

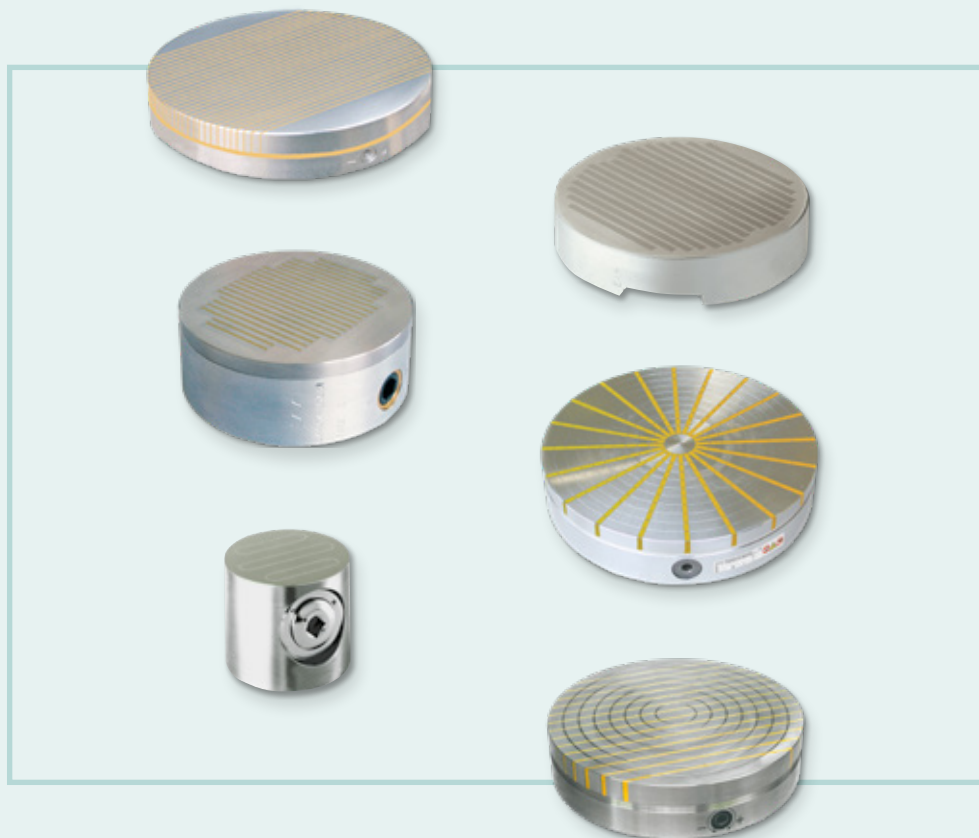


BETRIEBSANLEITUNG · OPERATING INSTRUCTIONS

PERMANENT-RUNDMAGNETE

PERMANENT MAGNETIC CIRCULAR CHUCKS

SAV 244 .01 / 244 .03 / 244 .06 / 244 .07 / 244 .10 / 244 .11



Version 1.0

just experts.

1. Einführung	4
1.1 Herstellerangaben	4
1.2 Zeichenerklärung	5
1.3 Garantiebedingungen, Gewährleistung und Haftung	7
1.4 Copyright	7
1.5 Lieferung und Lieferumfang	7
2. Sicherheit	8
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	9
2.2 Personalqualifikation	10
2.3 Persönliche Schutzausrüstung	10
3. Technische Daten	11
3.1 Haftkräfte	13
3.1.1 Nennhaftkraft, Verschiebekraft und Polteilung	13
3.1.2 Einflüsse auf die magnetische Haftkraft	14
3.2 Typenschild	19
4. Transport und Lagerung	20
5. Montage	21
6. Betrieb	22
6.1 Spannen	24
6.2 Lösen	24
7. Wartung und Instandhaltung	25
8. Störungssuche	26
9. Demontage und Entsorgung	27
10. EG-Konformitätserklärung	28

1. EINFÜHRUNG

Diese Anleitung richtet sich an Hersteller, Aufsteller, Betreiber sowie das Bedien- und Wartungspersonal von Anlagen, in denen die Permanent-Rundmagnete verwendet werden. Die Anleitung ist Bestandteil des Lieferumfangs der Permanent-Rundmagnete.

Diese Betriebsanleitung enthält Informationen zu Bereichen wie den technischen Daten, Informationen zur Sicherheit, zur ordnungsgemäßen und sachgerechten Verwendung sowie zur Bedienung und Wartung, die sich auf die Permanent-Rundmagnete beziehen.

Es werden hier allerdings auch einige Informationen über potenzielle Risiken im Zusammenspiel mit der übergeordneten Maschine gegeben. Der **Ersteller und Betreiber der Gesamtmaschine soll hiermit in die Lage versetzt werden, mögliche Risiken im Betrieb der Gesamtmaschine zu erkennen**, die sich aus der Verwendung der Permanent-Rundmagnete ergeben.



HINWEIS!

Die Betriebsanleitung ist frei zugänglich und griffbereit am Einsatzort der Permanent-Rundmagnete aufzubewahren. Die Betriebsanleitung ist von jeder Person zu lesen, zu verstehen und anzuwenden, die mit folgenden Arbeiten an den Permanent-Rundmagneten beauftragt ist:

- Transport und Lagerung
- Montage und Inbetriebnahme
- Bedienung und Betrieb
- Wartung und Instandhaltung
- Außerbetriebnahme und Entsorgung



HINWEIS!

Diese Anleitung wird Teil des Dokumentensatzes, der auch die Dokumente der übergeordneten Anlagenteile und Maschinen enthält und zusammen mit diesen gilt.

1.1 Herstellerangaben






SAV GmbH
Gundelfinger Straße 8
90451 Nürnberg

Telefon: +49 911 94 83 0
Fax: +49 911 480 14 26
E-Mail: info@sav.de
Web: www.sav.de






1.2 Zeichenerklärung

In dieser Betriebsanleitung sind alle beschriebenen Situationen mit Warn-, Gefahren- und Verbotshinweisen versehen, die die Sicherheit von Personen, die Sicherheit und Funktion von Maschinen sowie die Permanent-Rundmagnete betreffen. Für die unterschiedlichen Warnungen, Verbote und Gebote gelten die folgenden Piktogramme. Des Weiteren wird mit einem Signalwort-Panel eine Gefährdungsstufe zugeordnet:

Warnsymbole

	Allgemeines Warnzeichen
	Warnung vor elektrischer Spannung
	Warnung vor magnetischem Feld
	Warnung vor herabfallenden Gegenständen
	Warnung vor Quetschgefahr



Verbotssymbole

	Schalten verboten
	kein Zutritt für Personen mit Herzschrittmachern oder implantierten Defibrillatoren
	kein Zutritt für Personen mit Implantaten aus Metall
	Mitführen von Metallteilen oder Uhren verboten
	Mitführen von magnetischen oder elektronischen Datenträgern verboten

Gebotssymbole

	Allgemeines Gebotszeichen
	Informationszeichen
	Augenschutz benutzen
	Fußschutz benutzen
	Handschutz benutzen

Gefährdungsstufen

	GEFAHR!	GEFAHR! Dieser Hinweis kennzeichnet eine Gefahr mit hohem Risiko. Werden die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet, kann die Gefahr Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben.
	WARNUNG!	WARNUNG! Dieser Hinweis kennzeichnet eine Gefahr mit mittlerem Risiko. Werden die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet, kann die Gefahr möglicherweise Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben.
ACHTUNG!	ACHTUNG!	Dieser Hinweis warnt vor einer Situation, die zu Schäden oder Zerstörung von Sachgegenständen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
	HINWEIS!	Dieser Hinweis hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

1.3 Garantiebedingungen, Gewährleistung und Haftung

Auf unsere Geräte wird eine Garantie von einem Jahr ab dem Rechnungsdatum gewährt. Diese Garantie beschränkt sich auf den Ersatz von Teilen, bei denen ein Defekt festgestellt wurde.

Die Garantie für alle SAV-Produkte beschränkt sich ausschließlich auf Lieferungen innerhalb der Bundesrepublik Deutschland. Bei Lieferungen außerhalb der Bundesrepublik Deutschland werden die durch den Auslandseinsatz entstehenden Mehrkosten berechnet.

