

**HUNGER**



**Katalog A24.1 'Automotive'**

**Werkzeuge und Maschinen  
zur  
Motoreninstandsetzung**

**Ludwig Hunger Werkzeug- und Maschinenfabrik GmbH**

Briefanschrift:  
Postfach 70 09 60  
81309 München

Hausanschrift:  
Gräfelfinger Str. 146  
81375 München

Kontakt und Information  
Telefon +49 89 70910  
sales@ludwig-hunger.de  
www.ludwig-hunger.de

**Lieber Kunde,**

wenn Sie sich für Produkte von LUDWIG HUNGER - MÜNCHEN entscheiden, sichern Sie sich eine dreifache Garantie für eine zukunftssichere Investition.

**Langjährige Erfahrung**

LUDWIG HUNGER - ein mittelständisches Unternehmen mit Tradition.

Seit über 90 Jahren bringt LUDWIG HUNGER praxisbezogene Produkte auf den Markt.

Mit Erfindergeist, Ideenreichtum und fachmännischem Können fertigt LUDWIG HUNGER Werkzeuge, Geräte und Maschinen, die nicht nur die von den Motorenherstellern geforderte Arbeitsgenauigkeit, sondern auch die von den Kunden geforderte Flexibilität besitzen.

**Zuverlässige Spitzentechnologie**

Die Produkte von LUDWIG HUNGER sind stets entsprechend dem neuesten technischen Stand konzipiert.

Sie entsprechen den Vorschriften führender Motorenhersteller.

Ein umfangreiches Qualitätssicherungssystem gewährleistet gleichbleibend hohe Qualität bei Herstellung und Kundendienst.

**Fachgerechter Service**

Selbst Jahrzehnte nach dem Kauf eines von LUDWIG HUNGER hergestellten Produktes erhalten Sie noch Ersatzteile oder können das Produkt bei LUDWIG HUNGER instandsetzen lassen.

**Das alles garantiert Ihnen Ihr Partner:  
LUDWIG HUNGER - MÜNCHEN**

	Seite
<b>Ventilsitze „hungern“</b>	4
<b>Ventilsitzdrehgeräte:</b>	
Typ VDS1A für Sitz-Ø 14 - 60 mm	5 - 18
Teile - Zubehör	6 - 7
Werkzeugsätze	8
Piloten Baureihe 1	9 - 10
Drehmeißel	11 - 18
Typ VDS2 für Sitz-Ø 30 - 90 mm	19 - 24
Teile - Zubehör - Werkzeugsätze	20 - 21
Piloten Baureihe 2	22
Drehmeißel	23 - 24
Typ VD2 für Sitz-Ø 30 - 90 mm	25 - 27
Teile - Zubehör - Werkzeugsätze	26 - 27
<b>Lünette</b>	28
<b>Ringsitzdrehgeräte:</b>	
Typ RDS1 & RDS2	29 - 32
Teile - Zubehör	30 - 31
Drehmeißel für RDS	32
<b>Bundsitzdrehgerät BDW:</b>	33
<b>Ventilknecht K2000</b>	34 - 35
<b>Ventilschleifmaschine VKM1M</b>	36 - 37
<b>Montageset PVM1 für Ventilführungen</b>	38 - 39
<b>Prüfgeräte</b>	40
<b>Ventilführungsreibahlen</b>	41
Starre Ventilführungsreibahlen Typ VR	42
Verstellbare Ventilführungsreibahlen Typ V	43 - 44
<b>Verstellbare Reibahlen</b>	
Reibahlen Typ D	45 - 47
Reibahlen Typ E	48 - 49
Reibahlen Typ K	50 - 52
Reibahlen Typ U	53 - 56
Reibahlen Typ H	57 - 62
<b>Das Hunger-Programm für Großmotoren</b>	
Ventilsitzdrehmaschinen	63
Ventilschleifmaschinen	64
Sondermaschinen	65

## Ventilsitze „hungern“, die bessere Alternative zum Fräsen und Formdrehen

### Arbeitsprinzip:

Beim Hunger - Feindrehverfahren wird der Ventilsitz von innen nach außen mit feinem Planvorschub ausgedreht.

Für den feinen Vorschub von 0,05 mm pro Umdrehung des Drehmeißels sorgt ein im Getriebekopf des Drehgerätes untergebrachtes Schneckengetriebe.

Die Richtung der Vorschubbewegung ist durch eine Führung im auswechselbaren Ausdrehkopf des Drehgerätes festgelegt, die entsprechend dem Sitzwinkel geneigt ist.

Ein in die Ventilführung eingespannter Pilot zentriert das Drehgerät.

Zum zusätzlichen Abstützen des durch den Piloten zentrierten und geführten Drehgerätes ist unterhalb der Handkurbel eine Pendelführung vorgesehen, die mit einer Lünette oder an der von Hunger lieferbaren Aufspannvorrichtung für Zylinderköpfe fixiert werden kann, so dass das Drehgerät beim Ausdrehen nicht seitlich verdrückt werden kann.

### Handhabung:

Die Handhabung des Drehgerätes ist denkbar einfach:

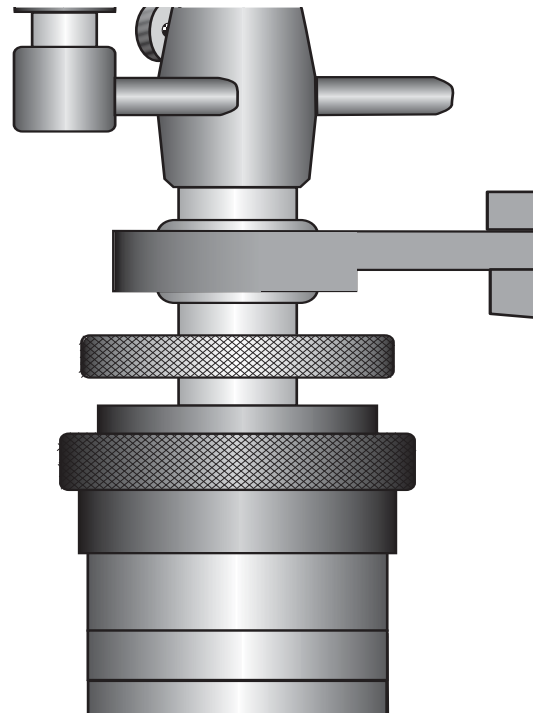
Drehgerät auf den in der Ventilführung eingespannten Piloten stecken.

Gegebenenfalls die Pendelführung mit der Lünette oder an der Aufspannvorrichtung fixieren.

Drehmeißel mit der Schnellverstellung vor den Innenrand des Ventilsitzes anstellen. Schnitttiefe mit Hilfe der Zustellskala einstellen.

Drehgerät mit der Handkurbel um den Piloten drehen und dabei die Vorschubbetätigung anhalten.

Der Ventilsitz wird dadurch zwangsläufig konzentrisch zur Ventilführung unter dem richtigen Sitzwinkel ausgedreht.



### Vorteile:

Beim Hunger-Feindrehverfahren werden am Ventilsitz vorhandene harte Krusten sowie auch exzentrisch ausgeschlagene Bereiche gleichmäßig von der Seite her unterschritten.

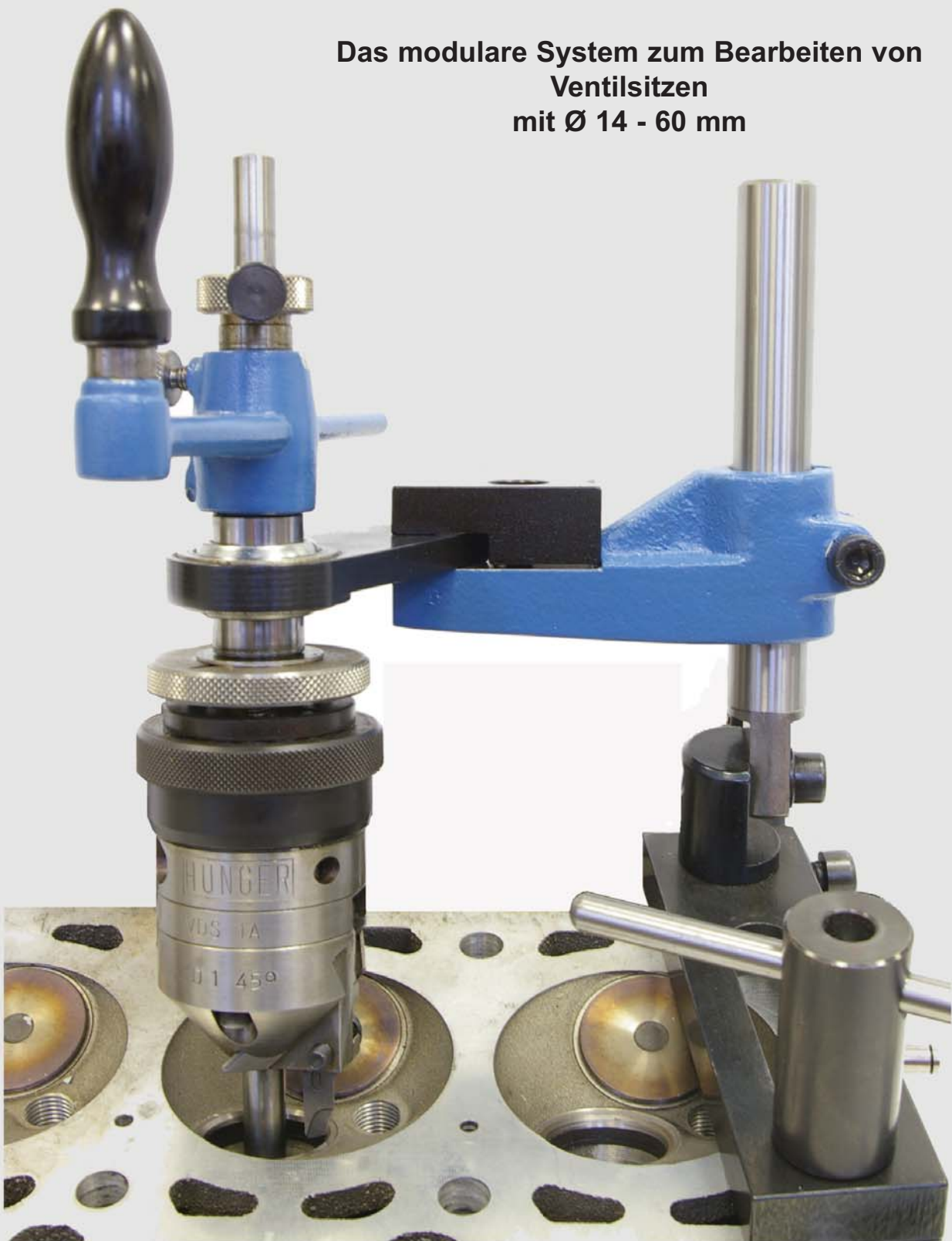
Der dazu erforderliche Schnittdruck ist im Vergleich zum Fräsen und Formdrehen gering, so dass selbst bei sehr harten Sitzen keine Rattermarken auftreten. Die feingedrehte Sitzfläche ist also frei von Rattermarken, rund und plan, also einbaufertig.

Die erzielte Arbeitsgenauigkeit liegt merklich unterhalb den von den Motorenherstellern vorgeschriebenen Toleranzen.

Überflüssige Spanabnahme wird vermieden, da die Schnitttiefe vor dem Ausdrehvorgang mit der fein unterteilten Zustellskala fest eingestellt wird.

Die mit Hartmetall bestückten Drehmeißel können in der Werkstatt problemlos nachgeschärft werden.

Das modulare System zum Bearbeiten von  
 Ventilsitzen  
 mit  $\varnothing$  14 - 60 mm



**Arbeitsbereich:**

Ventilsitz -  $\varnothing$  14 - 60 mm  
 Ventilsitzwinkel 45°, 35°, 30°,  
 25°, 20°, 15° & 0°

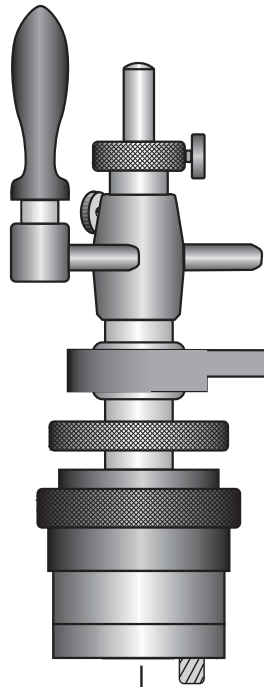
**Einsatzbereich:**

Motorräder  
 Autos  
 Leichte Nutzfahrzeuge

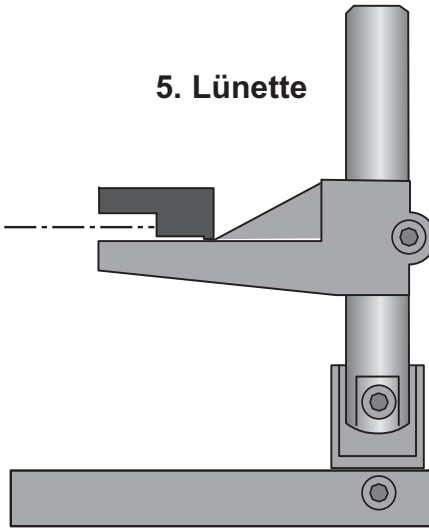
## Teile und Zubehör

Pos.	Beschreibung	Artikel-Nr.
<b>1.</b>	<b>VDS1A Grundgerät</b>	234 11 002
	Am Getriebegehäuse des Grundgerätes wird der jeweils erforderliche Ausdrehkopf angebracht.	
<b>2.</b>	<b>Ausdrehköpfe</b>	
	Der auswechselbare Ausdrehkopf enthält einen Planschieber, der entsprechend dem jeweiligen Ventilsitzwinkel geneigt ist.	
	D1/45 Ausdrehkopf für 45° Sitze	234 11 120
	D1/35 Ausdrehkopf für 35° Sitze	234 14 120
	D1/30 Ausdrehkopf für 30° Sitze	234 12 120
	D1/25 Ausdrehkopf für 25° Sitze	234 15 120
	D1/20 Ausdrehkopf für 20° Sitze	234 17 120
	D1/15 Ausdrehkopf für 15° Sitze	234 13 120
	D1/0 Ausdrehkopf für 0°	234 19 120
	<b>Komplette Drehgeräte:</b>	
	bestehend aus Grundgerät und Ausdrehkopf	
	VDS 1A/45 Drehgerät für 45° Sitze	236 21 000
	VDS 1A/35 Drehgerät für 35° Sitze	236 24 000
	VDS 1A/30 Drehgerät für 30° Sitze	236 22 000
	VDS 1A/25 Drehgerät für 25° Sitze	236 25 000
	VDS 1A/20 Drehgerät für 20° Sitze	236 27 000
	VDS 1A/15 Drehgerät für 15° Sitze	236 23 000
	VDS 1A/0 Drehgerät für 0°	236 29 000
<b>3.</b>	<b>Piloten</b>	Seiten 9 - 10
	Zum Zentrieren des Drehgerätes VDS 1A ist ein Pilot der Baureihe 1 erforderlich, der in die Ventilführung eingespannt wird.	
<b>4.</b>	<b>Drehmeißel</b>	
4.1	Drehmeißel für 45°, 35°, 30°, 25° & 20° Ausdrehköpfe	Seiten 12 - 17
4.2	Drehmeißel für 15° Ausdrehkopf	Seite 17
4.3	Drehmeißel für 0° Ausdrehkopf	Seite 32
<b>5.</b>	<b>Lünette (Seite 28)</b>	216 55 500
	Mit der Lünette wird das durch den Piloten zentrierte Drehgerät unterhalb der Handkurbel fixiert.	
<b>6.</b>	<b>Bedienwerkzeug</b>	
	Schraubendreher (3mm 6kt) zum Montieren des Ausdrehkopfes	863 19 315
	Schraubendreher (4mm 6kt) zum Montieren des Drehmeißels	863 20 045
	Schraubendreher (6mm 6kt) zum Einrichten der Lünette	863 20 068
	Bürste zum Reinigen der Ventilführung	865 01 001
	Drehstifte zum Montieren der Piloten	Seite 10
<b>7.</b>	<b>Aufbewahrungskasten</b>	
	Aufbewahrungskasten 1A	236 90 001
	mit Einsatz für ein Drehgerät, einen Ausdrehkopf, eine Lünette, Piloten, Drehmeißel und Bedienwerkzeug	
	Aufbewahrungskasten 1B	236 90 002
	mit Einsatz für zwei Drehgeräte, einen Ausdrehkopf, eine Lünette, Piloten, Drehmeißel und Bedienwerkzeug	

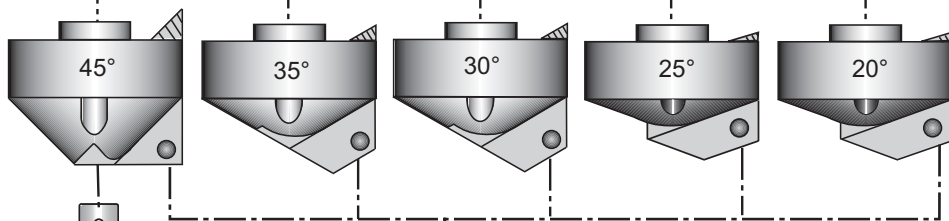
1. Grundgerät



5. Lünette



2. Ausdrehköpfe



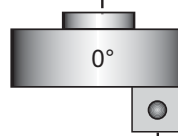
3. Piloten



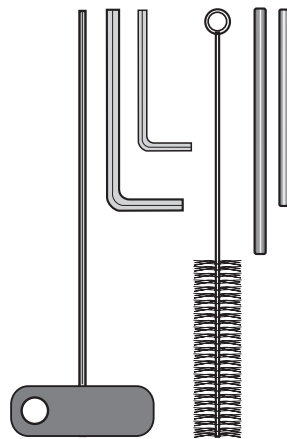
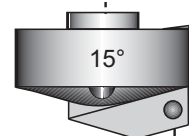
4.1 Drehmeißel



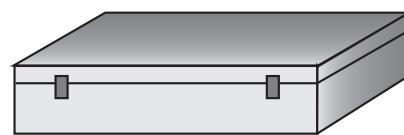
4.3 Drehmeißel



4.2 Drehmeißel



6. Bedienwerkzeug



7. Aufbewahrungskasten



**Werkzeugsätze**

Für die unterschiedlichen Anwendungsbereiche gibt es VDS1A Werkzeugsätze. Jeder Werkzeugsatz enthält alle für den jeweiligen Anwendungsbereich erforderlichen Teile, die übersichtlich geordnet in einem stabilen Aufbewahrungskasten untergebracht sind.

Jeder Werkzeugsatz kann später bei Bedarf durch Zukauf von weiteren Zubehörteilen erweitert werden, falls zusätzliche oder neue Motortypen zu bearbeiten sind.

Hunger ist ständig bemüht, die Satzzusammenstellungen auf dem neuesten Stand zu halten.

Neben den aufgeführten Werkzeugsätzen liefert Hunger selbstverständlich auch nach Kundenwunsch individuell zusammengestellte Sätze.

**Universelle VDS1A Werkzeugsätze**

Bezeichnung	Artikel-Nr.	Sitzwinkel	Bemerkungen
Basissatz I	236 03 137	45°	Der preiswerte Startsatz für 45° Sitze
Basissatz II	236 03 296	45°&30°	Der preiswerte Startsatz für 45° & 30° Sitze
Normalssatz	236 03 100	45°	Der komplette Satz für 45° Sitze
Standardsatz	236 03 300	45°&30°	Der komplette Satz für 45° & 30° Sitze
Motorradsatz	236 03 193	45°	Der Satz für den Motorradfachmann
Landmaschinen	236 03 117	45°	Der Satz für den Landmaschinenfachmann

**Spezielle VDS1A Werkzeugsätze**

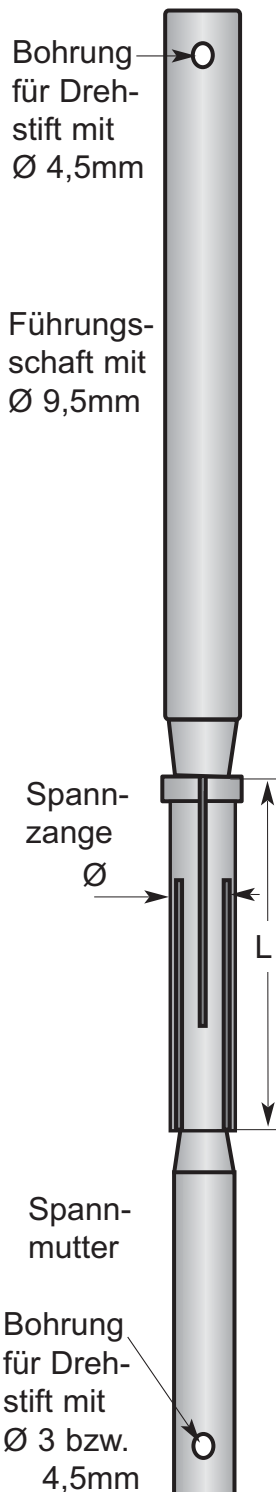
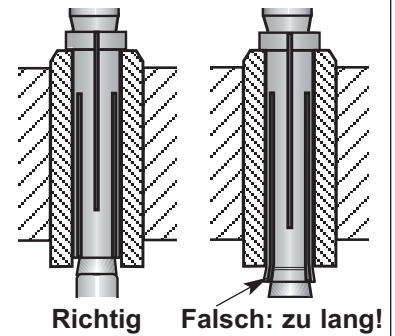
Bezeichnung	Artikel-Nr.	Sitzwinkel	Bezeichnung	Artikel-Nr.	Sitzwinkel
Alfa Romeo	236 03 343	45°&30°	Mercedes PKW	236 03 308	45°&30°
BMW PKW	236 03 184	45°	Mitsubishi	236 03 187	45°
BMW Motorrad	236 04 172	45°	MWM	236 03 185	45°
BMW PKW+Mot.	236 03 102	45°	Opel	236 03 112	45°
Citroen	236 03 303	45°&30°	Perkins	236 03 588	45°,35°&30°
Daihatsu	236 03 186	45°	Peugeot	236 03 314	45°&30°
Datsun	236 03 158	45°&30°	Porsche	236 03 713	45°&30°
Fiat / Lancia	236 03 104	45°&30°	Renault PKW	236 03 315	45°&30°
Ford PKW	236 03 105	45°	Saab	236 03 181	45°
Harley Davidson	236 03 130	45°	Skoda	236 03 144	45°
Hatz	236 03 131	45°	Subaru	236 03 199	45°
Honda Motorrad	236 03 162	45°	Suzuki PKW	236 03 134	45°
IHC	236 03 133	45°	Suzuki Motorrad	236 03 129	45°
Kawasaki	236 03 194	45°	Toyota	236 03 160	45°
Lada	236 03 179	45°	VW-Audi	236 03 373	45°
Massey-Ferg.	236 03 136	45°	Volvo PKW	236 03 318	45°&30°
Mazda	236 03 161	45°	Yamaha	236 03 183	45°



Verstellbare Piloten Baureihe 1

Verstellbare Piloten der Baureihe 1 gibt es für Ventilführungen mit einem Durchmesser von 5,4 bis 12,9 mm.  
Ab Größe 8/1 decken nur 2 Spannanzgen den Spannbereich von 1 mm voll ab.  
Ab Größe 7/1 stehen Spannanzgen unterschiedlicher Spannlänge L zur Verfügung, um auch bei sehr kurzen Ventilführungen eine einwandfreie Zentrierung zu erzielen.

