



## Betriebsanleitung für Rollenlagerspindeln

### 1. Verwendung

HL-Spindellagerungen der Größen 0, 1, 2, sind geeignet für den Einsatz im leichten Belastungsbereich, die Größen 3, 4, 5, 6, 7 für Spinn- und Zwirrspindeln im mittleren und hohen Belastungsbereich. Alle Größen können in Verfahren mit und ohne Ring sowie mit und ohne Spindelaufsatz eingesetzt werden.

Spindellagerungen besitzen folgende bewährte Konstruktionsmerkmale:

- ◆ Robuste Rollenlagerung des Halslagers, die durch geringe Abmessungen kleine Wirteldurchmesser erlaubt
- ◆ Spitzenfußlager mit kleiner Lagerkontaktfläche und damit geringen Reibungswerten und geringem Energiebedarf
- ◆ Elastische Verbindung von Hals- und Fußlager durch ein Zentrierfederrohr, das die Selbsteinstellung der Spindel in die ideale Drehachse ermöglicht.
- ◆ Verschleißfreie, ölhydraulische Dämpfung mit optimalen drehzahlangepassten Dämpfungseigenschaften über den gesamten Drehzahlbereich.

Aufgrund ihrer Konstruktion dürfen die **Rollenlagerspindeln** für **keine andere Verwendung** eingesetzt werden.

### ➤ **Ermittlung der Größe der HL – Spindellagerung**

Die Festlegung der Größe der Spindellagerung für den jeweiligen Einsatzfall der Spindel ist von verschiedenen Größen und Bedingungen abhängig. Folgende Größen und Bedingungen beeinflussen die Auswahl der Spindellagerung:

1. Abmessung der vollen Spule bzw. Hülse
2. Gewicht der vollen Spule bzw. Hülse, brutto
3. Gesamtgewicht komplettes Oberteil und der vollen Spule
4. Qualität der Spule
5. Qualität des Hülsensitzes

Die maximal zulässige Axialbelastung „A“, d.h. kpl. Oberteil plus volle Spule, zeigt Tabelle 1.

Tabelle 1 1 daN = 1kg

SfN - Spindellagerung	Max. Axiallast „A“ in daN
HL10	1,0
HL21	1,0
HL30	1,5
HL44	4,0
HL55	5,5
HL66	7,5
HL68 (ohne Schmierfläche am Schafffuß)	9,0
HL68 (mit Schmierfläche am Schafffuß)	14,0
HL77	14,0

Ist die Axialbelastung > 14daN, so ist eine HL-Lagerung mit Spurplatte der Größe 1803, 2003 oder 2503 nach Absprache mit SfN einzusetzen.

Die Auswahl der einzusetzenden Spindellagerung ist in Abhängigkeit von der Kopsmasse (Brutto in kg) und der erforderlichen Drehzahl nach dem Diagramm in Anlage1, Seite 5 vorzunehmen.

erstellt Datum/Signum

geprüft Datum/Signum

genehmigt Datum/Signum



## 2. Montage / Demontage

- Die Spindelunterteile werden in die Bohrungen der Spindelbank gesteckt und mittels einer Sechskantmutter befestigt.  
Das **Anzugsmoment** der Sechskantmutter richtet sich nach Tabelle 2.

Tabelle 2

max. zulässiges Anzugsmoment der Sechskantmutter							
Lagerung	HL10 HL21	HL30	HL44	HL55	HL66 HL68	HL77	HL1803 HL2003
kpm	10	10	11	12	14	14	14

- Anschließend wird Öl aufgefüllt (Pkt.3.1) . Danach werden die Oberteile in die Unterteile gesteckt.

### **Achtung !**

Bei Oberteilen mit Innenverriegelung muß das Oberteil **mit einer Drehbewegung** über die Wirtelsicherung gedrückt werden, bis ein hörbares Einrasten erfolgt.

Die Demontage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Dabei ist ein passender Entriegelungshebel nach Anlage 2, Seite 6 zur Vermeidung von Beschädigungen des Wirtels zu benutzen.