Von der Garantie ausgeschlossen sind:

- Alle Arten des Verschleißes und der Abnutzung, die auf einen unsachgemäßen Einsatz ohne Berücksichtigung der Anweisungen der Betriebsanleitung zurückzuführen sind.
- Stillstandszeiten der Maschine können nicht berechnet werden.

Für Gewährleistung und Haftung gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen des Herstellers. Die AGBs stehen auf unserer Homepage zum Download zur Verfügung.

Der Hersteller schließt Gewährleistung und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden aus, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung der Permanent-Rundmagnete
- Nichtbeachtung der Hinweise, Gebote und Verbote der Betriebsanleitung
- Eigenmächtige bauliche Veränderungen der Permanent-Rundmagnete
- Mangelhafte Überwachung von Teilen, die Verschleiß unterliegen
- Nicht sachgemäß und nicht rechtzeitig durchgeführte Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten

Um möglichst schnelle Garantie- und Reparaturleistungen zu ermöglichen, bitten wir, beim Schriftverkehr immer die SAV-Klassifizierungs-Nummer und die SAV-Kommissions-Nummer sowie die Magnet-Nummer anzugeben.

1.4 Copyright

Diese Betriebsanleitung ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten. Die Vervielfältigung dieser Betriebsanleitung, auch auszugsweise, ist nur mit Genehmigung der SAV GmbH gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz und können strafrechtliche Folgen haben.

1.5 Lieferung und Lieferumfang

Kontrollieren Sie nach Lieferung, ob der Rundmagnet unbeschädigt und komplett geliefert wurde. Bitte nehmen Sie Kontakt zu uns auf, falls eventuelle Mängel vorhanden sind.

Der Lieferumfang beinhaltet:

- Rundmagnet
- Bedienungsanleitung Rundmagnet (steht auf unserer Homepage zum Download zur Verfügung.)
- Schaltschlüssel

2. SICHERHEIT



HINWEIS!

Alle Personen, die an Werkzeugmaschinen o. Ä. mit der Bedienung, Wartung und Pflege der Rundmagnete zu tun haben, müssen entsprechend qualifiziert sein und die Betriebsanleitung genau beachten. Die Betriebsanleitung umfasst alle Auskünfte, die für eine sichere und optimale Benutzung der Magnete erforderlich sind. Es geht dabei nicht nur um die Funktionssicherheit der Rundmagnete, sondern auch um Ihre persönliche Sicherheit.

Warnzeichen und Anweisungen dürfen vom Rundmagneten nicht entfernt werden!

GEFAHR!

Gefahr durch starkes Magnetfeld!



Für Personen mit Herzschrittmachern, implantierten, elektronischen medizinischen Geräten, aktiven Implantaten oder ferromagnetischen Fremdkörpern besteht Verletzungs- und Lebensgefahr im Expositionsbereich des Magnetfeldes.

- Mindestabstand 2 m!
- Über den Einsatz von Personen mit Herzschrittmachern, aktiven Implantaten oder ferromagnetischen Fremdkörpern an Maschinen mit Spannmagneten muss individuell und nach ärztlichem Rat entschieden werden. Ggf. Messungen durchführen.
- In jedem Fall muss der Gefahrenbereich so eingegrenzt werden, dass der Basisgrenzwert von 0,5 mT unterschritten wird.
- Die im Expositionsbereich des Magnetfeldes gültigen Grenzwerte nach BGV B11, Anlage 2 werden nicht überschritten.
 - Spitzenwerte für Kopf oder Rumpf: 2,000 T
 - Mittelwert für 8h Ganzkörperexposition: 0,212 T
 - Spitzenwert für Extremitäten: 5,000 T
 - Da die magnetische Sättigung für St 37 bei 1,6–1,9 T liegt und das Magnetfeld im Nahbereich der Polplatte konzentriert ist, werden die oben genannten Grenzwerte im Bereich > 10 cm nicht überschritten.
 - Nach Informationen des Bayer. Landesamtes für Umwelt bzw. der Verordnung des Bundes EMFV vom 15.11.2016 ergeben sich bei magnetischen Gleichfeldern < 2 T keine nachteiligen gesundheitlichen Effekte.

GEFAHR!

Quetschgefahr!



Beim Aufsetzen ferromagnetischer Teile auf den eingeschalteten Magneten besteht Quetschgefahr.

- Werkstücke immer im unmagnetischen Zustand positionieren.
- Durch die Verwendung nicht magnetischer Werkzeuge kann die Gefahr von Quetschungen oder ähnlichen Verletzungen ausgeschlossen werden.

! GEFAHR!**Gefahr durch weggeschleuderte Gegenstände!**

Durch fehlerhafte Bedienung können Gegenstände weggeschleudert werden und schwerste Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.

- Der Maschinenbediener muss durch eine geeignete, maschinenseitige Abschirmung geschützt sein. Diese ist so auszulegen, dass die kinetische Energie des Teils aufgenommen werden kann.
- Der Rundmagnet muss sicher auf der Arbeitsplatte der Werkzeugmaschine befestigt sein. Kontrolle nach Montage!
- Die maximal zulässige, angegebene Drehzahl muss eingehalten werden (siehe Kapitel 3 „Technische Daten“).
- Die Polplatte und das Werkstück müssen sauber sein, sodass eine maximale magnetische Haftung möglich ist. Luftspalte verringern die magnetische Haftung! Polplatte und Werkstück vor dem Aufsetzen reinigen!
- Haben die Werkstücke einen hohen nicht magnetischen Werkstoffanteil, ist die Haftung des Werkstückes auf dem Rundmagneten verringert, wie z. B. bei hohen Anteilen von Nickel oder Gusseisen. Die Haftkraft ist eventuell zu berechnen.
- Der Rundmagnet darf nicht über 80 °C erwärmt werden. Die Magnetisierung des Rundmagneten wird oberhalb dieser Temperatur eliminiert.

ACHTUNG!**Sachbeschädigung!**

Beim Einsatz von Rundmagneten ist auf die beeinflussende oder zerstörerische Wirkung für elektronische medizinische Geräte, Computer, Uhren und Datenträger zu achten.

- Elektronische medizinische Geräte, Computer, Uhren und Datenträger vom Expositionsbereich des Magnetfeldes fernhalten.

Arbeitsplatz**HINWEIS!**

Der Arbeitsplatz des Bedieners befindet sich am Bedienfeld der Maschine. Für eine ausreichende Standsicherheit und Befestigung ist Sorge zu tragen.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die bestimmungsgemäße Verwendung der Permanent-Rundmagnete ist das Halten von Werkstücken in Werkzeugmaschinen.

Je nach Ausführung der Permanent-Rundmagnete sind verschiedene Typen von Werkzeugmaschinen zur Verwendung geeignet (siehe Kapitel 3 „Technische Daten“).

Die Permanent-Rundmagnete werden an der Werkzeugmaschine mittels rückseitigen Gewinden und Schrauben befestigt. Die magnetische Haltekraft wird durch mechanische Verschiebung der magnetischen Pole ein- und ausgeschaltet.

Technische Daten und Umgebungsbedingungen sind unbedingt einzuhalten (siehe Kapitel 3 „Technische Daten“).

Einsatzbedingungen

- Luftspalt zwischen Werkstück und Polplatte z. B. durch Unebenheiten, raue Oberflächen, Schmutz und Grate möglichst vermeiden.
- Dünne Werkstücke möglichst vermeiden.
- Kleine Auflagefläche des Werkstücks vermeiden.
- Werkstückmaterial mit möglichst hohem ferromagnetischen Legierungsanteil (z. B. Fe und Co) einsetzen. Bei rostfreien Stählen, Gusseisen oder hohem Nickelanteil reduzieren sich die Haftkräfte erheblich.
- Die Permanent-Rundmagnete sind nur für die Verwendung in Innenräumen vorgesehen.

2.2 Personalqualifikation

Das Mindestalter des Personals beträgt 18 Jahre.

Das Personal muss die Wechselwirkungen mit der übergeordneten Maschine / Anlage sowie möglichen anderen Maschinen- und Anlagenteilen kennen und verstehen.

Das Personal ist mit den Vorschriften zu Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut.