**Wichtig:**  
Die Spannlänge L muß kleiner sein als die Länge der Ventilführung, da sonst die Spannanzge aufgebogen und dadurch unbrauchbar wird.



Spannbereich Ø mm		Länge L mm	Pilot- größe	Pilot kpl. mit Spannzange Artikel-Nr.	Ersatz-/Zusatz- Spannzange Artikel-Nr.
5,4 - 5,65	35	5/1	216 71 101	216 71 501	
5,65 - 5,9	35	↓	216 71 106	216 71 506	
5,9 - 6,2	35	6/1	216 71 102	216 71 502	
6,2 - 6,5	35	↓	216 71 103	216 71 503	
6,4 - 6,65	35	↓	216 71 104	216 71 504	
6,65 - 6,9	35	↓	216 71 105	216 71 505	
6,9 - 7,2	35	7/1	216 75 112	216 75 512	
↓	↓	↓			
7,2 - 7,5	35	↓	216 75 113	216 75 513	
↓	42	↓	216 71 113	216 71 513	
7,4 - 7,65	35	↓	216 75 114	216 75 514	
↓	42	↓	216 71 114	216 71 514	
7,65 - 7,9	35	↓	216 75 115	216 75 515	
↓	↓	↓			
7,9 - 8,4	38	8/1	216 75 122	216 75 522	
↓	52	↓	216 71 122	216 71 522	
8,4 - 8,9	38	↓	216 75 123	216 75 523	
↓	52	↓	216 71 123	216 71 523	
8,9 - 9,4	44	9/1	216 75 132	216 75 532	
↓	59	↓	216 71 132	216 71 532	
9,4 - 9,9	44	↓	216 75 133	216 75 533	
↓	59	↓	216 71 133	216 71 533	
9,9 - 10,4	48	10/1	216 75 142	216 75 542	
↓	68	↓	216 71 142	216 71 542	
10,4 - 10,9	48	↓	216 75 143	216 75 543	
10,9 - 11,4	48	11/1	216 75 147	216 75 547	
↓	76	↓	216 71 147	216 71 547	
11,4 - 11,9	48	↓	216 75 148	216 75 548	
11,9 - 12,4	56	12/1	216 75 152	216 75 552	
↓	84	↓	216 71 152	216 71 552	
12,4 - 12,9	56	↓	216 75 153	216 75 553	
↓	84	↓	216 71 153	216 71 553	

**Starre Piloten**



Ein starrer Pilot besitzt einen dem Durchmesser der jeweiligen Ventilfehrung genau angepaßten Zentrierzapfen.

Die folgenden starren Piloten sind normalerweise ab Lager lieferbar. Auch für nicht angeführte Ventilfehrungsdurchmesser sind starre Piloten lieferbar.\*

Bei Bestellung eines speziellen starren Piloten den genauen Ventilfehrungsdurchmesser angeben.

Ventilfehrungs-Ø mm	Starrer Pilot Artikel-Nr.
4,000	216 72 516
4,490	216 72 514
4,500	216 72 513
4,800	216 72 501
4,900	216 72 512
4,990	216 72 499
5,000	216 72 511
5,020	216 72 500
5,450	216 72 004
5,470	216 72 507
5,480	216 72 508
5,490	216 72 006
5,500	216 72 502
5,510	216 72 005
5,520	216 72 509
5,530	216 72 003
5,560	216 72 002
5,980	216 72 007
6,000	216 72 001
7,000	216 72 011
8,000	216 72 021

\*Sondergrößen von Ø 4 - 12 mm auf Anfrage lieferbar.

**Drehstifte**



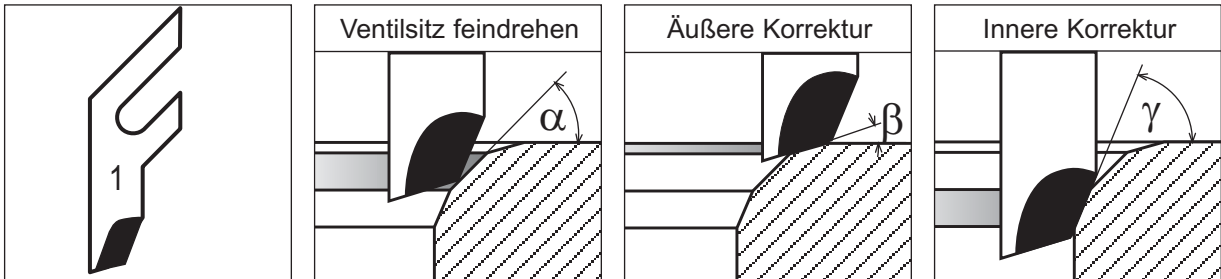
Zum Spannen und Lösen der Spannzange eines verstellbaren Piloten sind zwei Drehstifte erforderlich, von denen der eine durch die im Führungsschaft vorgesehene Querbohrung und der andere durch die in der Spannmutter vorgesehene Querbohrung gesteckt wird.

Zum Herausziehen eines starren Piloten aus der Ventilfehrung ist ein Drehstift erforderlich, der durch die am oberen Ende des Führungsschaftes vorgesehene Querbohrung gesteckt wird.

Bezeichnung	Artikel-Nr.	Passend für
Drehstift Ø 3 mm	216 91 300	Spannmutter Größe 5 - 8 Führungsschaft Baureihe 1 & Spannmutter Größe 9 - 16
Drehstift Ø 4,5 mm	216 91 450	
Drehstift Ø 6 mm	217 91 600	Führungsschaft Baureihe 2 Spannmuttern Größe 17 - 18

Für die Bearbeitung der Ventilsitze der verschiedenartigsten Motortypen stehen die folgenden Ausführungsformen von Drehmeißeln zur Verfügung:

### 1. Dreischneiden-Drehmeißel zum Feindrehen und Korrigieren



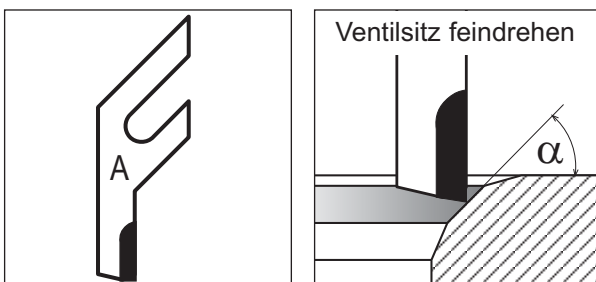
Mit dieser Ausführungsform kann sowohl der Ventilsitz feingedreht als auch die innere und äußere Korrektur durchgeführt werden.

Mit der Schneidenspitze wird der Ventilsitz unter dem durch den Ausdrehkopf festgelegten Sitzwinkel  $\alpha$ , z. B.  $45^\circ$ , feingedreht.

Zum Korrigieren der Ventilsitzbreite wird mit der Nebenschneide der Außenrand des Ventilsitzes unter dem Korrekturwinkel  $\beta$ , z. B.  $15^\circ$ , und mit der Hauptschneide der Innenrand des Ventilsitzes unter dem Korrekturwinkel  $\gamma$ , z. B.  $75^\circ$ , abgetragen.

Also kein Wechsel des Drehmeißels nötig, daher einfach und zeitsparend!

### 2. Drehmeißel zum Feindrehen

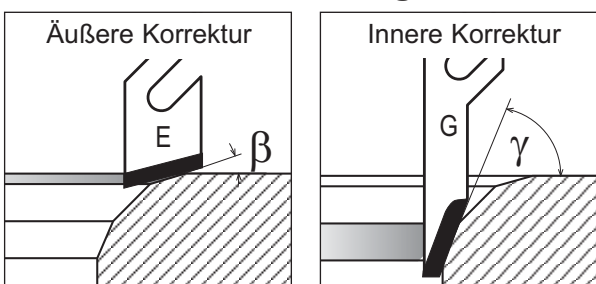


Diese auch als Einschneiden-Drehmeißel bezeichnete Ausführungsform dient nur zum Feindrehen des Ventilsitzes.

Aufgrund der optimalen Schneidengeometrie können selbst problematische Sitzwerkstoffe einwandfrei zerspant werden.

Für sehr kleine Sitze bestens geeignet!

### 3. Drehmeißel zum Korrigieren

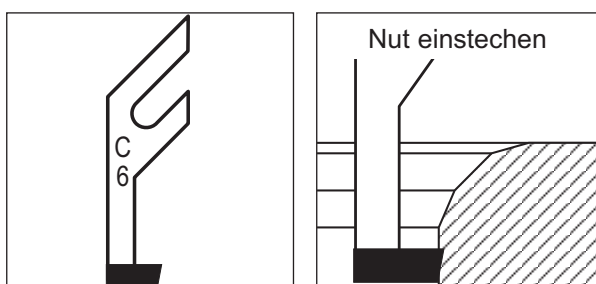


Diese auch als Korrektur-Drehmeißel bezeichnete Ausführungsform dient nur zum Korrigieren.

Der Korrekturwinkel ist durch die Neigung der Schneide festgelegt.

Zu dieser Ausführungsform gehören die Drehmeißel 24, 24M, 30, C4-2, C8-2, E, E2, F, F1, F4, F5, F10. G und H.









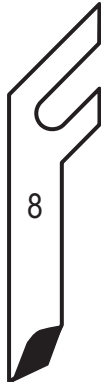
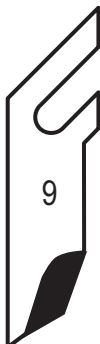


### 4. Drehmeißel zum Einstechen



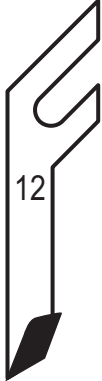
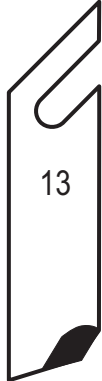






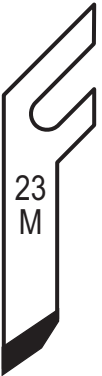


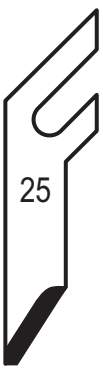
Diese auch als Einstech-Drehmeißel bezeichnete Ausführungsform dient nur zum Einstechen einer Nut in den Ventilsitzring. An dieser Nut kann dann ein geeigneter Auszieher zum Entfernen des Ventilsitzringes angesetzt werden.

Zu dieser Ausführungsform gehören die Drehmeißel C6 und C6.1.

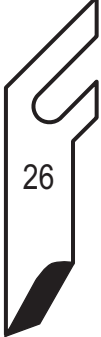

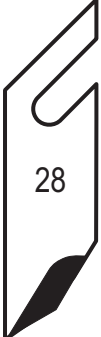

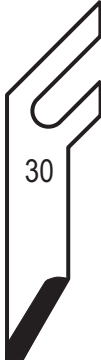
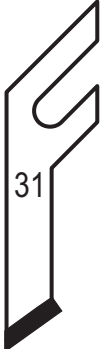
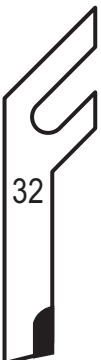
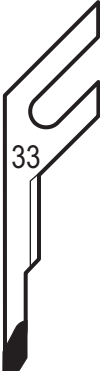
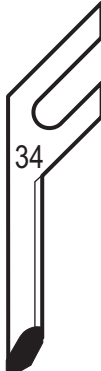
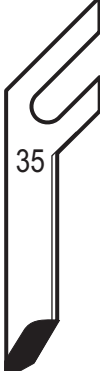
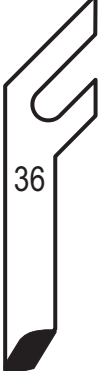
**Drehmeißel für 45°, 30°, 35°, 25° und 20° Ausdrehköpfe**

<b>Typ</b>	<b>1</b>	<b>1M</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Artikel-Nr.	216 64 110	216 64 112	216 64 130	216 64 210	216 64 230	216 64 460
für Sitz-Ø mm	22 - 38	20 - 36	32 - 48	22 - 38	32 - 48	32 - 48
Sitze feindrehen	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Korrektur, außen	15°	15°	15°	15°	15°	15°
Korrektur, innen	75°	75°	75°	75°	75°	75°
Sitzlage	Oben	Oben	Oben	Tief	Tief	Sehr tief
Einsatzbereich	Universell	Universell Mercedes	Universell	Universell	Universell	Universell
Maßstab 1:1						
<b>Typ</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
Artikel-Nr.	216 64 610	216 64 211	216 64 212	216 64 231	216 64 620	216 64 621
für Sitz-Ø mm	26 - 42	20 - 36	22 - 38	28 - 44	28 - 44	48 - 60
Sitze feindrehen	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Korrektur, außen	15°	15°	25°	30°	35°	15°
Korrektur, innen	75°	75°	75°	75°	75°	75°
Sitzlage	Tief	Tief	Tief	Tief	Oben	Oben
Einsatzbereich	Fiat Lancia	Fiat Lancia Citroen Motorrad	Harley Opel	Universell	Universell	Schlepper
Maßstab 1:1						

Drehmeißel für 45°, 30°, 35°, 25° und 20° Ausdrehköpfe




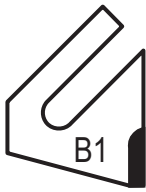
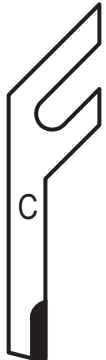
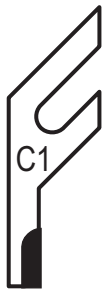

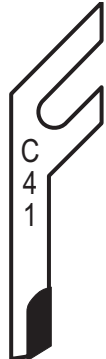
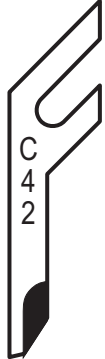



<b>Typ</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>15M</b>	<b>16</b>
Artikel-Nr.	216 64 622	216 64 623	216 64 624	216 64 625	216 64 208	216 64 631
für Sitz-Ø mm	22 - 38	32 - 48	20 - 36	20 - 36	20 - 36	22 - 38
Sitze feindrehen	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Korrektur, außen	30°	15°	0°	15°	15°	30°
Korrektur, innen	75°	60°	60°	75°	65°	65°
Sitzlage	Tief	Tief	Tief	Tief	Tief	Tief
Einsatzbereich	Mazda Opel Perkins Toyota	BMW Mercedes Peugeot		Audi VW	Mercedes	Mitsubishi Toyota
Maßstab 1:1						
<b>Typ</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>23M</b>	<b>24</b>	<b>24M</b>	<b>25</b>
Artikel-Nr.	216 64 626	216 64 611	216 64 235	216 64 233	216 62 170	216 64 132
für Sitz-Ø mm	24 - 40	26 - 42	22 - 38	30 - 60	20 - 40	15 - 31
Sitze feindrehen	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Ja
Korrektur, außen	15°	11°	35°	r=7,5mm	35°	0°
Korrektur, innen	80°	75°	60°			60°
Sitzlage	Tief	Tief	Tief	Tief	Tief	Tief
Einsatzbereich	Ford Renault	Saab	Mercedes		Mercedes	Mazda Suzuki
Maßstab 1:1						

Drehmeißel für 45°, 30°, 35°, 25° und 20° Ausdrehköpfe

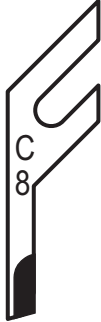

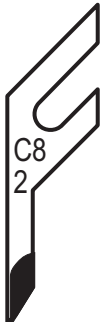

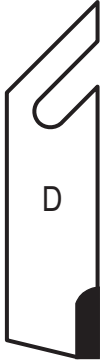





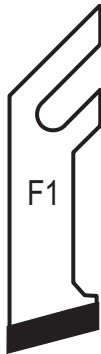

<b>Typ</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>31</b>
Artikel-Nr.	216 64 627	216 64 214	216 64 234	216 64 113	216 64 133	216 64 134
für Sitz-Ø mm	22 - 38	20 - 36	25 - 42	22 - 38	16 - 40	28 - 44
Sitze feindrehen	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja
Korrektur, außen	20°	30°	30°	0°	-	35°
Korrektur, innen	60°	60°	60°	65°	60°	-
Sitzlage	Tief	Tief	Tief	Oben	Tief	Tief
Einsatzbereich	Yamaha	Datsun Mazda Kawasaki	Daihatsu Datsun Mazda Kawasaki	BMW	BMW Kawasaki Subaru	BMW Kawasaki Subaru
Maßstab 1:1						
<b>Typ</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	
Artikel-Nr.	216 64 215	216 64 216	216 64 217	216 64 218	216 64 636	
für Sitz-Ø mm	23 - 41	16 - 32	18 - 34	20 - 36	20 - 36	
Sitze feindrehen	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	
Korrektur, außen	15°	30°	30°	25°	15°	
Korrektur, innen	-	60°	60°	60°	60°	
Sitzlage	Tief	Tief	Tief	Tief	Tief	
Einsatzbereich	Mercedes Porsche	Porsche	Porsche	Porsche	BMW	
Maßstab 1:1						



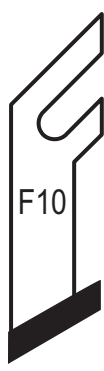


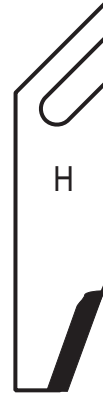
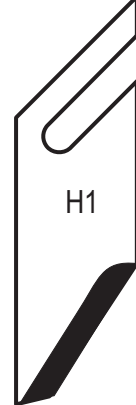
**Drehmeißel für 45°, 30°, 35°, 25° und 20° Ausdrehköpfe**

<p><b>Typ</b> Artikel-Nr. für Sitz-Ø mm Sitze feindrehen Korrektur, außen Korrektur, innen Sitzlage Einsatzbereich</p> <p>Maßstab 1:1</p>	<p><b>A</b> 216 61 110 20 - 40 Ja - - Oben Universell</p> 	<p><b>A1</b> 216 61 112 25 - 42 Ja - - Oben Universell</p> 	<p><b>B</b> 216 61 130 34 - 54 Ja - - Oben Universell</p> 	<p><b>B1</b> 216 61 131 48 - 60 Ja - - Oben Universell</p> 	<p><b>C</b> 216 61 210 20 - 40 Ja - - Tief Universell</p> 	<p><b>C1</b> 216 61 560 17 - 37 Ja - - Tief Universell</p> 
<p><b>Typ</b> Artikel-Nr. für Sitz-Ø mm Sitze feindrehen Korrektur, außen Korrektur, innen Sitzlage Einsatzbereich</p> <p>Maßstab 1:1</p>	<p><b>C4</b> 216 69 310 20 - 38 Ja 15° - Tief Opel Renault Volvo</p> 	<p><b>C4-1</b> 216 69 311 20 - 38 Ja 30° - Tief Universell</p> 	<p><b>C4-2</b> 216 69 312 15 - 30 Nein 60° Tief Universell</p> 	<p><b>C6</b> 216 69 210 27 - 48 Nein - - Universell Nut einstecken</p> 	<p><b>C6-1</b> 216 69 215 24 - 43 Nein - - Universell Nut einstecken</p> 	<p><b>C7</b> 216 69 211 15 - 34 Ja - - Tief Motorräder</p> 

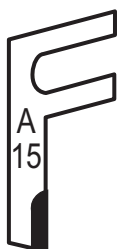
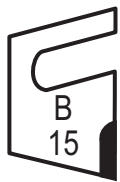
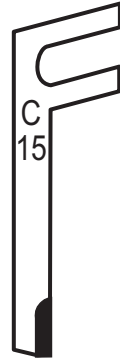
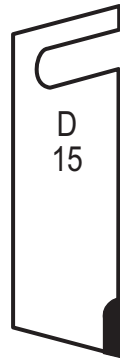

**Drehmeißel für 45°, 30°, 35°, 25° und 20° Ausdrehköpfe**

<b>Typ</b> Artikel-Nr. für Sitz-Ø mm Sitze feindrehen Korrektur, außen Korrektur, innen Sitzlage Einsatzbereich	<b>C8</b> 216 69 212 17 - 37 Ja 15° - Tief Mazda Toyota Motorräder	<b>C8-1</b> 216 69 213 17 - 37 Ja 30° - Tief Universell	<b>C8-2</b> 216 69 214 12 - 30 Nein - 60° Tief Universell	<b>C9</b> 216 69 413 14 - 34 Ja - - Tief Universell	<b>D</b> 216 61 230 34 - 54 Ja - - Tief Universell	<b>D2</b> 216 61 431 24 - 44 Ja - - Tief Universell
	Maßstab 1:1      					
<b>Typ</b> Artikel-Nr. für Sitz-Ø mm Sitze feindrehen Korrektur, außen Korrektur, innen Sitzlage Einsatzbereich	<b>D7</b> 216 61 232 38 - 58 Ja - - Tief Universell	<b>E</b> 216 62 150 20 - 52 Nein 15 - Oben Universell	<b>E2</b> 216 62 160 35 - 52 Nein 0° 60° Oben Universell	<b>F</b> 216 62 210 20 - 37 Nein 15° - Tief Universell Ford Lada	<b>F1</b> 216 62 230 35 - 52 Nein 15° - Tief Universell	<b>F4</b> 216 62 610 20 - 37 Nein 30° - Oben Universell
	Maßstab 1:1      					

**Drehmeißel für 45°, 30°, 35°, 25° und 20° Ausdrehköpfe**

Typ	F5	F10	G	G0	H	H1
Artikel-Nr.	216 62 231	216 62 235	216 62 310	216 62 310.1	216 62 330	216 62 331
für Sitz-Ø mm	20 - 37	35 - 52	20 - 37	20 - 37	35 - 52	22 - 52
Sitze feindrehen	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein
Korrektur, außen	25°	30°	-	0°	-	15°
Korrektur, innen	-	-	75°	75°	75°	60°
Sitzlage	Tief	Tief	Universell	Universell	Universell	Universell
Einsatzbereich	Universell	Harley Porsche	Universell	Universell	Universell	Harley
Maßstab 1:1						

**Drehmeißel für 15° Ausdrehkopf**

Typ	A/15	B/15	C/15	D/15	D1/15
Artikel-Nr.	216 61 120	216 61 140	216 61 220	216 61 240	216 61 470
für Sitz-Ø mm	20 - 40	38 - 58	20 - 40	38 - 58	28 - 48
Sitzlage	Oben	Oben	Tief	Tief	Tief
Einsatzbereich	Universell	Universell	Universell	Universell	Universell
Maßstab 1:1					

## Drehmeißel für 45°, 30°, 35°, 25° und 20° Ausdrehköpfe




### Harte Ventilsitze feindreihen

### mit Wendeschneidplatte!

Die Drehmeißel des Typs SC sind mit einer Wendeschneidplatte bestückt.

Die mit einer speziellen Hartstoffschicht beschichteten Wendeschneidplatten eignen sich besonders für die harten Ventilsitze moderner Motoren.

