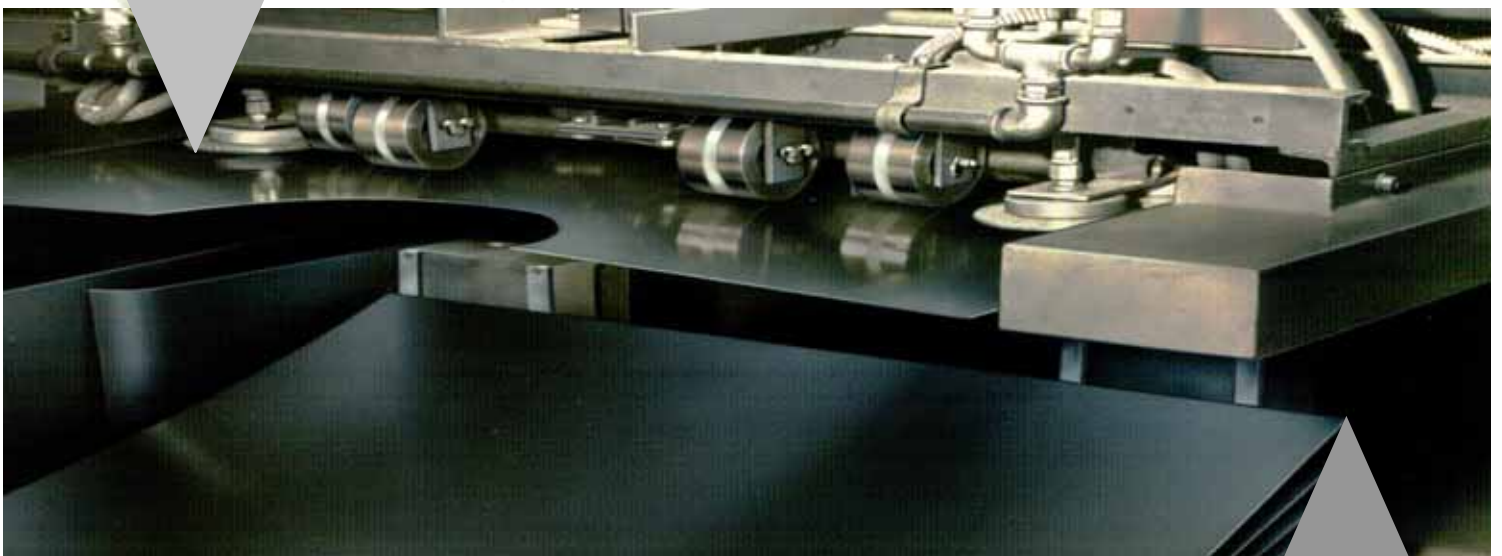
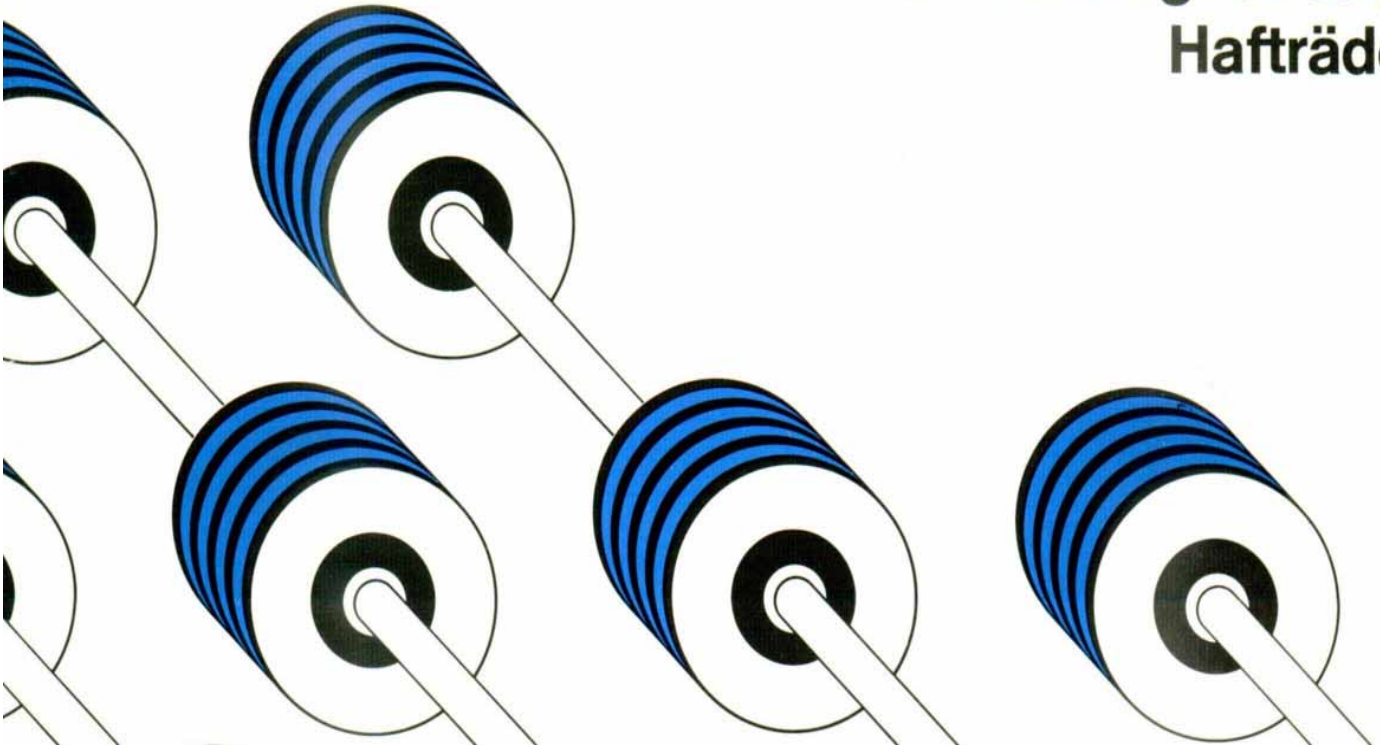




