreibers zu entnehmen. Die Kühlwasserräume, wenn notwendig, von einer autorisierten Service-Stelle der ABB Turbo Systems AG reinigen lassen.

- Wenn notwendig, Turbolader vom Motor abbauen (s. Kap 5).
- Turbolader zerlegen (s.Kap. 5).
- Je nach Art und Dicke der Kalkablagerung die Reinigung so lange wiederholen, bis der Kühlwasserraum des Gasaustrittsgehäuses kalkfrei ist.
- Sämtliche Gehäusedichtungen - einschliesslich der Kernlochdeckeldichtungen - austauschen.



Vorsicht ! Bei Montage der Kernlochdeckel auf richtige Lage der Deckel am Gehäuse achten (s. Kap. 7) .

- Sperrluftkanäle X (s. Fig. 3-9) im Lagergehäuse (42000) mit Druckluft auf Durchgängigkeit prüfen.
- Gereinigter Turbolader zusammenbauen (s. Kap. 5).
- Turbolader am Motor anbauen (s. Kap. 5).
- Motorenseitige Öl- und Kühlwasserzirkulation in Betrieb nehmen.
- Anschliessend Kühlsystem entlüften.

3.4 Cleaning the cooling water space and the sealing air ducts



Warning ! Be careful to observe the safety instructions when handling cleaning agents (see chap. 1).



Note Cleaning intervals in accordance with the information provided by the plant operator. If necessary, have the cooling water spaces cleaned by an authorized service station of ABB Turbo Systems Ltd.

- If necessary, detach the turbocharger from the engine (see chap. 5).
- Dismantle the turbocharger (see chap. 5).
- Depending on the type and the extent of calcium deposits, repeat the cleaning process until the cooling water space in the gas outlet casing is free of calcium.
- Replace all casing gaskets - including the core hole cover gaskets.



Caution ! When mounting the core hole covers make sure that the covers are correctly positioned on the casing (see chap. 7) .

- Check with the aid of compressed air that the sealing air ducts X (see fig. 3-9) in the bearing casing (42000) are unobstructed.
- Assemble the turbocharger after cleaning (see chap. 5).
- Reconnect the turbocharger to the engine (see chap. 5).
- Start up the engine oil and cooling water circulation system.
- Ventilate the cooling system.

3.5 Turbine reinigen

Allgemeines

Die Verbrennung von Rückstandsöl in Dieselmotoren bewirkt eine Verschmutzung der Turbinenschaufeln und Düsenringe der ABB-Turbolader und kann auch die an den Motor montierten Fanggitter verstopfen. Dies kann zu einem schlechteren Turbinenwirkungsgrad, einer geringeren Motorleistung, erhöhten Abgastemperaturen und in 4-Takt-Motoren zu höheren Lade- und Zünddrücken führen.
Betriebserfahrungen haben gezeigt, dass durch periodische Reinigung während des Betriebs der turbinenseitigen Verschmutzung begegnet werden kann. Wenn richtig ausgeführt, kann dieses Vorgehen die Abstände zwischen den Überholungen vergrössern und die Zeit verlängern, während der ein Turbolader in Betrieb bleiben kann, ohne dass er demontiert werden muss.
Bei Registeraufladung muss speziell nach Betriebsperioden im unteren Leistungsbereich darauf geachtet werden, beide Turbolader regelmässig zu reinigen.

Zwei Reinigungsmethoden stehen zur Verfügung:
Nassreinigung (Reinigung mit Wasser) und Trockenreinigung (Einblasen von Festkörpern). Welche der beiden Methoden angewendet wird, hängt vor allem von der Motorleistung und von der Abgastemperatur vor der Turbine ab.

Hinweis Regelmässiges Reinigen der Turbine während des Betriebes verhindert bzw. verzögert eine zu starke Zunahme der Verschmutzung

Sehr stark verschmutzte Turbolader sind auf diese Art nicht mehr zu reinigen.
In diesem Fall muss der Rotor ausgebaut (s. Kap. 5) und in einer ABB Service-Stelle gereinigt werden.
Diese Reinigung ersetzt nicht die üblichen Wartungsarbeiten, bei denen der Turbolader vollständig zu zerlegen ist.

Nassreinigung

Durch Einstpritzen von Wasser kann die Turbine während des Betriebes gereinigt werden.
Nassreinigungen sind alle 48 - 500 Betriebsstunden durchzuführen. Dabei hängt der Abstand zwischen den Reinigungen vom Ausmass der Verschmutzung und von der Erhöhung der Abgastemperatur nach der Turbine ab. Die Reinigung muss wiederholt werden, wenn die Gastemperatur nach der Turbine bei Vollast auf 20 K oberhalb der mittleren Temperatur ansteigt.

3.5 Cleaning the turbine

General

The burning of residual fuels in diesel engines causes fouling of the the turbine blades and nozzlerings of ABB Turbochargers and can also block protection grids fitted to the engine. This can result in reduced turbine efficiency, lower engine performance, increased exhaust gas temperatures and in four stroke engines higher boost and firing pressures.
Experience in operating has shown that turbine side contamination can be reduced by regular cleaning in service. If carried out correctly this procedure can lengthen the periods between overhaul and prolong the time a turbo-charger can remain in service without the need for dismantling.
In cases where sequential turbocharging is used, particularly after periods of low load operation, care should be taken to regularly clean both turbochargers.

Two methods of cleaning are available:
Wet cleaning (water washing) and dry cleaning (solid particle injection) Which of the two methods has to be adopted will depend primarily on the engine load and exhaust temperature before the turbine.

Note Regular cleaning of the turbine during operation prevents or retards excessive formation of deposits.

Turbochargers which are contaminated to a high degree cannot be cleaned in this way.
In this case the rotor has to be removed (see. chap. 5) and cleaned by a ABB - service station.
This cleaning operation does not substitute the usual maintenance work for which the turbocharger must be completely dismantled.

Wet cleaning

The turbocharger can be cleaned during operation by spraying in water.
Wet cleaning should be carried out every 48-500 hours of operation. The interval between cleaning being dependent upon the extent of contamination and the increase in exhaust gas temperature after the turbine. The cleaning should be repeated when the gas temperature after the turbine increases to 20 K above the average temperature at full load.



Vorsicht ! Für das Nassreinigen darf nur sauberes Süsswasser ohne Reinigungs- oder Lösungsmittel verwendet werden.



Hinweis! Die Vorschriften des Motorenherstellers zur Nassreinigung sind einzuhalten.

- Die maximale Abgastemperatur vor der Turbinen darf vor der Reinigung 430 °C (703 K) nicht übersteigen, damit eine allzugrosse Wärmeschockbeanspruchung der Turbinenkomponenten vermieden werden kann. Kann die Abgastemperatur vor der Turbine nicht gemessen werden, darf die mittlere Abgastemperatur nach den Zylindern vor der Reinigung 350 °C (623 K) nicht übersteigen. Während der Reinigung darf die Turbineneintrittstemperatur auf 500 °C (773 K) ansteigen, (resp. die mittlere Abgastemperatur nach den Zylindern darf auf 420 °C (693 K) ansteigen.)

- Während der Reinigung wird die Turbine gebremst, die Turbolader-Drehzahl sinkt um etwa 10%. Der Motor erhält weniger Luft und die Temperaturen nach Zylinder steigen, wobei jedoch die vom Motorhersteller angegebene maximal zulässige Abgastemperatur unter keinen Umständen überschritten werden darf.

- Sind an einem Motor mehrere Turbolader angebaut, die in den gleichen Luftreceiver fördern, empfehlen wir, um ein Pumpen der Turbolader zu vermeiden, die Turbolader gleichzeitig zu reinigen.

- Wenn alle Turbolader gleichzeitig gereinigt werden, wird die maximale Leistung, bei der gereinigt werden kann, durch die Gastemperatur nach Zylinder begrenzt. Die vom Motorhersteller angegebenen maximal zulässigen Temperaturen nach Zylinder dürfen nicht überschritten werden.



Caution! Only clean, fresh water is recommended for wet cleaning with no additives or solvents.



Note! Take care to observe the instructions of the engine manufacturer for wet cleaning.

- The maximum exhaust gas temperature before the turbine must not exceed 430 °C (703 K) before cleaning to prevent stress in the turbine parts from thermal shock. If the exhaust gas temperature before the turbine cannot be measured, the mean exhaust gas temperature after the cylinder must not exceed 350 °C (623 K) before cleaning. During cleaning, the turbine inlet temperature may rise to 500 °C (773 K) (or the mean exhaust gas temperature after the cylinders may rise to 420 °C (693 K).

- The turbine is braked during cleaning and the turbocharger speed falls by approx. 10%. The engine receives less air and the temperatures after the cylinder rise; however, the maximum permissible exhaust gas temperature specified by the engine manufacturer must not be exceeded under any circumstances.

- If several turbochargers are fitted on one engine supplying the same air receiver, it is recommended to clean the turbochargers at the same time to avoid pumping of the turbochargers.

- If all turbochargers are cleaned simul-taneously, the maximum output at which cleaning can be performed is limited by the gas temperature after the cylinder. The maximum permissible temperatures after the cylinder specified by the engine manufacturer must not be exceeded.

Vorgehen beim Reinigen

1. Motorleistung reduzieren, wenn die Abgastemperatur vor der Turbine mehr als 430 °C (703 K) beträgt.

2. 5 bis 10 Minuten warten, bis sich die Last stabilisiert hat, bevor mit der Wassereinspritzung begonnen wird.

3. Überprüfen, ob die Turbineneintrittstemperatur stabil ist und unter 430 °C (703K) resp. die mittlere Abgastemperatur nach den Zylindern unter 350 °C (623 K) liegt.

4. Kontrollieren, ob die Turboladerdrehzahl unter der angegebenen Last möglichst hoch ist.

5. Kontrollieren, ob die Entwässerungsleitung am Gasaustrittsgehäuse frei und offen ist.
   Bei freiem Ablauf strömt Auspuffgas aus der Entwässerungsleitung.

6. Wasserzuleitung an den Wasserreinigungsanschluss auf der Gaseintrittsseite anschliessen.

7. Wasserdruck auf den vom Motorenhersteller empfohlenen Wert einstellen.
   Nadelventile (falls vorhanden) öffnen.

8. Wasserventil (langsam, innerhalb etwa 30 s) öffnen. Durch die Entwässerungsöffnung ist ein Ausfluss von 0.1 kg/min... 1Q möglich. Die Reinigungszeit beträgt etwa 5 bis 10 Minuten.

9. Wasserventil (und Nadelventile) schliessen, das System entlüften und das obige Vorgehen wenn nötig wiederholen.

10. Wasseranschluss entfernen und die Entwässerungsleitung am Gasaustrittsgehäuse schliessen.

11. Wenn nach drei Versuchen keine Verbesserung feststellbar ist, empfehlen wir, den Turbolader durch eine konzessionierte ABB Servicestelle reinigen und kontrollieren zu lassen.

12. Betrieb des Motors für mindestens 10...15 Minuten auf mittlerer Last.

Cleaning procedures

1. Reduce the engine output if the exhaust gas temperature before the turbine is more than 430 °C (703 K).

2. Wait 5 to 10 minutes until the load has stabilized before starting water injection.

3. Check whether the turbine inlet temperature is stable and less than 430 °C (703 K) or that the mean exhaust gas temperature after the cylinders is below 350 °C (623 K).

4. Check whether the turbocharger speed is as high as possible under given load.

5. Check whether the drain pipe on the gas outlet casing is free and open.
   With the outlet free, exhaust gas escapes from the drain pipe.

6. Connect water supply to the water cleaning connector on the gas inlet side.

7. Set water pressure to the value recommended by the engine manufacturer.
   Open needle valves (if present).

8. Open water valve (slowly within approx. 30 s).
   An outflow of 0.1 kg/min - 1 Q is possible through the drain opening. The cleaning time is approx. 5 to 10 minutes.

9. Close water valve (and needle valves), vent the system and repeat the above procedure if necessary.

10. Remove water connection and close the drain pipe on the gas outlet casing.

11. If no improvement is apparent after three attempts, we recommend having the turbocharger cleaned and inspected by a licenced ABB service centre.

12. Run the engine for at least 10 -15 minutes on moderate load.

Trockenenreinigung

Trockene Festkörper werden mit Druckluft in die Abgasleitungen vor dem Turbolader eingeblasen.
Diese Reinigungsmethode ist alle 24 - 48 Vollast-Betriebsstunden anzuwenden. Dabei hängt der Abstand zwischen den Reinigungen vom Ausmass der Verschmutzung und von der Erhöhung der Abgastemperatur nach der Turbine ab. Die Reinigung muss wiederholt werden, wenn die Gastemperatur nach der Turbine bei Vollast auf 20 K oberhalb der mittleren Temperatur ansteigt. Für einen Turbolader mit mehr als einem Gaseintritt ist ein Gaseintritt nach dem anderen zu reinigen. Bei Motoren mit mehreren Turboladern muss ein Turbolader nach dem anderen gereinigt werden.

Materialien:
Harte, granulierte Materialien wie Naturkerngranulate, Softblast-Medien oder Aktivkohlepartikel sind mit Erfolg verwendet worden.
Die mittlere Korngrösse des Reinigungsgranulates muss 1,2 - 2,0 mm im Durchmesser betragen.



Vorsicht ! Ein Teil der eingeblasenen Festkörper kann in glühendem Zustand aus dem Kamin austreten.



Hinweis Die Vorschriften des Motorenherstellers zur Trockenreinigung sind einzuhalten.

- Um einen hohen Abbrand des Trockenreinigungsmediums vor der Turbine zu verhindern, darf die Gaseintrittstemperatur vor der Turbine 580-590°C (853-863 K) nicht übersteigen.

- Da es nicht möglich ist, dicke Beläge mit relativ kleinen Mengen von Festkörpern abzutragen, muss diese Methode häufiger angewendet werden.

- Die Einspritzung des granulierten Trockenreinigungsmediums in die Turbine erfolgt am besten bei hoher Turbolader-Drehzahl, um eine effiziente mechanische Reinigung sicherzustellen.

Dry cleaning

Dry solid particles are blown by compressed air into the exhaust lines before the turbocharger.
This method of cleaning should be carried out every 24 - 48 hours of full load operation. The interval between cleaning being dependent upon the extent of contamination and the increase in exhaust gas temperature after the turbine. The cleaning should be repeated when the gas temperature after the turbine increases to 20 K above the average temperature at full load. For a turbocharger with more than one gas inlet, clean the turbochargers one gas inlet after the other. On engines with several turbochargers clean one turbocharger after the other.

Materials:
On account of their hardness, granulated materials such as natural kernel granules, soft blast media or activated charcoal particles have all been used with success.
The mean particle size of the cleaning granulate must be between 1,2 - 2,0 mm diameter.



Caution ! Part of the solids blasted in can emerge smouldering from the flue.



Note Take care to observe the instructions of the engine manufacturer for dry cleaning.

- To prevent a high rate of burn off of dry cleaning medium prior to the turbine, the gas inlet temperature before the turbine should not exceed 580-590°C (853-863 K).

- Since it is not possible to remove thick deposits with relatively small amounts of solid particles this method has to be used more frequently.

- Injection of granulated dry cleaning medium into the turbine is best carried out at a high turbocharger speed to ensure effective mechanical cleaning.

Vorgehen beim Reinigen

Bei Motoren mit mehreren Turboladern soll ein Turbolader nach dem anderen, bei Turboladern mit 2 und mehreren Gaseintritten soll ein Gaseintritt nach dem anderen wie folgt gereinigt werden:

1. Sicherheitsventil schliessen, Verschlusskappe festziehen. Reiberbahn / Schieber öffnen.
2. Druckabsperrventil öffnen. Event. im Verbindungsrohr angesammelte Ablagerungen und/ oder Kondenswasser werden nun durchgeblasen. Druckabsperrventil nach ca. 3 Minuten schliessen.
3. Reiberbahn/Schieber schliessen.
4. Sicherheitsventil öffnen. Dadurch wird der im Behälter herrschende Abgasdruck abgeblasen. Sicherheitsventil schliessen.
5. Verschlusskappe entfernen.
   Die aus der Tabelle ersichtiche Menge trockener Festkörper in den Behälter einfüllen (bei mehreren Behältern pro Turbolader, die Menge entsprechend verteilen). Verschlusskappe festziehen.

Cleaning procedure

In engines with several turbochargers these should be cleaned one after the other, for turbochargers with 2 or more gas inlets the inlets should be cleaned one after the other as follows:

1. Close safety valve, tighten closing cap. Open cock/ gate valve.
2. Open pressure shut-off valve. Any deposits and/or condensation which has collected in the connecting pipe is then blown out. Close pressure shut-off valve after approx. 3 minutes.
3. Close cock/gate valve.
4. Open safety valve to release exhaust gas pressure present in the container. Close safety valve.
5. Remove closing cap.
   Fill the amount of dry solid matter specified in table in the container (if number of containers >1 divide amount of solid matter acc. to the numbers of containers in use). Tighten closing cap.

VTC	214	254	304
dm^3	0.3...0.4	0.4...0.6	0.6...1.0

6. Kontrollieren, ob Sicherheitsventil geschlossen ist. Falls überhaupt erforderlich, Motorleistung so reduzieren, dass die Gastemperatur vor Turbine < 590 °C (863 K) beträgt.
7. Reiberbahn / Schieber öffnen.
8. Druckluftabsperrventil öffnen. Die vorher eingefüllte Menge Festkörper wird jetzt eingeblasen. Nach 1... 1,5 Minuten Druckabsperrventil schliessen.
9. Reiberbahn/Schieber schliessen.
10. Sicherheitsventil öffnen. Dadurch wird der im Behälter herrschende Abgasdruck abgeblasen. Sicherheitsventil schliessen.
11. Dieser Vorgang - Punkt 1... 10 ist bei jedem weiteren Gaseintritt des gleichen resp. nächsten Turboladers durchzuführen.
12. Die Reinigung soll dann periodisch alle 24 ... 48 Betriebsstunden wiederholt werden.

Es ist wichtig, dass pro Reinigung die empfohlene Menge von trockenem Reinigungsmedium eingeblasen wird, und keine reduzierte Menge, da dadurch die Anzahl der Festkörper, welche die Turbine erreichen, herabgesetzt würde. Ferner müssen die Ablassöffnungen im Gasaustrittsgehäuse während des Reinigens der Turbine geschlossen bleiben.



Vorsicht! Es ist Vorsicht walten zu lassen, da mit dem Abgasrauch unvollständig verbrannte Russteilchen austreten können.

6. Check whether the safety valve is closed. If necessary, reduce engine output so that the gas temperature before the turbine is < 590 °C (863 K).
7. Open cock/gate valve.
8. Open compressed air shut-off valve. The solid matter previously filled is then blown in. Close pressure shut-off valve after 1 - 1.5 minutes.
9. Close cock/gate valve.
10. Open safety valve. This releases the exhaust gas pressure present in the container. Close safety valve.
11. The procedure in points 1 - 10 should be performed for every other gas inlet on the same or next turbocharger.
12. Cleaning should then be repeated periodically every 24 - 48 hours of operation.

It is important for the recommended amount of dry cleaning medium to be injected for each cleaning operation and not less, since this would decrease the number of solid particles reaching the turbine. In addition, the drain openings in the gas outlet casing must remain closed during turbine cleaning.



Caution! Care should be exercised, since incompletely burnt rust particles can escape with the exhaust fumes.

3.6 Verdichter reinigen

Hinweis Diese Richtlinien gelten ausschliesslich für die Reinigung des Laders mit Wasser und unter der Voraussetzung, dass der Motorhersteller das Verfahren zulässt.

Die periodische Reinigung des Verdichters im Betrieb verhindert oder verzögert eine starke Zunahme der Verschmutzung, sie ersetzt aber keinesfalls die üblichen Revisionen, bei denen der Turbolader vollständig zerlegt wird.

Um die Verdichterstufe im Betrieb zu reinigen, wird mit einem Einspritzröhrchen im Filterschalldämpfer oder im Saugstutzen Wasser vor das Verdichterrad eingespritzt.
Das Wasser wirkt dabei nicht als Lösungsmittel, vielmehr wird der Belag durch die mechanische Arbeit der aufprallenden Tröpfchen abgetragen. Das Verfahren ist gut geeignet, solange die Verschmutzung noch nicht zu weit fortgeschritten ist.

Reinigung des Verdichters: bei Motorlast von 50-85%.

Vorsicht ! Es darf aus Gründen der Korrosionsgefahr nur reines Wasser, keinenfalls Salzwasser verwendet werden. Das Wasser soll auch keine Kühlwasser-Aufbereitungsmittel enthalten, die sich als Belag in den Strömungskanälen niederschlagen können.

Die Reinigungsintervalle legt der Motorenhersteller fest (s. Betriebsanleitung Motor). In der Regel soll bei Druckabfall im Verdichter gereinigt werden.

Vorsicht ! Auf keinen Fall darf das Einspritzröhrchen über einen Hahn direkt an eine Wasserleitung oder ein grösseres Dosiergefäss (27000) als mitgeliefert angeschlossen werden (s. Fig 3-13).
Dies um zu vermeiden, dass unkontrollierte Wassermengen in den Lader und in den Motor gelangen. Dies kann zu grossen Schäden führen.

- Wenn kein Dosiergefäss vorhanden ist, mit dem Motorenhersteller Rücksprache halten.

3.6 Cleaning the compressor

Note These guidelines apply exclusively to turbocharger cleaning with water, assuming that the engine manufacturer permits the procedure.

Periodic cleaning of the compressor in operation prevents or delays severe increase of soiling, but this in no way replaces normal overhauls, during which the turbocharger is completely dismantled.

Water is fed or injected before the compressor wheel via injection pipes fitted in the filter silencer and suction branch in order to clean the compressor stage in operation.
The water does not act as a solvent in the process, but the coating is removed by the mechanical impact of the falling drops. The process is ideal, provided the soiling is not too advanced.

Cleaning of the compressor: at engine load 50-85%.

Caution ! Due to the danger of corrosion, only fresh water must be used and on no account salt water. The water should not contain any cooling additives which could form deposits in the flow ducts.

The engine manufacturer sets the cleaning intervals (see the operation manual for the engine). As a rule, cleaning should be carried out when there is a pressure reduction in the compressor.

Caution ! The injection tube must under no circumstances be connected via a cock directly to a water pipe or a larger dosing vessel (27000) than supplied (see fig. 3-13).
This prevents uncontrolled amounts of water entering the turbocharger and engine, which can result in major damage.

- If no dosing vessel is present, consult the engine manufacturer.

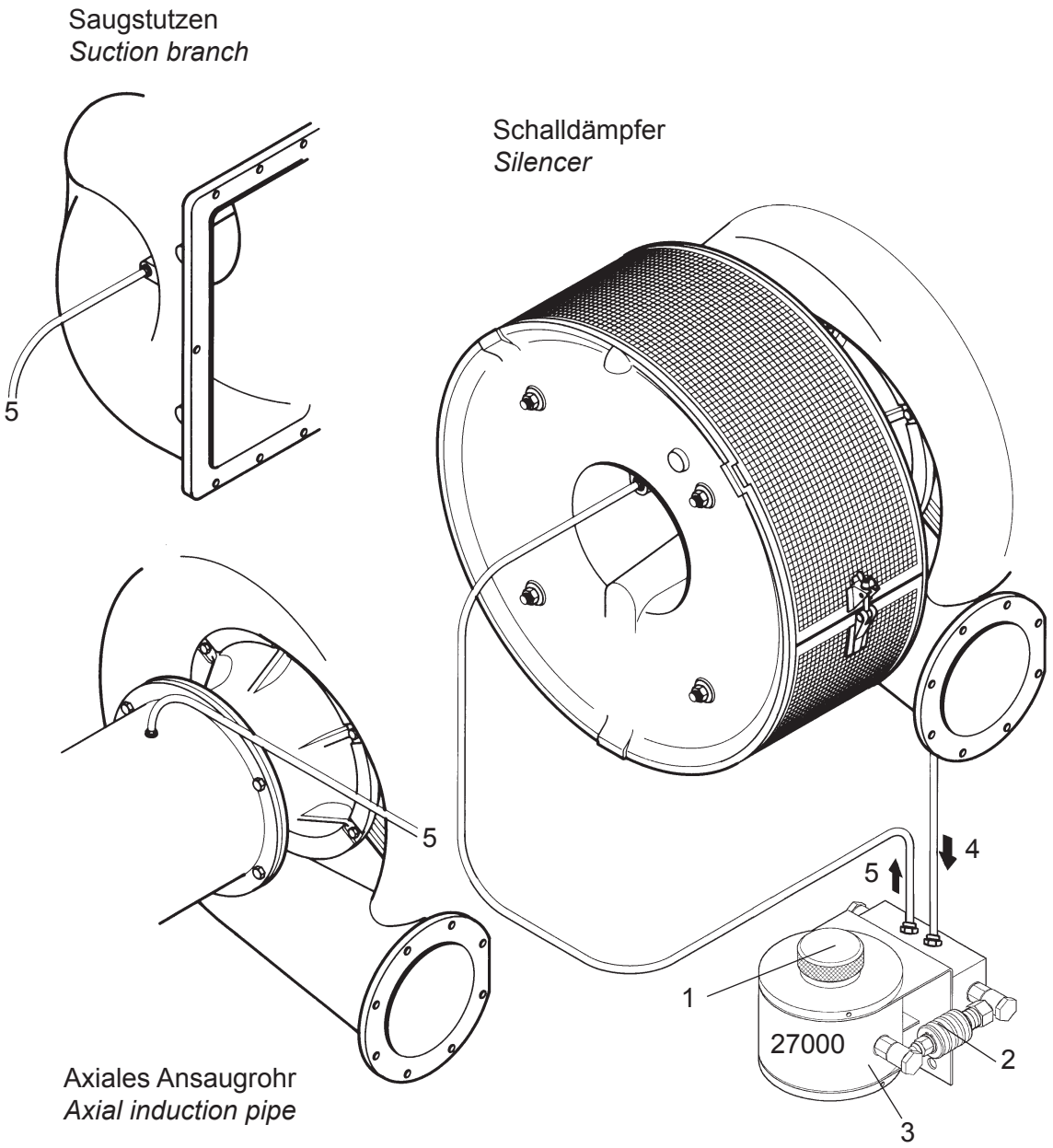


Fig. 3-10
Verdichter reinigen mit Dosiergefäss
Cleaning the compressor with dosing vessel

Reinigungsvorgang

Hinweis Das Reinigen der Verdichterstufe muss bei betriebswarmen und möglichst voll belastetem Motor durchgeführt werden, das heisst bei hoher Turboladerdrehzahl. Die ganze Wassermenge muss innerhalb von 4 ... 10 Sekunden eingespritzt werden.

Bedienung des Dosiergefässes:

1. Verschlussstopfen (1) ausschrauben (s.Fig.3-10).
2. Gefäss (3) mit 0,4 dm^3 Wasser füllen.
3. Verschlussstopfen (1) einschrauben.
4. Ventilgriff (2) gegen die Feder schieben und ca. 10 Sekunden halten, bis die gesamte Wassermenge eingespritzt ist.

Funktion
Durch die Betätigung des Ventils (2) gelangt Druckluft vom Turbolader durch eine Leitung (4) ins Gefäss (3). Der Luftdruck presst das Wasser über einen ständig offenen Kanal im Boden des Gefässes in die Leitung (5) und von dort vor den Verdichter.

Hinweis Der Erfolg der Reinigung kann am Lade- oder Spühldruck oder auch an den Abgastemperaturen erkannt werden.
Ist die Reinigung erfolglos, muss diese frühestens nach 5 Minuten wiederholt werden. Sollte die Reinigung nach drei Vorgängen erfolglos bleiben, empfehlen wir, den Turbolader durch eine konzessionierte ABB-Servicestelle kontrollieren und reinigen zu lassen.
Nach der Reinigung der Verdichterstufe soll der Motor noch mindestens während 5 Minuten unter Belastung laufen.

Cleaning procedure

Note Cleaning of the compressor stage must be performed with the engine warm from running and as fully loaded as possible, i.e. at high turbocharger speed.
The whole water volume should be injected within 4 ... 10 seconds.

Operating the dosing vessel:

1. Remove the screw (1) (see fig. 3-10).
2. Fill the vessel (3) with 0,4 dm^3 pure water.
3. After filling tighten the screw plug (1).
4. Actuate the valve lever (2) towards the spring and hold it for abaout 10 seconds until all the water has been injected.

Function
By actuating the valve lever (2) compressed air from the turbocharger enters the vessel (3) through the line (4). The
compressed air presses the water through an permanently open duct in the bottom of the vessel (3) into the line (5) and from there into the compressor.

Note The success of the cleaning can be seen from the charger or flushing pressure or from the exhaust gas temperatures.
If cleaning is unsuccessful, it should only be repeated after 5 minutes. If cleaning is unsuccessful after three operations, we recommend that the turbocharger is inspected and cleaned by a licensed ABB service department.
After cleaning the compressor stage the engine should be run under load for at least another 5 minutes.

4 Unterhaltsarbeiten

Unterhaltsarbeiten sind Prüf- und Funktionskontrollen von Verschleissteilen ohne oder mit Austausch von Betriebsmitteln, Teilen oder Baugruppen. Sie sind entsprechend den in der Übersicht Unterhaltsarbeiten angegebenen Zeitintervallen durchzuführen.



Warnung ! Das Nichteinhalten von Unterhaltsarbeiten in den angegebenen Zeitabständen kann zu Beschädigung und Nutzungsausfall des Turboladers führen.

Bei allen Unterhaltsarbeiten sind die Sicherheitshinweise in den entsprechenden Kapiteln zu beachten.

Beschädigte Teile, die die Funktion beeinträchtigen können, sind grundsätzlich auszutauschen.

Befestigungen sind mit einem Drehmomentschlüssel nachzuziehen (s. Kap. 5). Ist Nachziehen nicht mehr möglich, Schraubbfestigungen gegen neue austauschen.

Schmier- und Hilfsmittel bereithalten.

4 Maintenance work

Maintenance work includes inspection and function checks of wearing parts with or without changing process materials, parts or modules. It must be carried out in accordance with the intervals as set out in the Outline of Maintenance work.



Warnung ! Failure to carry out the maintenance work within the prescribed intervals can lead to damage and inoperation of the turbocharger.

The safety instructions in the respective chapters must be observed for all maintenance work.

Damaged parts which could impair correct function must be replaced.

Screw fastenings must be tightened with a torque wrench (see chap. 5).
If retightening is no longer possible, replace the screw fastenings.

Keep lubrication and process materials ready.