Falls der Drehmeißel nicht mehr einwandfrei schneidet, einfach die Wendeschneidplatte umsetzen oder auswechseln.

<b>Typ</b> Artikel-Nr. für Sitz-Ø mm Sitze feindreihen Korrektur, außen Korrektur, innen Sitzlage Einsatzbereich	<b>SC1</b> 216 65 110 23 - 43 ja - - Oben + Tief Universell	<b>SC2</b> 216 65 100 28 - 48 ja - - Oben + Tief Universell	<b>SC5</b> 216 65 120 40 - 60 ja - - Oben + Tief Universell Harley
Maßstab 1:1			
Lieferumfang: Drehmeißel bestehend aus Klemmhalter Wendeschneidplatte Spannschraube Schraubendreher	Artikel-Nr. 216 65 110  216 65 001 862 20 004 809 71 026 863 22 002	Artikel-Nr. 216 65 100  216 65 002 862 20 003 809 71 025 863 22 001	Artikel-Nr. 216 65 120  216 65 003 862 20 003 809 71 025 863 22 001

Das modulare System zum  
Bearbeiten von Ventilsitzen  
mit  $\varnothing$  30 - 90 mm



**Arbeitsbereich:**

Ventilsitz -  $\varnothing$  30 - 90 mm  
Ventilsitzwinkel 45°, 35°, 30°,  
25°, 20°, 15° & 0°

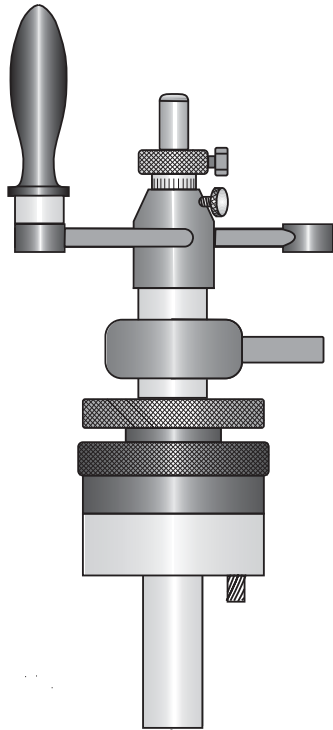
**Einsatzbereich:**

Nutzfahrzeuge  
Lokomotiven  
Marine- und stationäre Dieselmotoren

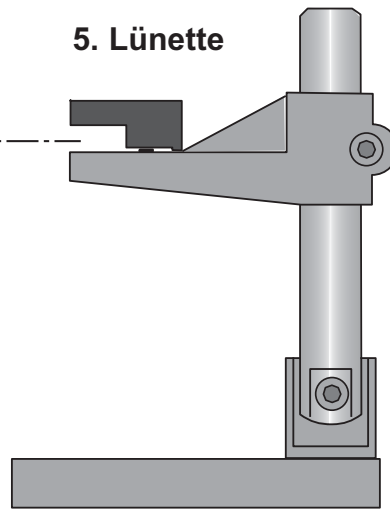
Pos.	Beschreibung	Artikel-Nr.
<b>1.</b>	<b>VDS2 Grundgerät</b>	237 10 002
	Am Getriebegehäuse des Grundgerätes wird der jeweils erforderliche Ausdrehkopf angebracht.	
<b>2.</b>	<b>Ausdrehköpfe</b>	
	Der auswechselbare Ausdrehkopf enthält einen Planschieber, der entsprechend dem jeweiligen Ventilsitzwinkel geneigt ist.	
	D2/45 Ausdrehkopf für 45° Sitze	237 11 145
	D2/35 Ausdrehkopf für 35° Sitze	237 14 135
	D2/30 Ausdrehkopf für 30° Sitze	237 12 130
	D2/25 Ausdrehkopf für 25° Sitze	237 15 125
	D2/20 Ausdrehkopf für 20° Sitze	237 17 120
	D2/15 Ausdrehkopf für 15° Sitze	237 13 115
	D2/0 Ausdrehkopf für 0°	234 19 100
	<b>Komplette Drehgeräte:</b>	
	bestehend aus Grundgerät und Ausdrehkopf	
	VDS 2/45 Drehgerät für 45° Sitze	237 21 000
	VDS 2/35 Drehgerät für 35° Sitze	237 24 000
	VDS 2/30 Drehgerät für 30° Sitze	237 22 000
	VDS 2/25 Drehgerät für 25° Sitze	237 25 000
	VDS 2/20 Drehgerät für 20° Sitze	237 27 000
	VDS 2/15 Drehgerät für 15° Sitze	237 23 000
	VDS 2/0 Drehgerät für 0°	237 29 000
<b>3.</b>	<b>Piloten</b>	Seite 22
	Zum Zentrieren des Drehgerätes ist ein Pilot der Baureihe 2 erforderlich	
<b>4.</b>	<b>Drehmeißel</b>	
4.1	Drehmeißel für 45°, 35°, 30°, 25° & 20° Ausdrehköpfe	Seiten 23 - 24
4.2	Drehmeißel für 15° Ausdrehkopf	Seite 17
4.3	Drehmeißel für 0° Ausdrehkopf	Seite 32
<b>5.</b>	<b>Lünette (Seite 28)</b>	216 55 500
<b>6.</b>	<b>Bedienwerkzeug</b>	
	Maulschlüssel SW 10 zum Einrichten des Drehgerätes	863 01 010
	Schraubendreher (4mm 6kt) zum Montieren des Drehmeißels	863 20 045
	Schraubendreher (6mm 6kt) zum Einrichten der Lünette	863 20 068
	Bürste zum Reinigen der Ventilführung	865 01 001
	Stellstifte zum Montieren der Piloten	Seite 10
<b>7.</b>	<b>Aufbewahrungskasten 2A</b>	217 90 041
<b>8.</b>	<b>Werkzeugsätze</b>	
	Jeder Werkzeugsatz enthält im Aufbewahrungskasten alle für den jeweiligen Einsatzbereich erforderlichen Teile.	
	VDS2 Satz Iveco Sitzwinkel 25°, 30° & 45°	237 03 156
	VDS2 Satz Mercedes LKW Sitzwinkel 20°, 30° & 45°	217 03 127
	VDS2 Scania Sitzwinkel 20°, 30° & 45°	237 03 150
	VDS2 Satz Steyr Sitzwinkel 35° & 45°	237 03 001
	VDS2 Standardsatz Sitzwinkel 20°, 30° & 45°	237 03 800



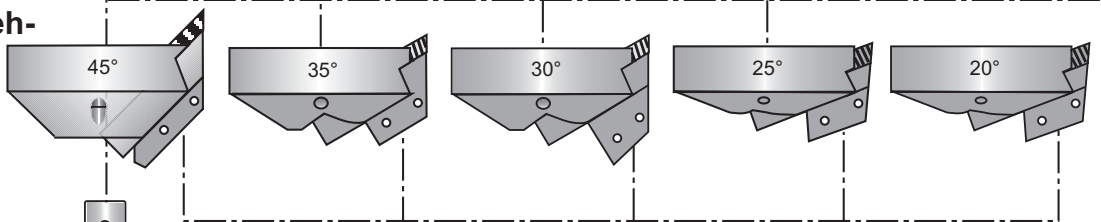
1. Grundgerät



5. Lünette



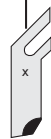
2. Ausdreh-  
köpfe



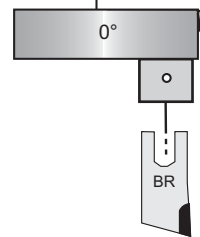
3. Pilot



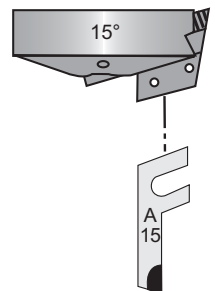
4.1 Dreh-  
meißel



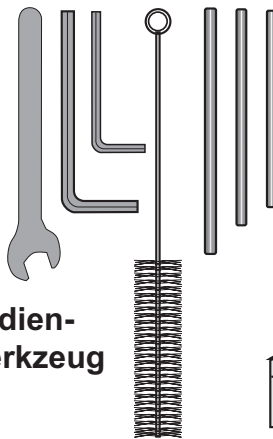
4.3 Dreh-  
meißel



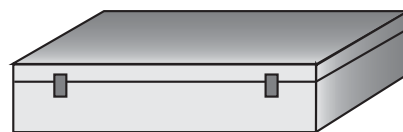
4.2 Dreh-  
meißel



6. Bedien-  
werkzeug



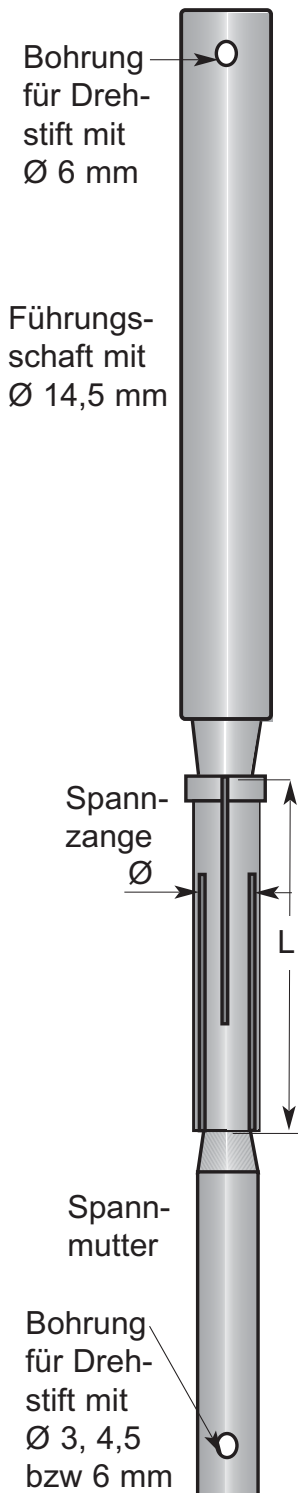
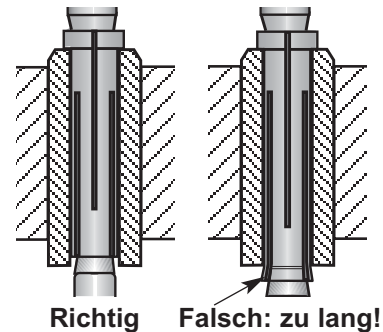
7. Aufbewahrungskasten



**Verstellbare Piloten Baureihe 2**

Verstellbare Piloten der Baureihe 2 gibt es für Ventilführungen mit einem Durchmesser von 7,9 bis 18,9 mm.  
Bis Größe 16/2 decken nur 2 Spannzangen den Spannereich von 1 mm voll ab.  
Von Größe 8/2 bis 12/2 stehen Spannzangen unterschiedlicher Spannlänge L zur Verfügung, um auch bei sehr kurzen Ventilführungen eine einwandfreie Zentrierung zu erzielen.







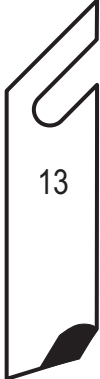



**Wichtig:**  
Die Spannlänge L muß kleiner sein als die Länge der Ventilführung, da sonst die Spannzange unten aufgebogen und unbrauchbar wird.



Spannbereich Ø mm	Länge L mm	Pilot- größe	Pilot kpl. mit Spannzange Artikel-Nr.	Ersatz-/Zusatz- Spannzange Artikel-Nr.
7,9 - 8,4 ↓	38 52	8/2 ↓	217 75 122 217 71 122	216 75 522 216 71 522
8,4 - 8,9 ↓	38 52	8/2 ↓	217 75 123 217 71 123	216 75 523 216 71 523
8,9 - 9,4 ↓	44 59	9/2 ↓	217 75 132 217 71 132	216 75 532 216 71 532
9,4 - 9,9 ↓	44 59	9/2 ↓	217 75 133 217 71 133	216 75 533 216 71 533
9,9 - 10,4 ↓	48 68	10/2 ↓	217 75 142 217 71 142	216 75 542 216 71 542
10,4 - 10,9 ↓	48 68	10/2 ↓	217 75 143 217 71 143	216 75 543 216 71 543
10,9 - 11,4 ↓	48 76	11/2 ↓	217 75 147 217 71 147	216 75 547 216 71 547
11,4 - 11,9 ↓	48 76	11/2 ↓	217 75 148 217 71 148	216 75 548 216 71 548
11,9 - 12,4 ↓	56 84	12/2 ↓	217 75 152 217 71 152	216 75 552 216 71 552
12,4 - 12,9 ↓	56 84	12/2 ↓	217 75 153 217 71 153	216 75 553 216 71 553
12,9 - 13,4 ↓	92 92	13/2 ↓	217 71 157 217 71 158	217 71 557 217 71 558
13,4 - 13,9 ↓	92 92	13/2 ↓	217 71 157 217 71 158	217 71 557 217 71 558
13,9 - 14,4 ↓	100 100	14/2 ↓	217 71 162 217 71 163	217 71 562 217 71 563
14,4 - 14,9 ↓	100 100	14/2 ↓	217 71 162 217 71 163	217 71 562 217 71 563
14,9 - 15,4 ↓	108 108	15/2 ↓	217 71 167 217 71 167	217 71 567 217 71 568
15,4 - 15,9 ↓	108 108	15/2 ↓	217 71 167 217 71 167	217 71 567 217 71 568
15,9 - 16,4 ↓	108 108	16/2 ↓	217 71 172 217 71 173	217 71 572 217 71 573
16,4 - 16,9 ↓	108 108	16/2 ↓	217 71 172 217 71 173	217 71 572 217 71 573
16,9 - 17,9 ↓	116 116	17/2 ↓	217 71 076 217 71 076	217 71 576 217 71 576
17,9 - 18,9 ↓	116 116	18/2 ↓	217 71 078 217 71 078	217 71 578 217 71 578



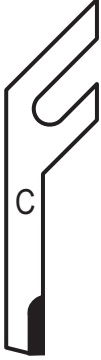
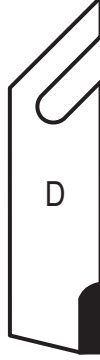


Starre Piloten Gr. 2 (Ø 7 - 15 mm) Sondergrößen sind auf Anfrage lieferbar (ähnlich Seite 10).

**Drehmeißel für 45°, 35°, 30°, 25° und 20° Ausdrehköpfe  
zum Feindreihen und Korrigieren der Ventilsitze**

<b>Typ</b>	<b>1</b>	<b>1M</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Artikel-Nr.	216 64 110	216 64 112	216 64 130	216 64 210	216 64 230	216 64 460
für Sitz-Ø mm	35 - 60	30 - 60	45 - 90	35 - 60	45 - 90	45 - 90
Sitze feindreihen	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Korrektur, außen	15°	15°	15°	15°	15°	15°
Korrektur, innen	75°	75°	75°	75°	75°	75°
Sitzlage	Oben	Oben	Oben	Tief	Tief	Sehr tief
Einsatzbereich	Universell	Universell Mercedes	Universell	Universell	Universell	Universell
Maßstab 1:1						
<b>Typ</b>	<b>13</b>	<b>25</b>	<b>32</b>	<b>8</b>		
Artikel-Nr.	216 64 623	216 64 132	216 64 215	216 64 212		
für Sitz-Ø mm	45 - 90	28 - 60	35 - 80	28 - 70		
Sitze feindreihen	Ja	Ja	Ja	Ja		
Korrektur, außen	15°	0°	15°	15°		
Korrektur, innen	58°	58°	-	-		
Sitzlage	Tief	Tief	Tief	Tief		
Einsatzbereich	Mercedes	MAN	Universell Mercedes	Universell Mercedes		
Maßstab 1:1						

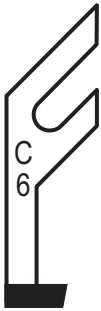

**Drehmeißel für 45°, 35°, 30°, 25° und 20° Ausdrehköpfe  
zum Feindreihen der Ventilsitze**

Diese Ausführung dient ausschließlich zum Feindreihen der Ventilsitzfläche.

Typ	A	B	C	D	SC1	SC2
Artikel-Nr.	216 61 110	216 61 130	216 61 210	216 61 230	216 65 110	216 65 100
für Sitz-Ø mm	35 - 60	45 - 90	35 - 60	45 - 90	35 - 75	40 - 85
Sitze feindreihen	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Korrektur, außen	-	-	-	-	-	-
Korrektur, innen	-	-	-	-	-	-
Sitzlage	oben	oben	tief	tief	universell	universell
Einsatzbereich	universell	universell	universell	universell	universell	universell
Maßstab 1:1						

**Drehmeißel für 45°, 35°, 30°, 25° und 20° Ausdrehköpfe  
zum Einstechen einer Nut in den Ventilsitzring**

Mit Hilfe eines geeigneten Abziehers oder mit dem Hunger PVM Montagegerät kann dann der Sitzring aus dem Zylinderkopf entfernt werden.

Typ	C6	C6.1
Artikel-Nr.	216 69 210	216 69 215
für Sitz-Ø mm	36 - 80	29 - 70 *
Einsatzbereich	universell	Mercedes
Maßstab 1:1		
		* ab 29 mm bei 30° Ausdrehkopf

Das bewährte Gerät zum  
 Bearbeiten von  
 45° und 30° Ventilsitzen  
 mit Ø 30-90mm



**Arbeitsbereich:**

Ventilsitz - Ø                      30 - 90 mm  
 Ventilsitzwinkel                    45° und 30°

**Einsatzbereich:**

Nutzfahrzeuge  
 Lokomotiven  
 Marine- und stationäre Dieselmotoren

Das Drehgerät VD2 besitzt zwei im Getriebekopf geführte Werkzeugschieber, von denen der eine unter 30° und der andere unter 45° geneigt ist, so dass mit einem Gerät die Ventilsitze mit den Sitzwinkeln von 30° und 45° bearbeitet werden können.

Pos. Beschreibung

Artikel-Nr.

**1. VD2 Ventilsitzdrehgerät für 45° & 30° Sitze**

217 21 000

Im Getriebegehäuse des Drehgerätes sind zwei Werkzeugschieber untergebracht, von denen der eine unter 45° und der andere unter 30° geführt ist.

**2. Pilot**

Seite 22

Zum Zentrieren des Drehgerätes ist ein Pilot der Baureihe 2 erforderlich, der in die Ventilführung eingespannt wird.

**3. Drehmeißel**

Seiten 23 - 24

Zum Bearbeiten der verschiedenartigsten Ventilsitze stehen unterschiedliche Drehmeißel zur Verfügung.

**4. Lünette (Seite 28)**

216 55 500

Mit der Lünette wird das durch den Piloten zentrierte Drehgerät unterhalb der Handkurbel fixiert.

**5. Bedienwerkzeug**

Maulschlüssel SW 10 zum Einrichten des Drehgerätes

863 01 010

Schraubendreher (4mm 6kt) zum Montieren des Drehmeißels

863 20 045

Schraubendreher (6mm 6kt) zum Einrichten der Lünette

863 20 068

Bürste zum Reinigen der Ventilführung

865 01 001

Drehstifte zum Montieren der Piloten

Seite 10

**6. Aufbewahrungskasten 2A**

217 90 041

**7. Werkzeugsätze**

Jeder Werkzeugsatz enthält im Aufbewahrungskasten alle für den jeweiligen Einsatzbereich erforderlichen Teile

VD2 Satz DAF LKW

217 03 107

VD2 Satz Ford LKW

217 03 126

VD2 Satz MAN

217 03 105

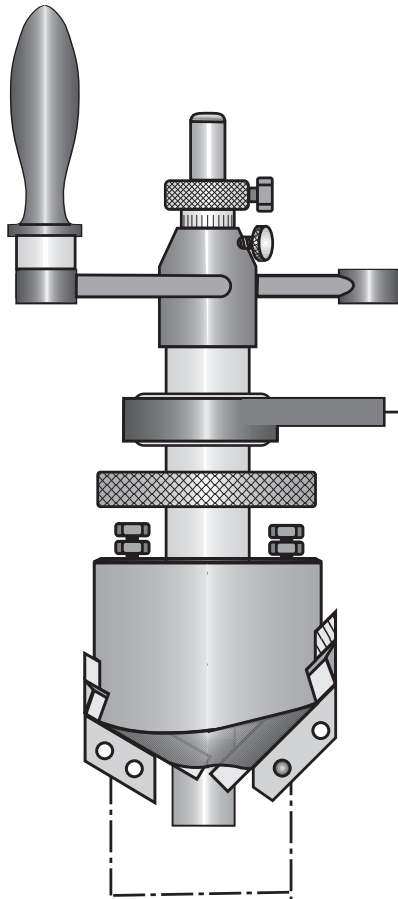
VD2 Standardsatz

217 03 100

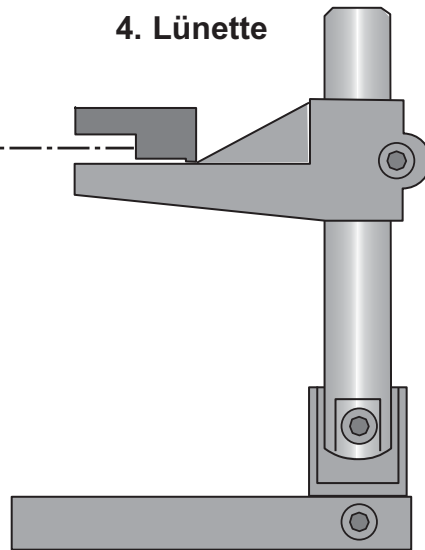
Neben den angeführten speziellen Werkzeugsätzen gibt es noch eine Reihe von VD2 Sätzen für die Bearbeitung von MWM -, MTU - und Pielstick - Motoren sowie auch von Hanomag- und Magirus-Motoren.