- **Zentrierung.** Je nach den Einbaubedingungen ist die Spindel zum Spinnring bzw. der Spinnring zur Spindel zu zentrieren.

## 3. Instandhaltung

### 3.1. Inbetriebnahme

Das Spindelunterteil wird entsprechend verwendeter Lagertype mit Schmieröl gefüllt. Dabei muß darauf geachtet werden, dass bei jedem Schmieren das **Rollenlager mit Öl benetzt wird.**

Insbesondere ist dies vor dem ersten Einsetzen des Spindeloberteils in das Spindelunterteil erforderlich. **Schon bei kurzzeitigem Trockenlauf kann es zur Beschädigung der Hochleistungsspindel kommen.**

Als Schmieröl soll nur hochwertiges legiertes Solvent-Raffinat mit verschleißmindernden Eigenschaften eingesetzt werden, dessen Zusätze auch seine Alterungsstabilität und den Korrosionsschutz erhöhen.

Zur Ölfüllung empfehlen wir ein Spindelwartungsgerät, wo der Schmiereinsatz das Fußlager abdichtet, damit das Öl durch das Fußlager und danach durch die Dämpfungsspirale gedrückt wird.

#### **Achtung!**

**Bei allen anderen Schmiereinrichtungen braucht das Öl Zeit, um den Spalt zu füllen, damit die Luft entweichen kann.**

Der Ölverbrauch ist im starken Maße von der Belastung der Spindel und der Unwucht der Hülsen/Spulen abhängig. Er darf **nicht unter dem Minimum** des Ölmesstables liegen.



Bis zur Komplettierung mit dem Spindeloberteil ist das Spindelgehäuse stets mit der Schutzkappe zu verschließen, um eine Verschmutzung der Spindellagerung zu verhindern.

Beim Einführen und Herausziehen der Spindeloberteile ist darauf zu achten, dass die Oberteile senkrecht gehalten werden.

Es werden folgende Schmieröle (Viskositätsklasse ISO VG) empfohlen

Aral	Sumarol CM
BP	Energol HLP-HM
ESSO	NUTO H
ADDINOL	ADDINOL HLP
MOBIL	Velocite
SHELL	Tellus HLP
DEA	Astron HLP

Die Ölmenge und die Viskositätsklasse sind nach Anlage 3, Seite 7 zu wählen.

### **3.2. Wartung**

- Bei Wartungsarbeiten mit einem längere Zeit entfernten Oberteil sind die Spindellagerungen wieder mit den Schutzkappen zu verschließen.
- Die Spindeloberteile haben eine sehr geringe Unwucht, um eine hohe Lebensdauer der Spindellagerung zu garantieren. Sie sind deshalb vor **Schlägen, Stößen und anderweitig einwirkenden äußeren Kräften zu schützen.**
- Die Spindeloberteile dürfen niemals mit der Schafffußspitze auf Stein- oder Betonfußböden abgelegt werden, um eine Beschädigung der Oberfläche zu verhindern.
- Bei den Spindeln finden, wie bei allen Gleit- oder Wälzlagerungen, Anpassungsvorgänge statt. Um den Verschleiß so gering wie möglich zu halten, müssen **immer wieder die gleichen Oberteile in die gleichen Unterteile gesteckt werden.**
- Das Spindeloberteil ist beim Ausbau auf Sauberkeit zu prüfen einschließlich des Wirtelinnenbereiches.  
Der Schaff des Spindeloberteiles sollte beim Ausbau abgewischt werden, damit das anhaftende Öl nicht in die Wirtelglocke gelangt und dadurch nach dem Wiedereinbau der Oberteile die Gefahr der Verschmutzung des Antriebsriemens, des Garnes und der in der Nähe befindlichen Maschinenteile besteht.  
Bei Verwendung von Reinigungsmitteln ist darauf zu achten, dass diese das Schmiermittel nicht negativ beeinflussen (geeignet ist zum Beispiel Petroleum) Das Reinigungsmittel ist vor dem Einsetzen sauber abzuwischen. Reinigungsmittel darf nicht in die Lagerung gelangen.
- Beim Einführen und Herausziehen der Spindeloberteile ist darauf zu achten, dass die Oberteile senkrecht gehalten werden. Ein Verkanten kann zu Reibschrammen in der Rollenlaufbahn des Schaffes und an den Rollen führen und damit das Laufverhalten der Spindel beeinträchtigen.
- Der Ölstand im Spindelgehäuse ist mit dem **Ölmessstab** (gemäß Anlage 3) zu kontrollieren und der Ölwechsel entsprechend Tabelle 3 vorzunehmen.