4.1 Übersicht Unterhaltsarbeiten

Unterhaltssymbole


Unterhaltsstelle
(in Übersicht sichtbar)


Unterhaltsstelle
(in Übersicht verdeckt)


Austauschen

Kurzbezeichnung der Unterhaltsintervalle

n. Ang.	nach Angabe des
Mot. herst.	Motorherstellers
u/o L. schild	und/oder Leistungsschild

4.1 Outline of maintenance work

Maintenance symbols


Maintenance point
(visible in the outline)


Maintenance point
(not visible in the outline)


Replace

Abbreviations for maintenance work

see eng.	see engine
manuf.	manufacturer
a/o r. plate	and/or rating plate

Unterhaltsarbeiten

Maintenance work

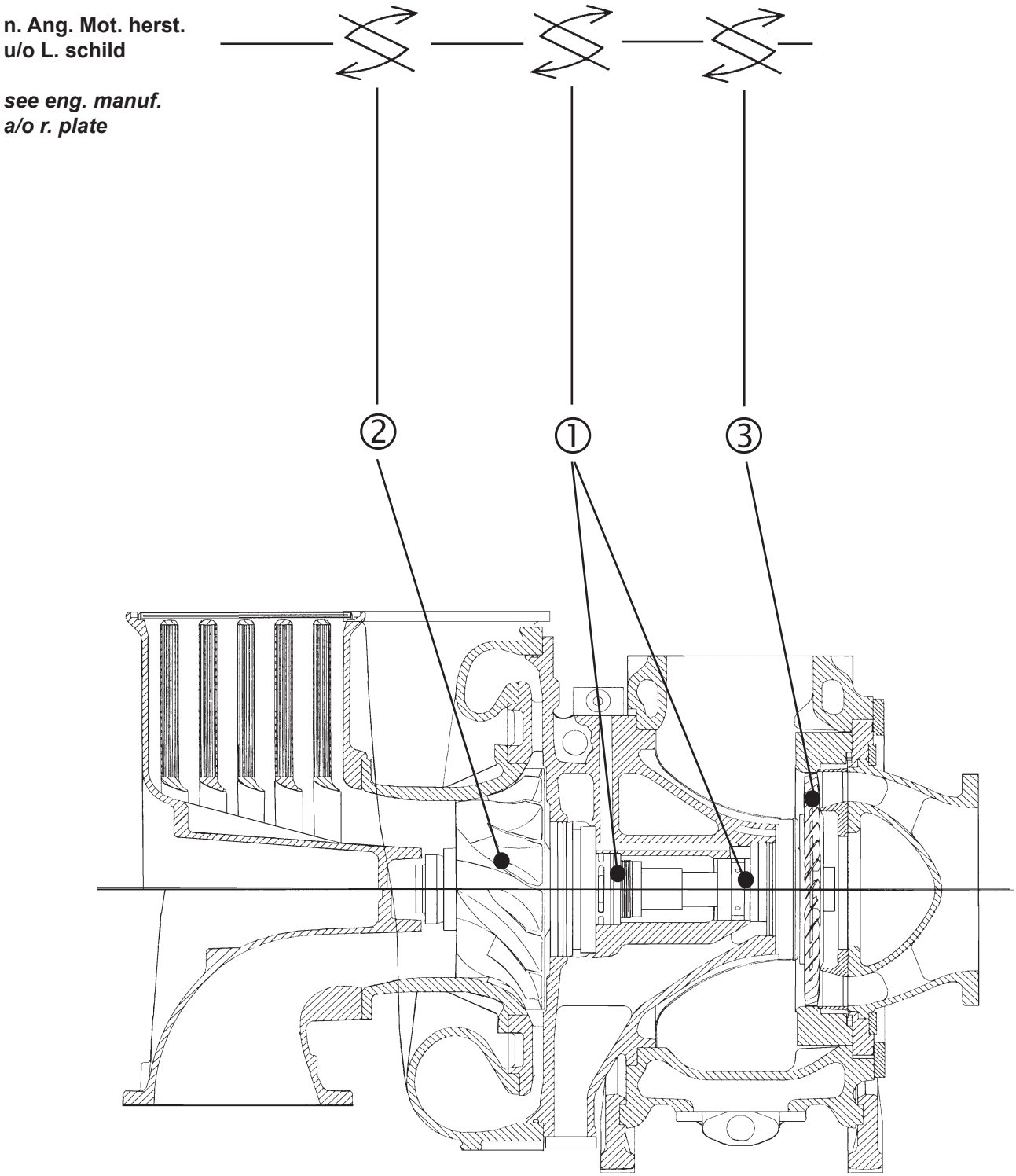


Fig. 3-11
Übersicht Unterhaltsarbeiten
Outline of maintenance work

Übersicht Unterhaltsarbeiten

Pos.	Unterhaltsstelle	Unterhaltsart	n. Angaben des Motorherstellers u./o. L.schild	siehe
①	Gleitlager	kpl. wechseln		Abschn. 4.2
②	Verdichterrad	wechseln	X	Abschn. 4.3
③	Turbine	wechseln	X	Abschn. 4.4

Hinweis Die Übersicht der Reserveteile befindet sich im Kap. 5.

Outline of maintenance work

Item	Maintenance point	Maintenance measures	See engine manuf. a/o r.plate	see
①	Plain bearings	replace compl.		sec.4.2
②	Compressor wheel	replace	X	sec.4.3
③	Turbine	replace	X	sec.4.4

Note For the list of spare parts please refer to chap. 5.

4.2 Lagerwechselzeit

Die Standzeit der Gleitlager ist abhängig von der Feinheit des Schmierölfilters und den Einsatzbedingungen. Werden die Axial- und Radialspiele überschritten oder wird starker Verschleiss festgestellt so sind die Lagerteile zu ersetzen.
Aus- und Einbau der Lager siehe Kap. 5.

4.3 Verdichterradwechselzeit

Der Verdichter ist bei Beschädigung oder spätestens laut den Angaben des Motorherstellers und/oder dem Leistungsschild zu wechseln (s. Kap. 0).
Aus- und Einbau des Verdichters siehe Kap. 5.

4.4 Turbinenwechselzeit

Die Turbine ist bei Beschädigung oder spätestens laut den Angaben des Motorherstellers und/oder dem Leistungsschild zu wechseln (s. Kap. 0).
Aus- und Einbau der Turbine siehe Kap. 5.

4.2 Intervals for replacing the bearings

The operation period of the plain bearings depends on the quality of the oil filtration and the operation conditions.
The bearings have to be replaced if the axial and radial clearances are exceeding or if high wear has been detected.
See chap. 5 for removing and installation of the bearings.

4.3 Intervals for replacing the compressor wheel

The compressor must be replaced if damaged or at the latest in accordance to the instructions of the engine manufacturer and/or the rating plate (see chap. 0).
See chap. 5 for removing and installation of the compressor wheel.

4.4 Intervals for replacing the bladed shaft

The bladed shaft must be replaced if damaged or at the latest in accordance to the instructions of the engine manufacturer and/or the rating plate (see chap. 0)
See chap. 5 for removing and installation of the bladed shaft.

Troubleshooting
Beheben von Störungen

4

4 Beheben von Störungen

4 Troubleshooting

Inhalt	Seite	Contents	Page
1 Störungen Ursachen, Abhilfe	3	1 Troubles causes, remedies	5

1
Störungen, Ursachen, Abhilfe

Störung	Ort	Ursachen	Abhilfe	siehe
Abgastemperatur zu hoch, dabei Motorleistung und -drehzahl unverändert	**Motor**	- Störungen im Einspritzsystem	- reparieren oder mit Motoren-hersteller Kontakt aufnehmen	
	Turbolader	- Luftmangel, z.B. Luftfilter durch Schmutz verstopft	- reinigen	Kap. 3
		- Verdichter / Turbine verschmutzt	- reinigen	Kap. 3
		- Abgasgegendruck zu hoch	- Boiler oder Abgasschalldämpfer reinigen oder reparieren	
		- Turbinenschaufeln beschädigt oder erodiert	- Rotor ersetzen	Kap. 5
		- Abdeckring erodiert	- ersetzen	Kap. 5
	Ladeluft-kühler	- Kühler verschmutzt	- reinigen	
		- Kühlwassermenge zu gering	- auffüllen	
		- Kühlwasseraustrittstemperatur zu hoch	- Kühlsystem kontrollieren/ reinigen	
		- Entlüftung nicht ausreichend	- besser entlüften	
Turbinenleistung zu niedrig, dabei Motorleistung und -drehzahl unverändert	**Motor**	- Luftreceiver undicht	- reparieren	
		- Gasleitung zwischen Motor und Turbine undicht	- reparieren	
		- Einspritzung verstellt	- richtig einstellen	
	Turbolader	- Manometeranzeige fehlerhaft	- Manometer ersetzen	
		- Zuleitung zum Manometer undicht	- Leck reparieren	
		- Luftfilter verschmutzt, deshalb Druckabfall zu gross	- reinigen	Kap. 3
		- Verdichter / Turbine verschmutzt	- reinigen	Kap. 3
		- Labyrinthdichtungen beschädigt	- ersetzen durch Service-Stelle	Kap. 8
		- Turbinen-/Verdichterschaufel beschädigt	- Rotor ersetzen	Kap. 5
		- Düsenring beschädigt	- ersetzen	Kap. 5
		- Abdeckring erodiert	- ersetzen	Kap. 5
		- Abgasgegendruck zu groß	- Boiler oder Abgasschalldämpfer reinigen	

Störung	Ort	Ursachen	Abhilfe	siehe
Turbinenleistung zu hoch, dabei Motorleistung und -Drehzahl unverändert; Ansaugbedingung normal	**Motor**	- Störungen im Einspritzsystem	- richtig einstellen	
		- Motorleistung höher als vermutet	- Motorleistung kontrollieren	
		- Einspritzung verstellt	- richtig einstellen	
	Turbolader	- Manometeranzeige fehlerhaft	- Manometer ersetzen	
		- Düsenring verschmutzt oder teilweise verstopft	- reinigen	Kap. 3
Vibrationen	**Turbolader**	- Rotorunwucht wegen starker Verdichter/Turbinenverschmutzung	- demontieren und reinigen Service-Stelle anrufen	Kap. 5
		- Turbinenschaufeln oder Dämpferdraht beschädigt	- Rotor ersetzen	Kap. 5
		- Lager defekt	- Lager ersetzen, evtl. Ursache suchen	Kap. 5
Auslaufgeräusche Auslaufzeit zu kurz Anlauf zögernd	**Turbolader**	- Lager beschädigt	- Lager ersetzen	Kap. 5
		- Rotor streift	- Service-Stelle anrufen	Kap. 8
		- Turbolader verschmutzt	- reinigen	Kap. 3
		- Fremdkörper im Turbolader	- Service-Stelle anrufen, beschädigte Teile auswechseln	Kap. 8
Gehäuse undicht	**Turbolader**	- Risse durch Wärmespannungen, weil:	- Gehäuse ersetzen	
		Entlüftung ungenügend	- besser entlüften	
		Kühlwassermenge ungenügend	- kontrollieren und nachfüllen	
		Kühlwasserraum verschmutzt	- reinigen	Kap. 3
Schmierölverluste	**Turbolader**	- Kolbenringe (21004/25003) beschädigt oder abgenützt	- Kolbenringe ersetzen	Kap. 5
		- Ausgleichskanäle X verstopft	- reinigen	Kap. 3
		- Dichtringe (32003/34003) beschädigt	- Dichtringe ersetzen	Kap. 5
Ständiges Pumpen des Turboladers	**Turbolader**	- Durchflußwiderstand erhöht, weil:		
		- Ladeluftkühler oder Schalldämpfer verschmutzt	- reinigen	Kap. 3
		- starke Schmutzablagerung im Verdichter/in der Turbine	- reinigen	Kap. 3
	Motor	- Abgasdruck nach Turbine erhöht, weil Boiler oder Abgasschalldämpfer verschmutzt	- reinigen	
		- Fanggitter verschmutzt	- reinigen	

Service/Vertretung anrufen, wenn die Ursache des Pumpens nicht gefunden wird

1
Troubles
causes, remedies

Trouble	Location	Cause	Remedy	see
Exhaust gas temperature too high, engine performance and speed unaltered	**Engine**	- faults in injection system	- repair or consult engine manufacturer	
	Turbo-charger	- lack of air, e.g. filter blocked by dirt	- clean	chap. 3
		- compressor / turbine contaminated	- clean	chap. 3
		- Exhaust gas back pressure too high	- clean or repair boiler	
		- turbine blade damaged or eroded	- replace the rotor	chap. 5
		- cover ring eroded	- replace	chap. 5
	Charge-air cooler	- dirt in the cooler	- clean	
		- insufficient cooling water	- top up	
		- cooling water inlet temperatur too high	- check / clean cooling system	
		- insufficient ventilation	- improve ventilation	
Turbine power too low, engine performance and speed unaltered; air intake normal	**Engine**	- leak in the air receiver	- repair	
		- leak in the gas duct between engine and turbine	- repair	
		- injection incorrectly adjusted	- adjust correctly	
	Turbo-charger	- manometer indication defective	- replace manometer	
		- leaks in the line to the manometer	- repair leak	
		- dirt in the air filter causing, exessive pressure los	- clean	chap. 3
		- dirt in the compressor / turbine	- clean	chap. 3
		- labyrinth seal damaged	- consult service station for replacement	chap. 8
		- turbine / compressor blades damaged	- replace the rotor	chap. 5
		- nozzle ring damaged	- replace	chap. 5
		- cover ring eroded	- replace	chap. 5
		- exhaust gas back pressure too high	- clean boiler or exhaust gas silencer	

Trouble	Location	Cause	Remedy	see
Turbine power too high, engine performance and speed unaltered	**Engine**	- faults in the injection system	- adjust correctly	
		- engine performance higher than assumed	- check engine performance	
		- injection system incorrectly adjusted	- adjust correctly	
	Turbo-charger	- manometer indication incorrect	- replace manometer	
		- nozzle ring dirty or partly obstructed	- clean	chap. 3
Vibrations	**Turbo-charger**	- turbine unbalance due to heavy contamination of power turbine	- remove and clean, call service station	chap. 5
		- turbine blades or damping wire damaged	- replace rotor	chap. 5
		- bearing defect	- replace bearing, seek possible cause	chap. 5
Noises on running down, time too short, reluctant starting	**Turbo-charger**	- bearing damaged	- replace bearing	chap. 5
		- rotor rubbing	- call service station	chap. 8
		- dirt in turbocharger	- clean	chap. 3
		- foreign bodies in the tubocharger	- call service station, replace damaged parts	chap. 8
Leaks in the casing	**Turbo-charger**	- cracks due to thermal tension:	- replace casing	
		insufficient ventilation	- provide better ventilation	
		insufficient cooling water	- check and top up	
		dirt in cooling water space	- clean	chap. 3
Loss of lubrication oil	**Turbo-charger**	- piston rings (21004/25003) worn out or damaged	- replace piston ring	chap. 5
		- compensation ducts X obstructed	- clean	chap. 3
		- gasket rings (32003/34003) damaged	- replace gasket rings	chap. 5
Constant surging of the turbocharger	**Turbo-charger**	- increased flow resistance due to:		
		- dirt in the chargeair cooler or silencer	- clean	chap. 3
		- heavy deposits of dirt in the compressor / turbine	- clean	chap. 3
	Engine	- exhaust gas pressure increased after the turbine, because the boiler or the exhaust gas silencer are dirty	- clean	
		- grid dirty	- clean	

Call the service station or representative if the cause of the surging cannot be detected.

Disassembly and assembly
Demontage und Montage
5

5 Demontage und Montage

Inhalt

1 Einleitung 3
2 Gewichte 5
3 Turbolader abbauen und anbauen 9
4 Turbolader demontieren und montieren 11
4.1 Rotorblock ausbauen 11
4.2 Axial- und Radialspiele 15
4.3 Abdeckring ersetzen 17
4.4 Düsenring ersetzen 19
4.5 Rotorblock einbauen 21
5 Rotorblock demontieren und montieren 23
5.1 Verdichterradsatz demontieren 23
5.2 Verdichterseitiges Lager ausbauen 27
5.3 Turbinenseitiges Lager ausbauen 29
5.4 Kontrolle und Beurteilung der Lager 31
5.5 Turbinenschaufeln ersetzen 33
5.6 Verdichterradsatz ersetzen 33
5.7 Turbinenseitiges Lager einbauen 35
5.8 Verdichterseitiges Lager einbauen 37
5.9 Verdichterradsatz montieren 41
6 Reserveteile 46
7 Tabelle der Anziehmomente 49

5 Disassembly and assembly

Content

1 Introduction 3
2 Weights 5
3 Removing and installing the turbocharger 9
4 Disassembling and assembling turbocharger 11
4.1 Removing the cartridge group 11
4.2 Axial and radial clearances 15
4.3 Replacing the cover ring 17
4.4 Replacing the nozzle ring 19
4.5 Installing the cartridge group 21
5 Disassembling and assembling cartridge group 23
5.1 Removing the set of compressor wheels 23
5.2 Removing the compressor end bearing 27
5.3 Removing the turbine end bearing 29
5.4 Inspection and assessement of bearing condition 31
5.5 Replacing the turbine blades 33
5.6 Replacing the set of compressor wheels 33
5.7 Installing the turbine end bearing 35
5.8 Installing the compressor end bearing 37
5.9 Assembling the set of compressor wheels 41
6 Reserve parts 46
7 Table of tightening torques 49

Volume: 49 Seiten
Edition: 12 / 2009

1 Einleitung



Vorsicht ! **Weiterführende Arbeiten**
Weiterführende Arbeiten, die hier nicht beschrieben sind, dürfen nur von geschultem Personal einer ABB Turbolader Servicestelle ausgeführt werden.
Nur Arbeiten ausführen, die in diesem Kapitel beschrieben sind.



Hinweis **Gehäusestellung für Montage markieren**
ABB Turbo Systems empfiehlt, die Gehäusestellungen vor der Demontage zu markieren.

Identifizierung der Montagevorrichtungen
Es sind nicht alle Montagevorrichtungen mit einer Teilenummer gekennzeichnet. Die Kennzeichnung wird mit der Werkzeugliste sichergestellt. Diese Liste ist in der Werkzeugkiste beigelegt.



Warnung **Instandhalten der Montagevorrichtungen**
Montagevorrichtungen sind vor und nach Benutzung auf Beschädigung zu kontrollieren.
Sichtprüfung auf Korrosion, Deformation und Verschleiss.
Beschädigte Montagevorrichtungen dürfen nicht mehr gebraucht werden und sind zu ersetzen.

Kundenersatzteilset
Vor Beginn der Arbeiten sicherstellen, dass benötigte Kundenersatzteilsets vorhanden sind - siehe Reserveteile, Abschn. 6 .

1 Introduction



Caution ! **Further work**
Further tasks, which are not described here, may be carried out only by trained personnel from an ABB turbocharger service station.
Only carry out those tasks that are described in this chapter.



Note **Marking casing positions for assembly**
ABB Turbo Systems recommends that the casing positions be marked before disassemblng the turbocharger.

Identifying assembly devices
Not all assembly devices are marked with a part number. They can be identified using the tool list. This list is enclosed in the toolbox.



Warning **Maintaining assembly devices**
Assembly devices must be checked for damage before and after use.
Check visually for corrosion, deformation and wear.
Don't use damaged assembly devices, but replace them.

Customer spare parts kit
Before beginning work, ensure that the required customer spare parts kits are available - see Reserve parts, sec. 6.

Anziehmomente für Bauteile des Turboladers
Die vorgeschriebenen Anziehmomente der Schraubverbindungen für Bauteile des Turboladers müssen eingehalten werden (siehe Abschnitt 7, Tabelle der Anziehmomente).

Anziehmomente für Montagevorrichtungen von ABB Turbo Systems
Falls nichts anderes beschrieben ist, müssen die Schrauben und Muttern der Montagevorrichtungen fest anliegend angezogen werden.

Tightening torques for turbocharger components
The specified tightening torques of screw connections for turbocharger components must be observed. (See section 7, Table of tightening torques.)

Tightening torques for assembly devices of ABB Turbo Systems
If nothing else is described, the screws and nuts of the assembly devices must be tightened down firmly.

2 Gewichte



Warnung ! Einzelteile und grössere Baugruppen sorgfältig an geeigneten und technisch einwandfreien Hebezeugen / Lastaufnahmemitteln mit ausreichender Tragkraft befestigen.Sich nicht unter schwebenden Lasten aufhalten (s. Kap. 1).

Turbolader

2 Weights



Warning ! Attach individual parts and large component modules carefully to suitable lifting devices which are in technically perfect condition and which possess adequate loading-bearing capacity.
Do not stand under suspended loads (see chap. 1).

Turbocharger

Turbolader kpl. mit Schalldämpfer, ohne Kühlwasser *Turbocharger compl. with silencer, without cooling water* [kg]	
VTC214	300
VTC254	500
VTC304	850

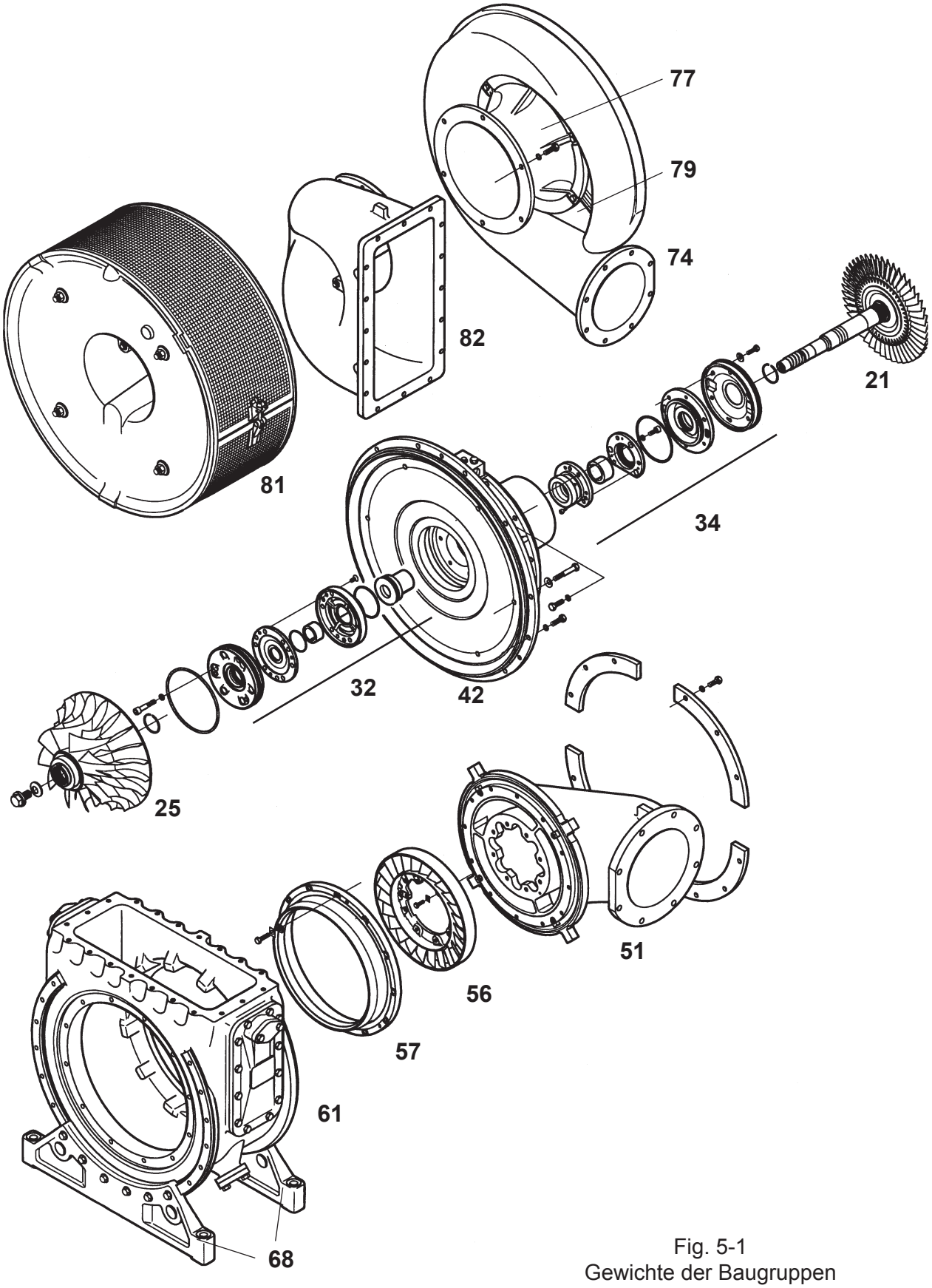


Fig. 5-1
Gewichte der Baugruppen
Weights of assemblies

Baugruppen Assemblies

Baugruppe *Assembly*	Bezeichnung *Designation*	VTC214 [kg]	VTC254 [kg]	VTC304 [kg]
21	Beschaufelte Welle / *Bladed shaft*	6	10	17
25	Verdichterradsatz *Set of compressor wheels*	4	6	10,5
32	Lager VS / *Bearing CE*	2	3	5
34	Lager TS / *Bearing TE*	1	1,5	2,5
42	Lagergehäuse / *Bearing casing*	53	88,5	142
51	Gaseintrittsgehäuse / *Gas inlet casing*	18	30	50
56	Düsenring / *Nozzle ring*	3	5	8
57	Abdeckring / *Cover ring*	3	5	8,5
61	Gasaustrittsgehäuse / *Gas outlet casing*	65	109	183
68	Fuss / *Foot*	6	10,5	17,5
74	Luftaustrittsgehäuse / *Air outlet casing*	40	67,5	113
77	Einsatzwand / *Wall insert*	13	21,5	36
79	Diffusor / *Diffuser*	7	12	20
81	Schalldämpfer / *Silencer*	40	58	113
82	Luftsaugstutzen / *Air suction branch*	9	15	25

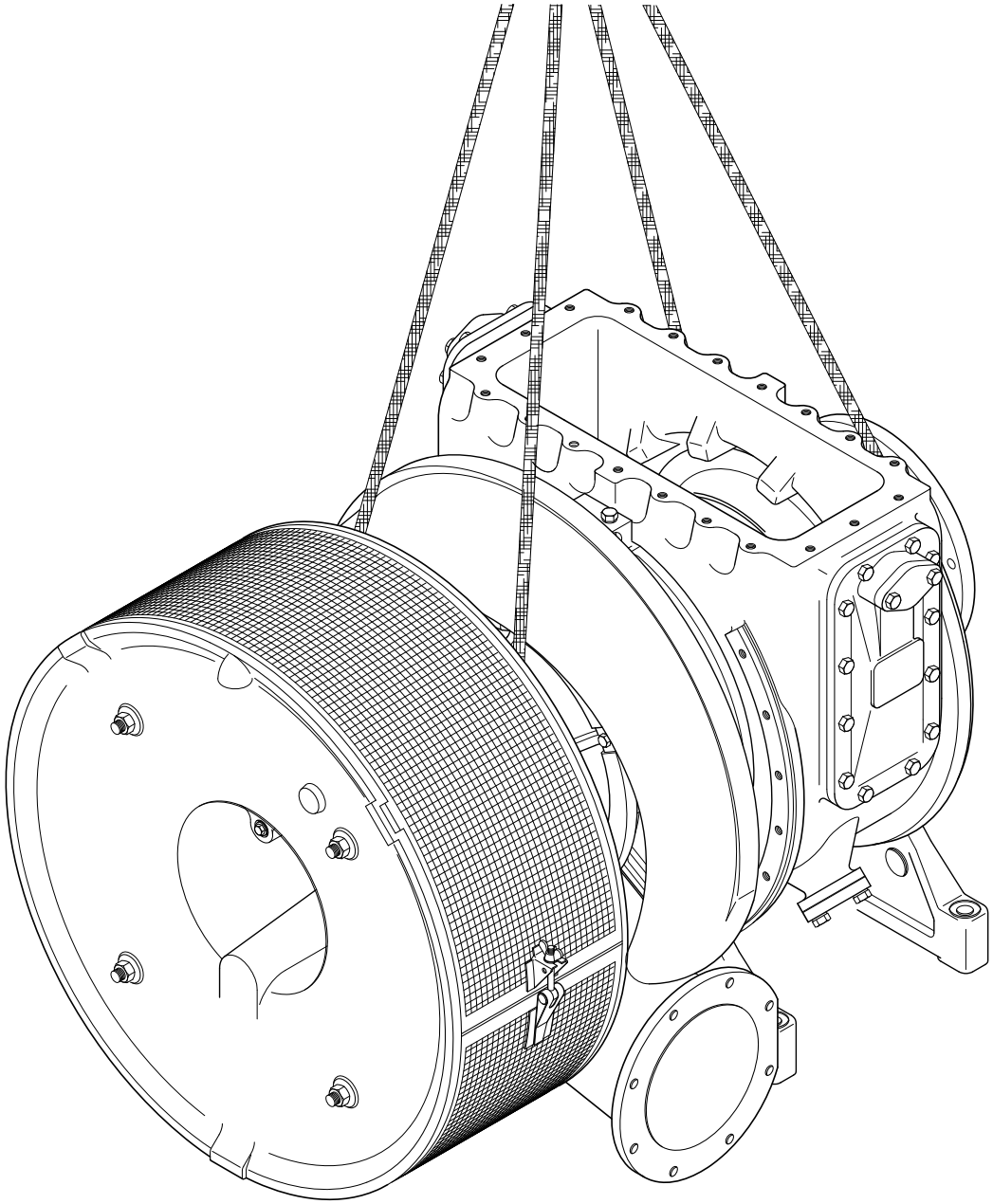


Fig. 5-2
Turbolader ab- und anbauen
Removing and installing the turbocharger

3 Turbolader abbauen und anbauen

- Sämtliche Öl-, Gas-, Luft- und Kühlwasserleitungen nach den Angaben des Motorenbauers trennen.

Falls vorhanden:
+ Isolation demontieren

- Hebegeschirr kontrollieren

- Seil um Turbolader schlingen und am Kranhaken befestigen (s. Fig. 5-2).

Vorsicht ! Gewichte des Turboladers für die Seilwahl berücksichtigen.

- Fußbefestigungsschrauben lösen

- Turbolader vom Motor abheben und ablassen.

Turbolader in sinngemäss umgekehrter Reihenfolge anbauen.

- Inbetriebnahme gem. Kap. 2.

3 Removing and installing the turbocharger

- Disconnect all oil, gas, air and cooling water lines in accordance with the manufacturer's instructions.

If provided:
+ Disassembling isolation

- Check the lifting equipment.

- Loop a rope around the turbocharger and fix it to the crane hook (see fig. 5-2).

Caution ! Consider the turbocharger weight for selecting a suitable rope.

- Release the screws for the feet.

- Lift the turbocharger from the engine and set it down.

To install the turbocharger follow these instructions in the reverse order.

- Putting into operation according to chap. 2.

nur VTC ..4P mit Schalldämpfer
VTC ..4P with silencer only

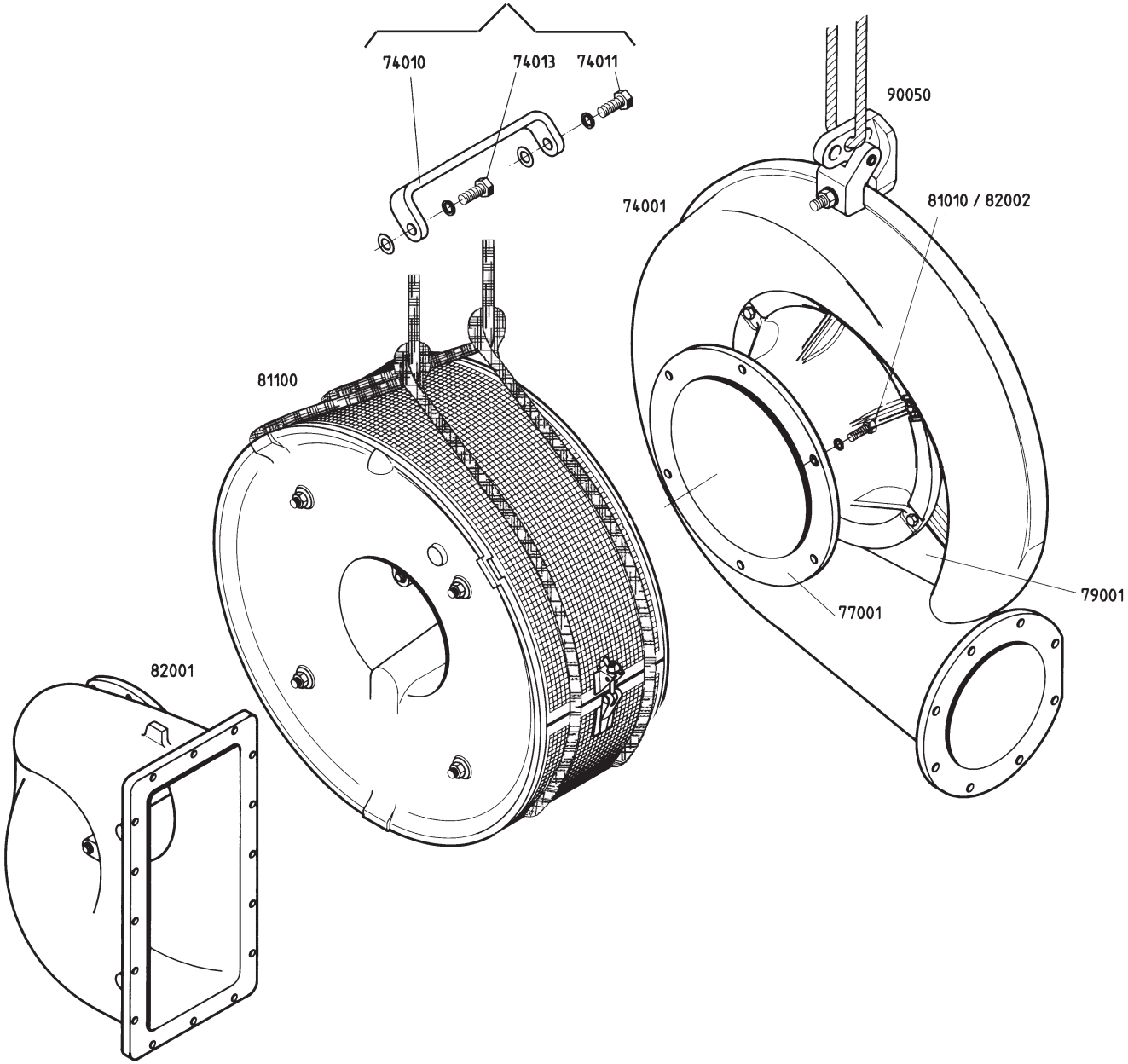


Fig. 5-3
Turbolader demontieren und montieren
Disassembling and assembling the turbocharger

4 Turbolader demontieren und montieren

4.1 Rotorblock ausbauen

Falls vorhanden:
+ Isolation demontieren

VTC ..4P mit Schalldämpfer:

+ Lage der Verbindungsbügel (74010) markieren. 6kt-Schrauben (74011 / 74013) und Verbindungsbügel (74010) entfernen (s. Fig. 5-3).

