

Erzielbare Magnetkräfte E-Greifer

E-Greifer können alle Arten von ferromagnetischen Produkten und Werkstücken handhaben. Die erreichte Haltekraft hängt von den magnetischen Eigenschaften und der Zusammensetzung des Materials ab. Verglichen mit der Haltekraft bei kohlenstoffarmem Stahl kann die Haltekraft bei einigen Materialien um mehr als 30% abnehmen.

Empfohlene Kräfte

In der Tabelle sind die Kräfte aufgeführt, die bei der Verwendung der drei E-Greifer-Typen auf Werkstücke ausgeübt werden können. Darüber hinaus gibt die Tabelle Auskunft über die Kräfte, die verschiedenen Luftspalten entsprechen. Ein Sicherheitsfaktor von 3 gemäß EN13155 wurde berücksichtigt.

Reduktion der Magnetkraft pro Werkstoff	Wirkungsgrad
Unlegierter Stahl mit niedrigem Kohlenstoffgehalt (<0,3% C), z.B. Fe 360, Fe 510	100%
Unlegierter Stahl Kohlenstoffstahl (0,3% – 0,5% C), z.B. C15, C45	80 – 90%
Legierter Werkzeugstahl mit hohem Kohlenstoffgehalt (0,5% – 0,8% C)	70 – 80%
Magnetischer Edelstahl (ferritisch, martensitisch), z.B. AISI 430	60 – 75%
Gusseisen (> 1,8% C)	45 – 50%
Nickel	30 – 50%
Edelstahl AISI 304	1 – 3%
Austenitischer Edelstahl, z.B. AISI 316	0%
Messing, Aluminium, Kupfer	0%

Faktoren, die Magnetkraft beeinflussen

Neben den magnetischen Eigenschaften des Werkstückmaterials gibt es weitere Faktoren, welche die Haltekraft verringern können.

- Luftspalt zwischen Werkstück und E-Greifer:
Nichtmagnetische Oberflächenschichten wie Beschichtungen, Folien oder raue Oberflächen, Rost und Schmutz führen zu einem Luftspalt und verringern die Haltekraft.
- Abmessungen des Werkstücks in Kontakt mit dem E-Greifer:

Wenn das Werkstück vollständig mit den Magnetpolen in Kontakt ist, wird die maximale Haltekraft erreicht. Mit einer teilweisen Abdeckung, zum Beispiel weil das Werkstück gelocht oder schwer vollständig abzudecken ist, nimmt die Haltekraft ab.

- Dicke des Werkstücks:

Dünnblechmaterial wird magnetisch gesättigt, so dass das Magnetfeld nicht vollständig genutzt werden kann und die Haltekraft abnimmt, siehe Tabelle.

- Hohe Temperaturen:

Sowohl eine höhere Umgebungstemperatur (>30 °C) als auch eine höhere

Produkttemperatur (40-80 °C) verringern die Magnetkraft. Auch häufiges Schalten (>4 Zyklen/Min) führt zu einer Erwärmung des inneren Magnetsystems und einer verminderten Magnetkraft.

- Beschleunigungskräfte:

Wenn das Werkstück schnell bewegt wird, können Beschleunigungskräfte auftreten, die sich negativ auf die Haltekraft auswirken. Sorgen Sie immer dafür, dass die Beschleunigungskräfte auf das Werkstück deutlich geringer sind als die Haltekraft.

- Steifigkeit oder Biegsamkeit der Last:

Vorstehende Teile flexibler Lasten können durchhängen, wodurch ein Schälereffekt entsteht, der dazu führt, dass die Ladung sich löst. Bringen Sie genügend magnetische E-Greifer an mehreren Befestigungspunkten an, um ein Durchhängen zu verhindern. Außerdem sorgen sie für eine flexible Befestigung der E-Greifer, um ein Durchhängen auszugleichen und damit das Abpellen zu verhindern.

Zweifel an der magnetischen Stärke und begrenzenden Faktoren

Zweifeln Sie an den Bedingungen und ob diese die Magnetkraft und Haltekraft beschränken werden? Führen Sie dann zusätzliche Tests durch oder konsultieren Sie die Spezialisten von Goudsmit

Empfohlene Kräfte E-Greifer unter idealen Bedingungen - mit Sicherheitsfaktor 3 nach EN13155							
kein Reibungsring montiert				mit Reibungsring montiert			
Stahldicke [mm]	HGE-SQ-052			Stahldicke [mm]	HGE-SQ-052		
	Luftspalt < 0,1mm	Luftspalt 0,1 - 0,25mm	Luftspalt 0,25 - 0,5mm		Luftspalt < 0,1mm	Luftspalt 0,1 - 0,25mm	Luftspalt 0,25 - 0,5mm
>= 1	30N	20N	20N	>= 1	25N	20N	20N
>= 2	60N	45N	30N	>= 2	50N	40N	25N
>= 3	100N	60N	40N	>= 3	90N	50N	30N
>= 4	135N	70N	40N	>= 4	130N	60N	35N
>= 5	150N	70N	40N	>= 5	140N	60N	35N
Stahldicke [mm]	HGE-SQ-070			Stahldicke [mm]	HGE-SQ-070		
	Luftspalt < 0,1mm	Luftspalt 0,1 - 0,25mm	Luftspalt 0,25 - 0,5mm		Luftspalt < 0,1mm	Luftspalt 0,1 - 0,25mm	Luftspalt 0,25 - 0,5mm
>= 3	120N	90N	60N	>= 3	110N	80N	50N
>= 4	185N	125N	70N	>= 4	175N	115N	55N
>= 5	240N	150N	75N	>= 5	220N	130N	60N
>= 6	315N	165N	80N	>= 6	260N	135N	65N
>= 8	330N	170N	80N	>= 8	300N	140N	70N
Stahldicke [mm]	HGE-SQ-090			Stahldicke [mm]	HGE-SQ-090		
	Luftspalt < 0,1mm	Luftspalt 0,1 - 0,25mm	Luftspalt 0,25 - 0,5mm		Luftspalt < 0,1mm	Luftspalt 0,1 - 0,25mm	Luftspalt 0,25 - 0,5mm
>= 5	300N	250N	180N	>= 5	300N	240N	170N
>= 6	380N	285N	185N	>= 6	375N	290N	175N
>= 8	530N	360N	190N	>= 8	520N	340N	180N
>= 10	740N	405N	200N	>= 10	710N	385N	190N
>= 12	750N	410N	200N	>= 12	720N	390N	190N