



Operation Manual

VTR304P11

		ABB Turbo Systems Ltd		
		Turbocharger		
Type	VTR304P11	HT464251		
n_{Mmax}	478	t_{Mmax}	650	°C
	1/s	t_{Bmax}	620	
n_{Bmax}	454			
	1100 kg	10	50	100
		Application according to the Operation Manual		
made in Switzerland				

HZTL2110 English

Operating condition and replacement intervals

The operational limits for the turbocharger n_{Bmax} , t_{Bmax} , n_{Mmax} , t_{Mmax} , 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 n_{Mmax} , t_{Mmax} are valid for the test operation for a limited time.

We herewith confirm that this Operation Manual has been drawn up orientated towards the Product Liability Law 1/1/90 as well as to the „European Machinery Directives“.

We reserve all rights in this document and in the information contained herein.
Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority by ABB Turbo Systems Ltd is strictly forbidden.

© Copyright by ABB TURBO SYSTEMS Ltd 2004

Design and specifications are subject to change without notice.

Printed on naturally white paper, bleached free from chlorine and environmentally acceptable.

The CD is made of polycarbonate and contains in addition aluminium, lacquer, dye stuffs and materials of the adhesive label. The CD-cover is made of recycled cardboard.

These materials may be disposed with the domestic wastes or at a specialised collecting centre.



Vorbemerkungen HZTL 10035	Preliminary remarks	0
Sicherheits- und Gefahrenhinweise HZTL 10002	Instructions on safety and hazards	1
Inbetriebnehmen HZTL 10030	Putting into operation	2
Betrieb und Unterhalt HZTL 10011	Operation and maintenance	3
Beheben von Störungen HZTL 10005	Troubleshooting	4
Demontage und Montage HZTL 10012	Disassembly and assembly	5
Ausserbetriebnehmen HZTL 10013	Taking out of operation	6
Anhang HZTL 10038	Appendix	7
Zugelassene Schmieröle HZTL 10081	Approved lubricating oils	8.1
Service - Stellen Verzeichnis	Guide to service stations	8.2

0 Vorbemerkungen

0 Preliminary remarks

Inhalt	Seite	Contents	Page
1 Vorwort	3	1 Foreword	3
2 Funktionsbeschreibung	5	2 Mode of operation	5
3 Bestimmungsgemäße Verwendung	6	3 Correct application	6
4 Organisatorische Massnahmen	7	4 Organizational measures	7
5 Originalteile und Sicherheit	7	5 Original parts and safety	7
6 Befähigung des Personals	8	6 Qualification of personnel	8
7 Kundendienst	8	7 After-sales service	8
8 Ausführungsvarianten	8	8 Various models	8
9 Lagern neuer Turbolader	9	9 Storage of new turbochargers	9
10 Abkürzungen	9	10 Abbreviations	9
11 Leistungsschild Turbolader	10	11 Rating plate Turbocharger	10

2 Inbetriebnehmen

2 Putting into operation

Inhalt	Seite	Contents	Page
1 Schmieröl	3	1 Lubricating oil	3
1.1 Schmierölmengen	3	1.1 Lubricating oil quantities	3
1.2 Schmierölklassifikationen	5	1.2 Lubricating oil classifications	5
1.3 Schmieröl einfüllen	5	1.3 Filling lubricating oil	5
2 Gasaustrittsgehäuse entwässern	7	2 Draining the gas outlet casing	7
3 Kühlwasser	7	3 Cooling water	7
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
4.5 Prüfen nach 50 ÷ 100 Betriebsstunden	15	4.5 Inspection after 50 ÷ 100 service hours	15

Volume: 16 pages

Edition: 02 / 2002

Inhalt	Seite	Contents	Page
5 Inbetriebnahme nach Stilllegung	15	5 Putting into operation after out of service period	15
5.1 Inbetriebnahme nach Stilllegung bis zu 12 Monaten	15	5.1 Putting into operation after out of service period up to 12 months	15
5.2 Inbetriebnahme nach Stilllegung über 12 Monate	16	5.2 Putting into operation after out of service period of more than 12 months	16

1 Schmieröl

Es dürfen nur Schmieröle auf mineralischer und synthetischer Basis der Listen 1 ... 3 verwendet werden (Siehe Kapitel 8).

Für hochbelastete Anwendungen mit n_{Bmax} grösser als in Tabelle 1 angegeben und/oder einem Verdichterdrukverhältnis $\Pi_V > 4$ dürfen nur Öle der Liste 2 und 3 verwendet werden. Wir empfehlen jedoch dringend die Öle der Liste 2b und 3b zu verwenden, welche sich im Turboladertest als besonders geeignet erwiesen haben.

VTR	184	214	254	304	354	454	564	714
$n_{Bmax} > 1/s $	726	611	514	433	364	289	230	183

Tabelle 1 / Table 1

Schmieröle auf der Basis von Ölen mit engem Schnitt d.h. Turbinen-, Hydraulik- und Kompressorenöle sind besonders geeignet.

Motorenöle mit speziell vielen Zusätzen für den Schwerölbetrieb dürfen nicht verwendet werden.



Vorsicht! Wegen der geforderten hohen Alterungsbeständigkeit sollten nur die empfohlenen Schmieröle verwendet werden. Wegen den speziellen Anwendungsbedingungen dürfen nur Schmieröle verwendet werden deren Viskosität bei 40 °C und bei 100 °C (313 K und 373 K) innerhalb der angegebenen Bereiche liegen.

1 Lubricating oil

Only the mineral and synthetic lubricating oils specified in lists 1...3 may be used (see chapter 8).

For heavy load applications with n_{Bmax} greater than specified in table 1 and/or a compressor pressure ratio $\Pi_V > 4$, only oils in lists 2 and 3 must be used. However we urgently recommend the use of oils in lists 2b and 3b, which have proven specially suitable in the turbocharger test.

Lubricating oils based on narrow cut oils, i.e. turbine, hydraulic and compressor oils, are especially suitable.

Engine oils containing additives for heavy fuel oil operation must not be used.



Caution! Because of the high degree of aging resistance required, only the recommended lubricating oils should be used. The specialised needs of this application require that the viscosity of the lubricating oil used remains within the specified range for temperatures between 40°C and 100°C (313K and 373K).

1.1 Schmierölmengen

Zum Füllen beider Lagerräume werden folgende Ölmengen benötigt:

VTR	Verdichterseite Compressor end [dm ³]	Turbinenseite Turbine end [dm ³]
184	0,57 ... 0,65	0,29 ... 0,40
214	0,77 ... 0,90	0,49 ... 0,60
254	1,04 ... 1,25	0,81 ... 1,05
304	1,67 ... 2,00	1,21 ... 1,48

1.1 Lubricating oil quantities

To fill both bearing spaces the following quantities of oil are required:

VTR	Verdichterseite Compressor end [dm ³]	Turbinenseite Turbine end [dm ³]
354	1,85 ... 2,20	1,30 ... 1,66
454	3,63 ... 4,35	2,95 ... 3,62
564	7,40 ... 8,80	6,80 ... 7,53
714	16,20 ... 18,00	14,00 ... 15,60

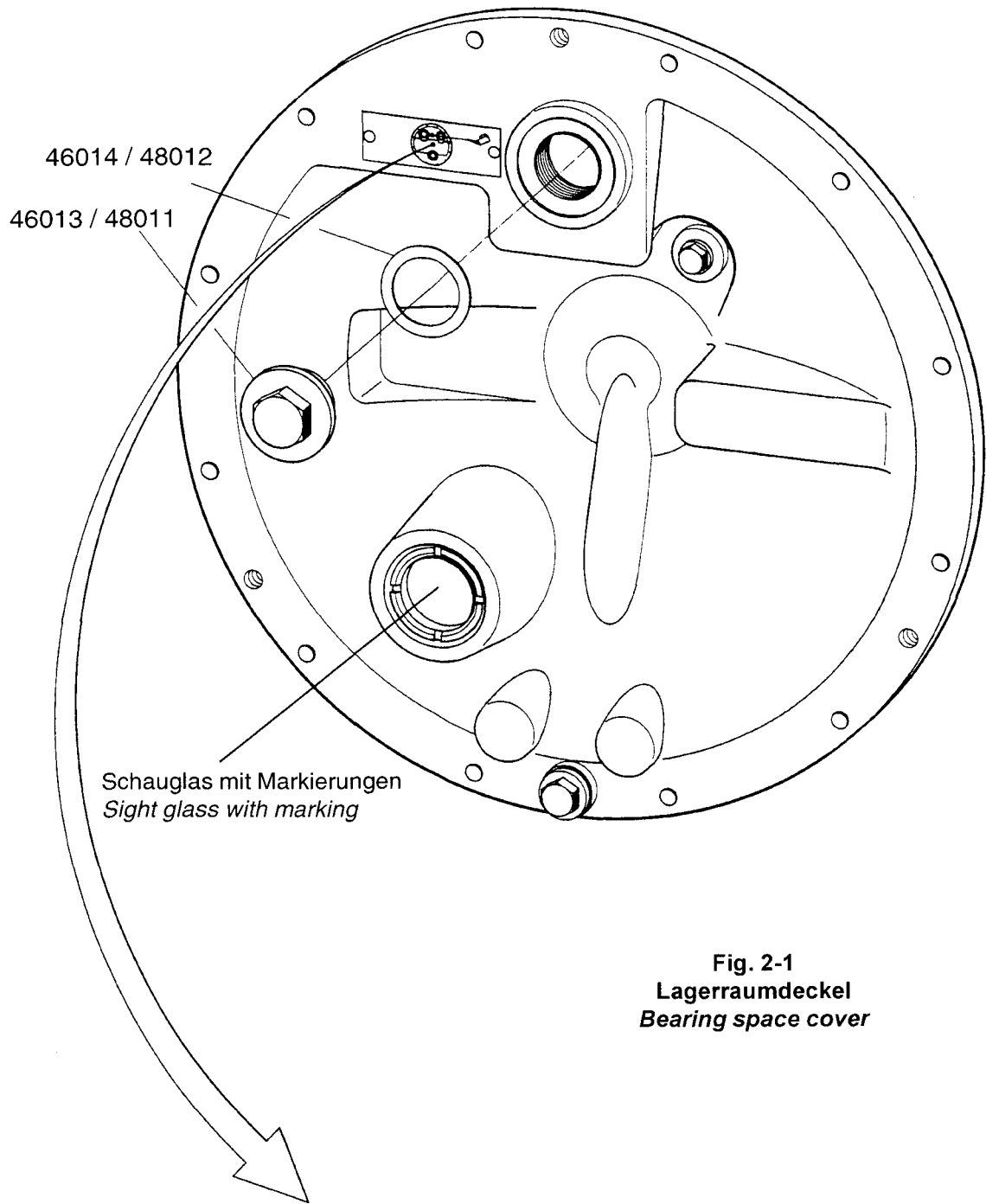


Fig. 2-1
Lagerraumdeckel
Bearing space cover

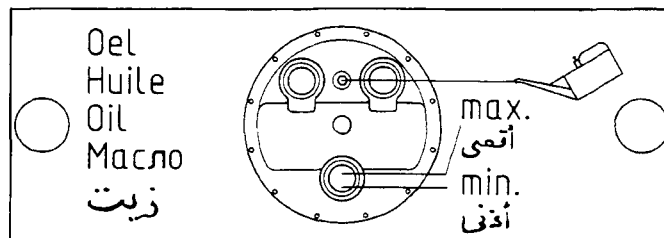


Fig. 2-2
Schild für den Ölstand
Oil level plate

1.2 Schmierölklassifikationen

Lagerart	Schmiersystem	Turbolader Typ VTR	Viskosität [mm ² /s] [cSt]		Viskositäts- klasse ISO - VG	Viskositäts- index VI
			40° C 313 K	100° C 373 K		
Wälzlager	- Eigenschmierung LS 1 / TS 1	184 - 714	< 95	7,5 - 12	68	> 80
	- erweiterter Schmierölkreislauf LS 3 / TS 3	304 - 354				
	- separates Fremdschmiersystem LS 2 / TS 2	454 - 714	< 115	7,5 - 16,1	68 100	> 80

1.2 Lubricating oil classifications

Bearing typ	Lubrication system	Turbocharger Typ VTR	Viskosität [mm ² /s] [cSt]		Viskositäts- klasse ISO - VG	Viskositäts- index VI
			40° C 313 K	100° C 373 K		
Rolling contact bearing	- integral lubrication LS 1 / TS 1	184 - 714	< 95	7,5 - 12	68	> 80
	- extended lubricating oil system LS 3 / TS 3	304 - 354				
	- separate external lubricating oil system LS 2 / TS 2	454 - 714	< 115	7,5 - 16,1	68 100	> 80

1.3 Schmieröl einfüllen



Warnung! Brandgefahr beim Hantieren mit Schmieröl durch offenes Feuer oder glimmende Raucherwaren!
Verschütten von Schmieröl vermeiden!
Auffangbehälter für herabtropfendes Öl bereitstellen.
Geeignete Ölabsorbentien bereithalten.
Der Turbolader darf beim Öleinfüllen nicht in Betrieb sein.