- 6kt-Schrauben (81010 / 82002) zum Schalldämpfer oder zum Luftsaugstutzen lösen (s. Fig. 5-3).

- Schalldämpfer (81100) oder Luftsaugstutzen (82001) mit Kran entfernen.

Vorsicht ! Gewichte der Einzelteile für die Seilwahl berücksichtigen.

- 6kt-Schrauben (74002 / 74006) lösen (s. Fig. 5-4).

- Transportbügel (90050) am Luftaustrittsgehäuse (74001) befestigen und mit einem Seil am Kranhaken einhängen.

Vorsicht ! Aufhängung ausbalancieren damit das gelöste Luftaustrittsgehäuse (74001) nicht abkippt und den Verdichterradsatz (25000) beschädigt.

Hinweis Lage des Luftaustrittsgehäuses am Lagergehäuse markieren.

4 Disassembling and assembling turbocharger

4.1 Removing the cartridge group

If provided:
+ Disassembling isolation

VTC ..4P with silencer:

+ Mark the position of the connecting brackets (74010). Remove the hex.-headed screws (74011 / 74013) and the connecting brackets (74010) (see fig. 5-3).

- Release the hex.-headed screws (81010 / 82002) for the silencer or for the air inlet casing (see fig. 5-3/1).

- Remove the silencer (81100) or the air inlet casing (82001) by crane.

Caution ! Consider the weights of the assemblies for selecting a suitable rope.

- Release hex.-headed screws (74002 / 74006) (see fig. 5-4).

- Attach the suspension yoke (90050) to the air outlet casing (74001). Loop a rope through the yoke and fix it to the crane hook.

Caution ! Balance the suspension in order to prevent the set of compressor wheels (25000) from being damaged due to the possible tilting of the loosend air outlet casing (74001).

Note Mark the position of the air outlet casing on the bearing casing.

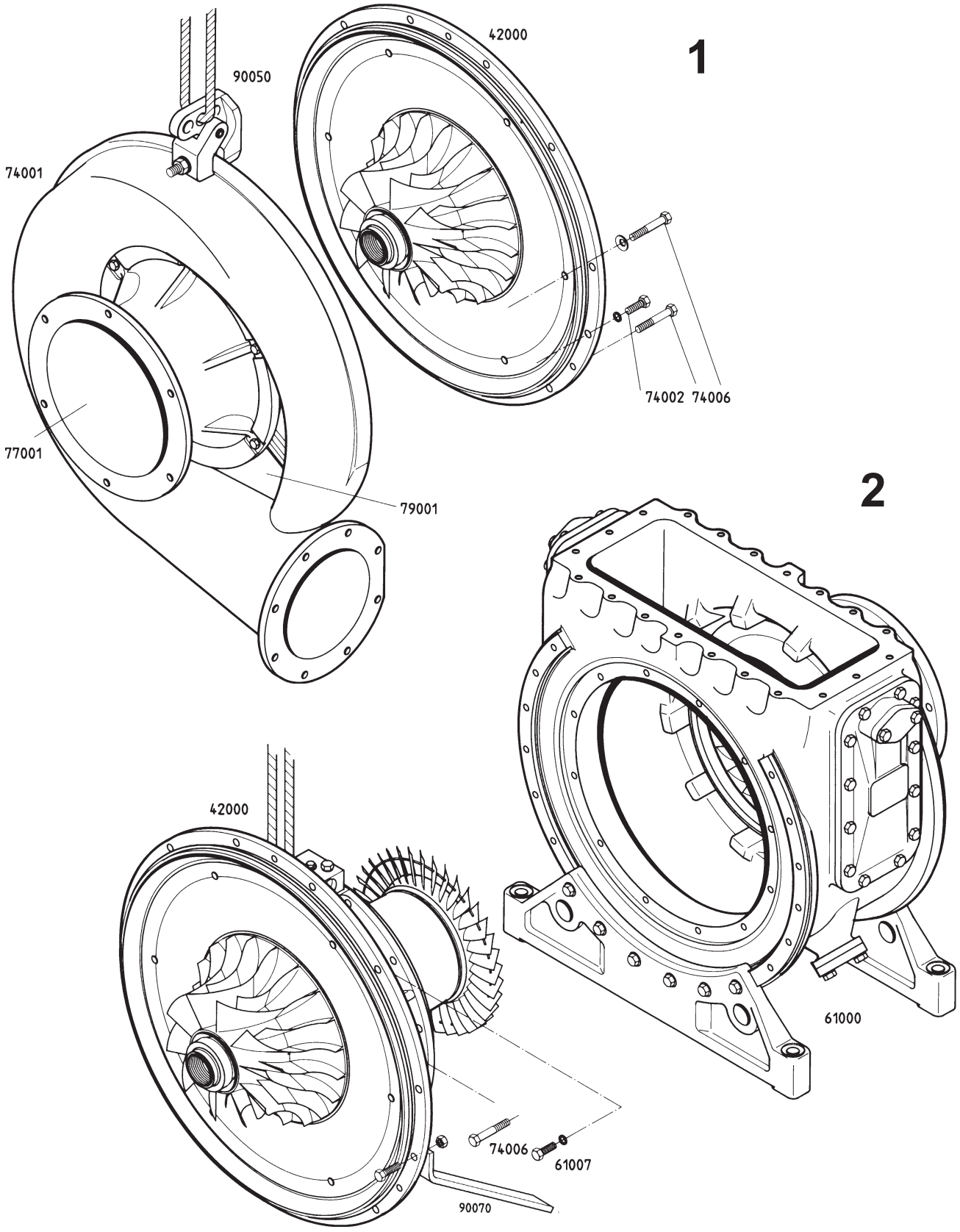


Fig. 5-4
Nutzturbine demontieren und montieren
Disassembling and assembling the power turbine

- Luftaustrittsgehäuse (74001) mit Diffusor (79001) und Einsatzwand (77001) mit 3 Schrauben (74006) vom Lagergehäuse (42000) abdrücken und horizontal ausfahren (s. Fig. 5-4/1).

Hinweis Vor der Demontage des Diffusors, die Lage des Diffusors am Luftaustrittsgehäuse markieren.

- Lagergehäuse (42000) mit Seil am Kranhaken einhängen (s. Fig. 5-4/2).
- 6kt-Schrauben (61007) entfernen.
- Mit 3 6kt-Schrauben (74006) den Rotorblock vom Gasaustrittsgehäuse (61000) abdrücken.
- Gelöster Rotorblock (42000) vorsichtig mit dem Kran aus dem Gasaustrittsgehäuse (61000) herausziehen.
- Abstützungen (90070) am hängenden Rotorblock montieren.
- Rotorblock auf eine ebene Unterlage stellen.

Vorsicht ! Axiale- und radiale Spiele messen und notieren. (siehe Abschn. 4.2)
Sind die Spiele ausserhalb der Toleranz, Lager demontieren, ausgebaute Lagerteile kontrollieren und defekte Teile ersetzen (s. Abschn. 5).

Hinweis Die weitere Demontage des Rotorblockes ist nur mit dem erweiterten Werkzeugsatz möglich.
Ist ein solcher Werkzeugsatz nicht vorhanden, die nächstgelegene Service-Station anrufen (s. Kap. 8).

In sinngemäss umgekehrter Reihenfolge zusammenbauen.

Vorsicht ! VTC..4P mit Schalldämpfer:
Damit der Filterschalldämpfer nicht verspannt wird, muss bei der Montage der Verbindungsbügel das Spiel mittels den mitgelieferten Ringscheiben ausgeglichen werden.

- Press off the assembly of air outlet casing (74001), diffuser (79001) and wall insert (77001) from the bearing casing with 3 screws (74006) and extract it horizontally (see fig. 5-4/1).

Note Before removing the diffuser mark its position on the air outlet casing.

- Secure the bearing casing (42000) with a rope to the crane hook (see fig. 5-4/2).
- Remove hex.-headed screws (61007).
- Use 3 hex.-headed screws (74006) for pressing off the cartridge group from the gas outlet casing (61000).
- By crane carefully remove the loosened cartridge group (42000) from the gas outlet casing (61000).
- Fix the supports (90070) to the hanging cartridge group.
- Lower the cartridge group on a flat surface.

Caution ! Measure and note the axial and radial clearances. (see sec. 4.2)
If the clearances are out of tolerance disassemble and check the bearings parts end replace defective ones (see sec. 5).

Note Further disassembling of the cartridge group is possible only with the extended set of tools.
If this tool set is not available call the next service-station (see chap. 8).

Follow these instructions in the reverse order for assembly.

Caution ! VTC..4P with silencer:
In order to avoid that the filter silencer be consequently deformed during assemblyof the connecting brackets, the clearances may be compensated with the discs which make part of the usual supply.

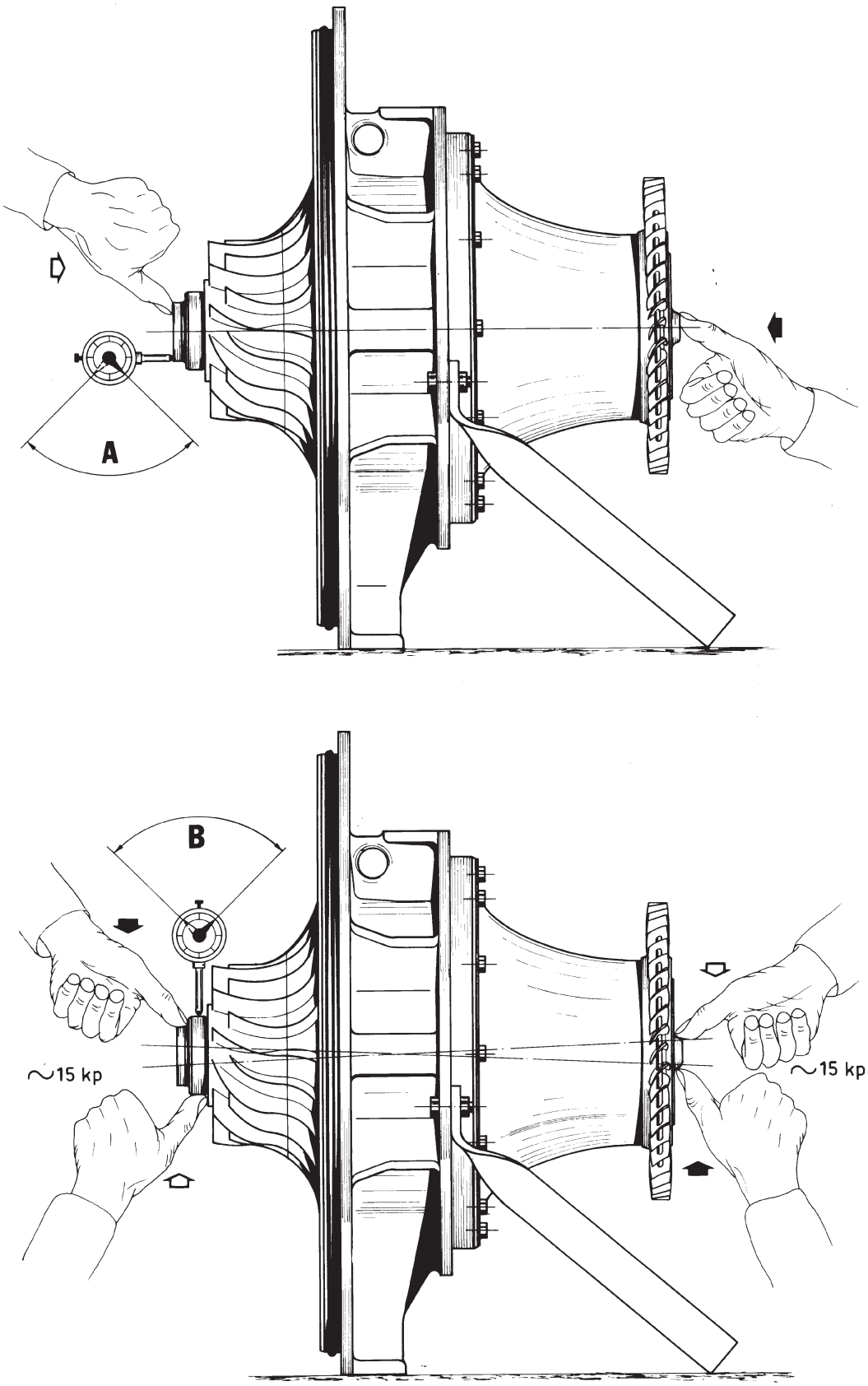


Fig. 5-5
Axial- und Radialspiele
Axial and radial clearances

4.2 Axial- und Radialspiele

Nach dem Ausbau und vor dem Einbau des Rotorblockes sind das Axialspiel "A" und das Radialspiel "B" zu messen (s. Fig. 5-5).

4.2 Axial and radial clearances

After removing and before fitting the cartridge group the axial clearance "A" and radial clearance "B" have to be measured (see fig. 5-5).

Spiel *Clearance*	VTC214	VTC254 VTC254P	VTC304 VTC304P
A [mm]	0,09 ... 0,28	0,10 ... 0,30	0,11 ... 0,32
B [mm]	0,40 ... 0,80	0,43 ... 0,87	0,47 ... 0,93

Vorsicht ! Sind die Spiele ausserhalb der Toleranz, Lager demontieren, ausgebaute Lagerteile kontrollieren und defekte Teile ersetzen (s. Abschn. 5).

Caution ! If the clearances are out of tolerance disassemble and check the bearings parts end replace defective ones (see sec. 5).

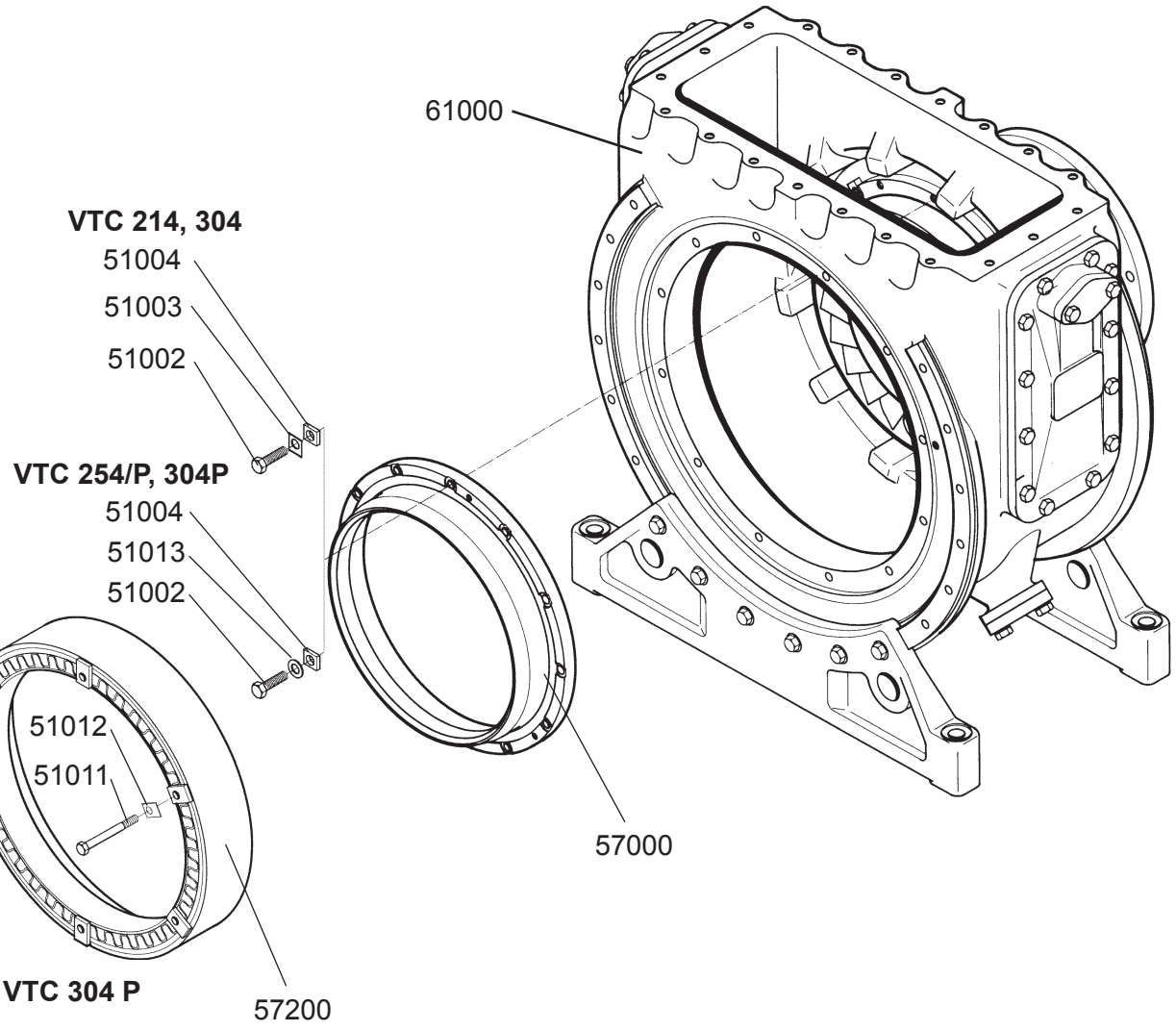


Fig. 5-6
Abdeckring ersetzen
Replacing the cover ring

4.3 Abdeckring ersetzen

- Rotorblock ausbauen (s. Abschn. 4.1).

Durch die entstandene Öffnung im Gasaustrittsgehäuse (61000) kann der Abdeckring (57000) ausgebaut werden (s. Fig 5-6).

VTC 304 P:

+ Befestigungsschrauben (51011) mit Verbusripp-scheiben (51012) am Berstschutz (57200) entsichern und entfernen (s.Fig. 5-6)

+ Berstschutz (57200) entfernen.

VTC 254/P, 304P:

+ Schrauben (51002) mit Verbusripp-Scheiben (51013) und Drehsicherung (51004) entfernen.

VTC 214, 304:

+ Sicherungsblech (51003) aufbiegen und Schrauben (51002) mit Drehsicherung (51004) entfernen.

- Abdeckring (57000) entfernen.

- Beschädigter Abdeckring ersetzen.

In sinngemäss umgekehrter Reihenfolge zusammenbauen.

Vorsicht ! Zur Sicherung der Schrauben immer neue Sicherungsbleche verwenden !

Hinweis Schrauben zum Berstschutz (51011) und Abdeckring (51002) vor der Montage mit keramischer Paste bestreichen. Das Festfressen der Befestigungsschrauben wird dadurch verhindert.

4.3 Replacing the cover ring

- Remove the cartridge group (see sec. 4.1).

After having separated the cartridge group from the gas outlet casing (61000) the cover ring (57000) can be removed through the now existing aperture in the gas outlet casing (see fig. 5-6).

VTC 304P:

+ Release the fixing screws (51011) with verbusripp washers (51012) from the burst protection (57200) and remove them. (see fig.5-6)

+ Remove the burst protection (57200).

VTC 254/P, 304P:

+ Remove the screws (51002) with the Verbusripp washer (51013) and locking plates (51004).

VTC 214, 304:

+ Bend up the locking plate (51003) and remove the screws (51002) with the locking plates (51004).

- Remove the cover ring (57000).

- Have damaged cover ring replaced.

Follow these instructions in the reverse order for assembly.

Caution ! Always use new locking plates for securing the screws !

Note Before assembly coat the burst protection screws (51011) and the cover ring screws (51002) with ceramic paste. This prevents siezing of the fixing screws.

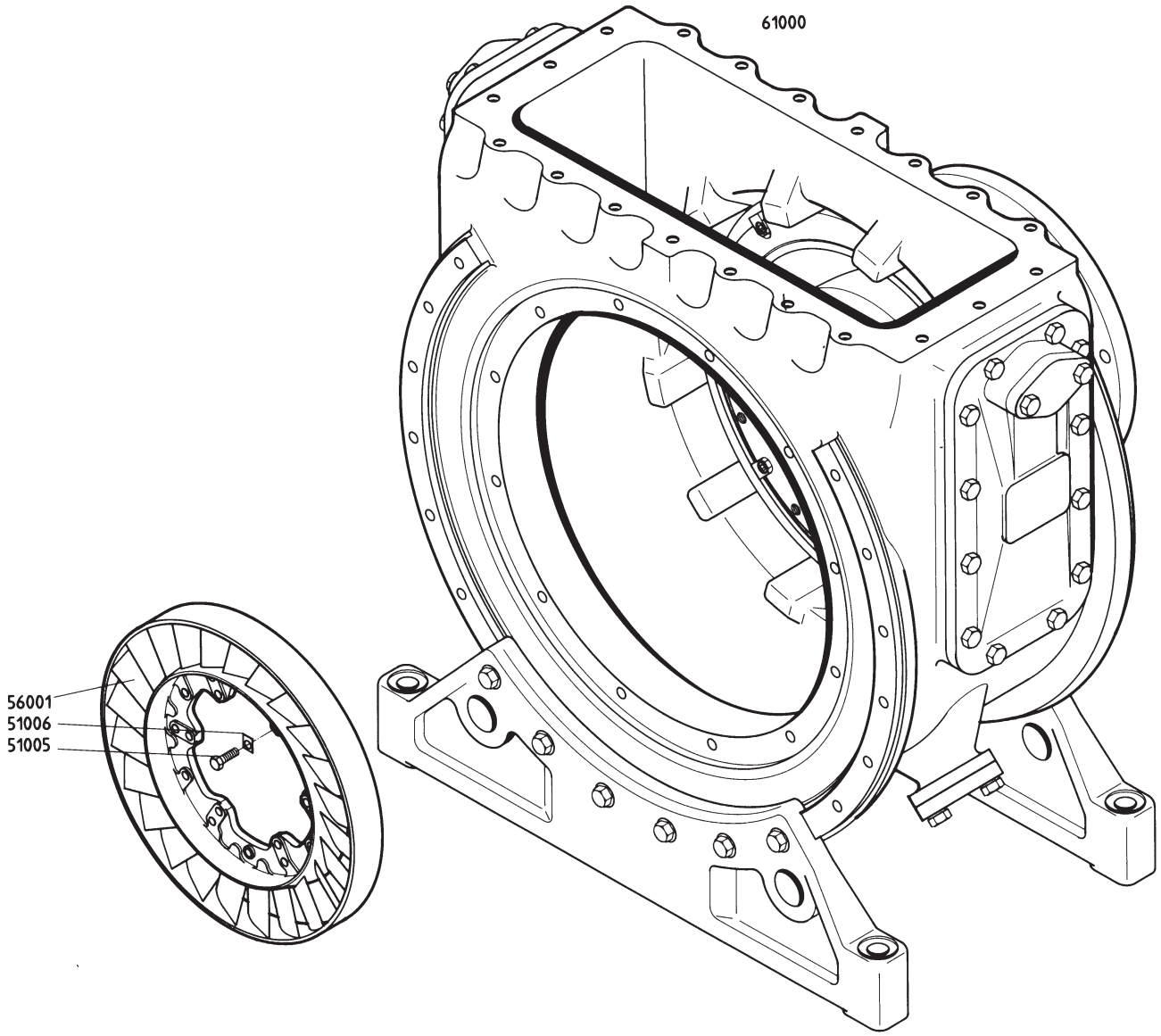


Fig. 5-7
Düsenring ersetzen
Replacing the nozzle ring

4.4 Düsenring ersetzen

- Rotorblock ausbauen (s. Abschn. 4.1).
- Abdeckring ausbauen (s. Abschn. 4.3)

Durch die entstandene Öffnung im Gasaustrittsgehäuse (61000) kann der Düsenring (56001) ausgebaut werden (s. Fig 5-7).

- Sicherunggsblech (51006) aufbiegen und 6kt-Schrauben (51005) entfernen.
- Düsenring (56001) entfernen.
- Beschädigter Düsenring ersetzen.

In sinngemäss umgekehrter Reihenfolge zusammenbauen.

Vorsicht ! Zur Sicherung der Schrauben immer neue Sicherungsbleche verwenden !

Hinweis Schrauben zum Düsenring (51005) vor der Montage mit keramischer Paste bestreichen.
Das Festfressen der Befestigungsschrauben wird dadurch verhindert.

4.4 Replacing the nozzle ring

- Remove the cartridge group (see sec. 4.1).
- Remove the cover ring (see sec. 4.3)

After having separated the cartridge group from the gas outlet casing (61000) the nozzle ring (56001) can be removed through the now existing aperture in the gas outlet casing (see fig. 5-7).

- Bend up the locking plate (51006) and remove the hex.-headed screws (51005).
- Remove the nozzle ring (56001).
- Have damaged nozzle ring replaced.

Follow these instructions in the reverse order for assembly.

Caution ! Always use new locking plates for securing the screws !

Note Before assembly coat the nozzle ring screws (51005) with ceramic paste.
This prevents siezing of the fixing screws.

Notizen

Notes

4.5 Rotorblock einbauen

Der Einbau des Rotorblocks erfolgt in sinngemäss umgekehrter Reihenfolge (s. Abschn. 4.1).



Vorsicht ! Beschädigte Sicherungs- und Federringe grundsätzlich ersetzen.



Hinweis Wurde der Diffusor demontiert so ist bei der Montage die Schraubenstellung am Luftaustrittsgehäuse zu beachten.



Vorsicht ! Das Luftaustrittsgehäuse (74001) sorgfältig ausbalancieren, damit der Verdichterradsatz (25000) bei der Montage nicht beschädigt wird.

- Zusammengebauter Turbolader am Motor anbauen (siehe Abschn. 3).

4.5 Installing the cartridge group

Follow the instructions in the reverse order for assembly (see sec. 4.1).



Caution ! Always replace locking rings and washers



Note If the diffuser had been removed check before assembling the positions of the diffuser bolts on the air outlet casing.



Caution ! During assembling carefully balance the air outlet casing (74001) in order to prevent the set of compressor wheels (25000) from being damaged.

- Install the assembled turbocharger on the engine (see sec. 3).

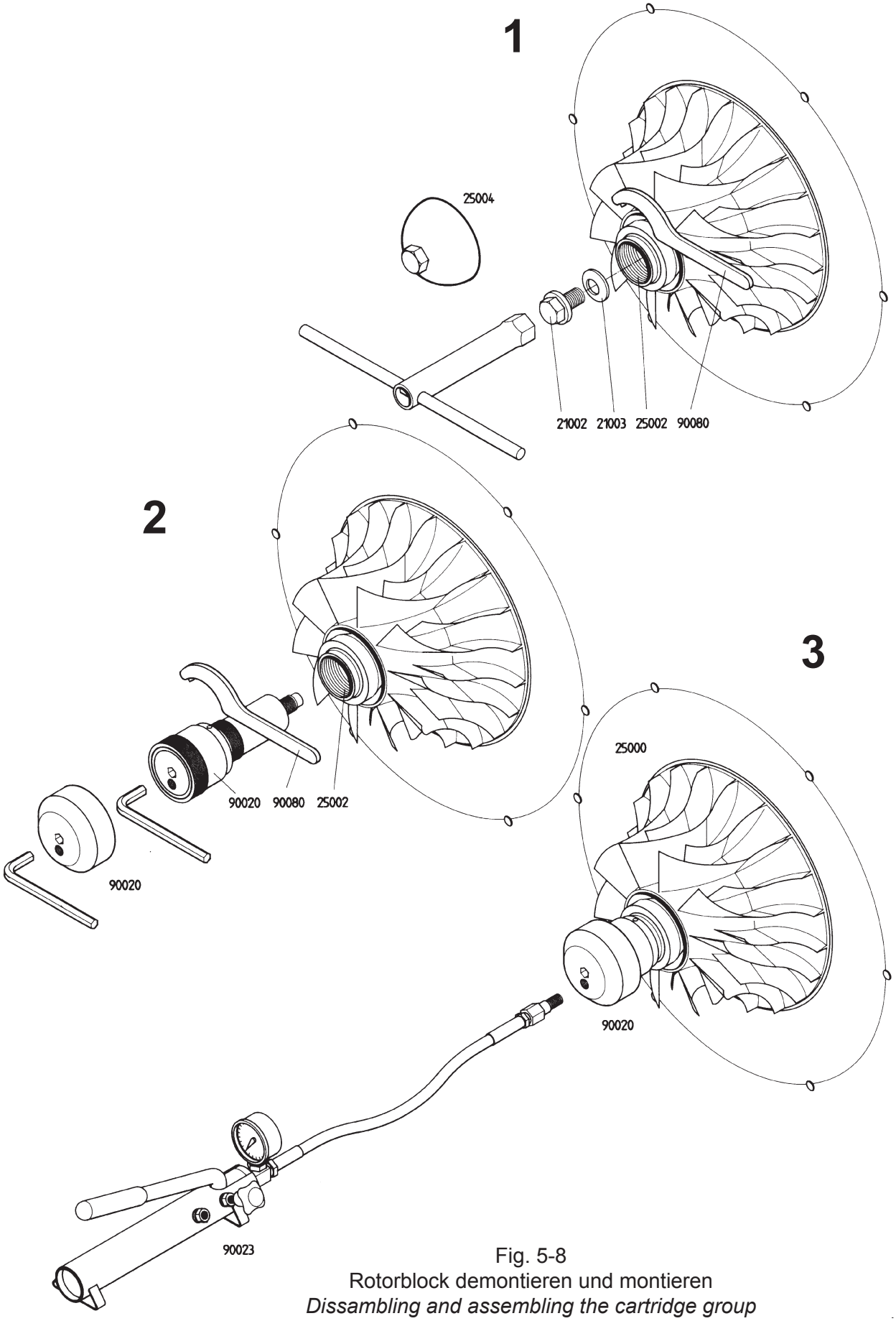


Fig. 5-8
Rotorblock demontieren und montieren
Dissambling and assembling the cartridge group

5 Rotorblock demontieren und montieren

Hinweis Die Demontage und Montage des Rotorblockes ist nur mit dem erweiterten Werkzeugsatz möglich.

5.1 Verdichterradsatz demontieren

- Rotorblock (42000) ausbauen (s. Abschn. 4.1).
- Ev. vorhandene Kappe (25004) entfernen (s. Fig. 5-8/1).
- Rotor mit Hakenschlüssel (90080) an der Radbüchse (25002) festhalten und 6kt-Bundschraube (21002) mit Steckschlüssel demontieren.
- Deckel der Montage-Demontage-Vorrichtung (90020) entfernen (s. Fig. 5-8/2).
- Montage-Demontage-Vorrichtung (90020) bis zum Anschlag in die Radbüchse (25002) einschrauben und mit Hakenschlüssel (90080) festziehen.
- Kolben der Montage-Demontage-Vorrichtung (90020) mit 6kt-Stiftschlüssel bis zum Anschlag eindrehen.
- Deckel der Montage-Demontage-Vorrichtung (90020) wieder montieren.
- Schlauch der Hydraulikpumpe (90023) am Deckel der Montage-Demontage-Vorrichtung (90020) anschliessen (s. Fig. 5-8/3).
- Hebel der hydraulischen Handpumpe (90023) so lange betätigen bis sich der Verdichterradsatz (25000) von der Welle gelöst hat.

Vorsicht ! Unter keinen Umständen eine Verlängerung am Pumpenhebel anbringen!

5 Disassembling and assembling cartridge group

Note Disassembling and assembling of the cartridge group is possible only with the extended set of tools.

5.1 Removing the set of compressor wheels

- Remove the cartridge group (42000) (see sec. 4.1).
- Ev. remove the cap (25004) (see fig. 5-8/1).
- Retain the rotor at the bushing (25002) wirh the C-spanner (90080) and remove the hex.-headed collar screw (21002) with the box spanner.
- Remove the cover of the assembly-disassembly device (90020) (see fig. 5-8/2).
- Screw in the assembly-disassembly device (90020) into the wheel bush (25002) up to the limit and tighten it firmly with the C-spanner (90080).
- With an Allen key screw in the piston of the assembly-disassembly device (90020) up to the limit.
- Fit the cover back to the assembly-disassembly device (90020).
- Connect the hose of the hydraulic pump (90023) to the cover of the assembly-disassembly device (90020) (see fig. 5-8/3).
- Actuate the lever of the hydraulic pump (90023) until the the set of compressor wheel (25000) detaches from the shaft.

Caution ! By all means do not extend the pump lever!

