

Zahnradgetriebe

H.SH, H.VH, H.HH, H.DH, H.KH, H.FH, H.HM,
H.DM, H.KM, H.FM, H.PH, B.SH, B.VH, B.HH,
B.DH, B.KH, B.FH, B.HM, B.DM, B.KM, B.FM,
T.SH, T.HH, T.KH, T.DH, T.FH
Größen 1 bis 22

Montage- und Betriebsanleitung
BA 5010 DE 06/2010

FLENDER gear units

SIEMENS

Zahnradgetriebe

H.SH, H.VH, H.HH, H.DH, H.KH, H.FH, H.HM,
H.DM, H.KM, H.FM, H.PH, B.SH, B.VH, B.HH,
B.DH, B.KH, B.FH, B.HM, B.DM, B.KM, B.FM,
T.SH, T.HH, T.KH, T.DH, T.FH
Größen 1 bis 22

Montage- und Betriebsanleitung

Originale Montage- und Betriebsanleitung

Technische Daten

1

Allgemeine Hinweise

2

Sicherheitshinweise

3

Transport und
Lagerung

4

Technische
Beschreibung

5

Montage

6

Inbetriebnahme

7

Betrieb

8

Störungen, Ursachen
und Beseitigung

9

Wartung und
Instandhaltung

10

Ersatzteilhaltung,
Kundendienst

11

Erklärungen

12

Hinweise und Symbole in dieser Montage- und Betriebsanleitung

Anmerkung: Der Begriff "Montage- und Betriebsanleitung" wird im weiteren Verlauf auch kurz "Anleitung" oder "Handbuch" genannt.

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

Diese Anleitung enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck oder ein "Ex"-Zeichen (bei Anwendung der Richtlinie 94/9/EG) hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden durch ein "STOP"-Zeichen.



WARNUNG vor drohender **Explosion!**

Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Hinweise sind zur Vermeidung von **Explosionsschäden** unbedingt zu beachten.
Bei Nichtbeachtung können Tod oder schwere Körpervletzung die Folge sein.



WARNUNG vor drohendem **Personenschaden!**

Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Hinweise sind zur Vermeidung von **Personenschäden** unbedingt zu beachten.
Bei Nichtbeachtung können Tod oder schwere Körpervletzung die Folge sein.



WARNUNG vor drohendem **Produktschaden!**

Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Hinweise sind zur Vermeidung von **Produktschäden** unbedingt zu beachten.
Bei Nichtbeachtung können Sachschäden die Folge sein.



HINWEIS!

Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Hinweise sind als allgemeine **Bedienungshinweise** zu beachten.
Bei Nichtbeachtung können unerwünschte Ergebnisse oder Zustände die Folge sein.



WARNUNG vor **heißen Oberflächen!**

Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Hinweise sind zur Vermeidung von **Verbrennungsgefahr bei heißen Oberflächen** unbedingt zu beachten.
Bei Nichtbeachtung können leichte oder schwere Körpervletzung die Folge sein.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Gefährdung verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Anleitung zugehörige Produkt oder System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung qualifiziertem Personal gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Anleitung, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten oder Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:



Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen oder zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

Marken

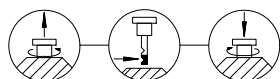
Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Anleitung können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluß

Wir haben den Inhalt der Anleitung auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so daß wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Anleitung werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Ausgaben enthalten.

Symbole

Erdungsanschlußstelle		Entlüftungsstelle		gelb
Öleinfüllstelle		Ölablaßstelle		weiß
Ölstand		Ölstand		rot
Ölüberlauf		Anschlußstelle Schwingsüberwachung		
Schmierstelle		Fett verwenden		
Transportauge		Ringschraube		
nicht aufschrauben				
Ausrichtfläche, horizontal		Ausrichtfläche, vertikal		



Diese Symbole beschreiben den Vorgang der Ölstandskontrolle mit dem Ölmeßstab.



Diese Symbole weisen darauf hin, daß der Ölmeßstab immer fest einzuschrauben ist.

Inhaltsverzeichnis

1.	Technische Daten	9
1.1	Allgemeine technische Daten	9
1.2	Ausführungen und Gewichte	10
1.2.1	Ausführungen	10
1.2.2	Gewichte	11
1.2.3	Meßflächen-Schalldruckpegel	13
1.2.3.1	Meßflächen-Schalldruckpegel für Kegelstirnradgetriebe (B...) mit Lüfter	13
1.2.3.2	Meßflächen-Schalldruckpegel für Kegelstirnradgetriebe (B...) ohne Lüfter	14
1.2.3.3	Meßflächen-Schalldruckpegel für Stirnradgetriebe (H...) mit Lüfter	15
1.2.3.4	Meßflächen-Schalldruckpegel für Stirnradgetriebe (H...) ohne Lüfter	16
2.	Allgemeine Hinweise	17
2.1	Einleitung	17
2.2	Urheberrecht	17
3.	Sicherheitshinweise	18
3.1	Grundsätzliche Pflichten	18
3.2	Umweltschutz	19
3.3	Besondere Gefahrenart und persönliche Schutzausrüstung	19
4.	Transport und Lagerung	20
4.1	Lieferumfang	20
4.2	Transport	20
4.3	Lagern des Getriebes	22
4.4	Standardmäßige Beschichtung und Konservierung	23
4.4.1	Innenkonservierung mit Konservierungsmittel	24
4.4.2	Außenkonservierung	24
5.	Technische Beschreibung	25
5.1	Allgemeine Beschreibung	25
5.2	Abtriebsausführungen	26
5.3	Gehäuse	26
5.4	Verzahnte Teile	30
5.5	Schmierung	30
5.5.1	Tauchschmierung	30
5.5.2	Druckschmierung durch angebaute Ölversorgungsanlage	30
5.6	Lagerung der Wellen	31
5.7	Wellenabdichtungen	31
5.7.1	Radialwellendichtringe	31
5.7.2	Labyrinthdichtungen	31
5.7.3	Taconite-Dichtung	32
5.7.4	Tacolab-Dichtung	33
5.8	Rücklaufsperr	34
5.9	Drehmomentbegrenzende Rücklaufsperr (Sonderausführung)	35
5.10	Kühlung	36
5.10.1	Lüfter	36
5.10.2	Kühlschlange	37
5.10.3	Angebaute Ölversorgungsanlage mit Luft-Ölkühler	38
5.10.4	Angebaute Ölversorgungsanlage mit Wasser-Ölkühler	40
5.10.4.1	Pumpe	41
5.10.4.2	Wasser-Ölkühler	41
5.10.4.3	Filter	41

5.11	Heizung	41
5.12	Öltemperaturüberwachung	42
5.13	Ölniveauüberwachung	43
5.14	Lagerüberwachung	44
5.15	Drehzahlgeber	44
5.16	Hilfsantrieb	45
5.16.1	Hilfsantrieb, ausgelegt als Wartungsantrieb	45
5.16.2	Hilfsantrieb, ausgelegt als Lastantrieb	46
5.16.3	Überholkupplung	47
6.	Montage	48
6.1	Allgemeine Montagehinweise	48
6.2	Auspacken	49
6.3	Getriebemontage über Gehäusefuß	49
6.3.1	Fundament	49
6.3.2	Beschreibung der Montagearbeiten	49
6.3.2.1	Ausrichtflächen, Ausrichtgewinde	50
6.3.2.2	Montage auf einem Fundamentrahmen	51
6.3.2.3	Montage auf einem Betonfundament durch Steinschrauben oder Fundamentklötze	52
6.3.2.4	Montage auf einem Betonfundament durch Ankerschrauben	53
6.4	Montage eines Aufsteckgetriebes mit Hohlwelle und Paßfedernut	54
6.4.1	Vorbereitung	54
6.4.2	Montage	55
6.4.2.1	Aufziehen	55
6.4.2.2	Axiale Sicherung	55
6.4.3	Demontage	56
6.5	Aufsteckgetriebe mit Hohlwelle und Zahnnabenprofil nach DIN 5480	58
6.5.1	Vorbereitung	58
6.5.2	Montage	58
6.5.2.1	Aufziehen mit eingebauter DU-Buchse	59
6.5.2.2	Aufziehen mit loser DU-Buchse	59
6.5.2.3	Axiale Sicherung	59
6.5.3	Demontage	60
6.6	Aufsteckgetriebe mit Hohlwelle und Schrumpfscheibe	61
6.6.1	Montage	61
6.6.1.1	Aufziehen mit eingebauter DU-Buchse	62
6.6.1.2	Aufziehen mit loser DU-Buchse	62
6.6.1.3	Axiale Sicherung	62
6.7	Schrumpfscheibe	63
6.7.1	Montage der Schrumpfscheibe	63
6.7.2	Demontage der Schrumpfscheibe	65
6.7.3	Reinigung und Schmierung der Schrumpfscheibe	65
6.7.4	Erneute Montage der Schrumpfscheibe	66
6.7.5	Inspektion der Schrumpfscheibe	66
6.8	Kupplungen	67
6.9	Aufsteckgetriebe mit Flanschwelle	68
6.10	Aufsteckgetriebe mit Blockflansch	69
6.11	Montage der Drehmomentstütze für Getriebegehäuse	70
6.11.1	Anbau der Drehmomentstütze	70
6.12	Montage der Abstützung für Getriebebeschwingen	71
6.12.1	Anbau der Abstützung	71

6.13	Getriebe mit Kühlschlange	72
6.14	Getriebe mit Anbaukomponenten	72
6.15	Getriebe mit Luft-Ölkühler	72
6.16	Getriebe mit angebautem Wasser-Ölkühler	72
6.17	Getriebe mit Heizstab	72
6.18	Getriebe mit Öltemperaturüberwachung	72
6.19	Getriebe mit Ölniveauüberwachung	72
6.20	Lagerüberwachung	72
6.21	Getriebe mit Drehzahlgeber	72
6.22	Abschließende Arbeiten	73
6.23	Verschraubungsklassen, Anziehdrehmomente und Vorspannkräfte	73
6.23.1	Verschraubungsklassen	73
6.23.2	Anziehdrehmomente und Vorspannkräfte	74
7.	Inbetriebnahme	75
7.1	Maßnahmen vor Inbetriebnahme	75
7.1.1	Entkonservierung	75
7.1.2	Schmierstoff einfüllen	77
7.1.2.1	Ölmengen	78
7.2	Inbetriebnahme	79
7.2.1	Ölstand	79
7.2.2	Getriebe mit Kühlschlange oder externer Ölversorgungsanlage	79
7.2.3	Getriebe mit Rücklaufsperr	80
7.2.4	Getriebe mit Überholkupplung	80
7.2.5	Temperaturmessung	80
7.2.6	Ölniveauüberwachung	81
7.2.7	Lagerüberwachung (Schwingungsmessung)	81
7.2.8	Heizung	81
7.2.9	Kontrollmaßnahmen	81
7.3	Außerbetriebsetzen	81
7.3.1	Innenkonservierung bei längerer Außerbetriebsetzung	82
7.3.1.1	Innenkonservierung mit Getriebeöl	82
7.3.1.2	Innenkonservierung mit Konservierungsmittel	82
7.3.1.3	Ausführung der Innenkonservierung	82
7.3.2	Außenkonservierung	82
7.3.2.1	Ausführung der Außenkonservierung	82
8.	Betrieb	83
8.1	Allgemeines	83
8.2	Ölstand	83
8.3	Unregelmäßigkeiten	83
9.	Störungen, Ursachen und Beseitigung	84
9.1	Allgemeine Störungshinweise	84
9.2	Mögliche Störungen	84

10.	Wartung und Instandhaltung	86
10.1	Allgemeine Wartungsangaben	86
10.1.1	Allgemeine Ölgebrauchsdauern	87
10.2	Beschreibung der Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten	87
10.2.1	Öl auf Wassergehalt untersuchen	87
10.2.2	Ölwechsel durchführen	87
10.2.3	Luftfilter reinigen	88
10.2.4	Lüfter- und Getriebereinigung	89
10.2.5	Fett bei Taconite-Dichtungen nachpressen	89
10.2.6	Fett bei Tacolab-Dichtungen nachpressen	89
10.2.7	Kühlschlange kontrollieren	89
10.2.8	Luft-Ölkühler kontrollieren	90
10.2.9	Wasser-Ölkühler kontrollieren	90
10.2.10	Schlauchleitungen prüfen	90
10.2.11	Öl nachfüllen	90
10.2.12	Reibbeläge der drehmomentbegrenzenden Rücklaufsperre kontrollieren	90
10.2.13	Hilfsantrieb kontrollieren	90
10.2.14	Befestigungsschrauben auf festen Sitz kontrollieren	90
10.3	Abschließende Arbeiten	91
10.4	Getriebedurchsicht	91
10.5	Schmierstoffe	91
11.	Ersatzteilhaltung, Kundendienst	92
11.1	Ersatzteilhaltung	92
11.2	Ersatzteil- und Kundendienstadressen	92
12.	Erklärungen	93
12.1	Einbauerklärung	93

1. Technische Daten

1.1 Allgemeine technische Daten

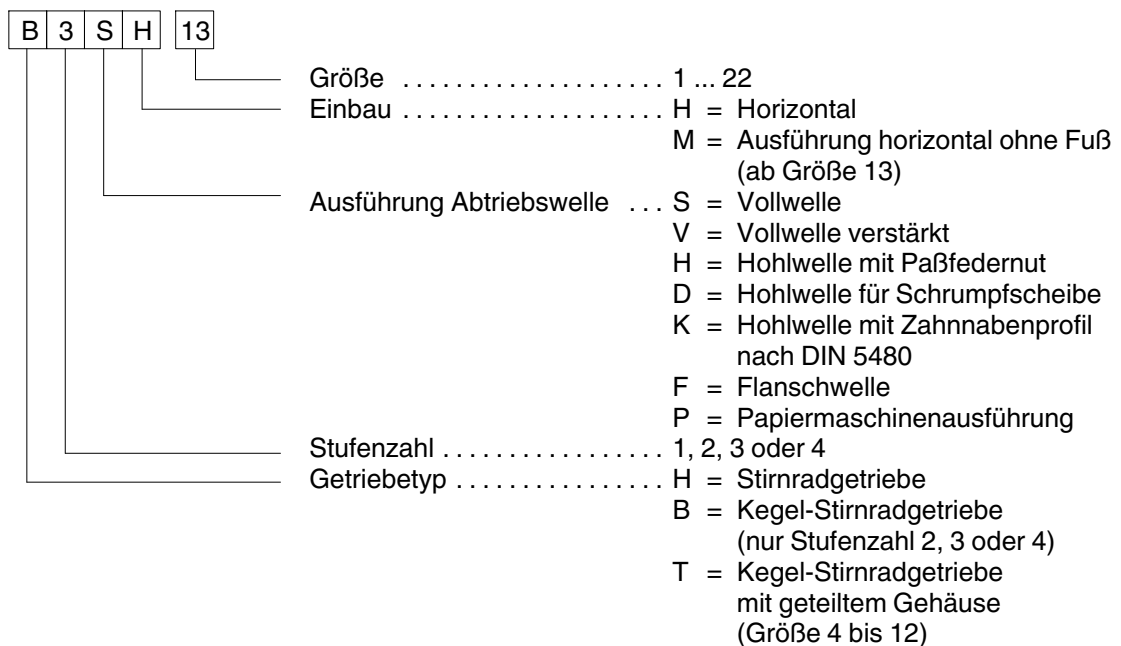
Das Typenschild des Getriebes enthält die wichtigsten technischen Daten. Diese Daten und die zwischen Siemens und dem Besteller vertraglich festgelegten Vereinbarungen für das Getriebe legen die Grenzen seiner bestimmungsgemäßen Verwendung fest.

①	
②	
③	④
⑤	⑥
⑦	⑧
⑨	
⑩	⑪
⑫	
⑬	

Bild 1: Typenschild Getriebe

- | | |
|--|---|
| ① Firmenlogo | ⑧ Drehzahl n_2 |
| ② Auftrags-Nr., Position, Lfd. Nr., Baujahr | ⑨ Öldaten
(Ölsorte, Ölviskosität, Ölmenge) |
| ③ Gesamtgewicht in kg | ⑩ Nummer der Anleitung(-en) |
| ④ Für besondere Angaben | ⑪ Für besondere Angaben |
| ⑤ Bauart, Größe *) | ⑫ Hersteller und Fertigungsort |
| ⑥ Leistungsangabe P_2 in kW oder
Drehmoment T_2 in Nm | ⑬ Ursprungsland |
| ⑦ Drehzahl n_1 | |

*) Beispiel

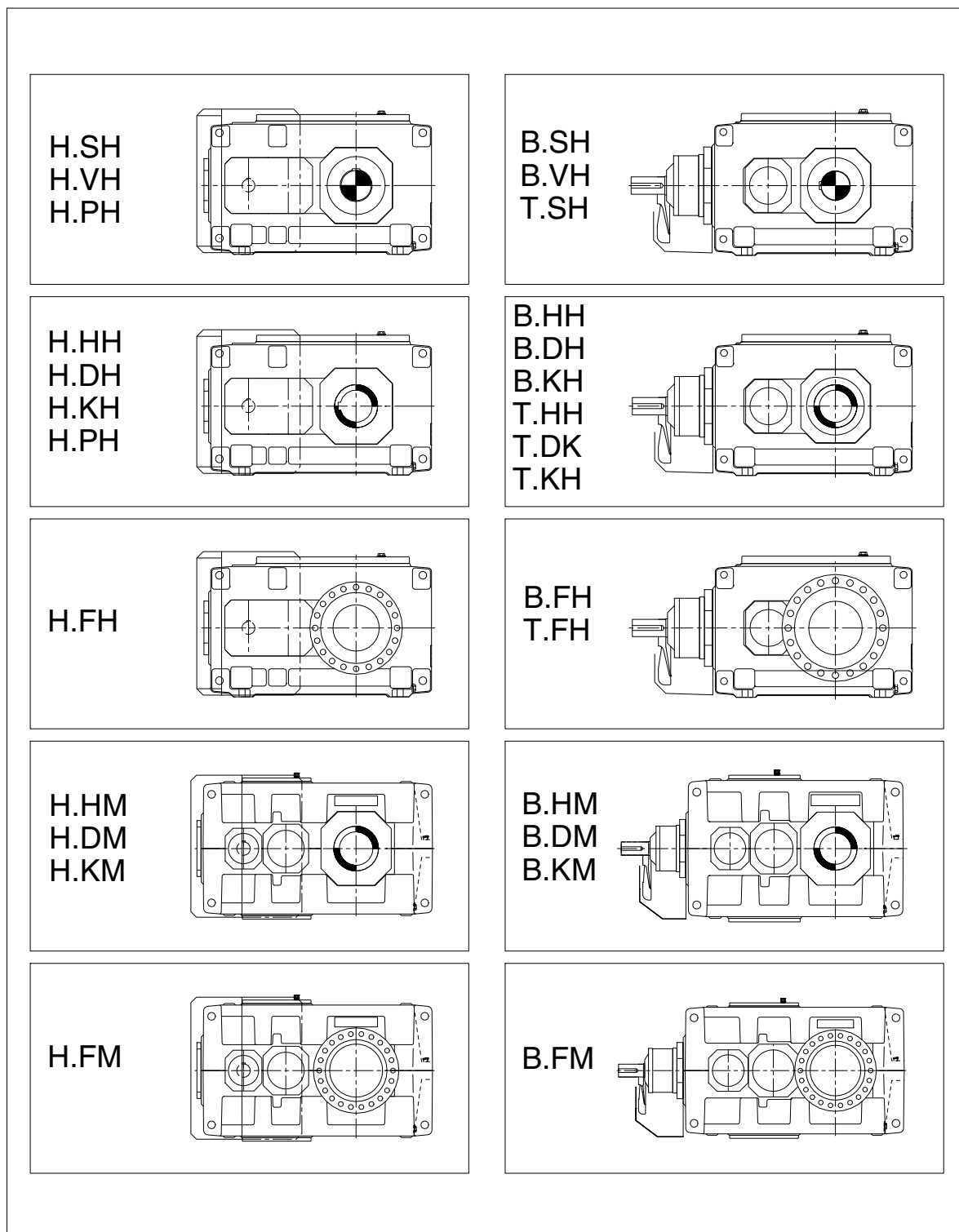


Angaben zu den Gewichten und zum Meßflächen-Schalldruckpegel der verschiedenen Getriebebauarten finden Sie in Punkt 1.2.2 und 1.2.3.

Weitere technische Daten entnehmen Sie bitte den Zeichnungen der Getriebedokumentation.

1.2 Ausführungen und Gewichte

1.2.1 Ausführungen



1.2.2 Gewichte

Tabelle 1: Gewichte (Richtwerte)

Bauart	Ca.-Gewicht (kg) für Größe											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
H1SH	55	-	128	-	302	-	547	-	862	-	1515	-
H2PH	-	-	-	-	340	-	550	-	860	-	1360	-
H2.H	-	-	115	190	300	355	505	590	830	960	1335	1615
H2.M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H3.H	-	-	-	-	320	365	540	625	875	1020	1400	1675
H3.M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H4.H	-	-	-	-	-	-	550	645	875	1010	1460	1725
H4.M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B2.H	50	82	140	235	360	410	615	700	1000	1155	1640	1910
B2.M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B3.H	-	-	130	210	325	380	550	635	890	1020	1455	1730
B3.M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B4.H	-	-	-	-	335	385	555	655	890	1025	1485	1750
B4.M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Bauart	Ca.-Gewicht (kg) für Größe									
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
H1SH	2395	-	3200	-	4250	-	5800	-	-	-
H2PH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H2.H	2000	2570	3430	3655	4650	5125	6600	7500	8900	9600
H2.M	1880	2430	3240	3465	4420	4870	6300	7200	8400	9200
H3.H	2295	2625	3475	3875	4560	5030	6700	8100	9100	9800
H3.M	2155	2490	3260	3625	4250	4740	6200	7600	8500	9300
H4.H	2390	2730	3635	3965	4680	5185	6800	8200	9200	9900
H4.M	2270	2600	3440	3740	4445	4915	6300	7700	8600	9400
B2.H	2450	2825	3990	4345	5620	6150	-	-	-	-
B2.M	2350	2725	3795	4160	5320	5860	-	-	-	-
B3.H	2380	2750	3730	3955	4990	5495	7000	8100	9200	9900
B3.M	2260	2615	3540	3765	4760	5240	6500	7600	8600	9400
B4.H	2395	2735	3630	3985	4695	5200	6800	8200	9200	9900
B4.M	2280	2605	3435	3765	4460	4930	6300	7700	8600	9400



Alle Gewichtsangaben verstehen sich ohne Ölfüllung und Anbauten. Die genauen Gewichte entnehmen Sie bitte den Zeichnungen der Getriebedokumentation.

Tabelle 2: Gesamtgewichte (Richtwerte) für Getriebe einschließlich Hilfsantrieb (Wartungsantrieb)

Bauart	Ca.-Gewicht (kg) für Größe								
	4	5	6	7	8	9	10	11	12
T3.H	262	377	427	630	710	1015	1135	1595	1860
B3.H	272	392	447	655	740	1055	1185	1665	1940

Bauart	Ca.-Gewicht (kg) für Größe									
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
B3.H	2700	3070	4110	4335	5370	5875	6740	7450	9080	9840

Tabelle 3: Gewichte (Richtwerte) für Getriebe einschließlich Hilfsantrieb (Lastantrieb)

Bauart	Ca.-Gewicht (kg) für Größe								
	4	5	6	7	8	9	10	11	12
T3.H	285	432	482	670	750	1090	1210	1775	2040
B3.H	295	447	502	695	780	1130	1260	1845	2120

Bauart	Ca.-Gewicht (kg) für Größe									
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
B3.H	2930	3300	4450	4675	5920	6425	7100	8000	9730	10490



Alle Gewichtsangaben verstehen sich ohne Ölfüllung, jedoch mit angebautem Hilfsantrieb, einschließlich Antriebsmotor des Hilfsantriebes.
Die genauen Gewichte entnehmen Sie bitte den Zeichnungen der Getriebedokumentation.

1.2.3 Meßflächen-Schalldruckpegel

Das Getriebe hat einen Meßflächen-Schalldruckpegel in 1 m Abstand, der aus den Tabellen 4 bis 7 zu entnehmen ist.

Die Messung erfolgt nach der Schallintensitäts-Methode gemäß DIN EN ISO 9614 Teil 2.

Der Arbeitsplatz des Bedienungspersonals wird definiert als Ort auf der Meßfläche, die in 1 m Abstand um das Getriebe gelegt wird, und in deren Nähe sich Personen aufhalten.

Der Schalldruckpegel gilt für warmgelaufenes Getriebe sowie Antriebsdrehzahl n_1 und Abtriebsleistung P_2 nach Typenschild, bei Messung auf einem Siemens-Prüfstand. Bei mehreren Angaben gelten die höchste Drehzahl und die höchste Leistung.

In den Meßflächen-Schalldruckpegel eingeschlossen sind, soweit vorhanden, angebaute Schmieraggregate. Bei ab- und zuführenden Rohrleitungen gelten als Schnittstellen die Flansche.

Die in der Tabelle angegebenen Schalldruckpegel wurden aus statistischen Auswertungen unserer Qualitätskontrolle ermittelt. Mit statistischer Sicherheit ist zu erwarten, daß das Getriebe diese Geräuschwerte einhält.

1.2.3.1 Meßflächen-Schalldruckpegel für Kegelstirnradgetriebe (B...) mit Lüfter

Tabelle 4: Meßflächen-Schalldruckpegel L_{pA} in dB(A) für Kegelstirnradgetriebe mit Lüfter

Bauart	i _N	n ₁ 1/min	Getriebegröße																					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
B2	5	1500	71	72	73	76	79	81	83	84	85	87	88	89	91	92	94	-	-	-	-	-	-	-
	.	1000	66	66	67	71	73	74	77	78	79	80	82	83	84	85	87	89	90	-	-	-	-	-
	8	750	1)	60	61	64	66	67	70	71	72	73	75	76	77	78	81	82	83	85	-	-	-	-
	9	1500	68	69	70	73	75	76	78	81	82	83	84	85	86	87	88	90	-	-	-	-	-	-
	.	1000	61	62	63	67	68	70	73	74	75	77	79	80	81	82	83	84	86	87	-	-	-	-
	14	750	1)	60	1)	61	62	64	66	67	68	70	72	73	74	75	77	78	79	80	-	-	-	-
	16	1500	65	66	67	71	74	76	78	79	80	81	83	84	87	88	89	90	-	-	-	-	-	-
	.	1000	1)	1)	60	64	67	68	70	72	73	74	78	79	80	81	82	83	84	84	-	-	-	-
	22.4	750	1)	1)	1)	1)	61	63	65	67	68	69	71	72	73	73	74	74	75	76	-	-	-	-
	T3 B3	12.5	1500	-	-	69	72	75	77	79	80	81	82	83	85	88	89	90	91	93	93	93	93	95
.		1000	-	-	62	65	68	69	71	72	73	74	77	78	80	82	83	83	84	85	86	86	88	88
31.5		750	-	-	1)	1)	63	64	66	68	69	70	71	73	74	75	76	77	78	78	79	79	81	81
35.5		1500	-	-	67	69	72	73	74	75	77	79	82	84	86	87	88	89	90	91	92	92	93	93
.		1000	-	-	1)	63	65	66	67	69	71	72	73	75	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
56		750	-	-	1)	1)	1)	1)	62	64	65	67	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	79
63		1500	-	-	66	68	70	71	73	74	76	78	81	83	85	86	87	88	89	90	91	91	92	92
.		1000	-	-	1)	61	63	64	66	68	69	71	73	75	77	78	79	80	81	81	82	82	83	84
90		750	-	-	1)	1)	1)	1)	61	63	64	66	67	68	70	71	72	73	74	75	75	76	77	77

¹⁾ $L_{pA} < 60$ dB(A)

1.2.3.2 Meßflächen-Schalldruckpegel für Kegelstirnradgetriebe (B...) ohne Lüfter

Tabelle 5: Meßflächen-Schalldruckpegel L_{pA} in dB(A) für Kegelstirnradgetriebe ohne Lüfter

Bauart	i _N	n ₁ 1/min	Getriebegröße																						
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
B2	5	1500	70	71	72	75	78	80	82	83	84	86	87	88	89	90	93	-	-	-	-	-	-	-	-
	.	1000	64	65	66	70	72	73	76	77	78	79	81	82	83	84	86	88	89	-	-	-	-	-	-
	8	750	1)	1)	1)	63	65	66	69	71	72	73	74	75	77	78	80	82	83	84	-	-	-	-	-
	9	1500	65	66	67	71	74	75	77	79	80	81	83	84	85	86	87	89	-	-	-	-	-	-	-
	.	1000	59	60	61	65	67	69	72	73	74	76	77	78	80	81	82	83	85	86	-	-	-	-	-
	14	750	1)	1)	1)	1)	60	63	65	66	67	69	71	72	73	74	76	77	78	79	-	-	-	-	-
	16	1500	62	65	63	66	69	71	72	74	75	77	78	80	81	82	85	85	-	-	-	-	-	-	-
	.	1000	1)	1)	1)	61	63	65	67	68	69	71	72	74	75	77	79	80	81	81	-	-	-	-	-
	22.4	750	1)	1)	1)	1)	1)	1)	60	62	63	64	66	67	68	70	72	73	74	75	-	-	-	-	-
T3 B3	12.5	1500	-	-	65	68	71	74	75	76	77	79	81	83	84	85	86	87	87	88	89	90	91	92	
	.	1000	-	-	1)	63	66	68	69	70	72	73	75	77	78	80	80	81	82	82	84	85	86	86	
	31.5	750	-	-	1)	1)	1)	61	62	64	65	66	68	71	71	73	73	74	75	75	77	78	79	79	
	35.5	1500	-	-	60	65	67	70	71	71	72	74	77	79	80	81	82	83	83	84	86	86	88	88	
	.	1000	-	-	1)	1)	62	65	65	66	66	69	71	73	75	76	76	77	77	78	80	81	82	83	
	56	750	-	-	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	62	65	67	68	69	70	70	71	72	74	74	75	76	
	63	1500	-	-	1)	61	64	70	67	68	68	70	73	75	76	78	78	79	79	80	82	83	84	84	
	.	1000	-	-	1)	1)	1)	63	62	62	62	65	68	70	71	72	73	73	74	75	76	77	78	79	
	90	750	-	-	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	61	63	64	65	66	67	67	68	70	70	72	72	72	
B4	80	1500	-	-	-	-	64	65	67	68	70	72	75	76	77	79	80	81	82	83	84	85	86	86	
	.	1000	-	-	-	-	1)	1)	61	63	64	67	69	70	72	73	74	75	76	77	78	79	80	80	
	125	750	-	-	-	-	1)	1)	1)	1)	1)	62	64	65	66	68	68	69	71	71	72	73	74		
	140	1500	-	-	-	-	60	61	63	65	66	68	71	72	73	75	76	77	78	79	80	81	82	82	
	.	1000	-	-	-	-	1)	1)	1)	1)	61	63	65	67	68	69	71	71	72	74	75	75	76	77	
	224	750	-	-	-	-	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	61	62	64	65	66	67	68	69	69	70	
	250	1500	-	-	-	-	1)	1)	1)	62	63	65	67	69	70	71	73	73	75	76	77	77	78	79	
	.	1000	-	-	-	-	1)	1)	1)	1)	1)	62	63	64	66	67	68	69	70	71	72	73	73		
	400	750	-	-	-	-	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	61	62	63	64	65	66	66		

¹⁾ $L_{pA} < 60$ dB(A)

1.2.3.3 Meßflächen-Schalldruckpegel für Stirnradgetriebe (H...) mit Lüfter

Tabelle 6: Meßflächen-Schalldruckpegel L_{pA} in dB(A) für Stirnradgetriebe mit Lüfter

Bauart	i _N	n ₁ 1/min	Getriebegröße																					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
H1	1.25	1500	-	-	76	-	81	-	84	-	87	-	91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	.	1000	-	-	71	-	76	-	79	-	81	-	83	-	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	750	-	-	67	-	72	-	75	-	78	-	80	-	82	-	85	-	-	-	-	-	-	-
	2.24	1500	-	-	73	-	79	-	82	-	84	-	89	-	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	.	1000	-	-	68	-	74	-	77	-	79	-	82	-	84	-	87	-	-	-	-	-	-	-
	3.55	750	-	-	64	-	70	-	72	-	75	-	78	-	80	-	83	-	84	-	-	-	-	-
	4	1500	-	-	70	-	77	-	81	-	83	-	86	-	89	-	93	-	-	-	-	-	-	-
	.	1000	-	-	65	-	71	-	75	-	77	-	80	-	82	-	84	-	85	-	87	-	-	-
	5.6	750	-	-	61	-	68	-	71	-	72	-	75	-	77	-	79	-	81	-	83	-	-	-
H2	6.3	1500	-	-	-	75	76	77	80	81	82	84	85	86	88	90	92	94	96	96	-	-	-	-
	.	1000	-	-	-	69	71	72	74	75	77	79	80	81	83	84	85	86	87	88	88	89	90	-
	10	750	-	-	-	66	68	69	70	72	73	75	76	77	79	80	81	82	83	83	84	84	85	85
	11.2	1500	-	-	-	73	75	77	79	80	81	82	85	88	90	91	92	93	95	95	-	-	-	-
	.	1000	-	-	-	68	69	70	72	73	75	77	79	80	82	83	84	85	85	86	86	87	87	87
	16	750	-	-	-	64	66	67	69	70	71	73	74	76	78	79	79	80	81	81	82	82	83	83
	18	1500	-	-	-	71	73	75	77	78	80	82	84	86	87	90	91	92	93	94	94	95	95	95
	.	1000	-	-	-	65	67	68	71	72	73	75	77	78	80	81	82	83	83	84	85	85	86	86
	28	750	-	-	-	62	64	65	67	68	69	71	73	74	75	77	78	79	79	80	80	81	81	81
H3	22.4	1500	-	-	-	-	71	72	75	75	77	77	80	80	81	81	84	84	84	85	-	-	-	-
	.	1000	-	-	-	-	65	66	69	70	71	72	74	75	75	75	78	78	78	79	-	-	-	-
	35.5	750	-	-	-	-	62	62	66	67	67	68	70	70	71	72	74	74	75	76	-	-	-	-
	40	1500	-	-	-	-	70	71	73	74	76	76	79	79	80	80	83	82	83	83	-	-	-	-
	.	1000	-	-	-	-	64	65	67	68	69	70	73	73	73	74	77	77	77	77	-	-	-	-
	63	750	-	-	-	-	62	62	63	64	65	66	69	69	69	70	72	73	73	73	-	-	-	-
	71	1500	-	-	-	-	70	70	72	72	75	75	78	78	78	78	82	82	82	82	-	-	-	-
	.	1000	-	-	-	-	64	64	65	66	68	69	71	72	72	72	75	75	75	76	-	-	-	-
	112	750	-	-	-	-	61	61	62	62	64	65	67	67	68	68	71	71	71	72	-	-	-	-

1.2.3.4 Meßflächen-Schalldruckpegel für Stirnradgetriebe (H...) ohne Lüfter

Tabelle 7: Meßflächen-Schalldruckpegel L_{pA} in dB(A) für Stirnradgetriebe ohne Lüfter

Bauart	i_N	n_1 1/min	Getriebegröße																					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
H1	1.25	1500	75	-	73	-	77	-	79	-	81	-	83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	.	1000	70	-	69	-	72	-	75	-	76	-	78	-	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	750	66	-	65	-	69	-	71	-	73	-	75	-	77	-	79	-	-	-	-	-	-	-
	2.24	1500	72	-	70	-	75	-	77	-	79	-	81	-	83	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	.	1000	67	-	66	-	70	-	72	-	74	-	76	-	78	-	80	-	-	-	-	-	-	-
	3.55	750	63	-	62	-	67	-	68	-	71	-	73	-	75	-	77	-	79	-	-	-	-	-
	4	1500	69	-	67	-	72	-	74	-	76	-	78	-	79	-	82	-	-	-	-	-	-	-
	.	1000	64	-	1)	-	67	-	70	-	71	-	73	-	75	-	77	-	79	-	81	-	-	-
	5.6	750	60	-	1)	-	63	-	66	-	67	-	70	-	71	-	74	-	76	-	78	-	-	-
H2	6.3	1500	-	-	-	71	74	75	76	77	79	79	80	81	81	82	84	85	85	86	-	-	-	-
	.	1000	-	-	-	66	69	70	71	72	74	74	75	76	76	77	80	80	80	81	83	83	84	-
	10	750	-	-	-	63	66	67	67	69	70	71	72	73	73	74	76	77	77	78	80	80	81	81
	11.2	1500	-	-	-	69	72	73	74	75	77	77	78	79	79	80	82	83	83	84	-	-	-	-
	.	1000	-	-	-	64	67	68	69	70	72	72	73	74	74	75	77	78	78	79	81	81	82	82
	16	750	-	-	-	61	64	65	66	67	69	69	70	71	71	72	74	75	75	76	77	78	79	79
	18	1500	-	-	-	66	69	70	71	72	74	74	75	76	77	78	80	80	81	82	83	84	84	85
	.	1000	-	-	-	61	64	65	66	68	69	69	70	71	72	73	75	75	76	77	78	79	79	80
	28	750	-	-	-	1)	61	62	63	64	66	66	67	68	69	70	72	72	73	73	75	75	76	76
	22.4	1500	-	-	-	-	68	69	73	74	74	75	77	77	78	79	81	81	82	83	83	84	85	86
	.	1000	-	-	-	-	63	65	68	69	69	71	72	73	73	74	76	77	77	78	79	79	81	81
	31.5	750	-	-	-	-	60	61	65	66	65	67	69	69	70	71	73	73	74	75	75	76	77	78
H3	35.5	1500	-	-	-	-	65	67	70	71	71	73	74	75	76	76	78	79	79	80	81	81	83	83
	.	1000	-	-	-	-	1)	62	65	66	66	68	69	70	71	72	73	74	75	75	76	77	78	78
	63	750	-	-	-	-	1)	1)	62	63	63	65	66	67	67	68	70	71	71	72	73	73	75	75
	71	1500	-	-	-	-	62	64	67	68	68	70	71	72	73	74	76	76	77	78	78	79	80	81
	.	1000	-	-	-	-	1)	1)	62	63	63	65	66	67	68	69	71	71	72	73	73	74	75	76
	112	750	-	-	-	-	1)	1)	1)	1)	1)	62	63	64	65	66	68	68	69	70	70	71	72	72
	100	1500	-	-	-	-	-	-	66	67	68	69	70	71	72	73	75	75	76	76	77	78	78	78
	.	1000	-	-	-	-	-	-	62	63	63	64	65	66	67	68	70	70	71	72	72	73	73	74
	140	750	-	-	-	-	-	-	1)	1)	1)	61	62	63	64	64	66	67	68	68	69	69	70	70
H4	160	1500	-	-	-	-	-	-	64	65	66	66	68	68	69	70	72	73	73	74	74	75	75	76
	.	1000	-	-	-	-	-	-	1)	60	61	62	63	64	64	65	67	68	68	69	70	70	71	71
	250	750	-	-	-	-	-	-	1)	1)	1)	1)	60	61	61	62	64	64	65	66	66	67	67	68
	280	1500	-	-	-	-	-	-	61	62	63	64	65	66	67	67	69	70	70	71	72	72	73	73
	.	1000	-	-	-	-	-	-	1)	1)	1)	1)	60	61	62	63	64	65	66	66	67	68	68	68
	450	750	-	-	-	-	-	-	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	61	62	62	63	64	64	65	65

¹⁾ $L_{pA} < 60$ dB(A)

2. Allgemeine Hinweise

2.1 Einleitung

Die vorliegende Anleitung ist Bestandteil der Getriebelieferung und muß stets in der Nähe des Getriebes aufbewahrt werden.



