

Hydrostatische Kompaktgetriebe Baureihe E

- 7 Baugrößen
- Leistung : 0,7 bis 16 kW
- Drehmoment : 5 bis 600 Nm
- Drehzahl stufenlos regelbar : 0 bis 2000 U/min
- Bereich konstanter Leistung bis 1:12



Inhaltsverzeichnis

Thema	Seite
1. Aufbau	2
2. Arbeitsweise	2
3. Aufstellung	2
4. Antrieb	2
5. Öleinfüllung	3
6. Ölwechsel und Wartung	3
7. Inbetriebnahme	3
8. Verstellung	4
9. Überlastungsschutz	4
10. Messung des Getriebedruckes	4
11. Lagerung	4
12. Gewährleistung	4
Grundmassbild E022 – E 160	5
Kenngößen nach VDI	6
Grundmassbild E 018	7
Ölartenverzeichnis	8

1. **Aufbau**

Im Boehringer-Hydrogetriebe sind Pumpe und Hydromotor in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht, das gleichzeitig als Ölbehälter dient. Pumpe und Motor sind Flügelzelleneinheiten mit veränderlichen Förder- bzw. Schluckvolumen.

2. **Arbeitsweise**

Das Boehringer-Hydrogetriebe arbeitet in einem geschlossenen Ölkreis. Die Pumpe fördert das Drucköl über einen Leitachsenkanal in den Hydromotor und saugt dieses, nachdem der Motor in eine Drehbewegung versetzt wurde, über einen zweiten Kanal wieder ab. Die stufenlose Einstellung der Abtriebsdrehzahl erfolgt durch Veränderung des Vördervolumens der Pumpe; die Volumenänderung wird durch Verändern der Exzentrizität erreicht. Dagegen steuert die Verstellung des Motorexzentrizität das Schluckvolumen. Durch Verkleinern der Motorexzentrizität wird auch das Schluckvolumen kleiner und die Drehzahl kann kontinuierlich bis zur angegebenen Höchstdrehzahl verstellbar werden. Wird die Pumpe in ihre konzentrische Lage verstellt, stoppt die Ölförderung und das Getriebe kommt zum Stillstand. Eine Umkehr der Abtriebsdrehrichtung wird erreicht, indem die Pumpe in eine entgegengesetzte Exzentrizitätslage verstellt wird (Umkehr der Förderrichtung).

3. **Aufstellung**

An- und Abtriebseite dürfen nicht verwechselt werden; beiliegendes Massbild beachten.

Öl- und Ölablass-Schraube müssen gut zugänglich sein.

Kühlluftstrom darf nicht behindert werden.

Nur waagerechter Einbau möglich (bei Abweichung Rücksprache mit SPITZNAS GmbH)

4. **Antrieb**

Verbindung von Antriebsmotor und Getriebe, bzw. Getriebe und Maschine nur mit elastischen Kupplungen vornehmen.

Riemenscheiben, Kupplung, Kettenräder usw. nur mit entsprechenden Vorrichtungen auf- und abziehen, da Schläge Schäden an Wellen, Lagern und den Verstellrichtungen verursachen.

Antriebsart 1 – freie Welle, Antriebsart 2 – Flanschmotor

Bei der Montage der Kupplung muss beachtet werden, dass zwischen den Kupplungsteilen in Längsrichtung ein Spiel vorhanden ist, d.h. axiale Kräfte dürfen nicht auftreten.

Antriebsart 3 – Motoraufbau über dem Getriebe

Bei der Ausführung mit Flanschmotor wird die Keilriemenspannung über eine Sechskantschraube eingestellt die oben am Riemenkasten sitzt.

Bei Fussmotorenausführung erfolgt die Riemenspannung über Gewindebolzen im Getriebegehäuse.

Der oben genannte Hinweis für die abtriebsseitige Kupplungs-Montage gilt ebenfalls für die Abtriebswelle.

Abtriebsdrehrichtung ist nur **im Uhrzeigersinn** zulässig. (auf die Abtriebswelle gesehen).

In Notfällen kann kurzfristig entgegen dem Uhrzeigersinn angetrieben werden (höhere Geräuschentwicklung)

Beide Antriebsdrehrichtungen sind bei Sonderausführung möglich.