Bedienpersonal

Um mögliche Fehler und Gefährdungen auszuschließen, dürfen mit den Rundmagneten nur autorisierte Personen arbeiten. Der Bediener ist im Arbeitsbereich Dritten gegenüber verantwortlich.



HINWEIS!

Die Zuständigkeiten für unterschiedliche Tätigkeiten an der Maschine müssen klar festgelegt und eingehalten werden. Der Betreiber muss dem Bediener die Bedienungsanleitung zugänglich machen und sich vergewissern, dass der Bediener sie gelesen und verstanden hat. Hierzu auch Bedienungsanleitungen für Magnet-Spannplatte beachten.

Fachpersonal

Die Permanent-Rundmagnete dürfen nur von unterwiesenem und autorisiertem Fachpersonal mit entsprechender Ausbildung (z. B. Schlosser, Mechaniker) gewartet, instand gehalten und repariert werden. Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

2.3 Persönliche Schutzausrüstung

Immer Schutzbrille zum Schutz gegen abgeschleuderte Späne tragen. Bei allen Arbeiten Sicherheitsschuhe und Schutzhandschuhe tragen.



Schutzbrille
tragen









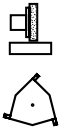
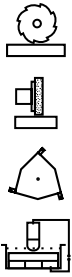
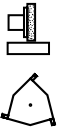
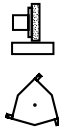


Schutzhandschuhe
tragen



Sicherheitsschuhe
tragen







3. TECHNISCHE DATEN

Magnet							
	SAV 244.01	SAV 244.03	SAV 244.06	SAV 244.07	SAV 244.10	SAV 244.11	
Einsatz							
	Schleifen Drehen Erodieren	Schleifen	Schleifen Drehen	Fräsen Schleifen Drehen Erodieren	Schleifen Drehen	Schleifen Drehen	
für Werkstückformen	Scheiben Platten	Scheiben Platten	Ringe	Scheiben Platten Ringe	Scheiben Platten	Scheiben Platten	
min. Werkstückdicken	2 mm	2 mm	40 % der Polteilung am Radius	2 mm	8 mm	5 mm	
min. Werkstückabmaße	D 30 mm	D 15 mm	dünne Ringe	D 12 mm	D 30 mm	D 40 mm	
max. Drehzahl in 1/min bei Durch- messer	ø 50	-	-	-	450	-	
	ø 80	-	-	-	400	-	
	ø 100	800	350	2000	780	-	
	ø 125	-	-	-	740	-	
	ø 130	750	-	1950	-	-	
	ø 150	750	230	1950	-	-	
	ø 160	-	-	-	650	-	950
	ø 180	-	-	-	-	-	-
	ø 200	700	-	1900	600	-	900
	ø 250	600	-	1400	-	-	750
	ø 300	500	-	1100	-	-	650
	ø 315	-	-	-	-	-	-
	ø 350	-	-	860	-	-	500
	ø 400	-	-	750	-	-	390
	ø 450	-	-	-	-	-	350
	ø 500	-	-	660	-	-	-
ø 600	-	-	-	-	-	-	
Gewicht	Das Gewicht ist abhängig von Typ und Größe des Rundmagneten. Siehe SAV-Katalog als Download (www.sav.de) für Details.						

SAV-Klassifizierungs-NR.: 244.01 / .03 / .06 / .07 / .10 / .11
 max. Werkstücktemperatur: 80 °C
 max. Umgebungstemperatur: 45 °C
 Sonderspezifikationen 244.99: Bitte Anlage beachten (bei Sonderausführung)

Haftkraft

Alle Permanent-Rundmagnete besitzen einen magnetisch aktiven Durchmesser-Bereich. Die Haftkraft ist daher ausschließlich innerhalb des durch die Messingpolteilung gegebenen Bereichs vorhanden. Bitte hierzu auch Katalogunterlagen, Internet-Seiten bzw. Anlage beachten.

Magnet						
	SAV 244.01	SAV 244.03	SAV 244.06	SAV 244.07	SAV 244.10	SAV 244.11
Polteilung	Parallelpolteilung					
Abnutzbarkeit der Polplatte	5 mm	3 mm	5 mm (bis Ø 300) 10 mm (Ø 350–400)	3 mm	5 mm	6 mm
Nennhaftkraft	60 N/cm ² (bis Ø 160) 90 N/cm ² (bis Ø 200)	100 N/cm ²	siehe Kapitel 3.1.2	120 N/cm ² 180 N/cm ² (auf induzierbarer St-Fläche)	5–10 N/cm ²	100 N/cm ² (bis Ø 200) 150 N/cm ² (Ø 250–500)

Die angegebene Nennhaftkraft pro Werkstückfläche bezieht sich auf ein Prüfwerkstück mit 100 x 100 x 40 mm aus St 37 mit geschliffener Oberfläche. Liegen dem Anwendungsfall andere Bedingungen zugrunde, so reduzieren sich die erreichbaren Haftkräfte unter Umständen erheblich.

Bitte aktuelle Katalog-Datenblätter in Druckform bzw. im Internet beachten (www.sav.de).

Weitere technische Daten für Sonderanfertigungen können der Anlage entnommen werden.

3.1 Haftkräfte

3.1.1 Nennhaftkraft, Verschiebekraft und Polteilung

Haft- und Verschiebekräfte in der Magnettechnik

Polteilung, Werkstückform, Oberflächenqualität und Werkstoff haben großen Einfluss auf die Haft- und Verschiebekraft eines Werkstückes.

- a) Die **Haftkraft** ist die Abreißkraft eines aufgespannten Werkstückes senkrecht zur Aufspanfläche.
- b) Die **Verschiebekraft** ist die zum Verschieben eines Werkstücks erforderliche Kraft parallel zur Aufspanfläche. Die Verschiebekraft beträgt je nach Oberflächenqualität ca. 15 bis 30 % der Haftkraft. Sie ist abhängig von der Oberflächenrauheit und Adhäsion.

Soweit nicht nähere Hinweise vorhanden, gelten die bei unseren Produkten angegebenen Nennhaftkräfte für ein Prüfwerkstück aus St 37, geschliffen, mit den Abmessungen 100 x 100 x 40 mm.

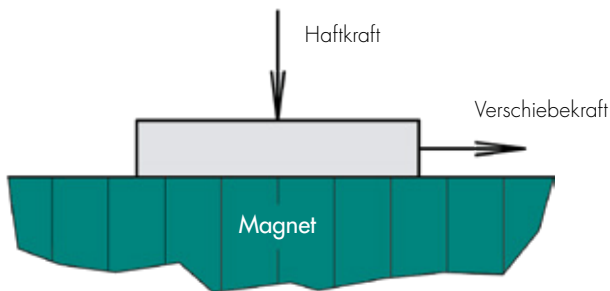


Abb. 1: Haft- und Verschiebekräfte bei Magnet-Spannplatten

Definition Polteilung

Um eine gleichmäßige Haftkraft über der gesamten Aufspanfläche zu erreichen und auch kleine Werkstücke zu spannen, werden Spannmagnete mit verschiedenen Polteilungen und Polabständen gefertigt. Die Spannfläche wird also abwechselnd mit Nord- und Südpolen ausgelegt. Der Polspalt besteht aus unmagnetischem Material wie Messing oder Kunststoff.

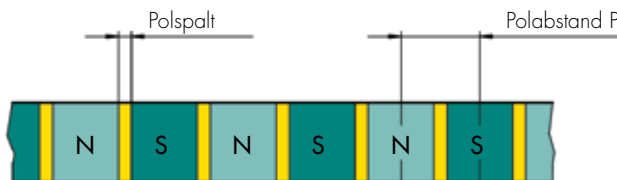


Abb. 2: Definition von Polspalt und Polabstand bei Magnet-Spannplatten

3.1.2 Einflüsse auf die magnetische Haftkraft

Haftkraft und Werkstückdicke

Das Magnetfeld im aufgelegten Werkstück bildet in etwa Halbkreise von einem Pol zum nächsten.