Jede Person, die mit Arbeiten am Getriebe befaßt ist, muß diese Anleitung gelesen und verstanden haben und sie beachten. Für Schäden und Betriebsstörungen, die aus der Nichtbeachtung der Anleitung resultieren, übernimmt Siemens keine Haftung.

Das in dieser Anleitung behandelte **"FLENDER Zahnradgetriebe"** ist zum Antrieb von Arbeitsmaschinen im allgemeinen Maschinenbau entwickelt worden. Mögliche Einsatzgebiete für Getriebe dieser Baureihe sind z. B. Chemie-, Gummi-, Nahrungsmittel-, Kunststoffindustrie u. a.

Das Getriebe ist nur für den Einsatzbereich ausgelegt, der im Kapitel 1. "Technische Daten" festgelegt ist. Abweichende Betriebsbedingungen erfordern neue vertragliche Vereinbarungen.

Das Getriebe ist nach dem neuesten Stand der Technik gebaut und wird betriebssicher ausgeliefert.

Das Getriebe darf nur im Rahmen der im Leistungs- und Liefervertrag zwischen Siemens und dem Besteller festgelegten Bedingungen eingesetzt und betrieben werden.

Das hier beschriebene Getriebe entspricht dem technischen Stand zum Zeitpunkt der Drucklegung dieser Anleitung.

Im Interesse der Weiterentwicklung behalten wir uns das Recht vor, an den einzelnen Baugruppen und Zubehörteilen die Änderungen vorzunehmen, die unter Beibehaltung der wesentlichen Merkmale zur Steigerung ihrer Leistungsfähigkeit und Sicherheit für zweckmäßig erachtet werden.

2.2 Urheberrecht

Das Urheberrecht an dieser Anleitung verbleibt bei der **Siemens AG**.

Die Anleitung darf ohne unsere Zustimmung weder vollständig noch teilweise zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwendet oder Dritten zur Verfügung gestellt werden.

Wenden Sie sich bitte mit allen technischen Fragen an unser Werk oder an eine unserer Kundendienstadressen:

Siemens Industriegetriebe GmbH
Thierbacher Straße 24
09322 Penig

Tel.: +49 (0)37381 / 61-0
Fax: +49 (0)37381 / 80286

3. Sicherheitshinweise



**Das Betreten des Getriebes während des Betriebes ist nicht zulässig!
Ein Betreten zu Wartungs- oder Reparaturzwecken darf nur bei Getriebestillstand erfolgen!
Vorsicht, Sturzgefahr!**



Eigenmächtige Veränderungen sind nicht zulässig. Das betrifft auch Schutzeinrichtungen, die als Berührungsschutz angebracht sind.

3.1 Grundsätzliche Pflichten

- Der Betreiber hat dafür zu sorgen, daß jede Person, die zu Arbeiten am Getriebe beauftragt ist, diese Anleitung gelesen und verstanden hat und sie in allen Punkten beachtet, um:
 - Gefahren für Leib und Leben des Benutzers und Dritter abzuwenden
 - die Betriebssicherheit des Getriebes sicherzustellen
 - Nutzungsausfall und Umweltbeeinträchtigungen durch falsche Handhabung auszuschließen.
- Beim Transport, der Montage und Demontage, der Bedienung sowie Pflege und Wartung, sind die einschlägigen Vorschriften zur Arbeitssicherheit und zum Umweltschutz zu beachten.
- Das Getriebe darf nur von autorisiertem, ausgebildetem und eingewiesenem Personal bedient, gewartet und/oder instandgesetzt werden.
- Die Außenreinigung des Getriebes mit einem Hochdruckreinigungsgerät ist nicht zulässig.
- Alle Arbeiten sind sorgfältig und unter dem Aspekt "Sicherheit" durchzuführen.



**Arbeiten am Getriebe dürfen nur bei Stillstand durchgeführt werden.
Das Antriebsaggregat muß gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert werden (z. B. durch Abschließen des Schlüsselschalters oder das Entfernen der Sicherungen in der Stromversorgung). An der Einschaltstelle ist ein Hinweisschild anzubringen, aus dem hervorgeht, daß an dem Getriebe gearbeitet wird.
Gleichzeitig muß die gesamte Anlage lastfrei sein, damit keine Gefahr bei Demontearbeiten (z.B. Wechsel der Rücklaufsperr) entsteht.**

- Am gesamten Antrieb dürfen keine elektrischen Schweißarbeiten durchgeführt werden.
Die Antriebe dürfen nicht als Massepunkt für Schweißarbeiten verwendet werden. Verzahnungsteile und Lager könnten durch Verschweißung zerstört werden.
- Ein Potentialausgleich gemäß den hierfür gültigen Bestimmungen und/oder Richtlinien muß durchgeführt werden!
Sind am Getriebe keine Gewindebohrungen für einen Erdungsanschluß vorhanden, müssen andere geeignete Maßnahmen ergriffen werden. Diese Arbeiten dürfen nur von Fachkräften der Elektrotechnik durchgeführt werden.



Das Antriebsaggregat ist sofort außer Betrieb zu setzen, wenn während des Betriebes unerklärbare Veränderungen an dem Getriebe festgestellt werden, wie z. B. eine deutlich erhöhte Betriebstemperatur oder veränderte Getriebegeräusche.



Rotierende und/oder bewegliche Teile müssen durch Schutzvorrichtungen gegen Berühren gesichert sein.



Beim Einbau des Getriebes in Maschinen oder Anlagen ist der Hersteller der Maschinen oder Anlagen dazu verpflichtet, die in dieser Anleitung enthaltenen Vorschriften, Hinweise und Beschreibungen mit in seine Betriebsanleitung aufzunehmen.

- Bei dem Entfernen von Schutzeinrichtungen sind die Befestigungsmittel sicher zu verwahren. Entfernte Schutzeinrichtungen sind vor Inbetriebnahme wieder anzubringen.
- Am Getriebe angebrachte Hinweise, wie z. B. Typenschild, Drehrichtungspfeil usw. sind zu beachten. Sie müssen frei von Farbe und Schmutz sein. Fehlende Schilder sind zu ersetzen.
- Die im Zusammenhang mit Montage- oder Demontearbeiten unbrauchbar gewordenen Schrauben müssen durch neue gleicher Festigkeitsklasse und Ausführung ersetzt werden.
- Ersatzteile sollten grundsätzlich von Siemens bezogen werden (siehe auch Kapitel 11.).

3.2 Umweltschutz

- Gegebenenfalls vorhandenes Verpackungsmaterial vorschriftsmäßig entsorgen oder dem Recycling zuführen.
- Beim Ölwechsel ist das Altöl in geeigneten Gefäßen aufzufangen. Eventuell entstandene Öllachen sind sofort mit Ölbindemittel zu beseitigen.
- Konservierungsmittel sind getrennt von Altöl aufzubewahren.
- Altöl, Konservierungsmittel, Ölbindemittel und ölgetränkte Reinigungstücher sind den einschlägigen Umweltschutzbestimmungen entsprechend zu entsorgen.
- Entsorgung des Getriebes nach Ende der Gebrauchsdauer:
 - Betriebsöl, Konservierungsmittel und/oder Kühlflüssigkeit restlos aus dem Getriebe ablassen und vorschriftsmäßig entsorgen.
 - Getriebeteile und/oder Anbauteile sind den geltenden nationalen Vorschriften entsprechend, gegebenenfalls getrennt zu entsorgen oder dem Recycling zuzuführen.

3.3 Besondere Gefahrenart und persönliche Schutzausrüstung

- Je nach Betriebsbedingung kann das Getriebe extreme Oberflächentemperaturen aufweisen.



Bei heißen Oberflächen (> 55 °C) besteht Verbrennungsgefahr!



Bei kalten Oberflächen (< 0 °C) besteht die Gefahr von Kälteschäden (Schmerz, Taubheit, Erfrierungen)!



Bei Ölwechsel besteht durch austretendes heißes Öl Verbrühungsgefahr!



Kleine Fremdmaterialien wie z. B. Sand, Staub usw. können in die Abdeckbleche der rotierenden Teile eintreten und durch diese zurückgeschleudert werden. Verletzungsgefahr der Augen!



Zusätzlich zur eventuell generell vorgeschriebenen persönlichen Schutzausrüstung (Sicherheitsschuhe, Arbeitsanzug, Helm usw.) sind beim Umgang mit dem Getriebe **geeignete Schutzhandschuhe** und eine **geeignete Schutzbrille** zu tragen!



Das Getriebe ist nicht für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet. Es darf in diesen Bereichen auf keinen Fall eingesetzt werden, da ansonsten Lebensgefahr besteht.

4. Transport und Lagerung

Die Hinweise in Kapitel 3. "Sicherheitshinweise" sind zu beachten!

4.1 Lieferumfang

Der Inhalt der Lieferung ist in den Versandpapieren aufgeführt. Die Vollständigkeit ist unmittelbar bei Empfang zu überprüfen. Beschädigungen und/oder fehlende Teile sind Siemens sofort schriftlich zu melden.



Bei erkennbaren Schäden darf das Getriebe nicht in Betrieb genommen werden.

4.2 Transport



Bei dem Transport nur Hebezeuge und Lastaufnahmeeinrichtungen mit ausreichender Tragkraft einsetzen!
Bei Lastaufnahme Hinweise zur Lastverteilung auf der Verpackung beachten.

Das Getriebe wird im zusammengebauten Zustand ausgeliefert. Zusatzausstattungen werden gegebenenfalls getrennt verpackt ausgeliefert.

Abhängig von Transportweg und Größe wird das Getriebe unterschiedlich verpackt. Die Verpackung entspricht, wenn nicht besonders vertraglich vereinbart, den **Verpackungsrichtlinien HPE**.

Die auf der Verpackung angebrachten Symbole sind zu beachten. Sie haben folgende Bedeutung:

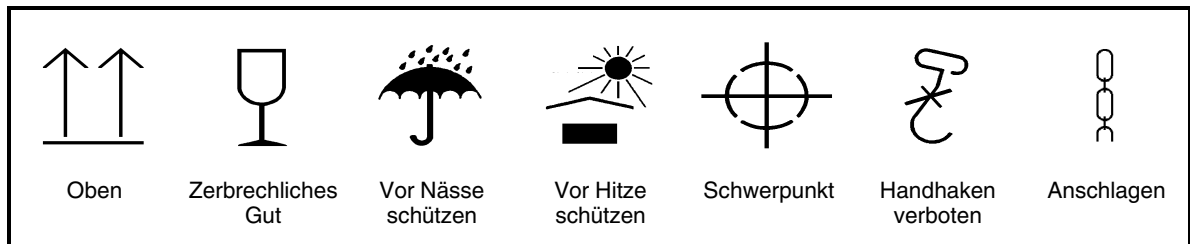


Bild 2: Transportsymbole



Der Transport des Getriebes hat so zu erfolgen, daß Personenschäden und Schäden am Getriebe vermieden werden.
So können z. B. Stöße auf freie Wellenenden zu Schäden im Getriebe führen.



Der Transport der Getriebe darf nur mit dafür geeigneten Transportmitteln erfolgen. Das Getriebe ist ohne Ölfüllung zu transportieren.



Ausnahme: Bei Getrieben mit Hilfsantrieb wird das Hilfsgetriebe ab Werk mit Öl befüllt ausgeliefert.



Zum Transport des Getriebes darf dieses nur an den hierfür vorgesehenen Transportaugen angeschlagen werden.
Ein Transportieren an den Rohrleitungen ist nicht zulässig.
Die Rohrleitungen dürfen nicht beschädigt werden.
Die Stirngewinde in den Wellenenden dürfen nicht zur Aufnahme von Anschlagmitteln zum Transport verwendet werden.
Anschlagmittel müssen für das Gewicht des Getriebes mit ausreichender Sicherheit ausgelegt sein.

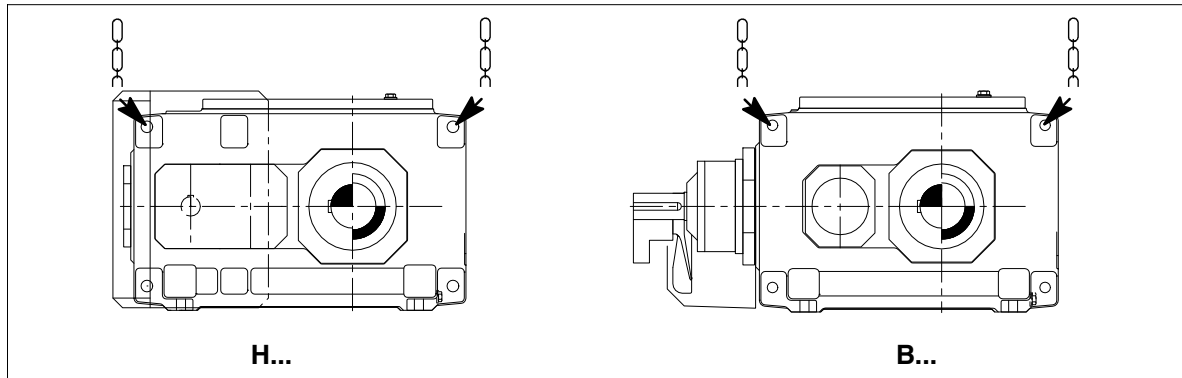


Bild 3: Anschlagpunkte an Getrieben der Bauarten H... und B...

Bei Antriebseinheiten mit zusätzlich am Getriebe angebauten Komponenten, wie Antriebsmotor, aufgesetzte Kupplung usw. kann ein zusätzlicher Anschlagpunkt aufgrund der resultierenden Schwerpunktverlagerung erforderlich werden.



Bei Anschlag an Ringschrauben darf kein Schrägzug entstehen.

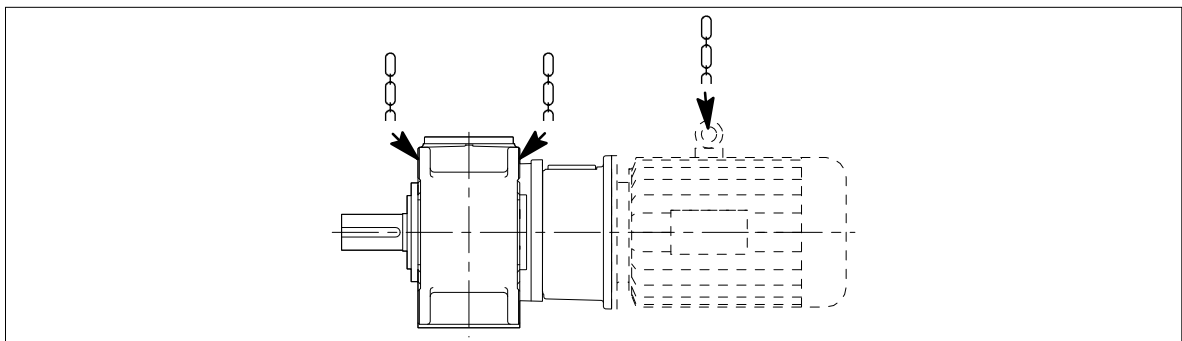


Bild 4: Anschlagpunkte an Getrieben der Bauart H... mit Motor

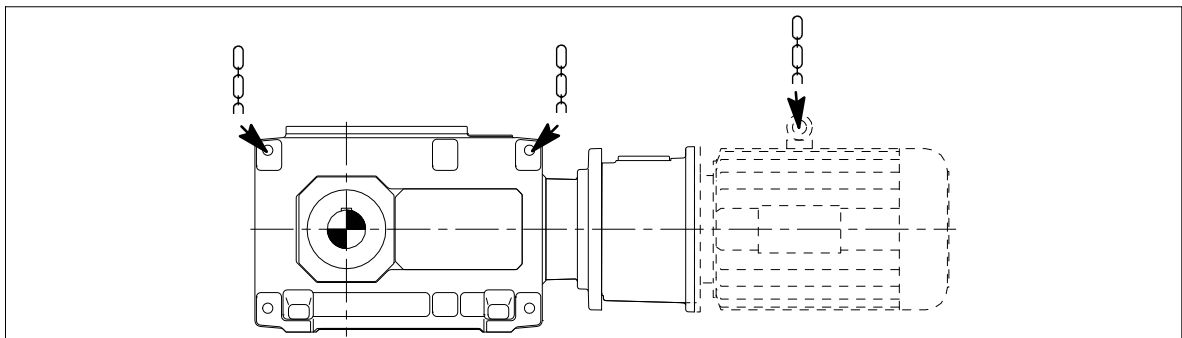


Bild 5: Anschlagpunkte an Getrieben der Bauart B... mit Motor

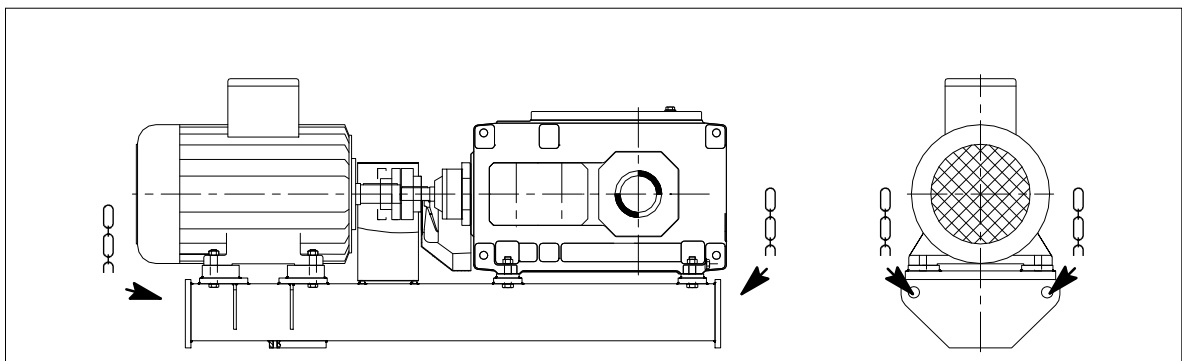


Bild 6: Anschlagpunkte an Getrieben der Bauart B... mit Getriebschwinge

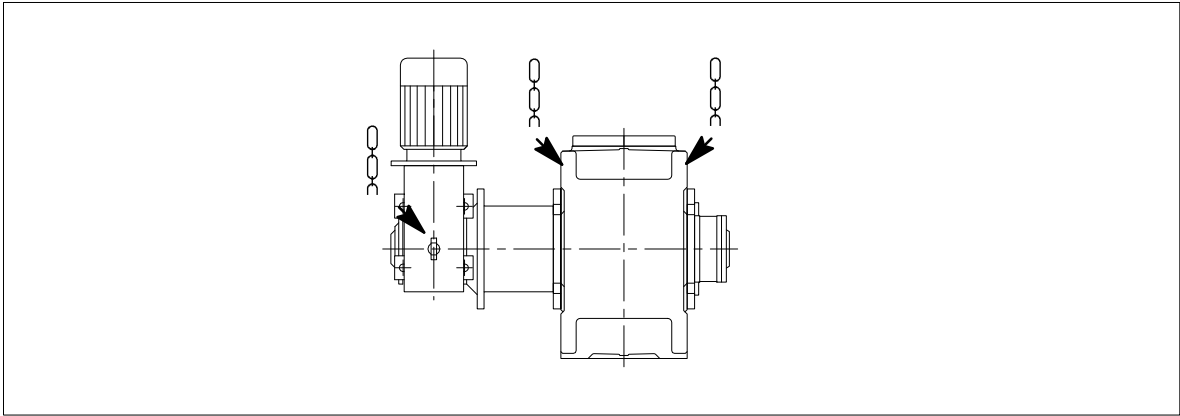


Bild 7: Anschlagpunkte an Getrieben der Bauarten B3.H / T3.H mit Hilfsantrieb

Die genaue bildliche Darstellung des Getriebes ist den Zeichnungen der Getriebedokumentation zu entnehmen.

4.3 Lagern des Getriebes

Das Getriebe ist an einem witterungsmäßig geschützten Ort in Gebrauchslage auf einem vibrationsfreien, trockenen Unterbau zu lagern und abzudecken.



Bei Zwischenlagerung des Getriebes, sowie eventuell mitgelieferter Einzelteile, muß der aufgebrachte Korrosionsschutz erhalten bleiben. Er darf nicht beschädigt werden, sonst besteht Korrosionsgefahr.



Das Übereinanderstapeln von Getrieben ist nicht zulässig.



Bei einer Lagerung im Freien ist das Getriebe besonders sorgfältig abzudecken und darauf zu achten, daß sich weder Feuchtigkeit noch Fremdstoffe auf dem Getriebe ablagern können. Staunässe muß vermieden werden.



Das Getriebe darf, wenn nicht anders vertraglich vereinbart, keinen schädlichen Einwirkungen, wie z. B. aggressiven chemischen Produkten ausgesetzt sein.

Besondere Umweltbedingungen bei Transport (z. B. Seetransport) und Lagerung (Klima, Termitenfraß o. ä.) müssen vertraglich vereinbart sein.

4.4 Standardmäßige Beschichtung und Konservierung

Das Getriebe ist mit einer Innenkonservierung, die freien Wellenenden mit einer Schutzkonservierung versehen.

Die Eigenschaften der Außenbeschichtung sind abhängig von den im Auftrag festgelegten Umweltbedingungen für Transportweg und Einsatzgebiet.



Das Getriebe wird normalerweise komplett fertig, mit Grund- und Deckbeschichtung ausgeliefert.

**Bei Getrieben, die nur mit einer Grundbeschichtung ausgeliefert werden, muß eine Deckbeschichtung gemäß den, für den jeweiligen Anwendungsfall gültigen Richtlinien, unbedingt aufgebracht werden.
Die Grundbeschichtung allein bietet auf Dauer keinen ausreichenden Korrosionsschutz.**



Beschichtung nicht beschädigen!

Jegliche Beschädigung kann zum Versagen des äußeren Schutzes und zu Korrosion führen.



Wenn nicht anders vertraglich vereinbart, beträgt die Gewährleistung für die Innenkonservierung 6 Monate und für die Konservierung der freien Wellenenden 24 Monate, bei einer Lagerung in trockenen frostfreien Hallen.

Die Gewährleistung beginnt am Tage der Auslieferung oder Lieferbereitschaftsmeldung.

Bei längeren Zwischenlagerungen (> 6 Monate) ist die Innenkonservierung sowie die Außenkonservierung zu überprüfen und gegebenenfalls zu erneuern (siehe Kapitel 7. "Inbetriebnahme").

Die Abtriebswelle muß dabei mindestens eine Umdrehung durchgedreht werden, damit eine Veränderung der Wälzkörperstellung in den Lagern eintritt. Die Eingangswelle darf nicht wieder in der gleichen Stellung wie vor Beginn der Drehung stehen.

Dieser Vorgang ist bis zur Inbetriebnahme alle 6 Monate zu wiederholen und zu protokollieren.

4.4.1 Innenkonservierung mit Konservierungsmittel

Tabelle 8: Haltbarkeitsdauer und Maßnahmen zur Innenkonservierung bei Einsatz von Mineralöl oder synthetischem Öl auf PAO-Basis

Dauer der Haltbarkeit	Konservierungsmittel	besondere Maßnahmen
bis 6 Monate	Castrol Alpha SP 220 S	Keine
bis 24 Monate		- alle Öffnungen im Getriebe verschließen - Luftfilter durch Schraubstopfen ersetzen (vor Inbetriebnahme Schraubstopfen durch Luftfilter ersetzen)
Bei Lagerungszeiten von mehr als 24 Monaten ist das Getriebe erneut zu konservieren. Bei Lagerungszeiten von mehr als 36 Monaten ist vorherige Absprache mit Siemens erforderlich.		

Tabelle 9: Haltbarkeitsdauer und Maßnahmen zur Innenkonservierung bei Einsatz von synthetischem Öl auf PG-Basis

Dauer der Haltbarkeit	Konservierungsmittel	besondere Maßnahmen
bis 6 Monate	Spezial-Korrosionsschutzöl TRIBOL 1390 ¹⁾	Keine
bis 36 Monate		- alle Öffnungen im Getriebe verschließen - Luftfilter durch Schraubstopfen ersetzen (vor Inbetriebnahme Schraubstopfen durch Luftfilter ersetzen)
Bei Lagerungszeiten von mehr als 36 Monaten ist vorherige Absprache mit Siemens erforderlich.		

¹⁾ tropenfest, seewasserbeständig, Umgebungstemperatur max. 50 °C

4.4.2 Außenkonservierung

Tabelle 10: Haltbarkeitsdauer der Außenkonservierung von Wellenenden und sonstigen blanken Flächen

Dauer der Haltbarkeit	Konservierungsmittel	Schichtdicke	Bemerkungen
bei Innenlagerung bis 36 Monate ¹⁾	Tectyl 846 K19	ca. 50 µm	Langzeitkonservierung auf Wachsbasis: - seewasserbeständig - tropenfest - (mit CH-Verbindungen löslich)
bei Außenlagerung bis 12 Monate ²⁾			

¹⁾ Das Getriebe ist an einem witterungsmäßig geschützten Ort in Gebrauchslage auf einem vibrationsfreien, trockenen Holzunterbau zu lagern und abzudecken.

²⁾ Bei einer Lagerung im Freien ist das Getriebe besonders sorgfältig abzudecken und darauf zu achten, daß sich weder Feuchtigkeit noch Fremdstoffe auf dem Getriebe ablagern können. Staunässe muß vermieden werden.



Die Ausführung der Innen- und Außenkonservierung ist in Kapitel 7. beschrieben (siehe Punkt 7.3.1.3 und 7.3.2.1)!

5. Technische Beschreibung

Die Hinweise in Kapitel 3. "Sicherheitshinweise" sind zu beachten!

5.1 Allgemeine Beschreibung

Das Stirnradgetriebe wird als ein-, zwei-, drei- oder vierstufiges Getriebe geliefert. Das Kegel-Stirnradgetriebe als zwei-, drei- oder vierstufiges Getriebe. Das Getriebe kann auch als mehrstufiges Kegel-Stirnrad oder Stirnradgetriebe mit angebautem Hilfsantrieb geliefert werden. Es ist für eine horizontale Einbaulage ausgelegt. Auf Wunsch kann das Getriebe auch für eine andere Einbaulage geliefert werden.



Das Getriebe kann grundsätzlich in beiden Drehrichtungen betrieben werden. Ausnahmen bilden hier Getriebeausführungen mit einer Rücklaufsperre oder einer Überholkupplung. Sollte für diese Ausführungen die Drehrichtung umgekehrt werden, so ist eine Rücksprache mit Siemens erforderlich.

Es sind verschiedene Wellenanordnungen (Ausführungen und Drehrichtungszuordnungen) möglich, die im folgenden schematisch als Vollwelle dargestellt sind:

Tabelle 11: Ausführungen und Drehrichtungszuordnungen

Bauart	Ausführung								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
H1SH									
H2SH H2HM H2HH H2DM H2DH H2KM H2KH H2FM H2FH H2VH H2PH									
H3SH H3HM H3HH H3DM H3DH H3KM H3KH H3FM H3FH H3VH									
H4SH H4HM H4HH H4DM H4DH H4KM H4KH H4FM H4FH H4VH									
B2SH B2HM B2HH B2DM B2DH B2KM B2KH B2FM B2FH B2VH									
B3SH B3HM B3HH B3DM B3DH B3KM B3KH B3FM B3FH B3VH T3SH T3VH T3DH T3HH T3KH T3FH									

Bauart	Ausführung								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
B4SH B4HM B4HH B4DM B4DH B4KM B4KH B4FM B4FH B4VH									



Bei Anbau eines Hilfsantriebes (als Wartungs- und/oder Lastantrieb) ist die Zuordnung der Drehrichtung zur Ausführung in der Maßzeichnung definiert.

Die Getriebe zeichnen sich durch ein günstiges Geräuschverhalten aus, das durch Kegel- und Stirnräder mit hohem Überdeckungsgrad und ein geräuschkämpfendes Gehäuse erreicht wird. Das günstige Temperaturverhalten des Getriebes ergibt sich aus seinem guten Wirkungsgrad, seiner großen Gehäuseoberfläche und seinem leistungsbezogenen Kühlsystem.

5.2 Abtriebsausführungen

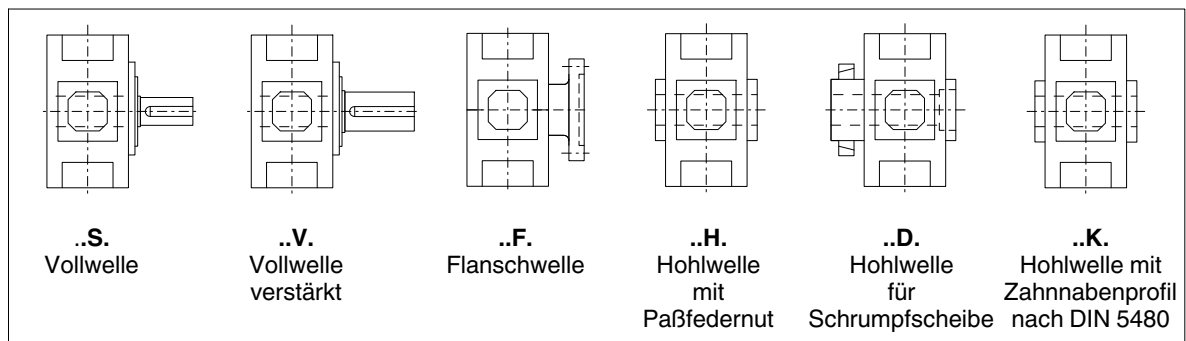


Bild 8: Abtriebsausführungen

5.3 Gehäuse

Das Gehäuse besteht aus Gußeisen, kann jedoch im Bedarfsfall auch aus Stahl hergestellt sein.

Gehäuse bis einschließlich Baugröße 12 sind einteilig ausgeführt. Eine Ausnahme bilden die Bauarten H1SH und H2PH, welche genau wie die Baugrößen 13 bis 22 der anderen Bauarten mit einem zweiteiligen Gehäuse versehen sind. Das Gehäuse ist verwindungssteif ausgeführt, und zeigt in seiner Formgebung ein sehr gutes Geräusch- und Temperaturverhalten.

Das Getriebegehäuse ist wie folgt ausgestattet:

- Transportaugen (ausreichend dimensioniert zum Transport)
- Inspektions- und/oder Montagedeckel (zur Öleinfüllung und/oder Inspektion)
- Ölschauglas oder Ölmeßstab (zur Ölstandskontrolle)
- Ölablaßschraube (zum Ölablaß)
- Luftfilter oder Entlüftungsschraube (zur Be- und Entlüftung)

Farbliche Kennzeichnung von Entlüftung, Öleinfüllung, Ölstand und Ölablaß:

Entlüftungsstelle:	gelb		Ölablaßstelle:	weiß	
Öleinfüllstelle:	gelb		Schmierstelle:	rot	
Ölstand:	rot		Ölstand:	rot	