5. Öleinfüllung

Der Versand der Getriebe erfolgt ohne Ölfüllung. Vor Inbetriebnahme ist zunächst Öl einzufüllen. Dabei ist zu beachten:

- 5.1 Verwendung einer vorgeschriebenen Ölsorte. Hydrauliköl H-LP nach DIN 51524, siehe Seite 8.
 Bei Verwendung ungeeigneter Ölsorten wird keine Gewähr für daraus entstehende Schäden übernommen.
- 5.2 Befüllung mit neuem Öl unter Wahrung größter Sauberkeit. Verschmutzungen des Öls sowie des Getriebeinnenraumes führen zu Störungen.
- 5.3 Einalten des Ölstandes. Hydrauliköl bis Mitte Schauglas einfüllen. Wenn sich nach kurzer Inbetriebnahme Pumpe und Hydromotor gefüllt haben. Öl auf den vorgeschriebenen Stand nachfüllen.
 Achtung ! Ölstand regelmäßig überprüfen.

Sind Zusatzeinrichtungen (z.B. Zentralverstellung, Stirn- und Kegelradgetriebe) am Getriebe in besonderem Gehäuse angebaut, so ist auch hier der Öl bis zu den vorhandenen Kennzeichnungen einzufüllen (gleiche Ölsorten wie im Getriebe verwenden).

6. Ölwechsel und Wartung

Erster Ölwechsel nach 500 Betriebsstunden. Weiterer Ölwechsel nach 5000 Betriebsstunden, jedoch mindestensjährlich. Es genügt nicht, nur Öl nachzufüllen. Das Öl muss vollständig abgelassen werden (Ölablass siehe beiliegendes Massbild). Danach ist das Getriebegehäuse mit etwas Frischöl der vorgeschriebenen Sorte auszuspülen. Das Spülöl wird abgelassen und erst dann neues Öl eingefüllt. Bei den in Gehäusen angebauten Zusatzeinrichtungen soll gleichzeitig Öl gewechselt werden.

Ausser einer regelmässigen Überprüfung des Ölstandes sowie einer äusseren Reinigung des Getriebes sollen die Kühlrohre ebenfalls gesäubert werden. Es ist darauf zu achten, dass die Kühlrohre trocken sind und keine Ölrückstände aufweisen, damit sich an der Rohrwand kein Staub festsetzen kann. Vor dem Reinigen der Rohre ist zweckmässigerweise die Schutzhaube des Lüfterrades bzw. bei Flanschmotorantrieb der Elektromotor mit Zwischenflansch abzunehmen.

Bei Temperaturen unter 0° sind Ölsorten der selben Qualität, jedoch mit geringerer Viskosität (45...50 mm²/s (cSt) bei 40 °C) einsetzen. Die normale Viskosität beträgt 68 mm²/s (cSt) bei 40 °C.

Baugrösse	E 07	E 18	E 22	E 40	E 75	E 100	E 160
Füllmenge Liter	1,3	1,7	3,5	5,5	9,0	16	16

7. Inbetriebnahme

Achtung ! Beim Anfahren tritt bis zum vollständigen Entweichen der Luft aus dem Ölkreislauf starkes Geräusch auf.

Das Getriebe kann auch unter Belastung von Null bis zur Höchstdrehzahl vollkommen stufenlos verstellt werden.

Die Verstellung ist auch bei stillstehendem Antriebsmotor möglich.

Das Anfahren der Maschine sollte nicht durch Einschalten des Elektromotors bei ausgesteuertem Getriebe geschehen. Bei Abweichung von dieser Grundregel ist Stern-Dreieck-Anlauf für den Antriebsmotor zu wählen.

Die selbsttätige Schmierung setzt einen gewissen Druck im Getriebe voraus, der nur bei drehender Abtriebswelle entsteht. Deshalb sollte ein Leerlauf von mehr als 30 Minuten vermieden werden (sonst Rücksprache mit SPITZNAS Maschinenfabrik GmbH).