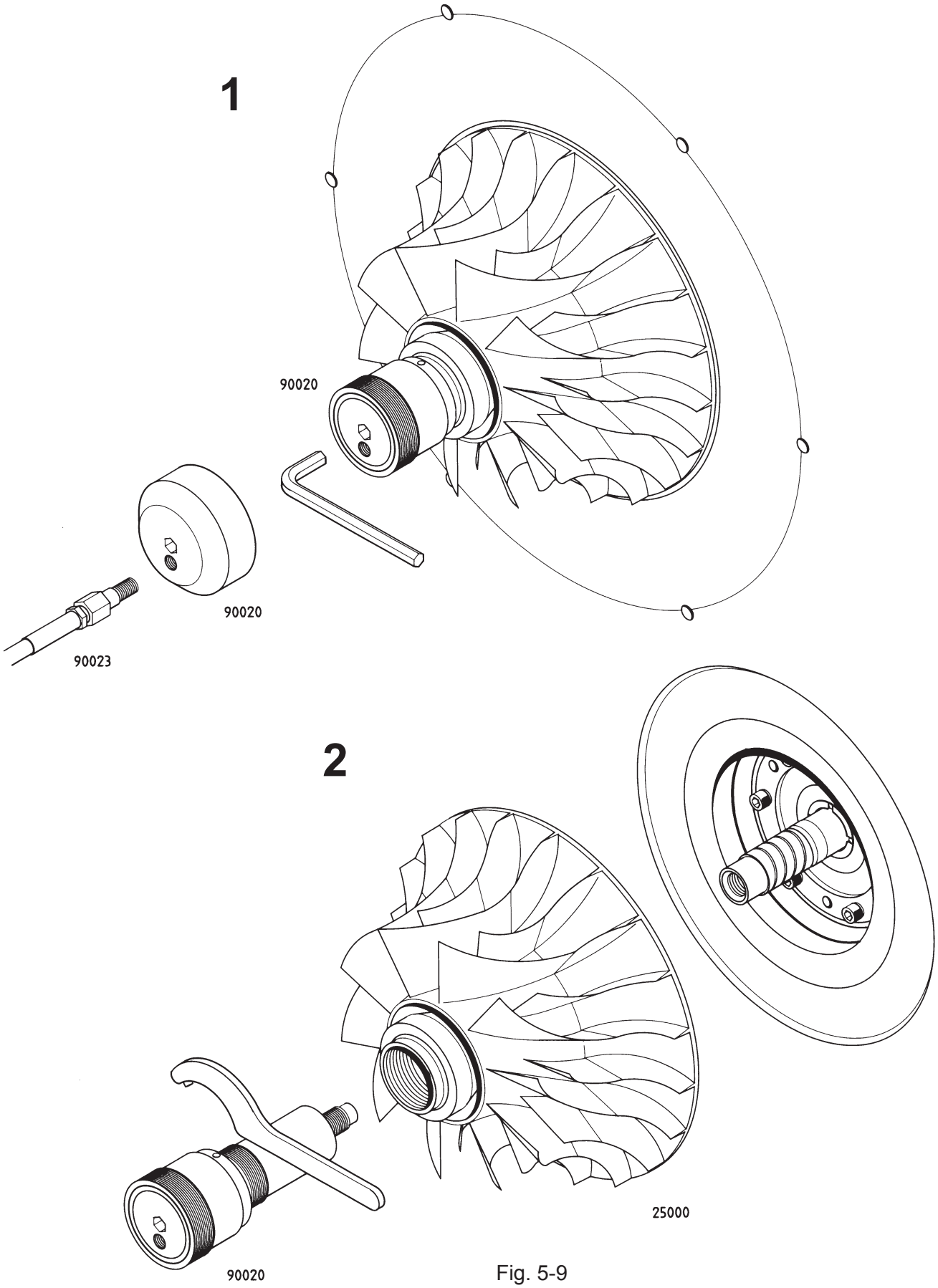


Fig. 5-9
Rotorblock demontieren und montieren
Dissambling and assembling the cartridge group

- Schlauch der Hydraulikpumpe und Deckel der Montage-Demontage-Vorrichtung (90020) entfernen (s. Fig. 5-9/1).

- Kolben der Montage-Demontage-Vorrichtung (90020) mit 6kt-Stiftschlüssel zurückschrauben.

- Montage-Demontage-Vorrichtung (90020) entfernen (s. Fig. 5-9/2).

- Verdichterradsatz (25000) entfernen.

Hinweis Werden Streifspuren festgestellt ist eine autorisierte Service Stelle der ABB Turbo Systems AG zu kontaktieren.

Vorsicht ! Verdichterradsatz (25000) nicht weiter zerlegen.

Hinweis Eventuel beschädigter Verdichterradsatz zur Überholung an eine autorisierte Servicestelle der ABB Turbo Systems AG senden (s. Kap. 8).

- Remove the hose of the hydraulic pump and the cover of the assembly-disassembly device (90020) (see fig. 5-9/1).

- With an Allen key screw back the piston of the assembly-disassembly device (90020).

- Remove the assembly-disassembly device (90020) (see fig. 5-9/2).

- Remove the set of compressor wheels (25000).

Note When determine straitions an authorized service station of ABB Turbo Systems Ltd should be contacted.

Caution ! Do not dismantle the set of compressor wheels (25000) any further.

Note In case of a defective set of compressor wheels send it for overhauling to an authorized ABB Turbo Systems Ltd service station (see chap. 8).

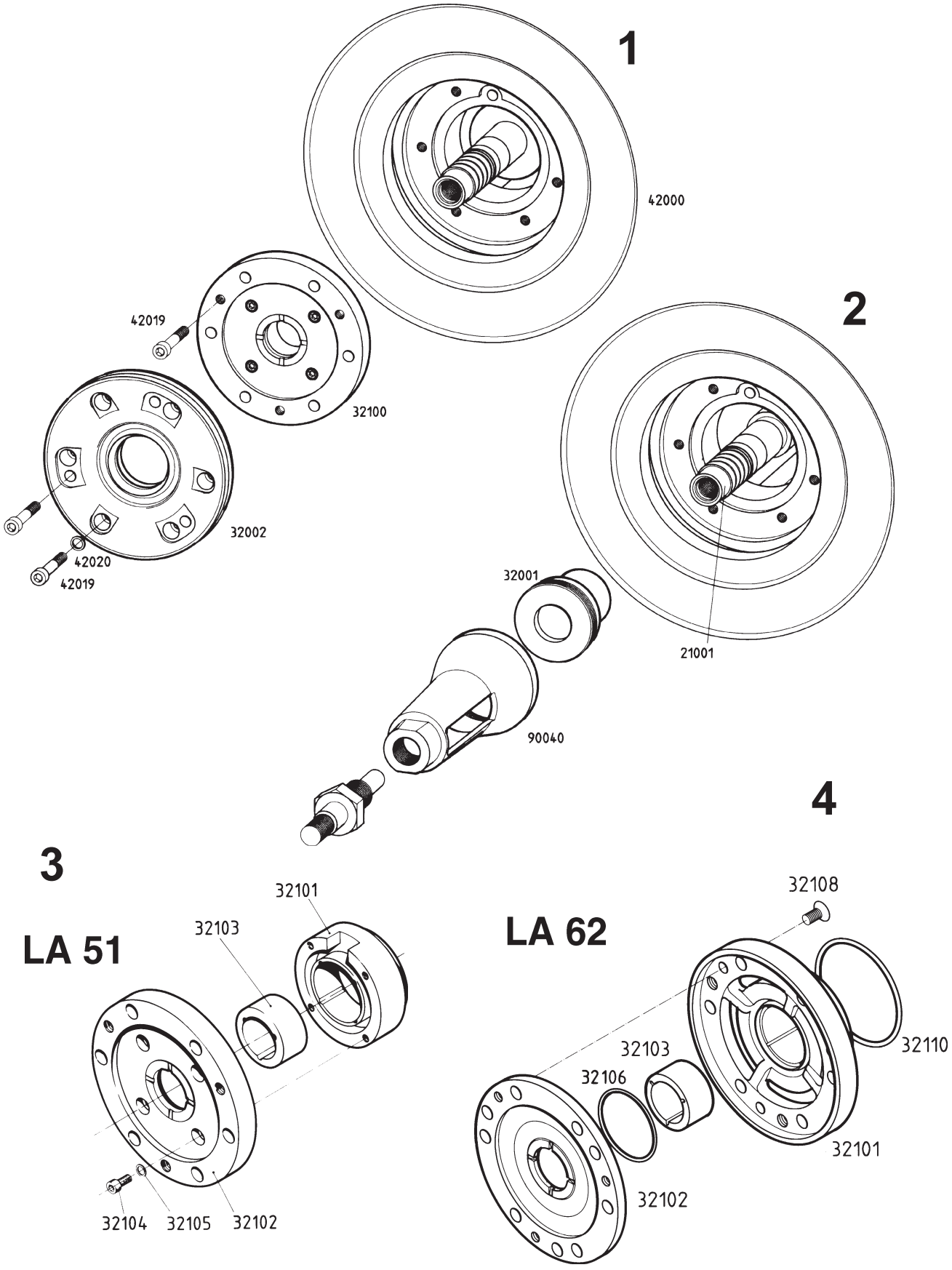


Fig. 5-10
Verdichterseitiges Lager ausbauen
Removing the compressor end bearing

5.2 Verdichterseitiges Lager ausbauen

- Zylinderschrauben (42019) entfernen (s. Fig. 5-10/1).
- Mit 3 Zylinderschrauben (42019) den Dichtungsdeckel mit Dichtring (32002) abdrücken.
- Lager (32100) mit 3 Zylinderschrauben (42019) aus dem Lagergehäuse (42000) herausziehen.
- Abziehvorrichtung (90040) auf Kammlager (32001) aufschrauben (s. Fig. 5-10/2).
- Abpresschraube mit gewindefreiem Ende in die Abziehvorrichtung (90040) einschrauben.
- Durch Eindrehen der Abpresschraube (90040) Kammlager (32001) von der Welle (21001) abziehen
- Welle (21001) turbinenseitig fassen und vorsichtig herausziehen.

Hinweis Werden Streifspuren festgestellt ist eine autorisierte Service-Stelle der ABB Turbo Systems AG zu kontaktieren.

LA51

+ Zylinderschrauben (32104) und Federring (32105) aus dem Hilfslager (32102) entfernen, Gleitlager (32101) und Schwimmbüchse (32103) ausbauen (s. Fig. 5-10/3).

LA62

+ Senkschraube (32108) lösen, Hilfslager (32102) und Runddichtung (32106), Schwimmbüchse (32103) entfernen, Gleitlager (32101) und Runddichtung (32110) ausbauen (s. Fig. 5-10/4).

Hinweis Kontrolle und Beurteilung der Lager (s. Abschn. 5.4).

Vorsicht ! Ausgebaute Teile vor Verschmutzung schützen.

5.2 Removing the compressor end bearing

- Remove the socket screws (42019) (see fig. 5-10/1).
- Press off the sealing cover with gasket ring (32002) by using 3 socket screws (42019).
- Pull out the bearing (32100) from the bearing casing (42000) by using 3 socket screws (42019).
- Fit the extractor (90040) onto the thrust bearing (32001) (see fig. 5-10/2).
- Insert the puller screw with its end without thread into the extractor (90040).
- Screw in the puller screw (90040) and remove the thrust bearing (32001) from the shaft (21001).
- Take the shaft (21001) at turbine end and remove it carefully.

Note When determine straitions an authorized service station of ABB Turbo Systems Ltd should be contacted.

LA51

+ Remove the socket screws (32104) and the locking washers (32105) from the auxiliary bearing (32102) and take out the plain bearing (32101) and floating bush (32103) (see fig. 5-10/3).

LA62

+ Remove counter-sunk screw (32108), auxiliary bearing (32102) and take out gasket ring (32106) floating bush (32103) and plain bearing (32101) and Gasket ring (31110) (see fig. 5-10/4)

Note Inspection and assessement of bearing condition (see sec. 5.4).

Caution ! Protect removed parts from dirt.

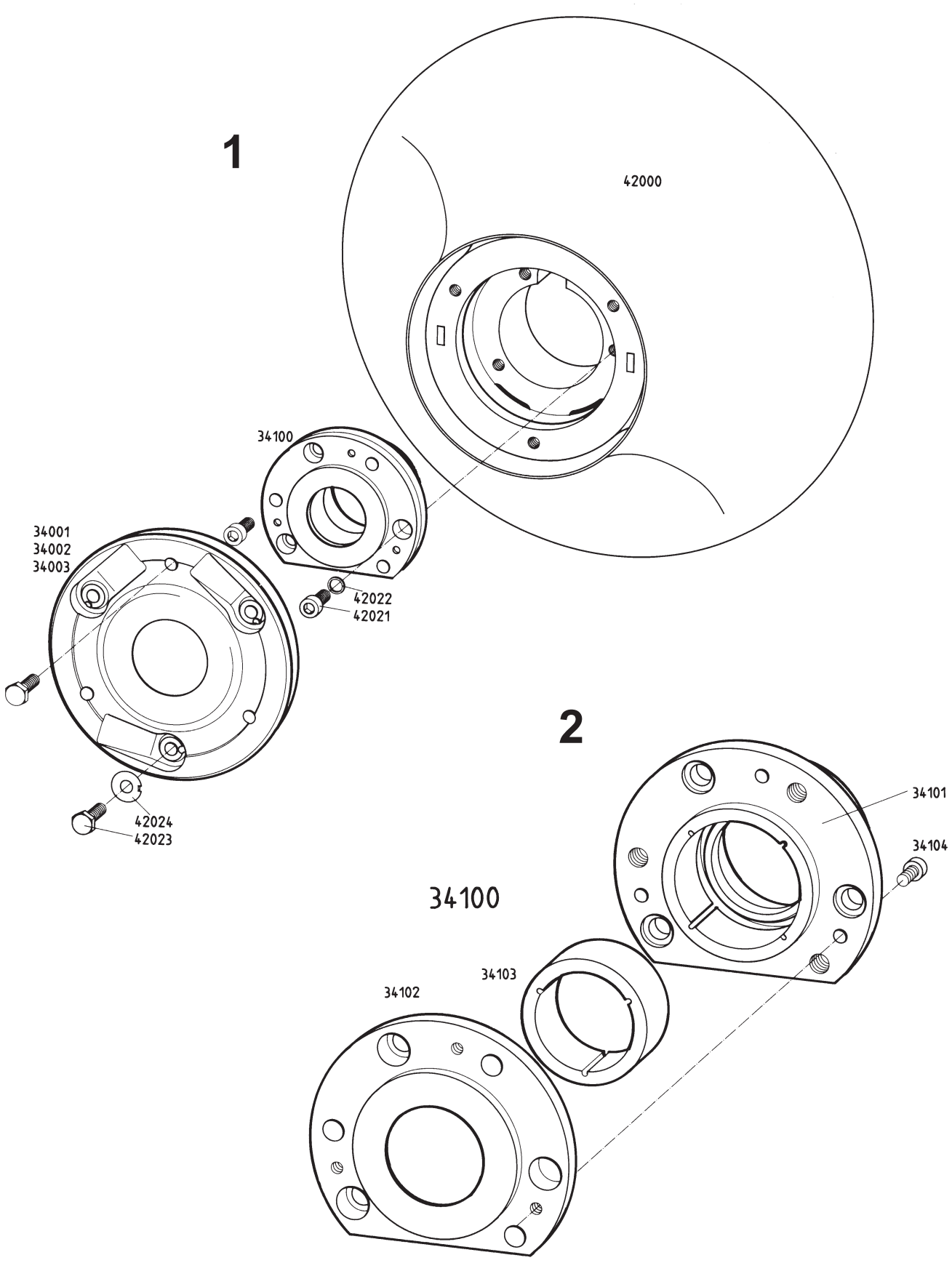


Fig. 5-11
Turbinenseitiges Lager ausbauen
Removing the turbine end bearing

5.3 Turbinenseitiges Lager ausbauen

- Sicherungsscheiben (42024) aufbiegen (s. Fig. 5-11/1).
- 6kt-Schrauben (42023) entfernen.
- Abschlussdeckel (34001) und Dichtungsdeckel mit Dichtring (34002) mit drei 6kt-Schrauben (42023) aus dem Lagergehäuse (42000) herausziehen.
- Wenn notwendig, Gewindelöcher im Abschlussdeckel (34001) säubern und Deckel mit 3 Schrauben heraus-pressen.
- Zylinderschrauben (42021) entfernen.
- Lager (34100) mit 3 Zylinderschrauben (42021) aus dem Lagergehäuse (42000) herausziehen.
- Zylinderschrauben (34104) aus dem Lagerkörper (34101) entfernen, Endscheibe (34102) und Schwimmbüchse (34103) abnehmen (s. Fig. 5-11/2).

Hinweis Kontrolle und Beurteilung der Lager (s. Abschn. 5.4).

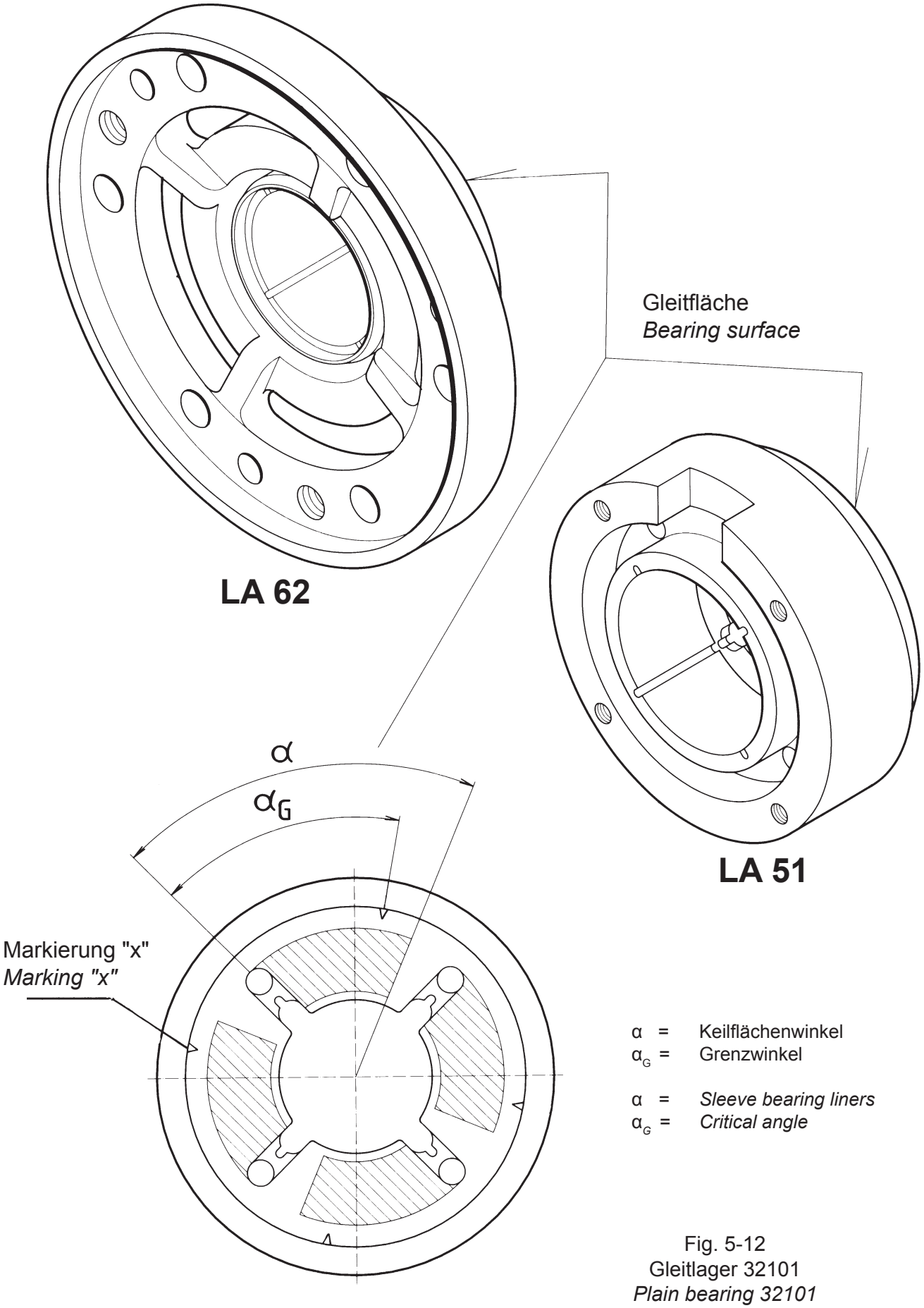
Vorsicht ! Ausgebaute Teile vor Verschmutzung schützen.

5.3 Removing the turbine end bearing

- Bend up the locking discs (42024) (see fig. 5-11/1).
- Remove hex.-headed screws (42023).
- With 3 hex.-headed screws (42023) pull out the cover plate (34001) and the sealing cover with gasket ring (34002) from the bearing casing (42000).
- If necessary, clean the threaded holes in the cover plate (34001) and press off the cover with 3 screws.
- Remove the socket screws (42021).
- Pull out the bearing (34100) from the bearing casing (42000) by using three socket screws (42021).
- Remove the socket screws (34104) from the bearing housing (34101) and take away the end disc (34102) and the floating bush (34103) (see fig. 5-11/2).

Note Inspection and assessement of bearing condition (see sec. 5.4).

Caution ! Protect removed parts from dirt.



α = Keilflächenwinkel
α_G = Grenzwinkel

α = *Sleeve bearing liners*
α_G = *Critical angle*

Fig. 5-12
Gleitlager 32101
Plain bearing 32101

5.4 Kontrolle und Beurteilung der Lager

5.4 Inspection and assessement of bearing condition

Bezeichnung	Befund	Massnahme
Radial- und Axial-gleitflächen der Lager	Ausgebrochene Teile des Lagermaterials	Neues Lager einbauen
	Risse im Lagermaterial	Neues Lager einbauen
	Kratzspuren in den Gleitflächen	Vereinzelte leichte Kratzespuren von Fremdkörpern sind bedeutungslos. Keinesfalls dürfen diese durch Nacharbeit entfernt werden.
	Abnützung der Gleitflächen bei guter Oberflächenbeschaffenheit	Sofern das Axial- und Radialspiel zulässig sind, ist das Lager weiter verwendbar.
	Anfressung oder starke Abnützung der Gleitflächen, was hauptsächlich bei längerem Ölmangel zu erwarten ist	Neues Lager einbauen.

Mark	Observed damage	Remedy
Radial and axial bearing surfaces	Parts of bearing material broken away	Change bearing
	Cracks in bearing material	Change bearing
	Scored bearing surfaces	Single minor scratches can be left as they are. Never attempt to remove them by touching up the bearing.
	Contact surfaces are worn but in good condition.	As long as axial and radial clearances are within the permissible values, the bearing can still be used.
	Pitting or excessive wear of bearing surfaces, especially after prolonged oil starvation.	Change bearing

Vorsicht ! Der Keilflächenwinkel α ist periodisch zu kontrollieren (Kontrollintervall gemäss Leistungsschild).
Bei erreichen oder unterschreiten der Markierung x muss das Lager ersetzt werden (s. Fig. 5-12).

Caution ! The sleeve bearing liners α has to be inspected periodically (inspection intervals acc. to the rating plate).
If the contact surfaces reaches or falls short of the markings x the bearing has to be replaced (see fig. 5-12).

Notizen

Notes

5.5 Turbinenschaufeln ersetzen



Vorsicht ! Beschädigte Turbinenschaufeln und Dämpferdrähte nur von einer autorisierten Service-Stelle der ABB Turbo Systems AG ersetzen lassen.

5.5 Replacing the turbine blades



Caution ! Damaged turbine blades and damping wires may only be replaced by an authorized ABB Turbo Systems Ltd service station.

5.6 Verdichterradsatz ersetzen



Vorsicht ! Eventuel beschädigter Verdichterradsatz zur Überholung an eine autorisierte Servicestelle der ABB Turbo Systems AG senden (s. Kap. 8).
Verdichterradsatz nur als ganze Einheit ersetzen.

5.6 Replacing the set of compressor wheels



Caution ! In case of a defective set of compressor wheels send it for overhauling to an authorized ABB Turbo Systems Ltd service station (see chap. 8).
Replace the set of compressor wheels only as a compl. unit.

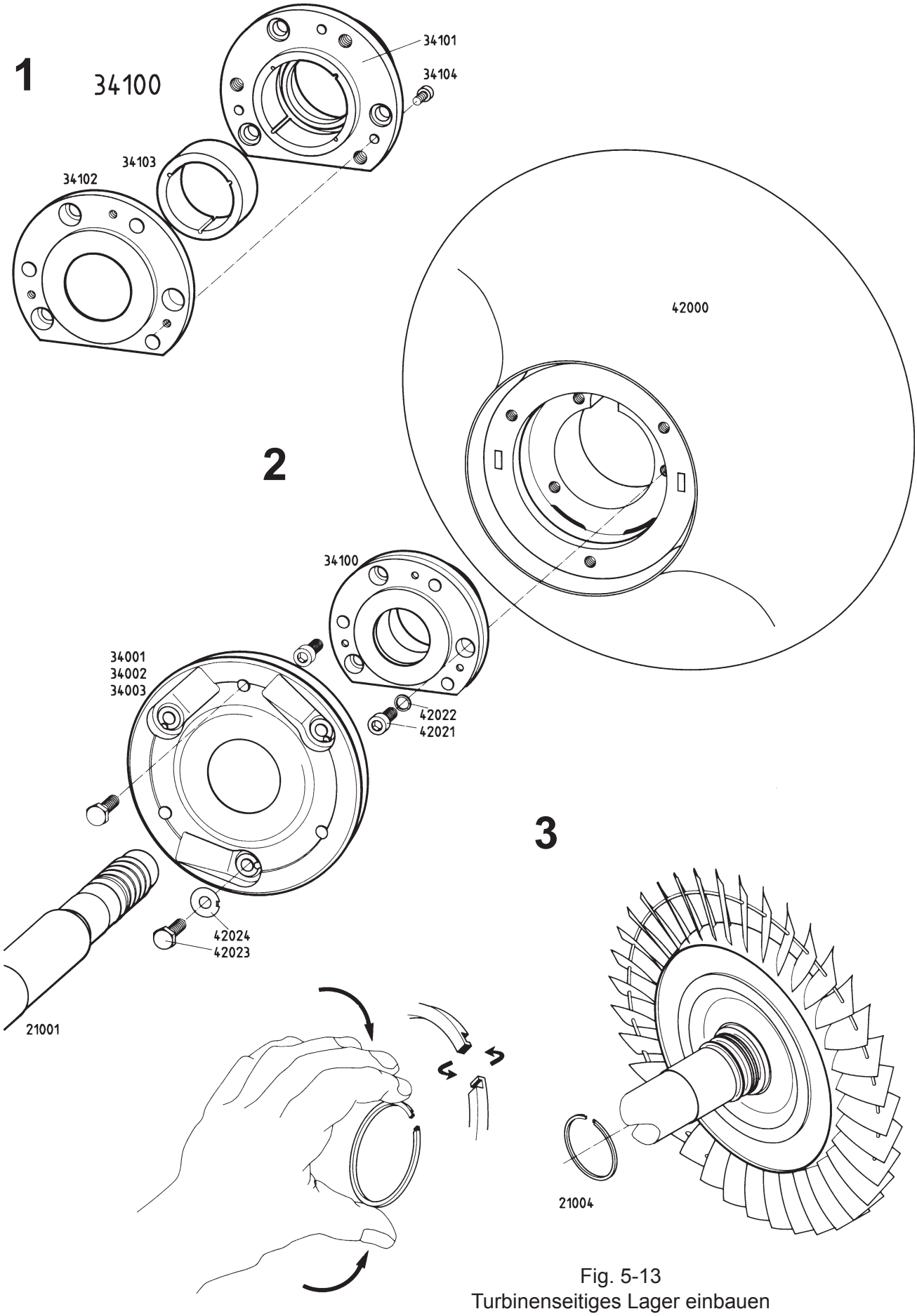


Fig. 5-13
Turbinenseitiges Lager einbauen
Installing the turbine end bearing

5.7 Turbinenseitiges Lager einbauen

Vorsicht Nur Originalteile von autorisierten Service-Stellen der ABB Turbo Systems verwenden.

Sicherungs- und Fesderringe grundsätzlich ersetzen.

- Lager (34100) best. aus Lagerkörper (34101), Endscheibe (34102) und Schwimmbüchse (34103) zusammensetzen und Zylinderschrauben (34104) montieren und festziehen (s. Fig. 5-13/1).
- Lager (34100) mit Zylinderschrauben (42021) im Lagergehäuse (42000) montieren (s. Fig. 5-13/2).
- Abschlussdeckel (34001) und Dichtungsdeckel mit Dichtring (34002) mit 6kt-Schrauben (42023) im Lagergehäuse (42000) befestigen.
- Sicherungsscheiben (42024) biegen.

Welle montieren:

Vorsicht ! Vor dem Einschieben der Welle Kolbenring (21004) prüfen und im Einstich der Welle mit Hochvakuumfett vorzentrieren (s. Fig. 5-13/3).

- Welle (21001) vorsichtig einschieben.

Vorsicht ! Der Kolbenring (21004) darf beim Einschieben der Welle nicht am Dichtungsdeckel (34002) anstehen und verkanten.

Nach dem Einschieben, Welle eventuell axial mit Draht fixieren.

5.7 Installing the turbine end bearing

Caution ! Use only original spare parts from authorized ABB Turbo Systems service stations.

Always replace locking rins and washers.

- Assemble the bearing (34100) consisting of bearing housing (34101), end disc (34102) and floating bush (34103) and tighten the socket screws (34104) (see fig. 5-13/1).
- Fit the bearing (34100) into the bearing casing (42000) and tighten the socket screws (42021) (see fig. 5-13/2).
- With the hex.-headed screws (42023) fix the cover plate (34001) and the sealing cover with gasket ring (34002) in the bearing casing (42000).
- Bend the locking discs (42024).

Assembling shaft:

Caution ! Before inserting the shaft check the piston ring (21004) and centre it with high vacuum grease in the groove of the shaft (see fig. 5-13/3).

- Carefully insert the shaft (21001).

Caution ! While inserting the shaft make sure the piston ring (21004) does not rest and tilt against the sealing cover (34002).

After inserting the shaft secure it with a wire if possible.

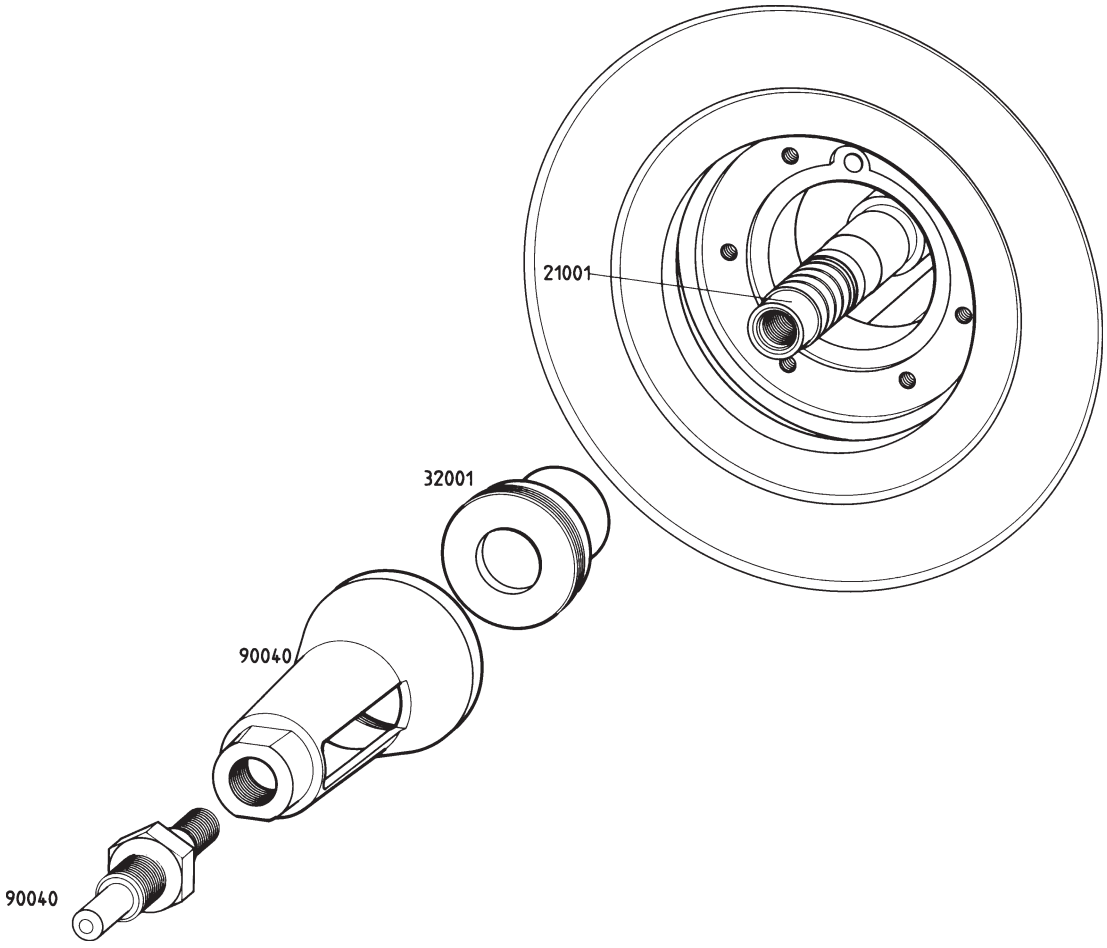


Fig. 5-14
Verdichterseitiges Lager einbauen
Installing the compressor end bearing

5.8 Verdichterseitiges Lager einbauen

Vorsicht Nur Originalteile von autorisierten Service-Stellen der ABB Turbo Systems verwenden.
Sicherungs- und Federringe grundsätzlich ersetzen.