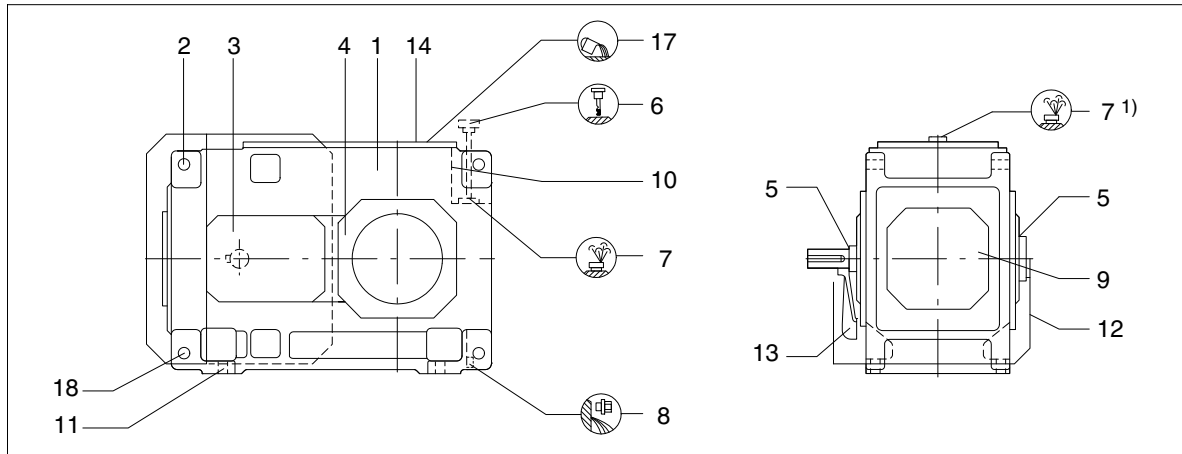


Bild 9: Getriebeausstattung an Getrieben der Bauart H..H ≤ 12

1) nur für H1SH

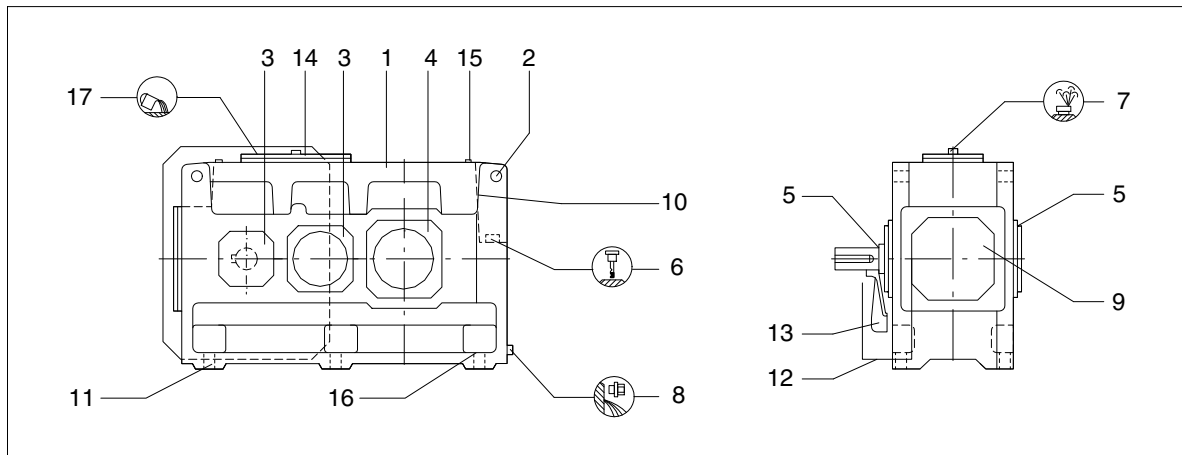


Bild 10: Getriebeausstattung an Getrieben der Bauart H..H ≥ 13

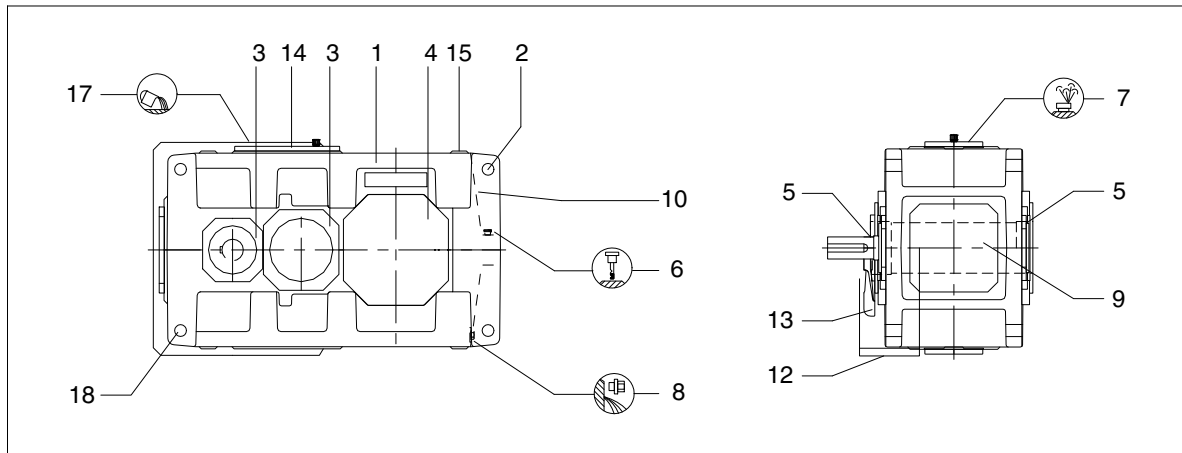


Bild 11: Getriebeausstattung an Getrieben der Bauart H..M ≥ 13

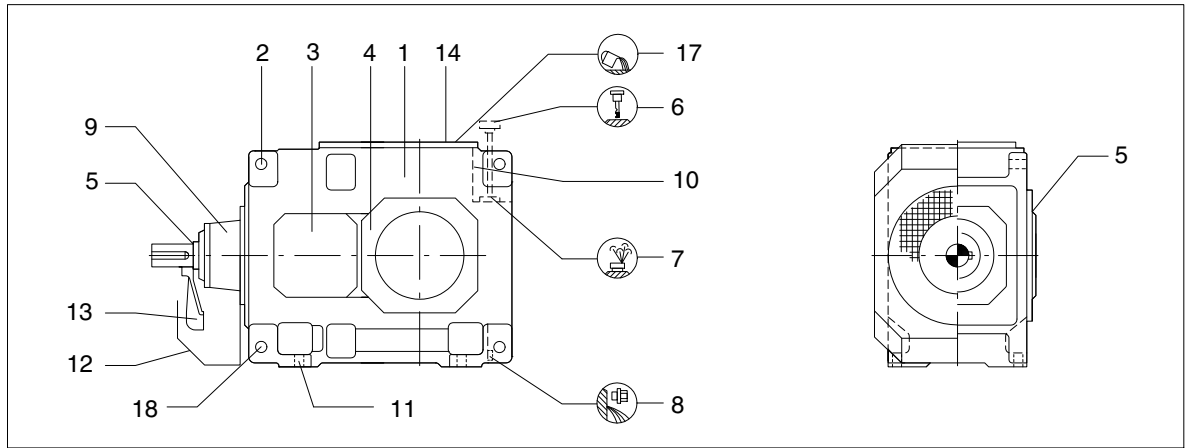


Bild 12: Getriebeausstattung an Getrieben der Bauarten B..H und T..H ≤ 12

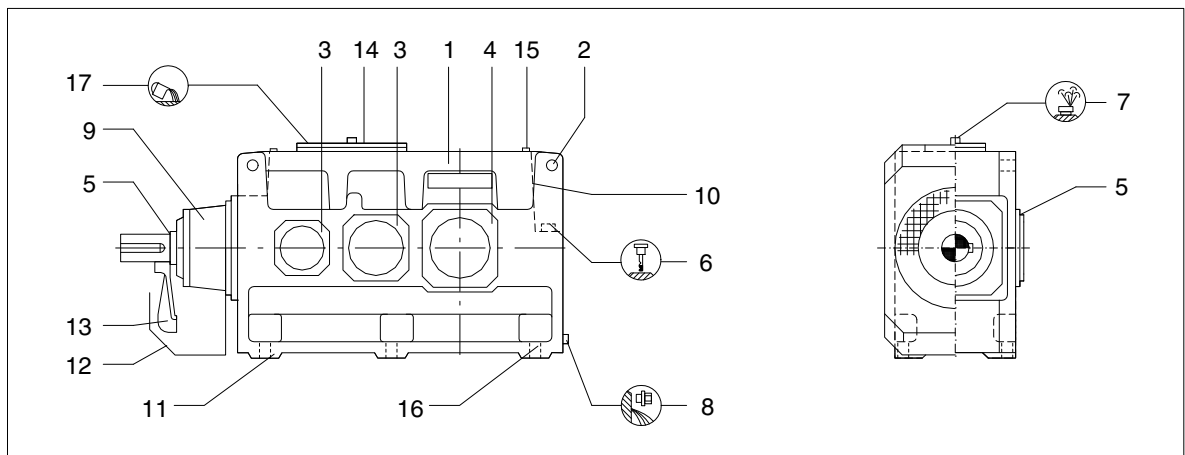


Bild 13: Getriebeausstattung an Getrieben der Bauart B..H ≥ 13

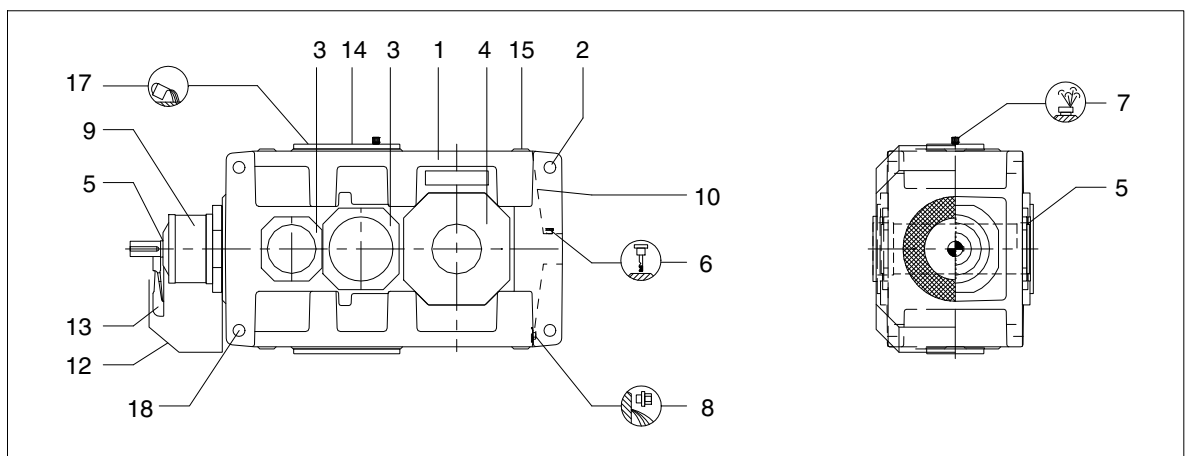


Bild 14: Getriebeausstattung an Getrieben der Bauart B..M ≥ 13

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1 Gehäuse | 10 Typenschild |
| 2 Transportaugen | 11 Getriebebefestigung |
| 3 Deckel | 12 Lüfterhaube |
| 4 Deckel | 13 Lüfter |
| 5 Wellenabdichtungen | 14 Inspektions- und/oder Montagedeckel |
| 6 Ölmeßstab | 15 Ausrichtflächen |
| 7 Gehäusebe- und entlüftung | 16 Ausrichtgewinde |
| 8 Ölablaßschraube | 17 Öleinfüllung |
| 9 Deckel und/oder Lagerhals | 18 Befestigung für Drehmomentstütze |

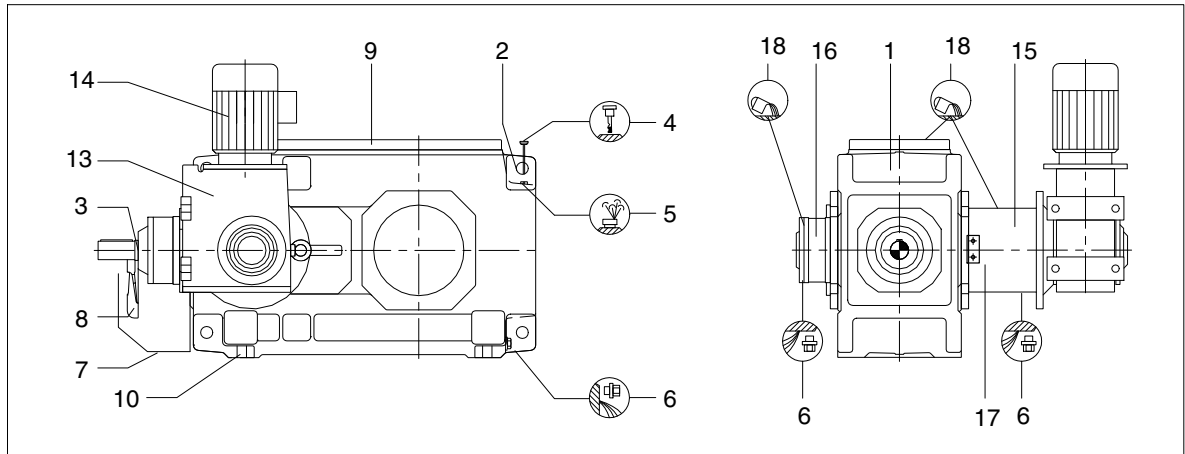


Bild 15: Getriebeausstattung an Getrieben der Bauarten B3.H / T3.H ≤ 12

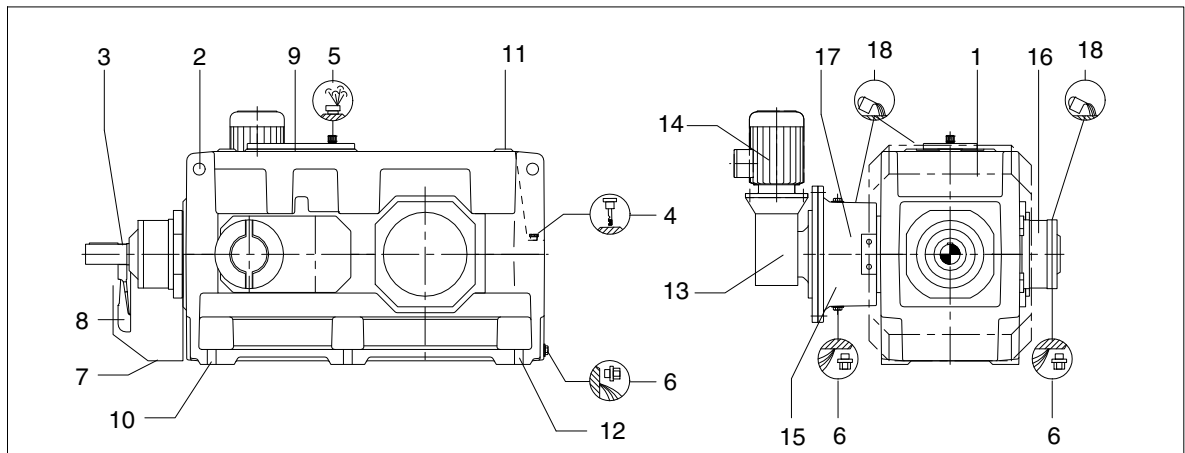


Bild 16: Getriebeausstattung an Getrieben der Bauart B3.H ≥ 13

- | | |
|---------------------------------------|------------------------|
| 1 Hauptgetriebe | 10 Getriebebefestigung |
| 2 Transportaugen | 11 Ausrichtflächen |
| 3 Wellenabdichtungen | 12 Ausrichtgewinde |
| 4 Ölmeßstab | 13 Hilfsgetriebe |
| 5 Gehäusebe- und entlüftung | 14 E-Motor |
| 6 Ölablaßschraube | 15 Überholkupplung |
| 7 Lüfterhaube | 16 Rücklaufsperre |
| 8 Lüfter | 17 Drehzahlüberwachung |
| 9 Inspektions- und/oder Montagedeckel | 18 Öleinfüllschraube |

Die genaue bildliche Darstellung des Getriebes ist den Zeichnungen der Getriebedokumentation zu entnehmen.

5.4 Verzahnte Teile

Die außen verzahnten Getriebeteile sind einsatzgehärtet. Die Stirnradverzahnungen sind geschliffen. Durch die hohe Qualität der Verzahnung wird der Geräuschpegel des Getriebes minimiert und ein betriebssicherer Lauf gewährleistet.

Die Zahnräder sind durch Preßpassungen und Paßfedern oder Schrumpfsitze mit den Wellen verbunden. Die Verbindungen übertragen die auftretenden Drehmomente mit ausreichender Sicherheit.

5.5 Schmierung

5.5.1 Tauchschmierung

Soweit nicht anders vertraglich vereinbart, erfolgt eine ausreichende Ölversorgung der Verzahnungen und Lager durch Tauchschmierung. Hierdurch ist das Getriebe besonders wartungsarm.

5.5.2 Druckschmierung durch angebaute Ölversorgungsanlage

Bei von der horizontalen abweichenden Einbaulage, hohen Lagerdrehzahlen oder hohen Umfangsgeschwindigkeiten an den Verzahnungen kann die Tauchschmierung auftragsgebunden durch eine Druckschmierung ergänzt und/oder ersetzt werden.

Die Ölversorgungsanlage ist am Getriebe fest montiert und besteht aus einer Flanscpumpe, einem Grobfilter, einem Druckwächter und der entsprechenden Verrohrung. Bei Getrieben der Baugröße 13 bis 22 ist der Grobfilter durch einen Doppelschaltfilter ersetzt.

Die Förderrichtung der eingesetzten Flanscpumpen ist **drehrichtungsunabhängig**.

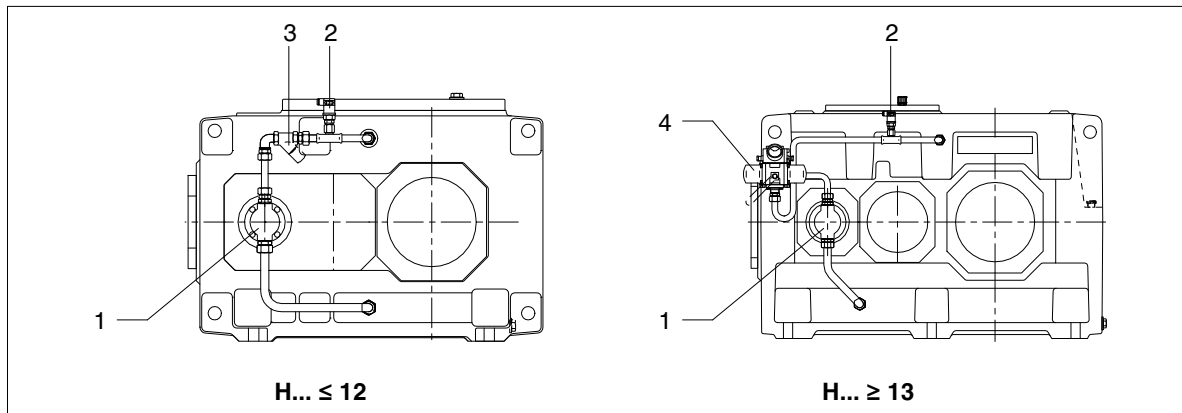


Bild 17: Angebaute Ölversorgungsanlage an Getrieben der Bauart H...

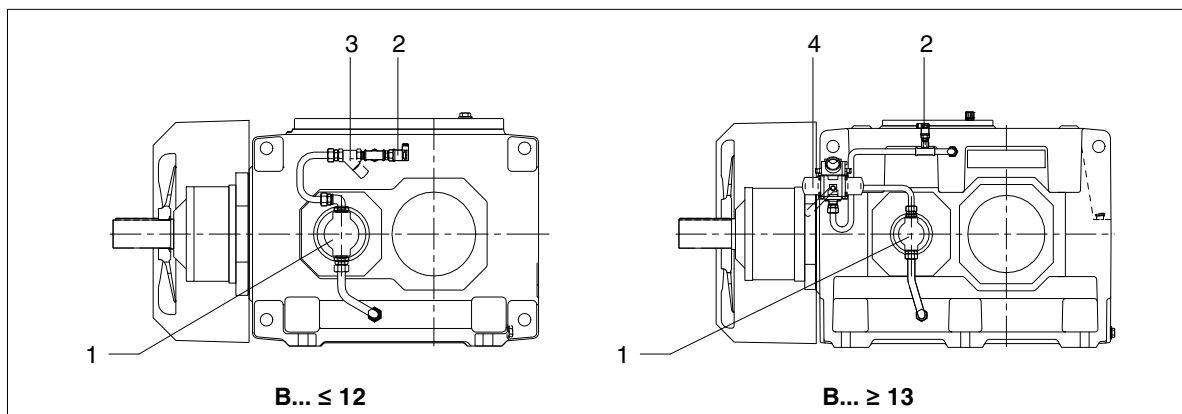


Bild 18: Angebaute Ölversorgungsanlage an Getrieben der Bauart B...

- 1 Flanscpumpe
- 2 Druckwächter

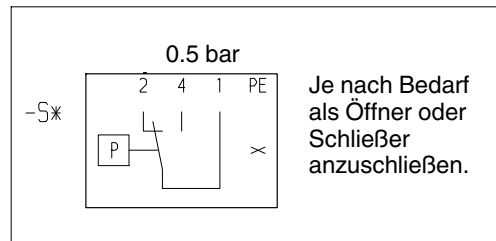
- 3 Grobfilter
- 4 Doppelschaltfilter

Die genaue bildliche Darstellung des Getriebes ist den Zeichnungen der Getriebedokumentation zu entnehmen.



Bei Getrieben mit angebauter Ölversorgungsanlage muß vor Inbetriebnahme auf jeden Fall der Druckwächter funktionstüchtig angeschlossen werden.

Auftragsbezogen kann bei bestimmten Einsatzfällen anstelle der Flanschpumpe eine Motorpumpe eingesetzt sein.



Für den Betrieb und die Wartung der Komponenten der Ölversorgungsanlage sind die Betriebsanleitungen der Komponenten zu beachten. Technische Daten sind dem Datenblatt und/oder der Geräteliste zu entnehmen.

5.6 Lagerung der Wellen

Alle Wellen sind in Wälzlagern gelagert.

5.7 Wellenabdichtungen

Je nach Anforderung verhindern Radialwellendichtringe, Labyrinthdichtungen, Taconite-Dichtungen oder Tacolab-Dichtungen an den Wellendurchtritten, daß Öl aus dem Getriebe austreten kann oder Verunreinigungen ins Getriebe eindringen können.

5.7.1 Radialwellendichtringe

Radialwellendichtringe werden allgemein als Standarddichtung eingesetzt. Sie sind vorzugsweise mit einer zusätzlichen Staublippe zum Schutz der eigentlichen Dichtlippe gegen Verunreinigungen von außen ausgestattet.



Bei hohem Staubaufkommen ist eine Verwendung dieser Dichtringe nicht möglich.

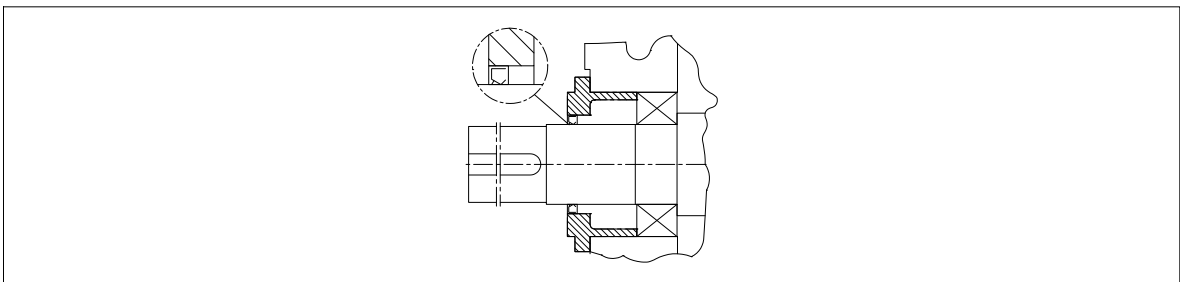


Bild 19: Radialwellendichtring

5.7.2 Labyrinthdichtungen

Labyrinthdichtungen als berührungsfreie Dichtungen verhindern Verschleiß an den Wellen, sind somit wartungsfrei und sorgen für ein günstiges Temperaturverhalten. Sie sind nur bei bestimmten Übersetzungen und Mindestdrehzahlen einsetzbar.

Ob das Getriebe mit Labyrinthdichtungen ausgerüstet ist, können Sie der Ersatzteilzeichnung und der Ersatzteilliste entnehmen.

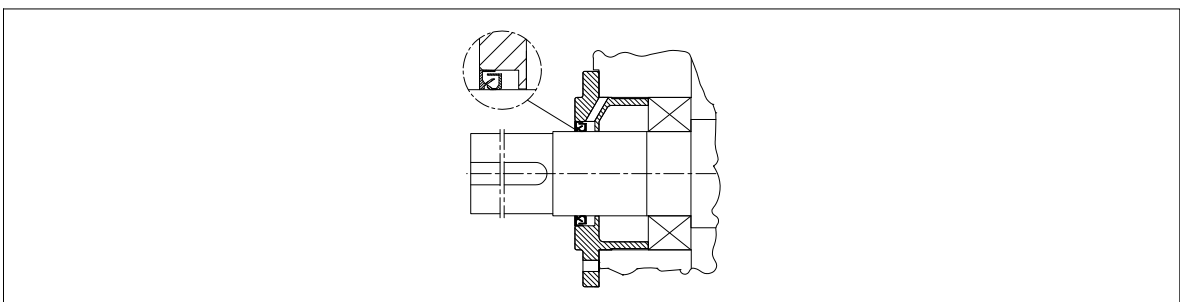


Bild 20: Labyrinthdichtung



Diese Dichtungen erfordern für einen sicheren Betrieb eine stationäre, waagerechte Aufstellung ohne Schmutzwasser- oder hohes Staubaufkommen. Überfüllung des Getriebes kann zu Leckage führen, gleiches gilt für Öl mit hohem Schaumanteil.

5.7.3 Taconite-Dichtung

Taconite-Dichtungen wurden speziell für Einsatzfälle in staubiger Umgebung konzipiert. Das Eindringen von Staub wird durch Kombination von drei Dichtungselementen (Radialwellendichtring, Lamellendichtung und mit Fett gefüllte nachschmierbare Labyrinthdichtung) verhindert.

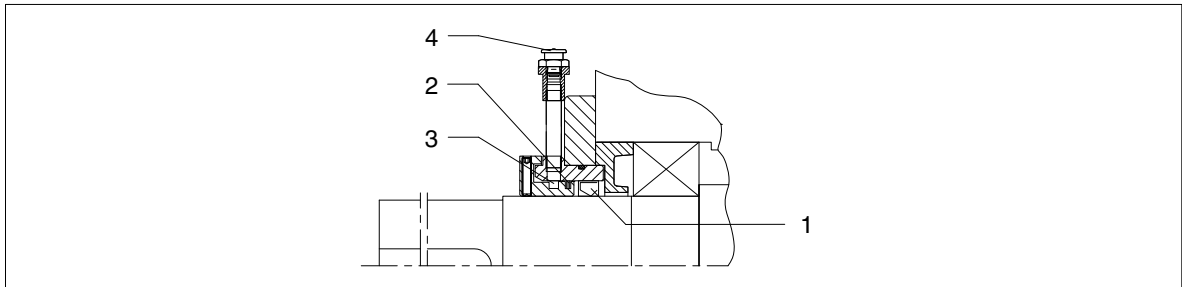


Bild 21: Taconite-Dichtung

- | | |
|-------------------------|--|
| 1 Radialwellendichtring | 3 Labyrinthdichtung mit Fett gefüllt, nachschmierbar |
| 2 Lamellendichtung | 4 Flachschnierrippel AM10x1 nach DIN 3404 |

Bei den Taconite-Dichtungen werden folgende Ausführungsvarianten unterschieden:

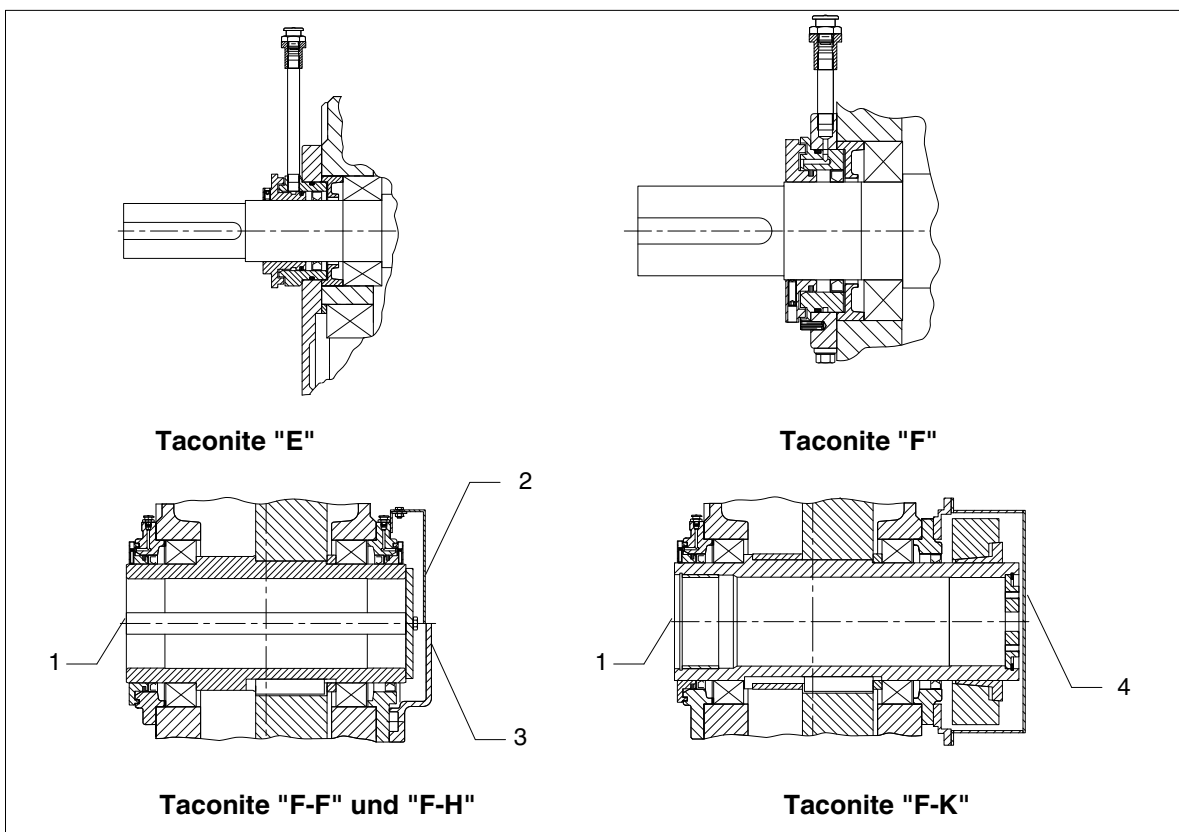


Bild 22: Taconite-Dichtung, Varianten E, F, F-F, F-H und F-K

- | | |
|------------------|------------------|
| 1 Abtrieb | 3 Taconite "F-H" |
| 2 Taconite "F-F" | 4 Taconite "F-K" |

Tabelle 12: Variantenbeschreibung Taconite-Dichtung

Ausführungs- variante Taconite	Einsatzgebiet	Bemerkungen
"E"	Alle Antriebswellen mit oder ohne Lüfter	nachschrnierbares Labyrinth
"F"	Abtriebswelle Bauform S (Vollwelle) Bauform V (Vollwelle verstärkt) Bauform F (Flanschwelle)	
"F-F"	Abtriebswelle Bauform H (Hohlwelle mit Nut) Bauform K (Hohlwelle mit Zahnnabenprofil nach DIN 5480)	beidseitig nachschmierbares Labyrinth, einschl. staubdichte Schutzhaube als Berührungsschutz auf abtriebabgewandter Getriebeseite
"F-H"	Abtriebswelle Bauform H (Hohlwelle mit Nut) Bauform K (Hohlwelle mit Zahnnabenprofil nach DIN 5480)	an Abtriebsseite nachschmierbares Labyrinth, auf gegenüberliegender Seite staubdichte Schutzhaube
"F-K"	Abtriebswelle Bauform D (Hohlwelle für Schrumpfscheibe)	



Für das Nachschmieren der Labyrinth-Dichtungen sind die vorgegebenen Nachschmierintervalle einzuhalten (siehe Kapitel 10. "Wartung und Instandhaltung").

5.7.4 Tacolab-Dichtung

Tacolab-Dichtungen sind berührungsfreie Dichtungen, die verschleißfrei und wartungsarm sind und dadurch keine Betriebsunterbrechungen verursachen.

Die Tacolab-Dichtung besteht aus zwei Teilen:

- einem Öllabyrinth, welches das Austreten von Schmieröl verhindert.
- einer fettgefüllten Staubdichtung, die den Einsatz in sehr staubigen Umgebungen ermöglicht.

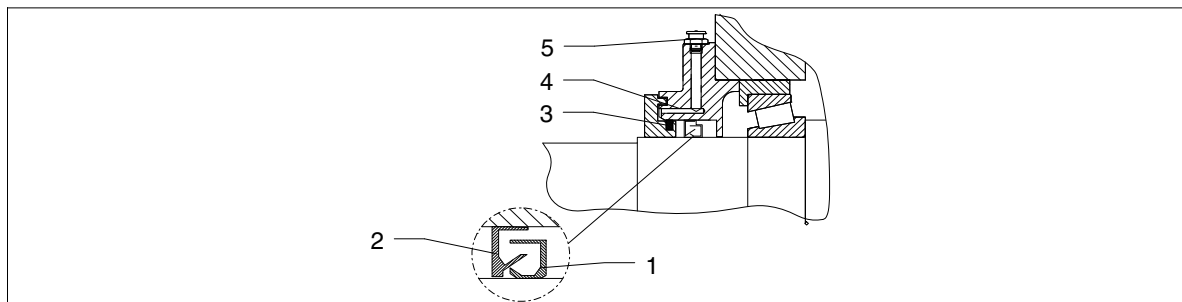


Bild 23: Tacolab-Dichtung

- | | | | |
|---|-------------------|---|--|
| 1 | Labyrinthdichring | 4 | Labyrinthdichtung mit Fett gefüllt, nachschmierbar |
| 2 | Labyrinthdichring | 5 | Flachschnierrnippel AM10x1 nach DIN 3404 |
| 3 | Lamellendichtung | | |

5.8 Rücklaufsperr

Für bestimmte Anforderungen kann das Getriebe mit einer mechanischen Rücklaufsperr ausgerüstet werden. Diese Rücklaufsperr läßt im Betrieb nur die festgelegte Drehrichtung zu. Die Drehrichtung ist auf der Getriebeantriebs- und abtriebsseite durch einen entsprechenden Drehrichtungspfeil gekennzeichnet.

Die Rücklaufsperr ist über einen Zwischenflansch öldicht am Getriebe angebaut und in dessen Ölkreislauf integriert.

Die Rücklaufsperr hat fliehkräftabhebende Klemmkörper. Dreht das Getriebe in der vorgeschriebenen Drehrichtung, rotiert der Innenring gemeinsam mit dem Klemmkörperkäfig in Drehrichtung der Welle, der Außenring steht dabei still. Ab einer bestimmten Drehzahl (Abhebedrehzahl) heben die Klemmkörper vom Außenring ab. Die Rücklaufsperr arbeitet in diesem Betriebszustand verschleißfrei.

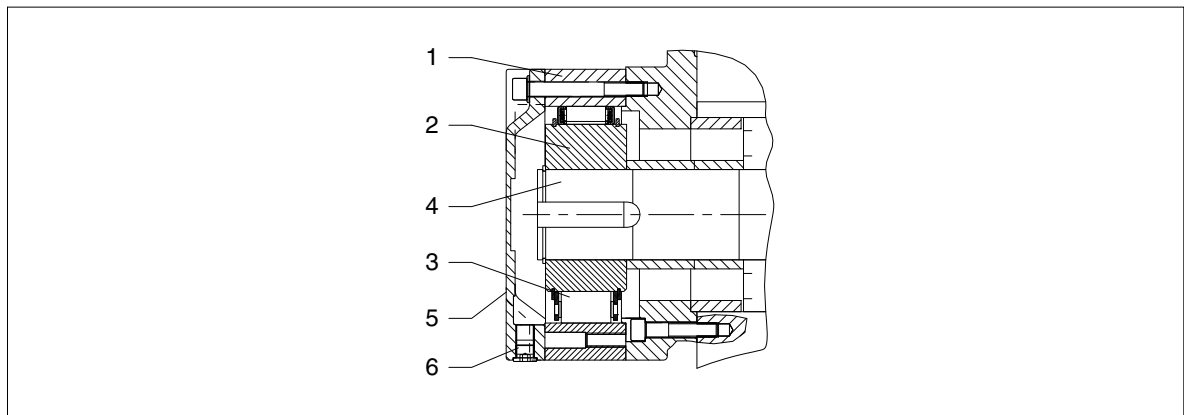


Bild 24: Rücklaufsperr

- | | |
|--------------------------|-------------------|
| 1 Außenring | 4 Welle |
| 2 Innenring | 5 Verschlußdeckel |
| 3 Käfig mit Klemmkörpern | 6 Restölablaß |



Durch das Umdrehen des Käfigs kann die Sperrichtung der Rücklaufsperr geändert werden. Wird eine Änderung der Sperrichtung gewünscht, so ist in jedem Fall Rücksprache mit Siemens erforderlich.



Um Schäden an der Rücklaufsperr oder am Getriebe zu vermeiden, darf der Motor nicht gegen die Sperrichtung des Getriebes gefahren werden. Es ist der aufgeklebte Hinweis auf dem Getriebe zu beachten. Die Mindestabhebedrehzahlen dürfen während des Betriebes nicht unterschritten werden.

Vor Anschluß des Motors ist das Drehfeld des Drehstromnetzes mit Hilfe eines Drehfeldrichtungsanzeigers zu bestimmen und der Motor entsprechend der vorbestimmten Drehrichtung anzuschließen.

5.9 Drehmomentbegrenzende Rücklaufsperrung (Sonderausführung)

Für besondere Einsatzfälle, z. B. bei Doppelantrieben, steht eine drehmomentbegrenzende Rücklaufsperrung zur Verfügung. Diese Rücklaufsperrung ist eine Kombination aus einer Rücklaufsperrung mit fliehkraftabhebenden Klemmkörpern und einer Bremse. Das Rutschdrehmoment wird über eine Anzahl von Druckfedern eingestellt.

Durch das "Rutschen" werden das Getriebe und die Klemmkörper der Rücklaufsperrung vor unzulässig hohen Beanspruchungen beim Rückdrehen geschützt. Zusätzlich wird bei Doppelantrieben eine gleichmäßige Lastaufteilung auf beide Getriebe beim Rückdrehvorgang erzielt.

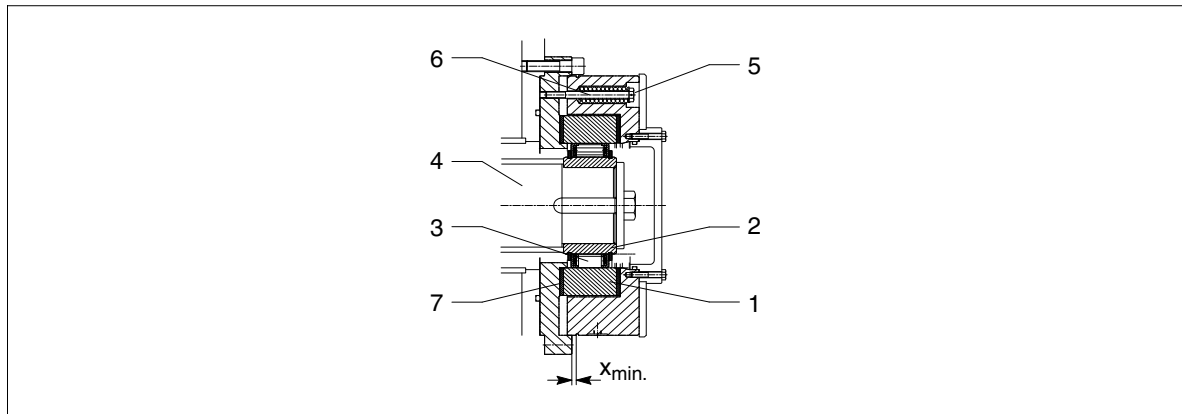


Bild 25: Drehmomentbegrenzende Rücklaufsperrung

- | | | | |
|---|-------------------------|---|---------------------------------|
| 1 | Außenring | 5 | Sicherungsdraht |
| 2 | Innenring | 6 | Führungsschraube mit Druckfeder |
| 3 | Käfig mit Klemmkörpern | 7 | Reibbelag |
| 4 | Welle (Zwischenflansch) | | |

Die drehmomentbegrenzende Rücklaufsperrung ist über einen Zwischenflansch öldicht am Getriebe angebaut und in dessen Ölkreislauf integriert.



Durch das Umdrehen des Käfigs kann die Sperrichtung der Rücklaufsperrung geändert werden. Wird eine Änderung der Sperrichtung gewünscht, so ist in jedem Fall Rücksprache mit Siemens erforderlich.



Das Rutschdrehmoment wurde im Werk auf den richtigen Wert eingestellt; eine Nachstellung bei Inbetriebnahme ist nicht zulässig.
Zur Sicherung des eingestellten Rutschdrehmomentes sind die Führungsschrauben der Druckfedern mit Sicherungsdraht gesichert. Die Gewährleistung erlischt, wenn der Sicherungsdraht für die Schrauben fehlt oder beschädigt ist.



Aus Sicherheitsgründen darf eine Veränderung des Rutschdrehmomentes auf keinen Fall vorgenommen werden.

Es besteht die Gefahr, daß die Last nach dem Abschalten des Motors nicht sicher in ihrer Lage gehalten wird und beschleunigt zurückdrehen kann.



Die Rücklaufsperrung arbeitet in der Regel verschleißfrei. Vorbeugend muß das Maß " $x_{min.}$ " jährlich und nach jedem Lösevorgang (nur Typ FXRT) überprüft werden.



Um Schäden an der Rücklaufsperrung oder am Getriebe zu vermeiden, darf der Motor nicht gegen die Sperrichtung des Getriebes gefahren werden.

Es ist der aufgeklebte Hinweis auf dem Getriebe zu beachten.

5.10 Kühlung

Je nach Bedarf ist das Getriebe mit einem Lüfter, einer Kühlschlange, einer angebauten Ölversorgungsanlage mit Ölkühler oder einer separat beigestellten Ölversorgungsanlage ausgestattet. Bei Einsatz einer separat beigestellten Ölversorgungsanlage ist die spezielle Betriebsanleitung dieser Ölversorgungsanlage ebenfalls zu beachten.



Bei der Aufstellung des Getriebes ist darauf zu achten, daß eine freie Konvektion an der Gehäuseoberfläche gegeben ist, damit eine Überhitzung des Getriebes ausgeschlossen wird.

5.10.1 Lüfter

Der Lüfter ist in der Regel auf der schnelllaufenden Welle des Getriebes angeordnet und durch eine Luftleithaube gegen unbeabsichtigtes Berühren gesichert. Der Lüfter saugt Luft durch das Schutzgitter der Luftleithaube an und läßt sie über deren seitliche Luftführungen am Getriebegehäuse vorbeistreichen. Dabei führt die Luft eine bestimmte Menge der Gehäusewärme ab.