8. Verstellung

8.1. Getriebe mit Pumpen- und Motorverstellung

Vor dem Einschalten des Antriebsmotors, Handhebel zur **Verstellung der Pumpe** in Nullstellung bringen (senkrecht nach oben). Beim Einschalten des Antriebsmotors steht die Antriebswelle des Boehring-Hydrogetriebes zunächst noch still und dreht sich erst, wenn der Handhebel der Hydropumpe aus seiner Nullstellung bewegt wird. Dabei ergibt eine Verstellrichtung Vorlauf, die andere Rücklauf. Das Sichern des Hebels geschieht durch Drücken zum Getriebe hin (Exzentrerspannung). Gültig für Handverstellung der Getriebe E 22 ... E 160.

Nach Erreichen der Endstellung des Handhebels kann die Drehzahl durch **Verstellung des Hydromotors** am Sechskant weiter im Rahmen der auf dem Typenschild angegebenen Drehzahl erhöht werden. Vorher muss der Gewindestift M 8 (gültig für Getriebe E 22 ... E 160) im Deckel des Sechskants gelöst werden.

ACHTUNG! Volle Getriebeleistung steht nur bei maximaler Aussteuerung der Hydropumpe zur Verfügung. Deshalb soll die Anpassung an die maximale Drehzahl der Arbeitsmaschine durch die Hydromotorverstellung erst vorgenommen werden, nachdem die Pumpe voll angesteuert wurde. Volles Drehmoment kann nur bei maximaler Exzentrizität des Hydromotors (kleinster Drehzahl an der Motorverstellung) übertragen werden.

8.2. Getriebe mit Pumpenverstellung (Ausführung F Konstantmotor)

Bedienung unter 1. Der gesamte Drehzahlbereich wird nur durch Betätigung des Stellorgans der Hydropumpe durchfahren.

8.3. Getriebe mit Zentralverstellung

Bedienung wie unter 1, bzw. wie bei Betriebsanleitung der jeweiligen Stelleinrichtung beschrieben. Der gesamte Drehzahlbereich wird durch Betätigung eines Stellorgans – mit dem Hydropumpe und Hydromotor gemeinsam nacheinander verstellt werden – durchfahren.

9. Überlastungsschutz

Sämtliche Getriebe besitzen ein in beiden Drehrichtungen wirkendes Druckbegrenzungsventil. Beim Überschreiten des am Ventil eingestellten Druckes fließt Öl (unter Geräusentwicklung) von der Druck- zur Saugseite. Dadurch wird ein Anstieg des Drehmoments über das Getriebeanfahrmoment vermieden und Schaden an der Arbeitsmaschine und dem Antrieb verhindert. Wegen starker Erwärmung des Ölkreislaufs darf das Ventil nur kurz ansprechen.

10. Messen des Getriebedruckes

Zum Prüfen der Getriebebelastung befindet sich an der Getriebeoberseite der Baugrößen E22 bis E 160 ein Anschluss der Druckmessung. Das Anschlussgewinde G1/4" ist nach Entfernen einer Verschlusschraube zugänglich. Beim Lösen der Verschlusschraube (Position 36.2 der Ersatzteilliste) bzw. des Manometers muss das Druckrohr (Position 36) festgehalten werden. (ggf. wieder anziehen).

Achtung: Arbeiten am Getriebe nur bei abgeschaltetem Antriebsmotor !

Der Anzeigebereich des Manometers muss mindestens 0 ... 60 bar betragen.

Die zulässigen Werte sind je nach Getriebegröße und Betriebspunkt unterschiedlich und können im Werk nachgefragt werden. ein ein Druckanschluss

Bei dem Getriebe E 18 kann seitlich ein Druckanschluss G ¼" nachgerüstet werden.