An den Lagerraumdeckeln (s. Fig. 2-1) Verschluss-schrauben (46013/48011) herausdrehen.

- Neues Schmieröl durch die Öffnungen in beide Ölräume einfüllen.
- Schmieröl bis zur oberen Schauglasmarke auffüllen (s. Fig. 2-2).

1.3 Filling lubricating oil



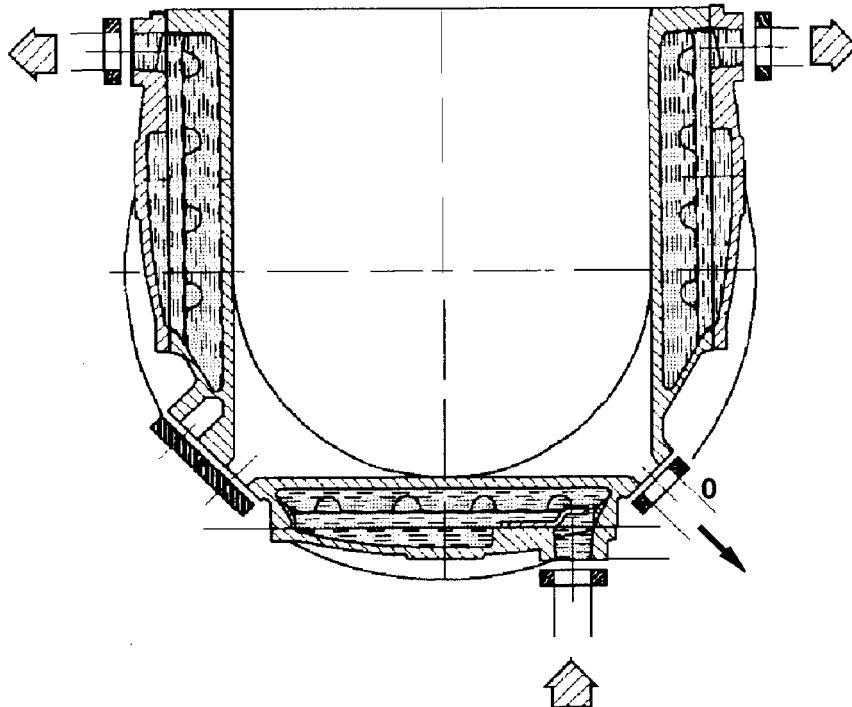
Warning! Fire risk when handling lubricating oil due to naked flame or smouldering cigarettes!
Avoid spilling lubricating oil!
Have a bucket ready for leaking oil.
Have suitable absorbent material ready.
The turbocharger must not be in operation when oil is being filled.

Remove the screw plugs (46013/48011) at the bearing space covers (see fig. 2-1).

- Fill fresh lubricating oil through the openings into both oil chambers.
- Fill the lubricating oil up to the upper mark on the sight glass (see fig. 2-2).

VTR 184 ... 254

61000



VTR 304 ... 354

61000

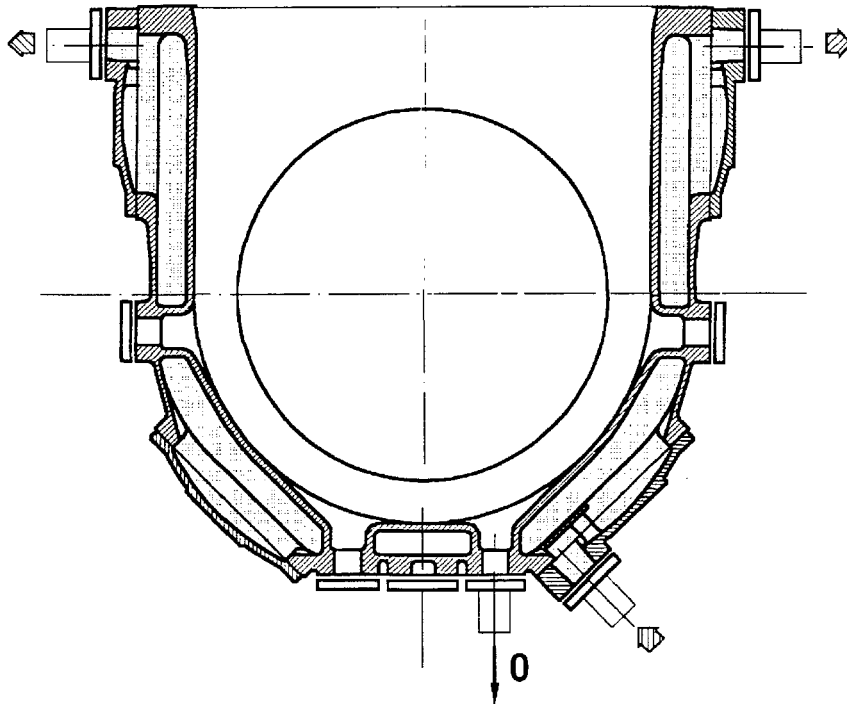


Fig. 2-3
Gasaustrittsgehäuse
Gas outlet casing

- Dichtungen (46014/48012) auf die Verschluss-schrauben (46013/48011) setzen und Verschluss-schrauben festziehen.



Vorsicht! Verschüttetes Schmieröl mit Ölabsorbentien binden.

Öldurchtränktes Absorbens als Sondermüll getrennt sammeln und in vorgeschriebenen Altöl-Containern entsorgen.

- Place the gaskets (46014/48012) onto the screw plugs (46013/48011) and tighten the screw plugs.



Caution! Soak up spilled lubricating oil with oil-absorbent material.

Used absorbent material must be collected separately as special waste, and disposed of in the prescribed used oil containers.

2 Gasaustrittsgehäuse entwässern

- Entwässerung "O" (s. Fig. 2-3) 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. 2-3) 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.

3 Kühlwasser

Der turbinenseitige Lagerraum und das Gasaustrittsgehäuse (61000) werden vom Motorkühlsystem mit Wasser gekühlt.



Vorsicht! Wegen Korrosionsgefahr nur enthärtetes, reines Süßwasser verwenden.

Gasaustrittsgehäuse an der obersten Stelle der Wasseraustrittsleitung entlüften.

3 Cooling water

The bearing space at the turbine end and the gas outlet casing (61000) are 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.

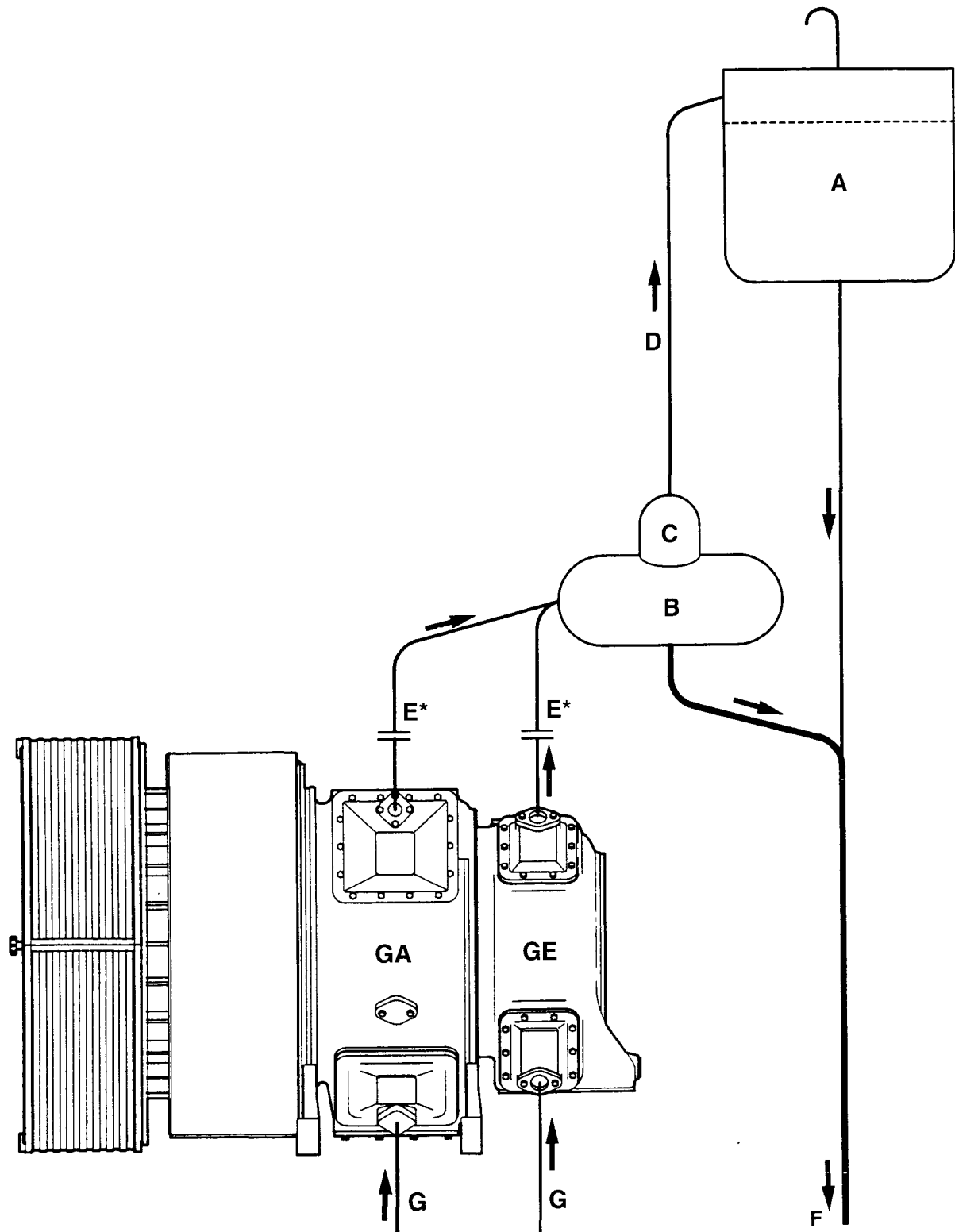


Fig. 2-4
Kühlen der Gaseintritts- und Gasaustrittsgehäuse
Cooling the gas inlet and gas outlet casing