Tridelta Magnetsysteme

Ein Unternehmen der Tridelta Gruppe

## Dauermagnetische Hafräder



## Anwendungsgebiete

Hafträder mit eingebauten OERSTIT- bzw. OXIT-Dauermagneten transportieren Bleche, Rohre und Profile aus ferromagnetischen Werkstoffen auch unter schwierigen Verhältnissen.

Der Einsatz von Hafträdern ist unter anderem für folgende Anwendungsfälle zu empfehlen:

Bei der Zuführung von Blechen und Fortleitung von Blechabfällen an voll- und halbautomatisch arbeitenden Stanzen und Pressen in blechverarbeitenden Betrieben (Abb. 1) wie auch bei der Zuführung und Entnahme von Blechen in Blechdruckmaschinen tragen Hafträder entscheidend zur Automatisierung des Arbeitsablaufes bei.

Bleche, Rohre, Profile, Stangen usw. werden in Walzwerken, Ziehereien, Härtereien und galvanischen Betrieben sicher und schlupffrei, selbst bei hohen Geschwindigkeiten, mit Hafträdern transportiert (vgl. S. 4, Abb. 3).

Als Laufrollen von Brennschneidmaschinen ermöglichen Hafträder das Fördern an steilen Eisenwänden, selbst über Kopf (vgl. Abb. 2).

## Ausführungsformen von Hafträdern



## Beispiele aus der Praxis

Vor einer Presse für Kraftfahrzeugteile sind in einer automatischen Blechbeschickungseinrichtung Hafräder in der Transportanlage eingebaut.

Das gestapelte Blech kommt über einen Rollgang zu den Blechanhebern. Die einzelnen Platten werden gespreizt. Die Vakuumsauger senken sich ab und fassen das oberste gespreizte Blech. Durch den Spreizvorgang wird verhindert, daß die einzelnen leicht gefetteten Bleche noch aufeinanderkleben können. Es ist damit sichergestellt, daß immer nur ein Blech an die Hafräder übergeben wird, die es weiter zur Presse befördern.