11. Lagerung

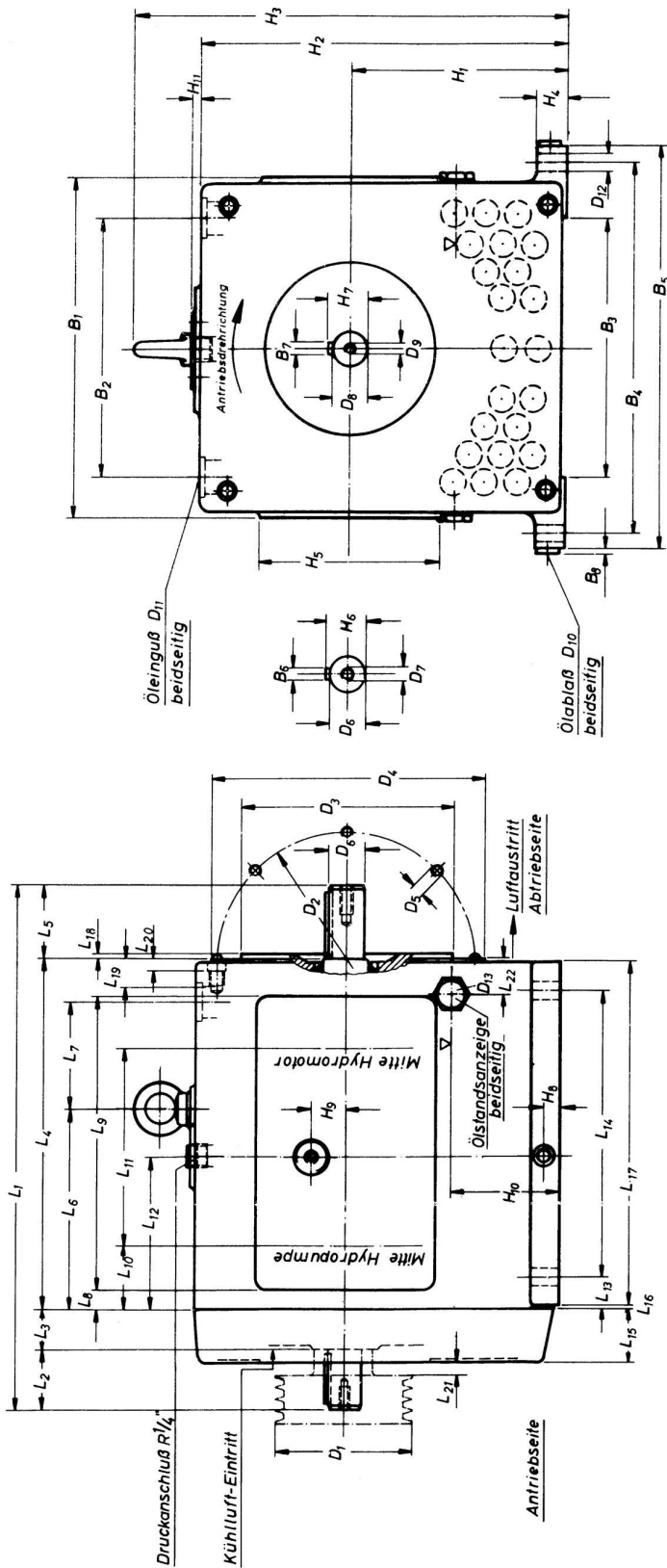
Das Getriebe wird vor Verlassen des Werkes mit Korrosionsschutz behandelt. Dadurch kann aber die Entstehung von Rostansatz infolge Kondenswasser auf Dauer nicht verhindert werden. Bei voraussichtlich langer Lagerzeit ist deshalb Rücksprache mit SPITZNAS Maschinenfabrik GmbH notwendig.

12. Gewährleistung

Während der Gewährleistungszeit vorgebrachte Ersatzansprüche werden nur dann anerkannt, wenn das Getriebe und die Verstelleinrichtung nicht geöffnet und die Hinweise der Betriebsanleitung beachtet worden sind.

Bei Rückfragen oder Ersatzteilanforderungen immer Typ und Getriebe-Nummer angeben!

(Auf dem Typenschild ersichtlich)



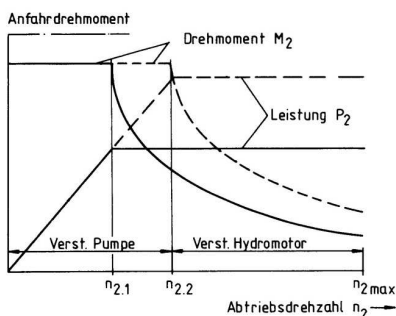
1) Baugröße E 22 mit 4 Gewinden

Teilung :