3

Betrieb und Unterhalt

3

Operation and maintenance

Inhalt	Seite	Contents	Page
1 Prüfarbeiten	3	1 Inspection	3
1.1 Übersicht Prüfarbeiten	3	1.1 Outline of inspection work	3
1.2 Prüfen alle 25 bis 50 Stunden	5	1.2 Inspection every 25 to 50 hours	5
1.3 Prüfen alle 100 Stunden	6	1.3 Inspection every 100 hours	6
1.4 Prüfen bei jedem Service	6	1.4 Inspection with every service	6
1.5 Einträge in das Maschinentagebuch	6	1.5 Entries in the machine logbook	6
2 Überwachung	9	2 Monitoring	9
2.1 Drehzahlmessung	9	2.1 Speed measurement	9
2.2 U - Manometer	11	2.2 U - tube manometer	11
2.3 Pumpen des Turboladers	12	2.3 Surging of turbocharger	12
2.4 Streifen von rotierenden Teilen	13	2.4 Contact with rotating parts	13

Inhalt	Seite	Contents	Page
3		3	
Pflegearbeiten	14	Cleaning work	14
3.1		3.1	
Sicherheitshinweise	14	Safety instructions	14
3.2		3.2	
Übersicht Pflegearbeiten	15	Outline of cleaning work	15
3.3		3.3	
Luftfilter reinigen	21	Cleaning the air filter	21
3.4		3.4	
Kühlwasserräume und Sperrluftkanäle reinigen	23	Cleaning the cooling water spaces and the sealing air ducts	23
3.5		3.5	
Ölräume reinigen	27	Cleaning the oil spaces	27
3.6		3.6	
Turbine reinigen	28	Cleaning the turbine	28
3.7		3.7	
Verdichter reinigen	33	Cleaning the compressor	33
4		4	
Unterhaltsarbeiten	36	Maintenance work	36
4.1		4.1	
Übersicht Unterhaltsarbeiten	37	Outline of maintenance work	37
4.2		4.2	
Schmieröl wechseln	40	Changing the lubricating oil	40
4.3		4.3	
Lagerwechselzeit	43	Intervals for replacing the bearings	43
4.4		4.4	
Verdichterradwechselzeit	44	Intervals for replacing the compressor wheel	44
4.5		4.5	
Turbinenwechselzeit	44	Intervals for replacing the bladad shaft	44

Cleaning work

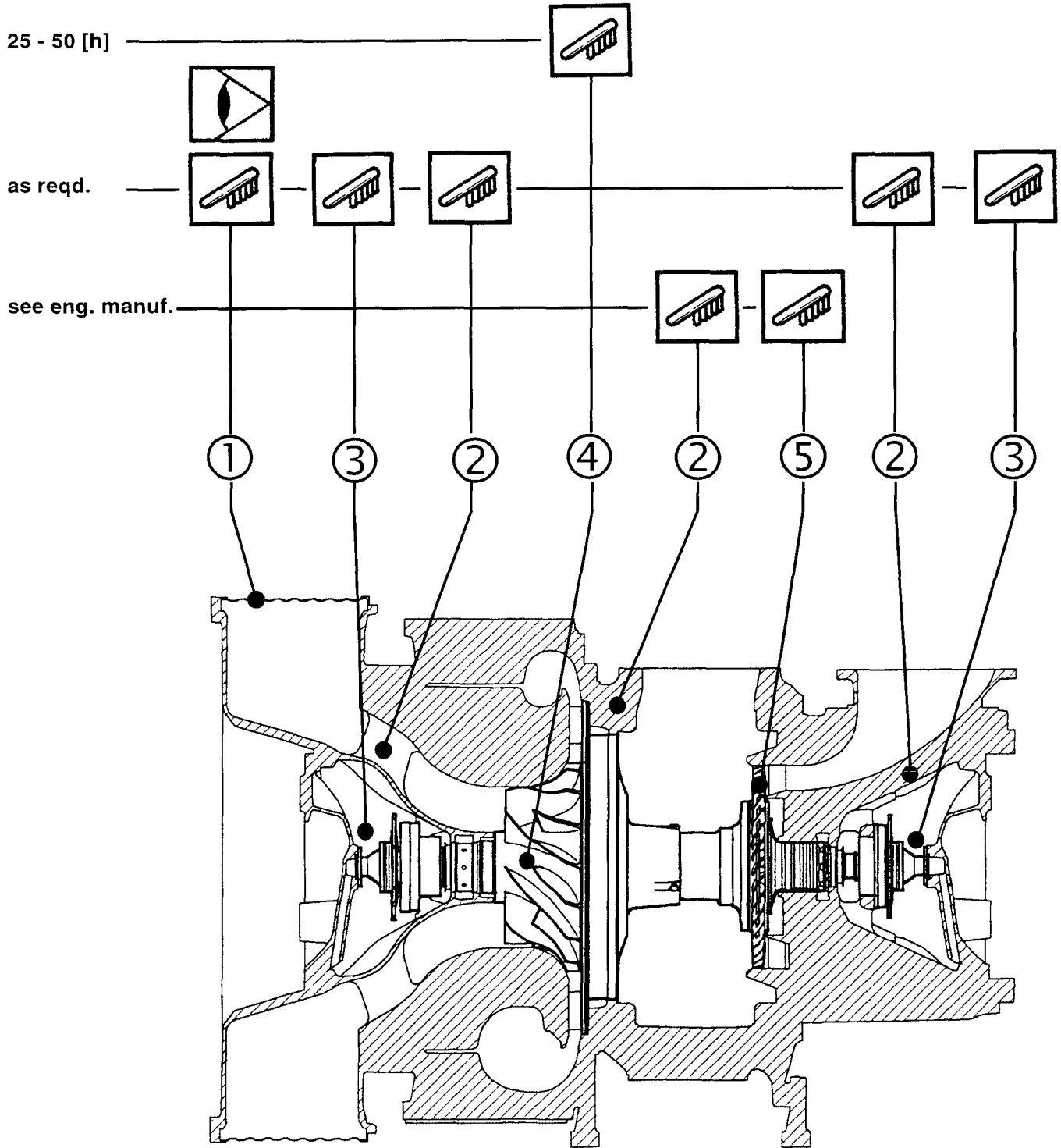


Fig. 3-5
Outline of cleaning work

Outline of cleaning work

Item	Cleaning point	Claning measures	Pflegeintervall			Preliminaries	Cleaning agent	see
			25 to 50 [h]	as required	see engine manuf.			
①	- Air filter	- washing		X		- remove filter - felt discs	- diesel - turpentin - soap suds - dry clean	sec. 3.3
②	- Cooling water spaces - Sealing air ducts - Gasket grooves	- washing		X	X	- open upper water outlet		sec. 3.4
③	- TE and CE washing oil spaces	- washing		X	X	- drain oil - remove bearing space cover	- diesel	sec. 3.5
④	- Compressor	- washing	X		X	- engine at normal operation - high compressor speed	- pure water	sec. 3.7
⑤	- Turbine	- wet cleaning			X	- reduced engine load if max. gas temperature before turbine is 430°C (703K)	- pure water	sec. 3.6
		- dry cleaning			X	- no reduction in speed	- dry granulate	sec. 3.6

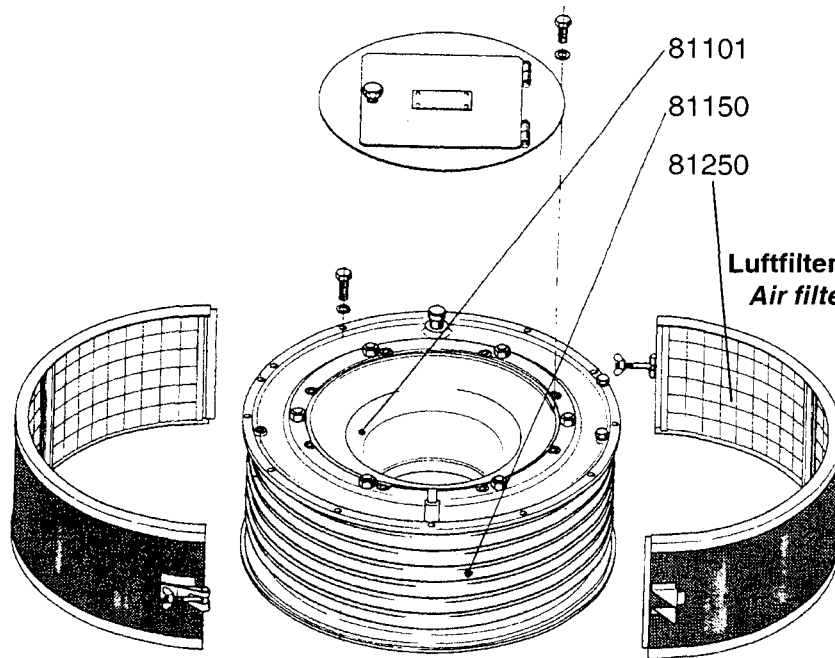


Fig. 3-6
Luftfiltersegmente am Schalldämpfer
Air filter segments on the silencer

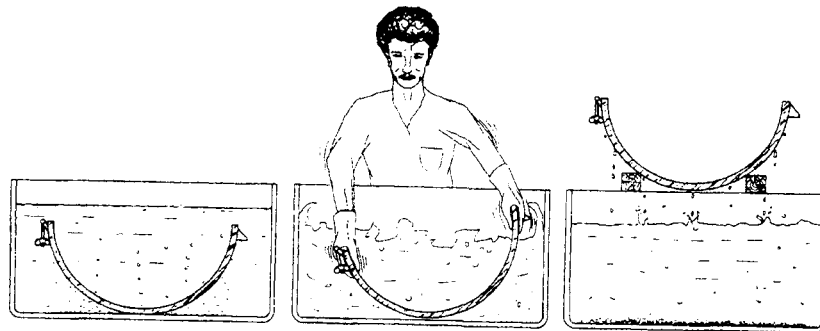


Fig. 3-7
Luftfiltersegmente baden
Soaking air filter segments

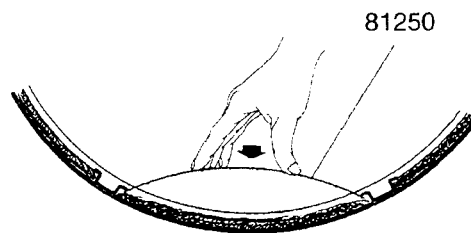
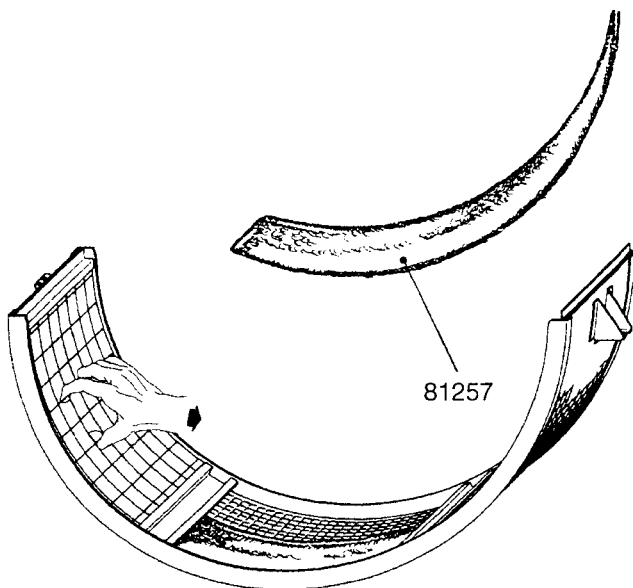


Abb. 3-8
Filtermatten einpassen
Fitting filter mats

3.3 Luffilter reinigen

Reinigungsmittel

Reinigungsmittel für Filtermatten:

- Dieselkraftstoff
- Terpentin
- Seifenlauge



Hinweis Beim Turbolader VTR 184 sind keine Filtermatten vorhanden.