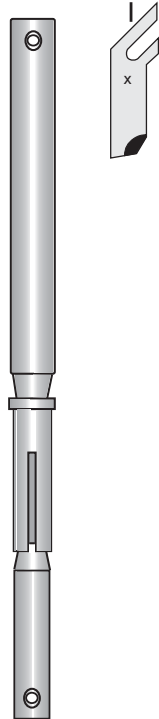
1. VD2 Ventilsitzdrehgerät



4. Lünette



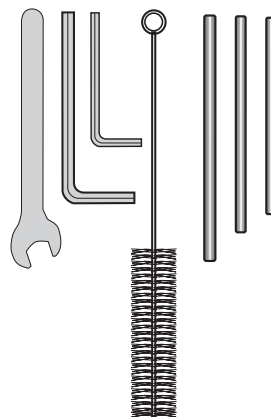
2. Pilot



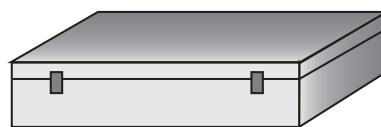
3. Drehmeißel



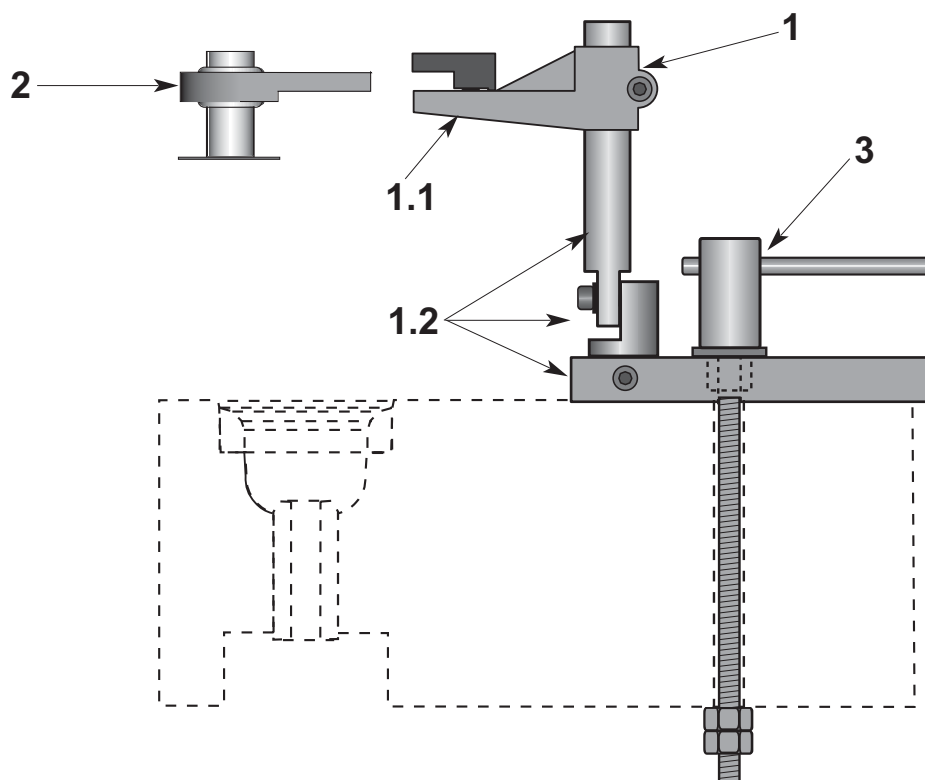
5. Bedienwerkzeug



6. Aufbewahrungskasten



## Lünette



Die Lünette (1) dient zur Fixierung des Drehgerätes, so daß dieses beim Ausdrehen des Ventilsitzes bzw. der Grundbohrung nicht seitlich verdrückt werden kann.

Ältere Drehgeräte, die noch mit einer Kugelführung ausgestattet sind, können auf Pendelführung umgerüstet werden.

Für die Baureihen VD1 und VD2 bzw. RDS stehen entsprechende Umbausätze zur Verfügung. Beim Umrüsten auf Pendelführung ist zusätzlich noch die Lünettenzange erforderlich. Wir empfehlen jedoch die Anschaffung einer kompletten Lünette, die mit einem Kreuzgelenk ausgestattet ist und daher problemlos bei allen modernen Zylinderköpfen montiert werden kann.

Zum Festklemmen des Unterteils der Lünette am Zylinderkopf gibt es einen Schnellklemmer (3), dessen Gewindebolzen durch eine der am Zylinderkopf vorhandenen Durchgangsbohrungen gesteckt wird.

Nach Aufschrauben der Kontermuttern wird der verstellbare Klemmhebel angezogen und damit das Unterteil der Lünette am Zylinderkopf festgeklemmt.

Position	Beschreibung	Artikel-Nr.
<b>1.</b>	<b>Lünette</b>	<b>216 55 500</b>
	bestehend aus	
1.1	Lünettenzange	216 55 220
1.2	Unterteil mit Kreuzgelenk und Säule	216 55 510
<b>2.</b>	<b>Umbausatz Pendelführung für VD1</b>	<b>216 21 700</b>
	<b>Umbausatz Pendelführung für VD2</b>	<b>217 21 700</b>
<b>3.</b>	<b>Schnellklemmer</b>	<b>216 55 520</b>

Die bewährten Geräte zum  
Ausdrehen der Grundbohrung  
für Ventilsitze



### RDS1

**Arbeitsbereich:**

Bohrungs-Ø: 20 - 60 mm

**Einsatzbereich:**

Motorräder  
Autos  
Leichte Nutzfahrzeuge

### RDS2

**Arbeitsbereich:**

Bohrungs-Ø: 30 - 90 mm

**Einsatzbereich:**

Nutzfahrzeuge  
Lokomotiven  
Marine- und stationäre  
Dieselmotoren

Mit dem RDS-Drehgerät kann die im Zylinderkopf zur Aufnahme eines Ventilsitzringes vorgesehene Grundbohrung ausgedreht werden.

Das RDS Drehgerät arbeitet nach dem 100 000-fach bewährten Hunger-Feindrehverfahren und ist sowohl mit horizontalem als auch vertikalem Vorschub ausgestattet, so dass die Bodenfläche der Grundbohrung plangedreht und die zylindrische Wandfläche auf das erforderliche Maß ausgedreht werden kann.

Mit einem einstellbaren Anschlag kann der max. Ausdrehdurchmesser voreingestellt werden.

Ein in die Ventilfehrung eingespannter Pilot zentriert das Drehgerät.

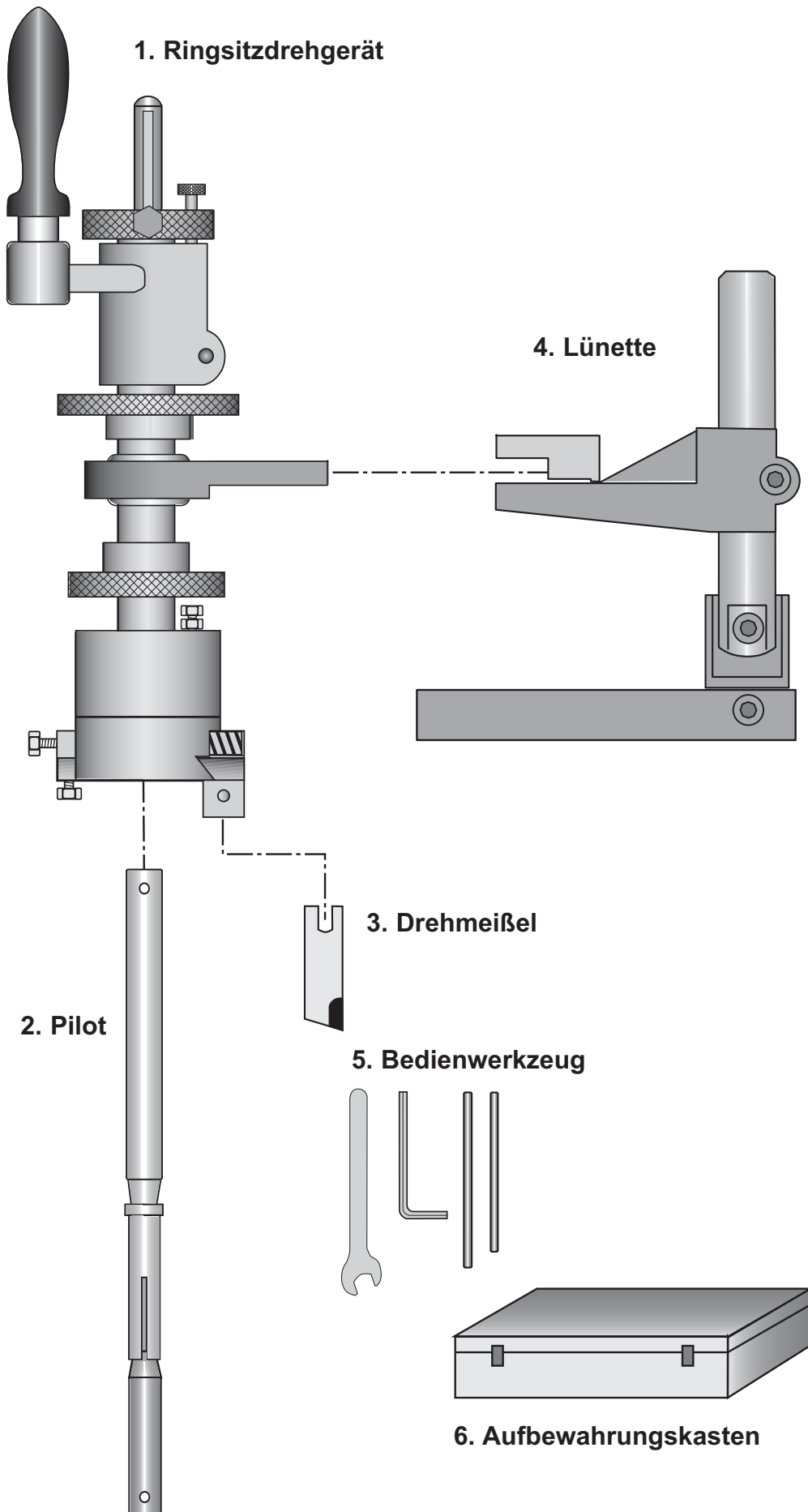
Zum zusätzlichen Abstützen des durch den Piloten zentrierten und geführten Drehgerätes ist unterhalb der Handkurbel eine Pendelführung vorgesehen, die mit einer Lünette oder an der von Hunger lieferbaren Aufspannvorrichtungen für Zylinderköpfe fixiert wird.

### Hunger RDS1 - Bestellinformation

Position	Beschreibung	Artikel-Nr.
1.	<b>Ringsitzdrehgerät RDS1</b>	<b>219 20 000</b>
2.	<b>Piloten der Baureihe 1</b> (Identisch mit Piloten für VDS1A)	Seiten 9 - 10
3.	<b>Drehmeißel</b>	Seite 32
4.	<b>Lünette</b> (Seite 28)	<b>216 55 500</b>
5.	<b>Bedienwerkzeug</b>	
	Maulschlüssel SW7	<b>863 01 007</b>
	Stiftschlüssel, 6kt 4mm	<b>863 20 045</b>
6.	<b>Aufbewahrungskasten für RDS1</b>	<b>219 90 044</b>
-	<b>Werkzeugsatz RDS1 im Aufbewahrungskasten</b>	<b>219 00 100</b>
	Bestehend aus Drehwerkzeug RDS 1, Drehmeißel AR, BR, CR und DR, Bedienwerkzeug und Aufbewahrungskasten	

### Hunger RDS2 - Bestellinformation





Position	Beschreibung	Artikel-Nr.
1.	<b>Ringsitzdrehgerät RDS2</b>	<b>220 20 000</b>
2.	<b>Piloten der Baureihe 2</b> (Identisch mit Piloten für VDS2)	Seite 22
3.	<b>Drehmeißel</b>	Seite 32
4.	<b>Lünette</b> (Seite 28)	<b>216 55 500</b>
5.	<b>Bedienwerkzeug</b>	
	Maulschlüssel SW7	<b>863 01 007</b>
	Maulschlüssel SW10	<b>863 01 010</b>
	Stiftschlüssel, 6kt 4mm	<b>863 20 045</b>
6.	<b>Aufbewahrungskasten für RDS2</b>	<b>220 90 045</b>
-	<b>Werkzeugsatz RDS2 im Aufbewahrungskasten</b>	<b>220 00 100</b>
	Bestehend aus Drehwerkzeug RDS 1, Drehmeißel AR, BR, CR und DR, Bedienwerkzeug und Aufbewahrungskasten	



Drehmeißel




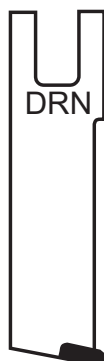
**Drehmeißel zum Plandrehen und Ausdrehen**

Diese Drehmeißel sind auch bei den Ventilsitzdrehgeräten VDS1A und VDS2 für die Ausdrehköpfe D1/0° und D2/0° zum Plandrehen erforderlich.

Typ	AR	BR	CR	DR
Artikel-Nr.	219 61 110	219 61 130	219 61 210	219 61 230
Für Dreh-Ø mm:				
mit RDS1	20 - 37	35 - 60	20 - 37	35 - 60
mit RDS2	35 - 60	45 - 90	35 - 60	45 - 90
Sitzlage	oben	oben	tief	tief
Maßstab 1:1				

**Drehmeißel zum Nuteneinstecken**

Mit diesen Drehmeißeln kann in einen Ventilsitzring eine Nut eingestochen werden, an der dann ein geeigneter Auszieher zum Entfernen des Ventilsitzringes angesetzt wird.

Typ	ARN	BRN	CRN	DRN
Artikel-Nr.	219 61 120	219 61 132	219 61 213	219 61 232
Für Dreh-Ø mm:				
mit RDS1	20 - 37	35 - 60	20 - 37	35 - 60
mit RDS2	35 - 60	45 - 90	35 - 60	45 - 90
Sitzlage	oben	oben	tief	tief
Maßstab 1:1				





**Hunger BDW**  
zum Plandrehen von Büchsenbundsitzen  
mit  $\varnothing$  90 - 180 mm

Automatische Zentrierung durch  
Verdrehen der Zentrierspindel.

Stabile mechanische  
Verankerung des Gerätes am  
Zylinderblock unter Verwen-  
dung der Stehbolzen.

Automatischer Planvorschub  
bei jeder Umdrehung der  
Handkurbel.

Ein einstellbarer Tiefen-  
anschlag ermöglicht  
gleiches Niveau aller  
Sitzflächen.

**Typ BDW MAN (Standard)**  
mit Aufspannschiene

**Arbeitsbereich:**

Dreh- $\varnothing$ : 90 - 180 mm

**Einsatzbereich:**

MAN Motoren

**Bestellinformation:**

Artikel-Nr. 222 60 501

**Typ BDW Deutz**

mit Aufspannkreuz

**Arbeitsbereich:**

Dreh- $\varnothing$ : 90 - 180 mm

**Einsatzbereich:**

Deutz Motoren

**Bestellinformation:**

Artikel-Nr. 222 50 000

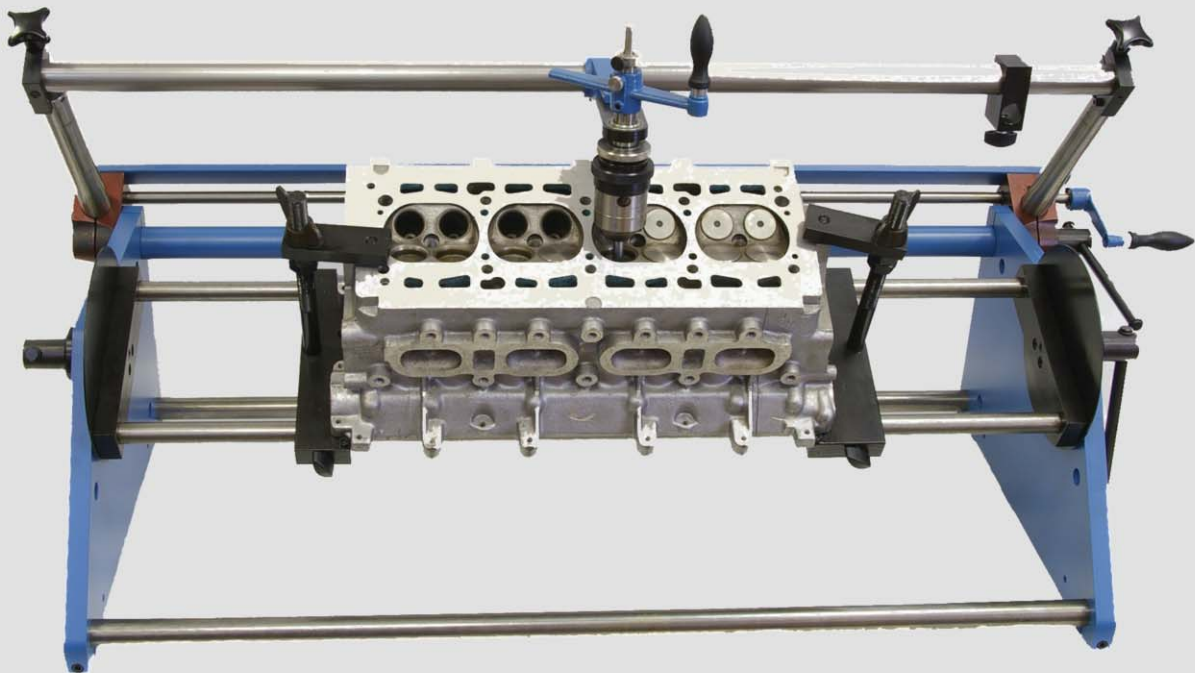
**Die universelle Aufspannvorrichtung für Zylinderköpfe**

**Ventile ausbauen,**

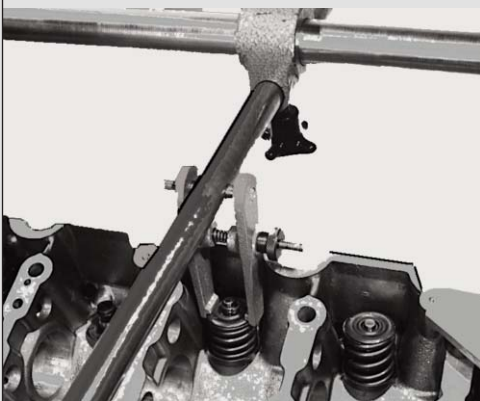
**Ventilführungen und Ventilsitze bearbeiten,**

**Ventile einbauen.**

**Alles in einer Aufspannung !**



Komplett mit Zubehör zum Aus- und Einbauen von Ventilschrauben



**Maße und Gewicht:**

Länge	1170 mm
Tiefe	530 mm
Höhe	440 - 580 mm
Nettogewicht	ca. 60 kg

**Ventilknecht K2000**

die universelle Aufspannvorrichtung für Zylinderköpfe mit einer Länge von bis zu 820 mm

**Einsatzbereich:**

Motorräder  
Autos  
Nutzfahrzeuge

**Empfohlen**

von führenden Motorenherstellern

Pos. Bezeichnung

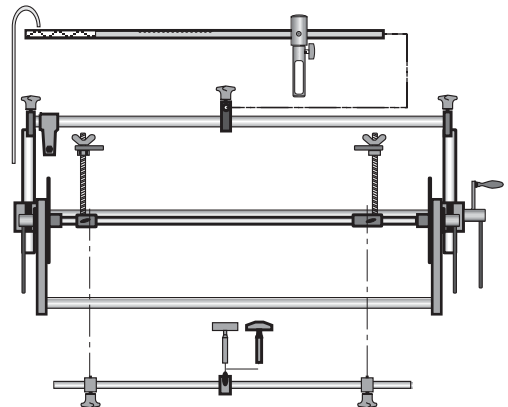
Artikel-Nr.

Abbildung

**1. Ventilknecht K2000**

**221 00 100**

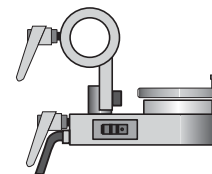
komplett mit Zubehör zum Aus- und Einbauen von Ventilfe-  
dern. Zum Lieferumfang gehört ein Hebel  
mit Drückstößel  $\varnothing$  26 mm zum Zu-  
sammendrücken der Ventilfe-  
dern sowie eine Einrichtung mit zwei aus-  
wechselbaren Gegenhaltern zum Ab-  
stützen der Ventilteller beim Ein- und  
Ausbau der Ventile.



**2. Magnetabstützung**

**221 40 100**

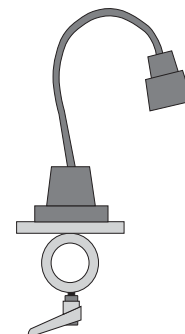
mit Elektromagnet zum Fixieren  
der Pendelführung eines Ventilsitz-  
Drehgerätes. Komplett mit Strom-  
versorgungseinheit zum Anschluß  
an Wechselstrom 230 V.



**3. Arbeitsleuchte**

**221 90 100**

komplett mit Schwenkhalterung  
zum Festklemmen am Ventil-  
knecht. Die als Halogenpunkt-  
strahler (12V, 20W) ausgebildete  
Arbeitsleuchte besitzt einen flexiblen  
Leuchtenarm und einen Sicherheits-  
transformator im Leuchtenfuß.  
Anschluß an Wechselstrom 230 V.



**4. Druckstößel  $\varnothing$  22mm**

**221 20 058**

für Ventilfe-  
dern, die in besonders  
engen Aussparungen angeordnet  
sind.



**5. Druckstößel  $\varnothing$  30 mm**

**221 20 054**

für besonders große Ventilfe-  
dern



**6. Nachrüstsatz**

für Ventilknecht vor Baujahr 1996



**Schwenkhalterung**

**221 20 052**

**Druckstößel  $\varnothing$  26 mm**

**221 20 056**



## Hunger VKM1M

die robuste Präzisions-  
maschine für den Profi



### Technische Daten:

#### Schleifspindel:

Schleifscheiben - Ø	175 mm
Drehzahl	2790 min <sup>-1</sup>
Antriebsmotor	370 W

#### Werkstückspindel:

Drehzahl	120 min <sup>-1</sup>
Antriebsmotor	50 W

#### Kühlmitteleinrichtung

Kühlmittelpumpe	70 W
Inhalt Kühlmittelbehälter	5 Liter

#### Maße und Gewicht:

Breite	620 mm
Tiefe	610 mm
Höhe	450 mm
Nettogewicht	ca. 105 kg

#### Arbeitsbereich:

Ventilschaft - Ø	4 - 20 mm
Ventilteller - Ø	max. 120 mm

#### Einsatzbereich:

Motorräder  
 Autos und Nutzfahrzeuge  
 Marine und stationäre  
 Dieselmotoren

#### Empfohlen

von führenden  
 Motorenherstellern

**Ventilschleifmaschine**

**Maschinenbett:**

Robuster Gußkörper mit integrierten Führungsbahnen für den Schleifspindelstock und den Werkstückschlitten.

**Schleifspindelstock:**

Kastenförmige Gußkonstruktion mit Motorschleifspindel. Fachgerechter Schleifscheibenschutz. Zustellhandrad mit gespreizter Zustellskala für Feinzustellung.

**Werkstückspindelstock:**

Wartungsfei gelagerte Werkstückspindel mit Spannzangenaufnahme. Einspannung der Ventile mittels Präzisionsspannzangen. Der Schleifwinkel ist durch Verschwenken des Werkstückspindelstocks mit Hilfe einer breit gespreizten Winkelskala genau einstellbar. Pendelbewegung des Ventils entlang der Schleifscheibe mit Handhebel.

**Abrichteinrichtung:**

Die Abrichteinrichtung ist am Werkstückschlitten angebracht und wird bei Bedarf einfach in die Abrichtposition geschoben.

**Kühlmitteleinrichtung:**

Der mit einem Absetzbecken ausgestattete Kühlmittelbehälter ist als Einschub im Maschinenbett untergebracht. Die Kühlmittelzufuhr ist mit einem Regulierhahn einstellbar.