- Abpressschraube (90040) aus der Abziehvorrichtung (90040) entfernen (s. Fig. 5-14).
- Kammlager (32001) in die Abzievorrichtung (90040) einschrauben.
- Mit der Abziehvorrichtung (90040) Kammlager (32001) vorsichtig bis zur Wellenschulter auf die Welle schieben.

Vorsicht ! Zur Montage keine Schmiermittel auf das konische Wellenende auftragen.

Hinweis Stirnseitige Berührungsflächen der Abpressschraube und Abziehvorrichtung mit MOLYKOTE schmieren.

- Abpressschraube (90040) mit der Seite mit durchgehendem Gewinde in die Abziehvorrichtung (90040) montieren.
- Abpressschraube (90040) so weit eindrehen bis das Kammlager (32001) an der Wellenschulter ansteht.
- Abziehvorrichtung (90040) und Abpresschraube (90040) entfernen.

5.8 Installing the compressor end bearing

Caution ! Use only original spare parts from authorized ABB Turbo Systems service stations.
Always replace locking rings and washers.

- Remove the puller screw (90040) from the extractor (90040) (see fig. 5-14).
- Screw the thrust bearing (32001) into the extractor (90040).
- With the extraxtor (90040) carefully slide the thrust bearing (32001) onto the shaft up to the shaft shoulder.

Caution ! Do not apply any lubricants on the tapered shaft end.

Note Apply some MOLYKOTE on the contact surfaces of the puller screw and extractor.

- Fit the puller screw (90040) with the fully threaded side into the extractor (90040).
- Screw in the puller screw (90040) until the thrust bearing (32001) rests on the shaft shoulder.
- Remove the extractor (90040) and the puller screw (90040).

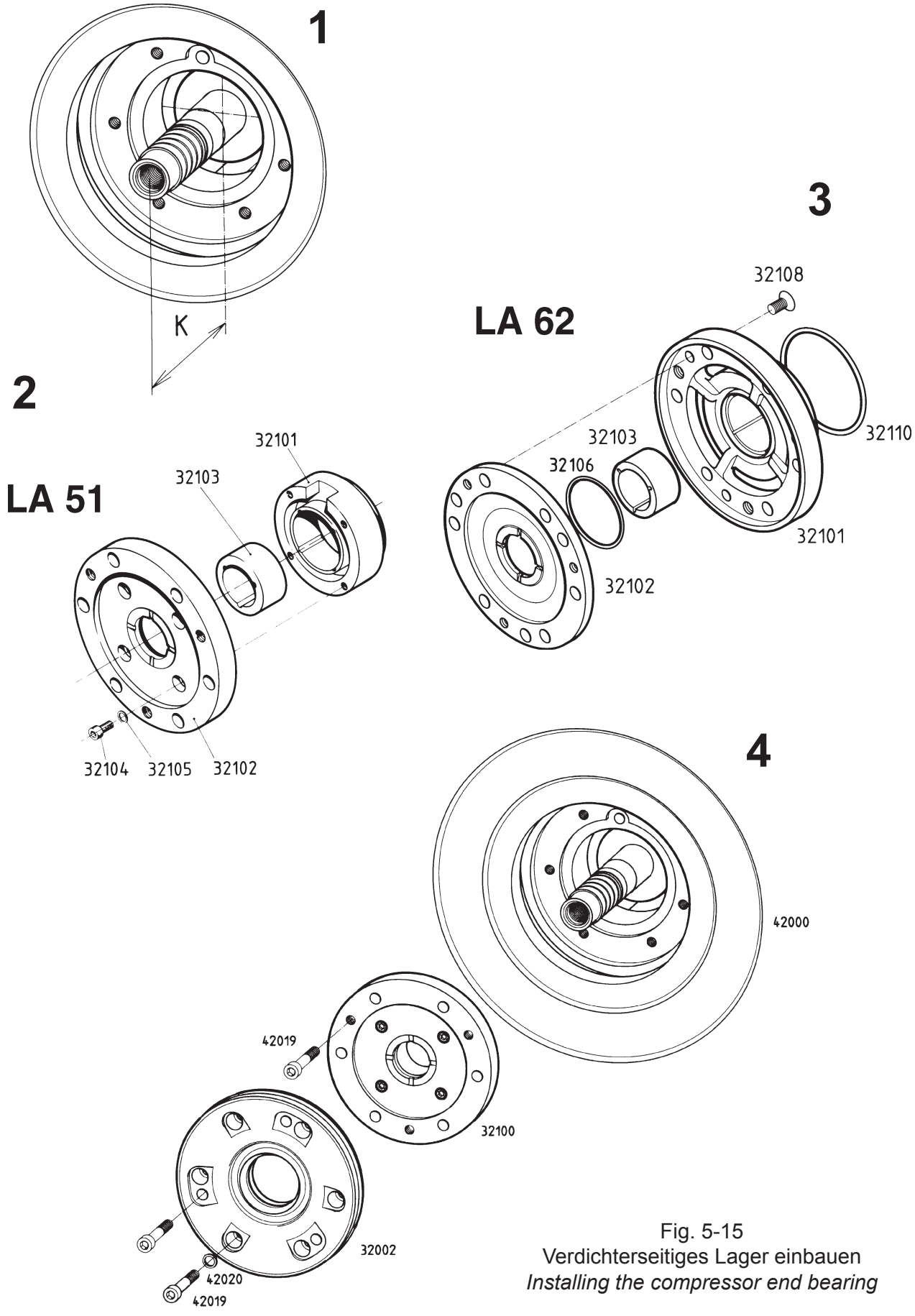


Fig. 5-15
Verdichterseitiges Lager einbauen
Installing the compressor end bearing

Vorsicht ! Aufpressmass "**K**" messen. (s. Fig. 5-15/1)

Caution ! Check the press fit measure "**K**". (see fig. 5-15/1)

	VTC214	VTC254	VTC304
K [mm]	120,50 ... 120,61	143,00 ... 143,12	170,50 ... 170,63

- Schwimmbüchse (32103) in das Gleitlager (32101) einlegen (s. Fig 5-15/2 + Fig. 5-15/3).

LA51

+ Gleitlager (32101) und Hilfslager (32102) mit Schrauben (32104/32105) verschrauben (s. Fig. 5-15/2).

LA62

+ Gleitlager (32101) und Hilfslager (32102) sowie Runddichtung (32106) mit Schrauben (32108) verschrauben. Dichtungsring (32110) auf Gleitlager (32101) aufziehen (s. Fig. 5-15/3)

- Lager (32100) in das Lagergehäuse (42000) einschieben (s. Fig. 5-15/4).

- Dichtungsdeckel (32002) mit Dichtring (32003) im Lagergehäuse (42000) mit Zylinderschrauben (42019) und Federringen (42020) montieren.

Hinweis Bedingt durch die unterschiedliche Lochteilung ist nur eine Montageposition möglich.

- Insert the floating bush (32103) into the plain bearing (32101) (see fig. 5-15/2 and fig. 5-15/3).

LA51

+ Assemble the plain bearing (32101) and the auxiliary bearing (32102) with the screws (32104/32105) (see fig. 5-15/2)

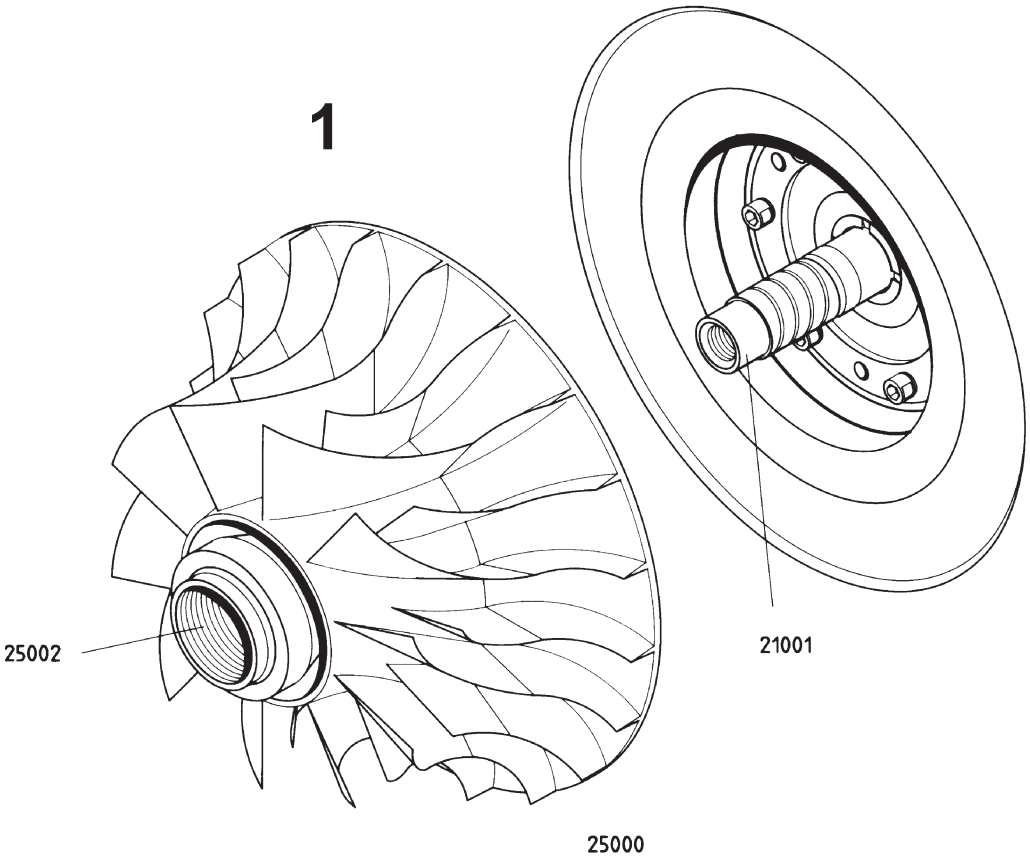
LA62

+ Assemble the plain bearing (32101) and the auxiliary bearing (32102) also gasket ring (32106) with the screws (32108). Gasket ring (32110) stripped on plain bearing (32101) (see fig. 5-15/3).

- Slide the bearing (32100) into the bearing casing (42000) (see fig. 5-15/4).

- Fit the saeling cover (32002) with the gasket ring (32003) into the bearing casing (42000) with socket screws (42019) and locking washers (42020).

Note Due to the different hole separation only one assembling position is possible.



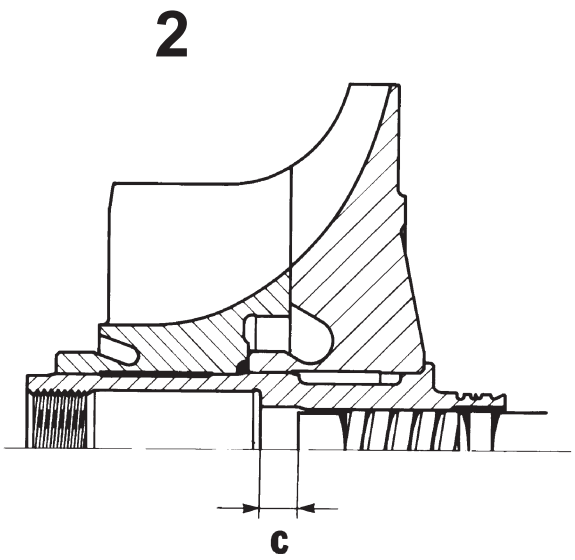


Fig. 5-16
Verdichterradsatz montieren
Assembling the set of compressor wheels

5.9 Verdichterradsatz montieren

Vorsicht ! Vor der Montage des Verdichterradsatzes (25000), die Welle (21001) und die Radbüchse (25002) sorgfältig reinigen.

Für die Montage des Verdichterradsatzes kein Fett und kein MOLYKOTE verwenden.

- Verdichterradsatz (25000) von Hand auf die Welle (21001) schieben (s. Fig. 5-16/1).

Vorsicht ! Aufsetzmass "**C**" messen.
(s. Fig. 5-16/2)

5.9 Assembling the set of compressor wheels

Caution ! Before assembling the set of compressor wheels (25000) carefully clean the shaft (21001) and the wheel bush (25002).

For assembling the set of compressor wheels do not use grease nor MOLYKOTE.

- Slide the set of compressor wheels (25000) by hand over the shaft (21001) (see fig. 5-16/1).

Caution ! Measure the monting measure "**C**". (see fig. 5-16/2)

	VTC214	VTC254	VTC304
C [mm]	3,3 ... 5,7	3,9 ... 6,6	4,9 ... 7,6

Vorsicht ! Ist "**C**" grösser als der Tabellenwert, Radbüchse und Wellenende nochmals reinigen.
Ist "**C**" kleiner als der Tabellenwert eine autorisierte Service Stelle anrufen (s. Kap. 8).

- Verdichterradsatz (25000) entfernen.

Caution ! Is "**C**" larger than the value indicated in the table, clean the shft and the wheel bush again.
Is "**C**" smaller than indicated in the table, call an authorised Service station (see chap. 8).

- Remove the set of compressor wheels (25000).

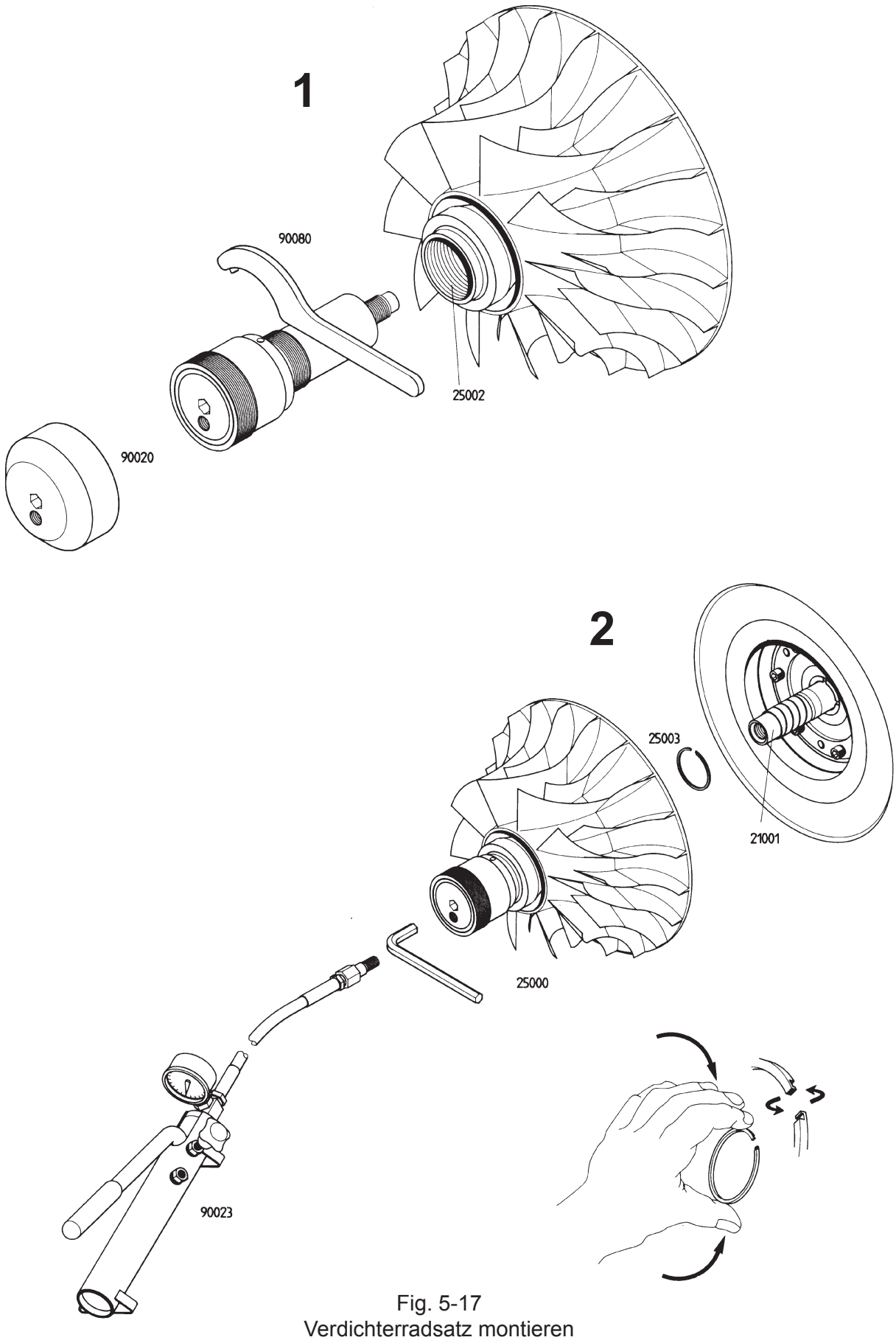


Fig. 5-17
Verdichterradsatz montieren
Assembling the set of compressor wheels

- Deckel der Montage-Demontage-Vorrichtung (90020) entfernen (s. Fig. 5-17/1).

- Montage-Demontage-Vorrichtung (90020) bis zum Anschlag in die Radbüchse (25002) einschrauben und mit Hakenschlüssel (90080) festziehen.

Vorsicht ! Vor der Montage des Verdichterradsatzes prüfen, ob der Kolbenring (25003) richtig montiert und im Einstich der Radbüchse mit Hochvakuumfett vorzentriert ist (s. Fig. 5-17/2).

- Verdichterradsatz (25000) mit montierter Montage-Demontage-Vorrichtung (90020) vorsichtig auf die Welle schieben.

- Kolben der Montage-Demontage-Vorrichtung (90020) mit 6kt-Stiftschlüssel bis zum Anschlag eindrehen.

- Schlauch der Hydraulikpumpe (90023) an der Montage-Demontage-Vorrichtung (90020) anschliessen.

- Hebel der hydraulischen Handpumpe (90023) so lange betätigen bis die Stirnseite der Welle (21001) mit dem Absatz in der Radbüchse (25002) bündig ist.

Vorsicht ! Der Druck der Hydraulischen Hanpumpe sollte dabei 600 bar nicht übersteigen.
Falls bei diesem Druck der Verdichterradsatz noch nicht fertig aufgezogen ist, Druck langsam und vorsichtig erhöhen.

Vorsicht ! Unter keinen Umständen eine Verlängerung am Pumpenhebel anbringen !

- Schlauch der Hydraulikpumpe von der Montage-Demontage-Vorrichtung (90020) entfernen.

- Kolben der Montage-Demontage-Vorrichtung (90020) mit 6kt-Stiftschlüssel zurückschrauben.

- Montage-Demontage-Vorrichtung (90020) entfernen.

- Remove the cover of the assembly-disassembly device (90020) (see fig. 5-17/1).

- Screw in the assembly-disassembly device into the wheel bush (25002) up to the limit and tighten it with the C-spanner (90080).

Caution ! Before assembling the set of compressor wheels check if the piston ring (25003) is placed correctly and centered with high vacuum grease in the groove of wheel bush (see fig. 5-17/2).

- Carefully slide the set of compressor wheels (25000) with mounted assembly-disassembly device (90020) over the shaft.

- With an Allen key screw-in the piston of the assembly-disassembly device (90020) up to the limit.

- Connect the hose of the hydraulic pump (90023) to the assembly-disassembly device (90020).

- Actuate the lever of the hydraulic pump (90023) until the front end of the shaft (21001) is in line with the shoulder in the wheel bush (25002).

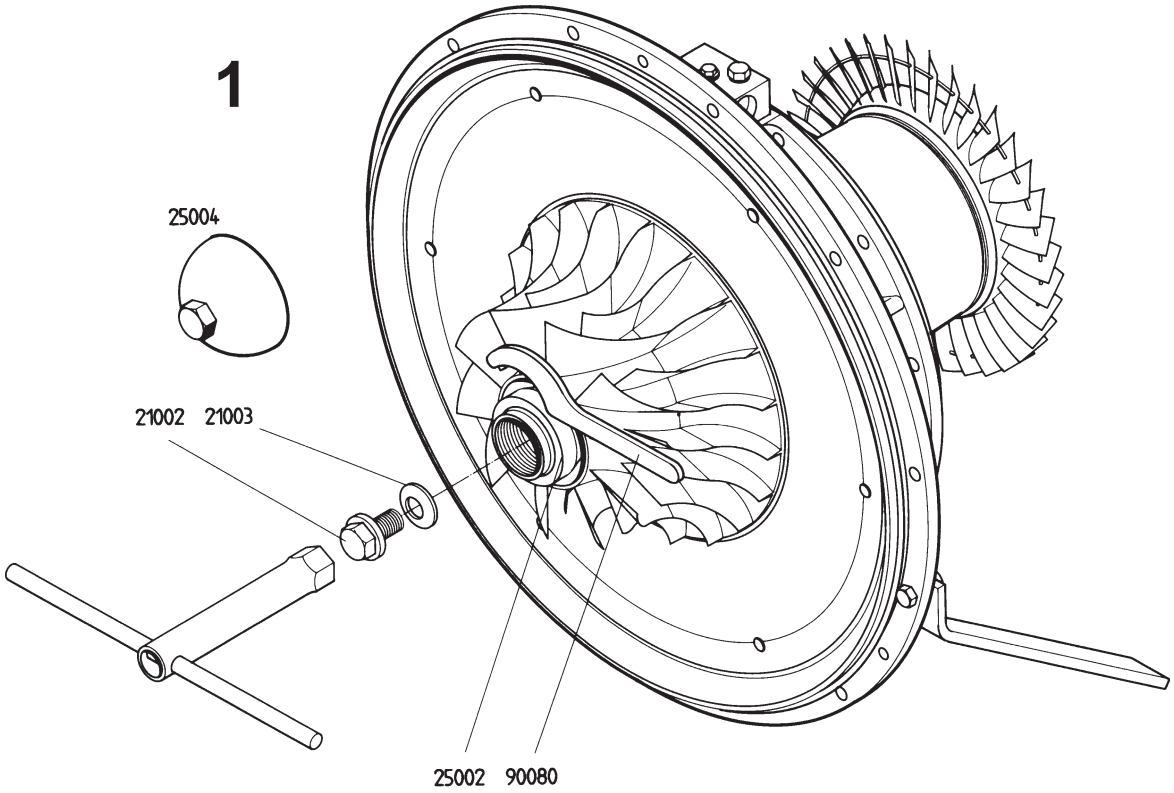
Caution ! The pressure of the hydraulic pump should not exceed 600 bars.
If the set of compressor wheels is not yet in its final position, carefully increase the pressure slowly.

Caution ! By all means do not extend the pump lever !

- Remove the hose of the hydraulic pump from the assembly-disassembly device (90020).

- With an Allen key screw back the piston of the assembly-disassembly device (90020).

- Remove the assembly-disassembly device (90020).



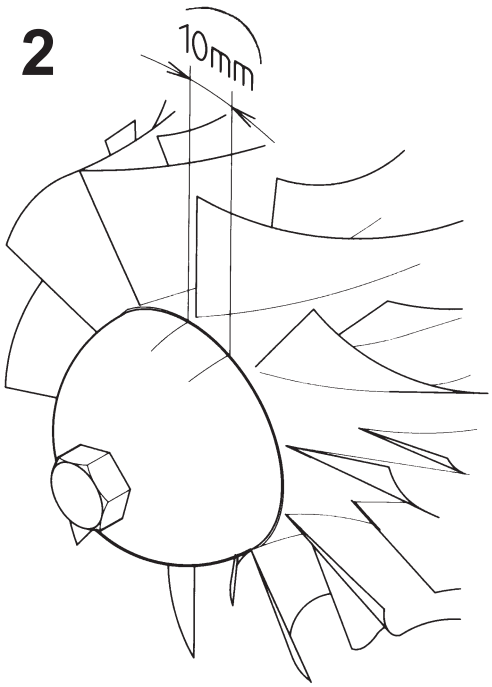


Fig. 5-18
Verdichterradsatz montieren
Assembling the set of compressor wheels

Vorsicht ! Axiale- und radiale Spiele messen , siehe Abschn. 4.2.

- 6kt-Bundschraube (21002) und Tellerfeder (21003) montieren (s. Fig. 5-18/1).

Falls vorhanden:
+ Kappe (25004) von Hand bis zum Anschlag schrauben. Auf Kappe und Verdichterradsatz eine Markierung aufzeichnen. Kappe um ein Bogenmass von 10 mm anziehen. (s. Fig. 5-18/2).

- Einbau des Rotorblockes gemäss Absch. 4.5.

Caution ! Measure the axial and radial clearances, see sec. 4.2.

- Fit the hex.-headed collar Screw (21002) and the disc spring (21003) (see fig. 5-18/1).

If provided:
+ Screw cap (25004) on by hand up to the shoulder. Apply a mark on the cap and the set of compressor wheels. Tighten the cap for 10 mm circular measure (see fig. 5-18/2).

- Installing the cartridge group acc. to sec 4.5.

6 Reserveteile

Die zusammen mit dem Turbolader bestellten Reserveteile sind vollständig und gebrauchsfähig zu halten.

Deshalb sind:

- ausgetauschte und fehlende Teile sofort zu ersetzen
- angerostete Teile sorgfältig zu reinigen und einzufetten.



Vorsicht ! Lagerteile mit Rostansatz sind unbrauchbar und deshalb auszutauschen.

Deshalb sind:

- Lagerteile tropensicher in einer Blechdose zu verpacken.
- Dose erst unmittelbar vor dem Gebrauch zu öffnen.

6 Reserve parts

The set of reserve parts ordered with the turbocharger must be complete and in a useable condition.

For this reason:

- installed or missing parts must be replaced immediately
- used parts must be cleaned carefully and greased.



Caution ! Bearing parts affected by rust are unuseable and must be replaced.

For this reason:

- Bearing parts must be stored in tins to resist tropical conditions
- Do not open the tin until immediately before use.

Verzeichnis der Reserveteile — List of reserve parts

Menge	Bezeichnung	Teil-Nr	Amount	Designation	Part no
1	Schwimmbüchse VS	32103	1	Floating bush CE	32103
1	Schwimmbüchse TS	34103	1	Floating bush TE	34103
1	Kammlager	32001	1	Thrust bearing	32001
1	Kolbenring	21004	1	Piston ring	21004
1	Kolbenring	25003	1	Piston ring	25003
3	Sicherungsscheibe	42024	3	Locking disc	42024
1	Dichtring	32003	1	Gasket ring	32003
1	Dichtring	34003	1	Gasket ring	34003
9	Drehsicherung	51004	9	Locking plate	51004
	Für LA 62:			**For LA 62:**	
1	Dichtring	32106	1	Gasket ring	32106
1	Dichtring	32110	1	Gasket ring	32110
X	Reserveteile -Verzeichnis	---	X	List of contents	
	VTC 214:			**VTC 214:**	
9	6-kt Schrauben	42023 / 51002 / 51005	9	Hex.-headed screws	42023/51002/ 51005
6	6-kt Schrauben	74002/79002	6	Hex.-headed screws	74002/79002
20	Sicherungsblech	51003/51006	20	Locking plate	51003/51006
	VTC 254 / P:			**VTC 254 / P:**	
9	6-kt Schrauben	42023/51002/ 51005	9	Hex.-headed screws	42023/51002/ 51005
6	6-kt Schrauben	74002/79002	6	Hex.-headed screws	74002/79002
20	Sicherungsblech	51006	20	Locking plate	51006
9	Verbusripp-Scheiben	51013	9	Verbusripp washers	51013
	VTC 304 / P:			**VTC 304 / P:**	
6	6-kt Schrauben	42023/51002	6	Hex.-headed screws	42023/51002
3	6-kt Schrauben	74002	3	Hex.-headed screws	74002
6	6-kt Schrauben	51005, 79002	6	Hex.-headed screws	51005, 79002
6	Sicherungsblech	51006	6	Locking plate	51006
12	Sicherungsblech	51003 *1)	12	Locking plate	51003 *1)
9	Verbusripp-Scheiben	51013 *2)	9	Verbusripp washers	51013 *2)
2	6-kt Schrauben	51011 *2)	2	Hex.-headed screws	51011 *2)
2	Verbusripp-Scheiben	51012 *2)	2	Verbusripp washers	51012 *2)

*1) VTC 304 only; *2) VTC 304P only

Hinweis Bei Ersatzteilbestellungen immer Turbolader - Typ und HT - Nummer angeben.

Note When reordering spare parts always quote the turbocharger type and the HT no.

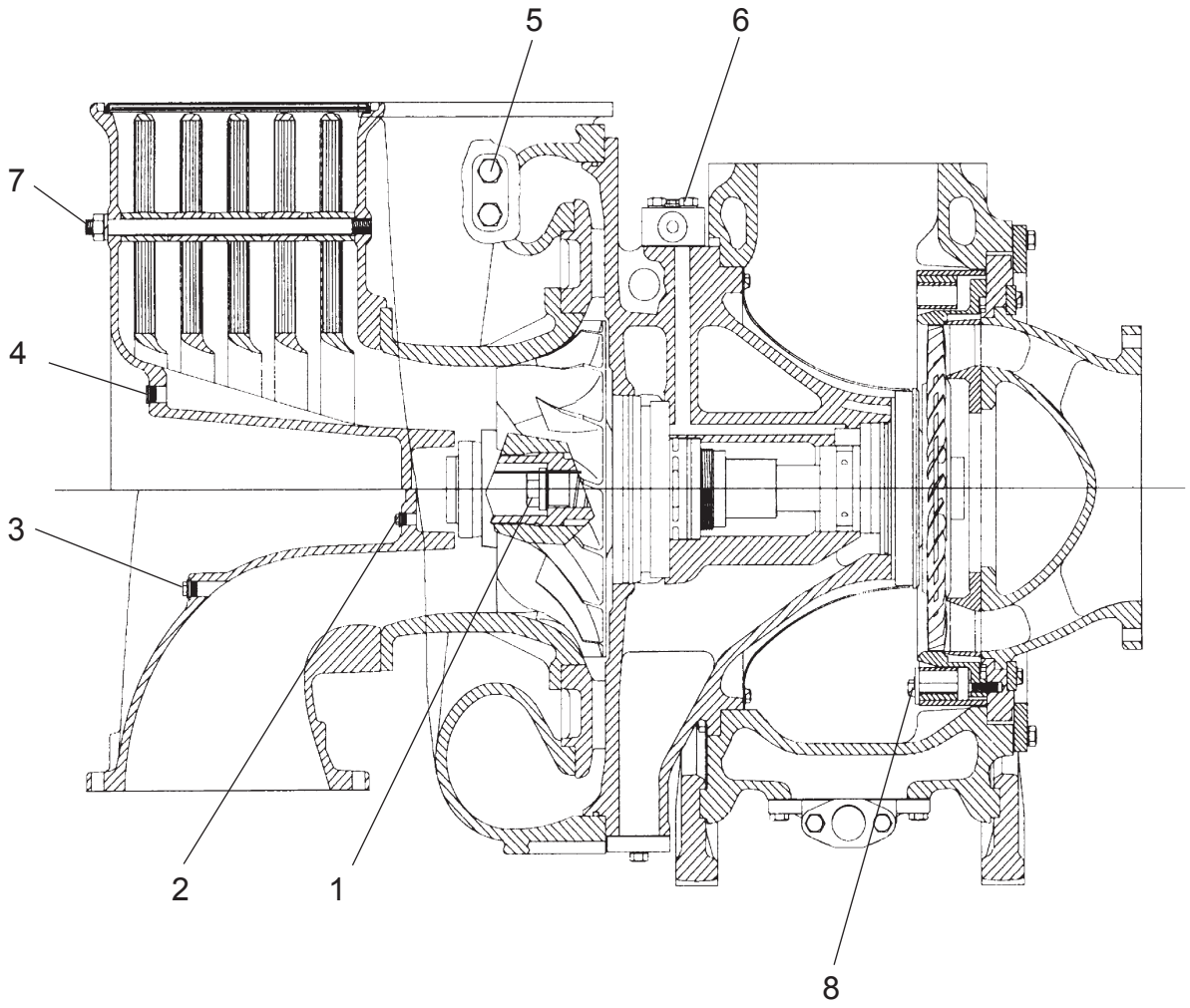


Fig. 5-19
Übersicht der Anziehmomente
Outline of tightening torques

7 Tabelle der Anziehmomente

Für allgemeine Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8 gelten folgende Anziehmomente:

Schrauben *Screws*	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M22	M24
Anziehmomente [Nm] *Tightening torque [Nm]*	3	6	10	25	45	75	190	380	430	540

Schrauben mit Verbusripp-Scheiben:

Schrauben *Screws*	M10	M12	M16	M20
Anziehmomente [Nm] *Tightening torque [Nm]*	75	105	260	500

Hinweis Die Verbusripp-Scheibe darf im trockenen oder geölten (empfohlen) Zustand montiert werden, es darf jedoch KEIN FETT eingesetzt werden um eine Überlastung der Schraube zu verhindern.