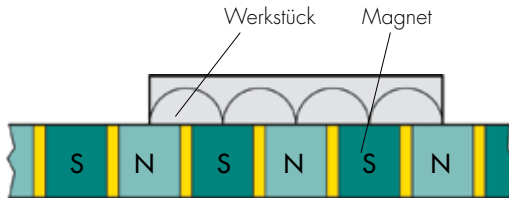


Abb. 3: Kraftlinienverlauf bei Werkstückdicken > Polabstand

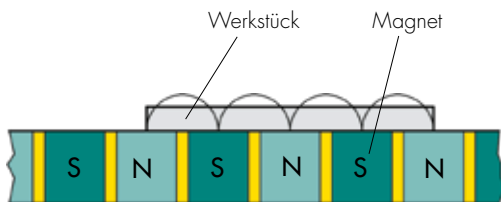


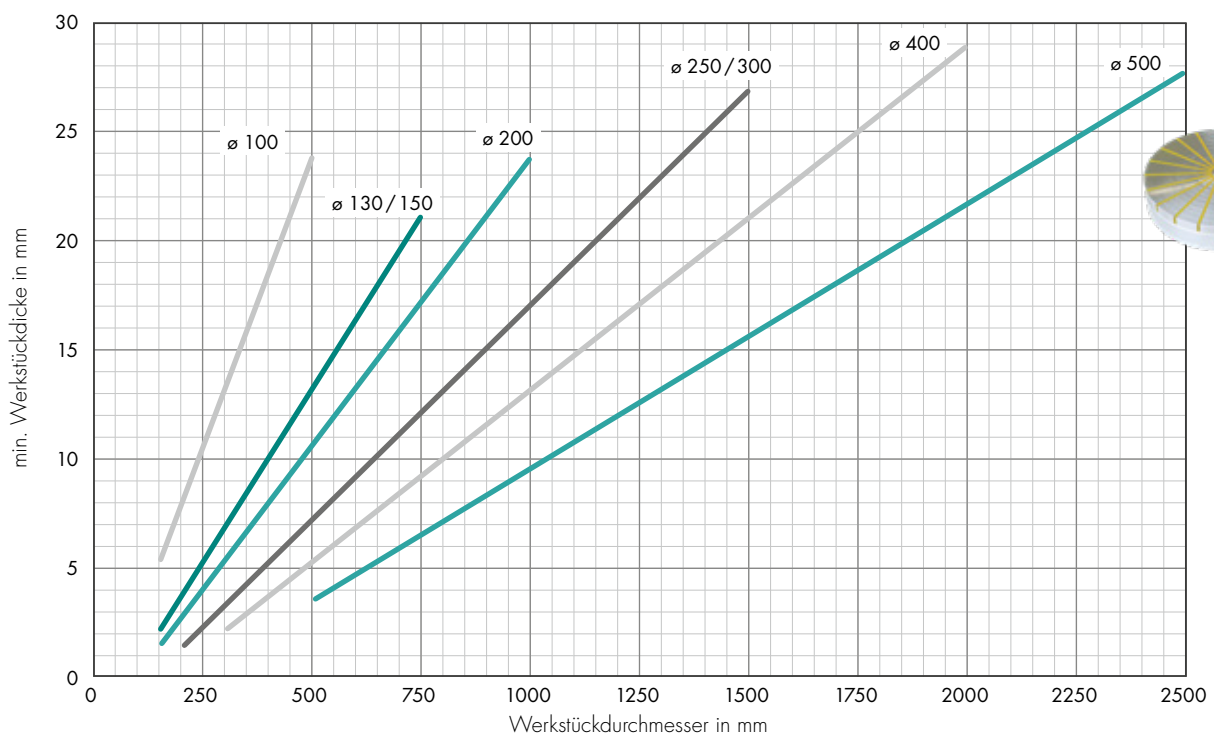
Abb. 4: Kraftlinienverlauf bei Werkstückdicken < Polabstand

Ist die Werkstückdicke wesentlich geringer als der Polabstand, so wird das Magnetfeld vom Werkstück nicht ganz absorbiert. Dadurch reduziert sich die Haftkraft. Wenn alle Kraftlinien innerhalb des Werkstücks verlaufen, werden die besten Haftkräfte erreicht. Als Richtwert kann gelten, dass bis Werkstückdicken > 40 % der echten Polteilung keine Minderung der Haftkraft auftritt.

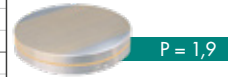
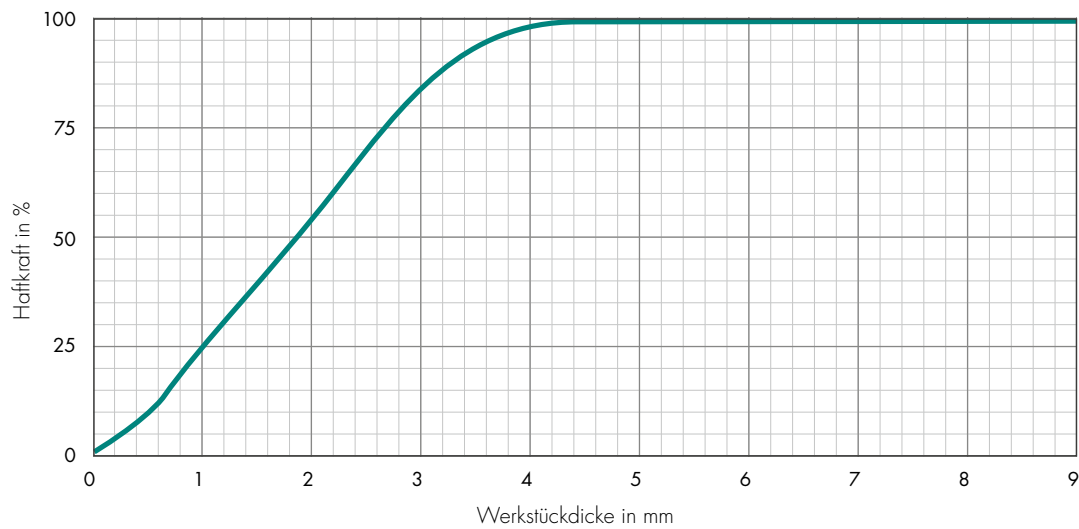
Durch größere Polabstände erzielt man für dickere und rohe Werkstücke eine größere Tiefenwirkung des Magnetfeldes und somit für derartige Teile eine größere Haftkraft.

Die min. Werkstückdicken sind zu beachten (siehe Kapitel 3 „Technische Daten“).