Das Nachfüllen des Schmieröles und der Ölwechsel ist wie bei der Erstbefüllung mit einem **Spindelschmiergerät** durchzuführen.

Das beim Ölwechsel möglicherweise übergelaufene Öl ist vom Spindelunterteil abzuwischen.



Tabelle 3

Baugröße	Ölwechsel *) nach Betriebsstunden (h)				Viskositäts- klasse des Öls nach ISO	Tauchtiefe des Spindel- schaftes (mm)	
	< 3,5 da N	3,5-5,5 da N	5,5-9 da N	> 9 da N		max.	min.
HL 10	15.000				VG 10	80	50
HL 21	15.000				VG 10	80	50
HL 30	15.000				VG 10	100	70
	bei Axialbelastung						
	< 3,5 da N	3,5-5,5 da N	5,5-9 da N	> 9 da N			
HL 33	10.000	-			VG 10	100	70
HL 35	10.000	-			VG 10	100	70
	-	7.000			VG 22	100	70
HL44/403	10.000	-			VG 10	110	70
HL 45	10.000	-			VG 10	110	70
	-	7.000			VG 22	110	70
HL 55	10.000	-			VG 10	125	90
	-	7.000			VG 22	125	90
HL 66, 68	10.000	-			VG 10	145	90
		7.000	4.000	-	VG 22	145	90
	-	-	-	4.000**)	VG 46	145	90
HL 77	10.000	-			VG 10	190	120
		7.000	4.000	-	VG 22	190	120
				4.000**)	VG 46	190	120

Beim Spinnen bzw. Zwirnen mit Spindelaufsätzen (z.B. Krone) ist für die Lagerhülsen HL21, HL 30, HL33, HL 35 und HL 44 ein Öl der Viskositätsklasse ISO VG 68 einzusetzen.  
Für Lagerhülsen der Größen HL 45, HL 55, HL 66/68 und HL 77 ist ein Öl der Viskositätsklasse ISO VG100 einzusetzen.