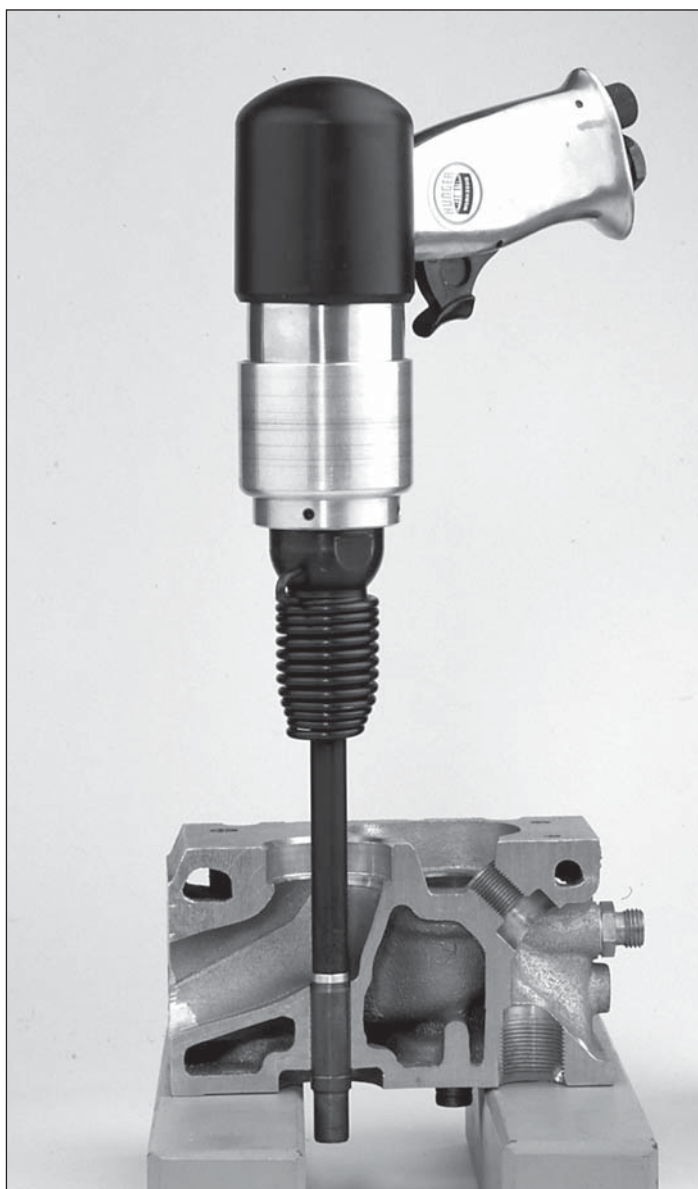
**Elektrische Ausrüstung:**

Für den Antrieb der Schleifspindel, der Werkstückspindel und der Kühlmittelförderpumpe ist jeweils ein eigener Motor vorgesehen. Die Schaltelemente für die Motoren sind zentral im Schleifspindelstock untergebracht. Hauptschalter mit Unterspannungsauslösung.

Pos.	Bezeichnung	Artikel-Nr.
	<b>Ventilschleifmaschine VKM1M</b>	
	ausgerüstet für	
1.1	<b>400V ±10% Drehstrom 50/60 Hz</b>	<b>231 00 003</b>
1.2	<b>230V ±10% Drehstrom 50/60 Hz</b>	<b>231 00 004</b>
	Standardausstattung mit Schleifscheibe, Abrichtdiamant, Kühlmittleinrichtung und Bedienwerkzeug.	
2.	<u>Präzisionsspannzangen zum Einspannen der Ventile:</u>	
2.1	<b>Spannzangensatz Typ R5-14</b>	<b>824 32 514</b>
	zum Einspannen von Ventilen mit Schaft-Ø 4 bis 14mm	
2.2	<b>Spannzangensatz Typ R5-18</b>	<b>824 32 518</b>
	zum Einspannen von Ventilen mit Schaft-Ø 4 bis 18mm	
	Einzelne Spannzangen auf Anfrage.	
3.	<u>Sonderausstattung:</u>	
3.1	<b>Regelbarer Werkstückspindelantrieb</b>	<b>231 40 200</b>
	zum stufenlosen Einstellen der Drehzahl der Werkstückspindel im Bereich von 10 - 170 1/min.	
4.	<u>Sonderzubehör:</u>	
4.1	<b>Schaftenden-Schleifvorrichtung</b>	<b>231 91 100</b>
4.2	<b>Kipphebel-Schleifvorrichtung</b>	<b>231 91 200</b>
5.	<u>Verschleißteile:</u>	
5.1	<b>Schleifscheibe 175x25 EK</b>	<b>861 51 260</b>
5.2	<b>Schleifscheibe 175x25 SC</b>	<b>861 51 250</b>
	für mit Hartlegierungen beschichtete Ventile	
5.3	<b>Abrichtdiamant</b>	<b>861 80 025</b>



**Ventilführungen aus dem Zylinderkopf entfernen.  
Neue Ventilführungen in den Zylinderkopf eintreiben.  
Ventilsitzringe aus dem Zylinderkopf herausschlagen.**



Technische Änderungen vorbehalten

Mit dem Montageset PVM 1 können rasch und problemlos verschlissene Ventilführungen aus dem Zylinderkopf entfernt und neue Ventilführungen in den Zylinderkopf eingesetzt werden.

Das Montageset eignet sich besonders für Motorrad- PKW- und NFZ-Werkstätten.

Die Handhabung ist denkbar einfach.

Passenden Treibdorn in den Drucklufthammer einsetzen und den Treibdorn in die Ventilführung einführen.

Druckluftzufuhr mit dem am Pistolengriff des Drucklufthammers vorgesehenen Schalthebel einschalten. Durch die schnelle Schlagfolge wird die Ventilführung aus dem bzw. in den Zylinderkopf getrieben.

Ein auf den Treibdorn gesteckter weicher Schutzring schützt die Ventilführung vor Beschädigung.

Mit dem Drucklufthammer können auch Ventilsitzringe aus dem Zylinderkopf ausgetrieben werden.

Dazu wird mit einem Hunger Ventilsitzdrehgerät eine Nut in den Ventilsitzring eingedreht.

Mit Hilfe eines Spannkopfes, dessen ausspreizbare Spannelemente in die Nut eingreifen, wird der Sitzring aus dem Zylinderkopf ausgetrieben.

Pos. Bezeichnung

Artikel-Nr

Abbildung

**1. Montageset PVM 1  
zum Ein- und Austreiben von  
Ventilfeührungen**

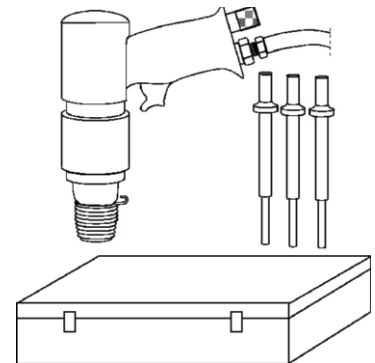
250 10 500

Lieferumfang:

Drucklufthammer,

3 Stück Treibdorne mit Nenn-Ø 7, 8 & 9 mm,

jeweils 5 Stück Schutzringe für Nenn-Ø 7, 8 & 9 mm  
und Aufbewahrungskasten



**2. Treibdorne**

zum Aus- und Eintreiben der Ventilfeührungen

Nenn-Ø:	für Ventilfeührungs-Ø:	
5 mm	4,9 - 5,4 mm	250 20 050
5,5 mm	5,4 - 5,9 mm	250 20 055
6 mm	5,9 - 6,4 mm	250 20 060
6,5 mm	6,4 - 6,9 mm	250 20 065
7 mm	6,9 - 7,9 mm	250 20 070
8 mm	7,9 - 8,9 mm	250 20 080
9 mm	8,9 - 9,9 mm	250 20 090
10 mm	9,9 - 10,9 mm	250 20 100
11 mm	10,9 - 11,9 mm	250 20 110
12 mm	11,9 - 12,9 mm	250 20 120



**3. Schutzringe**

(jeweils 5 Stück) für Treibdorn mit Nenn-Ø:

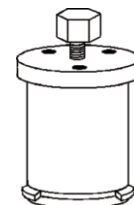
5 mm	250 22 050
5,5 mm	250 22 055
6 mm	250 22 060
6,5 mm	250 22 065
7 mm	250 22 070
8 mm	250 22 080
9 mm	250 22 090
10 mm	250 22 100
11 mm	250 22 110
12 mm	250 22 120



**4. Spannköpfe**

zum Austreiben von Ventilsitzringen:

Spannkopf A für Sitzringinnen-Ø 25 - 35 mm	250 15 250
Spannkopf B für Sitzringinnen-Ø 35 - 45 mm	250 15 350



**5. Austreibdorne**

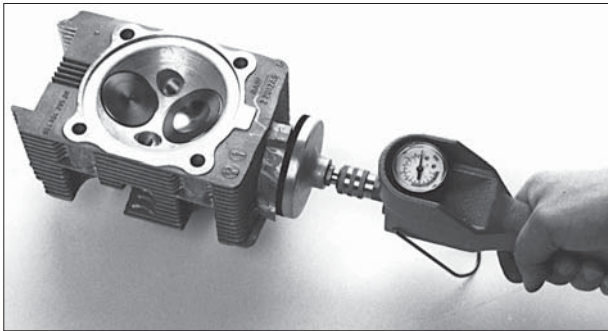
für die Spannköpfe

Austreibdorn mit Ø 11,8 mm	250 15 118
Austreibdorn mit Ø 12,8 mm	250 15 128
Austreibdorn mit Ø 13,8 mm	250 15 138





## Prüfung der Dichtheit von Ventilen



### Arbeitsweise:

Gerät zum Erzeugen des zur Dichtheitsprüfung vorgesehenen Unterdruckes an das Druckluftnetz (Arbeitsdruck ca. 6 bar) anschließen. Saugleitung des Gerätes mit Hilfe einer Ansaugplatte mit dem Auslaß- bzw. Einlaßkanal des zu prüfenden Ventils verbinden. Bei Betätigen des Druckluftzufuhrhebels zeigt das Manometer sofort an, ob das Ventil dicht oder undicht ist.

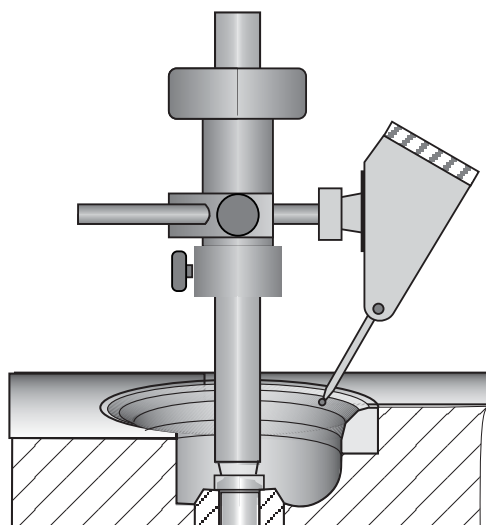
### Einsatzbereich:

Motorräder  
 Autos  
 Nutzfahrzeuge

### Bestellinformation:

Bezeichnung	Artikel-Nr.
<b>Dichtheitsprüfsatz DP1</b>	<b>865 50 100</b>
bestehend aus Prüfgerät, 7 Stück unterschiedlichen Ansaugplatten, Schlauchspirale, komplett im Transportkoffer	

## Prüfung der Exzentrizität von Ventilsitzen



### Arbeitsweise:

Prüfgerät auf den Führungsschaft des in die Ventilfehrung eingespannten Piloten stecken und so einrichten, daß der Tasthebel der Meßuhr am Ventilsitz anliegt. Gerät langsam um den Piloten drehen und dabei die Exzentrizität des Ventilsitzes an der Meßuhr ablesen.

### Einsatzbereich:

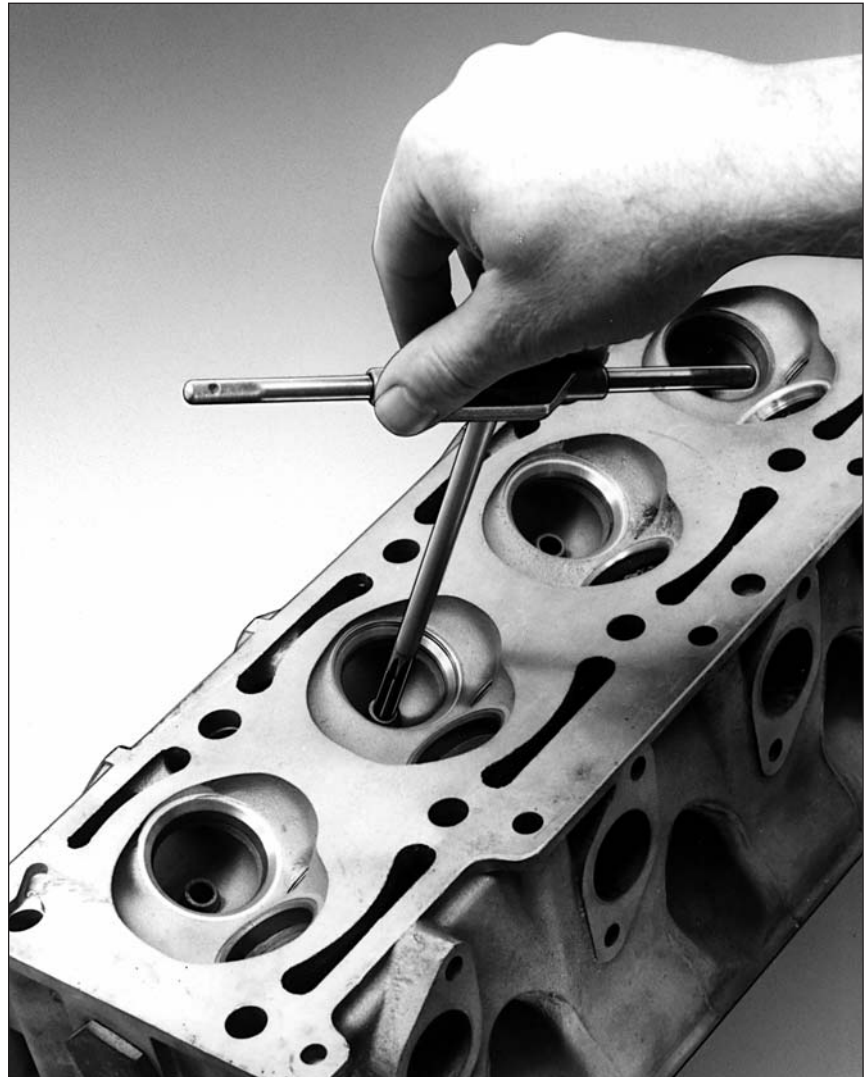
Motorräder  
 Autos  
 Nutzfahrzeuge

### Bestellinformation:

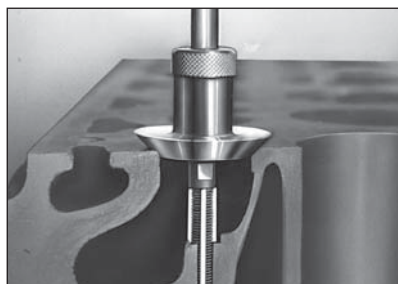
Bezeichnung	Artikel-Nr.
<b>Ventilsitz-Prüfsatz VP1</b>	<b>217 93 601</b>
bestehend aus Prüfgerät, Meßuhr mit Ersatztasthebel Klemmring, Ausgleichbüchse, komplett im Holzkasten	

Typ  
VR

Typ  
V



Wahlweise mit  
**Führungsbüchse**



### Spezialreibahlen Typ VR und V

zum Ausreiben von Ventilführungen

Typ VR starr

Typ V verstellbar

### Einsatzbereich:

Motorräder

Autos

Nutzfahrzeuge

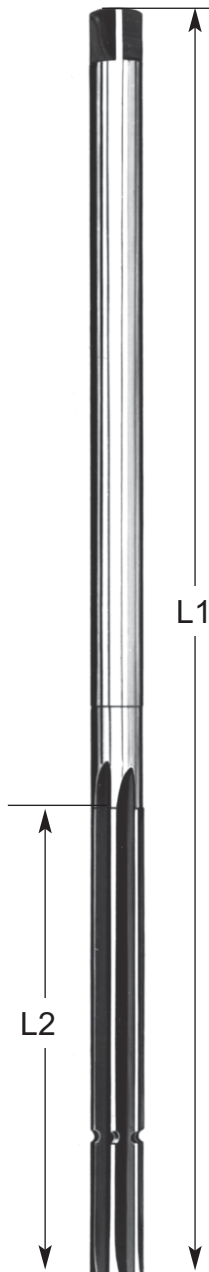
### Empfohlen

von führenden Motorenherstellern

**Beschreibung:**

Rechtsschneidende starre Reibahlen mit extra langem Zylinderschaft mit Vierkant. Schneiden mit rundgeschliffenem Führungsansatz.

Hauptschneiden mit dem Hunger Spezialschliff (progressiv zunehmender Freiwinkel) sorgen für einen sanften Schnitt.



L1 = 234mm  
L2 = 70mm

**Standardgrößen**

Größe Ø mm	Artikel No.
5,00 H7	172 05 000
6,00 H7	172 06 000
6,99 H7	172 07 038
7,00 H7	172 07 000
7,99 H7	172 08 030
8,00 H7	172 08 000
8,99 H7	172 09 004

Größe Ø mm	Artikel No.
9,00 H7	172 09 000
10,00 H7	172 10 000
10,99 H7	172 11 001
11,00 H7	172 11 000
11,97 H7	172 11 970
11,99 H7	172 12 001
12,00 H7	172 12 000

**Sondergrößen**

Größe Ø mm	Artikel No.
4,98 H7	172 05 498
4,99 H7	172 05 499
5,49 H7	172 06 016
5,50 H7	172 06 002
5,98 H7	172 06 598
5,99 H7	172 06 020
6,02 H7	172 06 602
6,60 H7	172 07 022

Größe Ø mm	Artikel No.
6,98 H7	172 07 698
7,95 H7	172 08 028
7,96 H7	172 08 035
8,02 H7	172 08 023
8,03 H7	172 08 021
8,97 H7	172 09 081
8,98 H7	172 09 054
9,02 H7	172 09 031

Die aufgelisteten Sondergrößen sind nur bedingt ab Lager lieferbar

Weitere Sondergrößen bis Ø 13 mm sind kurzfristig lieferbar.

Bei Bestellung gewünschten Durchmesser angeben.



### Einsatzbereich

Die Spezialreibahle zum Reiben der Ventilführungen von Verbrennungsmotoren. Die zusätzlich für jede Reibahlengröße lieferbare Führungsbüchse wird beim Ausreiben gegen den Ventilsitz gedrückt.

### Beschreibung

Rechtsschneidende Handreibahle mit extra langer Zylinderschaft und auf Wunsch mit konischer Führungsbüchse. Messerschneiden mit dem einzigartigen Hunger Spezialschliff (stetig zunehmender Freiwinkel) bewirken optimalen Schnitt.

Größe	Verstellbereich		Länge gesamt L1 mm	Länge Schneiden L 2 mm	Vier- kant a mm	Messer Anzahl	Gewicht kg	Führungs- büchsen	
	mm	Zoll						Konizität mm	Gewicht kg
<b>V 5,4</b>	5,4 - 6	7/32 - 15/64	160	28	4	3	0,025	14-21	0,030
<b>V 5,9</b>	5,9 - 6,5	15/64 - 1/4	160	28	4,3	3	0,030	17-28	0,050
<b>V 6,4</b>	6,4 - 7	1/4 - 17/64	160	28	4,9	3	0,035	16-28	0,050
<b>V 6,9</b>	6,9 - 7,5	17/64 - 19/64	160	28	5,5	3	0,040	21-38	0,070
<b>V 7,4</b>	7,4 - 8	19/64 - 5/16	165	28	5,5	3	0,045	22-36	0,065
<b>V 7,9</b>	7,9 - 8,5	5/16 - 21/64	170	28	6,2	3	0,055	23-47	0,150
<b>V 8,4</b>	8,4 - 9	21/64 - 23/64	175	28	6,2	3	0,065	28-44	0,155
<b>V 8,9</b>	8,9 - 9,5	23/64 - 3/8	180	32	7	4	0,075	25-53	0,190
<b>V 9,4</b>	9,4 - 10	3/8 - 25/64	190	32	7	4	0,085	26-52	0,180
<b>V 9,9</b>	9,9 - 11	25/64 - 7/16	200	36	8	5	0,100	25-53	0,190
<b>V10,9</b>	10,9 - 12	7/16 - 15/32	220	36	8	5	0,130	33-61	0,270

### Bestellinformation

Die Produktion von Reibahlen Ausführung HC mit hartverchromten Messern sowie von hartverchromten Ersatzmessern wurde eingestellt.

Restbestände sind noch vorhanden und lieferbar solange der Vorrat reicht.

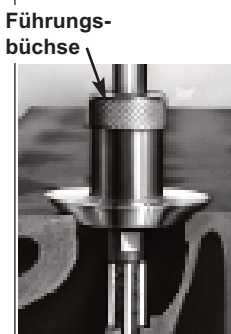
Als Ersatz für die Ausführung "HC" gibt es nunmehr die Ausführung "DLC", bei der die Messer mit diamantähnlichem Kohlenstoff (diamond-like carbon – DLC) beschichtet sind. Näheres Seite 44.

Größe	Reibahlen		Führungs- büchsen Artikel-Nr.	Ersatzmesser		Ersatz- mutter Artikel-Nr.
	Spezialstahl Artikel-Nr.	Hartchrom Artikel-Nr.		Spezialstahl Artikel-Nr.	Hartchrom Artikel-Nr.	
<b>V 5,4</b>	140 01 000	141 01 000	140 01 600	140 01 400	141 01 400	140 01 510
<b>V 5,9</b>	140 02 000	141 02 000	140 02 600	140 02 400	141 02 400	140 02 510
<b>V 6,4</b>	140 03 000	141 03 000	140 03 600	140 03 400	141 03 400	140 03 510
<b>V 6,9</b>	140 04 000	141 04 000	140 04 600	140 04 400	141 04 400	140 04 510
<b>V 7,4</b>	140 05 000	141 05 000	140 05 600	140 05 400	141 05 400	140 05 510
<b>V 7,9</b>	140 06 000	141 06 000	140 06 600	140 06 400	141 06 400	100 08 510
<b>V 8,4</b>	140 07 000	141 07 000	140 07 600	140 07 400	141 07 400	140 07 510
<b>V 8,9</b>	140 08 000	141 08 000	140 08 600	140 08 400	141 08 400	140 08 510
<b>V 9,4</b>	140 09 000	141 09 000	140 09 600	140 09 400	141 09 400	140 09 510
<b>V 9,9</b>	140 10 000	141 10 000	140 10 600	140 10 400	141 10 400	140 10 510
<b>V10,9</b>	140 11 000	141 11 000	140 11 600	140 11 400	141 11 400	140 11 510

Verpackung der Reibahlen: Einzeln in einem Klarsichtrohr.

### Reibahlensätze Typ V im Holzkasten

Größe	Verstellbereich		Reibahlen Anzahl	Büchsen Anzahl	Spezialstahl Artikel-Nr.	Hartchrom Artikel-Nr.	Gewicht kg
	mm	Zoll					
<b>VR</b>	5,9 - 12	15/64 - 15/32	10	-	140 00 100	141 00 100	1,140
<b>VRB</b>	5,9 - 12	15/64 - 15/32	10	10	140 00 200	141 00 200	3,500



**Ausführung DLC**

**Beschreibung**

Bei den Reibahlen Typ V Ausführung DLC sind die Messer mit einer diamantähnlichen Hartstoffschicht beschichtet, die in einem aufwendigen PVD Verfahren aufgebracht wird.