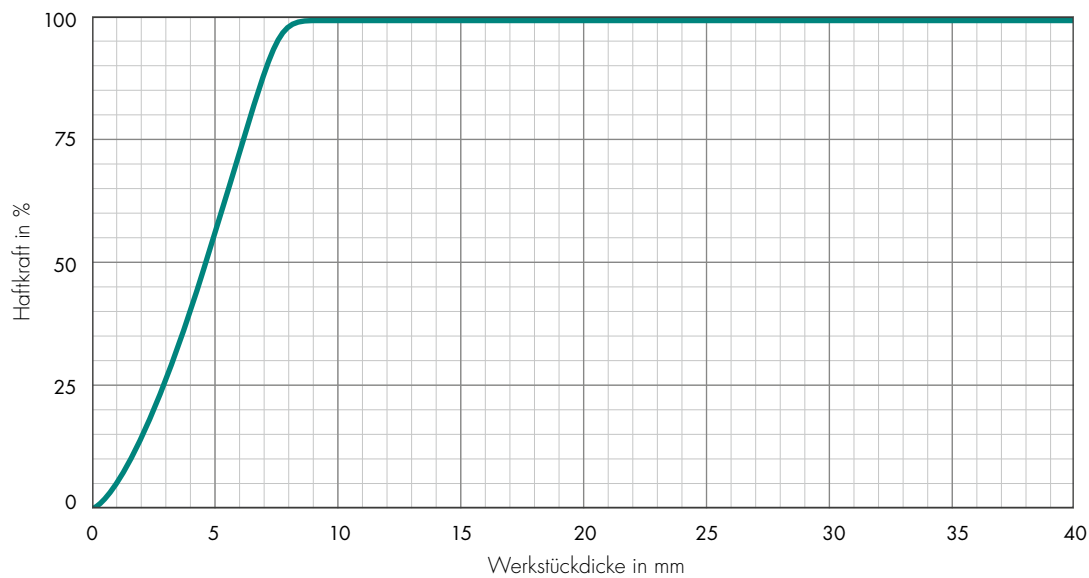
SAV 244.06 Radialpolteilung



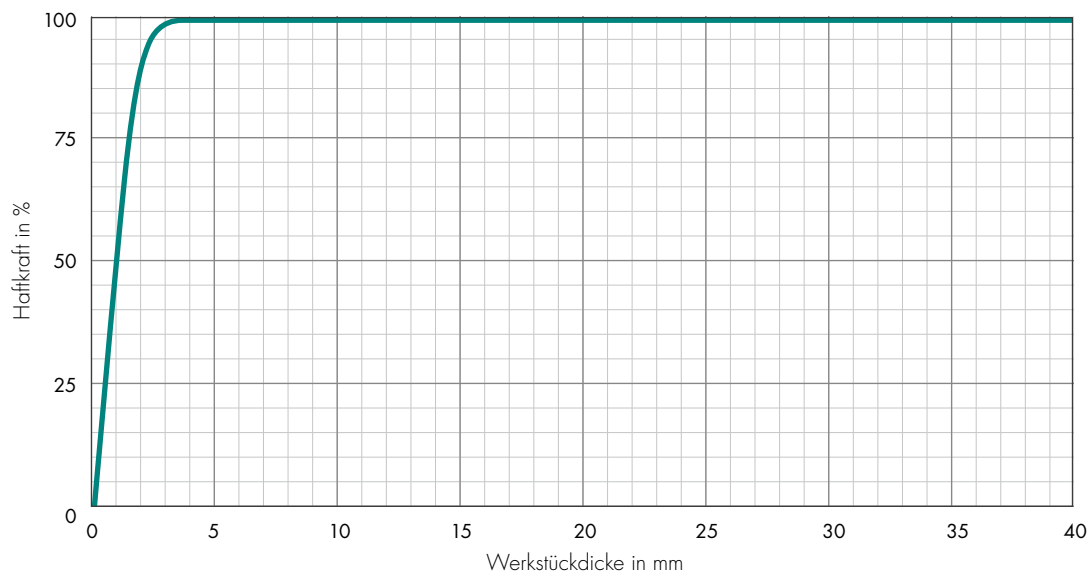
SAV 244.01 Querpolteilung 1,9 mm



SAV 244.11 Querpolteilung 15 mm



SAV 244.07 Querpolteilung 6 mm



Haftkraft und Kontaktfläche

Als Kontaktfläche ist jene Fläche des Werkstücks anzusehen, welche die Magnetoberfläche tatsächlich berührt.

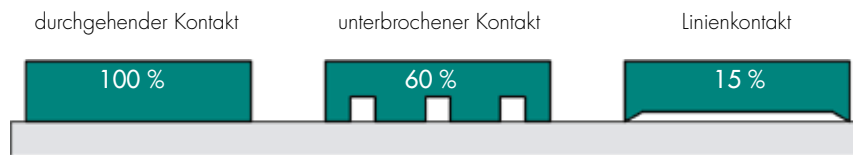


Abb. 5: Grobe Veranschaulichung der Haftkraftminderung durch ungünstige Werkstückformen

Haftkraft und Oberflächengüte

Die Oberflächenqualität ist für die Haftkraft eines Werkstücks sehr wichtig, da sie mit steigender Rauheit rapide abnimmt. Mit einer feingeschliffenen Oberfläche ohne Luftspalt erreicht man die besten Werte.

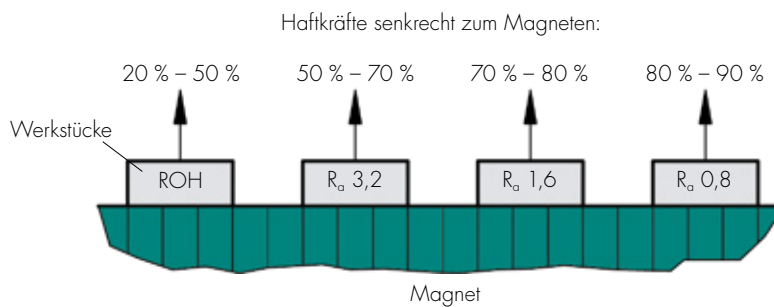


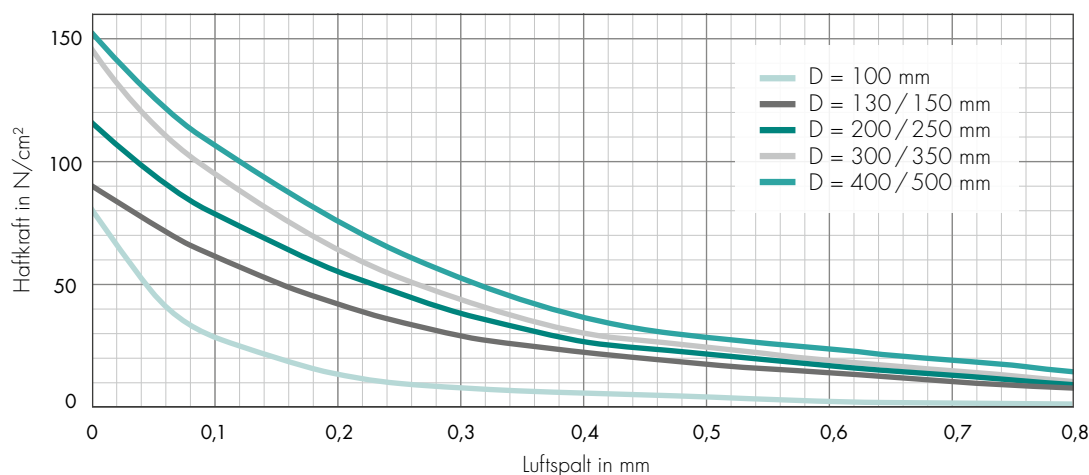
Abb. 6: Einfluss der Werkstückoberfläche auf die erreichbaren Haftkräfte (R_a = arithmetischer Mittenrauwert)

Haftkraft und Luftspalte

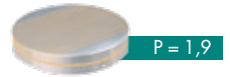
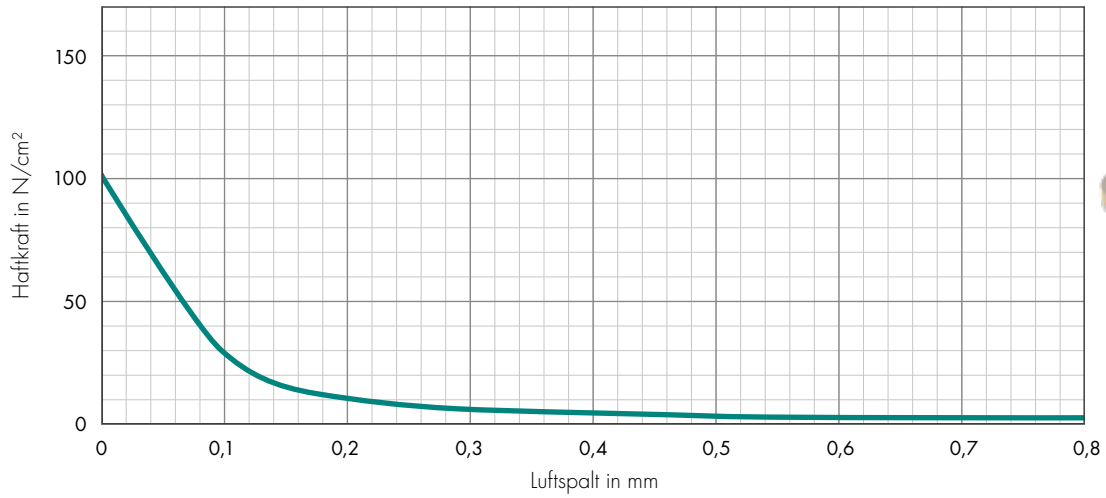
Luftspalte lassen sich an Werkstücken nicht immer vermeiden. Sie entstehen z. B. durch Materialverformung bei der Vorfertigung, Lunker und Unebenheiten bei gegossenen Teilen, Rauheiten bei mechanischer Zerspanung, Lack-schichten und nichtmagnetische Oberflächenschichten. Da Luft einen sehr großen magnetischen Widerstand besitzt, können sich bei größeren Spalten nur wenige Feldlinien aufbauen und die Haftkräfte nehmen rapide ab, wie im Diagramm exemplarisch dargestellt.