Vorsicht! Filter nicht ausbrennen. Ausbrennen zerstört den Filter.

- Luffiltersegment (81250) in Tauchbad mit Soda-lösung baden (s. Fig. 3-6 und 3-7).
- Segment über dem Schwenkbad abtropfen lassen.

Filterfüllung ersetzen

- Luffiltersegmente (81250) umschliessen den Schalldämpfer (s. Fig. 3-6).
- Filtermatten (81257) 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).

3.3 Cleaning the air filter

Cleaning agents

Cleaning agents for filter mats:

- diesel
- turpentine
- soap suds



Note The turbocharger type 184 has no filter mats.



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

- 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 filter mats (81257) 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).

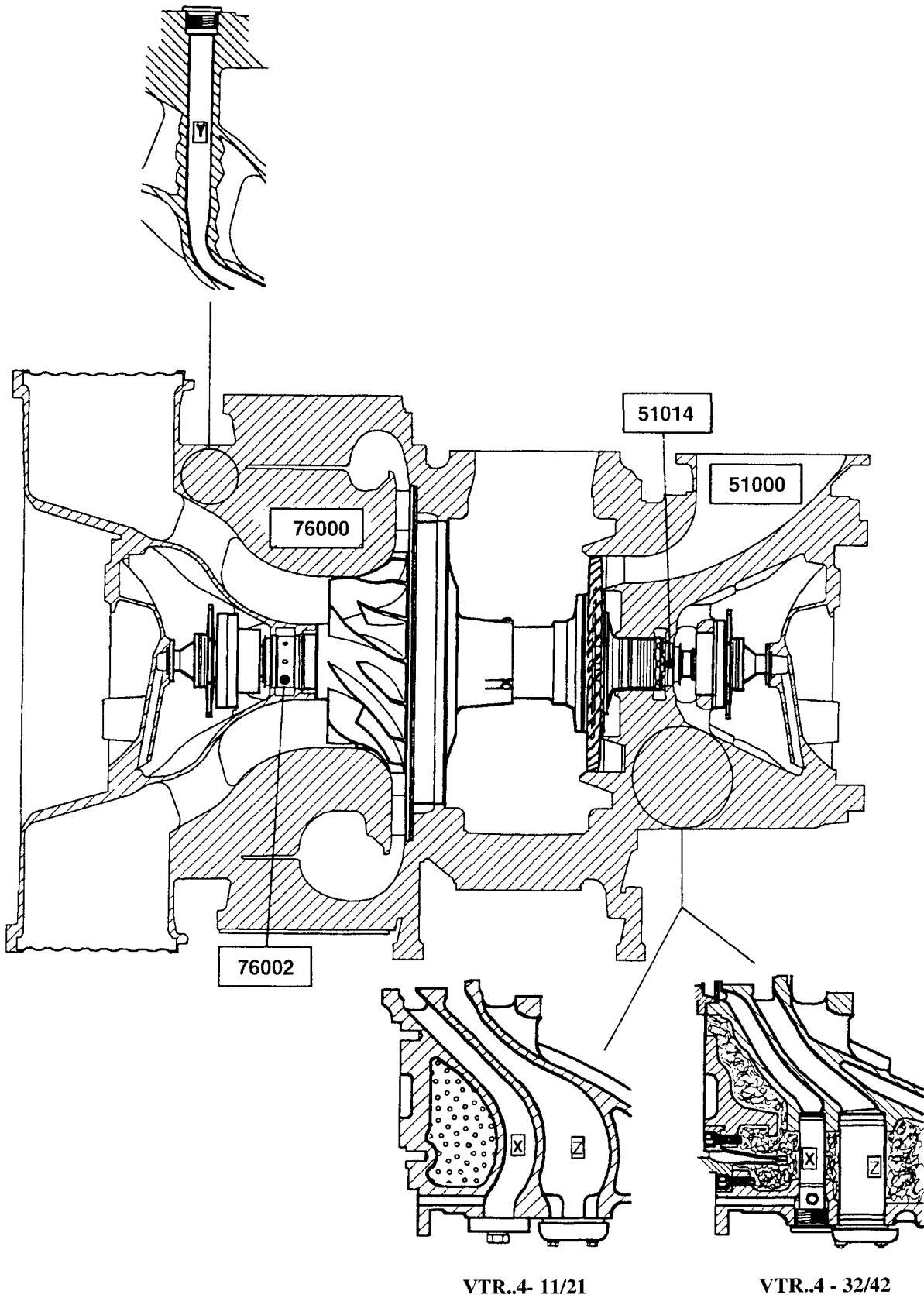


Fig. 3-9

Übersicht der verschiedenen Kanälen und der Dichtungsbüchsen
Overview of the different channels and the sealing bushes

3.3 Turbinenseitiges Lager einbauen

Lager (34100) nur als gesamte Einheit auswechseln (s. Fig. 5-7).



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

Nur Originalteile aus ungeöffneten Blechverpackungen verwenden.

- Lagerraum vor dem Einsetzen des neuen Lagers reinigen (s. Kap. 3).



Vorsicht! Vor der Montage des neuen Lagers die Wellenenden unbedingt

- sehr sorgfältig reinigen
- gegen Festfressen mit MOLYKOTE D oder DX (weiss) einreiben (s. Fig. 5-7 *)



Hinweis Wegen möglicher Schmierölverfärbung nur weisse Produkte verwenden.

- überschüssige Paste entfernen



Hinweis Das Spiel in den radialen Dämpfungspaketen ist bei den turbinenseitigen Ersatzlagern, die von ABB Turbo Systems AG oder von unseren Service-Stellen geliefert wurden, richtig eingestellt.

3.3 Installing the turbine end bearing

Replace the bearing (34100) only as a complete unit (see fig. 5-7).



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

Use only original parts from unopened tin packing.

- Clean the bearing space before installing the new bearing (see chap. 3).



Caution! Before fitting the new bearing the ends of the shaft must be:

- cleaned thoroughly
- coated with MOLYKOTE D or DX (white) to prevent seizing (see fig. 5-7 *)



Note Due to possible lubricating oil discolouring only white products should be used.

- Remove excess paste.



Note The tolerance in the radial damping springs in the turbine end spare bearings supplied by ABB Turbo Systems or one of our service stations is correctly adjusted.

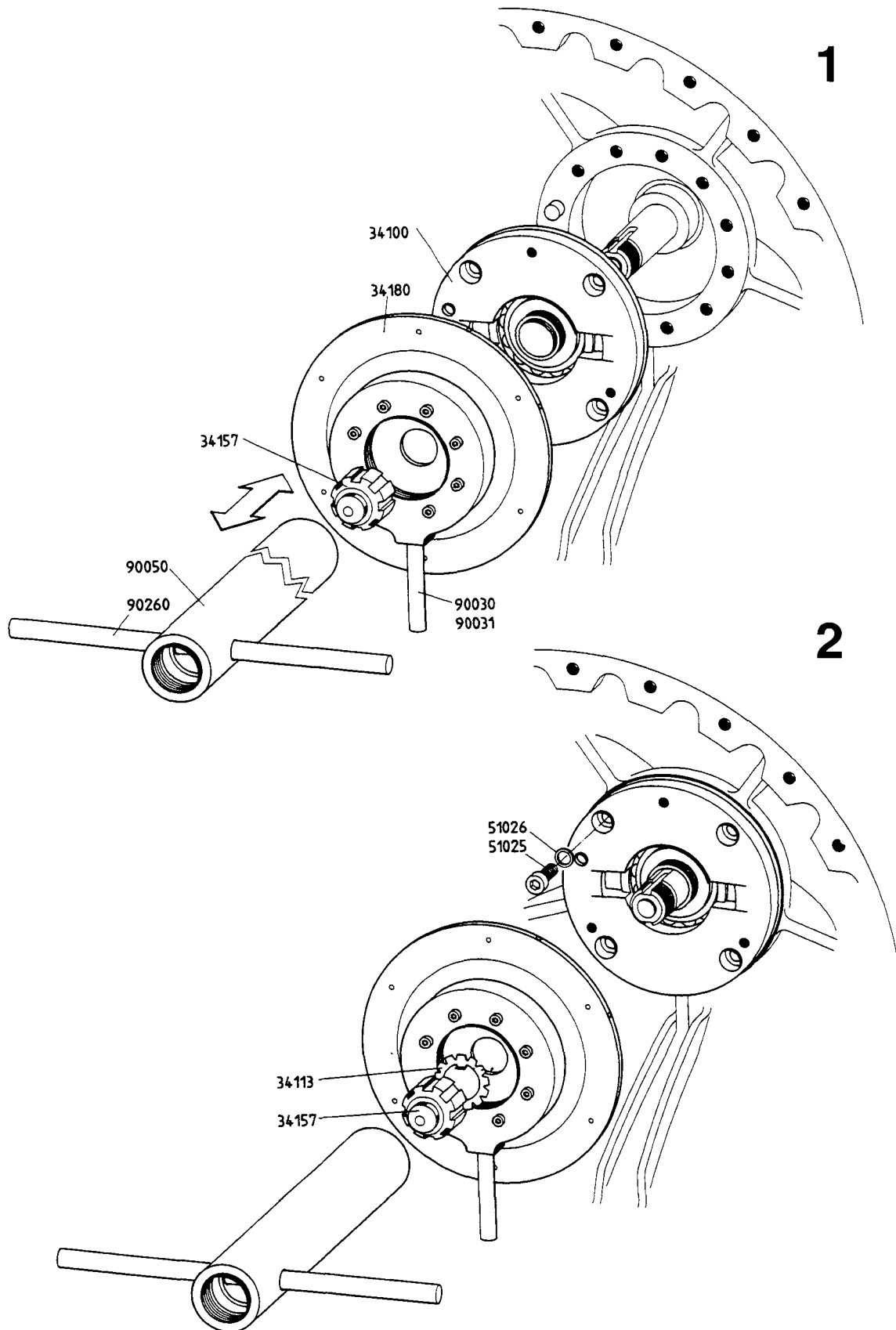


Fig. 5-8
Turbinenseitiges Lager einbauen
Installing the turbine end bearing



Vorsicht! Sicherungs- und Federringe grundsätzlich ersetzen

- Lager (34100) - soweit wie möglich - von Hand einschieben (s. Fig. 5-8/1).
- Schmierrad (34180) und Festhaltevorrichtung (90030) mit Hutmutter (34157) montieren. (s. Fig. 5-8/1).
- Hutmutter (34157) mit Steckschlüssel (90050/90260) anziehen, bis das Lager an der Wellenschulter anliegt.
- Hutmutter (34157) wieder lösen und zusammen mit Schmierrad (34180) und Festhaltevorrichtung (90030) wieder entfernen (s. Fig. 5-8/1).
- Zyl.-Schrauben (51025) und Federringe resp. Sperrkantringe (51026) am Lager (34100) montieren und anziehen (VTR214 - 304 mit Anziehmoment, s. Tabelle in Abschn. 8) (s. Fig. 5-8/2).



Hinweis: Ist das verdichterseitige Lager ebenfalls demontiert worden, so ist dieses Lager, bevor die Hutmutter (34157) festgezogen wird, einzubauen.

- Stirnseite der Hutmutter (34157) und Kontaktflächen des Sicherungsbleches (34113) leicht mit MOLYKOTE einreiben.
- Schmierrad (34180) und Sicherungsblech (34113) mit Hutmutter (34157) montieren. Darauf achten, dass Haltenase des Sicherungsbleches in Richtung Lagerraumdeckel montiert wird.
- Hutmutter (34157) bis zum Anliegen an das Schmierrad anziehen.



Caution! Always replace locking rings and washers.