Für die in der unteren Tabelle angezogenen Schraubenverbindungen müssen folgende Anziehmomente eingehalten werden:

Pos. *Pos.*	Teil-Nr. *Part-no*	Anziehmomente [Nm] *Tightening torques [Nm]* VTC214	VTC254	VTC304	Bemerkungen *Remarks*
1	21002	M 18 45	M 18 45	M 22 75	
2	81109 82006	M 12 x 1,5 45	M 12 x 1,5 45	M 12 x 1,5 45	
3 4 5 6	82004 81107 74008 42006	M 16 x 1,5 45	M 16 x 1,5 45	M 16 x 1,5 45	
7	81103	M 10 25	M 16 100	M 16 100	
8	51011	---	---	M10 25	VTC..4P

7 Table of tightening torques

For standard screws with mechanical properties of 8.8 the following tightening torques are applicable:

Screws with Verbus disc:

Note The Verbus disc may be installed in dry or oiled (preferred) condition, however NO GREASE may be used to prevent an overload of the screw.

For the screws in below mentioned table the following tightening torques have to be applied:

Taking out of operation
Ausserbetriebnehmen
6

6 Ausserbetriebnehmen

6 Taking out of operation

Inhalt	Seite	Contents	Page
1 Turbolader stillsetzen	**3**	**1 Shutting down the turbocharger**	**3**
1.1 Abschlussvorrichtung anbringen	5	1.1 Fitting the blanking device	5
1.2 Blockiervorrichtung einbauen	7	1.2 Installing the locking device	7
2 Turbolader konservieren	**8**	**2 Mothballing the turbocharger**	**8**
2.1 Ausserbetriebnehmen bis zu 12 Monaten	8	2.1 Taking out of operation for up to 12 months	8
2.2 Ausserbetriebnehmen über 12 Monate	9	2.2 Taking out of operation for over 12 months	9

Volume: 9 pages
Edition: 07 / 96

1
Turbolader stillsetzen

Kann der Dieselmotor, bei beschädigtem Turbolader, für eine Notreparatur nur kurzfristig abgestellt werden, so ist wie folgt vorzugehen:

- Schaden mit den vorhandenen Ersatzteilen beheben, oder
- Abschlussvorrichtung anbringen (s. Abschn. 1.1), oder
- Blockiervorrichtung einbauen (s. Abschn. 1.2).

1
Shutting down the turbocharger

If, in the case of a damaged turbocharger, the diesel engine can only be shut down for a short period for an emergency repair, then proceed as follows:

- eliminate damage with the available spare parts
  or
- fit the blanking device (see sec. 1.1)
  or
- install the locking device (see sec. 1.2).

Notizen

Notes

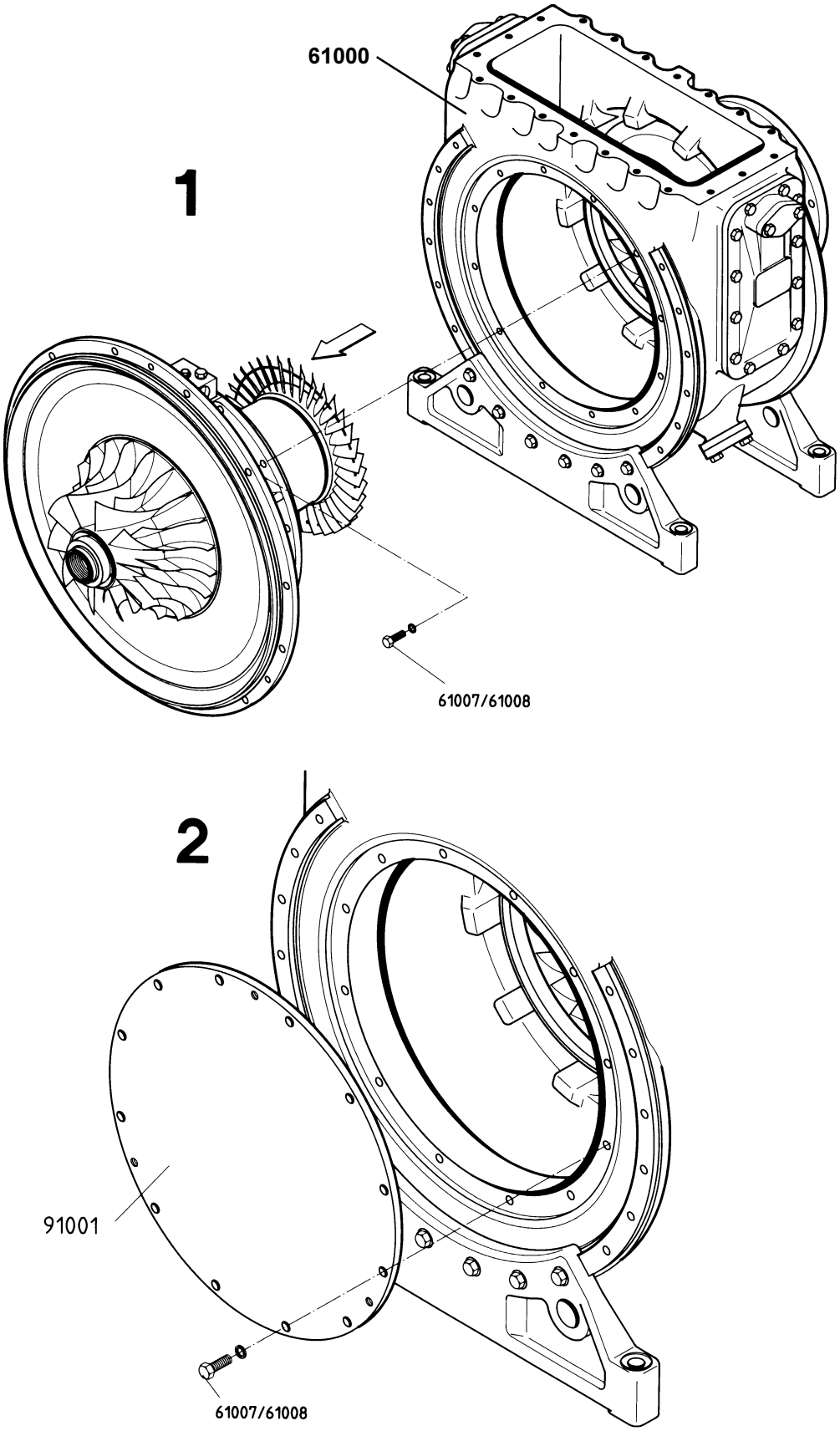


Fig. 6-1
Abschlussdeckel
Blanking cover

1.1 Abschlussvorrichtung anbringen

- Rotorblock ausbauen (s. Kap. 5).

- Öffnung im Gasaustrittsgehäuse (61000) mit dem Abschlussdeckel (91001) schliessen (s. Fig. 6-1)



Hinweis **Im Notfall kann der Abschlussdeckel anhand der Tabelle in Kap. 7 selbst gefertigt werden.**

- Abschlussdeckel (91001) mit Schrauben (61007) und Federringen (61008) befestigen.



Vorsicht ! **Kühlwasser nur abstellen, wenn das Turbinengehäuse stark undicht ist und damit den Betrieb des Motors gefährden könnte.**

1.1 Fitting the blanking device

- Remove the cartridge group (see chap. 5).

- Close the opening in the gas outlet casing (61000) with the blanking cover (91001) (see fig. 6-1).



Note **In case of an emergency the blanking cover can be manufactured by yourself according to the table in chap. 7.**

- Fix the blanking cover (91001) with the screws (61007) and the locking washers (61008).



Caution ! **Shut off the cooling water only if the turbine casing is leaking strongly and thus represents a hazard for the operation of the engine.**

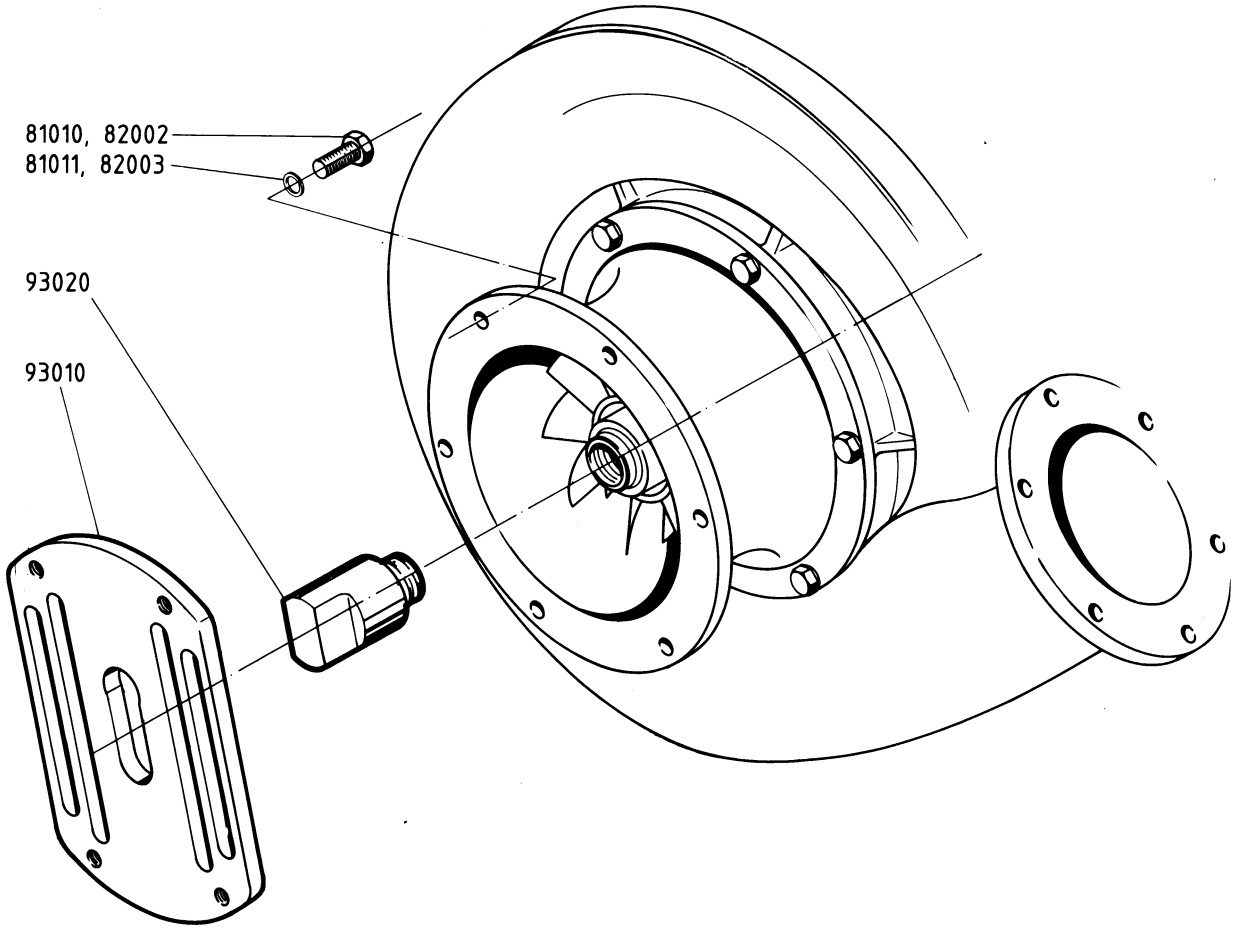


Fig. 6-2
Blockiervorrichtung einbauen
Installing the locking device

1.2
Blockiervorrichtung einbauen

In Notfällen, bei denen ein Ausbau des Rotorblocks nicht möglich ist, kann es vorkommen, dass der Motor ohne Aufladung betrieben werden muss.
In solchen Fällen wird der Rotor durch eine Blockiervorrichtung (93000) festgehalten.

Hinweis **Blockiervorrichtung gesondert bestellen.**

Vorsicht! **Die Vorschriften des Motorenherstellers sind zu beachten.**

- Schalldämpfer (81000) oder Luftsaugstutzen (82000) durch lösen der 6kt-Schrauben (81010) oder (82002) entfernen.
- Ev. Kappe (25004) entfernen.
- Bolzen (93020) bis zum Anschlag in die Radbüchse (25002) einschrauben.
- Deckel (93010) über den Bolzen (93020) schieben und mit 4 6kt-Schrauben (81010) oder (82002) an der Einsatzwand (77001) befestigen.

Vorsicht ! **Die Leistung des Motors ist so zu begrenzen, dass die zulässigen Abgastemperaturen nach Zylinder nicht überschritten werden.**

Kühlwasser nur abstellen, wenn das Turbinengehäuse stark undicht ist und damit den Betrieb des Motors gefährden könnte.

Der Schmierölkreislauf zum Turbolader ist zu unterbrechen.

1.2
Installing the locking device

In case of an emergency and if the cartridge group can not be removed, it may occur that the engine has to be operated without turbocharging.
In such cases the rotor has to be locked by a locking device (93000).

Note **Order the locking device separately.**

Note **Be careful to observe the manufacturer's instructions.**

- Take off the hex.-headed srews (81010) or (82002) and remove the silencer (81000) or the air suction branch (82000) .
- Ev. remove the cap (25004).
- Screw in the pin (93020) up to the front end of the wheel bush (25002).
- Slide the cover (93010) over the pin (93020) und fix it with 4 hex.-headed screws (81010) or (82002) to the wall insert (77001).

Caution ! **Reduce the power output in such a way that the admissible exhaust gas temperature after cylinder is not exceeding.**

Shut off the cooling water only if the turbine casing is leaking strongly and thus represents a hazard for the operation of the engine.

Shut off the oil supply to the tubocharger.

2
Turbolader konservieren

2.1
Ausserbetriebnehmen bis zu 12 Monaten

Wird ein Turbolader für bis zu 12 Monate stillgelegt, so hängt eine eventuell notwendige spezielle Konservierung des Laders in erster Linie vom Zustand des Schmieröles vor der Stillegung ab.
Ist die Neutralisationszahl kleiner als 2 mg KOH/g, so müssen keine speziellen Massnahmen getroffen werden. Ist die Neutralisationszahl jedoch grösser, muss der Lader nach der Stillegung demontiert, gereinigt und die blanken Teile müssen mit Konservierungsöl eingeölt werden.
Bleibt der Turbolader auf dem Motor angebaut und wird das Motoröl vor der Stillegung durch ein Konservierungsöl ersetzt und mit der Vorschmierpumpe umgewälzt, so erübrigt sich jede Massnahme am Turbolader. Reste von altem Motorenschmieröl werden dadurch weggespült und die empfindlichen Lagerpartien weitgehend vor Korrosion geschützt.

2
Mothballing the turbocharger

2.1
Taking out of operation for up to 12 months

If a turbocharger has to be laid up for up to 12 months, the decision whether the turbocharger needs special protection or not depends mainly on the condition of the lubricating oil before laying up.
If the neutralization factor is lower than 2 mg KOH/g no special measures need to be taken. However, if the factor is higher the turbocharger must be dismantled after laying up, cleaned and protective oil has to be applied on the bright parts.
If the turbocharger is left on the engine, and the engine oil replaced by a protective oil which is circulated with a prelubrication pump prior to laying up, no mesures need to be taken in respect of the turbocharger. The remains of the old engine oil will be washed away and the sensitive bearing parts extensively protected against corrosion.

2.2 Ausserbetriebnehmen über 12 Monate

Wird der Turbolader vom Motor abgebaut und für längere Zeit auf Lager gelegt, so ist wie folgt vorzugehen:

- Turbolader zerlegen, (s. Kap. 5).
- Lagerpartien der Welle und Lagerteile reinigen, und mit Konservierungsmittel einstreichen.
- Turbolader zusammenbauen und in montiertem Zustand lagern.
- Gehäuseanschlussflansche mit TECTYL 502 spritzen oder streichen.
- Alle Öffnungen des Turboladers mit Holzdeckeln und Paraffinpapier als Dichtung abschliessen.

Als Lagerungsort eignen sich nur trockene Räume in denen keine Kondenswasserbildung möglich ist.



Hinweis **Konservierter Turbolader jährlich auf Korrosion überprüfen.**
Bei Rostanfall Teile reinigen und Korrosionsschutz erneuern.

2.2 Taking out of operation for over 12 months

If a charger has to be removed from the engine and stored for any length of time, proceed as follows:

- Dismantle the turbocharger (see chap. 5).
- Clean the shaft and the bearing parts and treat the with a protective oil
- Assemble the turbocharger and store it in the assembled condition.
- Spray or brush the housing flanges with TECTYL 502.
- Seal all openings in the turbocharger with wooden covers and paraffined paper.

Ensure that the room in which the turbocharger is going to be stored is dry and that there is no formation of condensed - water possible.



Note **Check mothballed turbochargers yearly for corrosion.**
In the event of rust, clean and renew the corrosion protection.

Appendix 7
Anhang

7
Anhang

7
Appendix

Inhalt	Seite	Contents	Page
1 Ersatzteile	**3**	**1 Spare parts**	**3**
1.1 Ersatzteile bestellen	3	1.1 Ordering spare parts	3
1.2 Numerierung der Bildseiten	4	1.2 Numbering of illustrations	4
2 Verzeichnis der Teilenummern	**7**	**2 Directory of part numbers**	**7**
2.1 Turbolader	7	2.1 Turbocharger	7
2.2 Werkzeuge	29	2.2 Tools	29
2.3 Abschlussdeckel	31	2.3 Blanking cover	31
2.4 Blockiervorrichtung	33	2.4 Locking device	33

Volume: 33 pages
Edition: 03 / 2000

1
Ersatzteile

1.1
Ersatzteile bestellen

Bei Rückfragen und Ersatzteil-Bestellungen sind folgende Daten zu nennen:

benötigte Daten	erhältlich in
Typ VTC ... HT-Nummer	Kap. 0 oder Leistungsschild am Turbolader
Bezeichnung, Teile-Nummer, Bild-Nummer	Abschn. 2
Stückzahl	

Unsere Vertretungen und Service-Stellen (siehe Service-Stellen Liste im Kap. 8) nehmen Bestellungen für Ersatzteile entgegen. Sie erteilen auch Auskunft, falls in der vorliegenden allgemeinen Vorschrift besondere Fälle nicht berücksichtigt sein sollten.

Beispiele von Ersatzteil - Bestellungen oder Rückfragen

Turbolader VTC .....

Fabrikate-Nummer HT .....

1 Verdichterradsatz, Teil-Nr. 25000
(Bild VTC ..4-02.0-...*)

1
Spare parts

1.1
Ordering spare parts

In case of inquiries and spare part order the following data must be quoted:

Data required	see
Typ VTC ... HT-Number	Chap. 0, or rating plate on the turbocharger
Designation, Part-no. Fig.-no.	sec. 2
Amount	

Our representatives and service stations (see Directory of Service Stations in chap. 8) will accept orders for spare parts. They also provide information in the event that individual cases are not taken account of in the general instructions.

Example of spare part order or enquiry

Turbocharger VTC.....

Serial number HT.....

1 Set of compressor wheels, part no. 25000
(Illustration VTC..4-02.0-...*)

Beispiele von Ersatzteil - Bestellungen oder Rückfragen

1 Satz Kernlochdeckel zum Gasaustrittsgehäuse, Teil-Nr. 61000
(Bild VTC ..4-06.1-...*)

--> Stutzenstellung des Gasaustrittsgehäuses angeben **)

*) Laufnummer (s. Abschn. 2.0)

**) Die Stellung der Gehäuse und der Füsse wird von Turbinenseite her gesehen angegeben.

Example of spare part order or enquiry

1 set of core hole covers for the gas outlet casing, part no. 61000
(Illustration VTC..4-06.1-...*)

--> Quote the branch position of the gas outlet casing **)

*) Consecutive number (see sec. 2.0)

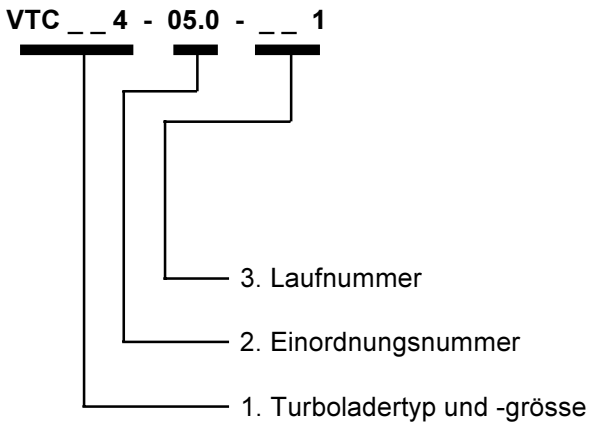
**) The position of the casing and the feet is always stated relative to the turbine end.

1.2 Numerierung der Bildseiten

Die Bildnummer besteht aus

1. Turboladertyp und -grösse
2. Einordnungsnummer
3. Laufnummer

Beispiel:

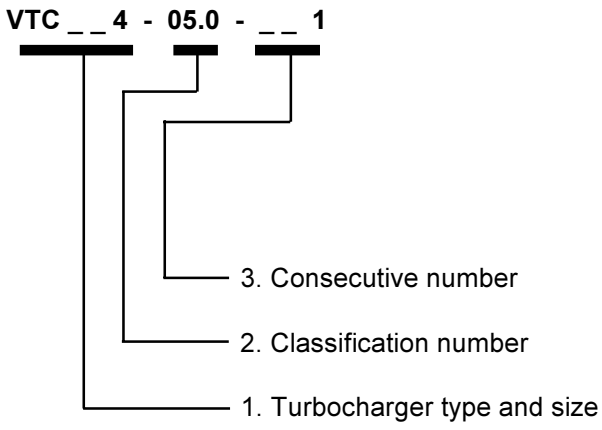


1.2 Numbering of illustrations

The illustration number consists of

1. Turbocharger type and size
2. Classification number
3. Consecutive number

Example:

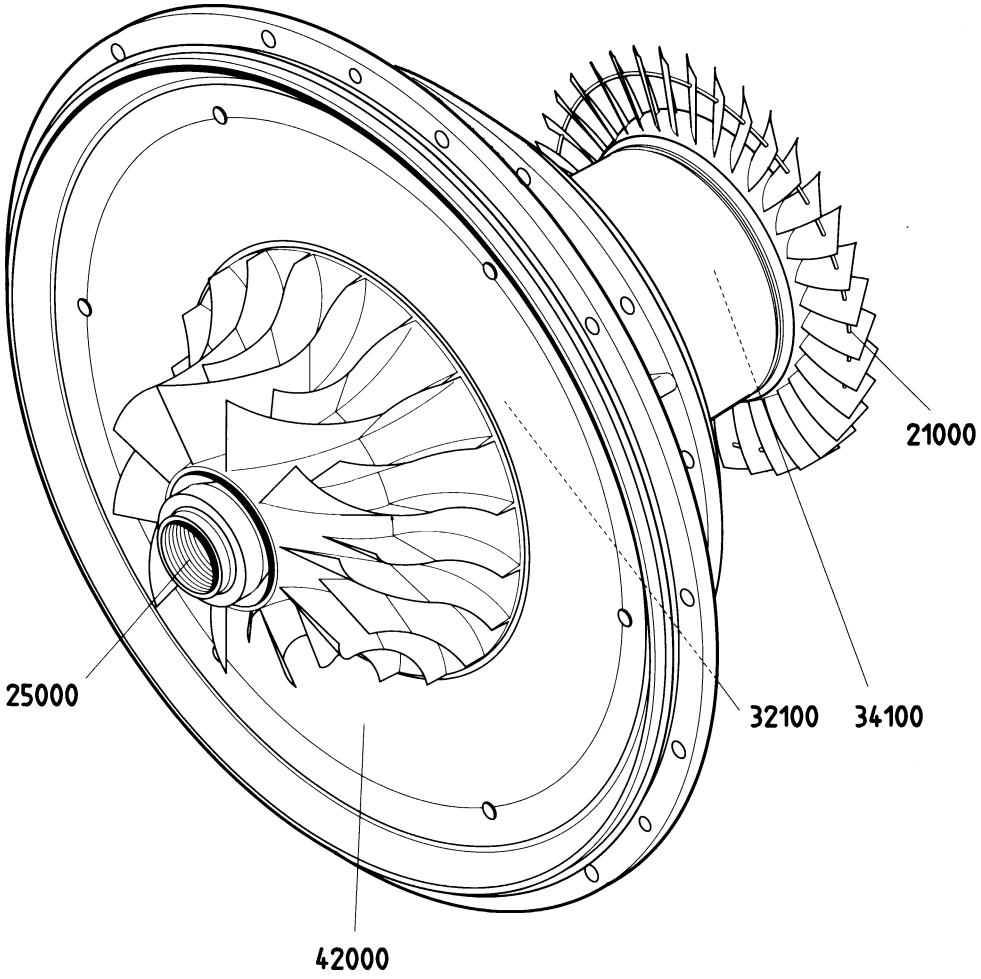


Notizen

Notes

Bild-Nr. / Illustration-No	Mod.
VTC 254 - 01.0-001	**--**

10900



2
Verzeichnis der Teilenummern

Die folgenden Teilenummern und Bezeichnungen sind bei irgendwelchen Mitteilungen oder Bestellungen zu verwenden (siehe Beispiele von Ersatzteil-Bestellungen unter Abschn. 1.1).

2.1
Turbolader

Teil-Nr.	Bezeichnung
10900	**Rotorblock**

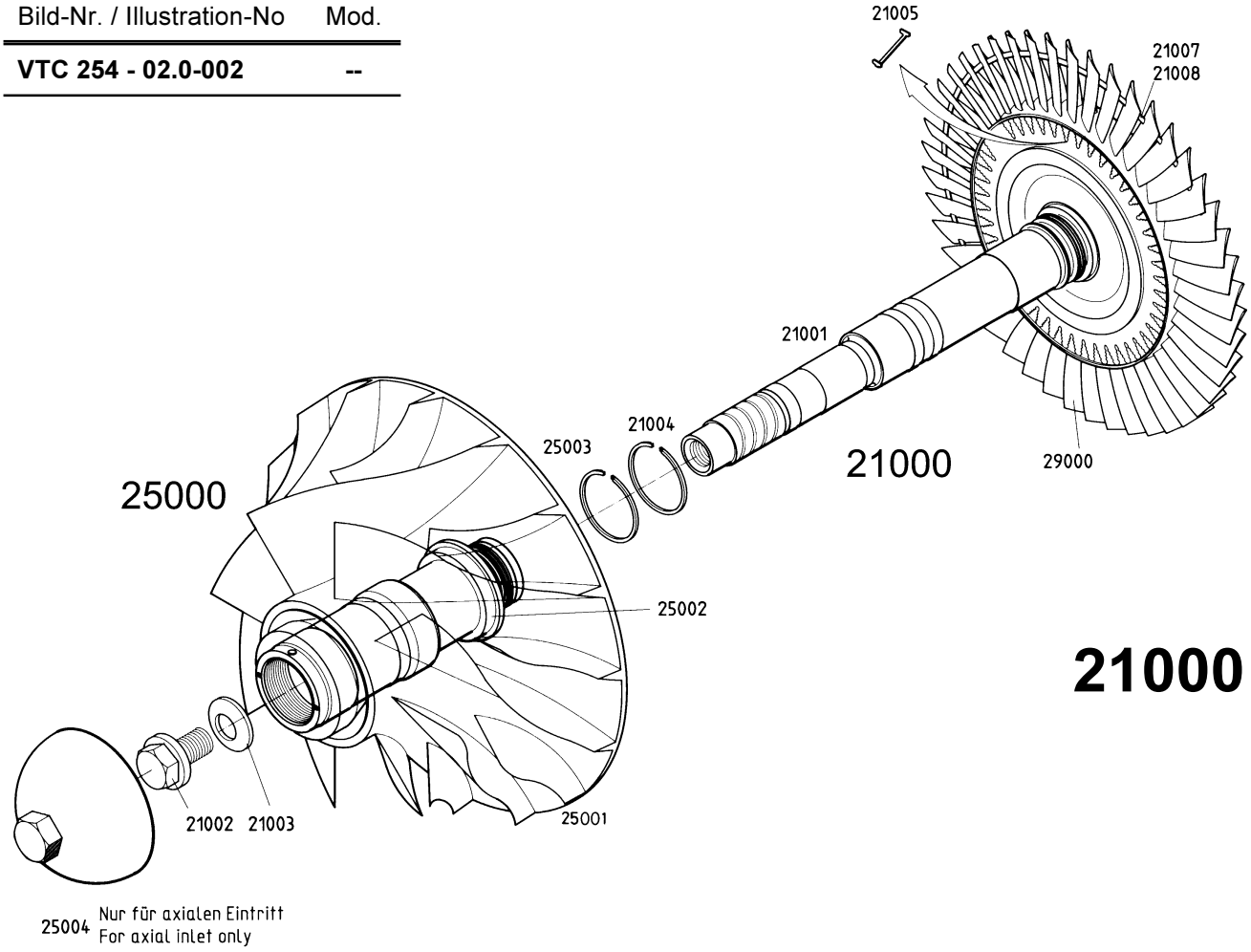
2
Directory of part numbers

The following part numbers and designations must be quoted in all correspondence or spare part orders (see example for spare parts order, sec. 1.1).