#### 4. Sachwidrige Verwendung – Restgefahr

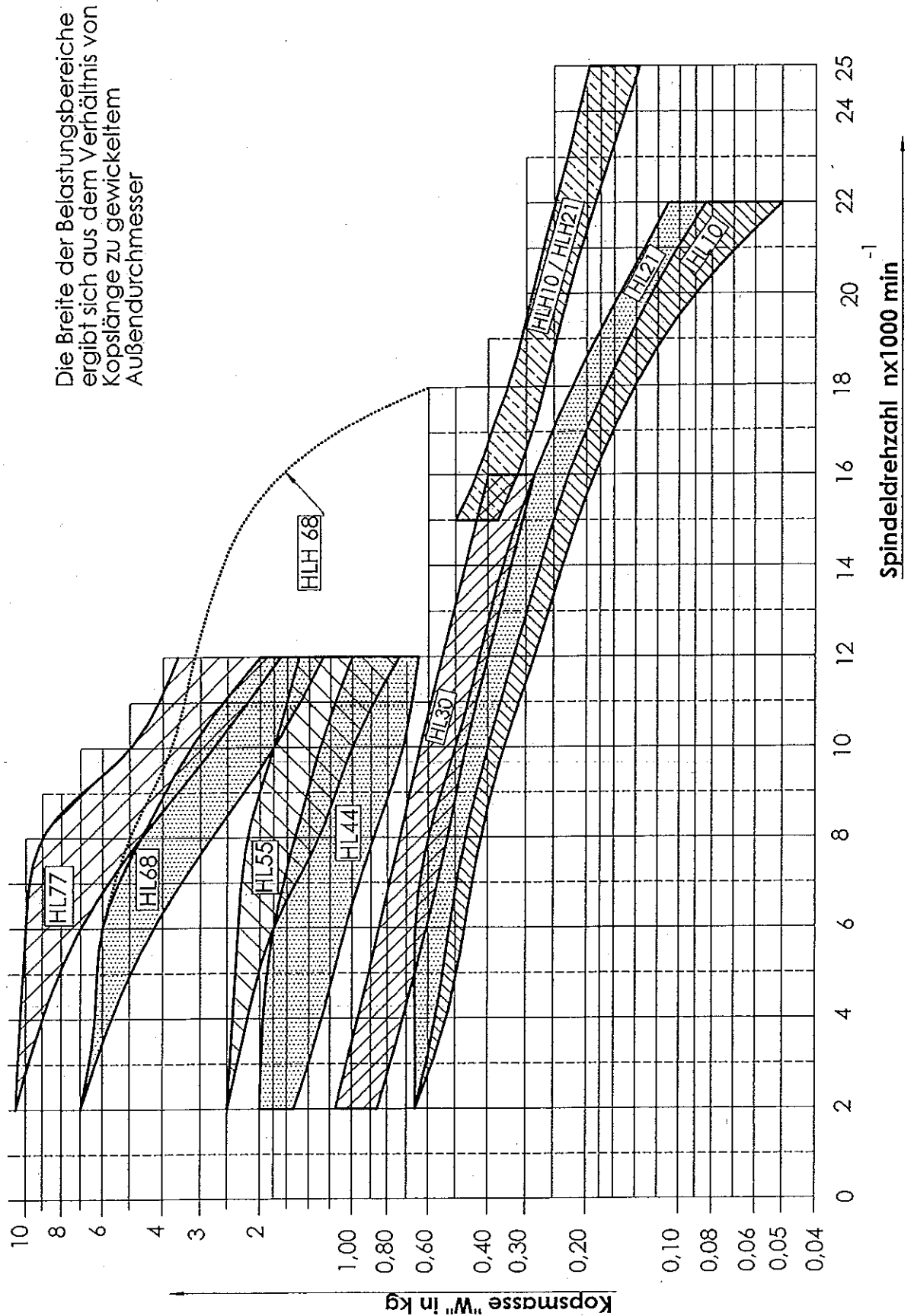
- Das Betreiben der Spindeln ohne Hülsen ist nicht zulässig, da eine Verletzungsgefahr durch das Wegschleudern von Hülsenkupplungen besteht.
- Da es sich bei Rollenlagerspindeln um schnelllaufende Maschinenteile handelt, dürfen sie nur mit einer geeigneten Spindelbremse stillgesetzt werden. Eine Benutzung der Finger ist nicht zulässig.

Das Bremsen der Spindel mit der Spindelbremse darf nur so lange wie notwendig erfolgen. Es besteht Brandgefahr durch Überhitzung.

- Wenn Rollenlagerspindeln ohne Öl laufen, führt das zur Zerstörung von Spindellagerung und Spindelschaft. Außerdem kommt es auf Grund der Reibung zur Erwärmung. Verbrennungen sind die Folge bzw. es besteht ebenfalls Brandgefahr.
- Spindeloberteile, die trotz eines ausreichenden Ölstandes im Spindelgehäuse schwirren, sind sofort auszutauschen