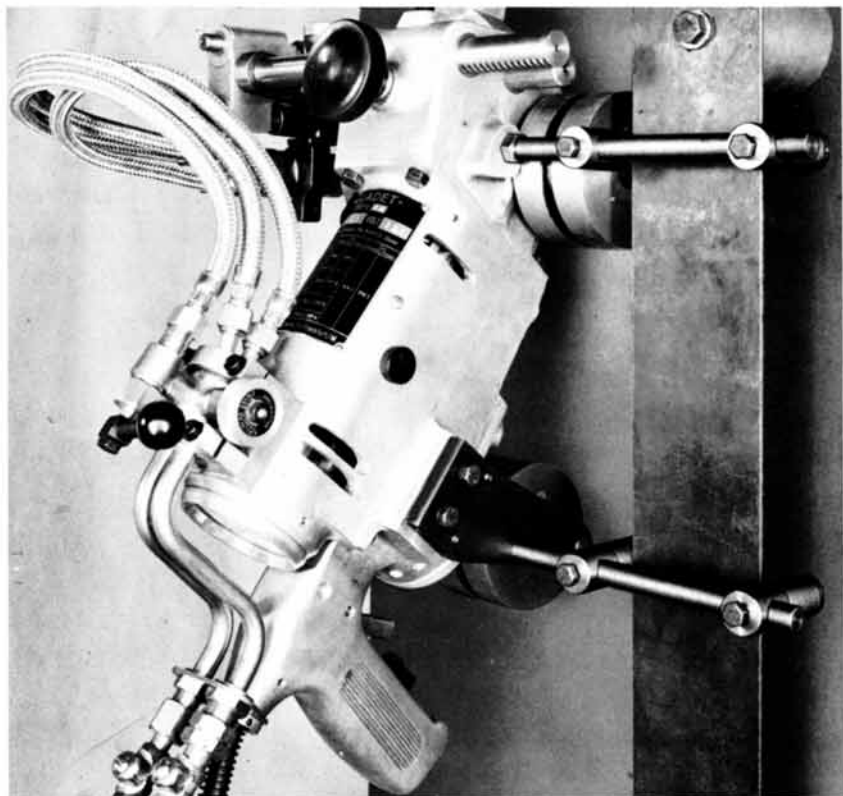


**Abb. 1**

Hafräder und Blechanheber für die selbsttätige Zuführung der Blechtafeln vom Blechstapel zum Stanzautomaten

Die in der Abbildung gezeigte Brennschneidmaschine haftet an der senkrecht stehenden Stahlwand mit Hilfe von drei dauermagnetischen Haft-rädern.

Die Bewegung an der Wand wird ge-steuert durch eine Metallschiene, die ihrerseits durch Greifermagnete an der Stahlwand befestigt ist.



**Abb. 2**

Hafräder und Greifermagnete in einer Brennschneidmaschine beim Senkrechtschnitt

# Lieferformen und Eigenschaften

**Hafträder mit glatter Lauffläche werden serienmäßig in drei Ausführungsformen hergestellt:**

<b>Typenreihe 100 900</b> (Temperaturbeanspruchung bis max. 100 °C)	OXIT-Hafträder mit Zweipol-Teilung, aufgebaut unter Verwendung von Bariumferrit-Magneten.
<b>Typenreihe 100 400</b> (Temperaturbeanspruchung bis max. 400 °C)	OERSTIT-Hafträder mit Zweipol-Teilung, aufgebaut unter Verwendung von AlNiCo-Magneten.
<b>Typenreihe 100 500</b> (Temperaturbeanspruchung bis max. 100 °C)	OXIT-Hafträder mit Vielpol-Teilung, aufgebaut unter Verwendung von Bariumferrit-Magneten.

Hafträder mit Zweipol-Teilung sind für den Transport von Werkstücken bestimmt, deren Wandstärke  $\geq 2,5$  mm ist. Die in den Abmessungstabellen angegebenen Haftkräfte werden erzielt, wenn die Blechdicke in etwa der Polbreite der Rolle entspricht bzw. wenn die Blechdicke größer ist als die Polbreite. Bei Blechen, deren Dicke geringer als die Polbreite ist, werden niedrigere Werte erzielt, da das zu transportierende Blech nicht in der Lage ist, den Gesamtfluß aufzunehmen und eine Übersättigung auftritt.