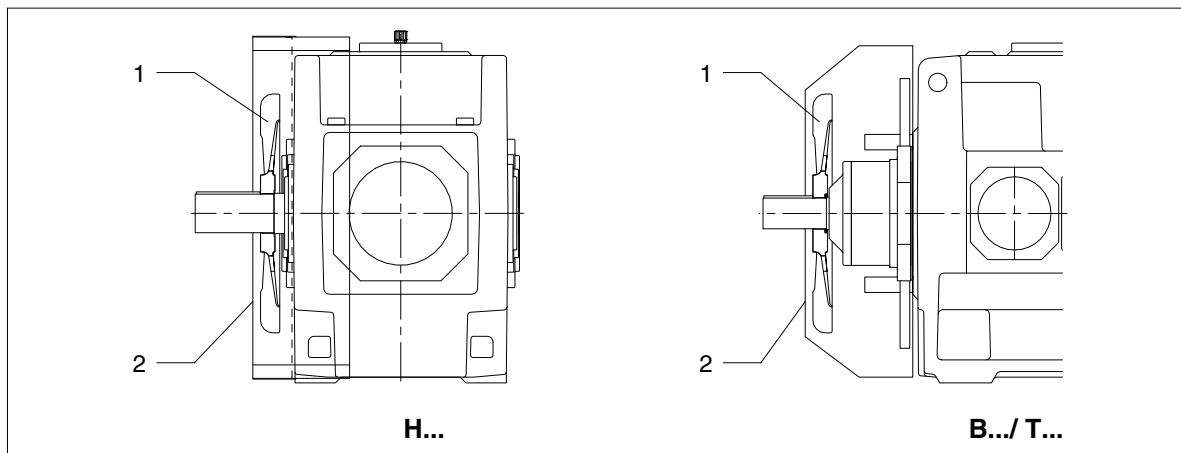


Bild 26: Lüfter an Getrieben der Bauarten H..., B... und T...

1 Lüfter

2 Luftleithaube

Die genaue bildliche Darstellung des Getriebes ist den Zeichnungen der Getriebedokumentation zu entnehmen.



Bei Getrieben, die mit einem Lüfter ausgerüstet sind, muß bei Anbringung der Schutzvorrichtung für die Kupplung oder ähnlichem ein ausreichender Abstand als Ansaugquerschnitt für die Kühlluft gegeben sein. Der erforderliche Abstand ist der Maßzeichnung der Getriebedokumentation zu entnehmen.

Die korrekte Befestigung der Lüfterhaube ist sicher zu stellen. Die Lüfterhaube ist vor Beschädigungen von außen zu schützen. Der Lüfter darf die Lüfterhaube nicht berühren.



Durch Verschmutzung des Lüfters sowie der Gehäuseoberfläche wird die Kühlwirkung erheblich herabgesetzt (Kapitel 10. "Wartung und Instandhaltung" beachten).

5.10.2 Kùhl Schlange

Das Getriebe kann mit einer Kùhl Schlange im Òlsumpf ausgestattet sein. Diese wird über einen Wasseranschluß mit Kùhlwasser versorgt. Der Betreiber hat dies sicher zu stellen. Als Kùhlwasser kann Süß-, See- oder Brackwasser verwendet werden.

Bei Durchströmen der Kùhl Schlange wird dem Getriebeöl eine bestimmte Wärmemenge entzogen und an das Kùhlwasser abgegeben.

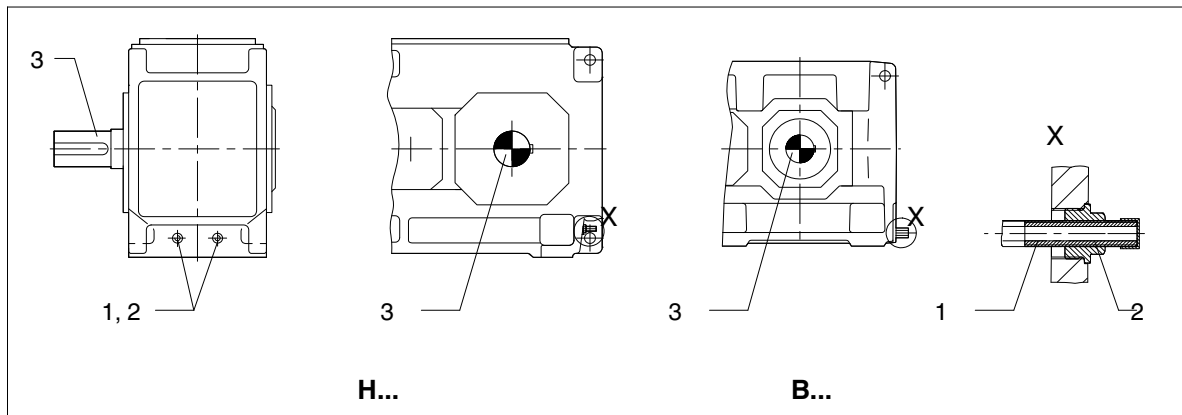


Bild 27: Kùhl Schlange an Getrieben der Bauarten H... und B...

1 Kùhlwasseranschluß 2 Reduzierschraube 3 Abtriebswelle

Die genaue bildliche Darstellung des Getriebes ist den Zeichnungen der Getriebedokumentation zu entnehmen.



Die Durchflußrichtung im Getriebe ist beliebig. Der Kùhlwasserdruck darf max. 8 bar betragen.

Bei Frostgefahr und längerem Stillstand des Getriebes ist das Kùhlwasser abzulassen. Wasserreste sind mittels Druckluft auszublasen.

Die Enden der Kùhl Schlange dürfen keinesfalls verdreht werden, da sonst die Kùhl Schlange zerstört werden kann.

Ein Anziehen und/oder eine Demontage der Reduzierschraube ist nicht erlaubt, da sonst eine Beschädigung der Kùhl Schlange eintreten kann.



Erhöhte Vorsicht ist beim Ausblasen mit Druckluft zu beachten. Schutzbrille tragen!



Zu hohe Drücke am Kùhlwassereintritt sind zu vermeiden. Hierzu ist eine Kùhlwassermengenregulierung einzusetzen (z. B. durch einen Druckminderer oder eine geeignete Absperrarmatur).



Anschlußmaße sind der Getriebemaßzeichnung zu entnehmen. Die erforderliche Kùhlwassermenge und die max. zulässige Eintrittstemperatur sind dem Datenblatt und/oder der Geräteliste zu entnehmen.

Tabelle 13: Erforderliche Kühlwassermenge (l/min)

Bauart	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20 bis 22
H1SH	4	-	4	-	4	-	8	-	8	-	8	-	8	-	8	-	1)	-
H2.H	-	4	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	1)	1)
H2.M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8	8	8	8	8	1)	1)
H3.H	-	-	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8	8	8	1)	1)
H3.M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8	8	8	8	8	1)	1)
B2.H	-	4	8	4	8	4	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	-	-
B3.H	-	4	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	1)	1)
B2.M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8	8	8	8	8	-	-
B3.M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8	8	8	8	8	1)	1)

1) auf Anfrage



Anschlußmaße sind der auftragsabhängig erstellten Maßzeichnung zu entnehmen.

5.10.3 Angebaute Ölversorgungsanlage mit Luft-Ölkühler

Für die Bauarten H1.., H2.. und B2.. kann eine Ölversorgungsanlage mit Luft-Ölkühler zum Einsatz kommen. Diese Ölkühlanlage ist am Getriebe fest montiert.

Bestandteile:

- ein Luft-Ölkühler
- eine Flanschpumpe
- ein Grobfilter (Doppelschaltfilter ab Größe 13)
- ein Druckwächter
- ein Temperatur-Regelventil
- Verrohrung

Der Luft-Ölkühler dient zur Kühlung des Getriebeöls, wobei als Kühlmittel die Umgebungsluft dient. Das Öl wird abhängig vom Volumenstrom, in einem oder mehreren Flüssen durch den Kühler an der durch den Ventilator geförderten Umgebungsluft vorbei geführt. Für den Kaltstart ist grundsätzlich eine Bypass-Leitung mit einem Temperaturregelventil vorgesehen.



Die Förderrichtung der eingesetzten Pumpe ist **drehrichtungsunabhängig**, sofern in den Dokumentationsunterlagen nichts Gegenteiliges vermerkt ist.

Bei Anschluß der verwendeten Armaturen ist jedoch die tatsächliche Förderrichtung zu beachten.

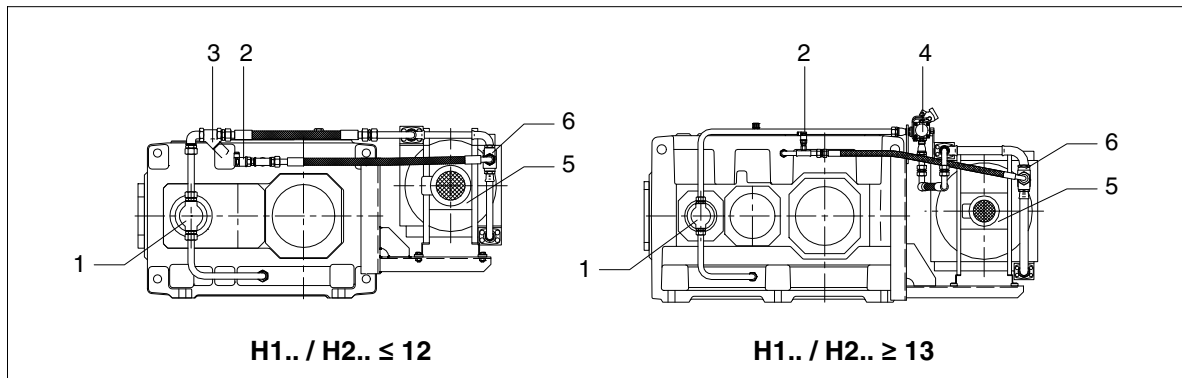


Bild 28: Luft-Ölkühlanlage an Getrieben der Bauarten H1.. und H2..

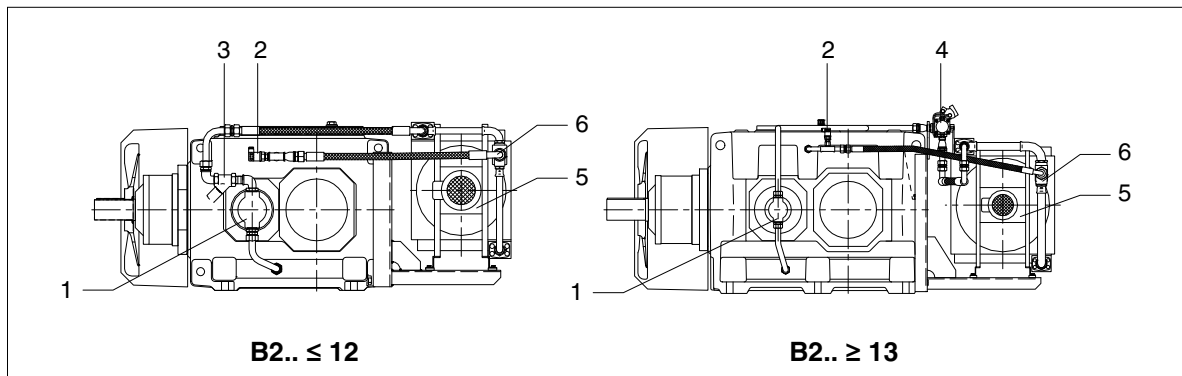


Bild 29: Luft-Ölkühlanlage an Getrieben der Bauarten B1.. und B2..

- | | |
|---|--------------------------|
| 1 Flanscpumpe | 4 Doppelschaltfilter |
| 2 Druckwächter (Schaltplan siehe Punkt 5.5.2) | 5 Luft-Ölkühler |
| 3 Grobfilter | 6 Temperatur-Regelventil |

Die genaue bildliche Darstellung des Getriebes ist den Zeichnungen der Getriebedokumentation zu entnehmen.



**Bei der Installation des Getriebes mit angebauter Luft-Ölkühlanlage muß darauf geachtet werden, daß die Luftzirkulation nicht behindert wird.
Der erforderliche Mindestabstand zu angrenzenden Bauteilen, Wänden u. ä. ist den Zeichnungen der Getriebedokumentation zu entnehmen.
Angebaute Druckwächter sind gemäß Punkt 5.5.2 anzuschließen.**

In bestimmten Einsatzfällen kann anstelle der Flanscpumpe eine Motorpumpe eingesetzt werden.



Für den Betrieb und die Wartung der Komponenten der Ölversorgungsanlage sind die Betriebsanleitungen der Komponenten zu beachten.
Technische Daten sind dem Datenblatt und/oder der Geräteliste zu entnehmen.

Durch Verschmutzung des Kühlers sowie der Gehäuseoberfläche wird die Kühlwirkung erheblich herabgesetzt (Kapitel 10. "Wartung und Instandhaltung" beachten).

5.10.4 Angebaute Ölversorgungsanlage mit Wasser-Ölkühler

Für die Bauarten H1.., H2.. und B2.. kann auftragsabhängig eine Ölversorgungsanlage mit Wasser-Ölkühler zum Einsatz kommen. Diese ist am Getriebe fest montiert.

Bestandteile:

- eine Pumpe
- ein Wasser-Ölkühler
- Verrohrung

Größen- und/oder auftragsabhängig kann die Ölversorgungsanlage mit Wasser-Ölkühler zusätzlich folgende Bestandteile haben:

- einen Filter
- Überwachungsgeräte



Die Förderrichtung der eingesetzten Pumpe ist **drehrichtungsunabhängig**, sofern in den Dokumentationsunterlagen nichts Gegenteiliges vermerkt ist. Bei Anschluß der verwendeten Armaturen ist jedoch die tatsächliche Förderrichtung zu beachten.



Der erforderliche Kühlwasseranschluß ist durch den Betreiber herzustellen.

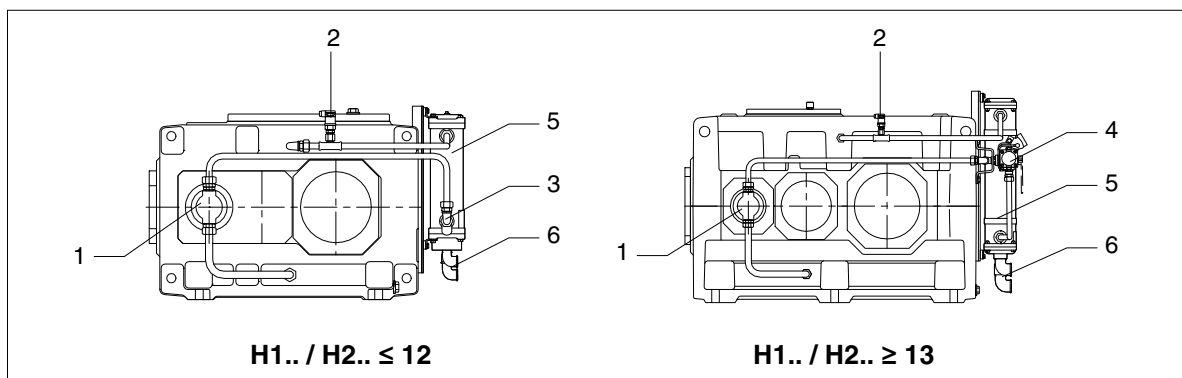


Bild 30: Wasser-Ölkühlanlage an Getrieben der Bauarten H1.. und H2..

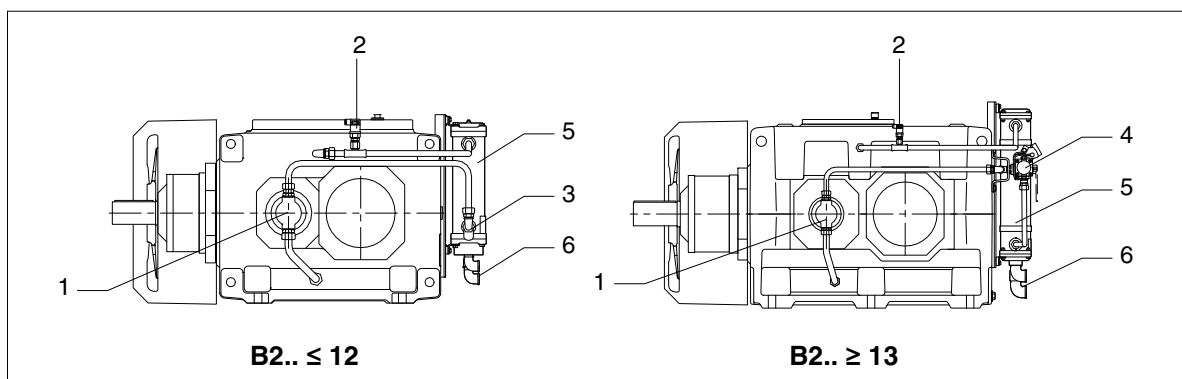


Bild 31: Wasser-Ölkühlanlage an Getrieben der Bauart B2..

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1 Flanscpumpe | 4 Doppelschaltfilter |
| 2 Druckwächter (Schaltplan siehe Punkt 5.5.2) | 5 Wasser-Ölkühler |
| 3 Grobfilter | 6 Kühlwasserein- und -austritt |

Die genaue bildliche Darstellung des Getriebes ist den Zeichnungen der Getriebedokumentation zu entnehmen.



Um eine optimale Kühlleistung zu erreichen, ist die vorgegebene Durchströmrichtung des Wasser-Ölkühlers einzuhalten. Kühlwasserzu- und -ablauf dürfen nicht vertauscht werden.

Der Kühlwasserdruck darf max. 8 bar betragen.

Bei Frostgefahr und längerem Stillstand des Getriebes ist das Kühlwasser abzulassen. Wasserreste sind mittels Druckluft auszublasen.

Angebaute Druckwächter sind gemäß Punkt 5.5.2 anzuschließen.



**Erhöhte Vorsicht ist beim Ausblasen mit Druckluft zu beachten.
Schutzbrille tragen!**

Auftragsbezogen kann bei bestimmten Einsatzfällen anstelle der Flanscpumpe eine Motorpumpe eingesetzt werden.



Für Betrieb und Wartung sind die in einem auftragsabhängig beigegebenen Anhang angegebenen Betriebsanleitungen zu beachten.

Technische Daten sind der auftragsabhängig erstellten Geräteliste zu entnehmen.

5.10.4.1 Pumpe

Die verwendeten Pumpen eignen sich zum Fördern von Schmierölen. Das Fördermedium darf keine abrasiven Bestandteile enthalten und die Werkstoffe der Pumpe nicht chemisch angreifen. Voraussetzung für gute Funktion, große Betriebssicherheit und lange Lebensdauer der Pumpe ist vor allen Dingen ein stets sauberes und schmierfähiges Fördermedium.

5.10.4.2 Wasser-Ölkühler

Wasser-Ölkühler eignen sich zum Kühlen von Ölen. Als Kühlmedium wird Wasser verwendet.



Anschlußmaße sind der Getriebemaßzeichnung zu entnehmen. Die erforderliche Kühlwassermenge und die max. zulässige Eintrittstemperatur sind dem Datenblatt und/oder der Geräteliste zu entnehmen.

5.10.4.3 Filter

Der Filter schützt nachgeschaltete Aggregate, Meß- und Regelgeräte vor Verunreinigungen. Der Filter besteht aus einem Gehäuse mit Anschlüssen und einem Sieb. Das Medium strömt durch das Gehäuse, wobei die in der Leitung mitgeführten Schmutzpartikel zurückgehalten werden. Verschmutzte Filtereinsätze müssen gereinigt oder erneuert werden.

5.11 Heizung

Bei tiefen Temperaturen kann ein Aufheizen des Getriebeöls vor Einschalten des Antriebes oder auch während des Betriebes erforderlich werden. Für diese Fälle können z. B. Heizstäbe verwendet werden. Diese Heizstäbe wandeln elektrische Energie in Wärmeenergie um und geben sie an das umgebende Öl ab. Die Heizstäbe werden durch Schutzrohre im Gehäuse gehalten, so daß ein Austausch der Heizelemente ohne ein vorheriges Ölablassen möglich ist.

Ein vollständiges Eintauchen der Heizelemente im Ölbad ist zu gewährleisten.

Die Heizelemente können durch einen Temperaturwächter gesteuert werden, der ein zu verstärkendes Signal bei Erreichen der min. und max. Temperatur zur Verfügung stellt.

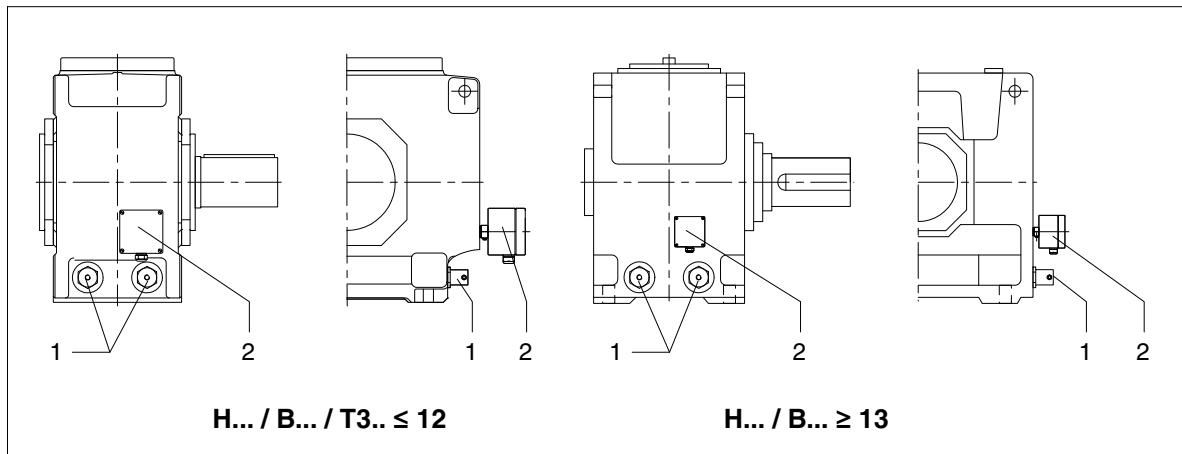


Bild 32: Heizung an Getrieben der Bauarten H..., B... und T3..

1 Heizstab

2 Temperaturwächter

Die genaue bildliche Darstellung des Getriebes und die Lage der Anbauteile sind den Zeichnungen der Getriebedokumentation zu entnehmen.



Heizstäbe auf keinen Fall in Betrieb setzen, wenn ein vollständiges Eintauchen im Ölbad nicht sichergestellt ist. Brandgefahr!

Für den Fall, daß Heizstäbe nachgerüstet werden, darf die max. Heizleistung (siehe Tabelle 14) an der Heizstabaußenfläche nicht überschritten werden.

Tabelle 14: Spezifische Heizleistung P_{Ho}
in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur

P_{Ho} (W/cm ²)	Umgebungstemperatur °C
0.9	+10 bis 0
0.8	0 bis -25
0.7	-25 bis -50



Für Betrieb und Wartung sind die zugehörigen Betriebsanleitungen zu beachten.
Technische Daten sind der Geräteliste zu entnehmen.

5.12 Öltemperaturüberwachung

Auftragsabhängig kann das Getriebe mit einem Widerstandsthermometer Pt 100 zur Öltemperaturmessung im Ölsumpf ausgestattet werden. Um die Temperaturen und/oder die Temperaturdifferenzen messen zu können, ist das Widerstandsthermometer Pt 100 kundenseitig an ein Auswertegerät anzuschließen. Das Widerstandsthermometer weist für die Verdrahtung einen Anschlußkopf (Schutzart IP 54) auf. Es ist werksseitig eine Zweileiterschaltung vorgesehen, kundenseitig kann jedoch auch eine Drei- oder Vierleiterschaltung vorgenommen werden.



Steuerungshinweise sind der Geräteliste zu entnehmen.
Die Betriebsanleitung des Gerätes ist generell zu beachten.

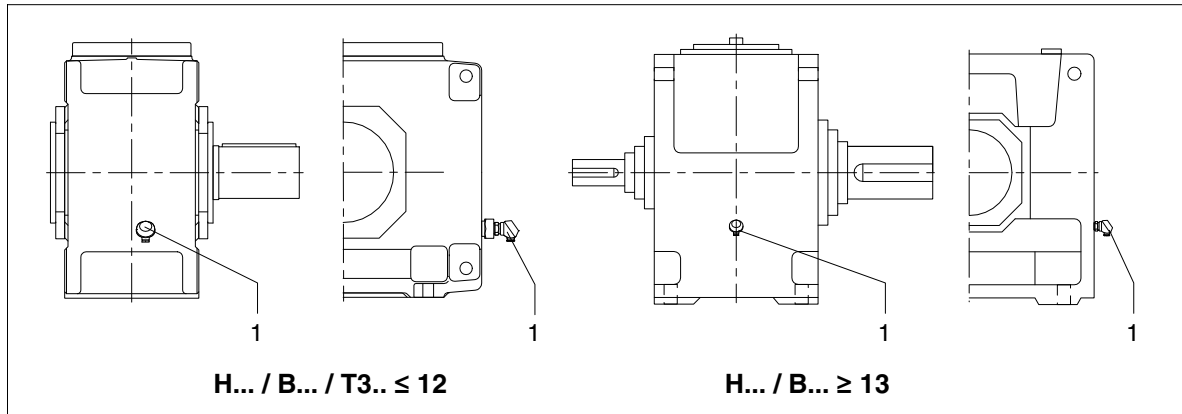


Bild 33: Öltemperaturmessung an Getrieben der Bauarten H..., B... und T3..

1 Widerstandsthermometer Pt 100

Die genaue bildliche Darstellung des Getriebes und die Lage der Anbauteile sind den Zeichnungen der Getriebedokumentation zu entnehmen.



Für den Betrieb und die Wartung der Komponenten sind die Betriebsanleitungen der Komponenten zu beachten.
Technische Daten sind dem Datenblatt und/oder der Geräteliste zu entnehmen.

5.13 Ölniveauüberwachung

Auftragsabhängig kann das Getriebe für eine Ölniveauüberwachung mittels Füllstandsgrenzschalter vorgesehen sein. Diese Überwachung ist als Stillstandsüberwachung (Getriebestillstand) konzipiert und überprüft somit den Ölstand vor Anfahren des Getriebes. Bei Signal "Ölstand zu niedrig" ist das Signal so zu verdrahten, daß der Antriebsmotor nicht anläuft und eine Warnung gegeben wird. Während des Betriebs ist ein eventuelles Signal zu überbrücken.

Bei Einsatz der Ölniveauüberwachung ist besonders auf eine horizontale Einbaulage zu achten.

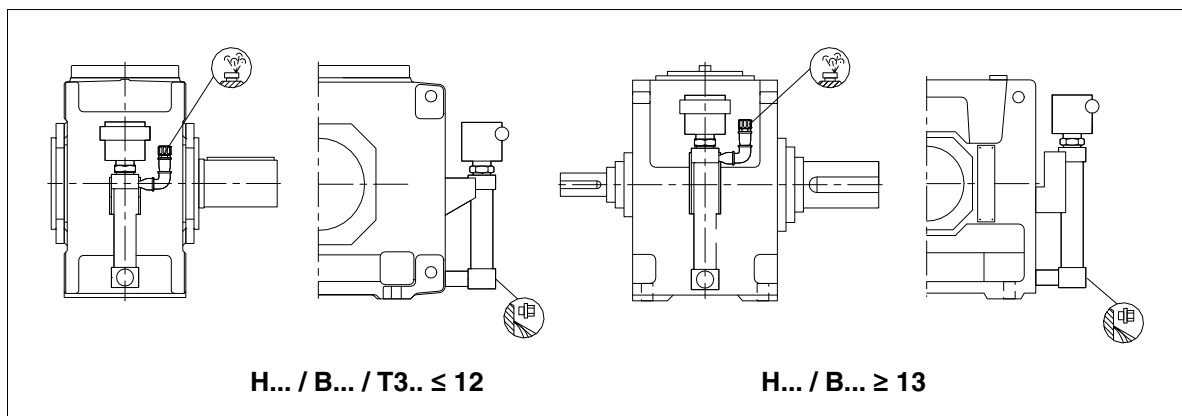


Bild 34: Ölniveauüberwachung an Getrieben der Bauarten H..., B... und T3..

Die genaue bildliche Darstellung des Getriebes und die Lage der Anbauteile sind den Zeichnungen der Getriebedokumentation zu entnehmen.



Für den Betrieb und die Wartung der Komponenten sind die Betriebsanleitungen der Komponenten zu beachten.
Technische Daten sind dem Datenblatt und/oder der Geräteliste zu entnehmen.

5.14 Lagerüberwachung

Das Getriebe kann mit Meßnippeln zur Lagerüberwachung ausgestattet sein. Diese Meßnippeln dienen zur Befestigung von Stoßimpulsaufnehmern mit Schnellkupplung und sind in der Nähe der zu überwachenden Lager am Gehäuse angebracht.

Das Getriebe kann auch für eine Temperaturüberwachung an den Lagerstellen vorbereitet sein. Das Getriebe ist dann mit Gewindebohrungen zur Aufnahme von Widerstandsthermometern Pt 100 ausgerüstet. Für diese Ausführung ist Rücksprache mit Siemens erforderlich.

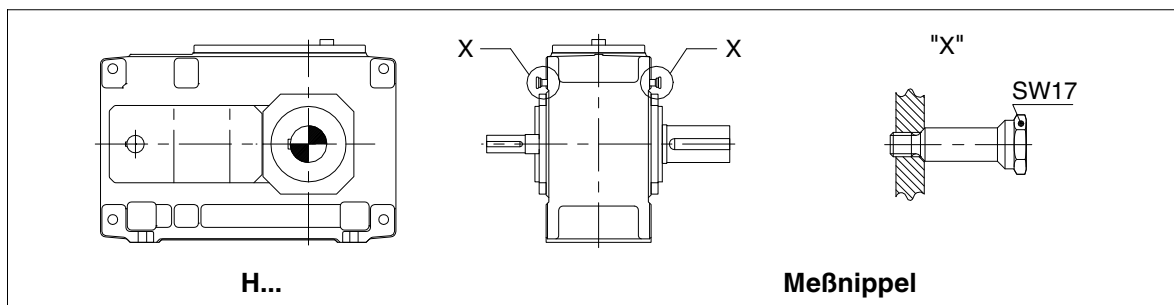


Bild 35: Lagerüberwachung an Getrieben der Bauart H...

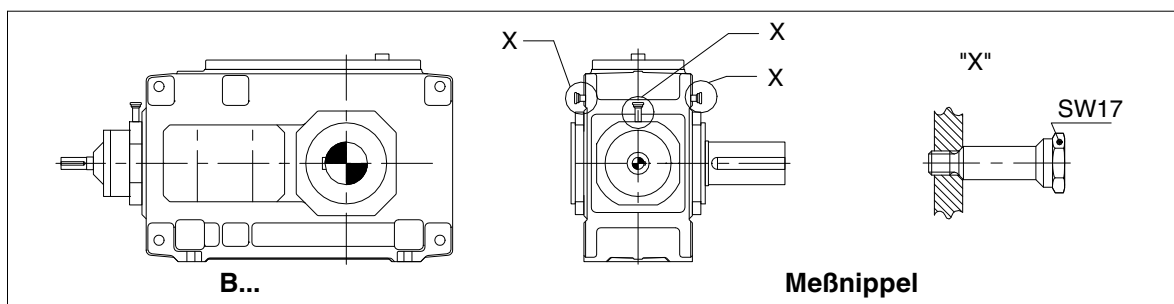


Bild 36: Lagerüberwachung an Getrieben der Bauarten B... und T3..

Die genaue bildliche Darstellung des Getriebes und die Lage der Anbauteile sind den Zeichnungen der Getriebedokumentation zu entnehmen.

5.15 Drehzahlgeber

Ein inkrementaler Drehzahlgeber kann angebaut sein. Verdrahtung und erforderliches Auswertegerät sind kundenseitig vorzusehen.

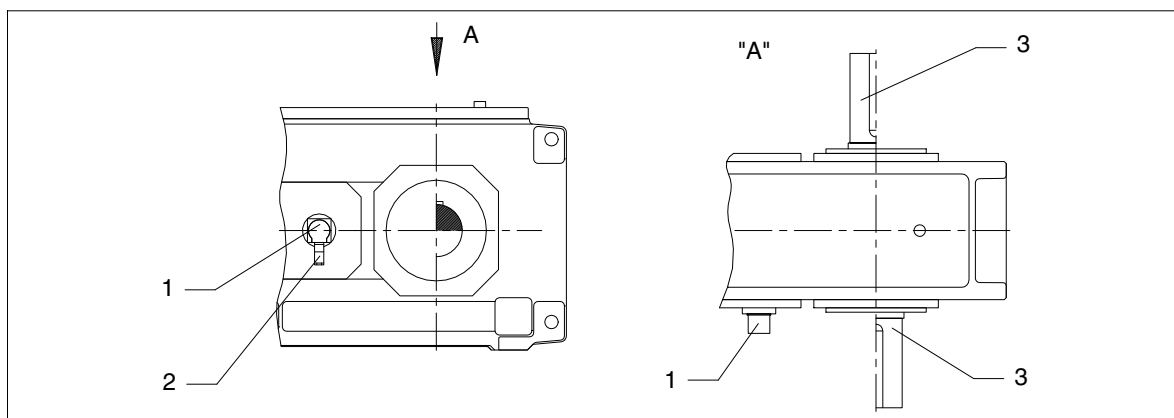


Bild 37: Drehzahlüberwachung

1 Inkrementalgeber

2 12-poliger Messingstecker

3 Abtrieb



Für den Betrieb und die Wartung der Komponenten sind die Betriebsanleitungen der Komponenten zu beachten.

Technische Daten sind dem Datenblatt und/oder der Geräteliste zu entnehmen.

Die genaue bildliche Darstellung des Getriebes ist den Zeichnungen der Getriebedokumentation zu entnehmen.

5.16 Hilfsantrieb

Für bestimmte Anwendungen kann das Getriebe neben dem Hauptantrieb mit einem Hilfsantrieb ausgerüstet werden. Dieser ermöglicht es, das Hauptgetriebe mit einer niedrigeren Abtriebsdrehzahl bei gleicher Drehrichtung zu betreiben. Der Hilfsantrieb ist durch eine Überholkupplung mit dem Hauptgetriebe verbunden. Die grundsätzliche Antriebsordnung ist aus Bild 38 ersichtlich.

Grundsätzlicher Aufbau des Getriebes mit Haupt- und Hilfsantrieb

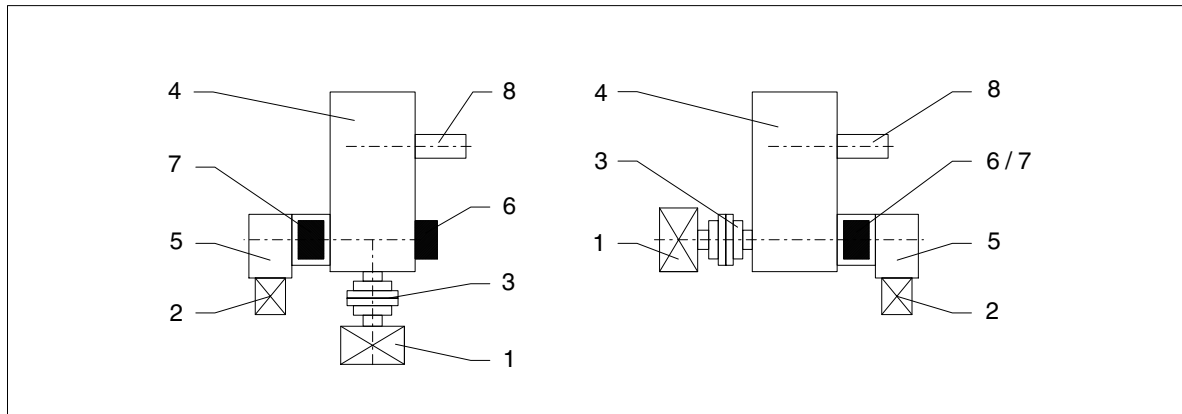


Bild 38: Aufbau des Getriebes mit Haupt- und Hilfsantrieb

- | | | |
|--------------|------------------|------------------------------------|
| 1 Hauptmotor | 4 Hauptgetriebe | 7 Überholkupplung |
| 2 Hilfsmotor | 5 Hilfsgetriebe | 8 Abtriebswelle des Hauptgetriebes |
| 3 Kupplung | 6 Rücklaufsperre | |

Je nach Einsatzfall stehen für jede Getriebegröße zwei unterschiedlich starke Hilfsantriebe zur Verfügung.

5.16.1 Hilfsantrieb, ausgelegt als Wartungsantrieb



Der Hilfsantrieb ist vor Überlastungen zu schützen.

Der Antrieb des Becherwerkes über den Hilfsantrieb darf nur im Leerlaufbetrieb, also mit leeren Bechern, erfolgen.

Die genaue Bezeichnung des Getriebemotors, sowie die Einbaulage ist aus den Zeichnungen (siehe Kapitel 1. "Technische Daten") zu entnehmen. Das Hilfsgetriebe besitzt einen eigenen Ölkreislauf, der von dem des Hauptgetriebes getrennt ist. Das Hilfsgetriebe ist bereits bei Lieferung mit Öl befüllt.



Vor Anschluß des Motors ist das Drehfeld des Drehstromnetzes mit Hilfe eines Drehfeldrichtungsanzeigers zu bestimmen und der Motor entsprechend der vorbestimmten Drehrichtung anzuschließen.

Es ist der aufgeklebte Hinweis auf dem Getriebe zu beachten.



Für den Betrieb des Hilfsgetriebes (MOTOX-Kegelradgetriebemotor Bauart KF) ist die spezielle Betriebsanleitung zu beachten.

Zur Vermeidung von Überdrehzahlen bei Funktionsstörungen der Überholkupplung ist die Antriebskombination aus Sicherheitsgründen kundenseitig mit einer Drehzahlüberwachung auszurüsten. Die Drehzahlüberwachung besteht aus einem Impulsgeber, der im Zwischenflansch befestigt wird (Bild 39) und einem Auswertegerät.