Die Schärfe der Schneidkanten bleibt erhalten, da die DLC Schicht extrem dünne ist.

Die DLC Schicht zeichnet sich durch extreme Härte und Glätte aus.

Die Reibahlen Typ V in der Ausführung DLC eignen sich daher bestens zum Reiben Kupferlegierung (Bronze) sowie von Werkstoffen mit hoher Verschleißwirkung und von Werkstoffen, die zum Kleben und zur Bildung von Aufbauschneiden neigen.

**Bestellinformation**

Größe	Reibahle DLC	Ersatzmesser DLC	Ersatz- mutter	Option Führungs- buchse
	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.
<b>V 5,4</b>	148 01 000	148 01 400	140 01 510	140 01 600
<b>V 5,9</b>	148 02 000	148 02 400	140 02 510	140 02 600
<b>V 6,4</b>	148 03 000	148 03 400	140 03 510	140 03 600
<b>V 6,9</b>	148 04 000	148 04 400	140 04 510	140 04 600
<b>V 7,4</b>	148 05 000	148 05 400	140 05 510	140 05 600
<b>V 7,9</b>	148 06 000	148 06 400	100 08 510	140 06 600
<b>V 8,4</b>	148 07 000	148 07 400	140 07 510	140 07 600
<b>V 8,9</b>	148 08 000	148 08 400	140 08 510	140 08 600
<b>V 9,4</b>	148 09 000	148 09 400	140 09 510	140 09 600
<b>V 9,9</b>	148 10 000	148 10 400	140 10 510	140 10 600
<b>V10,9</b>	148 11 000	148 11 400	140 11 510	140 11 600

Verpackung der Reibahlen: Einzeln in einem Klarsichtrohr.



Typ D

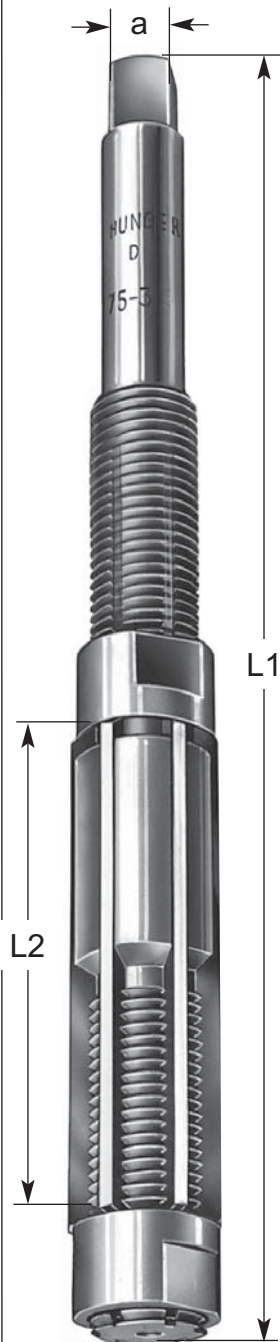
**Einsatzbereich**

Die Standard-Reibahle für Reparatur- und Montagearbeiten.

**Beschreibung**

Rechtsschneidende Handreibahle mit verstellbaren Messern und Vierkant. Messerschneiden mit dem einzigartigen Hunger Spezialschliff (progressiv zunehmender Freiwinkel) bewirken optimalen Schnitt.

Ab Größe D 12 besitzt die Verstellmutter eine Einstellskala, wobei 1 Teilstrich einer Änderung des Schneidendurchmessers um 0,01 mm entspricht.



Größe	Verstellbereich		Länge gesamt L1 mm	Länge Schneiden L2 mm	Vier- kant a mm	Anzahl Messer	Gewicht kg
	mm	Zoll					
<b>D 6,4</b>	6,4 - 7,2	1/4 - 9/32	111	32	3	4	0,015
<b>D 7,2</b>	7,2 - 8	9/32 - 5/16	111	32	3,5	4	0,015
<b>D 8</b>	8 - 9	5/16 - 23/64	111	32	4,3	5	0,025
<b>D 9</b>	9 - 10	23/64 - 25/64	115	32	4,3	5	0,035
<b>D 10</b>	10 - 11	25/64 - 7/16	120	35	4,9	5	0,040
<b>D 11</b>	11 - 12	7/16 - 15/32	125	35	6,2	5	0,045
<b>D 12</b>	12 - 13,5	15/32 - 17/32	130	42	6,2	5	0,075
<b>D 13,5</b>	13,5 - 15,5	17/32 - 39/64	145	50	7	5	0,100
<b>D 15,5</b>	15,5 - 18	39/64 - 45/64	165	60	8	5	0,155
<b>D 18</b>	18 - 21	45/64 - 53/64	180	65	9	5	0,225
<b>D 21</b>	21 - 24	53/64 - 15/16	190	70	10	5	0,320
<b>D 24</b>	24 - 27,5	15/16 - 1 5/64	205	75	11	5	0,430
<b>D 27,5</b>	27,5 - 31,5	1 5/64 - 1 15/64	225	80	12	6	0,600
<b>D 31,5</b>	31,5 - 37	1 15/64 - 1 29/64	240	90	14,5	6	0,870
<b>D 37</b>	37 - 45	1 29/64 - 1 49/64	285	100	16	6	1,410
<b>D 45</b>	45 - 55	1 49/64 - 2 5/32	320	109	20	6	2,320
<b>D 55</b>	55 - 65	2 5/32 - 2 9/16	350	120	24	8	3,830
<b>D 65</b>	65 - 80	2 9/16 - 3 5/32	460	145	29	10	6,800
<b>D 80</b>	80 - 95	3 5/32 - 3 47/64	490	150	32	10	10,250
<b>D 95</b>	95 - 110	3 47/64 - 4 21/64	490	150	36	10	13,700

Verpackung der Reibahlen:

Größe D 6,4 bis D 45 einzeln in einem Klarsichtrohr.

Größe D 55 in einem Netzschlauch.

Größe D 65 bis D 95 einzeln in einem Holzkasten.

**Reibahlensätze Typ D im Holzkasten**

Größe	Verstellbereich		Anzahl Reibahlen	Gewicht kg
	mm	Zoll		
<b>DAN</b>	8 - 31,5	21/64 - 1 15/64	11	3,100
<b>DEN</b>	8 - 45	21/64 - 1 49/64	13	5,700

**Beschreibung**

Die Messer der Reibahle Typ D bestehen aus Spezialstahl, der sich durch besonders gute Schneidhaltigkeit auszeichnet.

Neben der Standardausführung "Spezialstahl" mit unbeschichteten Messern wurde auch noch auch die Ausführung "HC" gefertigt, bei der die Messer zusätzlich hartverchromt sind.

Die Hartchromschicht zeichnet sich durch größere Härte und geringeren Reibungskoeffizienten aus. Reibahlen der Ausführung "HC" eignen sich daher besonders zum Reiben von Werkstoffen mit hoher Verschleißwirkung sowie von Werkstoffen, die zum Kleben und zur Bildung von Aufbauschneiden neigen.

Die Produktion von Reibahlen mit hartverchromten Messern sowie von hartverchromten Ersatzmessern wurde eingestellt.

Restbestände sind noch vorhanden und lieferbar solange der Vorrat reicht.

Als Ersatz für die Ausführung "Hartchrom" gibt es nun die auf Seite 46 beschriebene Ausführung "DLC", bei der die Messer mit diamantähnlichem Kohlenstoff (diamond-like carbon – DLC) beschichtet sind.

**Bestellinformation**

Größe	Verstellbereich Ø mm	Reibahlen		Ersatzmesser*		Ersatzmutter Artikel-Nr.
		Spezialstahl Artikel-Nr.	Hartchrom Artikel-Nr.	Spezialstahl Artikel-Nr.	Hartchrom Artikel-Nr.	
D 6,4	6,4 - 7,2	100 06 000	101 06 000	100 06 400	101 06 400	140 02 510
D 7,2	7,2 - 8	100 07 000	101 07 000	100 06 400	101 06 400	140 04 510
D 8	8 - 9	100 08 000	101 08 000	100 08 400	101 08 400	100 08 510
D 9	9 - 10	100 09 000	101 09 000	100 09 400	101 09 400	100 09 510
D 10	10 - 11	100 10 000	101 10 000	100 10 400	101 10 400	100 10 510
D 11	11 - 12	100 11 000	101 11 000	100 11 400	101 11 400	100 11 510
D 12	12 - 13,5	100 12 000	101 12 000	100 12 400	101 12 400	100 12 520
D 13,5	13,5 - 15,5	100 13 000	101 13 000	100 13 400	101 13 400	100 13 520
D 15,5	15,5 - 18	100 15 000	101 15 000	100 15 400	101 15 400	100 15 520
D 18	18 - 21	100 18 000	101 18 000	100 18 400	101 18 400	100 18 520
D 21	21 - 24	100 21 000	101 21 000	100 21 400	101 21 400	100 21 520
D 24	24 - 27,5	100 24 000	101 24 000	100 24 400	101 24 400	100 24 520
D 27,5	27,5 - 31,5	100 27 000	101 27 000	100 27 400	101 27 400	100 27 520
D 31,5	31,5 - 37	100 31 000	101 31 000	100 31 400	101 31 400	100 31 520
D 37	37 - 45	100 37 000	101 37 000	100 37 400	101 37 400	100 37 520
D 45	45 - 55	100 45 000	101 45 000	100 45 400	101 45 400	100 45 520
D 55	55 - 65	100 55 000	101 55 000	100 55 400	101 55 400	100 55 520
D 65	65 - 80	100 65 000	101 65 000	100 65 400	101 65 400	100 65 520
D 80	80 - 95	100 80 000	101 80 000	100 80 400	101 80 400	100 80 520
D 95	95 - 110	100 95 000	101 95 000	100 95 400	101 95 400	100 95 520

\* Ersatzmesser sind einbaufertig und werden nur in der jeweils erforderlichen Anzahl als Satz geliefert.

**Reibahlensätze Typ D im Holzkasten**

Größe	Verstellbereich Ø mm	Spezialstahl Artikel-Nr.	Hartchrom Artikel-Nr.
DAN	8 - 31,5	100 00 100	101 00 100
DEN	8 - 45	100 00 200	101 00 200



### Beschreibung

Bei den Reibahlen Typ D Ausführung DLC sind die Messer mit einer diamantähnlichen Hartstoffschicht beschichtet, die in einem aufwendigen PVD Verfahren aufgebracht wird.

Die Schärfe der Schneidkanten bleibt erhalten, da die DLC Schicht extrem dünne ist.

Die DLC Schicht zeichnet sich durch extreme Härte und Glätte aus.

Die Reibahlen Typ D in der Ausführung DLC eignen sich daher bestens zum Reiben von Aluminiumlegierungen, Kupferlegierung (Bronze und Messing). sowie von Werkstoffen mit hoher Verschleißwirkung und von Werkstoffen, die zum Kleben und zur Bildung von Aufbauschneiden neigen.

### Bestellinformation

Größe	Verstellbereich Ø mm	Reibahle D Ausführung DLC Artike-Nr.	Ersatzmesser* Ausführung DLC Artike-Nr.	Ersatzmutter Artike-Nr.
<b>D 6,4</b>	6,4 - 7,2	108 06 000	108 06 400	140 02 510
<b>D 7,2</b>	7,2 - 8	108 07 000	108 06 400	140 04 510
<b>D 8</b>	8 - 9	108 08 000	108 08 400	100 08 510
<b>D 9</b>	9 - 10	108 09 000	108 09 400	100 09 510
<b>D 10</b>	10 - 11	108 10 000	108 10 400	100 10 510
<b>D 11</b>	11 - 12	108 11 000	108 11 400	100 11 510
<b>D 12</b>	12 - 13,5	108 12 000	108 12 400	100 12 520
<b>D 13,5</b>	13,5 - 15,5	108 13 000	108 13 400	100 13 520
<b>D 15,5</b>	15,5 - 18	108 15 000	108 15 400	100 15 520
<b>D 18</b>	18 - 21	108 18 000	108 18 400	100 18 520
<b>D 21</b>	21 - 24	108 21 000	108 21 400	100 21 520
<b>D 24</b>	24 - 27,5	108 24 000	108 24 400	100 24 520
<b>D 27,5</b>	27,5 - 31,5	108 27 000	108 27 400	100 27 520
<b>D 31,5</b>	31,5 - 37	108 31 000	108 31 400	100 31 520
<b>D 37</b>	37 - 45	108 37 000	108 37 400	100 37 520
<b>D 45</b>	45 - 55	108 45 000	108 45 400	100 45 520
<b>D 55</b>	55 - 65	108 55 000	108 55 400	100 55 520
<b>D 65</b>	65 - 80	108 65 000	108 65 400	100 65 520
<b>D 80</b>	80 - 95	108 80 000	108 80 400	100 80 520
<b>D 95</b>	95 - 110	108 95 000	108 95 400	100 95 520

\*Ersatzmesser sind einbaufertig und werden nur in der jeweils erforderlichen Anzahl als Satz geliefert.



Typ E



**Einsatzbereich**

Die Reibahle zum Reiben und Glätten von längeren Bohrungen sowie von nahe beieinander liegenden fluchtenden Bohrungen.

**Beschreibung**

Rechtsschneidende Handreibahle mit verstellbaren Messern.

Extrem lange Messer!

Schneidenlänge etwa 2/3 größer als bei Reibahle Typ D.

Messerschneiden mit dem einzigartigen Hunger Spezialschliff (progressiv zunehmender Freiwinkel) bewirken optimalen Schnitt.

Größe	Verstellbereich		Länge gesamt L1 mm	Länge Schneiden L2 mm	Vier- kant a mm	Anzahl Messer	Gewicht kg
	mm	Zoll					
<b>E 10,5</b>	10,5 - 12	27/64 - 15/32	160	65	5,5	5	0,070
<b>E 12</b>	12 - 13,5	15/32 - 17/32	170	70	6,2	5	0,100
<b>E 13,5</b>	13,5 - 15,5	17/32 - 39/64	195	80	7	5	0,140
<b>E 15,5</b>	15,5 - 17,5	39/64 - 11/16	215	90	8	5	0,210
<b>E 17,5</b>	17,5 - 19,5	11/16 - 49/64	230	100	9	5	0,280
<b>E 19,5</b>	19,5 - 21,5	49/64 - 27/32	240	110	10	5	0,370
<b>E 21,5</b>	21,5 - 24,5	27/32 - 31/32	260	120	10	5	0,470
<b>E 24,5</b>	24,5 - 27,5	31/32 - 1 5/64	280	130	11	5	0,640
<b>E 27,5</b>	27,5 - 31,5	1 5/64 - 1 15/64	310	140	12	6	0,880
<b>E 31,5</b>	31,5 - 37	1 15/64 - 1 29/64	320	150	14,5	6	1,240
<b>E 37</b>	37 - 45	1 29/64 - 1 49/64	370	165	16	6	1,970
<b>E 45</b>	45 - 55	1 49/64 - 2 5/32	425	180	20	6	3,240

Verpackung der Reibahlen:  
Einzel in einem Klarsichtrohr.

**Reibahlensätze Typ E im Holzkasten**

Größe	Verstellbereich		Anzahl Reibahlen	Gewicht kg
	mm	Zoll		
<b>EA</b>	10,5 - 31,5	27/64 - 1 15/64	9	3,100
<b>ESO</b>	10,5 - 45	27/64 - 1 49/64	11	5,700

### Bestellinformation

Die Reibahlenmesser bestehen aus Spezialstahl, der sich durch besonders gute Schneidhaltigkeit auszeichnet.

Die Produktion von Reibahlen mit hartverchromten Messern sowie von hartverchromten Ersatzmessern wurde eingestellt.

Restbestände sind noch vorhanden und lieferbar solange der Vorrat reicht.

Größe	Verstellbereich mm	Reibahlen		Ersatzmesser*		Ersatzmutter Artikel-Nr.
		Spezialstahl Artikel-Nr.	Hartchrom Artikel-Nr.	Spezialstahl Artikel-Nr.	Hartchrom Artikel-Nr.	
<b>E 10,5</b>	10,5 - 12	110 10 000	111 10 000	110 10 400	111 10 400	140 10 510
<b>E 12</b>	12 - 13,5	110 12 000	111 12 000	110 12 400	111 12 400	100 12 510
<b>E 13,5</b>	13,5 - 15,5	110 13 000	111 13 000	110 13 400	111 13 400	100 13 510
<b>E 15,5</b>	15,5 - 17,5	110 15 000	111 15 000	110 15 400	111 15 400	100 15 510
<b>E 17,5</b>	17,5 - 19,5	110 17 000	111 17 000	110 17 400	111 17 400	110 17 510
<b>E 19,5</b>	19,5 - 21,5	110 19 000	111 19 000	110 19 400	111 19 400	110 19 510
<b>E 21,5</b>	21,5 - 24,5	110 21 000	111 21 000	110 21 400	111 21 400	100 21 510
<b>E 24,5</b>	24,5 - 27,5	110 24 000	111 24 000	110 24 400	111 24 400	100 24 510
<b>E 27,5</b>	27,5 - 31,5	110 27 000	111 27 000	110 27 400	111 27 400	100 27 510
<b>E 31,5</b>	31,5 - 37	110 31 000	111 31 000	110 31 400	111 31 400	100 31 510
<b>E 37</b>	37 - 45	110 37 000	111 37 000	110 37 400	111 37 400	100 37 510
<b>E 45</b>	45 - 55	110 45 000	111 45 000	110 45 400	111 45 400	100 45 510

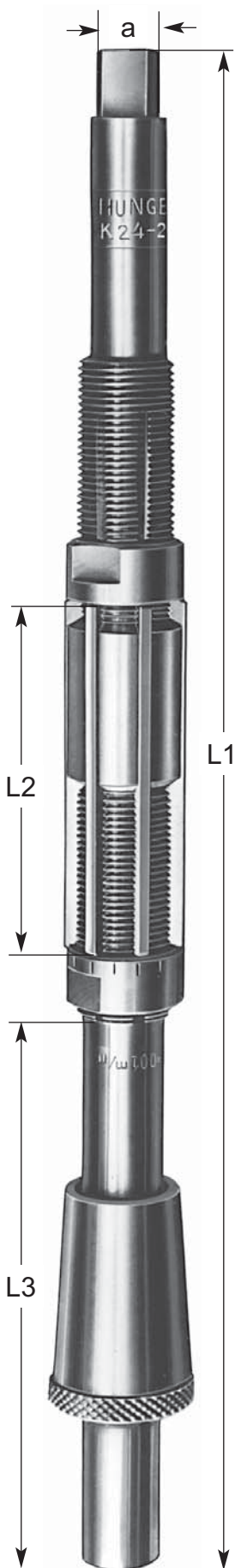
\* Ersatzmesser sind einbaufertig geschliffen und werden nur satzweise in der für die jeweilige Reibahlengröße erforderlichen Anzahl geliefert.

### Reibahlensätze Typ E im Holzkasten

Größe	Verstellbereich mm	Spezialstahl Artikel-Nr.	Hartchrom Artikel-Nr.
<b>EA</b>	10,5 - 31,5	110 00 100	111 00 100
<b>ESO</b>	10,5 - 45	110 00 200	111 00 200



Typ K



**Einsatzbereich**

Die Reibahle zum Reiben von langen Bohrungen und Doppelbohrungen. Eine Zentrierbuchse führt die Reibahle zusätzlich und gewährleistet ratterfreien Schnitt.

**Beschreibung**

Rechtsschneidende Handreibahle mit verstellbaren Messern. Zylinderschaft mit Vierkant auf der einen Seite und mit starrer Führungsstange mit verschiebbarer konischer Zentrierbuchse auf der anderen Seite. Messerschneiden mit dem einzigartigen Hunger Spezialschliff (progressiv zunehmender Freiwinkel) bewirken optimalen Schnitt. Ab Größe K 12 besitzt die Verstellmutter eine Einstellskala, wobei 1 Teilstrich einer Änderung des Schneidendurchmessers um 0,01 mm entspricht.

Größe	Verstellbereich		Länge gesamt L1 mm	Länge Schneide L2 mm	Länge Führung L3 mm	Vier- kant a mm	Messer Anzahl	Gewicht kg
	mm	Zoll						
K 7	7 - 8	9/32 - 5/16	175	32	65	3,5	4	0,030
K 8	8 - 9	5/16 - 23/64	175	32	65	4,3	5	0,055
K 9	9 - 10	23/64 - 25/64	175	32	65	4,3	5	0,065
K 10	10 - 11	25/64 - 7/16	185	35	68	4,9	5	0,085
K 11	11 - 12	7/16 - 15/32	195	35	72	6,2	5	0,100
K 12	12 - 13,5	15/32 - 17/32	215	42	84	6,2	5	0,130
K 13,5	13,5 - 15,5	17/32 - 39/64	235	50	89	7	5	0,180
K 15,5	15,5 - 18	39/64 - 45/64	265	60	98	8	5	0,280
K 18	18 - 21	45/64 - 53/64	290	65	109	9	5	0,410
K 21	21 - 24	53/64 - 15/16	310	70	119	10	5	0,570
K 24	24 - 27,5	15/16 - 1 5/64	335	75	129	11	5	0,770
K 27,5	27,5 - 31,5	1 5/64 - 1 15/64	365	80	137	12	6	1,040
K 31,5	31,5 - 37	1 15/64 - 1 29/64	400	90	159	14,5	6	1,550
K 37	37 - 45	1 29/64 - 1 49/64	465	100	180	16	6	2,550
K 45	45 - 55	1 49/64 - 2 5/32	530	109	198	20	6	5,000
K 55	55 - 65	2 5/32 - 2 9/16	570	120	213	24	8	6,450
K 65	65 - 80	2 9/16 - 3 5/32	670	145	250	29	10	11,900
K 80	80 - 95	3 5/32 - 3 47/64	700	150	250	32	10	13,700
K 95	95 - 110	3 47/64 - 4 21/64	700	150	250	36	10	23,900

Verpackung der Reibahlen:

- Größe K 7 bis K 37 einzeln in einem Klarsichtrohr.
- Größe K 45 bis K 55 einzeln in einem Netzschlauch.
- Größe K 65 bis K 95 einzeln in einem Holzkasten.

**Reibahlensätze Typ K im Holzkasten**

Größe	Verstellbereich		Anzahl Reibahlen	Gewicht kg
	mm	Zoll		
KAN	8 - 31,5	21/64 - 1 15/64	11	5,200
KEN	8 - 45	21/64 - 1 49/64	13	10,700

### Beschreibung

Die Messer der Reibahle Typ K bestehen aus Spezialstahl, der sich durch besonders gute Schneidhaltigkeit auszeichnet.

Neben der Standardausführung "Spezialstahl" mit unbeschichteten Messern wurde auch noch die Ausführung "HC" gefertigt, bei der die Messer zusätzlich hartverchromt sind.

Die Hartchromschicht zeichnet sich durch größere Härte und geringeren Reibungskoeffizienten aus.

Reibahlen der Ausführung "HC" eignen sich daher besonders zum Reiben von Werkstoffen mit hoher Verschleißwirkung sowie von Werkstoffen, die zum Kleben und zur Bildung von Aufbauschneiden neigen.