Baugröße	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅	B ₆	B ₇	B ₈	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	H ₆	H ₇	H ₈	H ₉	H ₁₀	H ₁₁	Masse kg																	
E 022	264	190	195	290	325	8	8	3	180	310	365	22	150	31	28	15	30	92	8	85																	
E 040	320	244	260	355	400	10	8	4	200	350	410	25	170	41	31	13	35	88	8	128																	
E 075	380	290	300	425	465	12	10	5	250	425	495	32	200	45	41	16	42	125	8	227																	
E 100	430	330	350	475	525	16	12	5	315	530	610	34	220	59	45	18	54	157	8	390																	
E 160	430	380	350	475	525	16	12	5	315	530	610	34	220	59	45	18	54	157	8	395																	
	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	L ₇	L ₈	L ₉	L ₁₀	L ₁₁	L ₁₂	L ₁₃	L ₁₄	L ₁₅	L ₁₆	L ₁₇	L ₁₈	L ₁₉	L ₂₀	L ₂₁	L ₂₂															
E 022	460	60	37	303	60	170	78	3	265	45	163	116	41	205	48	3	295	4	14	0	16	40	110	215	180	236	M10	28	M10-22	25	M10-22	R 3/8"	M10-22	R 3/8"	M10-22	R 1/2"	
E 040	508	63	39	336	70	198	85	4	300	56	187	143	35	265	54	4	327	4	30	15	16	43	140	265	230	286	M10	38	M12-28	28	M10-22	R 3/8"	M10-22	R 3/8"	M30x1,5	18	R 1"
E 075	607	70	46	409	82	241	106	4	350	72	227	176	38	335	70	4	398	5	32	12	16	40	160	300	250	318	M12	42	M16-36	38	M12-28	R 1/2"	M12-28	R 1/2"	M36x1,5	18	R 1"
E 100	754	85	53	506	110	285	145	22	416	92	276	220	53	400	80	6	494	5	25	0	20	56	200	350	300	395	M16	55	M16-36	42	M16-36	R 1/2"	M16-36	R 1/2"	M36x1,5	22	R 1"
E 160	754	85	53	506	110	285	145	22	416	92	276	220	53	400	103	6	494	5	25	0	20	56	200	350	300	395	M16	55	M16-36	42	M16-36	R 1/2"	M16-36	R 1/2"	M36x1,5	22	R 1"

Allgemeines — Hydraulische Kenngrößen										
Typenbezeichnung				E 07	E 18	E 22	E 40	E 75	E 100	E 160
Bauart	—	—	Hydrostatisches Kompaktgetriebe							
Umgebungs-temperaturbereich	\varnothing u min. \varnothing u max.	° C	+ 40° ... - 20°							
Flüssigkeits-temperaturbereich	\varnothing f min. \varnothing f max.	° C	- 20° ... + 90°							
Füllmenge	Vf	l	1,3	1,7	3,5	5,5	9	16	16	16
Kenngrößen Antrieb										
Maximale Leistungsaufnahme	ED 100%	P ₁	kW	1,1	2,2	4	5,5	11	15	22
	ED 60%	P ₁	kW	1,5	3	5,5	7,5	15	22	30
Antriebsdrehzahl	50 Hz 60 Hz	—	min ⁻¹	1500 1800						
Drehrichtung	—	—	1) im Uhrzeigersinn auf die Antriebswelle des Getriebes gesehen.							
Kenngrößen Abtrieb										
Drehzahlbereich	Verstellmotor	n ₂ min. n ₂ max.	min ⁻¹	—	0... 2000	0... 1800	0... 1700	0... 1500	0... 1180	0... 1180
	Konstantmotor	n _{2,1} min. n _{2,2}	min ⁻¹	0... 1320	0... 1320	0... 630	0... 600	0... 475	0... 335	0... 335
Leistungsabgabe	ED	P ₂	kW	0,7	1,8	3,0	4,0	7,5	10,2	16
		n _{2,1} ... n ₂ max.	min ⁻¹	— 1320	1000... 2000	630 ²⁾ ... 1800	460... 1700	335... 1500	236... 1180	260... 1180
Drehmoment	100%	M ₂	Nm	5	18	45	85	210	425	600
		0... n _{2,1}	min ⁻¹	0... 1320	0... 1000	0... 630 ²⁾	0... 460	0... 335	0... 236	0... 260
Leistungsabgabe	ED	P ₂	kW	0,9	2,4	3,7	5,2	10,2	14,7	20,6
		n _{2,2} ... n ₂ max.	min ⁻¹	— 1320	1320... 2000	630... 1800	600... 1700	475... 1500	335... 1180	335... 1180
Drehmoment	60%	M ₂	Nm	7	18	57	85	210	425	600
		0... n _{2,2}	min ⁻¹	0... 1320	0... 1320	0... 630	0... 600	0... 475	0... 335	0... 335
Anfahrmoment		M _{2a}	Nm	10	24	65	100	260	710	710