- Push the bearing (34100) in by hand as far as possible (see fig. 5-8/1).
- Fit the oil slinger (34180) with the holding device (90030) and the cap nut (34157) (see fig. 5-8/1).
- Tighten the cap nut (34157) with the box spanner (90050) until the bearing reaches the shaft shoulder.
- Release the cap nut (34157) again and remove the oil slinger (34180) together with the holding device (90030) (see fig. 5-8/1).
- Carefully fit the socket screws (51025) with the locking washers resp. locking edge washer (51026) to the bearing (34100) and tighten them (VTR214 - 304 with torque, s. table in sec. 8) (see fig. 5-8/2).



Note If the compressor end bearing has been removed as well, this bearing must be installed before the cap nut (34157) is tightened.

- Apply some MOLYKOTE grease to the end face of the cap nut (34157) and to both surfaces of the locking plate (34113).
- Fit the oil slinger (34180) and the locking plate (34113) with the cap nut (34157). Make sure that the retainer of the locking plate points towards the bearing space cover.
- Tighten the cap nut (34157) until contact against the oil slinger.

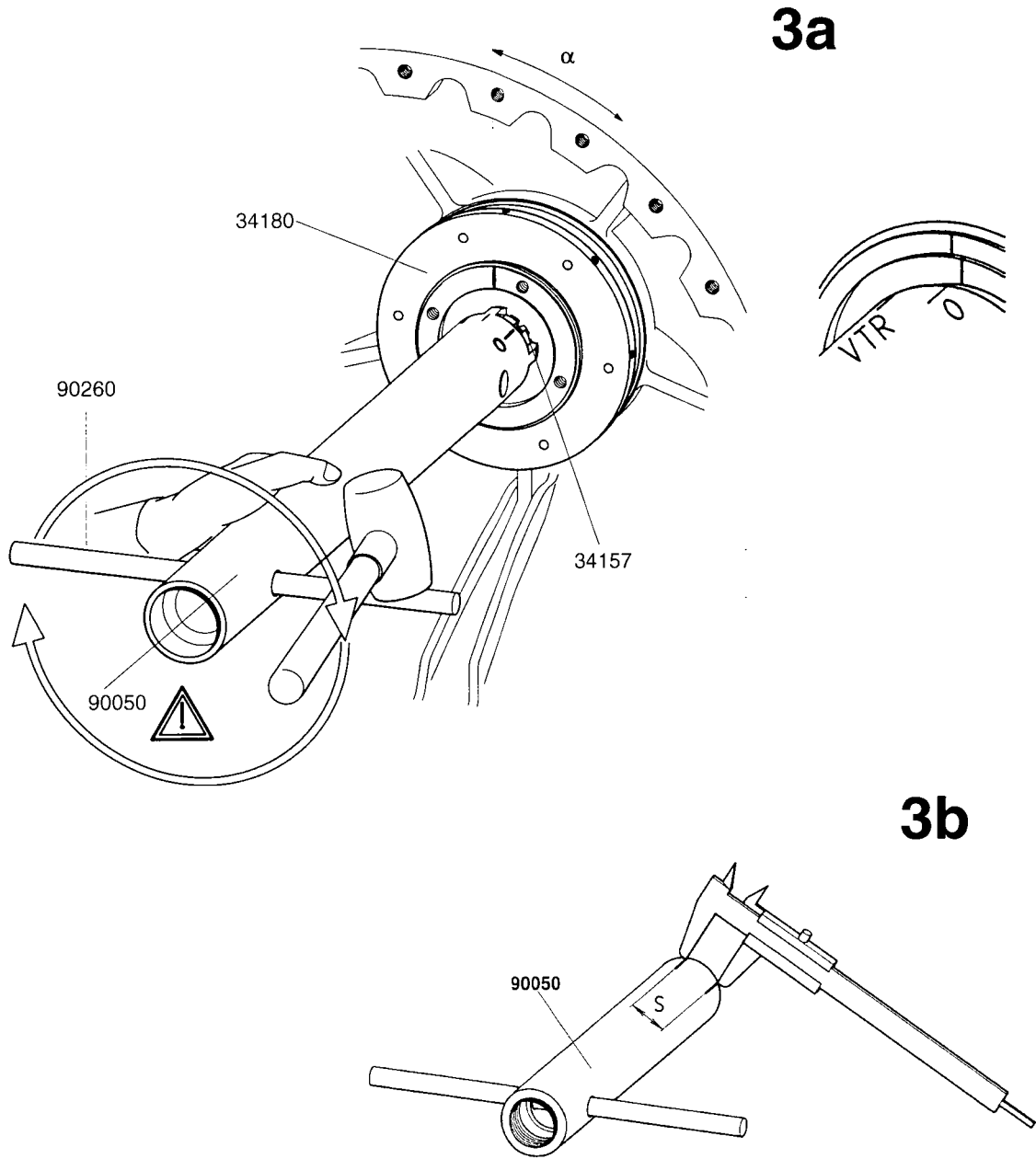


Fig. 5-8
Turbinenseitiges Lager einbauen
Installing the turbine end bearing

Verzeichnis der Reserveteile

List of reserve parts

Menge	Bezeichnung	Teil-Nummer	Amount	Designation	Part number
1*	Lager kpl. Verdichterseite & Sicherungsblech	32100 32114	1*	Bearing compl. compressor end & Locking plate	32100 32114
1*	Lager kpl. Turbinenseite & Sicherungsblech	34100 34113	1*	Bearing compl. turbine end & Locking plate	34100 34113
1*	Teile zu Hohlwellenpumpe bestehend aus:	97040	1*	Parts of centrifugal oil pump consisting of:	97040
	- 1 Kolbenring	32191 / 34191		- 1 piston ring	32191 / 34191
	- 1 Sicherungsring	32192 / 34192		- 1 safety ring	32192 / 34192
	- 1 Hutmutter	32157 / 34157		- 1 cap nut	32157 / 34157
1	Dichtungsbüchse Verdichterseite	76002	1	Sealing bush compressor end	76002
1	Dichtungsbüchse Turbinenseite	51014	1	Sealing bush turbine end	51014
1	Reserveteile Schauglas bestehend aus:	97065	1	Sight glass spares consisting of:	97065
	- 1 Schauglas mit Markierung	46004 / 48004		- 1 Marked sight glass	46004 / 48004
	- 3 Dichtungen	46007 / 48007		- 3 Gaskets	46007 / 48007
1	Dichtung	32154 / 34154	1	Gasket	32154 / 34154
1	Satz Reserve-Schrauben	97030	1	Set of spare screws	97030
X	Reserveteile - Verzeichnis	--	X	List of contents	--

*) Tropensicher in Blechdose verpackt

*) Packed in tins in order to resist tropical conditions

**Hinweis**

Bei Ersatzteilbestellungen immer Turbo-
lader - Typ und HT - Nummer angeben.

**Note**

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

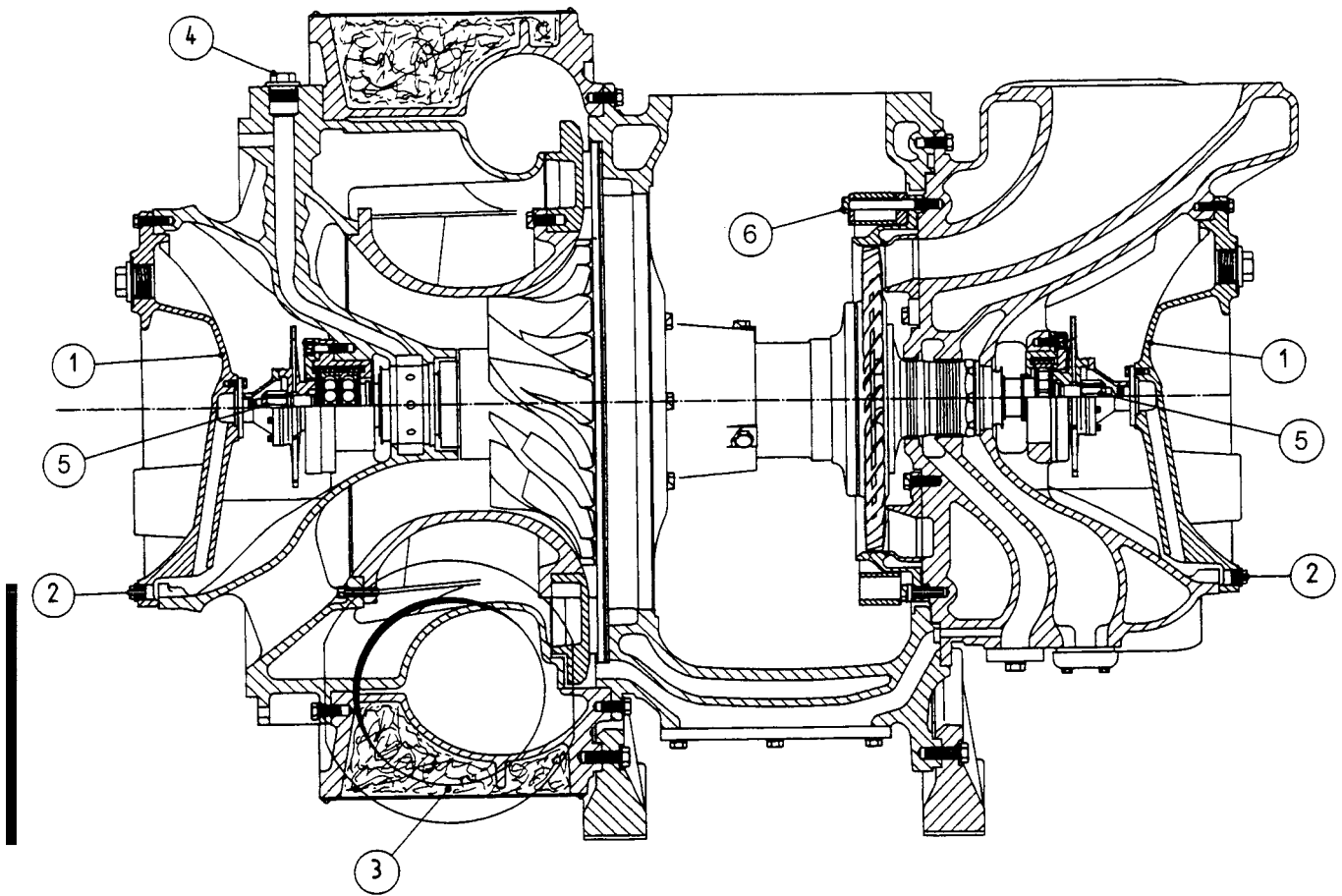


Fig. 5-19
Uebersicht der Anziehmomente
Outline of tightening torques

8 Tabelle der Anziehmomente

8 Table of tightening torques

Für allgemeine Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8 gelten folgende Anziehmomente:

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

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:

Screws with Verbus disc:

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.



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.