Die Produktion von Reibahlen mit hartverchromten Messern sowie von hartverchromten Ersatzmessern wurde eingestellt.

Restbestände sind noch vorhanden und lieferbar solange der Vorrat reicht.

Als Ersatz für die Ausführung "Hartchrom" gibt es nun die auf Seite 52 beschriebene Ausführung "DLC", bei der die Messer mit diamantähnlichem Kohlenstoff (diamond-like carbon – DLC) beschichtet sind.

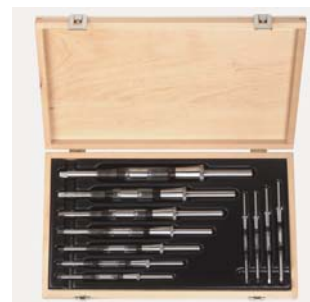
### Bestellinformation

Größe	Verstellbereich Ø mm	Reibahlen		Ersatzmesser*		Ersatzmutter Artikel-Nr.	Ersatzbuchse Artikel-Nr.
		Spezialstahl Artikel-Nr.	Hartchrom Artikel-Nr.	Spezialstahl Artikel-Nr.	Hartchrom Artikel-Nr.		
<b>K 7</b>	7 - 8	120 07 000	121 07 000	100 06 400	101 06 400	140 04 510	120 07 600
<b>K 8</b>	8 - 9	120 08 000	121 08 000	120 08 400	121 08 400	100 08 510	120 08 600
<b>K 9</b>	9 - 10	120 09 000	121 09 000	120 09 400	121 09 400	100 09 510	120 09 600
<b>K 10</b>	10 - 11	120 10 000	121 10 000	120 10 400	121 10 400	100 10 510	120 10 600
<b>K 11</b>	11 - 12	120 11 000	121 11 000	120 11 400	121 11 400	100 11 510	120 11 600
<b>K 12</b>	12 - 13,5	120 12 000	121 12 000	120 12 400	121 12 400	100 12 520	120 12 600
<b>K 13,5</b>	13,5 - 15,5	120 13 000	121 13 000	120 13 400	121 13 400	100 13 520	120 13 600
<b>K 15,5</b>	15,5 - 18	120 15 000	121 15 000	120 15 400	121 15 400	100 15 520	120 15 600
<b>K 18</b>	18 - 21	120 18 000	121 18 000	120 18 400	121 18 400	100 18 520	120 18 600
<b>K 21</b>	21 - 24	120 21 000	121 21 000	120 21 400	121 21 400	100 21 520	120 21 600
<b>K 24</b>	24 - 27,5	120 24 000	121 24 000	120 24 400	121 24 400	100 24 520	120 24 600
<b>K 27,5</b>	27,5 - 31,5	120 27 000	121 27 000	120 27 400	121 27 400	100 27 520	120 27 600
<b>K 31,5</b>	31,5 - 37	120 31 000	121 31 000	120 31 400	121 31 400	100 31 520	120 31 600
<b>K 37</b>	37 - 45	120 37 000	121 37 000	120 37 400	121 37 400	100 37 520	120 37 600
<b>K 45</b>	45 - 55	120 45 000	121 45 000	120 45 400	121 45 400	100 45 520	120 45 600
<b>K 55</b>	55 - 65	120 55 000	121 55 000	120 55 400	121 55 400	100 55 520	120 55 600
<b>K 65</b>	65 - 80	120 65 000	121 65 000	100 65 400	101 65 400	100 65 520	120 65 600
<b>K 80</b>	80 - 95	120 80 000	121 80 000	100 80 400	101 80 400	100 80 520	120 80 600
<b>K 95</b>	95 - 110	120 95 000	121 95 000	100 95 400	101 95 400	100 95 520	120 95 600

\* Ersatzmesser sind einbaufertig und werden nur in der jeweils erforderlichen Anzahl als Satz geliefert.

### Sets of Reamers Type K in Wooden Cases

Symbol	Size Range Ø mm	Special Steel Part No.	Hard Chrome Part No.
<b>KAN</b>	8 - 31,5	120 00 100	121 00 100
<b>KEN</b>	8 - 45	120 00 200	121 00 200



## Ausführung DLC

**Beschreibung**

Bei den Reibahlen Typ K Ausführung DLC sind die Messer mit einer diamantähnlichen Hartstoffschicht beschichtet, die in einem aufwendigen PVD Verfahren aufgebracht wird.

Die Schärfe der Schneidkanten bleibt erhalten, da die DLC Schicht extrem dünne ist.

Die DLC Schicht zeichnet sich durch extreme Härte und Glätte aus.

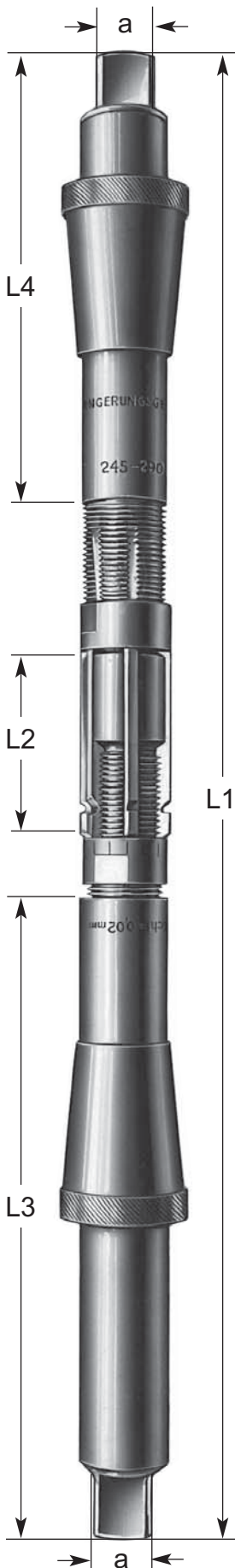
Die Reibahlen Typ K in der Ausführung DLC eignen sich daher bestens zum Reiben von Aluminiumlegierungen, Kupferlegierung (Bronze und Messing), sowie von Werkstoffen mit hoher Verschleißwirkung und von Werkstoffen, die zum Kleben und zur Bildung von Aufbauschneiden neigen.

**Bestellinformation**

Größe	Verstellbereich Ø mm	Reibahle K Ausführung DLC Artike-Nr.	Ersatzmesser* Ausführung DLC Artike-Nr.	Ersatzmutter Artike-Nr.	Ersatzbuchse Artike-Nr.
<b>K 7</b>	7 - 8	128 07 000	108 06 400	140 04 510	120 07 600
<b>K 8</b>	8 - 9	128 08 000	128 08 400	100 08 510	120 08 600
<b>K 9</b>	9 - 10	128 09 000	128 09 400	100 09 510	120 09 600
<b>K 10</b>	10 - 11	128 10 000	128 10 400	100 10 510	120 10 600
<b>K 11</b>	11 - 12	128 11 000	128 11 400	100 11 510	120 11 600
<b>K 12</b>	12 - 13,5	128 12 000	128 12 400	100 12 520	120 12 600
<b>K 13,5</b>	13,5 - 15,5	128 13 000	128 13 400	100 13 520	120 13 600
<b>K15,5</b>	15,5 - 18	128 15 000	128 15 400	100 15 520	120 15 600
<b>K 18</b>	18 - 21	128 18 000	128 18 400	100 18 520	120 18 600
<b>K 21</b>	21 - 24	128 21 000	128 21 400	100 21 520	120 21 600
<b>K 24</b>	24 - 27,5	128 24 000	128 24 400	100 24 520	120 24 600
<b>K 27,5</b>	27,5 - 31,5	128 27 000	128 27 400	100 27 520	120 27 600
<b>K 31,5</b>	31,5 - 37	128 31 000	128 31 400	100 31 520	120 31 600
<b>K 37</b>	37 - 45	128 37 000	128 37 400	100 37 520	120 37 600
<b>K 45</b>	45 - 55	128 45 000	128 45 400	100 45 520	120 45 600
<b>K 55</b>	55 - 65	128 55 000	128 55 400	100 55 520	120 55 600
<b>K 65</b>	65 - 80	128 65 000	128 65 400	100 65 520	120 65 600
<b>K 80</b>	80 - 95	128 80 000	128 80 400	100 80 520	120 80 600
<b>K 95</b>	95 - 110	128 95 000	128 95 400	100 95 520	120 95 600

\*Ersatzmesser sind einbaufertig und werden nur in der jeweils erforderlichen Anzahl als Satz geliefert.

Typ U



**Einsatzbereich**

Die universelle Reibahle zum Reiben von allen Arten von Bohrungen, insbesondere von langen und von weit entfernten fluchtenden Bohrungen. Die beiden Zentrierbuchsen sorgen für einwandfreie Zentrierung. Bohrschneiden ermöglichen die Abnahme eines groben Schälspanns vor dem eigentlichen Glättungsspan.

**Beschreibung**

Rechtsschneidende Handreibahle mit verstellbaren Messern. Beidseitig jeweils eine Führungsstange mit Vierkant und einer verschiebbaren konischen Zentrierbuchse. Beide Führungsstangen sind sowohl untereinander als auch gegen verlängerte Führungsstangen austauschbar. Spezialmesser mit Führungsansatz, Bohrschneide und nachfolgender Reibschneide mit dem einzigartigen Hunger Spezialschliff (progressiv zunehmender Freiwinkel). Die Verstellmutter besitzt eine Einstellskala, wobei 1 Teilstrich einer Änderung des Schneidendurchmessers um 0,02 mm entspricht.

Größe	Verstellbereich mm	Länge gesamt L1 mm	Länge Schneiden L2 mm	Länge Führung L3 mm	Länge Führung L4 mm	Vierkant a mm	Messer Anzahl	Gewicht kg
U 12	12 - 13,5	250	30	110	82	8	5	0,170
U 13,5	13,5 - 15,5	270	33	116	84	9	5	0,245
U 15,5	15,5 - 18	295	36	127	88	10	5	0,360
U 18	18 - 21	330	40	140	100	12	5	0,545
U 19,5	19,5 - 22,5	352	44	150	110	13	5	0,700
U 21	21 - 24,5	352	44	150	110	13	5	0,800
U 24,5	24,5 - 29	385	48	157	118	13	6	1,140
U 29	29 - 34	418	52	170	130	16	6	1,670
U 34	34 - 39	440	54	180	140	18	6	2,430
U 39	39 - 45	475	60	190	150	18	6	3,310
U 45	45 - 52	500	60	200	162	18	6	4,700
U 52	52 - 59	500	60	200	162	18	6	5,700
U 59	59 - 66	500	60	200	162	18	6	6,700

Verpackung der Reibahlen:  
Größe U 12 bis U 39 einzeln in einem Klarsichtrohr.  
Größe U 45 bis U 59 einzeln in einem Netzschlauch.

**Reibahlensätze Typ U im Holzkasten**

Größe	Verstellbereich		Anzahl Reibahlen	Gewicht kg
	mm	Zoll		
USI	12 - 34	15/32 - 1 11/32	7	6,700
USE	12 - 45	15/32 - 1 49/64	9	13,100



**Beschreibung**

Die Messer der Reibahle Typ D bestehen aus Spezialstahl, der sich durch besonders gute Schneidhaltigkeit auszeichnet.

Neben der Standardausführung "Spezialstahl" mit unbeschichteten Messern wurde auch noch auch die Ausführung "HC" gefertigt, bei der die Messer zusätzlich hartverchromt sind.

Die Hartchromschicht zeichnet sich durch größere Härte und geringeren Reibungskoeffizienten aus. Reibahlen der Ausführung "HC" eignen sich daher besonders zum Reiben von Werkstoffen mit hoher Verschleißwirkung sowie von Werkstoffen, die zum Kleben und zur Bildung von Aufbauschneiden neigen.

Die Produktion von Reibahlen mit hartverchromten Messern sowie von hartverchromten Ersatzmessern wurde eingestellt.

Restbestände sind noch vorhanden und lieferbar solange der Vorrat reicht.

Als Ersatz für die Ausführung "HC" gibt es nun die auf Seite 55 beschriebene Ausführung "DLC", bei der die Messer mit diamantähnlichem Kohlenstoff (diamond-like carbon – DLC) beschichtet sind.

**Bestellinformation**

Größe	Reibahlen		Ersatzmesser*		Ersatzmutter klein mit Skala Artikel-Nr.	Ersatzmutter groß Artikel-Nr.	Ersatzbuchse Artikel-Nr.
	Spezialstahl Artikel-Nr.	Hartchrom Artikel-Nr.	Spezialstahl Artikel-Nr.	Hartchrom Artikel-Nr.			
<b>U 12</b>	130 12 000	131 12 000	130 12 400	131 12 400	130 12 520	100 12 510	130 12 600
<b>U 13,5</b>	130 13 000	131 13 000	130 13 400	131 13 400	100 12 520	100 13 510	130 13 600
<b>U 15,5</b>	130 15 000	131 15 000	130 15 400	131 15 400	130 15 520	100 15 510	130 15 600
<b>U 18</b>	130 18 000	131 18 000	130 18 400	131 18 400	130 18 520	100 18 510	130 18 600
<b>U 19,5<sup>+</sup></b>	130 19 000	131 19 000	130 19 400	131 19 400	100 18 520	130 19 510	130 19 600
<b>U 21</b>	130 21 000	131 21 000	130 21 400	131 21 400	130 21 520	100 21 510	130 21 600
<b>U 24,5</b>	130 24 000	131 24 000	130 24 400	131 24 400	130 24 520	130 24 510	130 24 600
<b>U 29</b>	130 29 000	131 29 000	130 29 400	131 29 400	130 29 520	130 29 510	130 29 600
<b>U 34</b>	130 34 000	131 34 000	130 34 400	131 34 400	130 34 520	130 34 510	130 34 600
<b>U 39</b>	130 39 000	131 39 000	130 39 400	131 39 400	130 39 520	130 39 510	130 39 600
<b>U 45</b>	130 45 000	131 45 000	130 45 400	131 45 400	130 45 520	100 45 510	130 45 600
<b>U 52</b>	130 52 000	131 52 000	130 45 400	131 45 400	130 52 520	130 52 510	130 52 600
<b>U 59</b>	130 59 000	131 59 000	130 45 400	131 45 400	130 52 520	130 52 510	130 59 600

\* Ersatzmesser sind einbaufertig geschliffen und werden nur satzweise in der für die jeweilige Reibahlengröße erforderlichen Anzahl geliefert.

**Reibahlensätze Typ U im Holzkasten**

Größe	Verstellbereich Ø mm	Spezialstahl Artikel-Nr.	Hartchrom Artikel-Nr.
<b>USI</b>	12 - 34	130 00 100	131 00 100
<b>USE</b>	12 - 45	130 00 200	131 00 200



### Beschreibung

Bei den Reibahlen Typ U Ausführung DLC sind die Messer mit einer diamantähnlichen Hartstoffschicht beschichtet, die in einem aufwendigen PVD Verfahren aufgebracht wird.

Die Schärfe der Schneidkanten bleibt erhalten, da die DLC Schicht extrem dünne ist.

Die DLC Schicht zeichnet sich durch extreme Härte und Glätte aus.

Die Reibahlen Typ U in der Ausführung DLC eignen sich daher bestens zum Reiben von Aluminiumlegierungen, Kupferlegierung (Bronze und Messing), sowie von Werkstoffen mit hoher Verschleißwirkung und von Werkstoffen, die zum Kleben und zur Bildung von Aufbauschneiden neigen.

### Bestellinformation

Größe	Reibahlen U Ausführung DLC Artikel-Nr.	Ersatzmesser* Ausführung DLC Artikel-Nr.	Ersatzmutter klein mit Skala Artikel-Nr.	Ersatzmutter groß Artikel-Nr.	Ersatzbuchse Artikel-Nr.
<b>U 12</b>	138 12 000	138 12 400	130 12 520	100 12 510	130 12 600
<b>U 13,5</b>	138 13 000	138 13 400	100 12 520	100 13 510	130 13 600
<b>U 15,5</b>	138 15 000	138 15 400	130 15 520	100 15 510	130 15 600
<b>U 18</b>	138 18 000	138 18 400	130 18 520	100 18 510	130 18 600
<b>U 19,5<sup>+</sup></b>	138 19 000	138 19 400	100 18 520	130 19 510	130 19 600
<b>U 21</b>	138 21 000	138 21 400	130 21 520	100 21 510	130 21 600
<b>U 24,5</b>	138 24 000	138 24 400	130 24 520	130 24 510	130 24 600
<b>U 29</b>	138 29 000	138 29 400	130 29 520	130 29 510	130 29 600
<b>U 34</b>	138 34 000	138 34 400	130 34 520	130 34 510	130 34 600
<b>U 39</b>	138 39 000	138 39 400	130 39 520	130 39 510	130 39 600
<b>U 45</b>	138 45 000	138 45 400	130 45 520	100 45 510	130 45 600
<b>U 52</b>	138 52 000	138 45 400	130 52 520	130 52 510	130 52 600
<b>U 59</b>	138 59 000	138 45 400	130 52 520	130 52 510	130 59 600

\*Ersatzmesser sind einbaufertig und werden nur in der jeweils erforderlichen Anzahl als Satz geliefert.

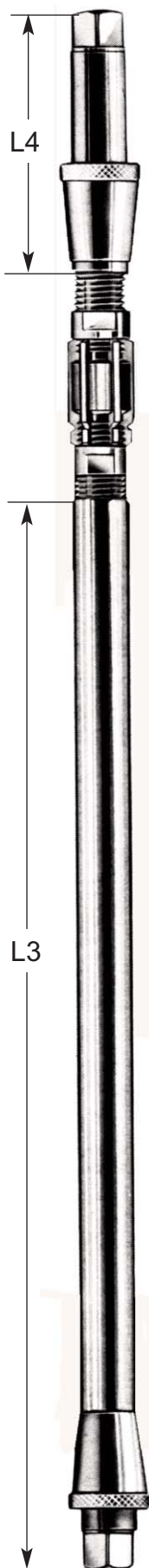


**Beschreibung**

Jede Führungsstange ist auf der einen Seite mit einem Vierkant und auf der anderen Seite mit einem Innenkonus versehen, der den am Mittelstück der Reibahle vorgesehenen Außenkonus aufnimmt. Mittelstück und Führungsstangen sind miteinander durch eine Art Bajonetverschluss verriegelt.

Da die beiden Kone normalerweise fest aneinander haften, müssen zum Entfernen der Führungsstange vom Mittelstück zunächst die beiden Kone voneinander gelöst werden. Dazu verwendet man einen Plastikhammer, mit dem man rund um den Innenkonus auf die Führungsstange klopft.

Anschließend Führungsstange entgegen der Schneidrichtung verdrehen, bis sich die Zacken am Mittelstück in der Mitte der Aussparungen am Innenkonus der Führungsstange befinden, und dann Führungsstange abziehen.



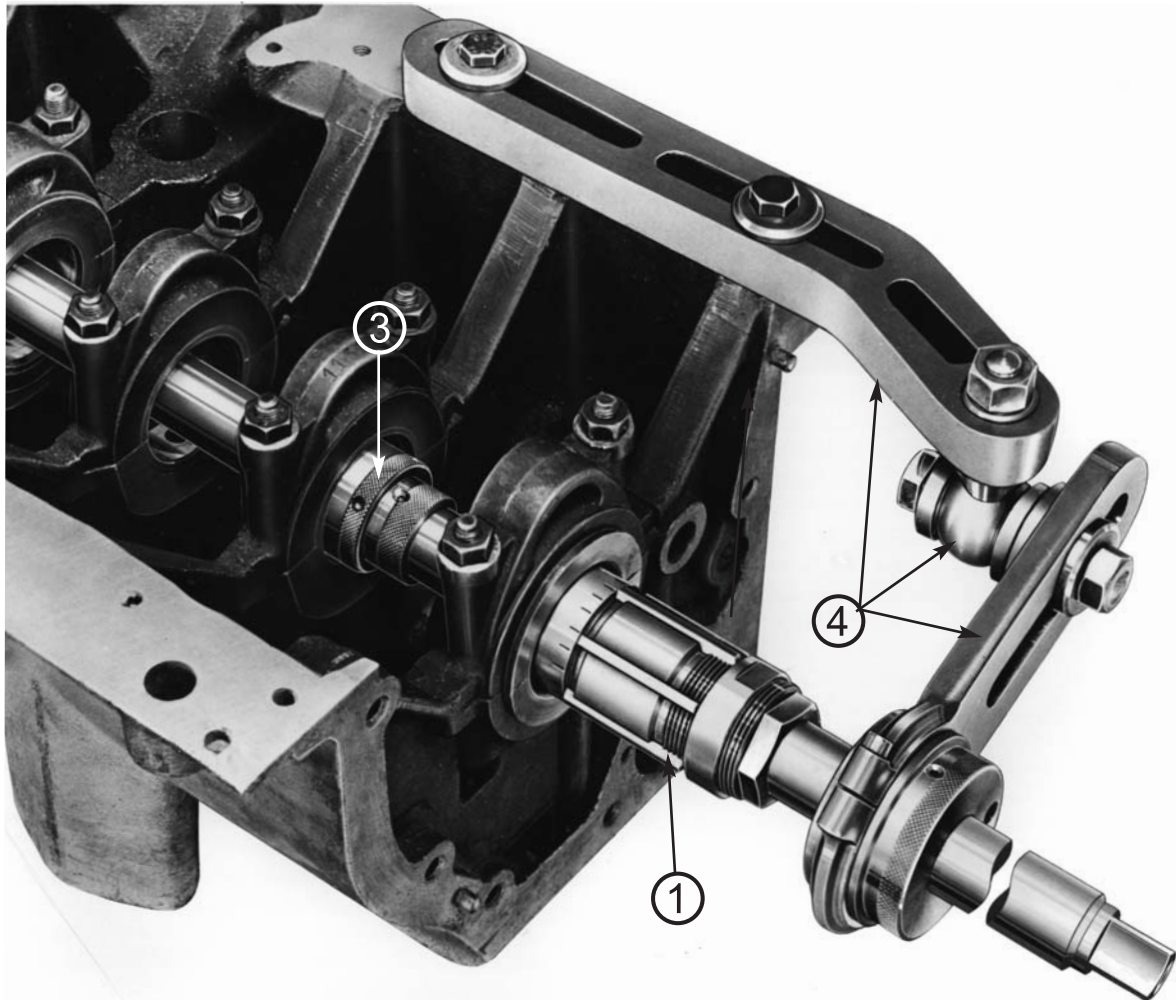
Größe	Normallänge				Überlänge 1	
	Vordere Führungstange L3 mm	Führungstange Artikel-Nr	Hintere Führungstange L4 mm	Führungstange Artikel-Nr	Länge mm	Artikel-Nr
U 12	110	130 12 701	82	130 12 702	210	132 12 711
U 13,5	116	130 13 701	84	130 13 702	220	132 13 712
U 15,5	127	130 15 701	88	130 15 702	230	132 15 713
U 18	140	130 18 701	100	130 18 702	240	132 18 714
U 19,5	150	130 19 701	110	130 19 702	250	132 19 715
U 21	150	130 21 701	110	130 21 702	250	132 21 715
U 24,5	157	130 24 701	118	130 24 702	260	132 24 716
U 29	170	130 29 701	130	130 29 702	270	132 29 717
U 34	180	130 34 701	140	130 34 702	280	132 34 718
U 39	190	130 39 701	150	130 39 702	290	132 39 719
U 45	200	130 45 701	162	130 45702	400	132 45 730
U 52	200	130 52 701	162	130 52 702	400	132 52 730
U 59	200	130 52 701	162	130 59 702	400	132 52 730

Größe	Überlänge 2		Überlänge 3		Überlänge 4	
	Länge mm	Artikel-Nr	Länge mm	Artikel-Nr	Länge mm	Artikel-Nr
U 12	410	132 12 731	610	132 12 751	810	132 12 771
U 13,5	420	132 13 732	620	132 13 752	820	132 13 772
U 15,5	430	132 15 733	630	132 15 753	830	132 15 773
U 18	440	132 18 734	640	132 18 754	840	132 18 774
U 19,5	450	132 19 735	650	132 19 755	-	-
U 21	450	132 21 735	650	132 21 755	850	132 21 775
U 24,5	460	132 24 736	660	132 24 756	860	132 24 776
U 29	470	132 29 737	670	132 29 757	870	132 29 777
U 34	480	132 34 738	680	132 34 758	880	132 34 778
U 39	490	132 39 739	690	132 39 759	890	132 39 779
U 45	600	132 45 750	800	132 45 770	900	132 45 780
U 52	600	132 52 750	800	132 52 770	900	132 52 780
U 59	600	132 52 750	800	132 52 770	900	132 52 780

Sonderlängen auf Anfrage.