2.1
Turbocharger

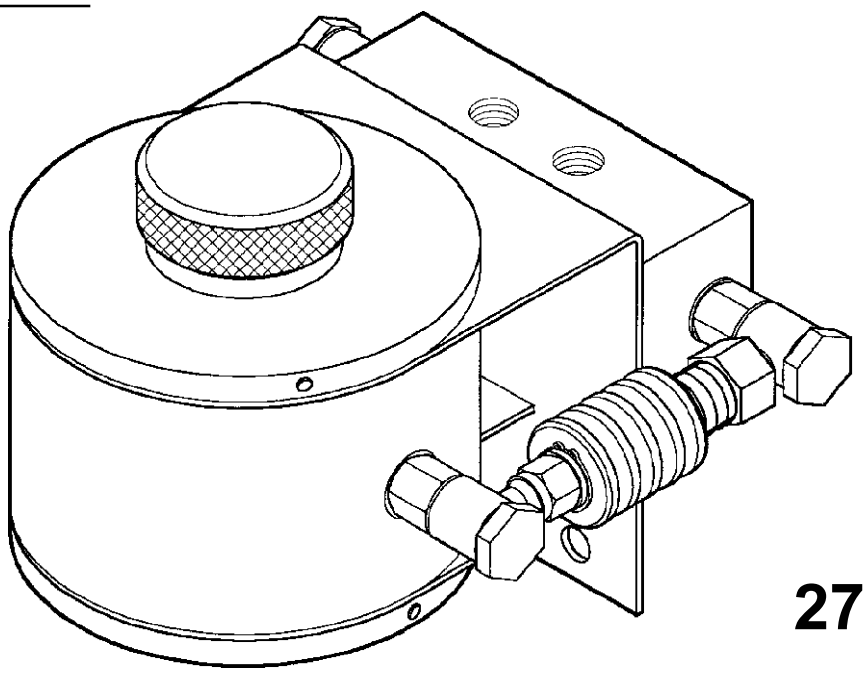
Part no.	Designation
10900	**Cartridge-group**

Bild-Nr. / Illustration-No	Mod.
VTC 254 - 02.0-002	**--**



21000

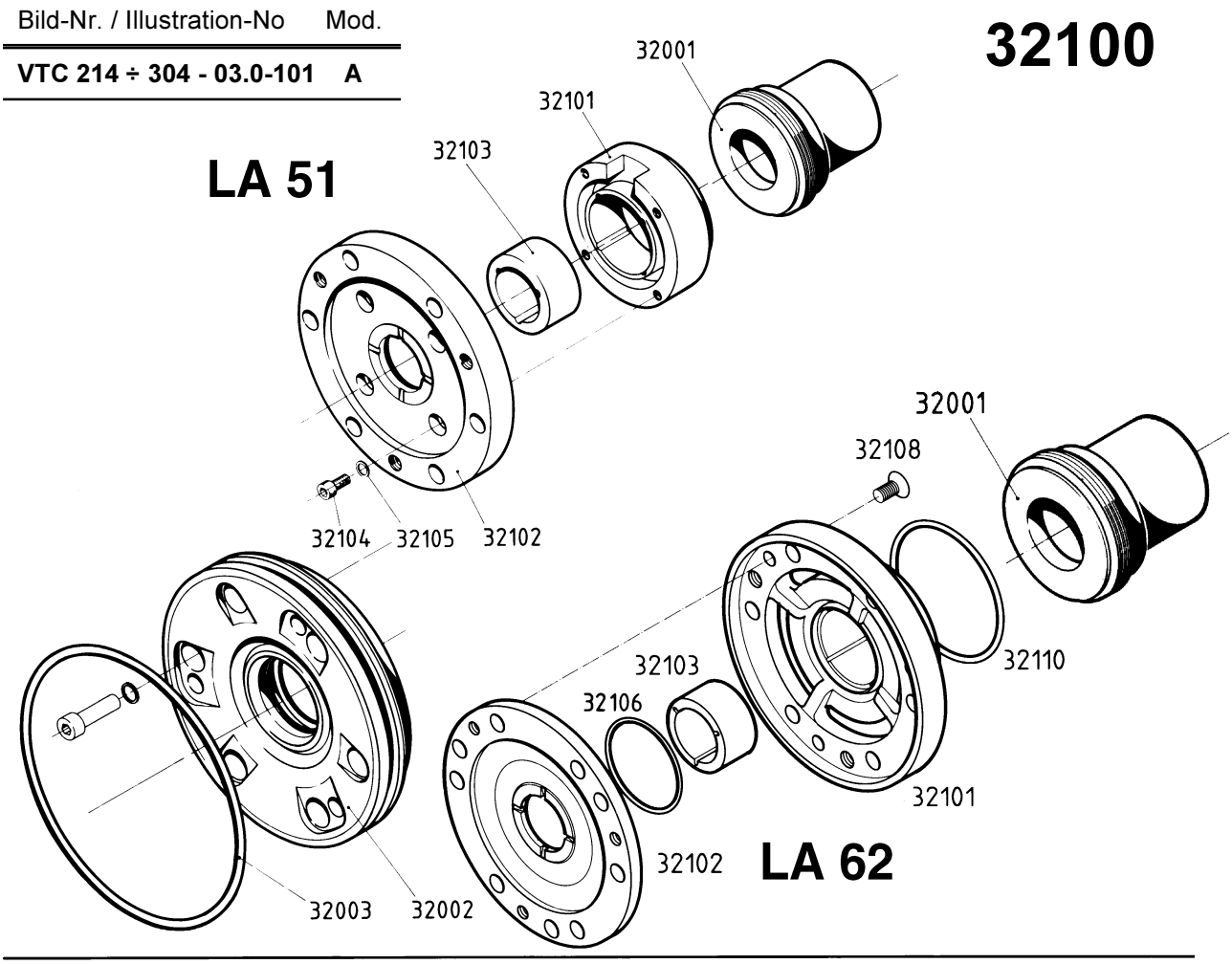
Bild-Nr. / Illustration-No	Mod.
VTC 254 - 02.1-001	**B**

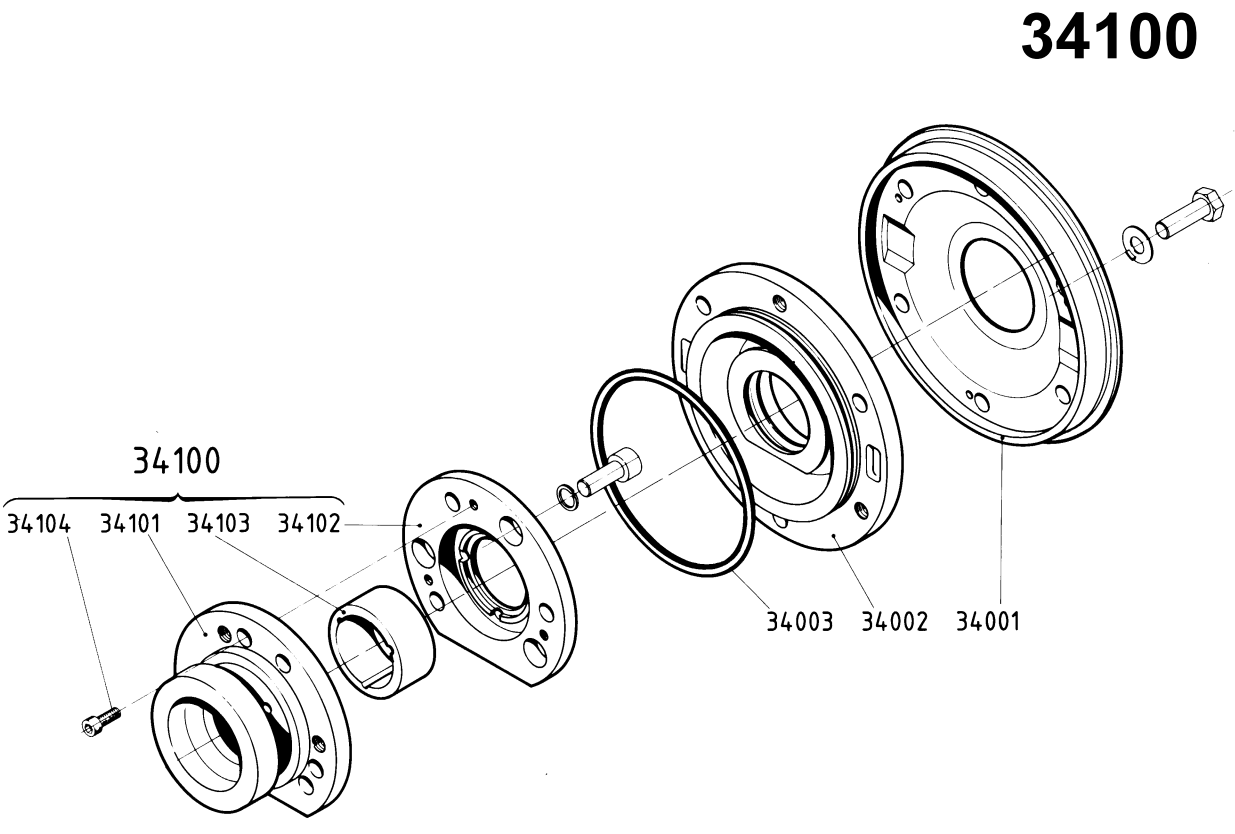


27000

Teil-Nr.	Bezeichnung	Part no.	Designation
21000	**Welle beschaufelt**	**21000**	**Shaft bladed**
21002	6kt - Bundschraube	21002	Hex. - headed collar screw
21003	Tellerfeder	21003	Disc spring
21004	Kolbenring	21004	Piston ring
25000	**Verdichterradsatz**	**25000**	**Set of compressor wheels**
25003	Kolbenring	25003	Piston ring
25004	Kappe resp. Kappe mit Magnet (für Drehzahlmessung)	25004	Cap resp. Cap with magnet (for speed measurement)
27000	**Dosiergefäss**	**27000**	**Dosing vessel**

Bild-Nr. / Illustration-No	Mod.
VTC 214 ÷ 304 - 03.0-101	**A**





Teil-Nr.	Bezeichnung	Part no.	Designation
32002	Dichtungsdeckel mit Dichtring	32002	Cover with gasket ring
32003	Dichtring	32003	Gasket ring

VS-Lager LA 51

CE-Bearing LA 51

32001	Kammlager	32001	Thrust bearing
32100	**Lager VS kompl.**	**32100**	**Bearing CE compl.**
32101	Gleitlager VS	32101	Plain bearing
32102	Hilfslager	32102	Auxiliary bearing
32103	Schwimmbüchse	32103	Floating bush
32104	Zyl. - Schraube mit Innen - 6kt	32104	Socket screw
32105	Federring	32105	Locking washer

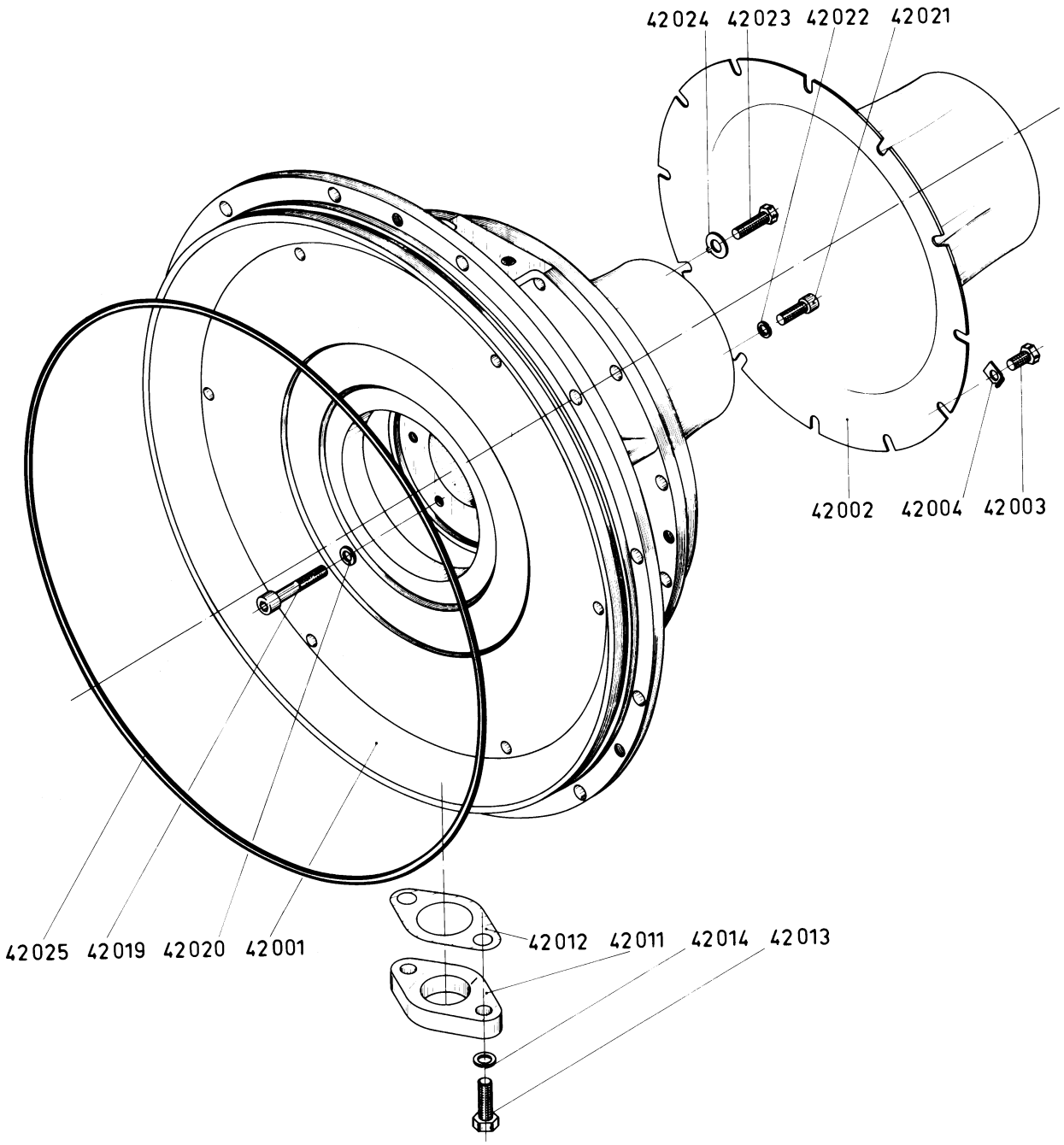
VS-Lager LA 62

CE-Bearing LA 62

32001	Kammlager	32001	Thrust bearing
32100	**Lager VS kompl.**	**32100**	**Bearing CE compl.**
32101	Gleitlager GS	32101	Plain bearing GE
32102	Hilfslager	32102	Auxiliary bearing
32103	Schwimmbüchse	32103	Floating bush
32106	Runddichtung	32106	Gasket ring
32108	Senkschraube	32108	Counter-sunk screw
32110	Runddichtung	32110	Gasket ring
34001	Abschlussdeckel	34001	Cover plate
34002	Dichtungsdeckel mit Dichtring	34002	Cover with gasket ring
34003	Dichtring	34003	Gasket ring
34100	**Lager TS kompl.**	**34100**	**Bearing TE compl.**
34101	Lagerkörper TS	34101	Bearing housing TE
34102	Endscheibe	34102	End disc
34103	Schwimmbüchse	34103	Floating bush
34104	Zyl. - Schraube mit Innen - 6kt	34104	Socket screw

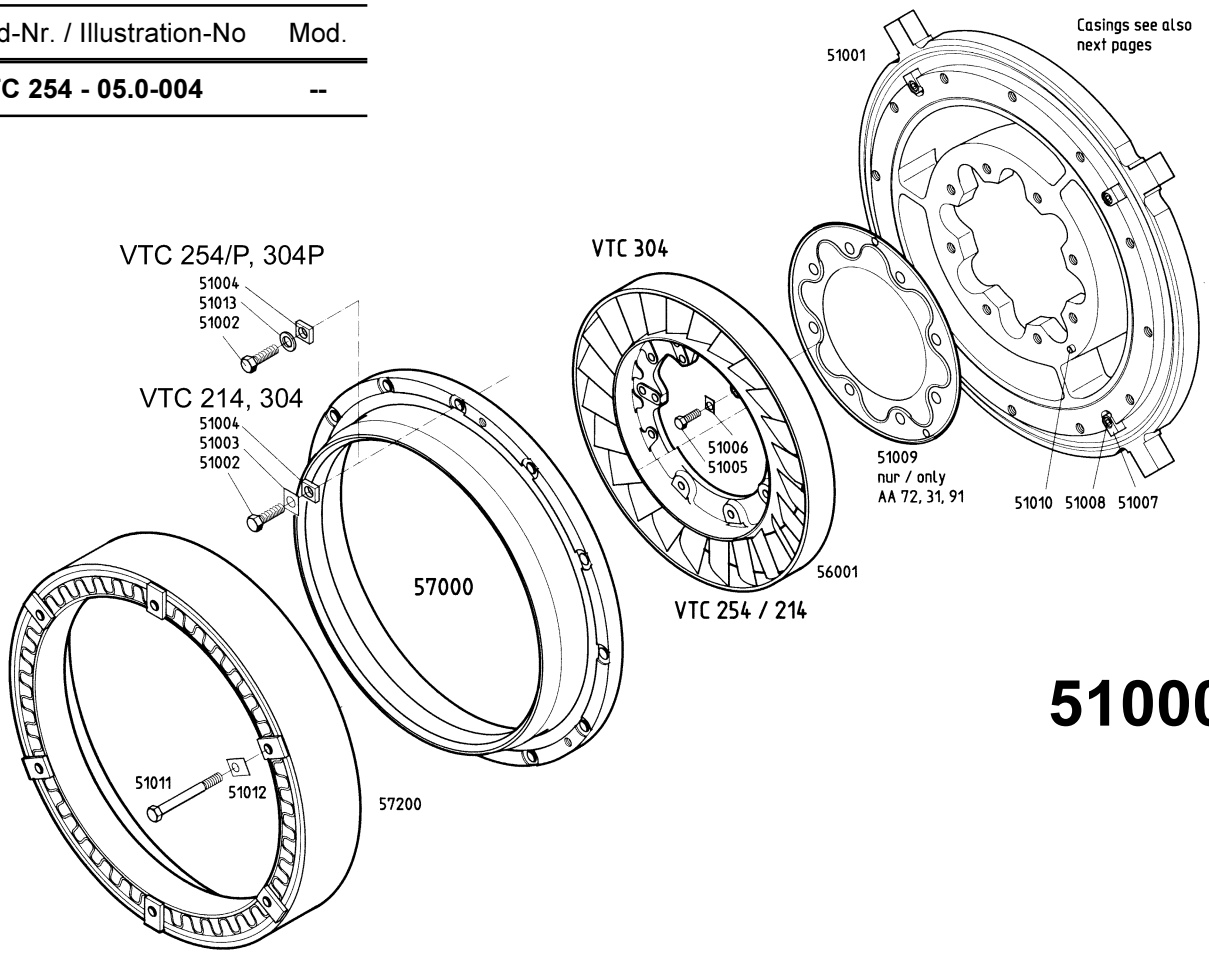
Bild-Nr. / Illustration-No	Mod.
VTC 254 - 04.0-001	**--**

42000



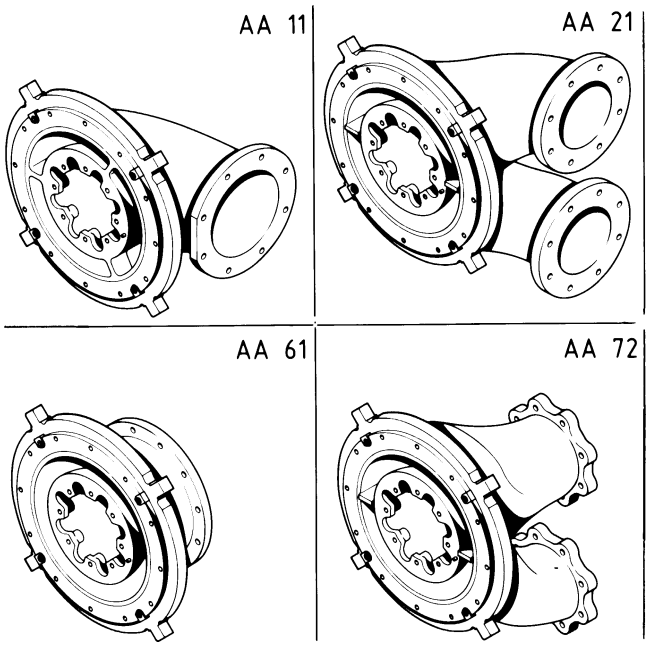
Teil-Nr.	Bezeichnung	Part no.	Designation
42000	**Lagergehäuse kompl.**	**42000**	**Bearing casing compl.**
42001	Lagergehäuse bearb.	42001	Bearing casing mach.
42002	Haube	42002	Cap
42003	6kt - Schraube	42003	Hex. - headed screw
42004	Sicherungsblech	42004	Locking plate
42011	Flansch	42011	Flange
42012	Dichtung	42012	Gasket
42013	6kt - Schraube	42013	Hex. - headed screw
42014	Federring	42014	Locking washer
42019	Zyl. - Schraube mit Innen-6kt	42019	Socket screw
42020	Federring	42020	Locking washer
42021	Zyl. - Schraube mit Innen-6kt	42021	Socket screw
42022	Federring	42022	Locking washer
42023	6kt - Schraube	42023	Hex. - headed screw
42024	Sicherungsscheibe	42024	Locking disc
42025	O - Ring	42025	O - ring gasket

Bild-Nr. / Illustration-No	Mod.
VTC 254 - 05.0-004	**--**



51000

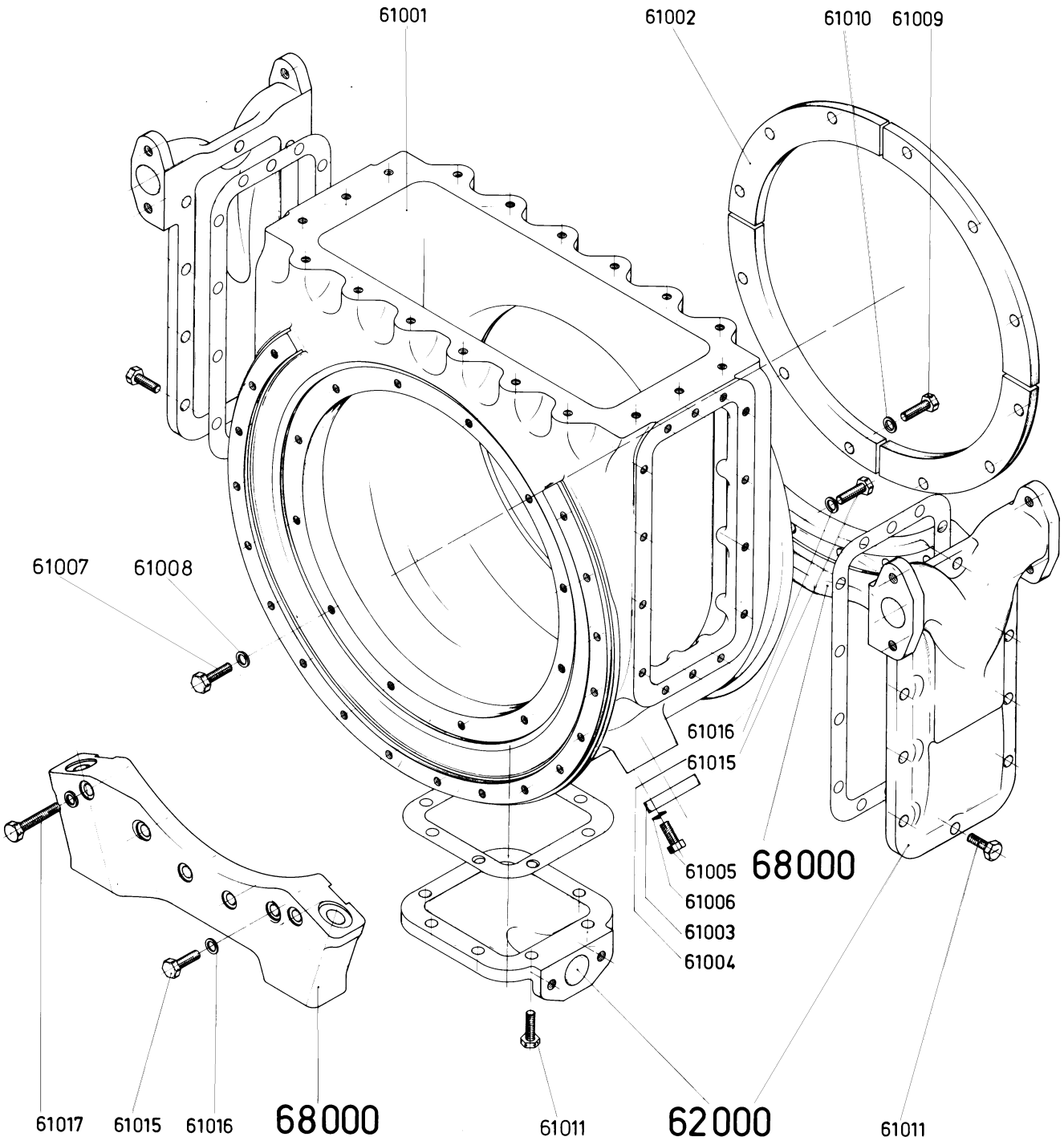
Bild-Nr. / Illustration-No	Mod.
VTC 254 - 05.0-005	**--**



Teil-Nr.	Bezeichnung	Part no.	Designation
51000	**Gaseintrittsgehäuse mont.**	**51000**	**Gas inlet casing ass.**
51001	Gaseintrittsgehäuse bearb.	51001	Gas inlet casing mach.
51002	6kt - Schraube	51002	Hex. - headed screw
51004	Drehsicherung	51004	Locking plate
51005	6kt - Schraube	51005	Hex. - headed screw
51006	Sicherungsblech	51006	Locking plate
51007	Keil	51007	Key
51008	Zyl. - Schraube mit Innen - 6kt	51008	Socket screw
51009	Kappe	51009	Cap
51010	Schwerspannstift	51010	Roll pin
51013	Verbus-Ripp-Scheiben	51013	Verbus-disc
56001	Düsenring	56001	Nozzle ring
57000	**Abdeckring**	**57000**	**Cover ring**

Bild-Nr. / Illustration-No	Mod.
VTC 254 - 06.0-201	**--**

61000



Teil-Nr.	Bezeichnung	Part no.	Designation
61000	**Gasaustrittsgehäuse mont. mit Kernlochdeckel**	**61000**	**Gas outlet casing ass. with core hole covers**
61001	Gasaustrittsgehäuse bearb.	61001	Gas outlet casing mach.
61002	Segment	61002	Segment
61003	Flansch	61003	Flange
61004	Dichtung	61004	Gasket
61005	6kt - Schraube	61005	Hex. - headed screw
61006	Federring	61006	Locking washer
61007	6kt - Schraube	61007	Hex. - headed screw
61008	Federring	61008	Locking washer
61009	6kt - Schraube	61009	Hex. - headed screw
61010	Federring	61010	Locking washer
61011	6kt - Schraube	61011	Hex. - headed screw
61015	6kt - Schraube	61015	Hex. - headed screw
61016	Federring	61016	Locking washer
61017	6kt - Schraube	61017	Hex. - headed screw
68000	**Fuss**	**68000**	**Foot**



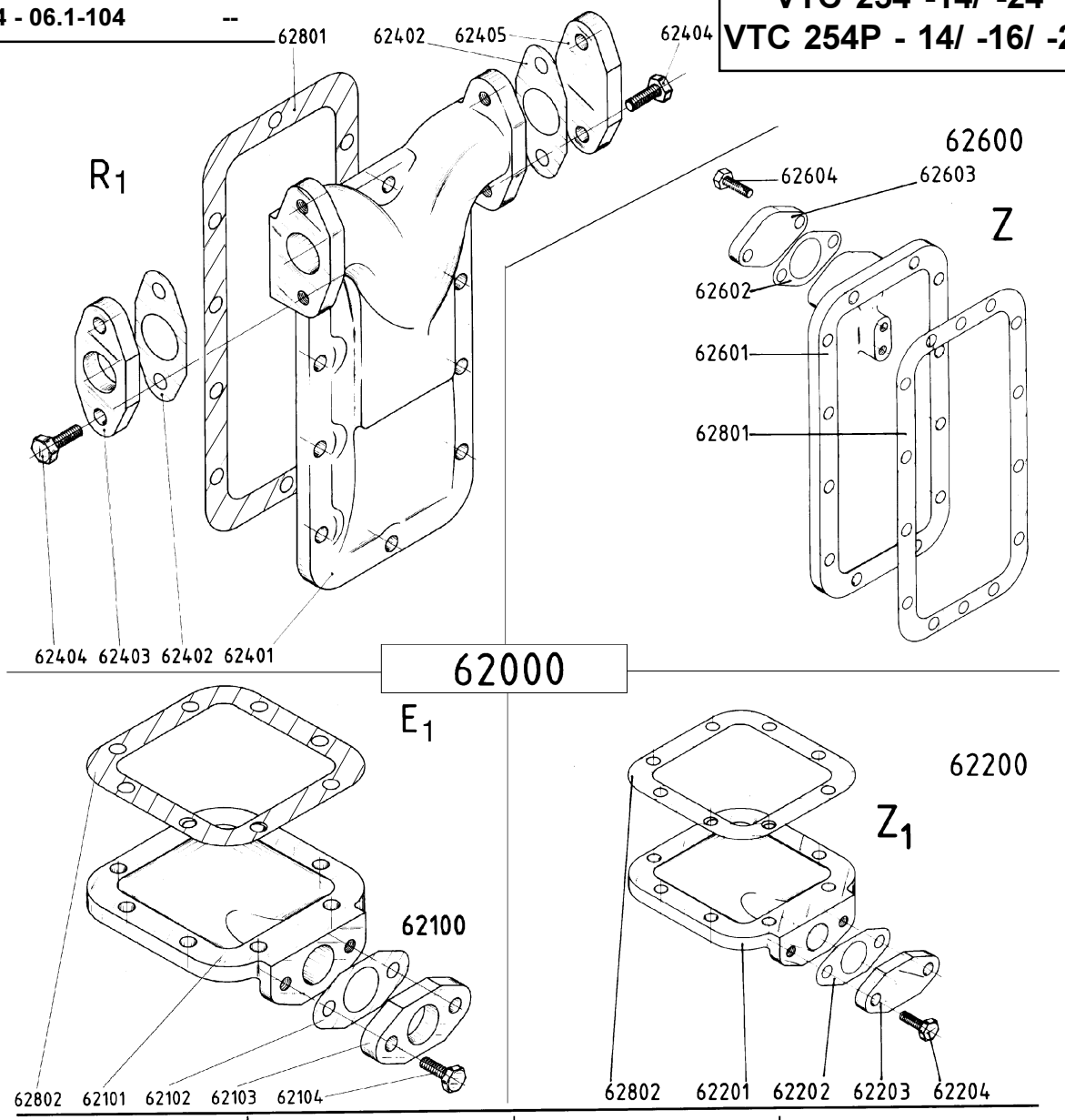
Hinweis **Gehäusestellungen und dazugehörende Positionen der Kernlochdeckel, siehe VTC 254 - 06.1-104**

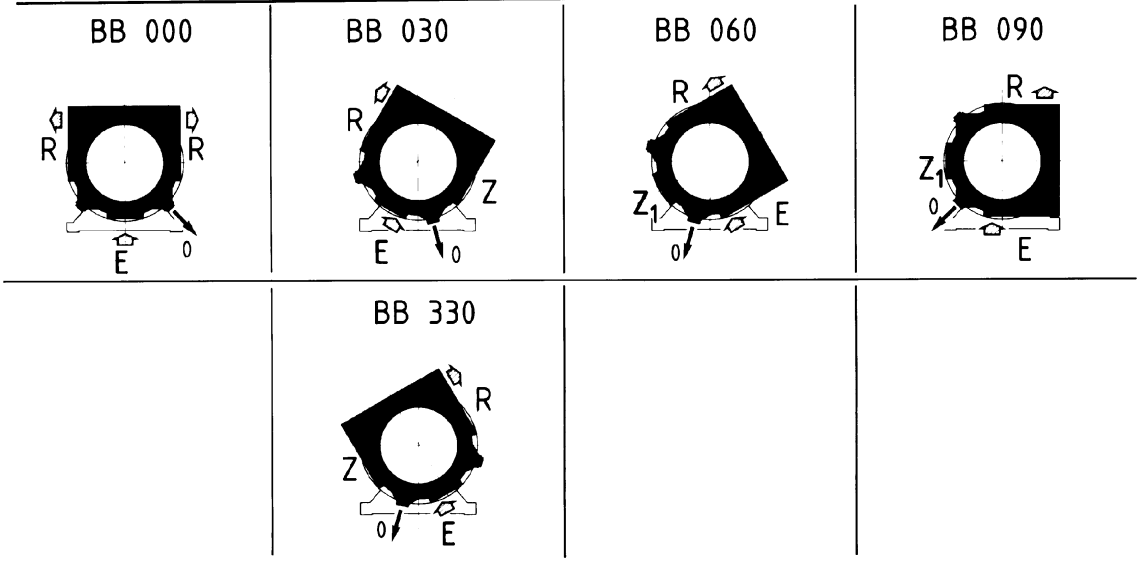


Note **Casing positions and corresponding positions of the core hole covers, see VTC 254 - 06.1-104**