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

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

Pos. Pos.	Teil-Nr. Part-no	Anziehmomente [Nm] Tightening torques [Nm]					Bemerkungen Remarks
		VTR 184	VTR 214	VTR 254	VTR304	VTR354	
1	46002 48002	M 12x1,5 45	M 12x1,5 45	M 12x1,5 45	M 12x1,5 45	M 12x2 45	
2	46009 48009	M 12 x 1,5 45	M 12 x 1,5 45	M 12 x 1,5 45	M 16 x 1,5 45	M 12 x 1,5 45	
3	74008	M 16 x 1,5 45	M 16 x 1,5 45	M 16 x 1,5 45	M 16 x 1,5 45	M 16 x 1,5 45	
4	76036	M 16x1,5 50	M 22x1,5 70	M 26x1,5 90	M 30x1,5 100	M 42x2 150	
5	32157 34157	Anziehen der Hutmutter s. Abschnitt 3 Tightening of the cap nut see sec. 3					
6	51048	---	---	---	M 10 25	---	⇒ VTR..4 P

6 Ausserbetriebnehmen

6 Taking out of operation

Inhalt	Seite	Contents	Page
1		1	
Turbolader stillsetzen	3	Shutting down the turbocharger	3
1.1		1.1	
Abschlussvorrichtung		Fitting the	
anbringen	5	blanking device	5
1.2		1.2	
Turbinenseitig blockieren	7	Locking the turbine end	7
1.2.1		1.2.1	
Blockiervorrichtung		Installing the	
einbauen	7	locking device	7
1.2.2		1.2.2	
Blockiervorrichtung		Removing the	
abbauen	11	locking device	11
2		2	
Turbolader konservieren	12	Mothballing the turbocharger	12
2.1		2.1	
Ausserbetriebnehmen		Taking out of operation	
bis zu max. 12 Monaten	12	for up to a max. of 12 months	12
2.2		2.2	
Ausserbetriebnehmen		Taking out of operation	
über 12 Monate	13	for over 12 months	13

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	45	2.2 Tools	45
2.3 Abschlussvorrichtung	47	2.3 Blanking device	47
2.3.1 Tabelle Abschlussvorrichtung	49	2.3.1 Table blanking device	49
2.4 Blockiervorrichtung	51	2.4 Locking device	51
2.5 Konservierung	53	2.5 Mothballing	53

1 Ersatzteile

1.1 Ersatzteile bestellen

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

benötigte Daten	erhältlich in
Typ VTR ... 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 VTR

Fabrikate-Nummer HT

- 1 Rotor kpl., Teil-Nr. 20000
(Bild VTR ..4-02.0-...*)

bei Serie -11/-21:

- 1 Gaseintrittsgehäuse montiert mit Kernlochdeckel, Teil-Nr. 50000
(Bild VTR ..4-05.0-...*)

--> Stutzenstellung des Gaseintrittsgehäuses angeben **)

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 VTR ... 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 VTR.....

Serial number HT.....

- 1 rotor compl., Part no. 20000
(Illustration VTR..4-02.0-...*)

for series -11/-21:

- 1 gas inlet casing assembled with core hole cover, part no. 50000
(Illustration VTR..4-05.0-...*)

—> quote the branch position of the gas inlet casing **)

Beispiele von Ersatzteil - Bestellungen oder Rückfragen

- 1 Satz Kernlochdeckel zum Gaseintrittsgehäuse,
Teil-Nr. 52000
(Bild VTR ..4-05.1-...*)

bei Serie -32/-42:

- 1 Gaseintrittsgehäuse montiert
Teil-Nr. 51000
(Bild VTR..4-05.0-...*)

*) Laufnummer (s. Abschn. 2.0)

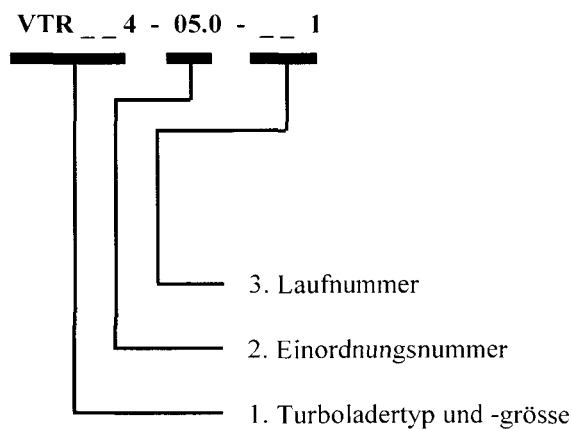
**) Die Stellung der Gehäuse und der Füße wird von Turbinenseite her gesehen angegeben.

1.2 Numerierung der Bildseiten

Die Bildnummer besteht aus

1. Turboladertyp und -grösse
2. Einordnungsnummer
3. Laufnummer

Beispiel:

**Example of spare part order or enquiry**

- 1 set of core hole covers for the gas inlet casing,
part no. 52000
(Illustration VTR..4-05.1-...*)

for series -32/-42:

- 1 gas inlet casing assembled
part no. 51000
(Illustration VTR..4-05.0-...*)

*) Consecutive number (see sec. 2.0)

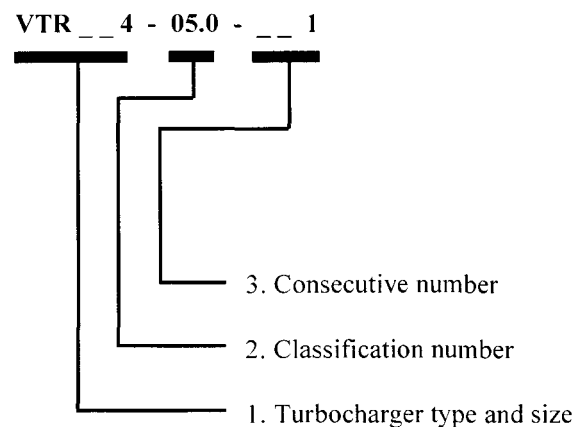
**) The position of the casing and the feet is always stated relative to the turbine end.

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.
VTR 304 ÷ 354 - 02.0-020	--

20000

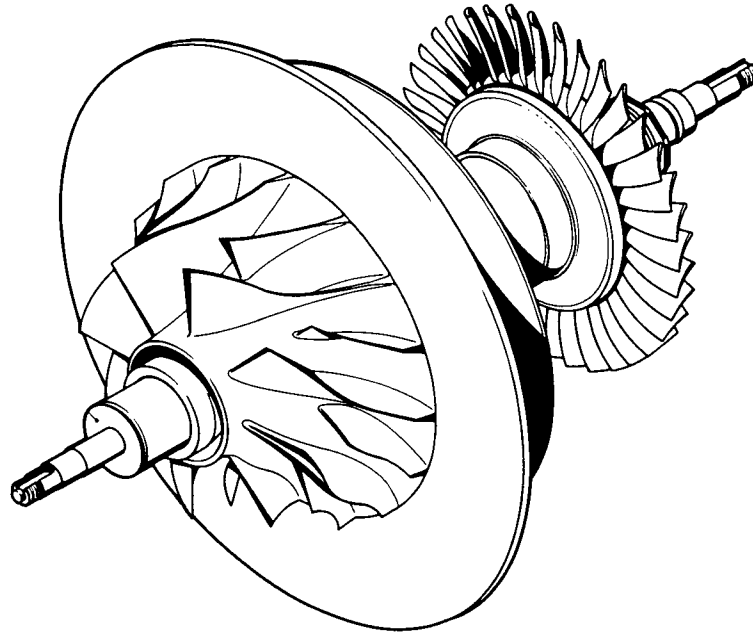
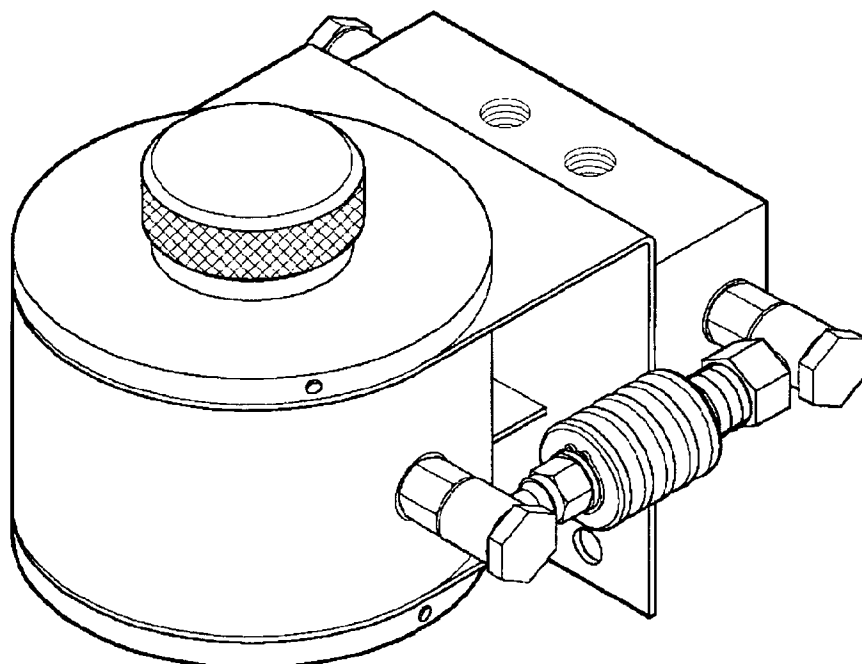


Bild-Nr. / Illustration-No	Mod.
VTR 304 ÷ 354 - 02.1-001	A

27000



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
20000	Rotor kompl.
27000	Dosiergefäß

2 Directory of part numbers

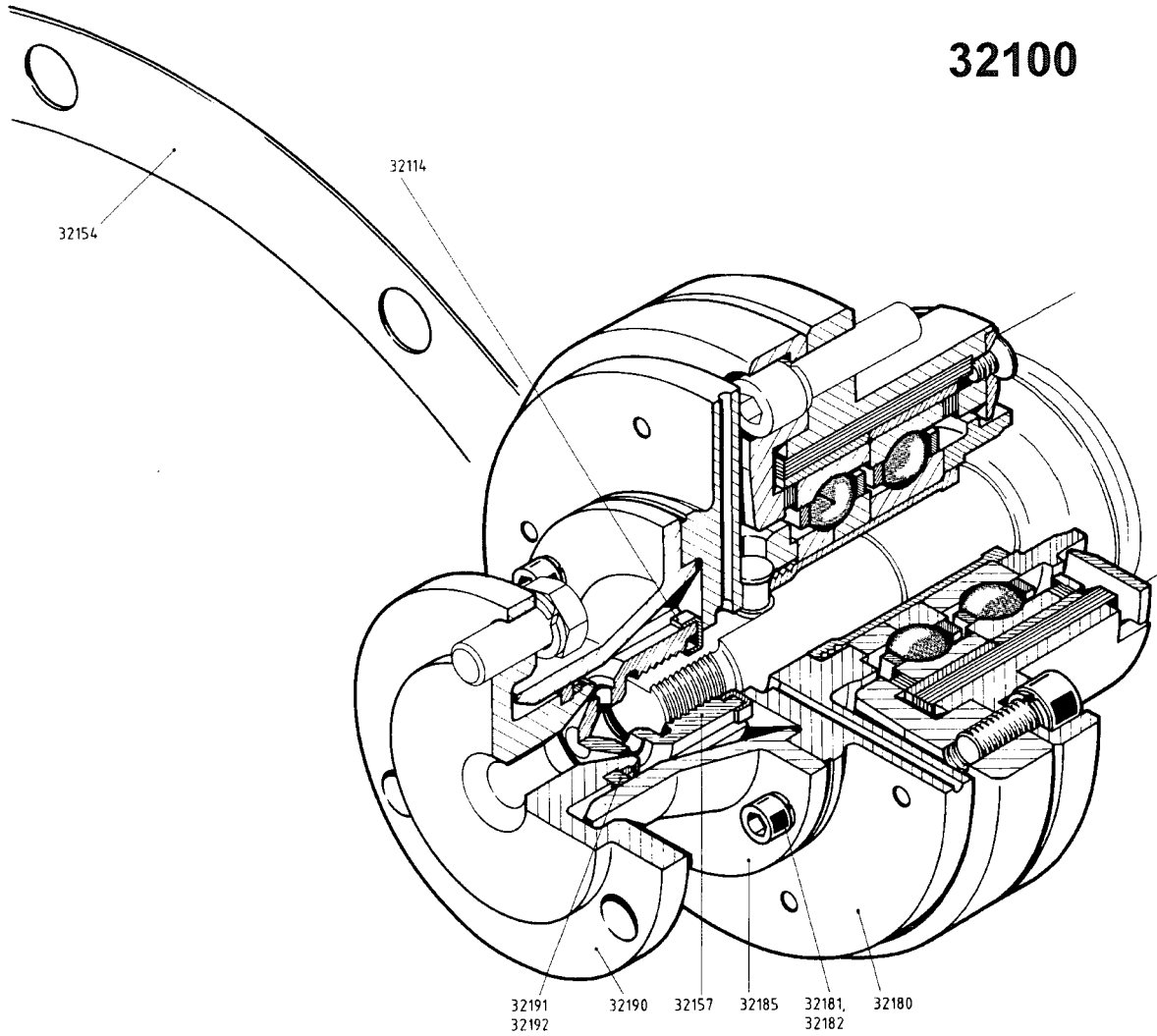
The following part numbers and designations must be quoted in all correspondence or spare part orders (see example for spare parts order, sec. 1.1).