Diese niedrigeren Haftwerte sind zu berücksichtigen, wenn dünne Bleche einzeln hängend oder aufliegend transportiert werden sollen. Für dünne Bleche im Bereich unter 2,5 mm eignen sich Hafträder der Typenreihe 101500, mit Vielpol-Teilung. Die angegebenen Haftkräfte gelten für Werkstücke von 2,5 mm Stärke. Bei dünneren Blechen nimmt diese Haftkraft ab. Bei starken Farb- bzw. Rostauflagen auf dem zu fördernden Gut muß ebenfalls mit Haftkraftverlusten gerechnet werden.

Hafträder mit Zweipol-Teilung werden serienmäßig in 15 Größen bis 400 mm  $\phi$ , Hafträder in Vielpol-Teilung in 9 Größen bis 160 mm  $\phi$  geliefert (Sonderausführungen auf Anfrage).

Die Temperaturbeanspruchung darf bei Hafträdern, die unter Verwendung von Strontiumferrit aufgebaut sind, max. 100 °C betragen. Die Haftkraft sinkt bei dieser Temperatur auf ca. 70% des ursprünglichen Wertes reversibel ab.

Hafträder in Zweipol-Teilung werden für Sonderzwecke mit AlNiCo-Magneten ausgerüstet. Die Temperaturbeanspruchung darf bei dieser Ausführung max. etwa 400 °C betragen. Die Haftkraft sinkt bei dieser Temperatur reversibel auf 60%. Nach Abkühlung auf Raumtemperatur erlangen die Hafträder wieder ihre ursprüngliche Haft-

kraft, falls die vorerwähnten Temperaturen nicht überschritten werden.

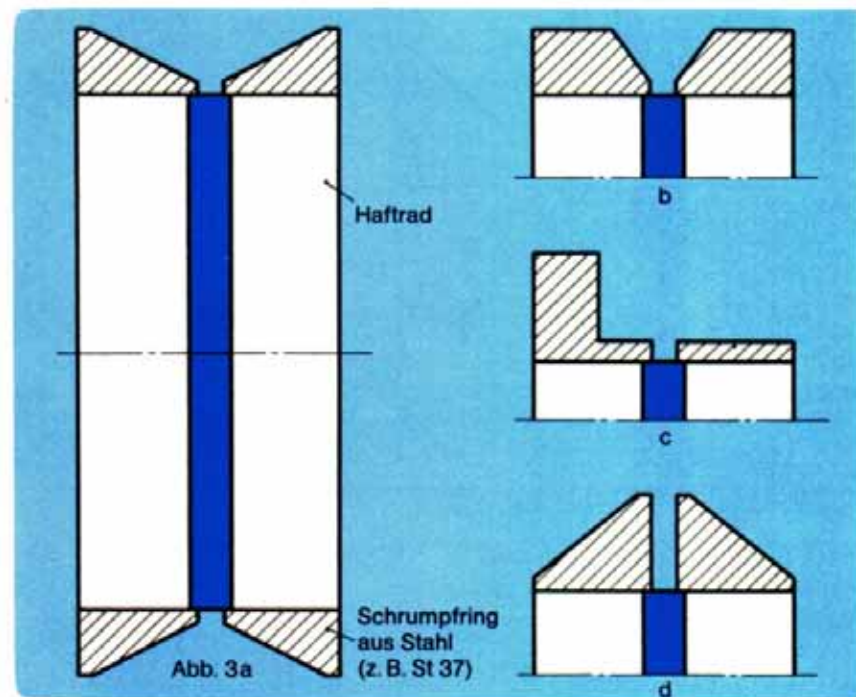
Bei Verwendung von Hafträdern ergeben sich bemerkenswerte Vorteile:

- **Einfache Montage**  
(stromlos, damit kein Gleichrichter)
- **Geringe Betriebskosten**  
(kein Stromverbrauch)
- **Absolute Betriebssicherheit**  
(keine Erwärmung, keine Kontakte, keine Unfälle bei Stromausfall).

Hafträder sind unempfindlich gegen Feuchtigkeit und Funkenflug. Sie besitzen unbegrenzte Haltbarkeit im Hinblick auf ihre magnetische Haftkraft.