Die Luftspaltempfindlichkeit ist in großem Maß abhängig von der Werkstückgröße im Vergleich zur Magnetgröße, der Materialzusammensetzung und der Polteilung des Magneten. Generell kann gesagt werden, dass Magnet-systeme mit größerer Primärpolteilung Luftspalte besser überbrücken. Im Vergleich mit Elektro-Permanent-Magneten lassen sich tiefere Magnetfelder und damit eine größere Unempfindlichkeit mit Elektro-Magneten erzielen.

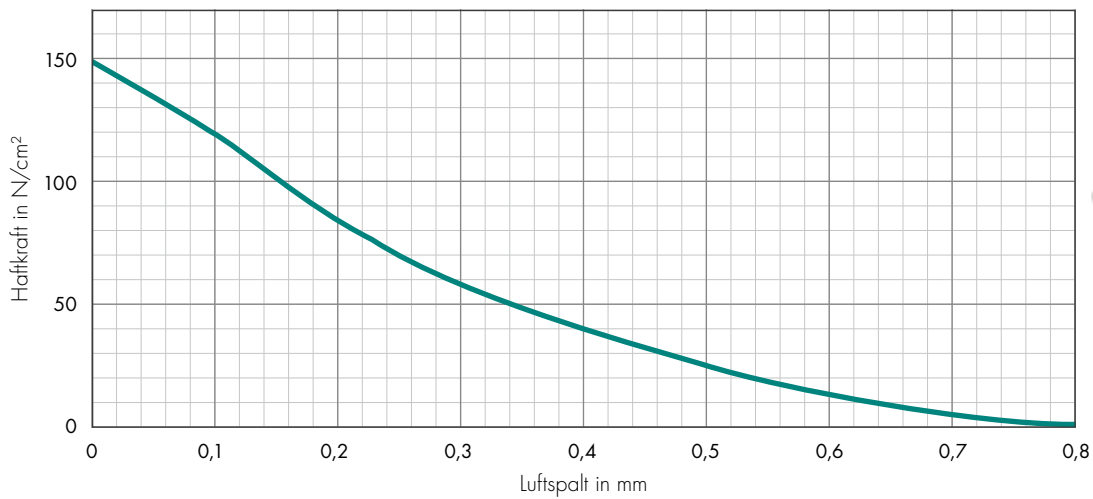
SAV 244.06 Radialpolteilung



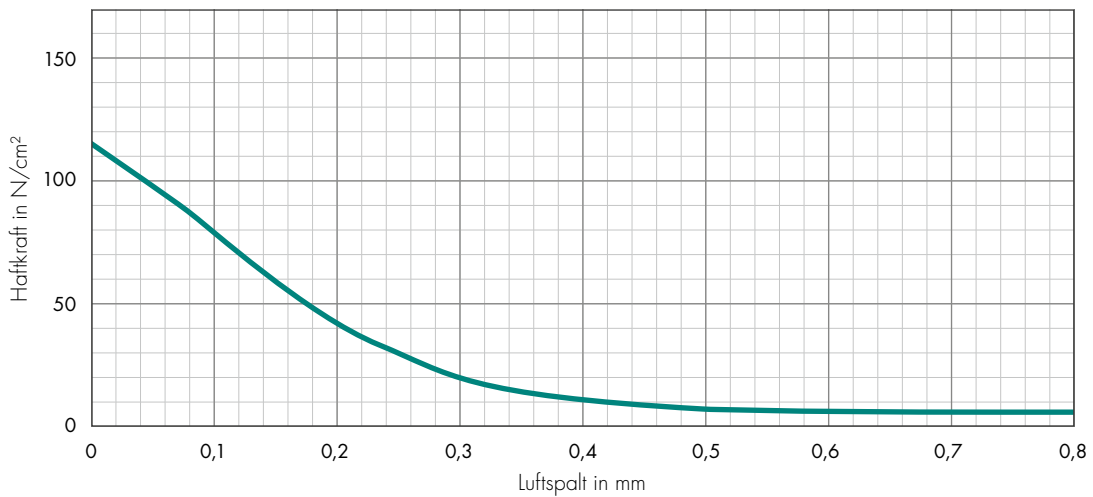
SAV 244.01 Querpolteilung 1,9 mm



SAV 244.11 Querpolteilung 15 mm



SAV 244.07 Querpolteilung 6 mm



Haftkraft, Legierung und Wärmebehandlung

In technisch reinem Eisen können hohe Magnetflusswerte und somit die höchsten Haftkräfte erreicht werden. In der Praxis kommt eine Anzahl von Werkstoffen mit unterschiedlichen magnetischen Eigenschaften vor.

Außerdem beeinflussen darüber hinaus Wärmebehandlungen die Magnetisierbarkeit von Werkstücken, da durch diese das physikalische Gefüge der Werkstoffe verändert wird. Gehärtete Werkstücke leiten den Magnetfluss schlechter.

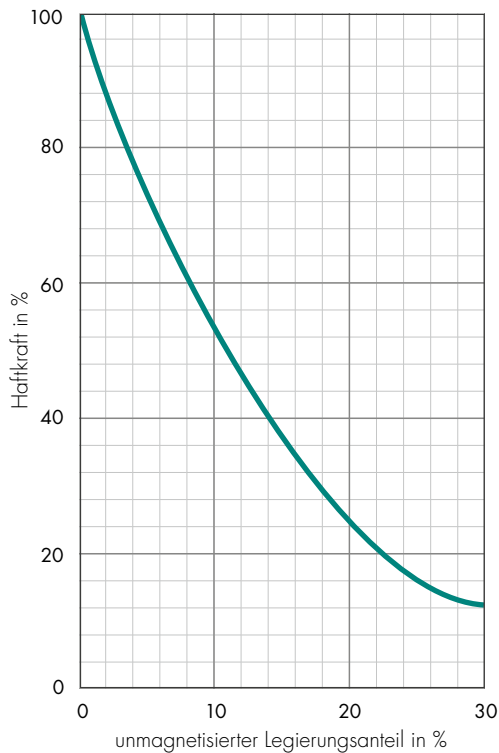


Abb. 7: Einfluss des unmagnetisierten Legierungsanteils auf die Haftkräfte

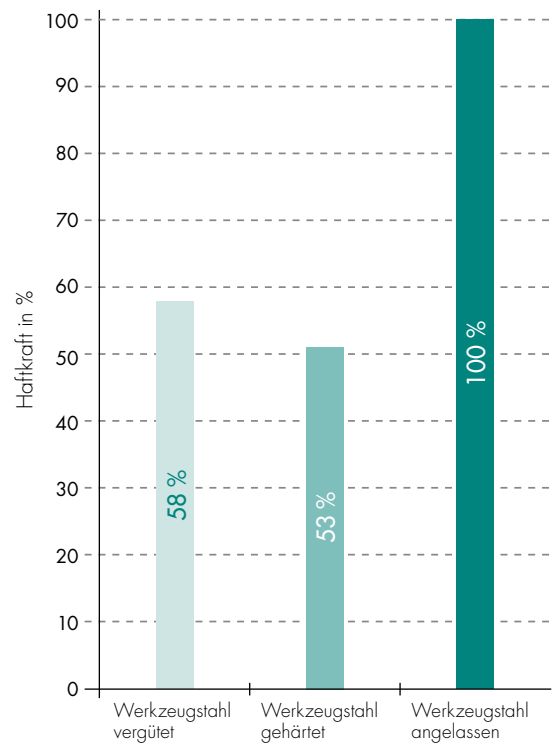


Abb. 8: Einfluss des Wärmebehandlungszustands auf die Haftkräfte (Beispiel)