2.1 Turbocharger

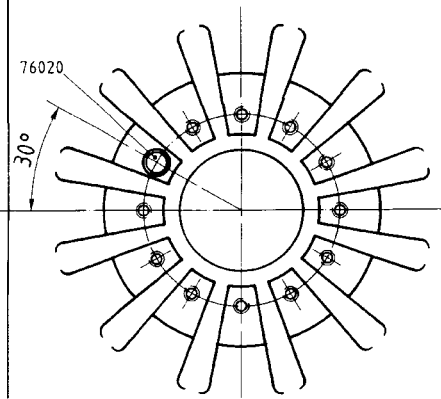
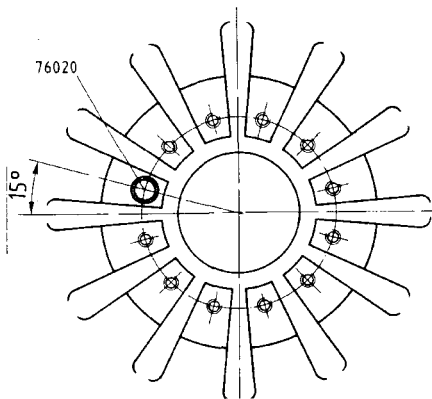
Part no.	Designation
20000	Rotor compl.
27000	Dosing vessel

Bild-Nr. / Illustration-No	Mod.
VTR 304 ÷ 354 - 03.1-001	--

32100



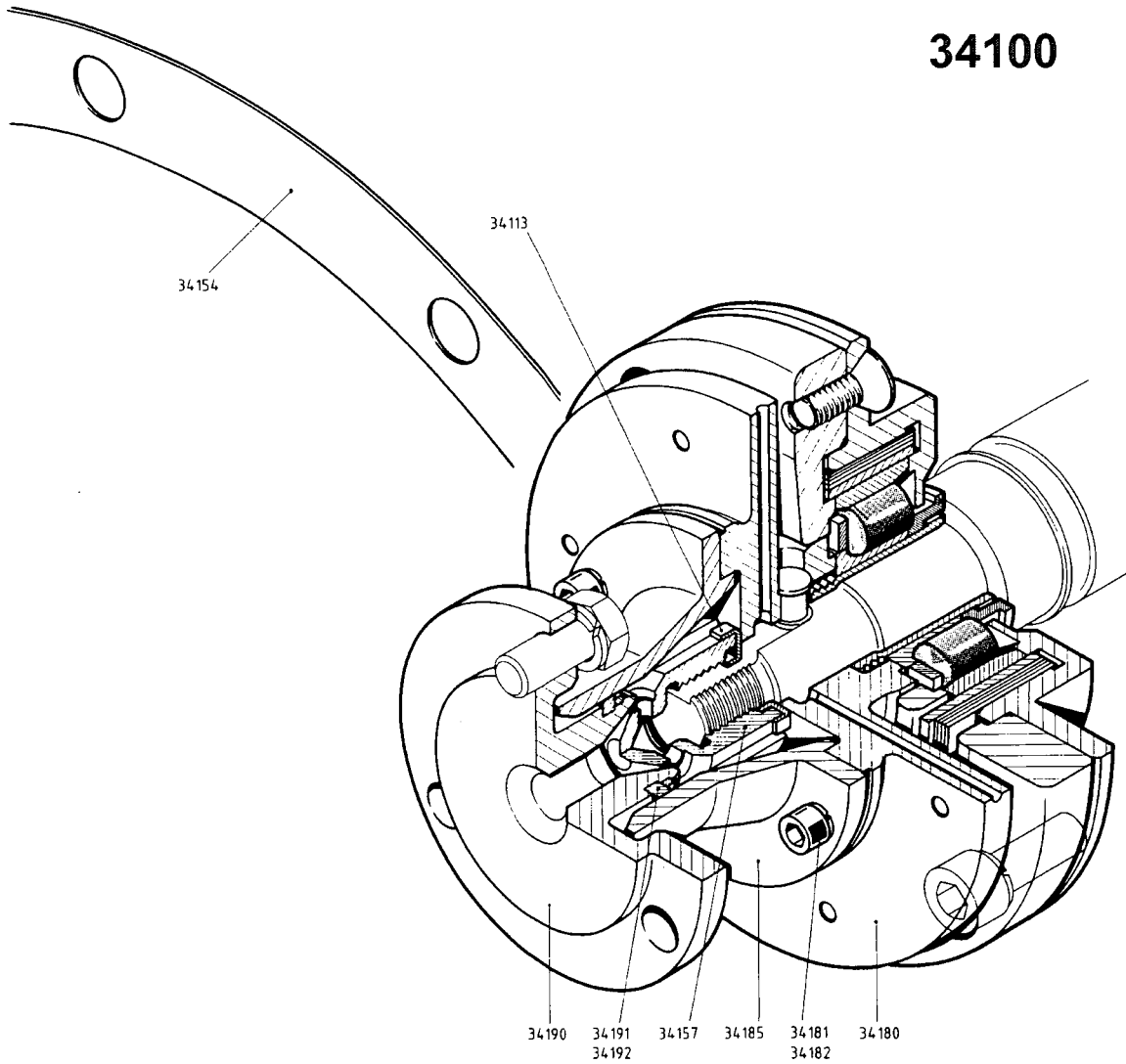
Luftaustrittsgehäuse-Stellungen												Arrangement air outlet casing											
CB 000	CB 030	CB 060	CB 090	CB 120	CB 150	CB 015	CB 045	CB 075	CB 105	CB 135	CB 165	CB 000	CB 030	CB 060	CB 090	CB 120	CB 150	CB 015	CB 045	CB 075	CB 105	CB 135	CB 165
CB 180	CB 210	CB 240	CB 270	CB 300	CB 330	CB 195	CB 225	CB 255	CB 285	CB 315	CB 345	CB 180	CB 210	CB 240	CB 270	CB 300	CB 330	CB 195	CB 225	CB 255	CB 285	CB 315	CB 345



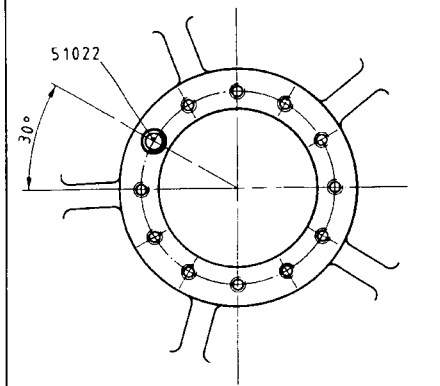
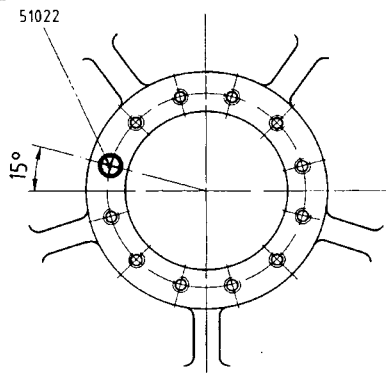
Teil-Nr.	Bezeichnung	Part no.	Designation
32100	Lager VS kompl.	32100	Bearing CE compl.
32114	Sicherungsblech	32114	Locking plate
32154	Dichtung	32154	Gasket
32157	Hutmutter	32157	Cap nut
32180	Schmierrad	32180	Oil slinger
32181	Zyl - Schraube mit Innen - 6kt	32181	Socket screw
32182	Federring	32182	Locking washer
32185	Nippel	32185	Nipple
32190	Düse	32190	Nozzle
32191	Kolbenring	32191	Piston ring
32192	Sicherungsring	32192	Safety ring

Bild-Nr. / Illustration-No	Mod.
VTR 304 ÷ 354 - 03.2-001	--

34100



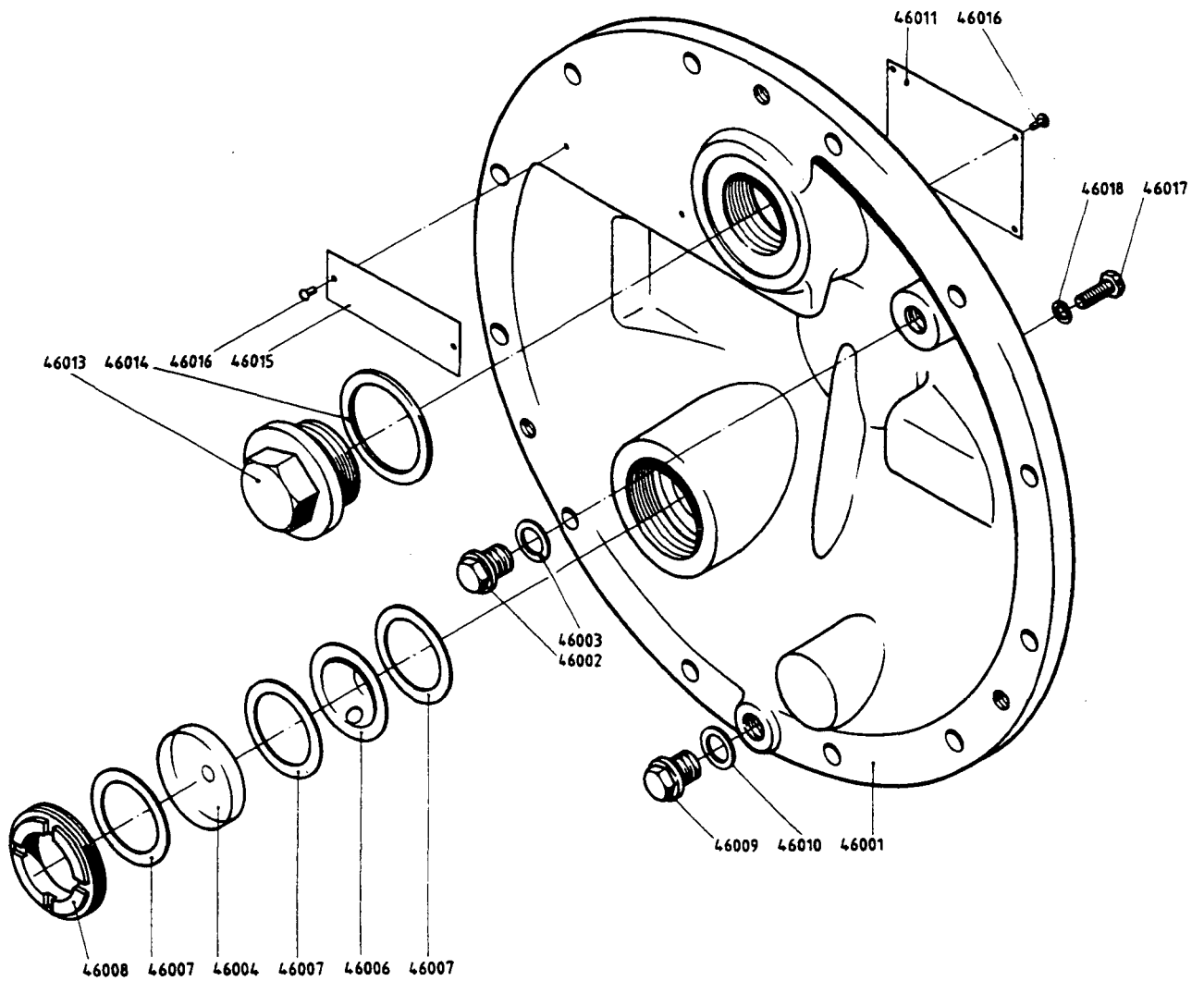
Gasein trittsgehäuse-Stellungen						Arrangement gas inlet casing					
AB 000	AB 030	AB 060	AB 090	AB 120	AB 150	AB 015	AB 045	AB 075	AB 105	AB 135	AB 165
AB 180	AB 210	AB 240	AB 270	AB 300	AB 330	AB 195	AB 225	AB 255	AB 285	AB 315	AB 345