### Ermittlung der Belastungsgrenze (Anlage 1)



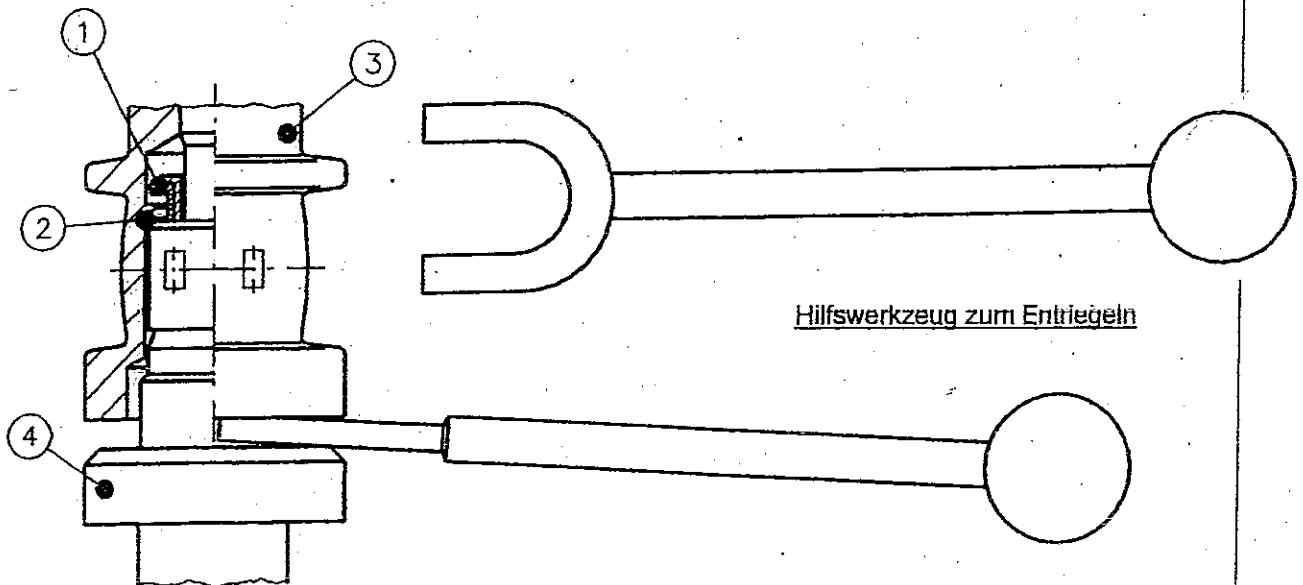
### Hakenlose Spindelausführung (Anlage 2)

Das unbeabsichtigte Herausziehen des Spindeloberteiles aus dem Spindelunterteil wird meist mit einer Wirtelsicherung durch einen Spindelhaken verhindert. Nachteilig dieser äußeren Spindelsicherung im Antriebsbereich der Spindel ist die Verschmutzung und Verflugung sowie die erschwerte Reinigung an dieser Stelle.

Deshalb ist die vorgestellte Spindellagerung auch mit einer einfachen und betriebssicheren Innensicherung des Spindeloberteils lieferbar. Diese ist in der Anlage 2 mit Anschlussabmessungen dargestellt.

Ein auf das Zentrierfederrohr aufgesetzter Kunststoffring (1) wird beim Einstecken des Spindeloberteils mit leichtem Druck über eine Schulter (2) im Wirtel (3) eingerastet und sichert somit das Spindeloberteil

Mit dem abgebildeten gabelförmigen Hilfswerkzeug, einem Entriegelungshebel, der zwischen dem Wirtel (3) und dem Auflagebund (4) gesetzt wird, kann durch kräftigen Druck auf den Entriegelungshebel der Kunststoffring (1) über die Wirtelschulter (2) gedrückt werden. Die Spindellagerung ist damit gelöst.