Im Zwischenflansch ist an geeigneter Stelle eine Gewindebohrung M12x1 für den kundenseitig beizustellenden Impulsgeber vorgesehen. Das Maß "x" richtet sich nach den Angaben des Geräteherstellers (siehe Bild 39). Der Impulsgeber muß die Bedingung **"bündig einbaubar"** erfüllen.

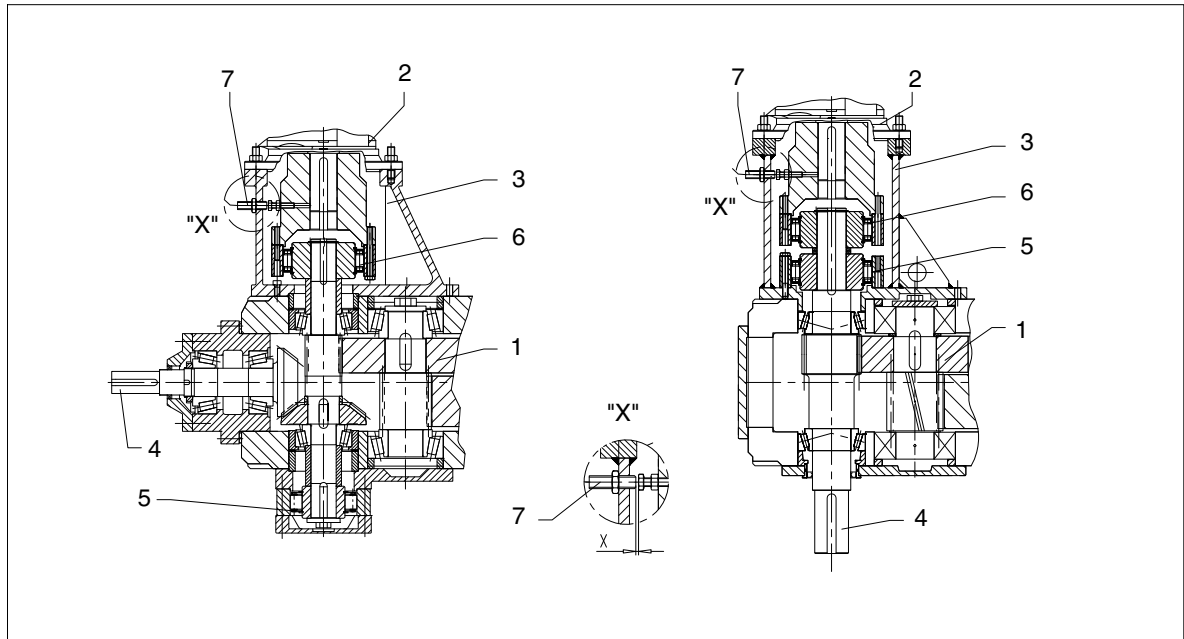


Bild 39: Aufbau des Getriebes mit Haupt- und Hilfsantrieb

1 Hauptgetriebe	4 Antriebswelle des Hauptgetriebes	6 Überholkupplung
2 Hilfsgetriebe	5 Rücklaufsperre	7 Impulsgeber für Drehzahlüberwachung
3 Zwischenflansch		

Die Drehzahlüberwachung muß so geschaltet werden, daß bei einer Drehzahl "> Null" an der Abtriebswelle des Hilfsantriebes der Hauptantrieb automatisch abgeschaltet wird. Aus Sicherheitsgründen muß eine Prüfung der Abschaltfunktion in regelmäßigen Intervallen erfolgen, mindestens vierteljährlich. Zur Prüfung der Abschaltfunktion wird der Hilfsantrieb eingeschaltet. Schaltet der Drehzahlwächter - Kontrolle z.B. über Warnleuchte - ist die Drehzahlüberwachung funktionstüchtig.



Diese Drehzahlüberwachung ist aus Sicherheitsgründen unbedingt notwendig, da sonst bei einem Defekt des Überholsystems der Hilfsantrieb durch Überdrehzahlen explosionsartig zerstört werden kann.

5.16.2 Hilfsantrieb, ausgelegt als Lastantrieb

Gegenüber dem Wartungsantrieb werden hier für den Hilfsantrieb MOTOX-Kegelstirnradgetriebe Bauarten KF und KZ eingesetzt. Die Motoren der Hilfsantriebe sind so dimensioniert, daß eine ordnungsgemäß beladene Förderanlage mit niedriger Drehzahl in gleicher Drehrichtung betrieben werden kann.



Weiter gelten die Bedingungen in Punkt 5.16.1.

5.16.3 Überholkupplung

Wird das Getriebe neben dem Hauptantrieb mit einem Hilfsantrieb versehen, erfolgt die Ankopplung mittels einer Überholkupplung. Diese läßt bei Antrieb über den Hilfsantrieb eine Drehmomentübertragung in einer Drehrichtung zu, während beim Antrieb über den Hauptantrieb ein **"Freilaufbetrieb"** vorliegt.

Sowohl beim Antrieb über den Hauptmotor, als auch beim Antrieb des Hilfsantriebes dreht die Abtriebswelle des Hauptgetriebes in der gleichen Drehrichtung.

Die Überholkupplung ist in einem Zwischenflansch untergebracht und im Ölkreislauf des Getriebes integriert. Wartung und Ölwechsel erfolgen gleichzeitig mit Wartung und Ölwechsel des Hauptgetriebes.

Die Überholkupplung hat fliehkraftabhebende Klemmkörper. Dreht das Hauptgetriebe in der vorgeschriebenen Drehrichtung, läuft der Innenring mit den Klemmkörpern um, wobei der Außenring still steht. Ab einer bestimmten Drehzahl heben die Klemmkörper ab und die Überholkupplung arbeitet verschleißfrei. Erfolgt der Antrieb über den Motor des Hilfsantriebes über den Außenring, liegt für die Überholkupplung **"Mitnahmebetrieb"** vor, d.h. das Hauptgetriebe wird in der gewählten Drehrichtung langsam durchgedreht. Hierbei dreht gleichzeitig die Antriebswelle des Hauptgetriebes und gegebenenfalls der Hauptmotor - bei Einsatz einer elastischen Kupplung zwischen Hauptmotor und Getriebe - langsam mit.



Hauptmotor und Motor des Hilfsantriebes sind elektrisch so miteinander zu verriegeln, daß nur einer der beiden Motoren eingeschaltet sein kann.



Beim Antrieb über den Hilfsantrieb dreht gleichzeitig die Antriebswelle des Hauptgetriebes langsam mit. Diese Drehbewegung **darf nicht** behindert werden. Eine antriebsseitig im Hauptantrieb angeordnete Bremse muß bei Antrieb über den Hilfsantrieb geöffnet werden.



Bei der Ölbefüllung des Hauptgetriebes ist zuerst die Schmierstelle 1 am Zwischenflansch mit der auf dem Typenschild angegebenen Ölmenge und Ölsorte zu versorgen.

Vor Inbetriebnahme ist die Funktion der Überholkupplung gemäß Punkt 7.2.4 zu überprüfen.

6. Montage

Die Hinweise in Kapitel 3. "Sicherheitshinweise" sind zu beachten!

6.1 Allgemeine Montagehinweise

Beim Transport des Getriebes sind die Hinweise in Kapitel 4. "Transport und Lagerung" zu beachten.

Die Montage hat mit großer Sorgfalt durch autorisierte, ausgebildete und eingewiesene Fachkräfte zu erfolgen. Schäden aufgrund unsachgemäßer Ausführung führen zu Haftungsausschluß.

Schon bei der Planung ist darauf zu achten, daß um das Getriebe herum ein ausreichender Raum für die Montage und spätere Pflege- und Wartungsarbeiten vorhanden ist.



Die freie Konvektion an der Gehäuseoberfläche ist durch geeignete Maßnahmen sicher zu stellen.

Für Getriebe mit Lüfter ist ein ausreichender Freiraum für den Lufteintritt zu lassen.

Zu Beginn der Montagearbeiten müssen ausreichende Hebezeuge zur Verfügung stehen.



**Während des Betriebs ist eine Aufheizung durch äußere Einflüsse, wie direkte Sonneneinstrahlung oder sonstige Wärmequellen nicht zulässig und muß durch geeignete Maßnahmen verhindert werden!
Dies läßt sich wie folgt realisieren:**

- durch ein Sonnenschutzdach
oder
- durch ein zusätzliches Kühlaggregat
oder
- durch eine Temperaturüberwachungseinrichtung im Ölsumpf mit Abschaltfunktion.



Bei Verwendung eines Sonnenschutzdaches muß ein Wärmestau vermieden werden!

Bei Verwendung einer Temperaturüberwachungseinrichtung muß bei Erreichen der max. zulässigen Ölsumpftemperatur eine Warnung ausgegeben werden. Bei Überschreiten der max. zulässigen Ölsumpftemperatur muß der Antrieb abgeschaltet werden.

Diese Abschaltung kann beim Betreiber zum Betriebsstillstand führen!



Durch den Betreiber ist sicher zu stellen, daß keine Fremdkörper die Funktion des Getriebes beeinträchtigen (z. B. durch herabfallende Gegenstände oder Überschüttungen).

Am gesamten Antrieb dürfen keine elektrischen Schweißarbeiten durchgeführt werden.

Die Antriebe dürfen nicht als Massepunkt für Schweißarbeiten verwendet werden. Verzahnungsteile und Lager könnten durch Verschweißung zerstört werden.

Es sind alle der entsprechenden Bauform zugeordneten Befestigungsmöglichkeiten auszunutzen.

Die im Zusammenhang mit Montage- oder Demontagearbeiten unbrauchbar gewordenen Schrauben müssen durch neue gleicher Festigkeitsklasse und Ausführung ersetzt werden.



Damit im Betrieb eine ausreichende Schmierung gewährleistet ist, muß die auf den Zeichnungen angegebene Einbaulage eingehalten werden.

6.2 Auspacken

Der Inhalt der Lieferung ist in den Versandpapieren aufgeführt. Die Vollständigkeit ist unmittelbar bei Empfang zu überprüfen. Beschädigungen und/oder fehlende Teile sind Siemens sofort schriftlich zu melden.



Die Verpackung darf nicht geöffnet oder beschädigt werden, wenn diese Teil der Konservierung ist!

- Verpackung und Transporteinrichtungen entfernen und vorschriftsmäßig entsorgen.
- Sichtprüfung auf Beschädigungen und Verunreinigungen durchführen.



Bei erkennbaren Schäden darf das Getriebe nicht in Betrieb genommen werden. Die Angaben in Kapitel 4. "Transport und Lagerung" sind zu beachten.

6.3 Getriebemontage über Gehäusefuß

6.3.1 Fundament



Das Fundament muß waagerecht und eben sein. Das Getriebe darf beim Anziehen der Befestigungsschrauben nicht verspannt werden.

Das Fundament ist so auszuführen, daß keine Resonanzschwingungen entstehen und keine Erschütterungen von benachbarten Fundamenten übertragen werden können. Die Fundamentkonstruktion, auf der das Getriebe montiert werden soll, muß verwindungssteif sein. Sie ist entsprechend dem Gewicht und dem Drehmoment auszulegen unter Berücksichtigung der auf das Getriebe einwirkenden Kräfte.

Es ist eine sorgfältige Ausrichtung zu den an- und abtriebsseitigen Aggregaten vorzunehmen. Gegebenenfalls auftretende elastische Verformungen durch Betriebskräfte sind zu berücksichtigen.



Befestigungsschrauben oder -mutter sind mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anzuziehen. Das Anziehdrehmoment ist dem Punkt 6.23 zu entnehmen. Es sind mindestens Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8 zu verwenden.

Wenn äußere Kräfte auf das Getriebe wirken, ist es zweckmäßig, durch seitliche Anschläge eine Verschiebung zu verhindern.



Abmessungen, Platzbedarf und Anordnung der Versorgungsanschlüsse sind den Zeichnungen der Getriebedokumentation zu entnehmen.

6.3.2 Beschreibung der Montagearbeiten

- Korrosionsschutz an den Wellen mit geeignetem Reinigungsmittel (z. B. Benzin) entfernen



Hierbei muß unbedingt der Kontakt des Reinigungsmittels (z. B. Benzin) mit den Wellendichtringen vermieden werden.



Für ausreichende Belüftung sorgen. Nicht rauchen. Es besteht Explosionsgefahr!

- An- und Abtriebs Elemente (z. B. Kupplungsteile) auf Wellen aufziehen und sichern. Sind diese warm aufzusetzen, so sind die erforderlichen Fügetemperaturen den Maßzeichnungen der Kupplungsdokumentation zu entnehmen.

Die Erwärmung kann, wenn nicht anders vorgeschrieben, induktiv, mit Brenner oder im Ofen erfolgen.



Vor Verbrennung durch heiße Teile schützen!



Wellendichtringe vor Beschädigung und Erhitzung über + 100 °C schützen (Wärmeschutzschilder gegen Strahlungswärme verwenden).

Die Elemente sind zügig auf die Welle aufzuziehen und soweit aufzuschieben, wie es die Angaben der auftragsabhängigen Maßzeichnung erforderlich machen.



Kupplung mit Hilfe einer Aufziehvorrichtung aufziehen. Das Auftreiben durch Schläge oder Stöße ist nicht zulässig, da hierdurch Beschädigungen im Getriebe entstehen können (siehe auch Punkt 6.8). Die Wellendichtringe und Laufflächen der Welle dürfen beim Aufziehen der Kupplungsteile nicht beschädigt werden.



Bei Aufstellung der Antriebe ist auf ein genaues Ausrichten der Einzelkomponenten zueinander zu achten. Unzulässig große Fluchtungsfehler der zu verbindenden Wellenenden aufgrund von Winkel- und/oder Achsversätzen führen zu vorzeitigem Verschleiß und/oder zu Materialschäden. Zu weiche Grundrahmen oder Unterbauten können auch während des Betriebes zu Radial- und/oder Axialversatz führen, der im Stillstand nicht meßbar ist.



Getriebe, die auf Grund ihres Gewichtes den Einsatz eines Hebezeuges erforderlich machen, sind wie im Kapitel 4. "Transport und Lagerung" beschrieben anzuschlagen. Soll das Getriebe mit Anbauteilen transportiert werden, sind gegebenenfalls zusätzliche Anschlagpunkte erforderlich. Die Lage dieser Anschlagpunkte ist der auftragsabhängigen Maßzeichnung zu entnehmen.

6.3.2.1 Ausrichtflächen, Ausrichtgewinde

Zum Vorausrichten der Getriebe (Größe 3 bis 12) in horizontaler Richtung dienen die Flächen des Inspektions- und/oder Montagedeckels.

Ausrichtfläche:



Die genaue Lage der Ausrichtflächen ist den Zeichnungen der Getriebedokumentation zu entnehmen.

Mit diesen Ausrichtflächen ist das Getriebe horizontal auszurichten, damit ein einwandfreier Lauf des Getriebes gewährleistet ist.



Die in die Ausrichtflächen eingeschlagenen Werte müssen unbedingt beachtet werden.

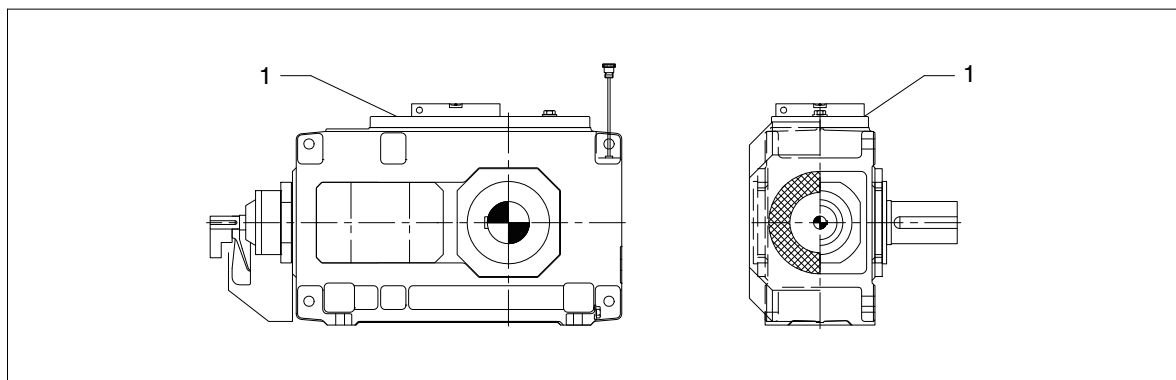


Bild 40: Ausrichtflächen an Getrieben bis Größe 12

Bei Getrieben der Größe 13 bis 22 sind zusätzlich am Gehäuseoberteil spezielle Richtflächen zum Vorausrichten der Getriebe vorgesehen. Zur weiteren Erleichterung des Ausrichtens sind die Getriebe dieser Größen mit Ausrichtgewinden im Gehäusefuß versehen.

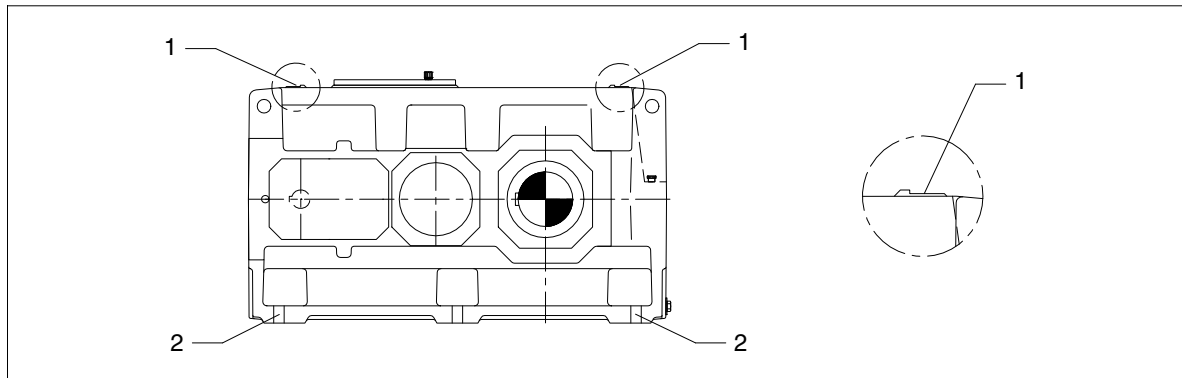


Bild 41: Ausrichtflächen an Getrieben ab Größe 13

1 Ausrichtflächen

2 Ausrichtgewinde

Die endgültige Feinausrichtung zu den an- und abtriebsseitigen Aggregaten hat über die Wellenachsen exakt zu erfolgen, mit Hilfe von:

- Linealen
- Wasserwaage
- Meßuhr
- Fühlerlehre usw.

Erst dann ist das Getriebe festzusetzen und danach ist die Einstellung nochmals zu überprüfen.

- Ausrichtmaße protokollieren.



Das Protokoll ist zusammen mit dieser Anleitung aufzubewahren.



Von der Ausrichtgenauigkeit der Wellenachsen zueinander hängt im wesentlichen die Lebensdauer der Wellen, Lager und Kupplungen ab. Es ist daher fast immer eine Nullabweichung anzustreben (außer bei ZAPEX-Kupplungen). Hierzu sind z. B. auch die Anforderungen der Kupplungen den speziellen Betriebsanleitungen zu entnehmen.



Nichtbeachtung kann zu Wellenbrüchen führen, in deren Folge Leben und Gesundheit gefährdet werden können.

6.3.2.2 Montage auf einem Fundamentrahmen

- Unterseite der Getriebefußflächen reinigen.
- Getriebe mit einem geeigneten Hebezeug auf den Fundamentrahmen absetzen.
- Fundamentschrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen (siehe Punkt 6.23), evtl. Anschläge gegen Verschieben anbringen.



Das Getriebe darf beim Anziehen der Befestigungsschrauben nicht verspannt werden.

- Getriebe zu An- und Abtriebsaggregaten exakt ausrichten (siehe Punkt 6.3.2.1).
- Ausrichtmaße protokollieren.



Das Protokoll ist zusammen mit dieser Anleitung aufzubewahren.

6.3.2.3 Montage auf einem Betonfundament durch Steinschrauben oder Fundamentklötze

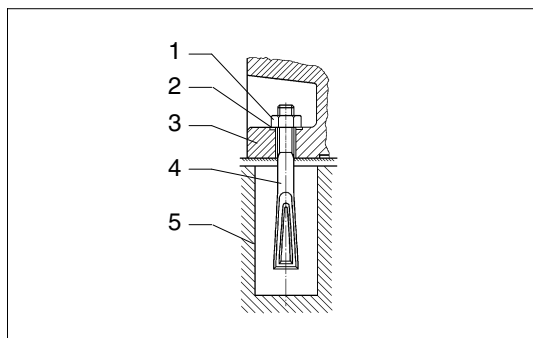
- Unterseite der Getriebefußflächen reinigen.

Einsatz von Steinschrauben:

- Steinschrauben mit Unterlegscheiben und Sechskantmutter in die Fundamentbefestigungen am Getriebegehäuse einhängen (siehe Bild 42).



Das Anziehen der Sechskantmutter darf erst nach Abbinden des Betons erfolgen.



- 1 Sechskantmutter
- 2 Unterlegscheibe
- 3 Getriebefuß
- 4 Steinschraube
- 5 Fundament

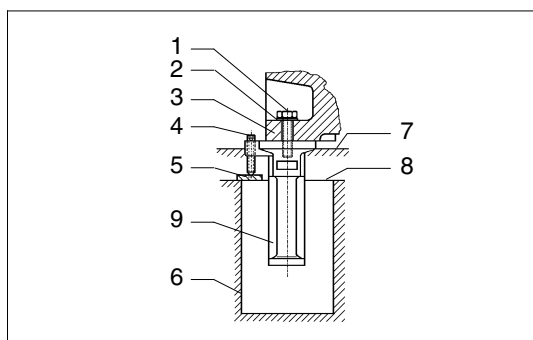
Bild 42: Steinschraube

Einsatz von Fundamentklötzen:

- Fundamentklötze mit Unterlegscheiben und Befestigungsschrauben in die Fundamentbefestigungen am Getriebegehäuse einhängen (siehe Bild 43).



Das Anziehen der Befestigungsschrauben darf erst nach Abbinden des Betons erfolgen.



- 1 Befestigungsschraube
- 2 Unterlegscheibe
- 3 Getriebefuß
- 4 Gewindestift
- 5 Flacheisen
- 6 Fundament
- 7 Höhe fertiges Fundament
- 8 Höhe vorbereitetes Fundament
- 9 Fundamentklotz

Bild 43: Fundamentklotz

- Getriebe mit einem geeigneten Hebezeug auf dem Betonfundament absetzen.
- Getriebe nach An- und Abtriebswellen waagrecht ausrichten:
 - bei Verwendung von Steinschrauben, mit Paßstücken,
 - bei Verwendung von Fundamentklötzen, mit Hilfe der Gewindestifte (soweit vorhanden).
- Eventuell bei größeren angreifenden Kräften Anschläge gegen Verschieben anbringen.



Die Öffnungen in den Fundamentklötzen vor dem Vergießen des Fundamentes mit geeignetem Material (z. B. Styropor) verschließen.
Bei den Bauarten **H1** und **H2** ist zum Anziehen der Fundament-Befestigungsschrauben gegebenenfalls die Luftleithauben abzuschrauben und im Anschluß daran wieder festzuschrauben.

- Im Betonfundament die Aussparungen der Steinschrauben oder Fundamentklötze mit Beton vergießen.



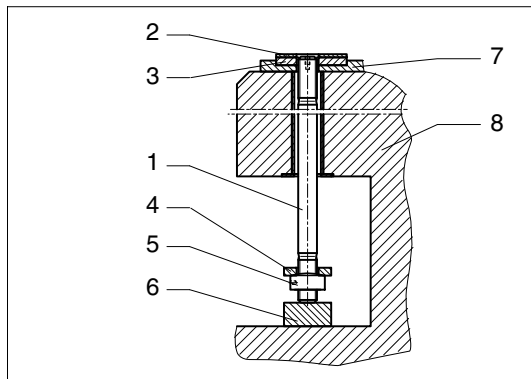
Sechskantmuttern der Steinschrauben oder Befestigungsschrauben der Fundamentklötze nach Abbinden des Betons mit vorgeschriebenem Drehmoment (siehe Punkt 6.23) anziehen.



Das Getriebe darf beim Anziehen der Sechskantmuttern oder Befestigungsschrauben nicht verspannt werden.

6.3.2.4 Montage auf einem Betonfundament durch Ankerschrauben

- Unterseite der Getriebefußflächen reinigen.
- Unterlage auf die im Feinverguß vorhandene Grundplatte auflegen.
- Ankerschrauben einsetzen.
- Druckplatten aufsetzen und Muttern aufdrehen.
- Ankerschrauben so mit Holz unterlegen, daß sie zur Oberkante der Unterlage ca. 10 mm zurück stehen (siehe Bild 44).



- 1 Ankerschraube
- 2 Unterlage
- 3 Grundplatte
- 4 Druckplatte
- 5 Sechskantmutter
- 6 Holz
- 7 Betonfeinverguß
- 8 Rohfundament

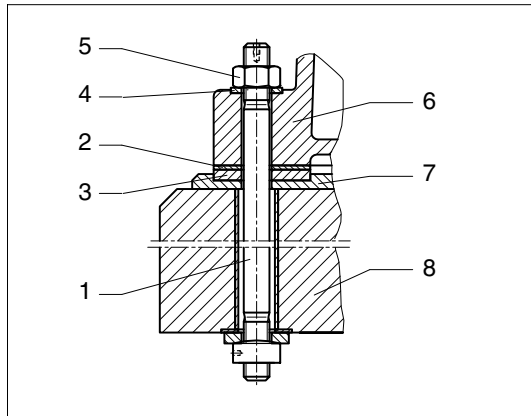
Bild 44: Ankerschraube

- Getriebe aufsetzen.



Zum Transport des Getriebes darf dieses nur an den hierfür vorgesehenen Transportaugen angeschlagen werden. Die Stirngewinde in den Wellenenden dürfen nicht zur Aufnahme von Anschlagmitteln zum Transport verwendet werden.

- Ankerschrauben nach oben ziehen (hierfür kann in das stirnseitig vorhandene Gewinde eine Schraube oder Gewindestange eingeschraubt werden).
- Scheibe auflegen.
- Sechskantmutter von Hand einige Gänge aufschrauben.
- Getriebe mit den Unterlagen ausrichten (siehe Bild 45).
 - Die in die Richtleisten eingeschlagenen Werte müssen unbedingt beachtet werden.
 - Die Ausrichttoleranzen zu den an- und abtriebsseitigen Aggregaten gemäß den zulässigen Winkel- und Axialversätzen der Kupplungen sind einzuhalten (siehe Kupplungszeichnungen).
 - Die Ausrichtmaße sind zu protokollieren.



- | | |
|---|-----------------|
| 1 | Ankerschraube |
| 2 | Unterlage |
| 3 | Grundplatte |
| 4 | Scheibe |
| 5 | Sechskantmutter |
| 6 | Gehäusefuß |
| 7 | Betonfeinverguß |
| 8 | Rohfundament |

Bild 45: Ankerschraube



Vor dem Verspannen der Ankerschrauben muß der Betonfeinverguß mindestens 28 Tage ausgehärtet sein.

- Ankerschrauben durch Anziehen der Mutter von Hand in Position halten.
- Schutzhülse aufsetzen.
- Hydraulikspannvorrichtung aufsetzen.
- Schrauben wechselseitig vorspannen (Vorspannkräfte siehe Punkt 6.23).
- Sechskantmuttern mit geeignetem Werkzeug bis auf Anschlag andrehen.



Zur Sicherstellung der richtigen Handhabung und Einstellung des Vorspanngerätes, ist die Betriebsanleitung des Herstellers zu beachten.

Die Spanndrücke und/oder Vorspannkräfte sind zu protokollieren, siehe auch Punkt 7.2.9.

6.4 Montage eines Aufsteckgetriebes mit Hohlwelle und Paßfedernut

Das Wellenende der Arbeitsmaschinenwelle (Werkstoff C60+N oder höhere Festigkeit) muß mit einer Paßfeder nach DIN 6885 Teil 1 Form A ausgeführt sein. Weiterhin sollte stirnseitig eine Zentrierung nach DIN 332 Form DS (mit Gewinde) vorhanden sein (Anschlußmaße der Arbeitsmaschinenwelle siehe Maßzeichnung der Getriebedokumentation).

6.4.1 Vorbereitung

Zur besseren Demontage (siehe auch Punkt 6.4.3) empfehlen wir im Wellenende der Arbeitsmaschine einen Anschluß für Drucköl vorzusehen. Hierzu ist eine Bohrung anzubringen, die in der Ausdehnung der Hohlwelle mündet (siehe Bild 46). Dieser Anschluß kann auch für die Zuführung von Rostlöser verwendet werden.

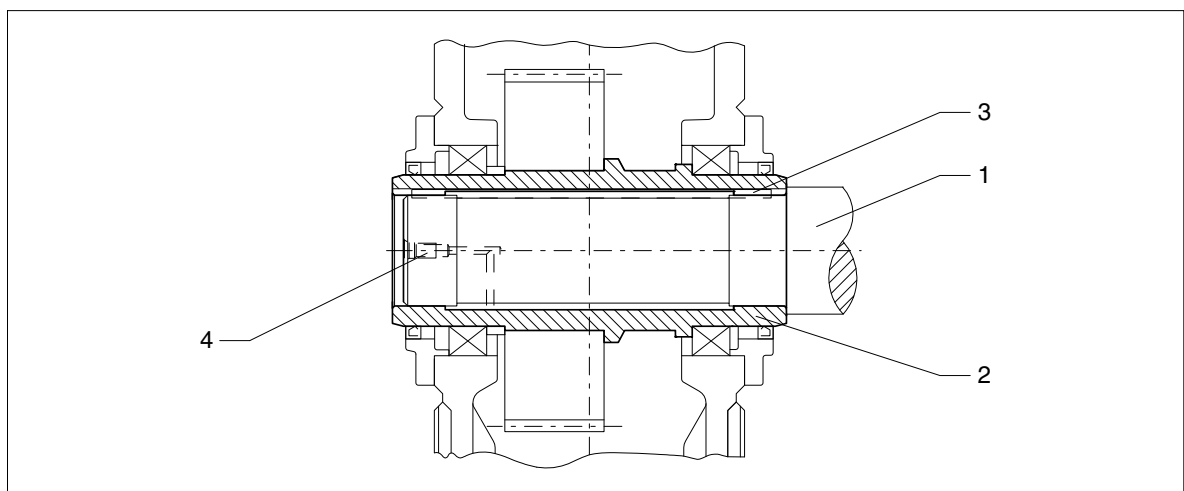


Bild 46: Hohlwelle mit Paßfedernut, Vorbereitung

- | | | | |
|---|----------------|---|-----------------|
| 1 | Maschinenwelle | 3 | Paßfeder |
| 2 | Hohlwelle | 4 | Druckölanschluß |

6.4.2 Montage

- Korrosionsschutz aus der Hohlwelle und von der Maschinenwelle mit geeignetem Reinigungsmittel (z. B. Benzin) entfernen.



Hierbei muß der Kontakt des Reinigungsmittels (z. B. Benzin) mit den Wellendichtringen unbedingt vermieden werden.



**Für ausreichende Belüftung sorgen. Nicht rauchen.
Es besteht Explosionsgefahr!**

- Überprüfung der Hohl- und Maschinenwelle, ob Sitze oder Kanten beschädigt sind. Teile evtl. mit einem geeigneten Werkzeug nacharbeiten und erneut säubern.



Zur Verhinderung von Passungsrost auf die Kontaktflächen ein geeignetes Schmiermittel auftragen.

6.4.2.1 Aufziehen

- Getriebe mittels Mutter und Gewindespindel aufziehen. Abstützung erfolgt über die Hohlwelle.



Dabei muß die Hohlwelle mit der Maschinenwelle fluchten, so daß ein Verkanten ausgeschlossen ist.

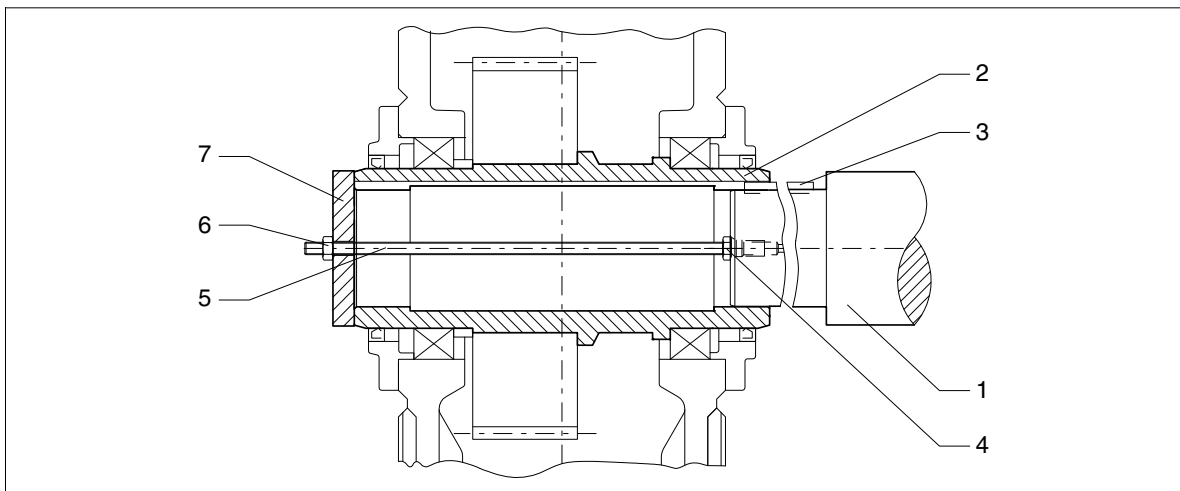


Bild 47: Hohlwelle mit Paßfedernut, Aufziehen mit Gewindespindel

1	Maschinenwelle	4	Mutter	7	Endscheibe
2	Hohlwelle	5	Gewindespindel		
3	Paßfeder	6	Mutter		

Anstelle der eingezeichneten Mutter und Gewindespindel kann auch z. B. ein hydraulisches Hubgerät ("Lukas") zum Einsatz kommen.



Die Hohlwelle darf nur gegen einen Maschinenwellenbund gezogen werden, wenn eine der folgenden Getriebeanordnungen vorliegt:

- Drehmomentstütze
- Abstützung mit Getriebschwinge

Bei anderer Anordnung könnten die Lager beim Aufziehen verspannt werden.

6.4.2.2 Axiale Sicherung

Je nach Ausführung, Hohlwelle axial auf der Maschinenwelle sichern (z. B. Sicherungsring, Endscheibe, Stellschraube).

6.4.3 Demontage

- Axiale Sicherung der Hohlwelle entfernen.
- Bei Bildung von Passungsrost an den Sitzflächen, ist das Abziehen des Getriebes durch den Einsatz von Rostlöser zu erleichtern. Das Einbringen des Rostlösers kann durch den Druckölananschluß (siehe Bild 46) z. B. mittels einer Pumpe erfolgen.
- Nach ausreichendem Einwirken des Rostlösers Getriebe mittels Vorrichtung abziehen (siehe Bild 48 und Bild 49).
- Das Abziehen des Getriebes von der Maschinenwelle kann je nach Möglichkeit Vorort wie folgt durchgeführt werden:
 - mit Abdrückschrauben in einer Endscheibe (siehe Bild 49) oder
 - mit einer zentralen Gewindespindel oder
 - vorzugsweise durch ein hydraulisches Hubgerät ("Lukas").



Die Endscheibe und/oder die Hilfsscheibe zum Abziehen des Getriebes gehören nicht zu unserem Lieferumfang.

An den beiden Stirnseiten der Hohlwelle sind jeweils 2 Gewindebohrungen (Abmessungen siehe Bild 50) zur Aufnahme von Schrauben zur Befestigung der Endscheibe an der Hohlwelle vorgesehen.

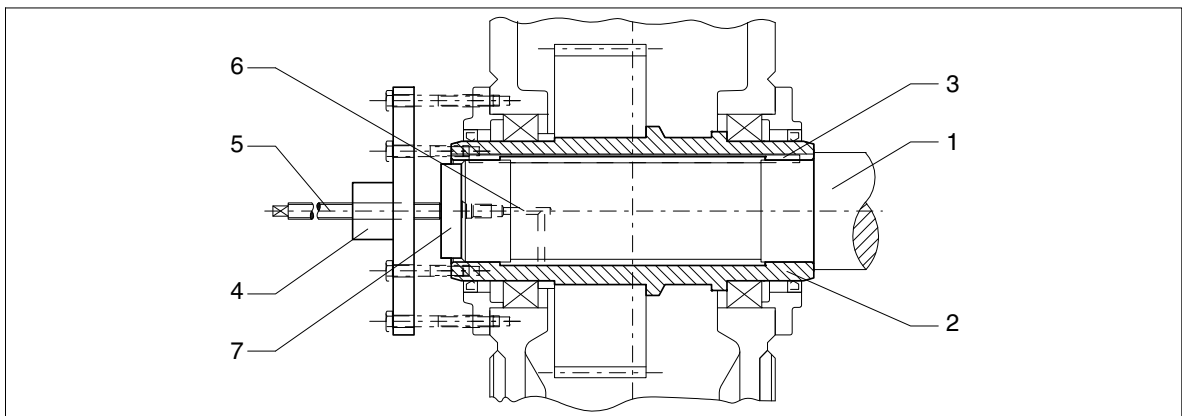


Bild 48: Hohlwelle mit Paßfedernut, Demontage mit hydraulischem Hubgerät ("Lukas")

- | | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| 1 Maschinenwelle | 5 Gewindespindel |
| 2 Hohlwelle | 6 Druckölananschluß |
| 3 Paßfeder | 7 Hilfsscheibe zum Herausdrücken |
| 4 hydraulisches Hubgerät ("Lukas") | |

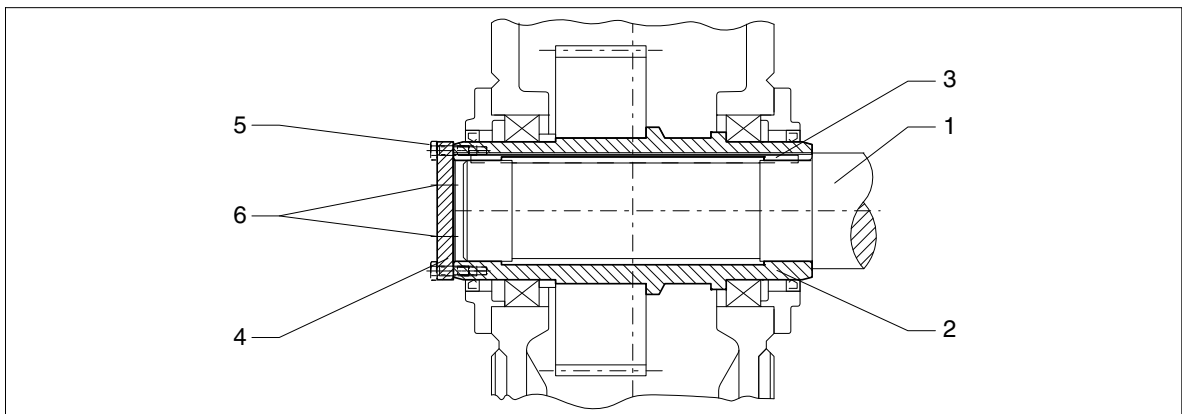


Bild 49: Hohlwelle mit Paßfedernut, Demontage mit Endscheibe

- | | |
|------------------|--------------------------------|
| 1 Maschinenwelle | 4 Endscheibe zum Herausdrücken |
| 2 Hohlwelle | 5 Schrauben |
| 3 Paßfeder | 6 Abdrückschrauben |



Es ist darauf zu achten, daß während des Abziehvorganges ein Verkanten verhindert wird.