Teil-Nr.	Bezeichnung	Part no.	Designation
34100	Lager TS kompl.	34100	Bearing TE compl.
34113	Sicherungsblech	34113	Locking plate
34154	Dichtung	34154	Gasket
34157	Hutmutter	34157	Cap nut
34180	Schmierrad	34180	Oil slinger
34181	Zyl - Schraube mit Innen - 6kt	34181	Socket screw
34182	Federring	34182	Locking washer
34185	Nippel	34185	Nipple
34190	Düse	34190	Nozzle
34191	Kolbenring	34191	Piston ring
34192	Sicherungsring	34192	Safety ring

Bild-Nr. / Illustration-No	Mod.
VTR 304 ÷ 354 - 04.1-001	--

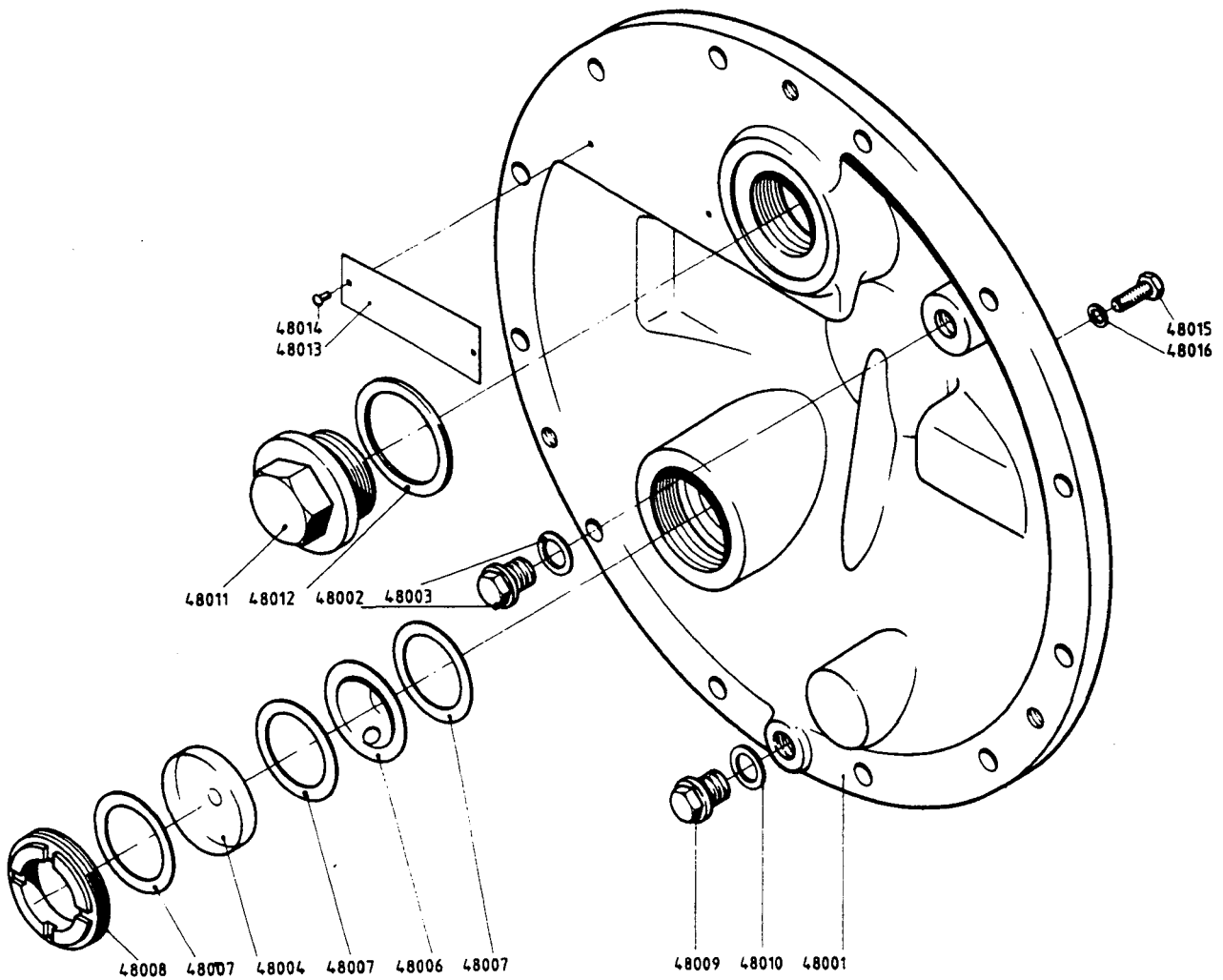
46000



Teil-Nr.	Bezeichnung	Part no.	Designation
46000	Lagerraumdeckel VS kompl.	46000	Bearing space cover CE compl.
46001	Lagerraumdeckel VS bearb.	46001	Bearing space cover CE mach.
46002	Verschlusschraube	46002	Screw plug
46003	Dichtung	46003	Gasket
46004	Schauglas mit Markierung	46004	Sight glass with marking
46006	Rückwand	46006	Screen
46007	Dichtung	46007	Gasket
46008	Gewindebüchse	46008	Thread bush
46009	Verschlusschraube	46009	Screw plug
46010	Dichtung	46010	Gasket
46011	Schild für Kontrollmass "K"	46011	Plate for control measure "K"
46013	Verschlusschraube	46013	Screw plug
46014	Dichtung	46014	Gasket
46015	Schild für den Ölstand	46015	Plate for oil level
46016	Hrd. - Gewindeniet	46016	Round - headed helicoidal rivet
46017	6kt - Schraube	46017	Hex. - headed screw
46018	Federring	46018	Locking washer

Bild-Nr. / Illustration-No	Mod.
VTR 304 ÷ 354 - 04.2-001	--

48000

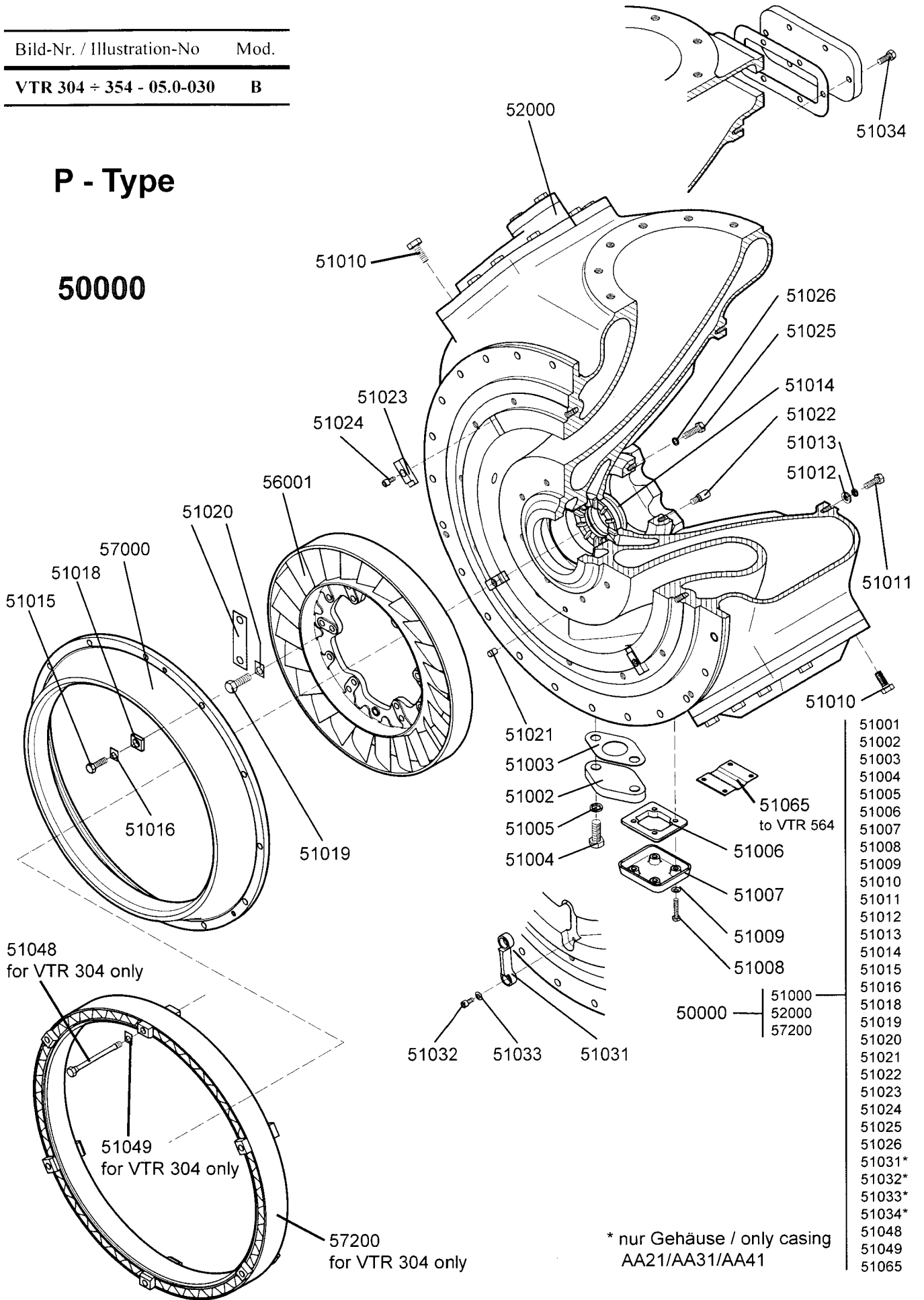


Teil-Nr.	Bezeichnung	Part no.	Designation
48000	Lagerraumdeckel TS kompl.	48000	Bearing space cover TE compl.
48001	Lagerraumdeckel TS bearb.	48001	Bearing space cover TE mach.
48002	Verschlusschraube	48002	Screw plug
48003	Dichtung	48003	Gasket
48004	Schauglas mit Markierung	48004	Sight glass with marking
48006	Rückwand	48006	Screen
48007	Dichtung	48007	Gasket
48008	Gewindebüchse	48008	Thread bush
48009	Verschlusschraube	48009	Screw plug
48010	Dichtung	48010	Gasket
48011	Verschlusschraube	48011	Screw plug
48012	Dichtung	48012	Gasket
48013	Schild für den Ölstand	48013	Plate for oil level
48014	Hrd. - Gewindeniet	48014	Round - headed helicoidal rivet
48015	6kt - Schraube	48015	Hex. - headed screw
48016	Federring	48016	Locking washer

Bild-Nr. / Illustration-No	Mod.
VTR 304 ÷ 354 - 05.0-030	B

P - Type

50000



* nur Gehäuse / only casing
AA21/AA31/AA41