## Anwendungsbeispiel

Bohrungen einer Lagergasse fluchtend ausreiben.



**Reibgarnitur**  
 bestehend aus

- ① Verstellbare Aufsteckreibahle Typ H
- ② Werkzeugstange
- ③ Stangenführungsbuchse
- ④ Externe Führungsvorrichtung für die Werkzeugstange
- ⑤ Lagerbuchse

## Typ H

**Einsatzbereich**

Die Reibahle zum Reiben von fluchtenden Bohrungen, insbesondere von weit auseinander liegenden Bohrungen.

**Beschreibung**

Rechtsschneidende Reibahle mit verstellbaren Messern und einer Durchgangsbohrung zur Aufnahme einer zur Führung und zum Verdrehen der Reibahle erforderlichen Werkzeugstange (Seite 57).

Die Messer sind zwischen zwei Muttern eingespannt, mit denen die Messer zur Einstellung des gewünschten Schneiderdurchmessers in Längsrichtung verschoben werden können.

Rund um die vordere Mutter ist eine Strichskala eingepägt.

Beim Verdrehen der Mutter um einen Teilstrich ändert sich der Schneidendurchmesser um 0,02 mm.

Eine in die Durchgangsbohrung der Aufsteckreibahle eingeschraubte Klemmfeder sorgt beim Drehen der Werkzeugstange für die Mitnahme der Aufsteckreibahle.

Beim Aufstecken der mit einer Klemmfeder ausgestatteten Aufsteckreibahle auf die Werkzeugstange sowie beim Verschieben auf der Werkzeugstange muss die Aufsteckreibahle gleichzeitig auch noch in Schnittrichtung gedreht werden.

Falls eine starre Verbindung der Aufsteckreibahle mit der Werkzeugstange erforderlich ist, kann in die Durchgangsbohrung der Aufsteckreibahle anstelle der Klemmfeder eine Klemmschale eingeschraubt werden, mit der die Aufsteckreibahle auf der Werkzeugstange festgeklemmt wird.

Zum Ausrichten der Werkzeugstange gibt es Stangenführungsbuchsen, die in die fluchtenden Bohrungen eingespannt werden. Näheres Seite 61.

Weiterhin gibt es eine Führungsvorrichtung für Lagerbuchsen, die vor einer Bohrungen angebracht werden kann. Näheres Seite 62.



Größe	Verstellbereich mm	Bohrung Ø d mm	Länge gesamt L1 mm	Länge Schneiden L2 mm	Mutter SW mm	Anzahl Messer	Gewicht kg
H 36	36 - 38	20	96	44	32	6	0,370
H 38	38 - 41	20	99	44	34	6	0,450
H 41	41 - 44	20	104	48	38	6	0,590
H 44	44 - 47	25	104	48	40	6	0,590
H 47	47 - 51	25	108	48	43	6	0,760
H 51	51 - 54	30	108	52	47	5	0,830
H 54	54 - 58	30	113	52	47	6	0,930
H 58	58 - 62	30	113	52	53	6	1,180
H 62	62 - 65	35	114	52	58	8	1,290
H 65	65 - 69	35	118	57	58	8	1,490
H 69	69 - 73	40	118	57	64	8	1,790
H 73	73 - 78	40	123	57	68	8	1,970
H 78	78 - 83	45	124	57	70	8	2,110
H 83	83 - 88	45	124	60	78	8	2,750
H 88	88 - 93	50	124	60	83	8	3,000
H 93	93 - 99	50	127	60	83	10	3,490
H 99	99 - 105	50	127	60	*	10	4,200
H 105	105 - 111	50	127	60	*	10	5,040

Reibahlen mit Verstellbereich über 111 mm auf Anfrage.

\* Verstellung der Muttern mit Hakenschlüssel.

### Beschreibung

Die Messer der Aufsteckreibahle Typ H bestehen aus Spezialstahl, der sich durch besonders gute Schneidhaltigkeit auszeichnet.

Neben der Standardausführung "Spezialstahl" mit unbeschichteten Messern gibt es auch noch die Ausführung "HC (Hartchrom)", bei der die Messer zusätzlich hartverchromt sind.

Die Hartchromschicht zeichnet sich größere Härte und geringen Reibungskoeffizienten aus.

Reibahlen der Ausführung "Hartchrom" eignen sich daher besonders zum Reiben von Werkstoffen mit hoher Verschleißwirkung sowie von Werkstoffen, die zum Kleben und zur Bildung von Aufbauschneiden neigen.

Die Produktion von Reibahlen mit hartverchromten Messern sowie von hartverchromten Ersatzmessern wurde inzwischen eingestellt.

Restbestände sind bei fast allen Reibahlengrößen noch vorhanden und lieferbar solange der Vorrat reicht.

Als Ersatz für die Ausführung "Hartchrom" gibt es nunmehr die auf Seite 60 beschriebene Ausführung "DLC", bei der die Messer mit diamantähnlichem Kohlenstoff (Diamond-like Carbon – DLC) beschichtet sind.

### Bestellinformation

Größe	Reibahlen		Ersatzmesser		Ersatzmutter Mutter mit Skala Artikel-Nr.	Ersatzklemmung	
	Spezialstahl Artikel-Nr.	Hartchrom Artikel-Nr.	Spezialstahl Artikel-Nr.	Hartchrom Artikel-Nr.		Klemmfeder Artikel-Nr.	Klemmschale Artikel-Nr.
<b>H 36</b>	150 36 000	151 36 000	150 36 400	151 36 400	150 36 520	150 20 600	150 20 650
<b>H 38</b>	150 38 000	151 38 000	150 38 400	151 38 400	150 38 520	150 20 600	150 20 650
<b>H 41</b>	150 41 000	151 41 000	150 41 400	151 41 400	150 41 520	150 20 600	150 20 650
<b>H 44</b>	150 44 000	151 44 000	150 44 400	151 44 400	150 44 520	150 25 600	150 25 650
<b>H 47</b>	150 47 000	151 47 000	150 47 400	151 47 400	150 47 520	150 25 600	150 25 650
<b>H 51</b>	150 51 000	151 51 000	150 51 400	151 51 400	150 51 520	150 30 600	150 30 650
<b>H 54</b>	150 54 000	151 54 000	150 54 400	151 54 400	150 54 520	150 30 600	150 30 650
<b>H 58</b>	150 58 000	151 58 000	150 58 400	151 58 400	150 58 520	150 30 600	150 30 650
<b>H 62</b>	150 62 000	151 62 000	150 62 400	151 62 400	150 62 520	150 35 600	150 35 650
<b>H 65</b>	150 65 000	151 65 000	150 65 400	151 65 400	150 65 520	150 35 600	150 35 650
<b>H 69</b>	150 69 000	151 69 000	150 69 400	151 69 400	150 69 520	150 40 600	150 40 650
<b>H 73</b>	150 73 000	151 73 000	150 73 400	151 73 400	150 73 520	150 40 600	150 40 650
<b>H 78</b>	150 78 000	151 78 000	150 78 400	151 78 400	150 78 520	150 45 600	150 45 650
<b>H 83</b>	150 81 000	151 81 000	150 81 400	151 81 400	150 81 520	150 45 600	150 45 650
<b>H 88</b>	150 82 000	151 82 000	150 82 400	151 82 400	150 82 520	150 50 600	150 50 650
<b>H 93</b>	150 83 000	151 83 000	150 83 400	151 83 400	150 83 520	150 50 600	150 50 650
<b>H 99</b>	150 84 000	151 84 000	150 84 400	151 83 400	150 84 520	150 50 600	150 50 650
<b>H 105</b>	150 85 000	151 85 000	150 85 400	151 83 400	150 85 520	150 50 600	150 50 650

\* Ersatzmesser sind einbaufertig und werden nur in der jeweils erforderlichen Anzahl als Satz geliefert.

## Beschreibung

Bei der Aufsteckreibahle Typ H Ausführung DLC sind die Messer mit einer diamantähnlichen Hartstoffschicht beschichtet, die in einem aufwendigen PVD Verfahren aufgebracht wird.

Die DLC Beschichtung zeichnet sich durch extreme Härte und Glätte aus.

Gleichzeitig bleibt die Schärfe der Schneidkanten erhalten, da die DLC Schicht extrem dünne ist.

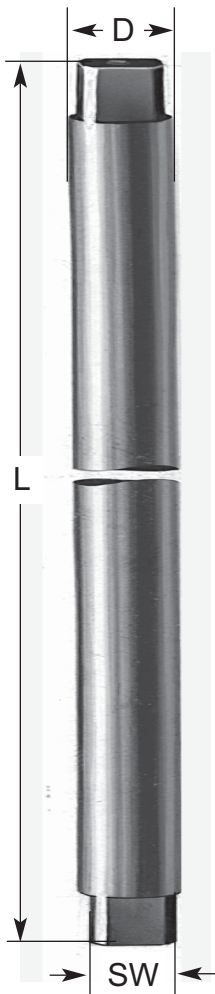
Die Aufsteckreibahlen Typ H in der Ausführung DLC eignen sich daher bestens zum Reiben zum Reiben von Aluminiumlegierungen und Kupferlegierung (Bronze und Messing), sowie von Werkstoffen mit hoher Verschleißwirkung sowie von Werkstoffen, die zum Kleben und zur Bildung von Aufbauschneiden neigen

## Bestellinformation

Größe	Reibahle DLC Artikel-Nr.	Ersatzmesser* DLC Artikel-Nr.	Ersatzmutter Artikel-Nr.	Ersatzklemmung	
				Klemmfeder Artikel-Nr.	Klemmschale Artikel-Nr.
<b>H 36</b>	158 36 000	158 36 400	150 36 520	150 20 600	150 20 650
<b>H 38</b>	158 38 000	150 38 400	150 38 520	150 20 600	150 20 650
<b>H 41</b>	158 41 000	158 41 400	150 41 520	150 20 600	150 20 650
<b>H 44</b>	158 44 000	158 44 400	150 44 520	150 25 600	150 25 650
<b>H 47</b>	158 47 000	158 47 400	150 47 520	150 25 600	150 25 650
<b>H 51</b>	158 51 000	158 51 400	150 51 520	150 30 600	150 30 650
<b>H 54</b>	158 54 000	158 54 400	150 54 520	150 30 600	150 30 650
<b>H 58</b>	158 58 000	158 58 400	150 58 520	150 30 600	150 30 650
<b>H 62</b>	158 62 000	158 62 400	150 62 520	150 35 600	150 35 650
<b>H 65</b>	158 65 000	158 65 400	150 65 520	150 35 600	150 35 650
<b>H 69</b>	158 69 000	158 69 400	150 69 520	150 40 600	150 40 650
<b>H 73</b>	158 73 000	158 73 400	150 73 520	150 40 600	150 40 650
<b>H 78</b>	158 78 000	158 78 400	150 78 520	150 45 600	150 45 650
<b>H 83</b>	158 81 000	158 81 400	150 81 520	150 45 600	150 45 650
<b>H 88</b>	158 82 000	158 82 400	150 82 520	150 50 600	150 50 650
<b>H 93</b>	158 83 000	158 83 400	150 83 520	150 50 600	150 50 650
<b>H 99</b>	158 84 000	158 84 400	150 84 520	150 50 600	150 50 650
<b>H 105</b>	158 85 000	158 85 400	151 83 400	150 50 600	150 50 650

\* Ersatzmesser sind einbaufertig und werden nur in der jeweils erforderlichen Anzahl als Satz geliefert.





## Werkzeugstangen

### Einsatzbereich

Die Werkzeugstangen sind als Führung für die Aufsteckreibahlen erforderlich.

### Beschreibung

Jede Werkzeugstange ist beidseitig mit einem Vierkant versehen, an dem ein Windeisen zum Drehen und Verschieben der Werkzeugstange angesetzt werden kann.

Die Werkzeugstangen sind genau geschliffen, so dass die Reibahle in jeder Position entlang der Werkzeugstange exakt geführt wird.

### Bestellinformation:

Werkzeugstange für		Durchmesser D mm	Länge L mm	Vierkant SW mm	Gewicht kg
Artikel-Nr.	Reibahlengröße				
152 20 101	H 36 - H 41	20	1000	13	2,420
152 25 101	H 44 - H 47	25	1000	13	3,740
152 30 121	H 51 - H 58	30	1200	16	6,540
152 30 151	H 51 - H 58	30	1500	16	12,000
152 35 121	H 62 - H 65	35	1200	18	8,750
152 40 151	H 69 - H 73	40	1500	18	14,400
152 45 151	H 78 - H 83	45	1500	22	18,110
152 50 171	H 88 - H 105	50	1700	22	25,200

\* Werkzeugstangen sind auch in jeder gewünschten Sonderlänge lieferbar.

## Stangenführungsbuchsen

### Einsatzbereich

Die Stangenführungsbuchse wird zur Führung der Werkzeugstange in einer Bohrung der fluchtenden Bohrungreihe eingespannt.

### Beschreibung

Die Stangenführungsbuchsen sind mit Klemmkeilen ausgestattet, die zum Einspannen der Stangenführungsbuchse in die Bohrung radial nach außen verstellt werden können.

Die Verstellung der Klemmkeile erfolgt durch Verdrehen des Stellringes.



### Bestellinformation:

Stangenführungsbuchse		Passend für Reibahlengröße	Bohrung d mm	Passt in Bohrungen mit Ø D mm	Gewicht kg
Typ	Artikel-Nr.				
EL20	153 20 000	H 36 - H 41	20	35,5 - 54	0,200
EL25	153 25 000	H 44 - H 47	25	43,5 - 62	0,300
EL30	153 30 000	H 51 - H 58	30	49,5 - 74	0,410
EL35	153 35 000	H 62 - H 65	35	61,5 - 83	0,620
EL40	153 40 000	H 69 - H 73	40	68,5 - 93	0,800
EL45	153 45 000	H 78 - H 83	45	77,5 - 105	1,100
EL50	153 50 000	H 88 - H 105	50	87,5 - 127	1,550

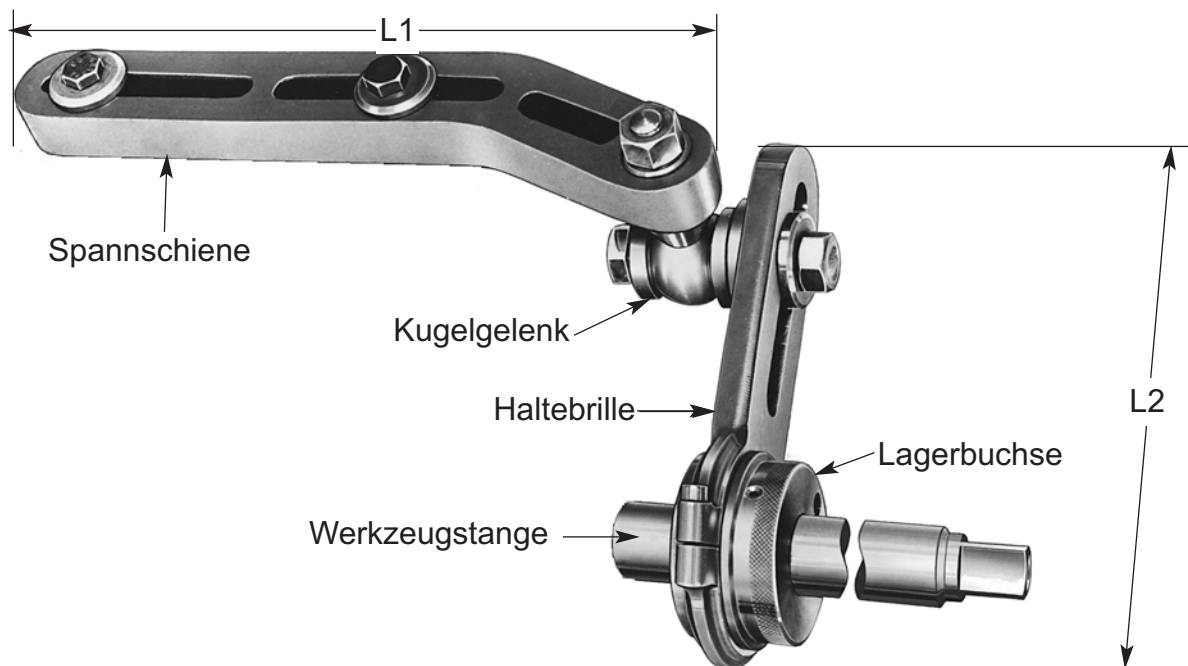
## Externe Führungsvorrichtung

### Einsatzbereich

Mit der Führungsvorrichtung kann die Werkzeugstange außerhalb einer Bohrung unter Verwendung einer Lagerbuchse zusätzlich abgestützt werden.

### Beschreibung

Die zum Abstützen der Werkzeugstange vorgesehene Lagerbuchse wird in e Haltebrille geklemmt, die über ein Kugelgelenk mit einer Spannschiene verbunden ist, die am Bohrungsgehäuse befestigt wird. Zur genauen Ausrichtung kann sowohl die Spannschiene als auch das Kugelgelenk justiert werden.



### Bestellinformation

Führungsvorrichtung			Einzelteile						
Größe	Artikel-Nr.	Gewicht kg	Spannschiene			Haltebrille		Kugelgelenk	
			Größe	Artikel-Nr.	L1 mm	Größe	Artikel-Nr.	L2 mm	Artikel-Nr.
IA	156 11 100	3,140	IA	156 11 110	330	IA	156 11 120	210	156 11 130
IIA1	156 12 102	5,100	IIA	156 12 110	400	IA	156 11 120	210	156 11 130

#### Lagerbuchsen für Haltebrille

Größe	Artikel-Nr.	Für Stange mit Ø	Gewicht kg
IA/20	156 21 200	20 mm	0,920
IA/25	156 21 250	25 mm	0,880
IA/30	156 21 300	30 mm	0,820
IA/35	156 21 350	35 mm	0,750
IA/40	156 21 400	40 mm	0,650
IA/45	156 21 450	45 mm	0,600
IA/50	156 21 500	50 mm	0,550



### Ventilsitzdrehmaschine Typ VDS2E für Sitz-Ø 35-90mm.

Die handliche Maschine wird mit Schutzkleinspannung betrieben.

Für gleichmäßigen Antrieb sorgen zwei Motoren, deren Drehzahl von Schruppen auf Schlichten umschaltbar ist.

Die Maschine wird mit einem auswechselbaren Ausdrehkopf bestückt, der eine entsprechend dem Ventilsitzwinkel geneigte Führung für den Drehmeißel aufweist.

Details auf Anfrage.



### Ventilsitzdrehmaschine Typ VDS2.3E/2.5HD für Sitz-Ø 35-110/140mm.

Die handliche Maschine wird mit Schutzkleinspannung betrieben.

Für gleichmäßigen Antrieb sorgen zwei Motoren, deren Drehzahl von Schruppen auf Schlichten umschaltbar ist.

Die Maschine wird mit einem auswechselbaren Ausdrehkopf bestückt, der eine entsprechend dem Ventilsitzwinkel geneigte Führung für den Drehmeißel aufweist.

Details auf Anfrage.



### Ventilsitzdrehmaschine Typ VD4HD für Sitz-Ø 60-250mm.

Die kompakte Maschine wird mit Schutzkleinspannung betrieben.

Für gleichmäßigen Antrieb sorgen zwei Motoren, deren Drehzahl stufenlos einstellbar ist.

Die Maschine wird mit einem auswechselbaren Ausdrehkopf bestückt, der eine entsprechend dem Ventilsitzwinkel geneigte Führung für den Drehmeißel aufweist.

Details auf Anfrage.





**Ventilschleifmaschinen  
Typ VKM2.3M  
für Ventile mit Schaft-Ø  
bis 32mm.**

Kompakte Präzisions-Schleifmaschinen, wahlweise mit Pendelautomatik für oszillierende Bewegung der Sitzfläche am Ventilteller entlang der Schleifscheibe. Selbstzentrierende Lünette zum zusätzlichen Abstützen von langen Ventilschäften.

Details auf Anfrage.



**Ventilschleifmaschinen  
Typ VKM3.1/3.4  
für Ventile mit Schaft-Ø  
bis 32/41mm.**

Robuste Schleifmaschinen für den Einsatz im Maschinenraum oder in der Werkstatt. Selbstzentrierende Lünette zum zusätzlichen Abstützen von langen Ventilschäften.

Details auf Anfrage.



**Ventilschleifmaschine  
Typ VKM4A  
für Ventile mit Schaft-Ø  
bis 40mm.**

Hochleistungs-Schleifmaschine besonders für den Dauereinsatz in Instandsetzungsbetrieben. Wahlweise mit selbstzentrierender Lünette, Pendelautomatik zum oszillierenden Schleifen sowie auch mit Zustellautomatik für vorprogrammierten Ablauf des Schleifvorgangs.

Details auf Anfrage.



**Ausdrehmaschine  
Typ VD4HD-ADM  
für Sitzring-Grundbohrungen  
mit Ø 67-230mm.**

Der Antrieb der Maschine ist identisch mit dem Antrieb der VD4HD. Anstelle des Getriebekopfes für Sitzbearbeitung ist jedoch ein Ausdrehkopf montiert, der mit einem Feindrehwerkzeug bestückt wird.

Details auf Anfrage.



**Mobile Plandrehmaschine  
Typ RCM  
für Ø 200-720mm.**

Die Maschine dient zum Plandrehen  
a) der Auflagefläche für die Zylinderlaufbuchse am Motorengestell und  
b) der Auflagefläche für den Zylinderkopf an der Zylinderlaufbuchse.

Details auf Anfrage.



**Mobile Honmaschine  
Typ PHM  
für Ø 150-640mm.**

Die Maschine dient zum Honen der Zylinderlaufbuchsen von großen Diesel- und Gasmotoren

Details auf Anfrage.