Bezeichnung Kurzname DIN	Werkstoff-Nr.	max. unmagnetischer Legierungsanteil	Wärmebehandlung	Haftkraft
Reineisen				
Fe	-	0,00 %	weich	100 %
Baustähle				
St37-2	1.0037	-	weich	95 %
St52-3 N	1.0570	-	weich	93 %
St50-2	1.0050	-	weich	75 %
Einsatzstähle				
C10	1.0301	1,22 %	weich	93 %
C15	1.0401	1,27 %	weich	93 %
17CrNiMo6	1.6587	5,43 %	weich	72 %
16MnCr5	1.7131	3,06 %	weich	83 %
20MnCr5	1.7149	3,40 %	weich	82 %
C10	1.0301	1,22 %	einsatzgehärtet	48 %
C15	1.0401	1,27 %	einsatzgehärtet	48 %
17CrNiMo6	1.6587	5,43 %	einsatzgehärtet	38 %
16MnCr5	1.7131	3,06 %	einsatzgehärtet	43 %
20MnCr5	1.7149	3,40 %	einsatzgehärtet	42 %
Nitrierstähle				
34CrAl6	1.8504	4,29 %	unbehandelt	77 %
31CrMoV9	1.8519	4,65 %	unbehandelt	76 %
34CrAlNi7	1.8550	5,93 %	unbehandelt	70 %

Bezeichnung Kurzname DIN	Werkstoff-Nr.	max. unmagnetischer Legierungsanteil	Wärmebehandlung	Haftkraft
39CrMoV13-9	1.8523	6,44 %	unbehandelt	68 %
34CrAl6	1.8504	4,29 %	nitriert	50 %
31CrMoV9	1.8519	4,65 %	nitriert	49 %
34CrAlNi7	1.8550	5,93 %	nitriert	46 %
39CrMoV13-9	1.8523	6,44 %	nitriert	44 %
Automatenstähle				
15S10	1.0710	1,77 %	unbehandelt	90 %
9SMn28	1.0715	1,92 %	unbehandelt	89 %
45S20	1.0727	2,21 %	unbehandelt	88 %
60SPb20	1.0758	2,71 %	unbehandelt	85 %
Vergütungsstähle				
C22	1.0402	2,96 %	weich	84 %
C45	1.0503	3,20 %	weich	83 %
Ck45	1.1191	3,50 %	weich	81 %
C60	1.0601	3,57 %	weich	81 %
Ck60	1.1221	3,65 %	weich	80 %
43CrMo4	1.3563	3,62 %	weich	80 %
36CrNiMo4	1.6511	4,37 %	weich	77 %
C22	1.0402	2,96 %	vergütet	49 %
C45	1.0503	3,20 %	vergütet	48 %
Ck45	1.1191	3,50 %	vergütet	47 %
C60	1.0601	3,57 %	vergütet	47 %
Ck60	1.1221	3,65 %	vergütet	47 %
43CrMo4	1.3563	3,62 %	vergütet	47 %
36CrNiMo4	1.6511	4,37 %	vergütet	45 %
Walzlagertstähle				
100Cr6	1.3501	3,11 %	weich	83 %
100CrMn6	1.3520	5,26 %	weich	73 %
X102CrMo17	1.3543	22,72 %	weich	26 %
X82WMoCrV6-5-4	1.3553	11,40 %	weich	44 %
100Cr6	1.3501	3,11 %	gehärtet	43 %
100CrMn6	1.3520	5,26 %	gehärtet	38 %
X102CrMo17	1.3543	22,72 %	gehärtet	13 %
X82WMoCrV6-5-4	1.3553	11,40 %	gehärtet	24 %
Federstähle				
Ck67	1.1231	2,04 %	weich	88 %
60SiMn5	1.5142	3,15 %	weich	83 %
51MnV7	1.5225	2,87 %	weich	84 %
Ck67	1.1231	2,04 %	gehärtet	46 %
60SiMn5	1.5142	3,15 %	gehärtet	43 %
51MnV7	1.5225	2,87 %	gehärtet	44 %
Kaltfließpressstähle				
Cp15	1.1132	1,10 %	weich	94 %
41Cr4	1.7035	3,55 %	weich	81 %

3.2 Typenschild

Weitere Daten siehe Typenschild auf dem Rundmagneten.

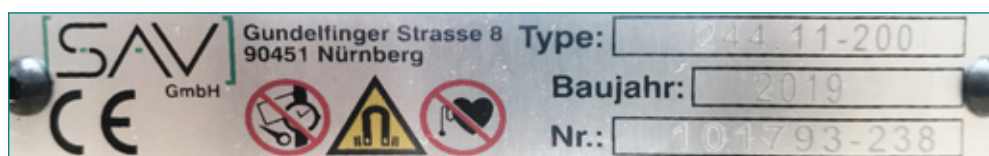


Abb. 9: Typenschild

4. TRANSPORT UND LAGERUNG

⚠ GEFAHR!**Quetschgefahr!**

Beim Auf- und Abladen und Installieren der Rundmagnete besteht Quetschgefahr für Gliedmaßen durch Umstürzen oder Herabfallen.

- Personen dürfen sich nur außerhalb des Gefahrenbereichs aufhalten. Nicht unter der Last stehen!
- Das Auf- und Abladen der Rundmagnete muss mit geeigneter Transportvorrichtung erfolgen (z. B. Palette oder Unterbau).
- Rundmagnete gegen Herabfallen oder Umstürzen sichern.
- Zum Heben der Rundmagnete nur geeignetes und zugelassenes Hebezeug und Schlingen verwenden, die gemäß dem Gewicht der Rundmagnete ausgelegt sind.
- Hebegewinde an den größeren Polplatten verwenden.
- Keine magnetischen Lasthebemittel verwenden!

Größere Magnete werden mit radial angebrachten Hebegewinden ausgeliefert. Bei der Auswahl des Anschlagmittels ist in jedem Fall das Gesamtgewicht zu beachten. Falls erforderlich, sollen Kantenschoner zum Einsatz kommen.

Spannmagnete keinesfalls mit magnetischen Lasthebemitteln transportieren.

Nach Gebrauch ist der Magnet umgehend wieder auszuschalten. Bei längerer Lagerung sind die Rundmagnete mit den geeigneten Mitteln gegen Korrosion zu schützen.

5. MONTAGE

GEFAHR!



Quetschgefahr!

Bei der Montage der Rundmagnete besteht Quetschgefahr für Gliedmaßen durch Umstürzen, Herabfallen oder den Verlust der Standfestigkeit.

- Die Rundmagnete müssen auf einem ebenen, tragfähigen Untergrund aufgestellt werden.
- Die Rundmagnete sind mittels der Bohrungen, der Gewinde oder der Vertiefungen an der Werkzeugmaschine zu befestigen.
- Bei der Montage sind die Rundmagnete gegen Herunterfallen und Umkippen zu sichern.

GEFAHR!



Quetschgefahr!

Durch fehlerhafte Montage des Rundmagneten kann es zur Fehlfunktion der Maschine kommen und es können Quetsch- und Klemmstellen entstehen. Dadurch besteht Quetschgefahr für Gliedmaßen.

- Mechanische Installation nach der Montage kontrollieren.
- Ausreichend Abstand zu umgebenden Gegenständen einhalten. Anbauten so montieren, dass keine Quetsch- und Klemmstellen mit umgebenden Gegenständen entstehen.

GEFAHR!



Gefahr durch weggeschleuderte Gegenstände!

Durch fehlerhafte Bedienung können Gegenstände weggeschleudert werden und schwerste Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.

- Der Maschinenbediener muss durch eine geeignete, maschinenseitige Abschirmung geschützt sein. Diese ist so auszulegen, dass die kinetische Energie des Teils aufgenommen werden kann.



HINWEIS!

Die Polplatte kann mit Bohrungen zum Anbringen von Absteckstiften oder Einarbeitungen versehen werden. Durchgangsbohrungen sind nicht möglich. Fragen Sie bei nötigen Einarbeitungen immer beim Hersteller an. Falsch eingebrachte Einarbeitungen können den Magneten zerstören.

Die Befestigung der Rundmagnete erfolgt entweder mit rückseitigen Gewinden bzw. bei größeren Magneten mit Schrauben in Durchgangsbohrungen.

Für die Befestigungsschrauben empfehlen wir Festigkeitsklasse 10.9. Das Anzugsmoment ist entsprechend auszuwählen z. B. für Schrauben M6 15 Nm, für Schrauben M8 37 Nm und für Schrauben M10 75 Nm. Drehmomentschlüssel verwenden!

Zum Aufspannen fassonierter Teile oder zum Anbringen von Festanschlüssen besteht die Möglichkeit, die Polplatte mit entsprechenden Vertiefungen zu versehen. Dabei ist zu beachten, dass die Platte wasserdicht bleibt und die im Inneren liegenden Magnete nicht durch zu tiefes Fräsen oder Bohren beschädigt werden. In Zweifelsfällen bitte Rücksprache mit dem Hersteller halten.