Die Hilfsscheibe zum Herausdrücken gehört nicht zu unserem Lieferumfang.

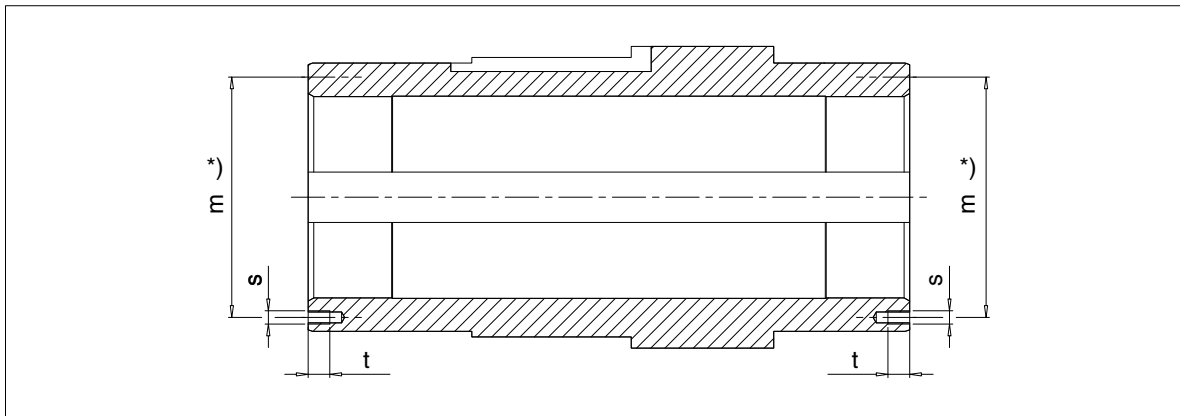


Bild 50: Hohlwelle mit Paßfedernut

*) 2 Gewinde um 180° versetzt

Tabelle 15: Gewindebohrungen an den Stirnseiten der Getriebe-Hohlwellen

Getriebe- größe	m mm	s	t mm	Getriebe- größe	m mm	s	t mm
4	95	M 8	14.5	12	215	M 12	19.5
5	115	M 8	14.5	13	230	M 12	19.5
6	125	M 8	14.5	14	250	M 12	19.5
7	140	M 10	17	15	270	M 16	24
8	150	M 10	17	16	280	M 16	24
9	160	M 10	17	17	300	M 16	24
10	180	M 12	19.5	18	320	M 16	24
11	195	M 12	19.5	19 ... 22	auf Anfrage		



Wird hierbei, wie in Bild 48 dargestellt, nicht nur an der Hohlwelle abgestützt, sondern zusätzlich auch das Gehäuse mit eingebunden, so dürfen die in der nachfolgenden Tabelle 16 aufgeführten Abdrückkräfte nicht überschritten werden.

Tabelle 16: Max. Abdrückkräfte

Getriebe- größe	max. Abdrückkraft N	Getriebe- größe	max. Abdrückkraft N
4	22600	12	113600
5	33000	13	140000
6	37500	14	160000
7	50000	15	193000
8	56000	16	215000
9	65000	17	240000
10	82000	18	266000
11	97200	19 ... 22	auf Anfrage



Ein Überschreiten dieser Werte kann zur Beschädigung des Gehäuses, der Hohlwellenlagerung oder anderer Getriebeteile führen. In jedem Fall ist die Hohlwellenlagerung vor Wiederaufsetzen der Getriebe auf die Maschinenwelle auf Beschädigungen zu prüfen.



Bei Einsatz von Abdrückschrauben oder Gewindespindeln ist zur Verminderung der Freßgefahr an dieser Stelle das gegen die Arbeitsmaschine drückende Gewindeende am Kopf abzurunden und zu fetten.

6.5 Aufsteckgetriebe mit Hohlwelle und Zahnnabenprofil nach DIN 5480

Das Wellenende der Arbeitsmaschine muß mit Zahnnabenprofil nach DIN 5480 ausgeführt sein. Weiterhin sollte stirnseitig eine Zentrierung nach DIN 332 Form DS (mit Gewinde) vorhanden sein (Anschlußmaße der Arbeitsmaschinenwelle siehe Maßzeichnung der Getriebedokumentation).

6.5.1 Vorbereitung

Zur besseren Demontage (siehe auch Punkt 6.4.3) empfehlen wir im Wellenende der Arbeitsmaschine einen Anschluß für Drucköl vorzusehen. Hierzu ist eine Bohrung anzubringen, die in der Ausdrehung der Hohlwelle mündet (siehe Bild 51). Dieser Anschluß kann auch für die Zuführung von Rostlöser verwendet werden.

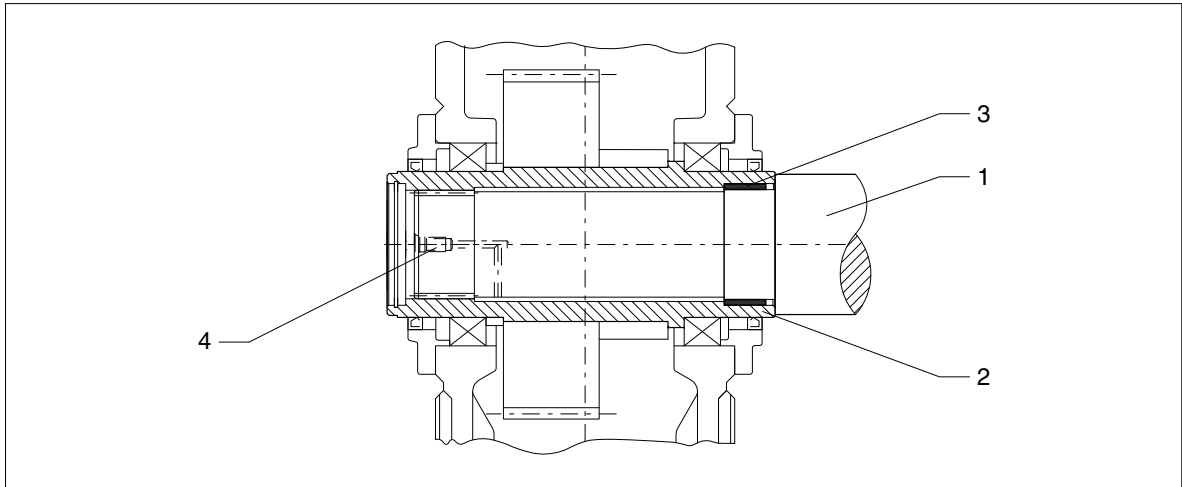


Bild 51: Hohlwelle mit Zahnnabenprofil, Vorbereitung

- | | | | |
|---|----------------|---|-----------------|
| 1 | Maschinenwelle | 3 | DU-Buchse |
| 2 | Hohlwelle | 4 | Druckölanschluß |

6.5.2 Montage

- Korrosionsschutz aus der Hohlwelle und von der Maschinenwelle mit geeignetem Reinigungsmittel (z. B. Benzin) entfernen.



Hierbei muß der Kontakt des Reinigungsmittels (z. B. Benzin) mit den Wellendichtringen unbedingt vermieden werden.



**Für ausreichende Belüftung sorgen. Nicht rauchen.
Es besteht Explosionsgefahr!**

- Überprüfung der Hohl- und Maschinenwelle, ob Sitze, Verzahnung oder Kanten beschädigt sind. Teile eventuell mit einem geeigneten Werkzeug nacharbeiten und erneut säubern.



Zur Verhinderung von Passungsrost auf die Kontaktflächen ein geeignetes Schmiermittel auftragen.

6.5.2.1 Aufziehen mit eingebauter DU-Buchse

- Getriebe mittels Gewindespindel und Mutter aufziehen. Abstützung erfolgt über die Hohlwelle.



Dabei muß die Hohlwelle mit der Maschinenwelle fluchten, so daß ein Verkanten ausgeschlossen ist. Beim Aufziehen ist auf die passende Zahnstellung zwischen Maschinenwelle und Hohlwelle zu achten. Die richtige Zahnstellung kann durch Drehen der Antriebswelle und/oder leichtes Schwenken des Getriebes um die Hohlwelle gefunden werden.

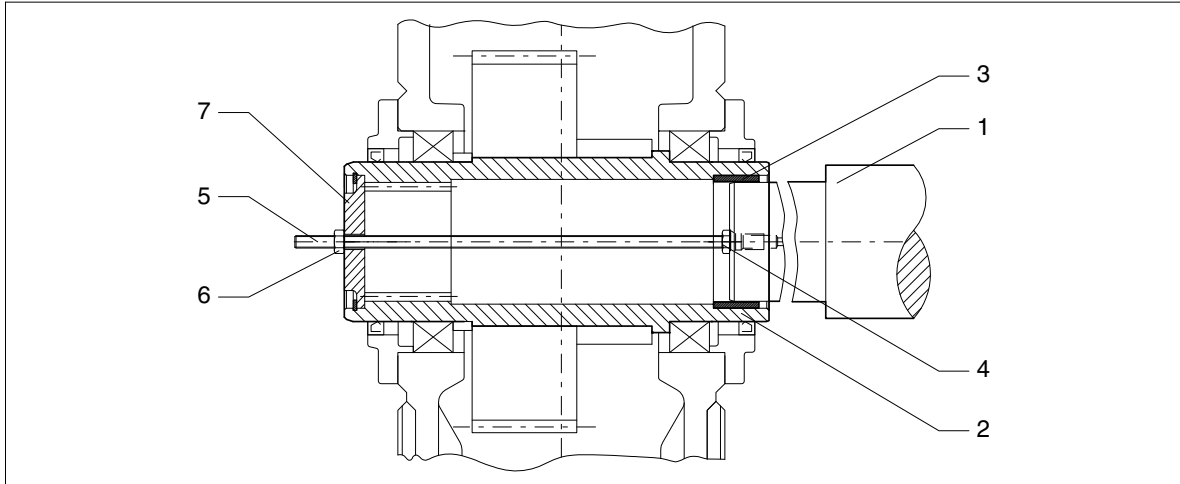


Bild 52: Hohlwelle mit Zahnnabenprofil, Aufziehen mit DU-Buchse

1	Maschinenwelle	4	Mutter	7	Endscheibe
2	Hohlwelle	5	Gewindespindel		
3	DU-Buchse	6	Mutter		

6.5.2.2 Aufziehen mit loser DU-Buchse

Die lose mitgelieferte DU-Buchse wird auf die Maschinenwelle aufgeschoben, mit Rasterband zur festen Anlage gebracht und dann gemeinsam mit der Maschinenwelle in die Getriebehohlwelle eingezogen (siehe Bild 52).



Dabei muß die Hohlwelle mit der Maschinenwelle fluchten, so daß ein Verkanten ausgeschlossen ist. Beim Aufziehen ist auf die passende Zahnstellung zwischen Maschinenwelle und Hohlwelle zu achten. Die richtige Zahnstellung kann durch Drehen der Antriebswelle und/oder leichtes Schwenken des Getriebes um die Hohlwelle gefunden werden.

Anstelle der eingezeichneten Mutter und Gewindespindel kann auch z. B. ein hydraulisches Hubgerät ("Lukas") zum Einsatz kommen.



Die Hohlwelle darf nur gegen einen Maschinenwellenbund gezogen werden, wenn eine der folgenden Getriebeanordnungen vorliegt:

- Drehmomentstütze
- Abstützung mit Getriebeschwinge

Bei anderer Anordnung könnten die Lager beim Aufziehen verspannt werden.

6.5.2.3 Axiale Sicherung

Je nach Ausführung ist die Hohlwelle axial auf der Maschinenwelle zu sichern (z. B. Sicherungsring, Endscheibe, Stellschraube).

6.5.3 Demontage

- Axiale Sicherung der Hohlwelle entfernen.
- Bei Bildung von Passungsrost an den Sitzflächen, ist das Abziehen des Getriebes durch den Einsatz von Rostlöser zu erleichtern. Das Einbringen des Rostlösers kann durch den Druckölschluß (siehe Bild 53) z. B. mittels einer Pumpe erfolgen.
- Hierzu sind vorher Endscheibe und Sicherungsring zu entfernen.
- Nach ausreichendem Einwirken des Rostlösers Getriebe mittels Vorrichtung abziehen (siehe Bild 53 und/oder Bild 54).
- Das Abziehen des Getriebes von der Maschinenwelle kann je nach Möglichkeit vorort wie folgt durchgeführt werden:
 - mit Abdrückschrauben in einer Endscheibe (siehe Bild 54) oder
 - mit einer zentralen Gewindespindel oder
 - vorzugsweise durch ein hydraulisches Hubgerät ("Lukas")

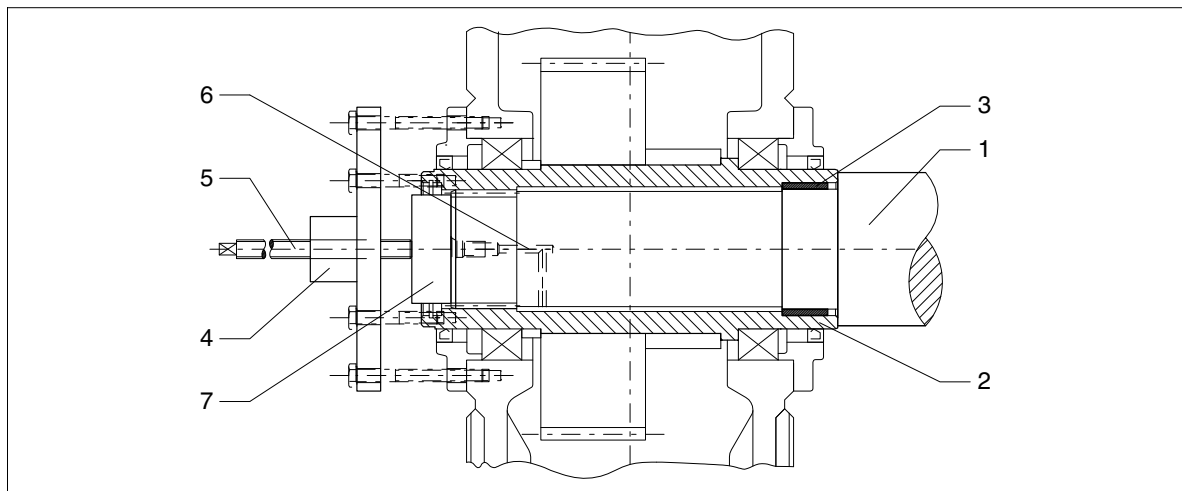


Bild 53: Hohlwelle mit Zahnradprofil, Demontage mit hydraulischem Hubgerät ("Lukas")

- | | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| 1 Maschinenwelle | 5 Gewindespindel |
| 2 Hohlwelle | 6 Druckölschluß |
| 3 DU-Buchse | 7 Hilfsscheibe zum Herausdrücken |
| 4 hydraulisches Hubgerät ("Lukas") | |

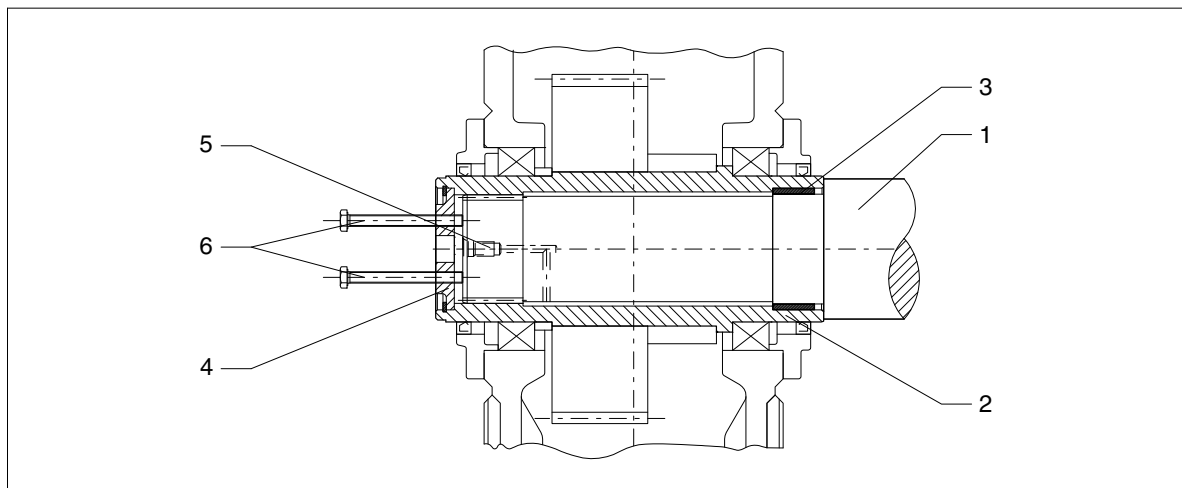


Bild 54: Hohlwelle mit Zahnradprofil, Demontage mit Endscheibe

- | | |
|------------------|--------------------|
| 1 Maschinenwelle | 4 Endscheibe |
| 2 Hohlwelle | 5 Druckölschluß |
| 3 DU-Buchse | 6 Abdrückschrauben |



Es ist darauf zu achten, daß ein Verkanten während des Abziehvorganges verhindert wird.



Die Hilfsscheibe zum Herausdrücken gehört nicht zu unserem Lieferumfang.



Wird hierbei, wie in Bild 53 dargestellt, nicht nur an der Hohlwelle abgestützt, sondern zusätzlich auch das Gehäuse mit eingebunden, so dürfen die in der nachfolgenden Tabelle 17 aufgeführten Abdrückkräfte nicht überschritten werden.

Tabelle 17: Max. Abdrückkräfte

Getriebe- größe	max. Abdrückkraft N	Getriebe- größe	max. Abdrückkraft N
4	22600	12	113600
5	33000	13	140000
6	37500	14	160000
7	50000	15	193000
8	56000	16	215000
9	65000	17	240000
10	82000	18	266000
11	97200	19 ... 22	auf Anfrage



Ein Überschreiten dieser Werte kann zur Beschädigung des Gehäuses, der Hohlwellenlagerung oder anderer Getriebebauteile führen. In jedem Fall ist die Hohlwellenlagerung vor Wiederaufsetzen der Getriebe auf die Maschinenwelle auf Beschädigungen zu prüfen.



Bei Einsatz von Abdrückschrauben oder Gewindespindeln ist zur Verminderung der Freßgefahr an dieser Stelle das gegen die Arbeitsmaschine drückende Gewindeende am Kopf abzurunden und gut zu fetten.

6.6 Aufsteckgetriebe mit Hohlwelle und Schrumpfscheibe

Das Wellenende der Arbeitsmaschinenwelle (Werkstoff C60+N oder höhere Festigkeit) sollte stirnseitig eine Zentrierung nach DIN 332 Form DS (mit Gewinde) haben (Anschlußmaße der Arbeitsmaschinenwelle siehe Maßzeichnung der Getriebedokumentation).

6.6.1 Montage

- Korrosionsschutz aus der Hohlwelle und von der Maschinenwelle mit geeignetem Reinigungsmittel (z. B. Benzin) entfernen.



Hierbei muß der Kontakt des Reinigungsmittels (z. B. Benzin) mit den Wellendichtringen unbedingt vermieden werden.



Für ausreichende Belüftung sorgen. Nicht rauchen.
Es besteht Explosionsgefahr!

- Überprüfung der Hohl- und Maschinenwelle, ob Sitze oder Kanten beschädigt sind. Teile evtl. mit einem geeigneten Werkzeug nacharbeiten und erneut säubern.



Im Bereich des Schrumpfscheibensitzes muß die Bohrung der Hohlwelle sowie die Maschinenwelle absolut fettfrei sein.
Hiervon hängt im hohen Maße die Sicherheit der Drehmomentübertragung ab.
Verunreinigte Lösungsmittel und Putztücher sind zur Entfettung ungeeignet.

6.6.1.1 Aufziehen mit eingebauter DU-Buchse

- Getriebe mittels Mutter und Gewindespindel aufziehen. Abstützung erfolgt über die Hohlwelle.



Dabei muß die Hohlwelle mit der Maschinenwelle fluchten, so daß ein Verkanten ausgeschlossen ist.

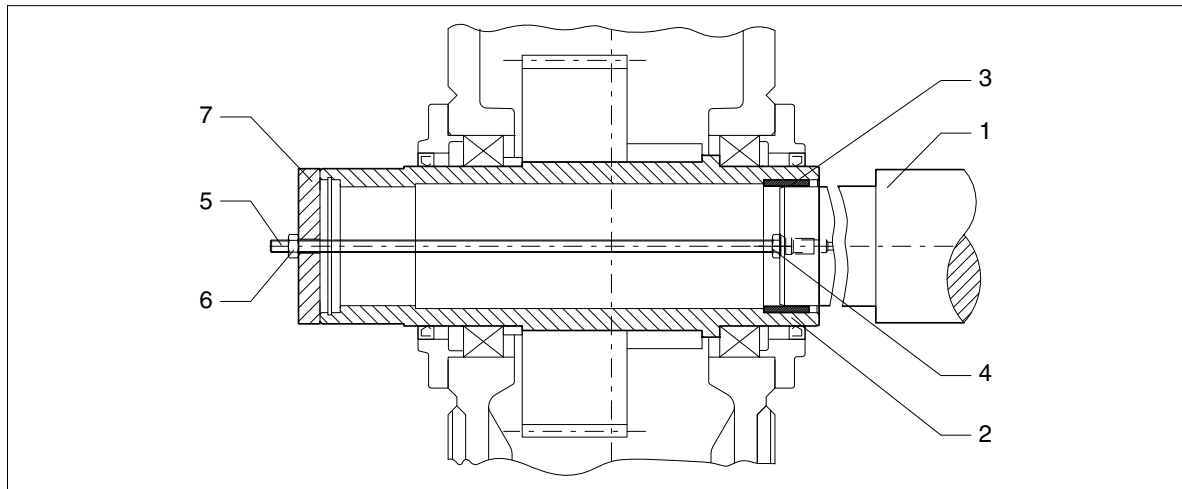


Bild 55: Hohlwelle in Schrumpfscheibenausführung, Aufziehen mit DU-Buchse

- | | | |
|------------------|------------------|--------------|
| 1 Maschinenwelle | 4 Mutter | 7 Endscheibe |
| 2 Hohlwelle | 5 Gewindespindel | |
| 3 DU-Buchse | 6 Mutter | |

6.6.1.2 Aufziehen mit loser DU-Buchse

Die lose mitgelieferte DU-Buchse wird auf die Maschinenwelle aufgeschoben, mit Rasterband zur festen Anlage gebracht und dann gemeinsam mit der Maschinenwelle in die Getriebehohlwelle eingezogen (siehe Bild 55).



Dabei muß die Hohlwelle mit der Maschinenwelle fluchten, so daß ein Verkanten ausgeschlossen ist.

Anstelle der eingezeichneten Mutter und Gewindespindel kann auch z. B. ein hydraulisches Hubgerät ("Lukas") zum Einsatz kommen.



Die Hohlwelle darf nur gegen einen Maschinenwellenbund gezogen werden, wenn eine der folgenden Getriebeanordnungen vorliegt:

- Drehmomentstütze
- Abstützung mit Getriebeschwinge

Bei anderer Anordnung könnten die Lager beim Aufziehen verspannt werden.

6.6.1.3 Axiale Sicherung

Durch das vorschriftsmäßige Anziehen (siehe Punkt 6.6) der Schrumpfscheibe ist ein ausreichender axialer Halt des Getriebes gewährleistet. Eine zusätzliche axiale Sicherung ist nicht erforderlich.

6.7 Schrumpfscheibe

Mit Hilfe der Schrumpfscheibe wird eine Preßverbindung zwischen einer Hohlwelle und einer Steckwelle / Maschinenwelle (künftig "Steckwelle" genannt) geschaffen. Die Preßverbindung kann Drehmomente, Biegemomente und Kräfte übertragen. Wesentlich für die Moment- und/oder Kraftübertragung ist der durch die Schrumpfscheibe erzeugte Fugendruck zwischen Hohl- und Steckwelle.

Die Schrumpfscheibe wird einbaufertig geliefert.



Die Schrumpfscheibe darf vor dem erstmaligen Montieren nicht zerlegt werden.

Montage und Inbetriebnahme ist durch Fachpersonal durchzuführen. Vor der Inbetriebnahme muß diese Anleitung gelesen, verstanden und beachtet werden. Für Personen- oder Sachschäden, die durch Nichtbeachtung entstehen, übernehmen wir keine Haftung.

6.7.1 Montage der Schrumpfscheibe

- Vor Beginn der Montage sind die Hohlwelle und die Steckwelle sorgfältig zu reinigen.



Herstellerhinweise im Umgang mit Schmier- und Lösungsmitteln beachten.



Keine Reinigungs- oder Lösungsmittel auf mit Farbbeschichtung versehenen Flächen einwirken lassen.



Im Bereich des Schrumpfscheibensitzes muß die Bohrung der Hohlwelle sowie die Steckwelle absolut sauber, fettfrei und ölfrei sein. Hiervon hängt im hohen Maße die Sicherheit der Drehmomentübertragung ab. Verunreinigte Lösungsmittel und Putztücher, sowie Reiniger mit Ölanteil (z. B. Petroleum oder Terpentin) sind zur Entfettung ungeeignet.

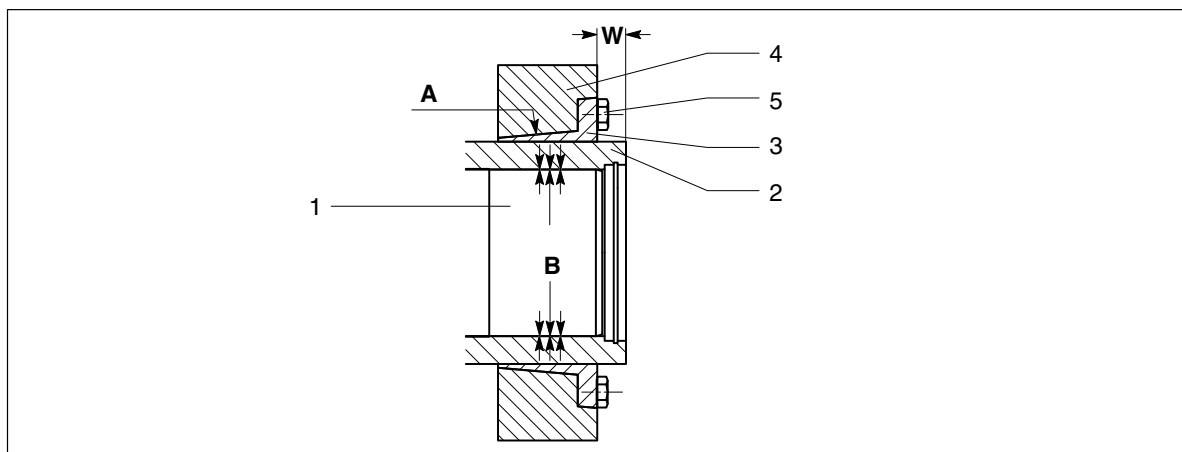


Bild 56: Montage der Schrumpfscheibe

A	gefettet	B	absolut fettfrei / ölfrei	W	Einbauhöhe
1	Steckwelle	3	Innenring	5	Spannschraube
2	Hohlwelle	4	Außenring		



Im Bereich des Schrumpfscheibensitzes ist die Außenfläche der Hohlwelle leicht zu fetten.

Die genaue bildliche Darstellung ist der Maßzeichnung der Getriebedokumentation zu entnehmen.

- Die Schrumpfscheibe auf die Hohlwelle aufsetzen und gegebenenfalls fixieren. Die genaue Einbauhöhe (W) der Schrumpfscheibe ist der Maßzeichnung zu entnehmen.



Zum Transport und Heben der Schrumpfscheibe ist gegebenenfalls ein geeignetes Hebezeug zu verwenden!

Das Abrutschen der Schrumpfscheibe von der Hohlwelle muß sicher verhindert werden.



Nie die Spannschrauben (5) anziehen, bevor nicht auch die Steckwelle eingebaut ist.

- Die Spannschrauben (5) sind in mehreren Umläufen der Reihe nach je mit einer 1/4 Umdrehung anzuziehen.
- Alle Spannschrauben (5) sind so lange anzuziehen, bis die Stirnflächen des Innenringes (3) und des Außenringes (4) bündig sind und das max. Anziehdrehmoment der Spannschrauben erreicht ist. Die Bündigkeit ist mit einem Lineal zu prüfen. Die zulässige Toleranz beträgt ± 0.2 mm.



Der korrekte Verspannungszustand ist somit optisch überprüfbar.



Um ein Überlasten der einzelnen Schrauben zu vermeiden darf das max. Anziehdrehmoment (siehe Tabelle 18) nicht überschritten werden. Wird beim Anziehen der Spannschrauben mit dem max. Anziehdrehmoment keine Bündigkeit von Innen- und Außenring erreicht, ist Rücksprache mit Siemens erforderlich.

Tabelle 18: Max. Anziehdrehmomente der Spannschrauben

Spannschrauben- gewinde	max. Anziehdrehmoment pro Schraube Festigkeitsklasse 12.9 Nm	Spannschrauben- gewinde	max. Anziehdrehmoment pro Schraube Festigkeitsklasse 12.9 Nm
M 8	35	M 20	570
M 10	70	M 24	980
M 12	120	M 27	1450
M 14	193	M 30	1970
M 16	295	M 33	2650



Die Schrumpfscheibe ist am Außenring (4) gekennzeichnet. Bei Rückfragen ist diese Kennzeichnung anzugeben.



Aus Sicherheitsgründen muß eine als Berührungsschutz dienende Schutzhaube montiert werden!
Nach Abschluß aller Arbeiten an der Schrumpfscheibe ist diese Schutzhaube anzubringen.



Es dürfen immer nur die vom Hersteller gelieferten kompletten Schrumpfscheiben verwendet werden. Ein Kombinieren der Bauteile verschiedener Schrumpfscheiben ist nicht zulässig.



Das Anziehen der Spannschrauben mit einem Schlagschrauber ist nicht zulässig!

6.7.2 Demontage der Schrumpfscheibe

- Die Schutzhaube demontieren.
- Eventuell vorhandenen Rostansatz auf der Welle und der Hohlwelle entfernen.



Auf keinen Fall dürfen die Spannschrauben nacheinander herausgeschraubt werden.

- Alle Spannschrauben der Reihe nach um ca. 1/4 Umdrehung lösen.



Die gespeicherte Energie des Außenringes wird bei der Demontage langsam über die zu lösenden Schrauben abgebaut. Damit dieser Vorgang sichergestellt ist, muß die hier beschriebene Vorgehensweise eingehalten werden!

- Alle Spannschrauben der Reihe nach um ca. 1 Umdrehung weiter lösen.



Der Außenring sollte sich nun selbständig vom Innenring lösen. Sollte dies nicht der Fall sein, kann der Außenring mit Hilfe der Abdrückgewinde entspannt werden. Hierzu einige der benachbarten Befestigungsschrauben in die Abdrückgewinde einschrauben. Der sich nun lösende Außenring stützt sich auf den verbleibenden Schrauben ab. Dieser Vorgang muß bis zum vollständigen Lösen des Außenringes durchgeführt werden.

- Die Schrumpfscheibe axial gegen Verschieben sichern.
- Die Steckwelle aus der Hohlwelle ziehen.
- Abziehen der Schrumpfscheibe von der Hohlwelle.



Zum Transport und Heben der Schrumpfscheibe ist gegebenenfalls ein geeignetes Hebezeug zu verwenden!

6.7.3 Reinigung und Schmierung der Schrumpfscheibe



Nur verschmutzte Schrumpfscheiben müssen zerlegt und gereinigt werden.

- Kontrolle aller Teile auf Beschädigung.



Beschädigte Teile müssen durch neue ersetzt werden! Die Verwendung von beschädigten Teilen ist nicht zulässig!



Es dürfen immer nur die vom Hersteller gelieferten kompletten Schrumpfscheiben verwendet werden. Ein Kombinieren der Bauteile verschiedener Schrumpfscheiben ist nicht zulässig.

- Alle Teile sorgfältig reinigen.



Verunreinigte Lösungsmittel und Putztücher sowie Reiniger mit Ölanteil (z. B. Petroleum oder Terpentin) sind zur Entfettung ungeeignet.

- Die Kegelflächen von Innen- und Außenring (3 und 4 siehe Bild 56) müssen fettfrei / ölfrei sein.
 - Die Kegelflächen von Innen- und Außenring (3 und 4 siehe Bild 56) dünn und gleichmäßig mit Schmiermittel bestreichen.
 - Die Spannschrauben (5 siehe Bild 56) an der Auflagefläche und am Gewinde mit Schmiermittel versehen.

- Es ist eine Feststoff-Schmierpaste mit **hohem Molybdändisulfidgehalt** auf **Basis MoS₂** zu verwenden, die sich bei der Montage nicht verschieben darf und folgende Eigenschaften aufweisen muß:
- Reibwert “ μ ” = 0.04
- druckbeständig bis zu einer maximalen Pressung von 300 N/mm²
- alterungsbeständig

Tabelle 19: Empfohlene Schmierstoffe für Schrumpfscheiben nach deren Reinigung ¹⁾

Schmierstoff	Handelsform	Hersteller
Molykote G Rapid	Spray oder Paste	DOW Corning
Aemasol MO 19 P	Spray oder Paste	A. C. Matthes
Unimoly P 5	Pulver	Klüber Lubrication
gleitmo 100	Spray oder Paste	Fuchs Lubritec

¹⁾ Es können auch andere Schmierstoffe verwendet werden, die die gleichen Eigenschaften aufweisen.

- Innenring (3) und Außenring (4) zusammenfügen.
- Spannschrauben einsetzen und von Hand einige Gewindegänge eindrehen.



Herstellerhinweise für den Umgang mit Schmiermitteln beachten!

Montage und Inbetriebnahme ist durch Fachpersonal durchzuführen.

6.7.4 Erneute Montage der Schrumpfscheibe



Zur erneuten Montage der Schrumpfscheibe ist die in Punkt 6.7.1 beschriebene Vorgehensweise einzuhalten!

6.7.5 Inspektion der Schrumpfscheibe



Grundsätzlich sollte die Inspektion der Schrumpfscheibe zusammen mit der Inspektion des Getriebes vorgenommen werden, **jedoch mindestens alle 12 Monate**.

Die Inspektion der Schrumpfscheibe beschränkt sich auf eine visuelle Beurteilung des Zustandes. Dabei ist auf Folgendes zu achten:

- lose Schrauben
- Beschädigungen durch Gewalteinwirkung
- bündige Stellung von Innenring (3) zu Außenring (4).

6.8 Kupplungen

Für den Antrieb des Getriebes werden in der Regel elastische Kupplungen oder Sicherheitsrutschkupplungen verwendet.

Sollen starre Kupplungen oder andere An- und/oder Abtriebs Elemente verwendet werden, die zusätzliche Radial- und/oder Axialkräfte hervorrufen (z. B. Zahnräder, Riemenscheiben, Schwungscheiben, Strömungskupplungen) so muß dies vertraglich vereinbart sein.



Kupplungen müssen gemäß der Angaben der zugehörigen Betriebsanleitung ausgewuchtet werden!



Für Wartung und Betrieb der Kupplungen sind die Betriebsanleitungen der Kupplungen zu beachten.



Bei Aufstellung der Antriebe ist auf ein genaues Ausrichten der Einzelkomponenten zueinander zu achten. Unzulässig große Fluchtungsfehler der zu verbindenden Wellenenden aufgrund von Winkel- und/oder Achsversätzen führen zu vorzeitigem Verschleiß und/oder zu Materialschäden. Zu weiche Grundrahmen oder Unterbauten können auch während des Betriebs zu Radial- und/oder Axialversatz führen, der im Stillstand nicht meßbar ist.



Die zulässigen Fluchtungsfehler entnehmen Sie bitte bei von Siemens gelieferten Kupplungen den jeweiligen Anleitungen der Kupplungen. Sollten Sie Kupplungen anderer Hersteller verwenden, dann fragen Sie bitte unter Angabe der auftretenden Radiallasten beim jeweiligen Hersteller nach, welche Fluchtungsfehler zulässig sind.



Erhöhte Lebensdauer und Zuverlässigkeit der Anlage sowie verbesserte Laufruhe sind durch möglichst geringen radialen und winkligen Versatz zu erreichen.