Wir können größtenteils aus Lagerbestand liefern und damit kurze Lieferzeiten einhalten.

Beispiele für Hafträder mit besonderer Lauffläche



## Hafträder mit besonderen Laufflächen

Aus magnetischen Gründen werden die nord- bzw. südpolare erregten Stirnringe unserer Hafträder in Zweipol-Teilung aus einem niedrig-gekohlten Stahl, etwa der Güteklasse St 37, hergestellt.

Wenn besondere Anforderungen hinsichtlich der Verschleißfestigkeit der Lauffläche der Hafträder gestellt werden, so besteht die Möglichkeit, die Lauffläche hart zu verchromen. Hafträder mit hartverchromter Lauffläche erfordern Aufpreis und längere Lieferzeit.

Zum Transport von Profilen, Rohren etc. können die Hafträder durch Aufschrupfen von Ringen mit Sonderprofilen ausgerüstet werden, sie können aber direkt unter Verwendung von Einsatzstahl verschleißfest hergestellt werden (siehe Beispiele 3a-d).

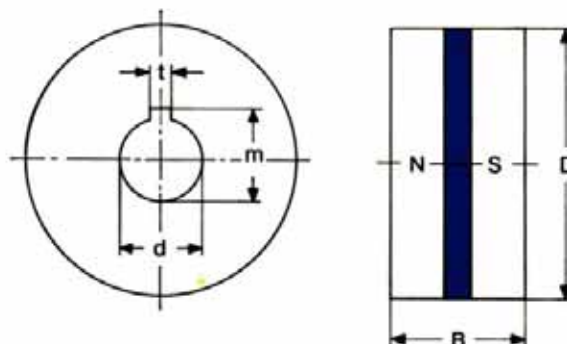
## Bestellung

Bei Bestellung genügt Angabe der Bestellnummer gemäß der folgenden Zahlentafeln. Bei neuen Anwendungsfällen läßt sich in der Regel nicht mit Sicherheit im voraus die für die Lösung einer Aufgabe geeignete Baugröße angeben. Es empfiehlt sich, diese durch Versuche zu ermitteln. Wir beraten Sie dabei gern.

# Abmessungen und Kräfte

## Typenreihe OXIT-Hafträder mit Zweipol-Teilung

geeignet für Werkstücke ab etwa 2,5 mm Wandstärke  
bei einer Temperaturbeanspruchung bis max. 100 °C



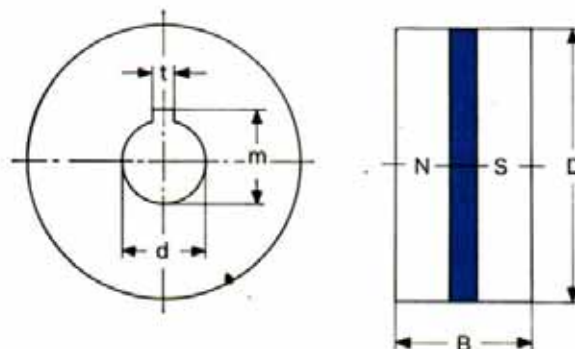
Bestell-Nr.	Maße in mm						Kräfte		
	Durchmesser D	Breite B	Bohrung		Nute		Haftkraft $F_H$ kp	$F_H$ N	Schiebekraft $F_S^{**}$
			d	$d_{max}^*$	m	t			
100 901	25 ± 0,1	16 ± 0,5	8 + 0,015	10	8,6 + 0,1	3 ± 0,03	3	29	0,1 – 0,3 der Haftkraft $F_H$
100 902	32 ± 0,1	18 ± 0,5	10 + 0,015	12	11,1 + 0,1	4 ± 0,03	4	39	
100 903	40 ± 0,1	20 ± 0,5	12 + 0,018	15	13,1 + 0,1	4 ± 0,03	6	59	
100 904	50 ± 0,1	25 ± 0,5	16 + 0,018	18	17,3 + 0,1	5 ± 0,03	12	118	
100 905	63 ± 0,15	32 ± 0,5	20 + 0,021	23	21,7 + 0,1	6 ± 0,03	18	177	
100 906	80 ± 0,15	40 ± 0,5	25 + 0,021	30	26,7 + 0,1	8 ± 0,03	35	343	
100 907	100 ± 0,2	50 ± 0,5	30 + 0,021	35	31,7 + 0,1	8 ± 0,03	55	540	
100 908	125 ± 0,2	62 ± 0,5	40 + 0,025	48	42,1 + 0,1	12 ± 0,05	85	834	
100 909	160 ± 0,2	80 ± 0,5	50 + 0,025	56	52,6 + 0,1	14 ± 0,05	140	1373	
100 910	180 ± 0,3	100 ± 0,5	55 + 0,030	65	59,3 + 0,2	16 ± 0,05	180	1766	
100 911	200 ± 0,3	100 ± 0,5	55 + 0,030	65	59,3 + 0,2	16 ± 0,05	200	1962	
100 912	250 ± 0,3	125 ± 0,5	65 + 0,030	80	69,4 + 0,2	18 ± 0,05	300	2943	
100 913	280 ± 0,3	125 ± 0,5	65 + 0,030	80	69,4 + 0,2	18 ± 0,05	340	3335	
100 914	320 ± 0,3	140 ± 0,5	75 + 0,030	90	79,9 + 0,2	20 ± 0,07	460	4513	
100 915	400 ± 0,3	140 ± 0,5	75 + 0,030	90	79,9 + 0,2	20 ± 0,07	500	4905	