Bild-Nr. / Illustration-No	Mod.
VTC 254 - 06.1-104	**--**

BD 02,
VTC 254 -14/ -24
VTC 254P - 14/ -16/ -26

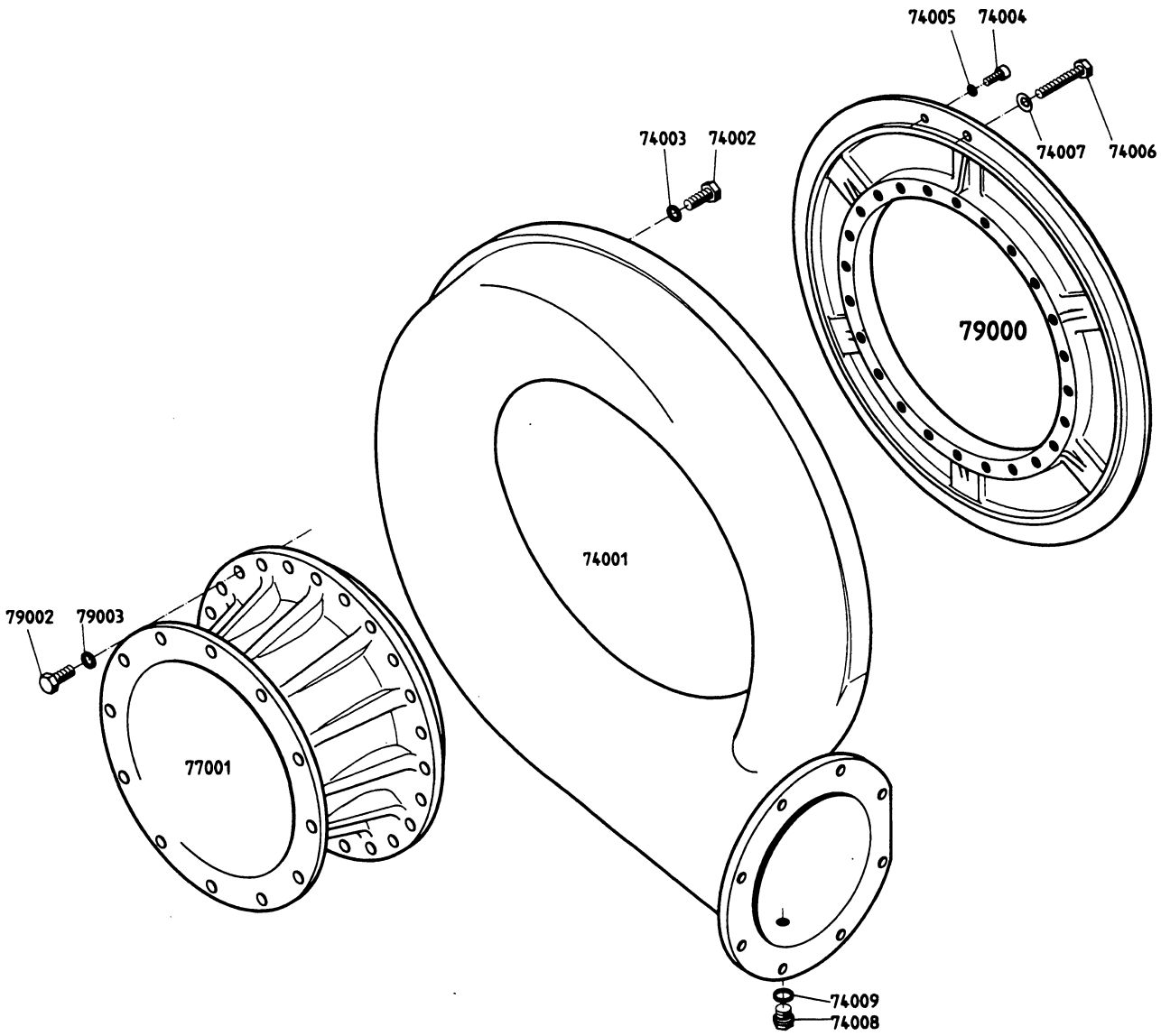




Teil-Nr.	Bezeichnung	Part no.	Designation
62000	**Satz Kernlochdeckel kompl. mit Dichtung**	**62000**	**Set of core hole covers compl. with gaskets**
62100	**Kernlochdeckel (Kühlwassereintritt) ohneDichtung**	**62100**	**Core hole cover (cooling water inlet) without gasket**
62101	Kernlochdeckel bearb.	62101	Core hole cover mach.
62102	Dichtung	62102	Gasket
62103	Flansch	62103	Flange
62104	6kt - Schraube	62104	Hex. - headed screw
62200	**Kernlochdeckel blind ohne Dichtung**	**62200**	**Core hole cover blind without gasket**
62201	Kernlochdeckel bearb.	62201	Core hole cover mach.
62202	Dichtung	62202	Gasket
62203	Blindflansch	62203	Blind flange
62204	6kt - Schraube	62204	Hex. - headed screw
62400	**Kernlochdeckel (Kühlwasseraustritt) ohne Dichtung**	**62400**	**Core hole cover (cooling water outlet) without gasket**
62401	Kernlochdeckel bearb.	62401	Core hole cover mach.
62402	Dichtung	62402	Gasket
62403	Flansch	62403	Flange
62404	6kt - Schraube	62404	Hex. - headed screw
62405	Blindflansch	62405	Blind flange
62600	**Kernlochdeckel blind ohne Dichtung**	**62600**	**Core hole cover blind without gasket**
62601	Kernlochdeckel bearb.	62601	Core hole cover mach.
62602	Dichtung	62602	Gasket
62603	Blindflansch	62603	Blind flange
62604	6kt - Schraube	62604	Hex. - headed screw
62801	Dichtung	62801	Gasket
62802	Dichtung	62802	Gasket

Bild-Nr. / Illustration-No	Mod.
VTC 254 - 07.0-004	**--**

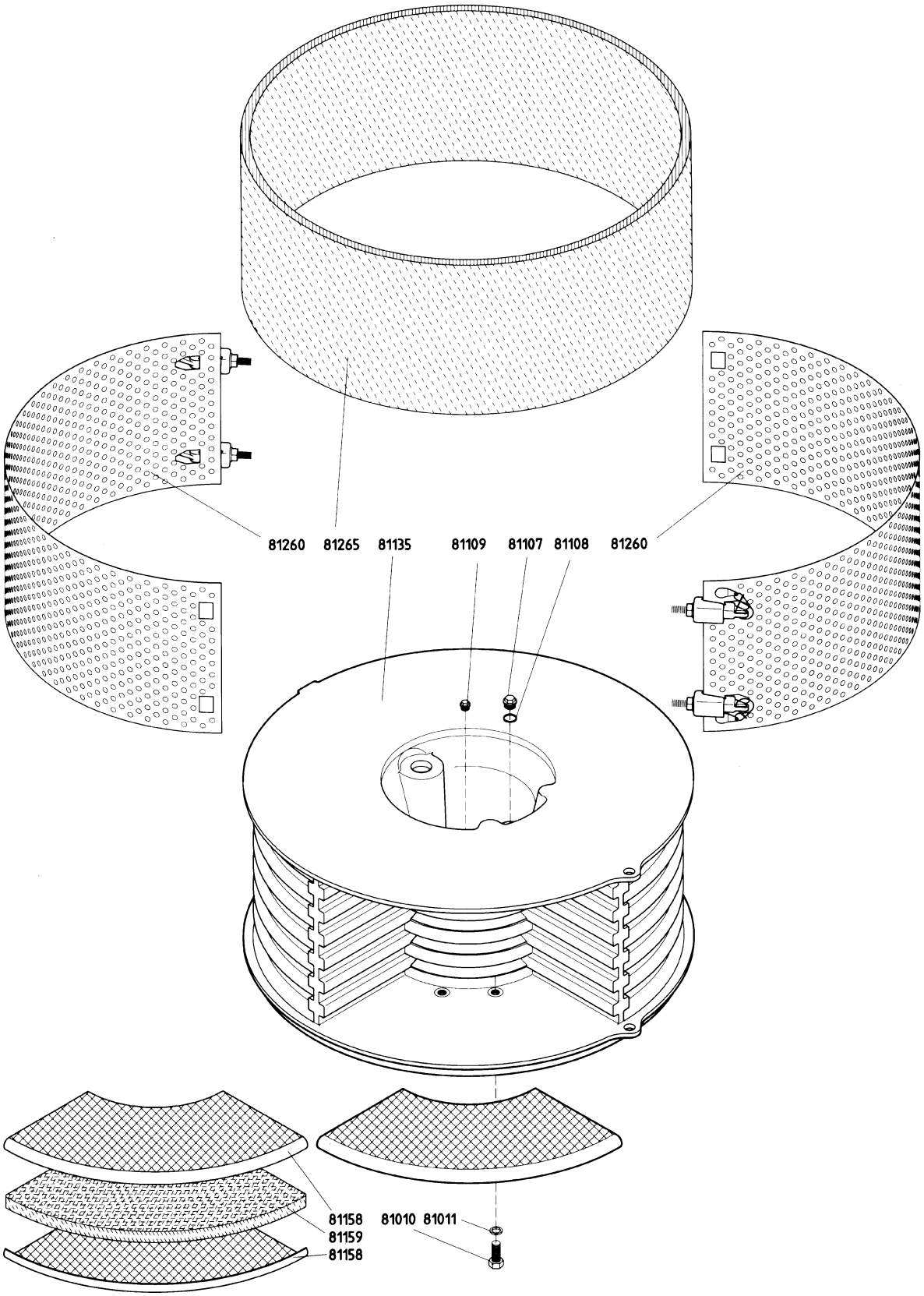
74000



Teil-Nr.	Bezeichnung	Part no.	Designation
74000	**Luftaustrittsgehäuse mont.**	**74000**	**Air outlet casing ass.**
74001	Luftaustrittsgehäuse bearb.	74001	Air outlet casing mach.
74002	6kt - Schraube	74002	Hex.- headed screw
74003	Federring	74003	Locking washer
74004	Zyl. - Schraube mit Innen - 6kt	74004	Socket screw
74005	Federring	74005	Locking washer
74006	6kt - Schraube	74006	Hex.- headed screw
74007	Federscheibe	74007	Spring washer
74008	Verschlussschraube	74008	Screw plug
74009	Dichtung	74009	Gasket
77001	Einsatzwand bearb.	77001	Wall insert mach.
79000	**Diffusor kompl.**	**79000**	**Diffusor compl.**
79001	Diffusor bearb.	79001	Diffusor mach.
79002	6kt - Schraube	79002	Hex.- headed screw
79003	Federring	79003	Locking washer

Bild-Nr. / Illustration-No	Mod.
VTC 254 - 08.0-003	**--**

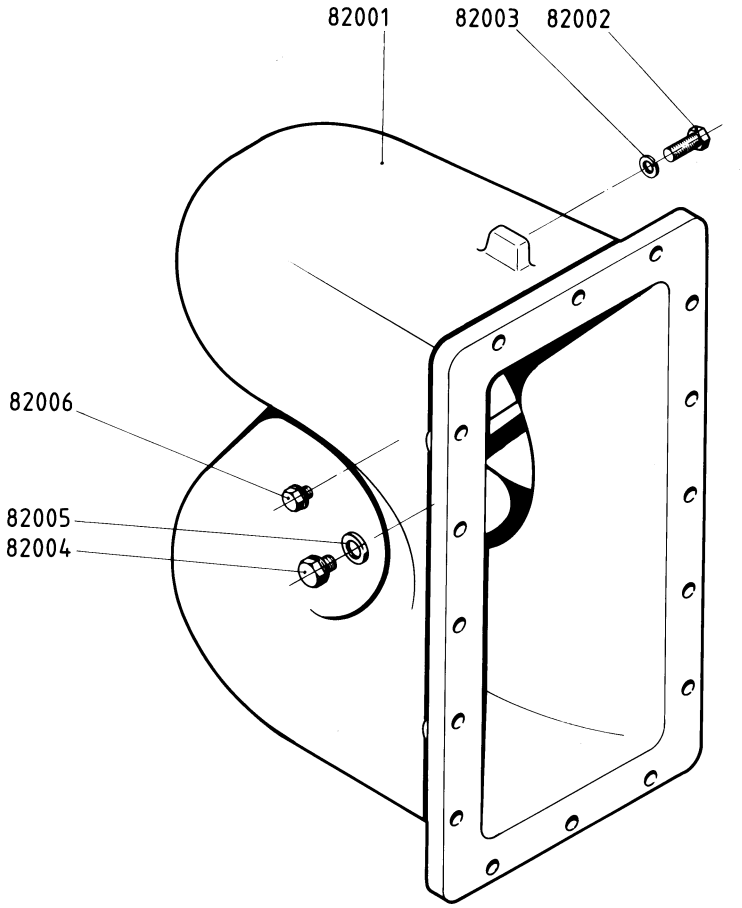
81000



Teil-Nr.	Bezeichnung	Part no.	Designation
81100	**Schalldämpfer**	**81100**	**Silencer**
81107	Verschlussschraube	81107	Screw plug
81108	Dichtung	81108	Gasket
81109	Verschlussschraube	81109	Screw plug
81135	Schalldämpferkörper	81135	Silencer body
81158	Segmentschale	81158	Segment shell
81159	Filzsegment	81159	Felt segment
81260	Filterrahmen	81260	Filter frame
81265	Filterring	81265	Filter ring

Bild-Nr. / Illustration-No	Mod.
VTC 254 - 08.5-002	**--**

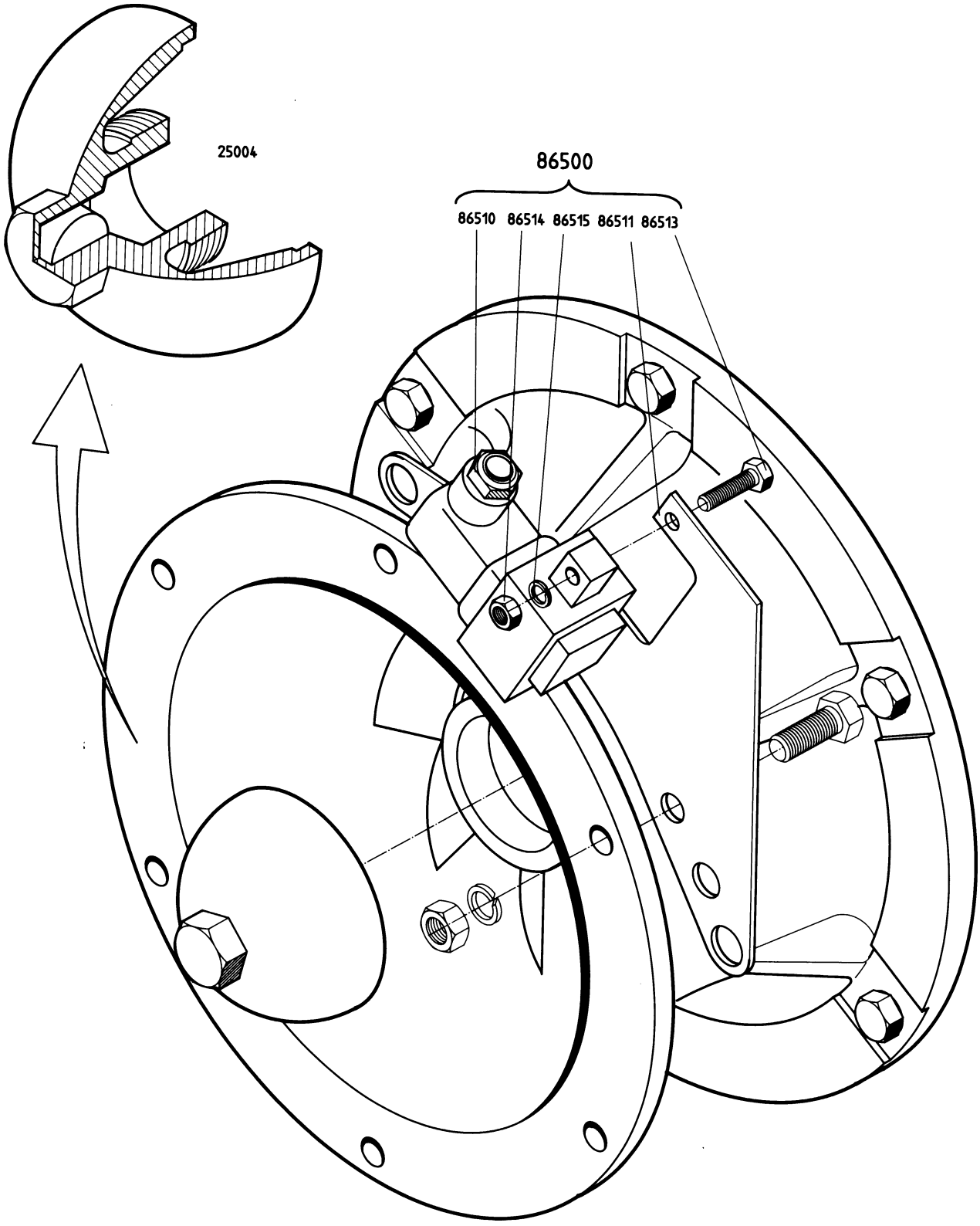
82000



Teil-Nr.	Bezeichnung	Part no.	Designation
82000	**Luftsaugstutzen kompl.**	**82000**	**Air suction branch compl.**
82001	Luftsaugstutzen bearb.	82001	Air suction branch mach.
82002	6kt - Schraube	82002	Hex. - headed screw
82003	Federring	82003	Locking washer
82004	Verschlusschraube	82004	Screw plug
82005	Dichtung	82005	Gasket
82006	Verschlusschraube	82006	Screw plug
82007	Dichtung	82007	Gasket

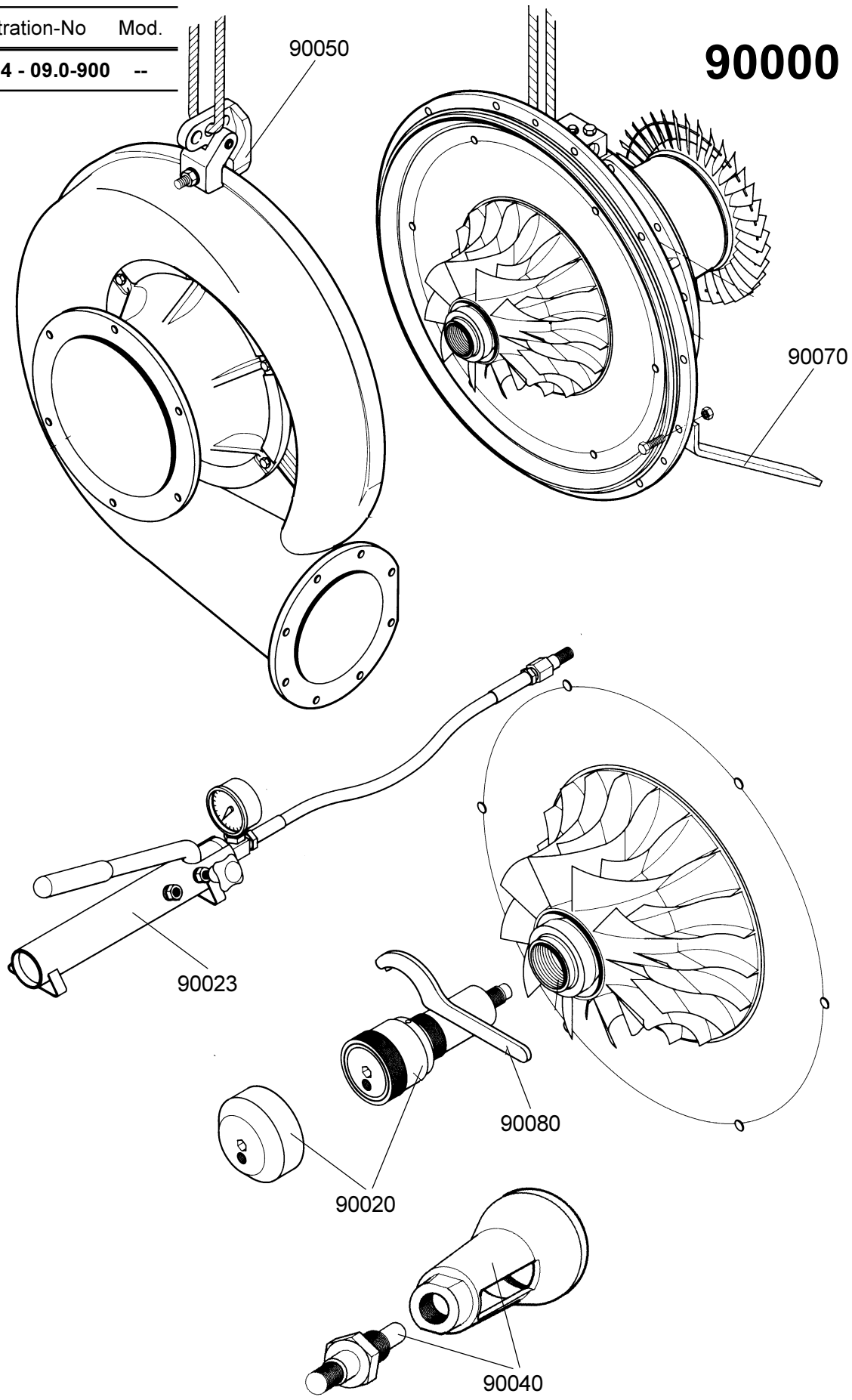
Bild-Nr. / Illustration-No	Mod.
VTC 254 - 08.6-001	**--**

86500



Teil-Nr.	Bezeichnung	Part no.	Designation
86500	**Drehzahlmessgeber kompl.** (falls vorhanden)	**86500**	**Transmitter compl.** (if provided)

Bild-Nr. / Illustration-No	Mod.
VTC 214 ÷ 304 - 09.0-900	**--**



2.2 Werkzeuge

Für die Servicearbeiten am VTC..4 Turbolader können zwei unterschiedliche Werkzeugsätze bestellt werden.

Reduzierter Werkzeugsatz

Der reduzierte Werkzeugsatz umfasst folgende Teile:

Teil-Nr.	Bezeichnung
90000	**1 Satz Werkzeuge kompl. in Werkzeugtasche**
90011	Werkzeugtasche
90050	Transportbügel
90070	Abstützung
X	Montage-Schild

Erweiterter Werkzeugsatz

Der erweiterte Werkzeugsatz umfasst folgende Teile:

90000	**1 Satz Werkzeuge kompl. in Kassette**
90010	Kassette
90020	Montage-Demontage-Vorrichtung
90023	Hydraulische Handpumpe mit Hochdruck-schlauch
90030	Festhaltevorrichtung (nur auf Wunsch erhältlich)
90040	Abziehvorrichtung
90050	Transportbügel
90070	Abstützung
90080	Hakenschlüssel
X	Montage-Schild

2.2 Tools

For servicing the VTC..4 turbochargers two different set of tools can be ordered.

Minimum set of tools

The minimum set of tools comprises the following parts:

Part no.	Designation
90000	**1 Set of tools compl. in toolbag**
90011	Toolbag
90050	Suspension yoke
90070	Support
X	Erecting plate

Extended set of tools

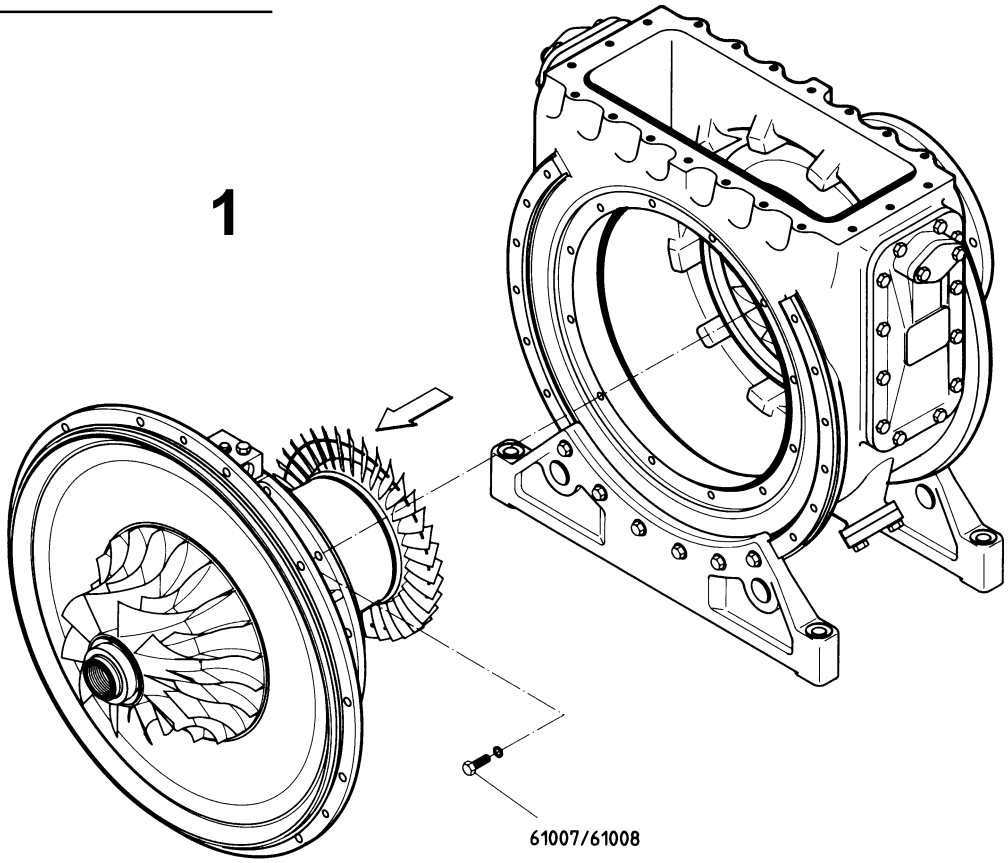
The large set of tools comprises the following parts:

90000	**1 Set of tools compl. in box**
90010	Box
90020	Assembly-disassembly device
90023	Hydraulic hand pump with high pressure hose
90030	Holding device (available only on special request)
90040	Extractor
90050	Suspension yoke
90070	Support
90080	Hookspanner
X	Erecting plate

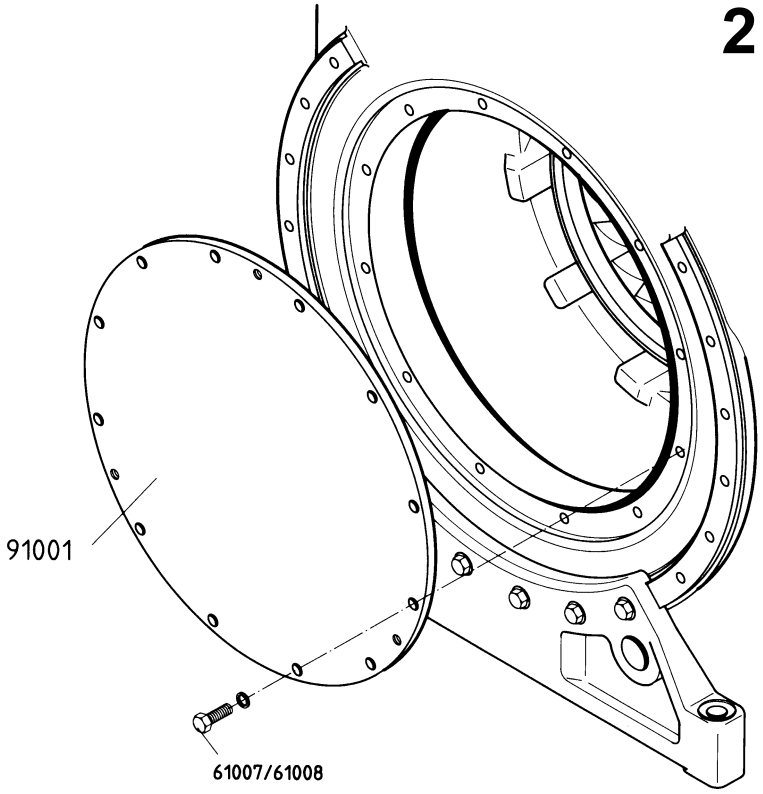
Bild-Nr. / Illustration-No	Mod.
VTC 254 - 09.1-001	**--**

91000

1



2



2.3
Abschlussdeckel

Die Zeichnungen zum Abschlussdeckel kann separat bestellt werden.



Hinweis **Im Notfall kann der Abschlussdeckel auch anhand untenstehender Tabelle selbst gefertigt werden.**

Teil-Nr.	Bezeichnung
91001	Abschlussdeckel

2.3
Blanking cover

The drawing to the blanking cover can be ordered separately.



Note **In case of an emergency the blanking cover can also be manufactured by yourself according to the table below.**

Part. no.	Designation
91001	Blanking cover

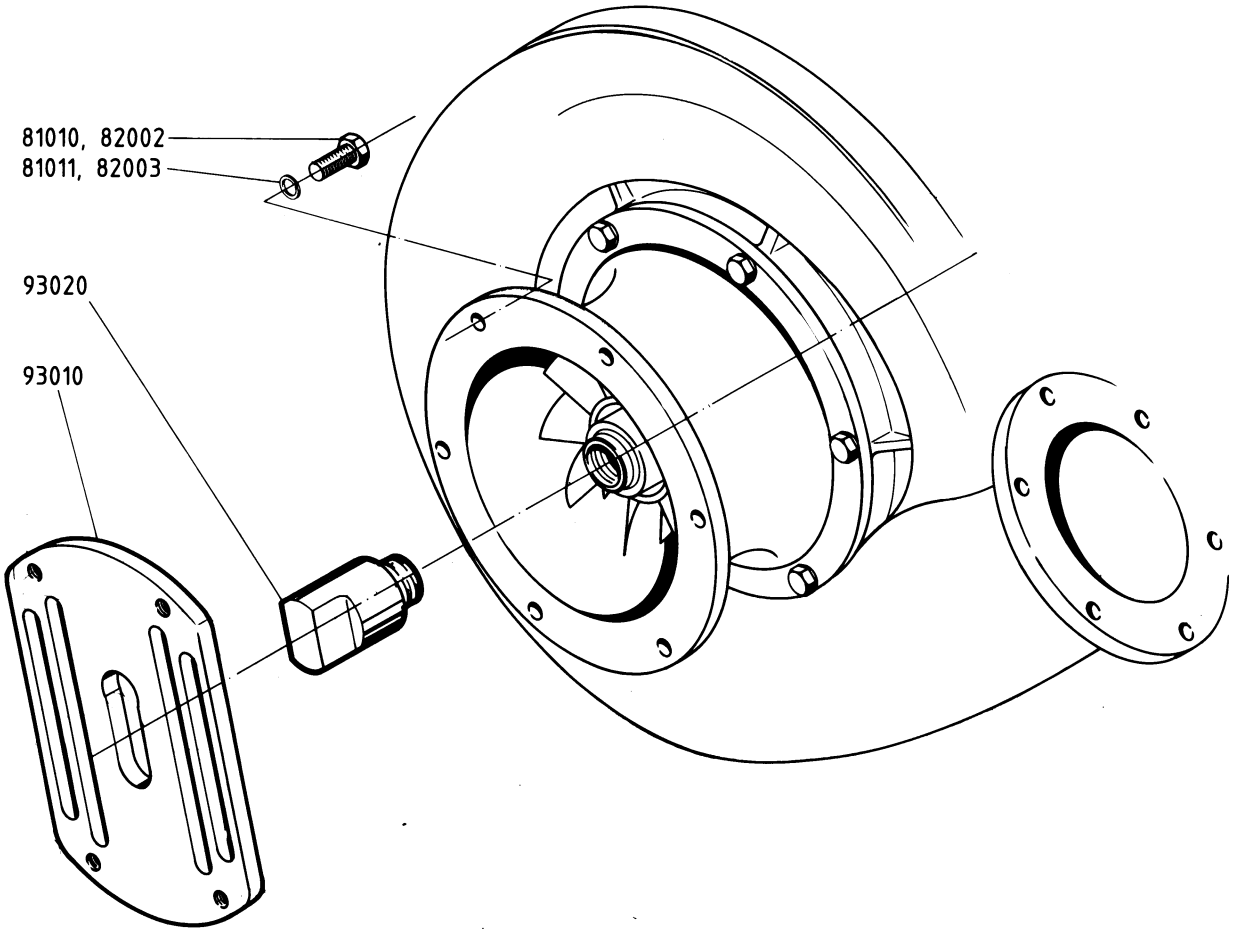
2.3.1
Tabelle Abschlussdeckel

2.3.1
Table blanking cover

Abschlussdeckel / Blanking cover 91001			
Typ Type	**Menge Quantity**	**Masse [mm] Dimensions [mm]**	**Bemerkungen Remarks**
VTC 254	1	Ø 440 x 10	Lochkreis Ø 414 / Bohrung 12 x Ø 14 Hole circle Ø 414 / Hole 12 x Ø 14

Bild-Nr. / Illustration-No	Mod.
VTC 254 - 09.2-001	**--**

93000



2.4
Blockiervorrichtung

Wird nur geliefert, falls besonders bestellt.

Teil-Nr.	Bezeichnung
93000	**Blockiervorrichtung kompl.**
93010	Deckel
93020	Bolzen

2.4
Locking device

Supplied only on special request.

Part no.	Designation
93000	**Locking device compl.**
93010	Cover
93020	Pin

Guide to service stations
Service-Stellen Verzeichnis

8

Contact information for the official service stations of ABB Turbo Systems is available online.

Scan the QR code to access our website.

ABB Turbo Systems Ltd
Bruggerstrasse 71a
CH-5401 Baden
Switzerland

www.abb.com/turbocharging



ABB Switzerland Ltd
Turbocharging
Bruggerstrasse 71a
CH-5401 Baden
Switzerland