Versetzungen der Kupplungsteile zueinander können entstehen:

- durch ungenaue Ausrichtung bei der Montage
- während des Betriebs der Anlage durch:
 - Wärmeausdehnung,
 - Wellendurchbiegung,
 - zu weiche Maschinenrahmen etc.

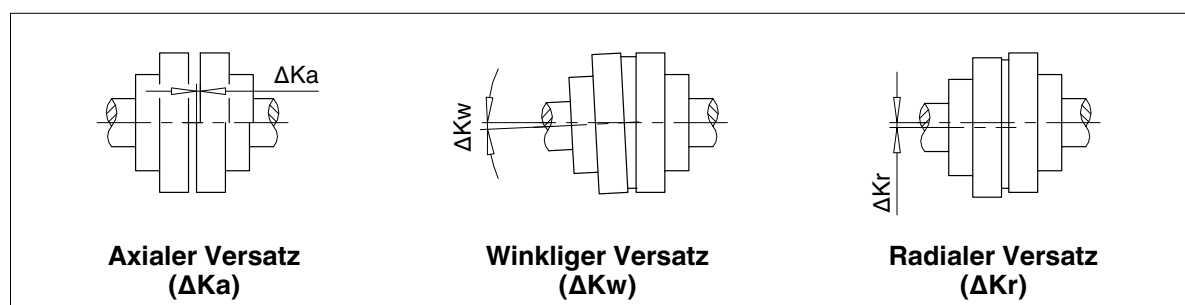


Bild 57: Mögliche Versetzungen

Das Ausrichten hat in zwei senkrecht zueinanderliegenden Achsebenen zu erfolgen. Das ist mittels Lineal (radialer Versatz) und Fühlerlehre (winkliger Versatz) entsprechend der Abbildung möglich. Durch Verwendung einer Meßuhr oder einem Laserausrichtsystem kann die Ausrichtgenauigkeit erhöht werden.

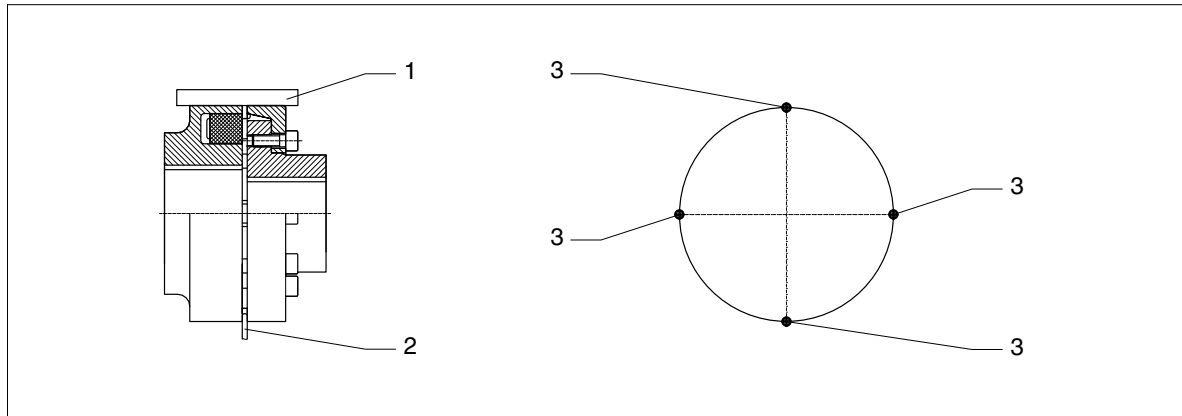


Bild 58: Ausrichten am Beispiel einer elastischen Kupplung

1 Lineal

2 Fühlerlehre

3 Meßpunkte



Die max. zulässigen Versätze sind der Betriebsanleitung der Kupplung zu entnehmen und dürfen während des Betriebs auf keinen Fall überschritten werden. Winkelliger und radialer Versatz können gleichzeitig auftreten. Die Summe beider Versetzungen darf den max. zulässigen Wert des winkelligen oder radialen Versatzes nicht überschreiten.

Sollten Sie Kupplungen anderer Hersteller verwenden, dann fragen Sie bitte unter Angabe der auftretenden Radiallasten beim jeweiligen Hersteller nach, welche Fluchtungsfehler zulässig sind.



Zum Ausrichten der Antriebskomponenten (Höhenrichtung) empfiehlt sich der Einsatz von Unterleg- oder Folienblechen unter den Befestigungsfüßen. Vorteilhaft sind Pratzen mit Stellschrauben am Fundament zum seitlichen Justieren der Antriebskomponenten.

Bei Getrieben mit Abtriebshohlwelle oder Abtriebsflanschswelle entfällt die abtriebsseitige Kupplung. Getriebe mit Abtriebshohlwellen sind auf die kundenseitigen Arbeitsmaschinenwellen aufzustecken. Getriebe mit abtriebsseitiger Flanschswelle sind über einen Gegenflansch auf der kundenseitigen Welle zu befestigen.

6.9 Aufsteckgetriebe mit Flanschswelle



Der stirnseitige Bereich der Flanschswelle muß absolut fettfrei sein. Hiervon hängt im hohen Maße die Sicherheit der Drehmomentübertragung ab. Verunreinigte Lösungsmittel und Putztücher sind zur Entfettung ungeeignet.



Vor dem Anziehen der Spannschrauben ist sicherzustellen, daß die Zentrierungen der Flansche ineinander stecken. Die Spannschrauben dann über Kreuz mit vollem Drehmoment anziehen.

Anziehdrehmomente der Flanschverbindungsschrauben für Getriebe:

Tabelle 20: Anziehdrehmomente an Flanschverbindungen

Getriebegröße	Festigkeitsklasse		Anziehdrehmoment
	Schraube DIN 931	Mutter DIN 934	
5 ... 6	10.9	10	610 Nm
7 ... 10	10.9	10	1050 Nm
11 ... 16	10.9	10	2100 Nm
17 ... 20	10.9	10	3560 Nm
21 ... 22	10.9	10	5720 Nm

6.10 Aufsteckgetriebe mit Blockflansch



Der stirnseitige Bereich des Blockflansches muß absolut fettfrei sein. Hiervon hängt im hohen Maße die Sicherheit der Drehmomentübertragung ab. Verunreinigte Lösungsmittel und Putztücher sind zur Entfettung ungeeignet.



Die Spannschrauben über Kreuz mit vollem Drehmoment anziehen.

Verbindungsschrauben sind mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment anzuziehen. Das Anziehdrehmoment ist dem Punkt 6.23 zu entnehmen. Es sind mindestens Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8 zu verwenden. Das übertragbare Getriebedrehmoment ist durch die Schraubenverbindung auf dem Lochkreis K_1 begrenzt.

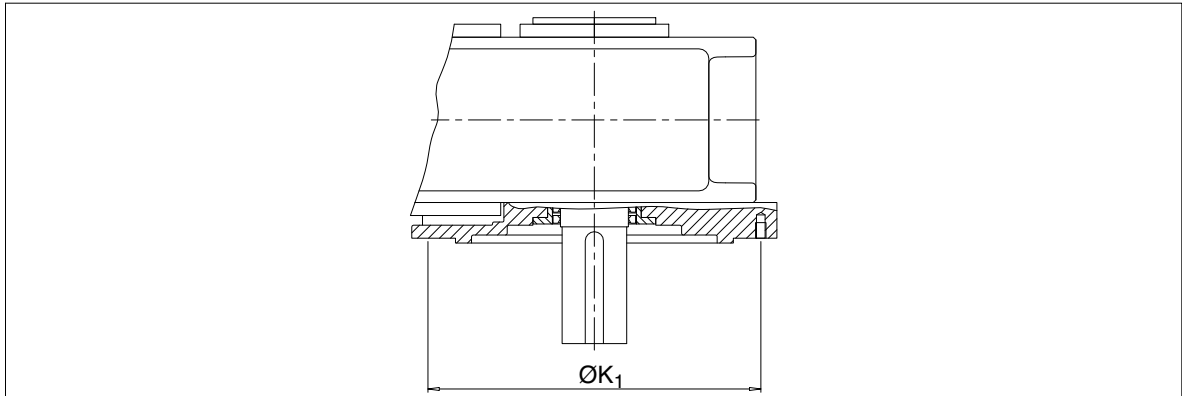


Bild 59: Darstellung Blockflansch

Tabelle 21: Ausführungen und Drehrichtungszuordnungen

Bauart	Ausführung ¹⁾	
	B	C
H2..		
H3..		
H4..		
B2..		
B3..		
B4..		

¹⁾ Ausführungen mit Abtriebs-Hohlwelle auf Anfrage

6.11 Montage der Drehmomentstütze für Getriebegehäuse

6.11.1 Anbau der Drehmomentstütze



Die Drehmomentstütze ist an der Maschinenseite verspannungsfrei anzubauen.

Bei Stirnradgetrieben mit Motorlaterne befindet sich die Drehmomentstütze gegenüber der Motorlaterne.

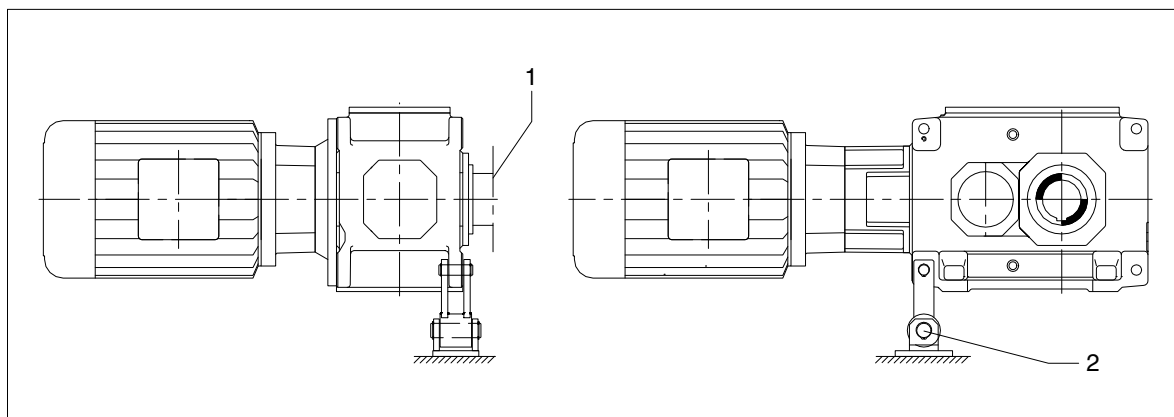


Bild 60: Drehmomentstütze für Getriebegehäuse

1 Maschinenseite

2 elastischer Stützblock

Tabelle 22: Motorzuordnung Gehäuseabstützung

Getriebegröße	größter zul. Normmotor					
	Getriebebauart			Getriebebauart		
	H2	H3	H4	B2	B3	B4
4	200	-	-	200	200	-
5 ... 6	225	225	-	225	225	160
7 ... 8	280	280	180	280	280	200
9 ... 10	280	280	225	280	280	225
11 ... 12	315M	315M	250	315M	315M	280
13 ... 14	-	355	315M	355	355	315M
15 ... 16	-	355	315	-	355	355M
17 ... 18	-	355	355M	-	355	355
19 ... 22	auf Anfrage					



Größere Motoren dürfen nur in Abstimmung mit Siemens angebaut werden.

- Ausführung des Fundamentes zur Befestigung der Drehmomentstütze siehe Punkt 6.3.1, "Fundament".
- Bei Anbau einer kundenseitigen Drehmomentstütze ist die Verbindung zum Fundament über ein elastisches Element vorzunehmen.

6.12 Montage der Abstützung für Getriebeschwingen

6.12.1 Anbau der Abstützung



Die Abstützung für die Getriebeschwinge ist spannungsfrei anzubauen.

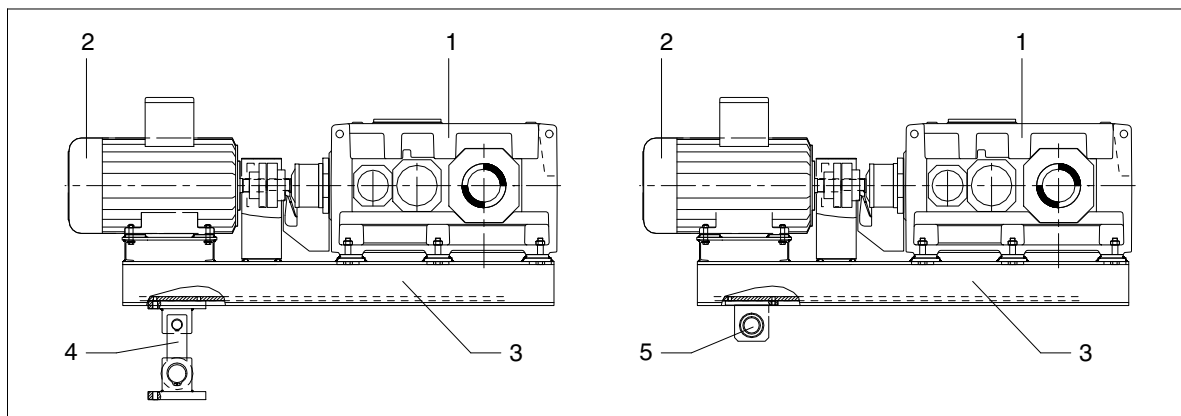


Bild 61: Abstützung für Getriebeschwingen

- | | | | |
|---|------------------|---|------------------------|
| 1 | Getriebe | 4 | Drehmomentstütze |
| 2 | Motor | 5 | elastischer Stützblock |
| 3 | Getriebeschwinge | | |

Tabelle 23: Motorzuordnung Getriebeschwinge

Getriebegröße	größter zul. Normmotor		
	Getriebebauart		
	B2	B3	B4
4	auf Anfrage	200	-
5 ... 6		225M	160
7 ... 8		280M	200
9 ... 10		315	225M
11 ... 12		355	280S
13 ... 14		400M	315M
15 ... 16		400M	315
17 ... 18		400M	355L
19 ... 22	auf Anfrage		



Größere Motoren dürfen nur in Abstimmung mit Siemens angebaut werden.

- Ausführung des Fundamentes zur Befestigung der Drehmomentstütze siehe Punkt 6.3.1, "Fundament".
- Bei Anbau einer kundenseitigen Drehmomentstütze ist die Verbindung zum Fundament über ein elastisches Element vorzunehmen.

6.13 Getriebe mit Kühlturbange

- Vor Anschluß der Kühlturbange die Verschlußstopfen aus den Anschlußmuffen entfernen.
- Kühlturbange durchspülen (zur Beseitigung eventuell vorhandener Verunreinigungen).
- Kühlwasserzu- und -abflußleitungen anschließen (Lage der Anschlüsse sind der Maßzeichnung zu entnehmen).



Beachten Sie auch Punkt 5.10.2.

6.14 Getriebe mit Anbaukomponenten

- Die technische Daten der Anbaukomponenten, entsprechend Punkt 6.15 bis 6.21, sind der auftragsabhängig erstellten Geräteliste zu entnehmen.
- Die elektrischen Geräte zur Regelung und Steuerung sind entsprechend den Vorschriften der Gerätehersteller zu verdrahten.
- Für den Betrieb und die Wartung sind die auftragsabhängig beigestellten Betriebsanleitungen sowie die Beschreibungen unter Punkt 5.10.2 bis 5.15 zu beachten.

6.15 Getriebe mit Luft-Ölkühler

- Verschmutzungsanzeige des Doppelschaltfilters (nur bei Getriebegrößen ≥ 13) und Druckwächter elektrisch verdrahten.
- Lüftermotor elektrisch verdrahten.

6.16 Getriebe mit angebautem Wasser-Ölkühler

- Vor Anschluß des Wasser-Ölkühlers die Verschlußmuffen des Kühlwasseranschlusses entfernen.
- Wasser-Ölkühler durchspülen (zur Beseitigung eventuell vorhandener Verunreinigungen).
- Kühlwasserzu- und -abflußleitungen anschließen (die Durchflußrichtung und die Lage der Anschlüsse sind der Maßzeichnung zu entnehmen).



Bei der Rohrleitungsmontage dürfen keine Kräfte, Momente oder Schwingungen auf die Anschlüsse des Wasser-Ölkühlers einwirken.

- Druckwächter elektrisch verdrahten (nur bei entsprechend ausgerüstetem Getriebe).



Beachten Sie auch Punkt 5.10.4.

6.17 Getriebe mit Heizstab

- Heizstäbe elektrisch verdrahten.

6.18 Getriebe mit Öltemperaturüberwachung

- Widerstandsthermometer mit Auswertegerät (kundenseitig beizustellen) elektrisch verdrahten.

6.19 Getriebe mit Ölniveauüberwachung

- Füllstandsgrenzschalter elektrisch verdrahten.
- Ölniveauüberwachung elektrisch verdrahten.

6.20 Lagerüberwachung

- Die Lagerüberwachung ist kundenseitig zu installieren.

6.21 Getriebe mit Drehzahlgeber

- Drehzahlgeber elektrisch verdrahten.

6.22 Abschließende Arbeiten

- Nach erfolgter Aufstellung des Getriebes alle Schraubenverbindungen auf festen Sitz kontrollieren.
- Überprüfung der Ausrichtung nach dem Anziehen der Befestigungselemente (die Ausrichtung darf sich nicht verändert haben).
- Prüfen, ob alle für den Transport demontierten Geräte wieder montiert sind.
Hierzu sind die Angaben des Datenblattes, der Geräteliste sowie der zugehörigen Zeichnungen zu beachten.
- Eventuell vorhandene Ölablaßhähne sind gegen unbeabsichtigtes Öffnen zu sichern.
- Das Getriebe ist gegen herabfallende Gegenstände zu schützen.
- Schutzeinrichtungen für rotierende Teile sind auf richtigen Sitz zu prüfen. Berührungen mit rotierenden Teilen sind nicht zulässig.
- Ein Potentialausgleich gemäß den hierfür gültigen Bestimmungen und/oder Richtlinien muß durchgeführt werden!
Sind am Getriebe keine Gewindebohrungen für einen Erdungsanschluß vorhanden, müssen andere geeignete Maßnahmen ergriffen werden. Diese Arbeiten dürfen nur von Fachkräften der Elektrotechnik durchgeführt werden.
- Kabeleinführungen sind gegen eindringende Feuchtigkeit zu schützen.
- Überprüfen, ob Schutzmaßnahmen durchgeführt sind!

6.23 Verschraubungsklassen, Anziehdrehmomente und Vorspannkräfte

6.23.1 Verschraubungsklassen

Die vorgegebenen Schraubenverbindungen sind mit den angegebenen Anziehdrehmomenten unter Berücksichtigung der nachfolgenden Tabelle zu verschrauben.

Tabelle 24: Verschraubungsklassen

Verschraubungs- klasse	Streuung des abgegebenen Drehmomentes am Werkzeug	Anziehverfahren (In der Regel liegen die aufgezeigten Anziehverfahren innerhalb der angegebenen Werkzeugstreuung)
C	$\pm 5 \% \text{ bis } \pm 10 \%$	- hydraulisches Anziehen mit Drehschrauber - drehmomentgesteuertes Anziehen mit Drehmomentschlüssel, signalgebendem Drehmomentschlüssel - Anziehen mit Präzisionsdrehschrauber mit dynamischer Drehmomentmessung
D	$\pm 10 \% \text{ bis } \pm 20 \%$	- drehmomentgesteuertes Anziehen mit Drehschrauber
E	$\pm 20 \% \text{ bis } \pm 50 \%$	- Anziehen mit Impulsschrauber oder Schlagschrauber ohne Einstellkontrollvorrichtung - Anziehen von Hand mit Schraubenschlüssel ohne Drehmomentmessung

6.23.2 Anziehdrehmomente und Vorspannkkräfte



Die Anziehdrehmomente gelten für Reibwerte von $\mu_{\text{Ges}} = 0.14$.

Der Reibungsbeiwert $\mu_{\text{Ges}} = 0.14$ steht hier für leicht geölte Schrauben aus Stahl, schwarzvergütet oder phosphatiert und trockene, geschnittenen Gegengewinde in Stahl oder Gußeisen. Der Einsatz eines Schmiermittels, welches den Reibwert verändert ist nicht zulässig und könnte die Schraubenverbindung überlasten.

Tabelle 25: Vorspannkkräfte und Anziehdrehmomente für Schraubenverbindungen der Festigkeitsklasse **8.8; 10.9; 12.9** mit einem gemeinsamen Reibwert von **$\mu_{\text{Ges}} = 0.14$**

Gewinde- nenn- durch- messer d mm	Festig- keitsklasse der Schraube	Vorspannkraft für Verschraubungsklassen aus Tabelle 24			Anziehdrehmoment für Verschraubungsklassen aus Tabelle 24		
		C	D $F_{\text{Mmin.}}$ N	E	C	D M_{A} Nm	E
M10	8.8	18000	11500	7200	44.6	38.4	34.3
	10.9	26400	16900	10600	65.4	56.4	50.4
	12.9	30900	19800	12400	76.5	66.0	58.9
M12	8.8	26300	16800	10500	76.7	66.1	59.0
	10.9	38600	24700	15400	113	97.1	86.6
	12.9	45100	28900	18100	132	114	101
M16	8.8	49300	31600	19800	186	160	143
	10.9	72500	46400	29000	273	235	210
	12.9	85000	54400	34000	320	276	246
M20	8.8	77000	49200	30800	364	313	280
	10.9	110000	70400	44000	520	450	400
	12.9	129000	82400	51500	609	525	468
M24	8.8	109000	69600	43500	614	530	470
	10.9	155000	99200	62000	875	755	675
	12.9	181000	116000	72500	1020	880	790
M30	8.8	170000	109000	68000	1210	1040	930
	10.9	243000	155000	97000	1720	1480	1330
	12.9	284000	182000	114000	2010	1740	1550
M36	8.8	246000	157000	98300	2080	1790	1600
	10.9	350000	224000	140000	2960	2550	2280
	12.9	409000	262000	164000	3460	2980	2670
M42	8.8	331000	212000	132000	3260	2810	2510
	10.9	471000	301000	188000	4640	4000	3750
	12.9	551000	352000	220000	5430	4680	4180
M48	8.8	421000	269000	168000	4750	4090	3650
	10.9	599000	383000	240000	6760	5820	5200
	12.9	700000	448000	280000	7900	6810	6080
M56	8.8	568000	363000	227000	7430	6400	5710
	10.9	806000	516000	323000	10500	9090	8120
	12.9	944000	604000	378000	12300	10600	9500
M64	8.8	744000	476000	298000	11000	9480	8460
	10.9	1060000	676000	423000	15600	13500	12000
	12.9	1240000	792000	495000	18300	15800	14100
M72x6	8.8	944000	604000	378000	15500	13400	11900
	10.9	1340000	856000	535000	22000	18900	16900
	12.9	1570000	1000000	628000	25800	22200	19800

Gewinde- nenn- durch- messer d mm	Festig- keitsklasse der Schraube	Vorspannkraft für Verschraubungsklassen aus Tabelle 24			Anziehdrehmoment für Verschraubungsklassen aus Tabelle 24		
		C	D $F_{Mmin.}$ N	E	C	D M_A Nm	E
M80x6	8.8	1190000	760000	475000	21500	18500	16500
	10.9	1690000	1100000	675000	30500	26400	23400
	12.9	1980000	1360000	790000	35700	31400	27400
M90x6	8.8	1510000	968000	605000	30600	26300	23500
	10.9	2150000	1380000	860000	43500	37500	33400
	12.9	2520000	1600000	1010000	51000	43800	39200
M100x6	8.8	1880000	1200000	750000	42100	36200	32300
	10.9	2670000	1710000	1070000	60000	51600	46100
	12.9	3130000	2000000	1250000	70000	60400	53900



Unbrauchbar gewordene Schrauben sind durch neue gleicher Festigkeitsklasse und Ausführung zu ersetzen.

7. Inbetriebnahme

Die Hinweise in Kapitel 3. "Sicherheitshinweise" sind zu beachten!



Die Inbetriebnahme des Getriebes ohne Vorliegen der erforderlichen Anleitung ist nicht statthaft.

7.1 Maßnahmen vor Inbetriebnahme

7.1.1 Entkonservierung

Die Lage der Ölablaßstellen ist in der Maßzeichnung der Getriebedokumentation durch ein entsprechendes Symbol gekennzeichnet.

Ölablaßstelle:



- Unter die Ölablaßstellen geeignete Auffanggefäße stellen.
- Ölablaßschraube herausschrauben oder Ölablaßhahn öffnen.
- Reste des Konservierungs- und/oder des Einlauföles aus dem Gehäuse in ein geeignetes Gefäß ablassen, dazu alle eventuell vorhandenen Restölablaßschrauben herausschrauben.
- Reste des Konservierungs- und/oder des Einlauföles vorschriftsmäßig entsorgen.



Eventuell vorbeifließendes Öl ist sofort mit Ölbindemittel zu beseitigen. Das Öl darf keinesfalls mit der Haut (z. B. Hände des Bedienungspersonals) in Kontakt geraten. Die Sicherheitshinweise auf den Datenblättern des verwendeten Öles sind hierbei zu beachten!

- Ölablaßschraube wieder einschrauben oder Ölablaßhahn wieder schließen.
- Eventuell geöffnete Restölablaßschrauben wieder einschrauben.

Die genaue bildliche Darstellung des Getriebes ist den Zeichnungen der Getriebedokumentation zu entnehmen.

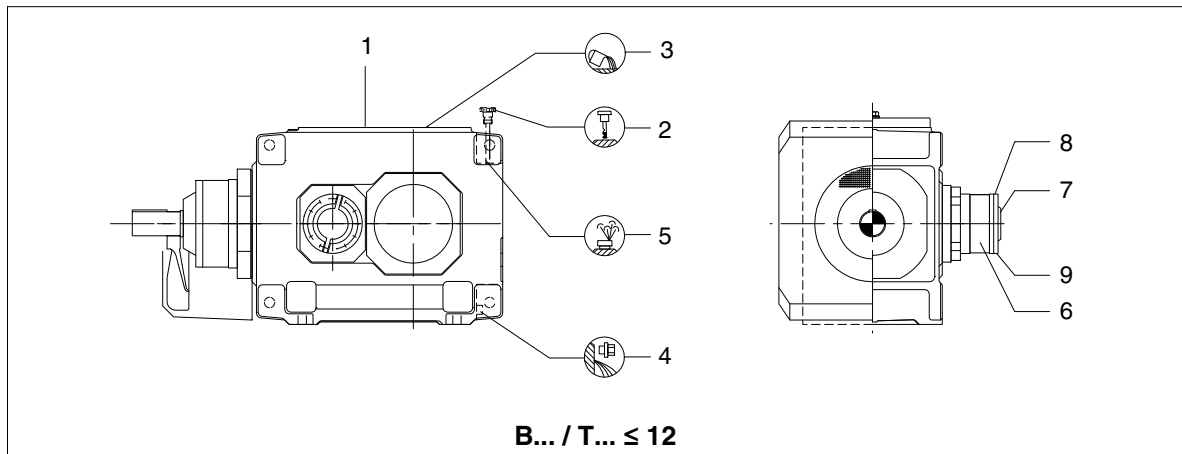


Bild 62: Öleinfüllung/Ölablaß Getriebe

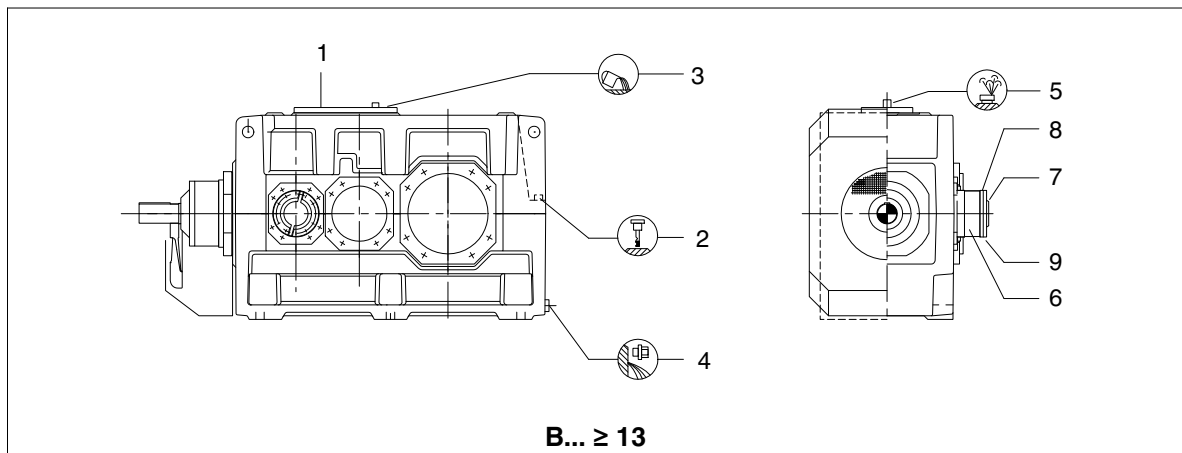


Bild 63: Öleinfüllung/Ölablaß Getriebe

- | | | | |
|---|-------------------------------------|---|---|
| 1 | Inspektions- und/oder Montagedeckel | 6 | Rücklaufsperre |
| 2 | Ölmeßstab | 7 | Verschlussdeckel Rücklaufsperre |
| 3 | Öleinfüllung | 8 | Verschlusschraube Öleinfüllung Rücklaufsperre |
| 4 | Ölablaßschraube | 9 | Verschlusschraube Restölablaß Rücklaufsperre |
| 5 | Entlüftungs- oder Verschlusschraube | | |

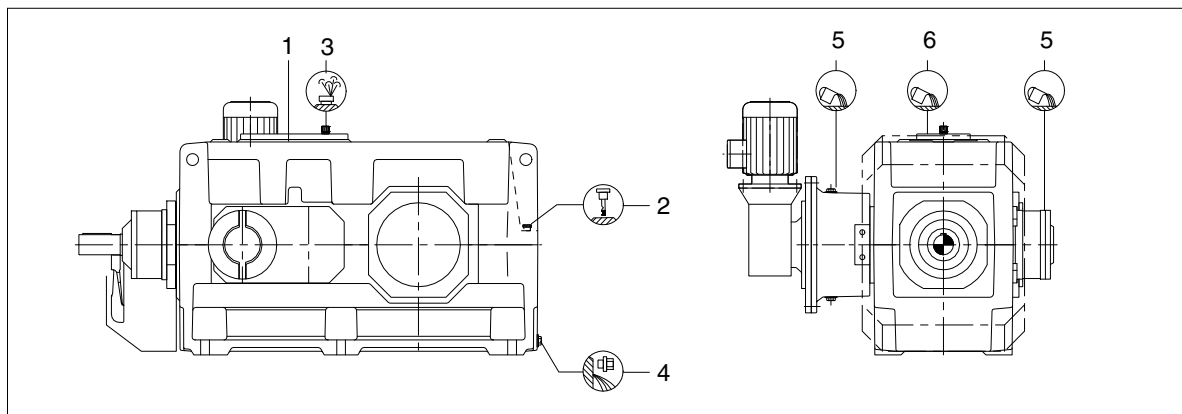


Bild 64: Öleinfüllung/Ölablaß Getriebe der Bauart B3.. ≥ 13 mit Hilfsantrieb

- | | | | |
|---|-------------------------------------|---|-------------------|
| 1 | Inspektions- und/oder Montagedeckel | 4 | Ölablaßschraube |
| 2 | Ölmeßstab | 5 | Öleinfüllschraube |
| 3 | Entlüftungs- oder Verschlusschraube | 6 | Öleinfüllung |

Die genaue bildliche Darstellung des Getriebes ist den Zeichnungen der Getriebedokumentation zu entnehmen.

7.1.2 Schmierstoff einfüllen

- Befestigungsschrauben des Inspektions- und/oder Montagedeckels lösen und entfernen.
- Deckel inklusive Dichtung vom Gehäuse abnehmen (Dichtung wird wieder benötigt).



**Getriebe unter Verwendung eines Einfüllfilters (Filterfeinheit max. 25 µm) mit frischem Öl auffüllen, bis die MAX-Markierung auf dem Ölmeßstab oder die Mitte des Ölschauglas erreicht ist.
Dabei sind die Öltaschen über den Lagern, bei Kegelradgetrieben auch innen an der Eingangswelle, zu füllen.**

- Bei Getrieben mit angebaute Rücklauf Sperre, Verschlußschraube am Verschlußdeckel lösen und ca. 0.5 l frisches Öl der Gesamtölmenge über einen Einfüllfilter mit max. 25 µm Filterfeinheit einfüllen.
- Verschlußschraube wieder einschrauben.



Die Dichtflächen dürfen nicht verschmutzt oder beschädigt werden.



Das zu verwendende Öl der verschiedensten Schmierstoffhersteller ist der separat beigefügten Betriebsanleitung BA 7300 DE zu entnehmen.
Angaben wie Ölsorte, Ölviskosität und benötigte Ölmenge sind dem Typenschild des Getriebes zu entnehmen.
Die auf dem Typenschild ausgewiesene Ölmenge ist als ca. Menge zu verstehen.
Entscheidend für die einzufüllende Ölmenge sind die Markierungen des Ölmeßstabes oder Ölschauglases.



Bei Getrieben mit Druckschmierung oder mit Ölkühlsystem ist der Ölkreislauf zusätzlich aufzufüllen. Dazu ist das Getriebe mit angebaute Pumpe kurzzeitig in Betrieb zunehmen (Angaben in Kapitel 8. sind zu beachten).

- Ölstand im Getriebegehäuse mit Ölmeßstab oder Ölschauglas kontrollieren.



Der Ölstand muß an der oberen Markierung des Ölmeßstabes oder in der Mitte des Ölschauglases stehen.



Eventuell vorbeifließendes Öl ist sofort mit Ölbindemittel zu beseitigen.

- Inspektions- und/oder Montagedeckel inklusive Dichtung auf das Gehäuse aufsetzen.
- Befestigungsschrauben des Deckels einschrauben und mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen (siehe Punkt 6.23).

7.1.2.1 Ölmengen

Tabelle 26: Richtwerte für benötigte Ölmengen bei horizontalem Einbau der Getriebe mit **Radialwellendichtringen und Taconite-Dichtungen**

Bauart	Ölmenge (Richtwert) in Liter für Größe										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
H1SH	2.5	-	7	-	22	-	42	-	68	-	120
H2.H	-	-	-	10	15	16	27	30	42	45	71
H2.M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H3.H	-	-	-	-	15	17	28	30	45	46	85
H3.M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H4.H	-	-	-	-	-	-	25	27	48	50	80
H4.M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B2.H	3.5	8	-	10	16	19	31	34	48	50	80
B2.M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B3.H	-	-	-	9	14	15	25	28	40	42	66
B3.M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B4.H	-	-	-	-	16	18	30	33	48	50	80
B4.M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Bauart	Ölmenge (Richtwert) in Liter für Größe										
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
H1SH	-	175	-	190	-	270	-	390	-	-	-
H2.H	76	135	140	210	215	290	300	320	340	320	340
H2.M	-	110	115	160	165	230	240	300	320	350	370
H3.H	90	160	165	235	245	305	315	420	450	470	490
H3.M	-	125	130	190	195	240	250	390	415	515	540
H4.H	87	130	140	230	235	290	305	360	380	395	420
H4.M	-	120	125	170	175	225	230	310	330	430	450
B2.H	95	140	155	220	230	320	335	-	-	-	-
B2.M	-	120	130	180	190	260	275	-	-	-	-
B3.H	72	130	140	210	220	290	300	380	440	370	430
B3.M	-	110	115	160	165	230	235	360	420	420	490
B4.H	90	145	150	230	235	295	305	480	550	540	620
B4.M	-	120	125	170	175	230	235	440	510	590	680

Tabelle 27: Richtwerte für benötigte Ölmengen bei horizontalem Einbau der Getriebe mit Labyrinthdichtungen

Bauart	Ölmenge (Richtwert) in Liter für Größe																			
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
H1SH	5.5	-	19	-	36	-	60	-	106	-	155	-	156	-	225	-	-	-	-	-
H2SH	4.5	7	11	12	21	23	33	34	58	60	120	130	190	200	260	270	-	-	-	-
H2PH	-	-	25	-	45	-	72	-	110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 28: Richtwerte für Zusatzölmenge für **Zwischenflansch** bei Anbau Hilfsantrieb an Hauptgetriebe

Bauart	Zusatzölmenge (Richtwert) in Liter für Größe								
	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B3.H T3.H	1	2	2	5	5	5	6	12	12

Bauart	Zusatzölmenge (Richtwert) in Liter für Größe									
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
B3.H	15	15	20	20	25	25	40	40	60	60



Die Angaben zum Hilfsgetriebe sind der speziellen Betriebsanleitung zu entnehmen.
(Das Hilfsgetriebe wird ab Werk mit Öl befüllt ausgeliefert.)

7.2 Inbetriebnahme



Vor Inbetriebnahme gelben Kunststoff-Schraubstopfen gegen Luftfilter austauschen (siehe auch Hinweis am Getriebe).

7.2.1 Ölstand

Der Ölstand ist mittels der vorhandenen Ölstandsüberwachung zu kontrollieren. Dabei ist das Getriebe still zu setzen.

Der Ölstand soll bei abgekühltem Öl an der oberen Markierung des Ölmeßstabes oder in der Mitte des Ölschauglases stehen. Er kann bei heißem Öl die obere Markierung leicht übersteigen.



In keinem Fall darf die untere Markierung unterschritten werden, gegebenenfalls ist Öl aufzufüllen.

7.2.2 Getriebe mit Kühlschlange oder externer Ölversorgungsanlage



Die im Datenblatt und/oder der Geräteliste angegebenen zulässigen Werte für Druck und Temperatur dürfen nicht überschritten werden.
Dies ist vor Inbetriebnahme zu prüfen.

- Absperrventile in der Kühlmittelzu- und -abflußleitung des Kühlsystems vollständig öffnen.
- Anschlußleitungen auf festen und dichten Sitz überprüfen.



Anschlußmaße sind der Getriebemaßzeichnung zu entnehmen. Die erforderliche Kühlwassermenge und die max. zulässige Eintrittstemperatur sind dem Datenblatt und/oder der Geräteliste zu entnehmen.