1) Bei Drehrichtung entgegen Uhrzeigersinn Rückfrage

2) n_{2,2}

n₂: Abtriebsdrehzahl
 n_{2,1}: Leistungseckdrehzahl
 n_{2,2}: Volumetrische Eckdrehzahl

— 100% ED
 - - - 60% ED

Stand: 08/2008

Empfohlene Hydrauliköle für Kompaktgetriebe**Standard HLP Hydrauliköl mit Viskosität 68**

Addinol Hydrauliköl HLP 68	www.addinol.de
Agip Precis HLP 68	www.agip.de
Aral Vitam GF 68	www.aral-lubricats.de
Avilub Hydrauliköl HLP 68	www.avia.de
Bechem Hydrostar D 68	www.bechem.de
BP Energol HLP_HM_68	www.deutschebp.de
Castrol Hyspin AWS 68	www.castrol.com
Divinol GWA ISO 68	www.zeller-gmelin.de
Finke Aviaticon Oel HY 68	www.finke.de
Fuchs Renolin B 68	www.fuchs-europe.de
Houghton Hydrodrive 68	www.houghton.de
Hydralube HLP 68	www.swd-gmbh.de
HYD-setral-HLP 68	www.setral.net
Isolubric HLP 68	www.petrofer.com
Klüber Lamora HLP 68	www.klueber.de
Mobil Nuto H	www.mobil.com
Oest Hydrauliköl H-LP 68 / 68B	www.oest.de
Shell Tellus HLP 68	www.shell.de
Valvoline Ultramax HLP 68	www.valvoline.com
Wintershall Wiolan HS	www.srs-oil.de
Wisura Tempo ZNF	www.wisura.de
Wunsch Turbofluid HF 68	www.wunsch-oele.de

Synthetische Hydrauliköle für hohe Temperaturbelastungen und verlängerte Ölwechselintervalle

BP Alphasyn T 68	www.deutschebp.de
BP Enersyn HTX_68	
Fuchs Renolin Unisyn OL 68	www.fuchs-europe.de
Klueberfood_4_NH1_68	www.klueber.de
Mobil SHC 500	www.mobil.com
Wunsch Syntholube A 68	www.wunsch-oele.de

Die alphabetische Reihenfolge sagt nichts über die Qualität der Ölsorten aus.

Diese Liste erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit.

Diese Auflistung kann durch gleichwertige Hydrauliköle nach DIN 51 524-2 HLP ergänzt werden.

Detergierendes Hydrauliköl mit Viskosität 68

Achtung:

Reinigendes (Detergierendes) Hydrauliköl löst Verschmutzungen im System und hält es in "Schweben".

Da kein Ölfilter im System eingebaut ist, raten wir unbedingt von der Verwendung ab.

Agip Autol HLP-D 68	www.agip.de
Avilub Hydrauliköl HLPD 68	www.avia.de
Finke Aviaticon Oel HLP-D 68	www.finke.de
Fuchs Renolin MR MC	www.fuchs-europe.de
Hydralube HLP-D 68	www.swd-gmbh.de
Isolubric D HLP 68	www.petrofer.com
Klüber Reinigungs additiv	www.klueber.de
Mobil Hydraulic Oil HLPD / DTE 20	www.mobil.com
Shell Tellus DO HLPD 68	www.shell.de
Wintershall Wiolan HG	www.srs-oil.de
Wisura HLPD 68	www.wisura.de

Sonderausstattungen:

Bei Verwendung unserer BelüftungsfILTER mit Entfeuchterfunktion wird die Belastung von Kondenswasser im Öl stark reduziert.

Zur Vereinfachung des Ölwechsels bieten wir Ablassschrauben mit Ventil und Schlauchverlängerung an.

Ölwechsel : Siehe oben, Seite 3