\* Größtmögliche Bohrung ohne Keilnute bei Nacharbeit durch den Kunden

\*\* Je nach Oberfläche des ferromagnetischen Gutes bzw. der Unterlage

**Typenreihe  
OERSTIT-Hafträder**

geeignet für Werkstücke ab etwa 2,5 mm Wandstärke  
bei einer Temperaturbeanspruchung bis max. 400 °C

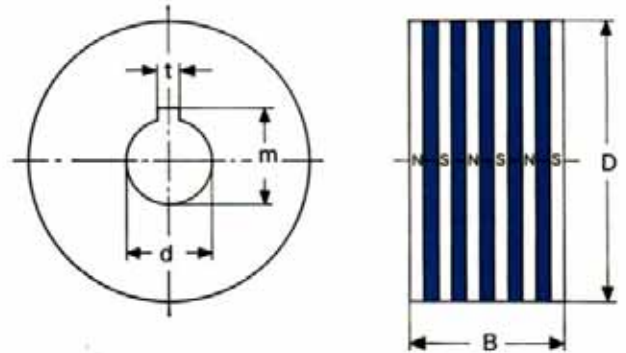


Bestell-Nr.	Maße in mm						Kräfte		
	Durchmesser D	Breite B	Bohrung		Nute		Haftkraft $F_H$ kp	$F_H$ N	Schiebekraft $F_S^{**}$
			d	$d_{max}^*$	m	t			
100 401	25 ± 0,1	16 ± 0,5	8 + 0,015	10	8,6 + 0,1	3 ± 0,03	3	29	0,1 – 0,3 der Haftkraft $F_H$
100 402	32 ± 0,1	18 ± 0,5	10 + 0,015	12	11,1 + 0,1	4 ± 0,03	4	39	
100 403	40 ± 0,1	20 ± 0,5	12 + 0,018	15	13,1 + 0,1	4 ± 0,03	6	59	
100 404	50 ± 0,1	25 ± 0,5	16 + 0,018	18	17,3 + 0,1	5 ± 0,03	12	118	
100 405	63 ± 0,15	32 ± 0,5	20 + 0,021	23	21,7 + 0,1	6 ± 0,03	18	177	
100 406	80 ± 0,15	40 ± 0,5	25 + 0,021	30	26,7 + 0,1	8 ± 0,03	35	343	
100 407	100 ± 0,2	50 ± 0,5	30 + 0,021	35	31,7 + 0,1	8 ± 0,03	55	540	
100 408	125 ± 0,2	62 ± 0,5	40 + 0,025	48	42,1 + 0,1	12 ± 0,05	85	834	
100 409	160 ± 0,2	80 ± 0,5	50 + 0,025	56	52,6 + 0,1	14 ± 0,05	140	1373	
100 410	180 ± 0,3	100 ± 0,5	55 + 0,030	65	59,3 + 0,2	16 ± 0,05	180	1766	
100 411	200 ± 0,3	100 ± 0,5	55 + 0,030	65	59,3 + 0,2	16 ± 0,05	200	1962	
100 412	250 ± 0,3	125 ± 0,5	65 + 0,030	80	69,4 + 0,2	18 ± 0,05	300	2943	
100 413	280 ± 0,3	125 ± 0,5	65 + 0,030	80	69,4 + 0,2	18 ± 0,05	340	3335	
100 414	320 ± 0,3	140 ± 0,5	75 + 0,030	90	79,9 + 0,2	20 ± 0,07	460	4513	
100 415	400 ± 0,3	140 ± 0,5	75 + 0,030	90	79,9 + 0,2	20 ± 0,07	500	4905	