7.2.3 Getriebe mit Rücklaufsperrung



Angaben in Punkt 5.8, "Rücklaufsperrung", beachten!

Vor Inbetriebnahme ist zu überprüfen, ob sich die Rücklaufsperrung in Freilaufdrehrichtung ohne erhöhten Kraftaufwand durchdrehen läßt. Die Drehrichtungspfeile am Getriebe sind dabei zu beachten.



Um Schäden an der Rücklaufsperrung oder am Getriebe zu vermeiden, darf der Motor nicht gegen die Sperrichtung des Getriebes gefahren werden. Es ist der aufgeklebte Hinweis auf dem Getriebe zu beachten. Die Mindestabhebedrehzahlen dürfen während des Betriebes nicht unterschritten werden.



Bei Einsatz einer Rücklaufsperrung mit Lösemöglichkeit ist zusätzlich die Betriebsanleitung dieser Rücklaufsperrung zu beachten. Außerdem muß das Maß "x_{min.}" überprüft werden, das auf dem Typenschild der Rücklaufsperrung angegebene Maß "x_{min.}" darf nicht unterschritten werden.

Vor Anschluß des Motors ist das Drehfeld des Drehstromnetzes mit Hilfe eines Drehfeldrichtungsanzeigers zu bestimmen und der Motor entsprechend der vorbestimmten Drehrichtung anzuschließen.



Die Inbetriebnahme kann erfolgen, nachdem die auf dem Hinweisschild angegebene Ölmenge durch die Öleinfüllschraube der Rücklaufsperrung eingefüllt worden ist. Es ist die gleiche Ölsorte und Ölviskosität wie für das Getriebe zu verwenden.

7.2.4 Getriebe mit Überholkupplung



Angaben in Punkt 5.16.3, "Überholkupplung", beachten!

Vor Inbetriebnahme ist zu überprüfen, ob sich die Überholkupplung in Freilaufdrehrichtung ohne erhöhten Kraftaufwand durchdrehen läßt. Die Drehrichtungspfeile am Getriebe sind dabei zu beachten.



Für die Überholkupplung liegt Freilaufbetrieb vor, wenn die Motorwelle des Hilfsantriebes entgegen der Betriebsdrehrichtung gedreht wird. Beim Drehen in der Betriebsdrehrichtung wird die Sperrwirkung der Überholkupplung (Mitnahmebetrieb) wirksam. Es erfolgt die Ankupplung und somit ein Drehen der Abtriebswelle des Hauptgetriebes in der Betriebsdrehrichtung. Bei Hilfsantrieben, ausgelegt für Lastbetrieb, muß zur Überprüfung der Funktion der Überholkupplung vorher die Bremse am Hilfsmotor gelüftet werden.

Die Überholkupplung ist im Zwischenflansch untergebracht und wird mit Öl aus dem Hauptgetriebe versorgt.

7.2.5 Temperaturmessung



Während der ersten Inbetriebnahme und nach Wartungsarbeiten ist die Ölsumpftemperatur bei bestimmungsgemäßer Verwendung (maximale Arbeitsmaschinenleistung) nach entsprechendem Einlauf zu messen.

Die maximal zulässige Ölsumpftemperatur beträgt 90 °C (gilt für Mineralöl) oder 100 °C (gilt für Synthetiköl).

Bei höheren Temperaturen ist das Getriebe sofort still zu setzen und Rücksprache mit dem Siemens-Kundendienst zu nehmen.

7.2.6 Ölniveauüberwachung



Diese Überwachung ist als Stillstandsüberwachung (Getriebestillstand) konzipiert und überprüft somit den Ölstand vor Anfahren des Getriebes. Bei Signal "Ölstand zu niedrig" ist das Signal so zu verdrahten, daß der Antriebsmotor nicht anläuft und eine Warnung gegeben wird. Während des Betriebs ist ein eventuell anstehendes Signal zu überbrücken.

7.2.7 Lagerüberwachung (Schwingungsmessung)



Wenn für eine Schwingungsmessung zur Lagerüberwachung die entsprechenden Vorkehrungen (siehe Punkt 5.14) existieren, sind Schwingungsmessungen mit dem Ziel durchzuführen, während der ersten Inbetriebnahme Ausgangswerte und/oder Normwerte für die Diagnose zu erhalten. Diese Messungen sind zu protokollieren und zu archivieren.

7.2.8 Heizung



Heizung auf keinen Fall in Betrieb setzen, wenn ein vollständiges Eintauchen im Ölbad nicht sichergestellt ist. Brandgefahr!
Für den Fall, daß Heizelemente nachgerüstet werden, darf die max. Heizleistung (siehe Tabelle 14 in Punkt 5.11) an der Heizstabaußenfläche nicht überschritten werden.



Die Einstellung der richtigen Schaltpunkte ist zu überprüfen!

7.2.9 Kontrollmaßnahmen

Während der Inbetriebnahme sind folgende Sichtkontrollen durchzuführen und zu protokollieren:

- ☐ Ölstand
- ☐ Dichtheit der Ölkühl- oder Ölversorgungsleitungen
- ☐ Öffnungszustand der Absperrventile
- ☐ Dichtheit der Wellenabdichtungen
- ☐ Berührungsfreiheit der rotierenden Teile

Zusätzlich sind in diesem Dokument die Spanndrücke und/oder die Vorspannkräfte gemäß Punkt 6.3.2.4 mit aufzunehmen.



Das Dokument ist gemeinsam mit dieser Anleitung aufzubewahren.

7.3 Außerbetriebsetzen

- Zum Außerbetriebsetzen des Getriebes ist das Antriebsaggregat abzuschalten.



**Antriebsaggregat gegen unbeabsichtigtes Inbetriebnehmen sichern.
Hinweisschild an der Einschaltstelle anbringen!**

- Bei Getrieben mit Kühlschlange oder Wasser-Ölkühler Absperrventile in den Kühlwasserzufluß- und -abflußleitungen schließen. Bei Frostgefahr ist das Wasser aus der Kühlschlange oder dem Wasser-Ölkühler abzulassen.
- Getriebe ca. alle 3 Wochen kurzzeitig (5 bis 10 Minuten) in Betrieb nehmen (bei Außerbetriebsetzen bis zu 6 Monaten).
- Getriebe konservieren, siehe Punkt 7.3.1 und 7.3.2 (bei Außerbetriebsetzen von mehr als 6 Monaten).

7.3.1 Innenkonservierung bei längerer Außerbetriebsetzung

Je nach Art der Schmierung und/oder der Wellenabdichtung können folgende Innenkonservierungen vorgenommen werden.

7.3.1.1 Innenkonservierung mit Getriebeöl

Getriebe mit Tauchschmierung und berührenden Wellenabdichtungen können mit der eingefüllten Ölart bis kurz unterhalb des Luftfilters gefüllt werden.

7.3.1.2 Innenkonservierung mit Konservierungsmittel

Getriebe mit Öldruckschmierung, Ölumlaufkühlung und/oder berührungsfreien Wellenabdichtungen sind vor einer längeren Außerbetriebsetzung mit Konservierungsmittel im Leerlauf zu fahren.

7.3.1.3 Ausführung der Innenkonservierung

- Getriebe außerbetriebsetzen.
- Öl in ein geeignetes Gefäß ablassen (siehe Kapitel 10. "Wartung und Instandhaltung").
- Luftfilter inklusive Reduzierschraube herausschrauben.
- Konservierungsmittel durch die Öffnung der Reduzierschraube bis zur oberen Markierung des Ölschauglases einfüllen.



Für Konservierungsmittel, siehe Tabelle 8 oder 9 in Punkt 4.4.1!

- Luftfilter inklusive Reduzierschraube wieder einschrauben.
- Getriebe kurzzeitig im Leerlauf in Betrieb nehmen.
- Ölablaßschraube herausschrauben.
- Konservierungsmittel in ein geeignetes Gefäß ablassen.
- Konservierungsmittel vorschriftsmäßig entsorgen.



Durch das austretende heiße Konservierungsmittel besteht die Gefahr von Verbrühungen. Schutzhandschuhe tragen!

- Ölablaßschraube wieder einschrauben.
- Luftfilter durch Schraubstopfen ersetzen.



Vor der Wiederinbetriebnahme des Getriebes ist der Schraubstopfen durch den Luftfilter zu ersetzen. Punkt 7.1.1 ist zu beachten.

7.3.2 Außenkonservierung

7.3.2.1 Ausführung der Außenkonservierung

- Flächen reinigen.



Zur Trennung zwischen der Dichtlippe des Wellendichtringes und der Konservierung ist die Welle im Bereich der Dichtlippe mit Fett einzustreichen.

- Konservierungsmittel auftragen.



Für Konservierungsmittel, siehe Tabelle 10 in Punkt 4.4.2!

8. Betrieb

Die Hinweise in Kapitel 3. "Sicherheitshinweise", in Kapitel 9. "Störungen, Ursachen und Beseitigung" und in Kapitel 10. "Wartung und Instandhaltung" sind zu beachten!

8.1 Allgemeines

Um einen einwandfreien und störungsfreien Betrieb der Anlage zu erzielen, sind die in Kapitel 1. "Technische Daten" festgelegten Betriebswerte sowie gegebenenfalls die Daten der Betriebsanleitung der Ölversorgungsanlage einzuhalten.

Während des Betriebes ist das Getriebe zu kontrollieren, auf:

- Betriebstemperatur Das Getriebe ist im Dauerbetrieb für ein Betriebstemperatur ausgelegt von:
90 °C (gilt für Mineralöl)
Maximal zulässig ist eine Temperatur von:
100 °C (gilt für Synthetiköl)
- Öldruck der Ölversorgungsanlage (min. 0.5 bar)
- veränderte Getriebegeräusche
- mögliche Ölleckagen am Gehäuse und an den Wellenabdichtungen

8.2 Ölstand



Zur Ölstandskontrolle ist das Getriebe außer Betrieb zu setzen.
Der Ölstand kann bei heißem Öl die obere Markierung des Meßstabes oder die Mitte des Ölschauglases leicht übersteigen. In keinem Fall darf die untere Markierung unterschritten werden, gegebenenfalls Öl auffüllen.



Der Ölstand ist an der Ölversorgungsanlage zu kontrollieren.
Hierzu ist die Betriebsanleitung der Ölversorgungsanlage zu beachten!

8.3 Unregelmäßigkeiten



Das Antriebsaggregat ist sofort auszuschalten, wenn:

- während des Betriebes Unregelmäßigkeiten festgestellt werden
- oder
- der Druckwächter im Ölkühlsystem Alarm auslöst (nur bei entsprechend ausgerüstetem Getriebe)

Die Ursache der Störung ist mit Hilfe der Tabelle 29 "Störungshinweise" (siehe Punkt 9.2) zu ermitteln.

In Tabelle 29 "Störungshinweise" sind mögliche Störungen, deren Ursachen sowie Vorschläge zu ihrer Beseitigung enthalten.

Kann die Ursache nicht festgestellt werden, ist ein Kundendienstmonteur von einer unserer Kundendienststellen anzufordern (siehe Kapitel 2.).

9. Störungen, Ursachen und Beseitigung

Die Hinweise in Kapitel 3. "Sicherheitshinweise" und in Kapitel 10. "Wartung und Instandhaltung" sind zu beachten!

9.1 Allgemeine Störungshinweise



Während der Gewährleistungszeit auftretende Störungen, die eine Instandsetzung des Getriebes erforderlich machen, dürfen nur durch den Siemens-Kundendienst behoben werden.

Wir empfehlen unseren Kunden auch nach Ablauf der Gewährleistungszeit, bei auftretenden Störungen, deren Ursache nicht eindeutig zu ermitteln ist, unseren Kundendienst in Anspruch zu nehmen.



Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Getriebes, mit Siemens nicht abgestimmten Modifikationen am Getriebe oder Verwendung von nicht Original Siemens-Ersatzteilen kann Siemens für den weiteren Betrieb des Getriebes keine Gewährleistung übernehmen.



Bei Beseitigung von Störungen muß das Getriebe grundsätzlich stillgesetzt werden. Antriebsaggregat gegen unbeabsichtigtes Inbetriebnehmen sichern. Hinweisschild an der Einschaltstelle anbringen!

9.2 Mögliche Störungen

Tabelle 29: Störungshinweise

Störungen	Ursachen	Beseitigung
Veränderte Getriebegeräusche.	Schäden an den Verzahnungen.	Kundendienst einschalten. Verzahnte Bauteile kontrollieren, gegebenenfalls beschädigte Bauteile austauschen.
	Lagerspiel vergrößert.	Kundendienst einschalten. Lagerspiel einstellen.
	Lager defekt.	Kundendienst einschalten. Defekte Lager austauschen.
Starke Geräusche im Bereich der Getriebebefestigung.	Getriebebefestigung hat sich gelockert.	Schrauben / Muttern mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen. Beschädigte Schrauben / Muttern austauschen.
Erhöhte Temperatur an den Lagerstellen.	Ölstand im Getriebegehäuse zu niedrig oder zu hoch.	Ölstand bei Raumtemperatur kontrollieren, gegebenenfalls Öl nachfüllen.
	Öl ist überaltert.	Kontrollieren, wann letzter Ölwechsel durchgeführt wurde, gegebenenfalls Öl wechseln. Siehe Kapitel 10.
	Ölversorgungsanlage defekt.	Ölversorgungsanlage kontrollieren, gegebenenfalls defekte Komponenten austauschen. Betriebsanleitung der Ölversorgungsanlage beachten.
	Lager defekt.	Kundendienst einschalten. Lager kontrollieren, gegebenenfalls austauschen.
Getriebe ist außen verölt.	Ungenügende Abdichtung der Gehäusedeckel und/oder Trennfugen.	Trennfugen abdichten.

Störungen	Ursachen	Beseitigung
Ölaustritt aus dem Getriebe.	Ungenügende Abdichtung der Gehäusedeckel und/oder Trennfugen. Radial-Wellendichtringe defekt.	Dichtungen kontrollieren, gegebenenfalls austauschen. Trennfugen abdichten. Radial-Wellendichtringe kontrollieren, gegebenenfalls austauschen.
Öl schäumt im Getriebe.	Konservierungsmittel nicht vollständig abgelassen. Ölversorgungsanlage wurde zu lange bei niedrigen Temperaturen betrieben. Getriebe bei Betrieb zu kalt. Wasser im Öl. Öl zu alt (Entschäumer aufgebraucht). Ungeeignete Öle gemischt.	Ölwechsel. Ölversorgungsanlage abstellen. Öl entgasen lassen. Getriebe stillsetzen und Öl entgasen lassen. Bei Neustart ohne Kühlwasser anfahren. Öl untersuchen, gegebenenfalls wechseln. Öl untersuchen, gegebenenfalls wechseln. Öl untersuchen, gegebenenfalls wechseln.
Wasser im Öl.	Öl schäumt im Schmierölsumpf. Ölversorgungsanlage / Kühlturbine defekt. Getriebe wird durch Maschinenraumlüfter mit kühler Luft angeblasen: Wasser kondensiert. Klimatische Verhältnisse.	Ölzustand durch Reagenzglasprobe auf Wassereintritt untersuchen. Öl durch chem. Labor untersuchen lassen. Ölversorgungsanlage / Kühlturbine kontrollieren, gegebenenfalls defekte Komponenten austauschen. Betriebsanleitung der Ölversorgungsanlage beachten. Getriebegehäuse mit geeigneter Wärmedämmung schützen. Luftaustritt schließen oder durch bauliche Maßnahme in eine andere Richtung verlegen. Kundendienst einschalten, bei Bedarf Naßluftfilter einsetzen.
Erhöhte Betriebstemperatur.	Ölstand im Getriebegehäuse zu hoch. Öl ist überaltert. Öl ist stark verschmutzt. Ölversorgungsanlage / Kühlturbine defekt.	Ölstand kontrollieren, gegebenenfalls Ölstand korrigieren. Kontrollieren, wann letzter Ölwechsel durchgeführt wurde, gegebenenfalls Öl wechseln. Siehe Kapitel 10. Öl wechseln. Siehe Kapitel 10. Ölversorgungsanlage / Kühlturbine kontrollieren, gegebenenfalls defekte Komponenten austauschen. Betriebsanleitung der Ölversorgungsanlage beachten.
Störung Ölversorgungsanlage.		Betriebsanleitung der Ölversorgungsanlage beachten.

10. Wartung und Instandhaltung

Die Hinweise in Kapitel 3. "Sicherheitshinweise" und in Kapitel 9. "Störungen, Ursachen und Beseitigung" sind zu beachten!

10.1 Allgemeine Wartungsangaben

Alle Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten sind sorgfältig und nur von gründlich geschultem Personal durchzuführen.

Für alle Arbeiten des Punktes 10.2 gilt:



Getriebe und Anbauten außer Betrieb setzen.

**Antriebsaggregat gegen unbeabsichtigtes Inbetriebnehmen sichern.
Hinweisschild an der Einschaltstelle anbringen!**



Die in der Tabelle 30 angegebenen Fristen sind weitgehend von den Einsatzbedingungen des Getriebes abhängig. Deshalb können hier nur mittlere Fristen angegeben werden. Diese beziehen sich auf eine:

tägliche Betriebszeit von	24 h
Einschaltdauer "ED" von	100 %
Antriebsdrehzahl von	1500 1/min
max. Öltemperatur von	90 °C (gilt für Mineralöl)
	100 °C (gilt für Synthetiköl)

Der Betreiber hat die Einhaltung der in Tabelle 30 angegebenen Fristen sicher zu stellen.

Dies gilt auch, wenn die Wartungsarbeiten in interne Wartungspläne des Betreibers aufgenommen werden.

Tabelle 30: Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten

Maßnahmen	Fristen	Bemerkungen
Öltemperatur kontrollieren	täglich	
Getriebegeräusch auf Veränderungen kontrollieren	täglich	
Ölstand kontrollieren	monatlich	
Getriebe auf Dichtheit kontrollieren	monatlich	
Öl auf Wassergehalt untersuchen	nach ca. 400 Betriebsstunden, mindestens einmal im Jahr	siehe Punkt 10.2.1
ersten Ölwechsel durchführen	ca. 400 Betriebsstunden nach Inbetriebnahme	siehe Punkt 10.2.2
weitere Ölwechsel durchführen	alle 24 Monate oder 10 000 Betriebsstunden	siehe Punkt 10.2.2
Luftfilter reinigen	alle 3 Monate	siehe Punkt 10.2.3
Lüfter und Getriebe reinigen	nach Bedarf, mindestens alle 2 Jahre	siehe Punkt 10.2.4
Fett bei Taconite-Dichtungen nachpressen	alle 3000 Betriebsstunden, mindestens alle 6 Monate	siehe Punkt 10.2.5
Fett bei Tacolab-Dichtungen nachpressen	alle 3000 Betriebsstunden, mindestens alle 6 Monate	siehe Punkt 10.2.6
Schlauchleitungen prüfen	jährlich	siehe Punkt 10.2.10

Maßnahmen	Fristen	Bemerkungen
Schlauchleitungen wechseln	6 Jahre gemessen vom aufgedruckten Herstelldatum	siehe Punkt 10.2.10
Kühlschlange kontrollieren	alle 2 Jahre	siehe Punkt 10.2.7
Reibbeläge der drehmomentbegrenzenden Rücklaufsperre kontrollieren	mindestens einmal im Jahr	siehe Punkt 5.9
Hilfsantrieb kontrollieren		siehe Punkt 5.16
Befestigungsschrauben auf festen Sitz kontrollieren	nach dem ersten Ölwechsel, dann alle 2 Jahre	siehe Punkt 10.2.14
Schrumpfscheibe kontrollieren	alle 12 Monate	siehe Punkt 6.7.5
Getriebedurchsicht vornehmen	ca. alle 2 Jahre	siehe Punkt 10.4

10.1.1 Allgemeine Ölgebrauchsdauern

Folgende Gebrauchsdauern bei 80 °C mittlerer Öltemperatur im Getriebe ohne wesentliche Veränderungen der Ölqualitäten werden von den Ölherstellern als Erwartungswerte angegeben:

- für Mineralöle, biologisch abbaubare Öle und physiologisch unbedenkliche (synthetische Ester) Öle 2 Jahre oder 10 000 Betriebsstunden (**gilt nicht für natürliche Ester wie Rapsöle**)
- für Poly- α -Olefine und Polyglykole 4 Jahre oder 20 000 Betriebsstunden.



Die tatsächlichen Gebrauchsdauern können davon abweichen. Hier gilt die Faustregel, daß eine Temperaturerhöhung um 10 K die Gebrauchsdauer in etwa halbiert und eine Temperaturverringern um 10 K die Gebrauchsdauer in etwa verdoppelt.

10.2 Beschreibung der Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten

10.2.1 Öl auf Wassergehalt untersuchen

Nähere Informationen zum Untersuchen des Öles auf Wassergehalt oder zu der Erstellung von Ölanalysen erhalten Sie von Ihrem Schmierstoff-Hersteller oder von unserem Kundendienst.

- Zur Referenz ist eine Frischölprobe des eingesetzten Betriebsschmieröles zusammen mit der Gebrauchtölprobe zur Ölanalyse an das untersuchenden Institut zu senden.
- Die Ölprobeentnahme für Ölanalysen muß hinter dem Filter der Ölversorgungsanlage bei laufender Anlage vorgenommen werden. Eine geeignete Anschlußmöglichkeit befindet sich in der Regel vor dem Getriebeeingang (z. B. Ölablaßhahn in der Druckleitung).
- Ein spezielles Probengefäß ist mit der dafür vorgeschriebenen Ölmenge zu füllen. Steht ein solches Probengefäß nicht zur Verfügung, ist mindestens ein Liter Öl in ein **sauberes**, transportsicheres und verschließbares Gefäß abzufüllen.

10.2.2 Ölwechsel durchführen

Alternativ zu den in Tabelle 30 (siehe Punkt 10.1) angegebenen Ölwechselintervallen besteht die Möglichkeit regelmäßig eine Ölprobe durch den Technischen Dienst der jeweils zuständigen Ölgesellschaft untersuchen und zum weiteren Einsatz freigegeben zu lassen.

Bei bestätigter Weiterverwendbarkeit ist kein Ölwechsel erforderlich.



Beachten Sie bitte die separat beigefügte Betriebsanleitung BA 7300 DE.

- Die Hinweise in Punkt 7.1 sind zu beachten!
- Das Ablassen des Öles sollte bei warmem Getriebe unmittelbar nach dem Außerbetriebsetzen erfolgen.



Beim Ölwechsel ist das Getriebe grundsätzlich mit der vorher verwendeten Ölsorte zu füllen. Ein Mischen von Ölen verschiedener Sorten und/oder Hersteller ist nicht statthaft. Insbesondere dürfen synthetische Öle auf Polyglykolbasis nicht mit synthetischen Ölen auf PAO-Basis oder mit Mineralölen gemischt werden. Bei der Umstellung auf eine andere Ölsorte und/oder auf einen anderen Hersteller muß das Getriebe gegebenenfalls mit der neuen Ölsorte gespült werden. Ein Spülen ist nicht erforderlich, wenn die Verträglichkeit des neuen Betriebsöles mit dem alten Betriebsöl in allen Belangen gegeben ist. Die Verträglichkeit ist durch den Öllieferanten zu bestätigen. Siemens empfiehlt bei einer Ölumstellung grundsätzlich das Getriebe mit der neuen Betriebsölsorte zu spülen.



Beim Ölwechsel muß das Gehäuse und die Ölversorgungsanlage (falls vorhanden) durch Ölspülung gründlich vom Ölschlamm, Abrieb und alten Ölresten gereinigt werden. Hierzu ist dieselbe Ölsorte zu verwenden, die auch zum Betrieb des Getriebes genutzt wird. Zähflüssige Öle sind vorher mit geeigneten Mitteln zu erwärmen. Erst wenn die gesamten Rückstände entfernt sind, darf das frische Öl eingefüllt werden.

- Unter die Ölablaßstelle des Getriebegehäuses ein geeignetes Auffanggefäß stellen.
- An der Gehäuseoberseite den Luftfilter inklusive Reduzierschraube herausschrauben.
- Ölablaßschraube herausschrauben oder Ölablaßhahn öffnen und das Öl in das Gefäß ablassen.
- Das Öl aus der Ölversorgungsanlage ablassen (siehe Betriebsanleitung der Ölversorgungsanlage).



Durch das austretende heiße Öl besteht die Gefahr von Verbrühungen. Schutzhandschuhe tragen! Eventuell vorbeifließendes Öl ist sofort mit Ölbindemittel zu beseitigen.



Zustand des Dichtringes kontrollieren (der Dichtring ist auf die Ölablaßschraube aufvulkanisiert), gegebenenfalls eine neue Ölablaßschraube verwenden.

- Ölablaßschraube einschrauben oder Ölablaßhahn schließen.
- Ölfilter im Ölkühlsystem reinigen (siehe Betriebsanleitung der Ölversorgungsanlage).
- Luftfilter reinigen (siehe Punkt 10.2.3).
- Luftfilter inklusive Reduzierschraube wieder einschrauben.
- Getriebe mit frischem Öl befüllen (siehe Punkt 7.1.2).

10.2.3 Luftfilter reinigen



Bei Ablagerung einer Staubschicht ist der Luftfilter vor Ablauf der Mindestfrist von 3 Monaten zu reinigen.

- Luftfilter inklusive Reduzierschraube herausschrauben.
- Luftfilter mit Waschbenzin oder einem ähnlichen Reinigungsmittel auswaschen.
- Luftfilter trocknen und/oder mit Druckluft ausblasen.



Erhöhte Vorsicht ist beim Ausblasen mit Druckluft zu beachten. Schutzbrille tragen!



Das Eindringen von Fremdkörpern in das Getriebe ist zu verhindern.

10.2.4 Lüfter- und Getriebereinigung

- Die Hinweise in Punkt 5.10.1 sind zu beachten!
- Lüfterhaube abbauen.
- Lüfterrad, Lüfterhaube und Schutzgitter mit hartem Pinsel von anhaftenden Verschmutzungen befreien.
- Eventuell vorhandene Korrosionsstellen beseitigen.
- Schutzgitter mit Befestigungsschrauben an Lüfterhaube verschrauben.



Die Reinigung des Getriebes mit einem Hochdruckreinigungsgerät ist nicht zulässig.



Die korrekte Befestigung der Lüfterhaube ist sicher zu stellen. Der Lüfter darf die Lüfterhaube nicht berühren.

10.2.5 Fett bei Taconite-Dichtungen nachpressen

- An den Schmierstellen der Taconite-Dichtung ist je Schmierstelle 30 g lithiumverseiftes Wälzlagerfett nachzupressen. Die Schmierstellen sind mit Flachschiernippeln AM10x1 nach DIN 3404 versehen.



Ausgetretenes Altfett sofort entfernen und entsorgen.

10.2.6 Fett bei Tacolab-Dichtungen nachpressen

- An den Schmierstellen der Tacolab-Dichtung ist je Schmierstelle 30 g lithiumverseiftes Wälzlagerfett nachzupressen. Die Schmierstellen sind mit Flachschiernippeln AM10x1 nach DIN 3404 versehen.



Ausgetretenes Altfett sofort entfernen und entsorgen.

10.2.7 Kühlschlange kontrollieren

- Kühlwasserzufuhr absperren.
- Kühlwasserzufluß- und -abflußleitungen von Kühlschlange trennen.
- Innenwand der Kühlschlange auf Ablagerungen überprüfen.



Bei einer stärkeren Verschmutzung der Kühlschlange ist eine gesicherte Wärmeabfuhr des Getriebes nicht mehr gewährleistet. In einem solchen Fall ist das Innere der Kühlschlange einer chemischen Reinigung zu unterziehen oder die Kühlschlange durch eine neue zu ersetzen.

- Sollten sich an den Innenwänden der Kühlschlange stärkere Ablagerungen festgesetzt haben, so ist eine Analyse des Kühlwassers und/oder der Ablagerungen erforderlich. Diese Analysen werden von Spezialfirmen für chemische Reinigungen angeboten, welche auch entsprechende zugeschnittene Reinigungsmittel vertreiben.
- Bevor diese Reinigungsmittel eingesetzt werden können, ist eine Überprüfung der Verträglichkeit des Mittels mit den Materialien der Kühlschlange erforderlich (Rücksprache mit Siemens erforderlich). Zum Einsatz der unterschiedlichen Reinigungsmittel sind die Anwendungshinweise der Hersteller zu beachten.



Beim Umgang mit aggressiven Reinigungsmitteln besteht Verätzungsgefahr! Die Sicherheits- und Anwendungshinweise der Hersteller müssen beachtet werden.

Es ist geeignete Schutzausrüstung (Handschuhe, Schutzbrille) zu tragen!

- Bei besonders stark verschmutzten Kühlschlangen sind diese durch neue zu ersetzen. Hierzu ist Rücksprache mit unserem Kundendienst erforderlich.
- Kühlwasserzufluß- und -abflußleitungen wieder anschließen.

10.2.8 Luft-Ölkühler kontrollieren

- Die Hinweise in Punkt 5.10.3, 7.1.2 und 10.1 sind zu beachten!
- Absperrventile in den Kühlmittelzufluß- und abflußleitungen schließen.
- Verschmutzung an dem Kühlerblock entfernen.
- Verschraubungen auf Zustand kontrollieren, gegebenenfalls auswechseln.

10.2.9 Wasser-Ölkühler kontrollieren

- Die Hinweise in Punkt 5.10.4, 7.1.2 und 10.1 sind zu beachten!
- Absperrventile in den Kühlmittelzufluß- und -abflußleitungen schließen.
- Kühler auf Undichtigkeiten der wasserführenden Leitungen prüfen.
- Verschraubungen auf Zustand kontrollieren, gegebenenfalls auswechseln.

10.2.10 Schlauchleitungen prüfen

Auch bei sachgemäßer Lagerung und zulässiger Beanspruchung unterliegen Schläuche und Schlauchleitungen einer natürlichen Alterung. Dadurch ist ihre Verwendungsdauer begrenzt.



Die Verwendungsdauer der Schlauchleitungen darf 6 Jahre gemessen vom aufgedruckten Herstelldatum nicht überschreiten.

Unter Berücksichtigung der Einsatzbedingungen kann durch Zuhilfenahme vorliegender Prüf- und Erfahrungswerte die Verwendungsdauer festgelegt werden.



Der Betreiber der Anlage hat dafür zu sorgen, daß Schlauchleitungen in angemessenen Zeitabständen ausgewechselt werden, auch wenn keine sicherheitstechnischen Mängel an der Schlauchleitung zu erkennen sind.

Schlauchleitungen sind vor der ersten Inbetriebnahme der Anlage und danach mindestens einmal jährlich auf Ihren arbeitssicheren Zustand durch einen Sachkundigen zu prüfen.



Werden bei Prüfungen Mängel festgestellt, sind diese sofort zu beseitigen oder geeignete Gegenmaßnahmen zu treffen.

10.2.11 Öl nachfüllen

- Die Hinweise in Punkt 7.1.2 sind zu beachten!
- Es darf nur die vorher verwendete Ölsorte verwendet werden (siehe auch Punkt 10.2.2).

10.2.12 Reibbeläge der drehmomentbegrenzenden Rücklaufsperre kontrollieren

- Die Hinweise in Punkt 5.9 sind zu beachten!

10.2.13 Hilfsantrieb kontrollieren

- Die Hinweise in Punkt 5.16 sind zu beachten!
- Für den Betrieb und die Wartung ist die beige gestellte Betriebsanleitung zum Hilfsgetriebe zu beachten.

10.2.14 Befestigungsschrauben auf festen Sitz kontrollieren

- Die Hinweise in Punkt 10.1 sind zu beachten!
- Absperrventile in den Kühlmittelzufluß- und -abflußleitungen schließen (bei Getrieben mit Kühlschlange oder Wasser-Ölkühlsystem).
- Sämtliche Befestigungsschrauben auf festen Sitz kontrollieren.



Unbrauchbar gewordene Schrauben sind durch neue gleicher Festigkeitsklasse und Ausführung zu ersetzen.

10.3 Abschließende Arbeiten



Für Betrieb und Wartung aller Komponenten sind die zugehörigen Betriebsanleitungen sowie die Angaben in Kapitel 5. und 7. zu den Komponenten zu beachten. Technische Daten sind dem Datenblatt und/oder der Geräteliste zu entnehmen.



Beachten Sie auch Punkt 6.22.



Unbrauchbar gewordene Schrauben sind durch neue gleicher Festigkeitsklasse und Ausführung zu ersetzen.

10.4 Getriebedurchsicht

Die Getriebedurchsicht sollte dem Siemens-Kundendienst übertragen werden, da unsere Techniker aufgrund ihrer Erfahrungen am zuverlässigsten beurteilen können, ob und welche Teile des Getriebes ausgetauscht werden müssen.

10.5 Schmierstoffe

Die Qualität des verwendeten Öles muß den Forderungen der separat beigelegten Betriebsanleitung BA 7300 DE genügen, sonst erlischt die von Siemens gegebene Gewährleistung. Wir empfehlen dringend, eines der in der BA 7300 DE aufgelisteten Öle einzusetzen, die entsprechend getestet wurden und den Anforderungen genügen.



Um Mißverständnissen vorzubeugen, weisen wir darauf hin, daß diese Empfehlung keine Freigabe im Sinne einer Garantie für die Qualität des von Ihrem Lieferanten angelieferten Schmierstoffes bedeutet. Jeder Schmierstoffhersteller muß für die Qualität seines Produktes selbst garantieren.

Angaben wie Ölsorte, Ölviskosität und benötigte Ölmenge sind dem Typenschild des Getriebes und/oder den mitgelieferten Dokumentationsunterlagen zu entnehmen.

Die auf dem Typenschild ausgewiesene Ölmenge ist als ca. Menge zu verstehen. Entscheidend für die einzufüllende Ölmenge sind die Markierungen des Ölmeßstabes oder Ölschauglases.

Die Betriebsanleitung zu den aktuellen Schmierstoffempfehlungen der Firma Siemens, kann auch im Internet eingesehen werden (siehe Umschlag hinten).

Die dort aufgeführten Öle unterliegen ständigen Prüfungen. Unter gegebenen Umständen kann es deshalb sein, daß diese dort empfohlenen Öle zu späteren Zeitpunkten entfernt oder durch weiterentwickelte Öle ersetzt werden.

Wir empfehlen regelmäßig zu überprüfen, ob das gewählte Schmieröl weiterhin von Siemens empfohlen wird. Andernfalls sollte das Fabrikat gewechselt werden.

11. Ersatzteilkhaltung, Kundendienst

11.1 Ersatzteilkhaltung

Eine Bevorratung der wichtigsten Ersatz- und Verschleißteile am Aufstellungsort sichert die ständige Einsatzbereitschaft des Getriebes.

Zur Bestellung von Ersatzteilen bedienen Sie sich bitte der Ersatzteilliste.

Zur weiteren Information dient die in der Ersatzteilliste aufgeführte Ersatzteilzeichnung.



Nur für die von uns gelieferten Original-Ersatzteile übernehmen wir eine Gewährleistung. Nicht Original-Ersatzteile sind nicht von uns geprüft und nicht freigegeben. Sie können die konstruktiv vorgegebenen Eigenschaften des Getriebes verändern und somit zur Beeinträchtigung der aktiven und/oder passiven Sicherheit führen. Für Schäden, die durch die Verwendung von nicht Original-Ersatzteilen entstehen, ist jedwede Haftung und Gewährleistung seitens Siemens ausgeschlossen. Gleiches gilt auch für jegliches, nicht von Siemens geliefertes Zubehör.

Bitte beachten Sie, daß für Einzelkomponenten oft besondere Fertigungs- und Lieferspezifikationen bestehen und wir Ihnen Ersatzteile nach dem neuesten technischen Stand und nach den neuesten gesetzgeberischen Vorschriften anbieten.

Bei Ersatzteil-Bestellungen sind folgende Daten anzugeben:

Auftragsnummer, Position	Bauart, Größe	Teilenummer	Stückzahl
--------------------------	---------------	-------------	-----------

11.2 Ersatzteil- und Kundendienstadressen

Bei Ersatzteil-Bestellungen oder Anforderung eines Kundendienstmonteurs wenden Sie sich bitte zuerst an Siemens (siehe Kapitel 2.).

12. Erklärungen

12.1 Einbauerklärung

Einbauerklärung

nach Richtlinie 2006/42/EG, Anhang II 1 B

Der Hersteller Siemens AG, 46393 Bocholt, erklärt für die unvollständige Maschine

Zahnradgetriebe

**H.SH, H.VH, H.HH, H.DH, H.KH, H.FH, H.HM,
H.DM, H.KM, H.FM, H.PH, B.SH, B.VH, B.HH,
B.DH, B.KH, B.FH, B.HM, B.DM, B.KM, B.FM,
T.SH, T.HH, T.KH, T.DH, T.FH**

Größen 1 bis 22

zum Antrieb von Arbeitsmaschinen im allgemeinen Maschinenbau:

- Die speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII B wurden erstellt.
- Folgende grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der Richtlinie 2006/42/EG, Anhang I, kommen zur Anwendung und werden eingehalten:
1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5; 1.2.6; 1.3.1 - 1.3.4, 1.3.6 - 1.3.8.1; 1.4.1, 1.4.2.1;
1.5.1, 1.5.2, 1.5.4 - 1.5.11, 1.5.13; 1.6.1, 1.6.2; 1.7.1 - 1.7.2, 1.7.4 - 1.7.4.3
- Die unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn gegebenenfalls festgestellt wurde, daß die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Richtlinie 2006/42/EG entspricht.
- Der Hersteller verpflichtet sich, einzelstaatlichen Stellen auf begründetes Verlangen die speziellen technischen Unterlagen zu der unvollständigen Maschine in elektronischer Form zu übermitteln.
- Zur Zusammenstellung der relevanten technischen Unterlagen bevollmächtigte Person:
Friedheim Schreier (Leiter Engineering ZGE)

Penig, 2010-06-01



Friedheim Schreier
(Leiter Engineering ZGE)

Penig, 2010-06-01



Hans-Hermann Olm
(Leiter Business Subsegment ZG)