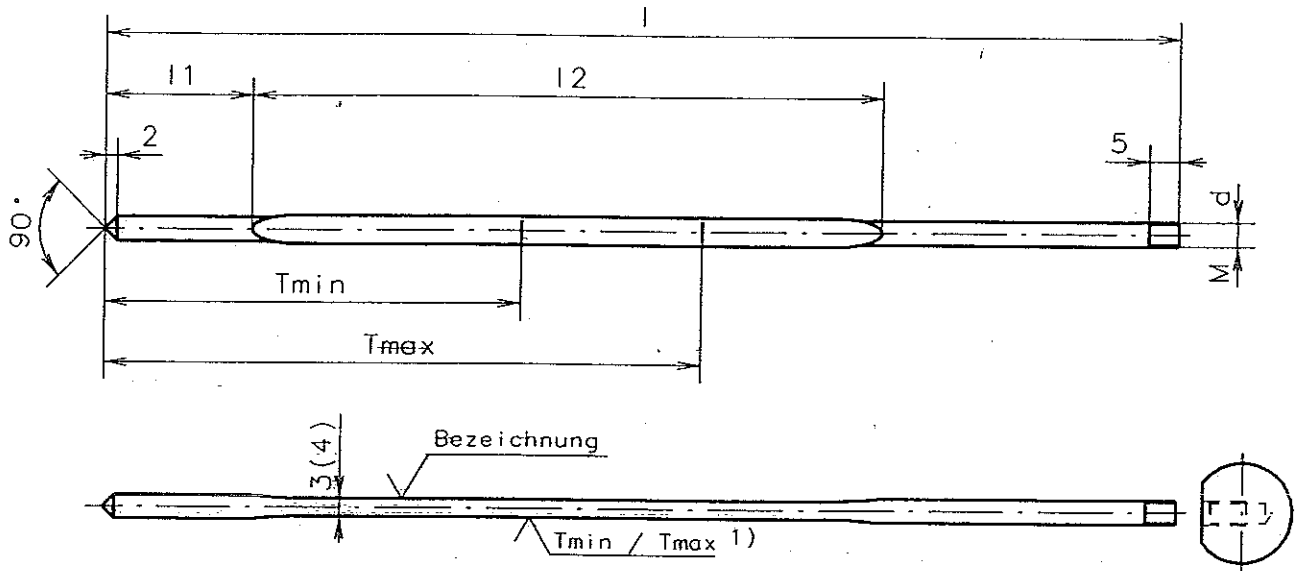


Kunststoffsicherungsringe sowie Hilfswerkzeuge zum Aufziehen der Ringe und zum Entriegeln des Spindeloberteiles können vom Lagerungshersteller bezogen werden.



Anlage 3

Füllstandslehren für Schmierung und Ölwechsel  
Level gauges for lubrication and oil renewal



Überzug DIN 50938-Fe//A/T4  
(brüniert)

Markierung (T<sub>min</sub>/T<sub>max</sub>)  
und Bezeichnung nach dem  
Brünieren eingravieren.

BG/∅	Bezeichn. (HL-Typ)	Ölmenge ccm		Ölsorte VG	Meßschaft* 1)		Meßstab						Bestell-Nr. Order-No.	
		min	max		T <sub>min</sub>	T <sub>max</sub>	T <sub>min</sub>	T <sub>max</sub>	l	11	12	d		M
1/6.8	HL 10 HLH10	5	8.5	10	50	80	40	70	180	25	105	4	M4	7608 2433
2/7.8	HL 20 HLH20	5	8.5	10	50	80	40	70	180	25	105	4	M4	7608 2434
3/8.8	HL 30 HL 33 HL 35	7	11	10	70	100	44	77	180	25	105	4	M4	7608 2435
	HLH30	9	12	(68)			55	77	180	25	105	4	M4	7608 2436
4/ 10	HL 44 HL403	8 6	14 12	10	70	110	50	85	210	25	105	5	M5	7600 2754
5/ 12	HL 55	12	19		90	125	60	95	210	25	105	5	M5	7600 2756
	HL56/6921	8	11	22	70	95	38	55	210	25	105	5	M5	7608 2437
	HL56/7044	12	15		60	85	47	60	210	25	105	5	M5	7608 2438
6/ 14	HL 66/68 HLH68/	20 19	37 26	46	90	145	60	115	260	35	105	5	M5	7600 2757
	HLH68/7162	23	30	68	130	180	60	95	260	35	105	5	M5	7608 2442
		23	30	68	130	180	75	117	290	35	105	5	M5	7608 2439
7/ 16	HL 77	36	72	46	120	190	80	140	290	50	105	5	M5	7600 2759
	HL2003/KH20	43	70	.	130	200	75	130	.	.	.	5	M5	7608 2440
	HL2503/KH25	.	.	.	160	230	.	.	.	.	.	5	M5	7608 2441

\*in der Regel ist der Meßstab einzusetzen