\* Größtmögliche Bohrung ohne Keilnute bei Nacharbeit durch den Kunden  
\*\* Je nach Oberfläche des ferromagnetischen Gutes bzw. der Unterlage

**Typenreihe  
OXIT-Hafträder mit Vielpol-Teilung**

geeignet für Werkstücke unter 2,5 mm Wandstärke,  
vornehmlich für dünne Bleche  
bei einer Temperaturbeanspruchung bis max. 100 °C



Bestell-Nr.	Maße in mm						Kräfte		
	Durchmesser D	Breite B	Bohrung		Nute		Haftkraft $F_H$ kp	$F_H$ N	Schiebekraft $F_S^{**}$
			d	$d_{max}^*$	m	t			
101 501	25 $\pm$ 0,1	15 $\pm$ 0,3	10 $^{+0,015}$	12	10,6 $^{+0,1}$	3 $\pm$ 0,03	2,5	24,5	
101 502	32 $\pm$ 0,1	15 $\pm$ 0,3	10 $^{+0,015}$	13	11,1 $^{+0,1}$	4 $\pm$ 0,03	3,5	34,3	
101 503	40 $\pm$ 0,1	27 $\pm$ 0,3	12 $^{+0,018}$	16	13,1 $^{+0,1}$	4 $\pm$ 0,03	5	49	
101 504	50 $\pm$ 0,1	27 $\pm$ 0,3	12 $^{+0,018}$	18	13,1 $^{+0,1}$	4 $\pm$ 0,03	7,5	73,5	
101 505	63 $\pm$ 0,15	39 $\pm$ 0,3	16 $^{+0,018}$	22	17,3 $^{+0,1}$	5 $\pm$ 0,03	10	98	0,1 – 0,3 der Haftkraft $F_H$
101 506	80 $\pm$ 0,15	39 $\pm$ 0,3	20 $^{+0,021}$	28	21,7 $^{+0,1}$	6 $\pm$ 0,03	14	137	
101 507	100 $\pm$ 0,2	51 $\pm$ 0,3	25 $^{+0,021}$	42	26,7 $^{+0,1}$	8 $\pm$ 0,03	19	186	
101 508	125 $\pm$ 0,2	63 $\pm$ 0,3	30 $^{+0,021}$	52	31,7 $^{+0,1}$	8 $\pm$ 0,03	24	235	
101 509 <sup>1)</sup>	160 $^{+0,25}$	75 $\pm$ 0,3	40 $^{+0,025}$	72	42,1 $^{+0,1}$	12 $\pm$ 0,05	30	294	

1) Diese Baureihen werden erweitert nach der Normreihe R 10 DIN 3 bis 320 mm Durchmesser. Größere Durchmesser auf besondere Anfrage

\* Größtmögliche Bohrung ohne Keilnute bei Nacharbeit durch den Kunden

\*\* Je nach Oberfläche des ferromagnetischen Gutes bzw. der Unterlage



## Tridelta Magnetsysteme

Ein Unternehmen der Tridelta Gruppe

Tridelta Magnetsysteme GmbH  
Ostkirchstraße 177  
D-44287 Dortmund  
Tel. (02 31) 45 01-0  
Fax (02 31) 45 01-3 96  
E-Mail: [info@tridelta.de](mailto:info@tridelta.de)  
<http://www.tridelta.de>

◊ Rohstoffe ◊ Magnete ◊ Systeme und Komponenten