Um möglichst hohe Genauigkeiten zu erreichen, empfiehlt es sich, bei der Montage den Rundmagneten auf der Maschine, auf der er später eingesetzt wird, nach folgenden Schritten zu überschleifen:

1. Unterseite überschleifen, sodass man bei entspannter Magnetplatte eine Referenzfläche erhält.
2. Die Magnetplatte umdrehen und auf dem Maschinentisch befestigen.
3. Rundmagneten 1/2 bis 3/4 Stunde bei normaler Kühlmitteltemperatur mit aufgelegtem Werkstück eingeschaltet lassen, damit sich der Rundmagnet stabilisiert. Eventuell bereits Werkstücke vorbereiten.
4. Die Polplatte des Magneten stets in magnetisiertem Zustand überschleifen, um bei normalen Bedingungen eine einwandfreie Polplattenebene zu erhalten.

6. BETRIEB

Die Sicherheitshinweise aus Kapitel 2 „Sicherheit“ sind zu beachten.

GEFAHR!



Gefahr durch starkes Magnetfeld!

Für Personen mit Herzschrittmachern, implantierten, elektronischen medizinischen Geräten, aktiven Implantaten oder ferromagnetischen Fremdkörpern besteht Verletzungs- und Lebensgefahr im Expositionsbereich des Magnetfeldes.

- Mindestabstand 2 m!
- Über den Einsatz von Personen mit Herzschrittmachern, aktiven Implantaten oder ferromagnetischen Fremdkörpern an Maschinen mit Spannmagneten muss individuell und nach ärztlichem Rat entschieden werden. Ggf. Messungen durchführen.
- In jedem Fall muss der Gefahrenbereich so eingegrenzt werden, dass der Basisgrenzwert von 0,5 mT unterschritten wird.
- Die im Expositionsbereich des Magnetfeldes gültigen Grenzwerte nach BGV B11, Anlage 2 werden nicht überschritten.
 - Spitzenwerte für Kopf oder Rumpf: 2,000 T
 - Mittelwert für 8h Ganzkörperexposition: 0,212 T
 - Spitzenwert für Extremitäten: 5,000 T
 - Da die magnetische Sättigung für St 37 bei 1,6–1,9 T liegt und das Magnetfeld im Nahbereich der Polplatte konzentriert ist, werden die oben genannten Grenzwerte im Bereich > 10 cm nicht überschritten.
 - Nach Informationen des Bayer. Landesamtes für Umwelt bzw. der Verordnung des Bundes EMFV vom 15.11.2016 ergeben sich bei magnetischen Gleichfeldern < 2 T keine nachteiligen gesundheitlichen Effekte.

GEFAHR!



Gefahr durch starkes Magnetfeld!

Elektronische Geräte wie Computer oder Schaltgeräte können in der Nähe der starken Magnete beschädigt werden. Der Ausfall dieser Geräte kann zu weiteren Gefahren führen.

- Sollte durch Ausfall dieser Geräte eine Gefahr entstehen, sind diese außerhalb des Expositionsbereiches zu platzieren.

ACHTUNG!

Sachbeschädigung!

Elektronische Geräte wie Computer oder Schaltgeräte können in der Nähe der starken Magnete beschädigt werden.

- Geräte außerhalb des Expositionsbereiches platzieren.

! GEFAHR!**Gefahr durch weggeschleuderte Gegenstände!**

Durch fehlerhafte Bedienung können Gegenstände weggeschleudert werden und schwerste Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.

- Der Maschinenbediener muss durch eine geeignete, maschinenseitige Abschirmung geschützt sein. Diese ist so auszulegen, dass die kinetische Energie des Teils aufgenommen werden kann.
- Der Rundmagnet muss sicher auf der Arbeitsplatte der Werkzeugmaschine befestigt sein. Kontrolle nach Montage!
- Die maximal zulässige angegebene Drehzahl muss eingehalten werden (siehe Kapitel 3 „Technische Daten“).
- Der Schaltschlüssel (Innensechskantschlüssel) ist nach dem Betätigen des Magnetfeldes zu entfernen!
- Die Polplatte und das Werkstück müssen sauber sein, sodass eine maximale magnetische Haftung möglich ist. Luftspalte verringern die magnetische Haftung! Polplatte und Werkstück vor dem Aufsetzen reinigen!
- Haben die Werkstücke einen hohen nicht magnetischen Werkstoffanteil, ist die Haftung des Werkstückes auf dem Rundmagneten verringert, wie z. B. bei hohen Anteilen von Nickel oder Gusseisen. Die Haftkraft ist eventuell zu berechnen.
- Der Rundmagnet darf nicht über 80 °C erwärmt werden. Die Magnetisierung des Rundmagneten wird oberhalb dieser Temperatur eliminiert.

! GEFAHR!**Quetschgefahr!**

Beim Aufsetzen magnetischer Werkstücke auf den eingeschalteten Magneten besteht Quetschgefahr.

- Werkstücke nicht bei eingeschaltetem Magneten aufsetzen und positionieren.
- Durch die Verwendung nicht magnetischer Werkzeuge kann die Gefahr von Quetschungen oder ähnlichen Verletzungen ausgeschlossen werden.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

! GEFAHR!**Quetschgefahr!**

Bei vertikalem Einsatz des Magneten besteht Quetschgefahr durch herunterfallende Werkstücke.

- Werkstücke beim Spannen und Lösen gegen Herunterfallen sichern.

Betriebsbedingungen

- Den Magneten nie vorab längere Zeit und ohne Werkstück eingeschaltet lassen!
- Die Polplatte des Magneten muss immer sauber und eben sein!
- Nie mit reduzierter Haftkraft arbeiten!
- Die maximale Werkstücktemperatur darf 80 °C nicht überschreiten!
- Bei der Bearbeitung immer eine entsprechende Abschirmung verwenden, sodass weggeschleuderte Späne oder Teile für den Bediener keine Gefährdung darstellen!
- Nie ein Werkstück mit großer Ausladung bzw. Höhe über der Polplatte spannen (max. Höhe ca. 1 x Werkstückbreite)!
- Möglichst kein Werkstück mit unregelmäßiger Auflagefläche spannen!

6.1 Spannen

- Eventuelle Grate und Unebenheiten an der Werkstück-Kontaktfläche entfernen, damit das Werkstück möglichst plan aufliegt.
- Polplatte des Magneten und Kontaktfläche des Werkstücks sauber wischen.
- Werkstück positionieren.
- Magnet mit dem Schaltschlüssel (Innensechskantschlüssel) in Richtung „+“ einschalten. Sicherstellen, dass der komplette Schaltwinkel betätigt wurde.

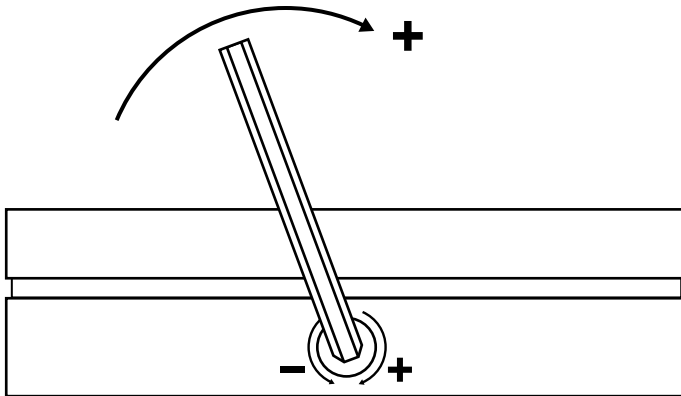


Abb. 10: Magnet einschalten („+“)

- Ausreichende Haftkraft prüfen, z. B. vorsichtig per Hand versuchen, das Werkstück vom Magneten zu lösen.
- Abschirmung schließen.
- Werkstück bearbeiten.

6.2 Lösen

- Bei vertikalem Einsatz des Magneten Werkstück gegen Herunterfallen sichern.
- Magnet mit dem Schaltschlüssel (Innensechskantschlüssel) in Richtung „-“ ausschalten. Sicherstellen, dass der komplette Schaltwinkel betätigt wurde.

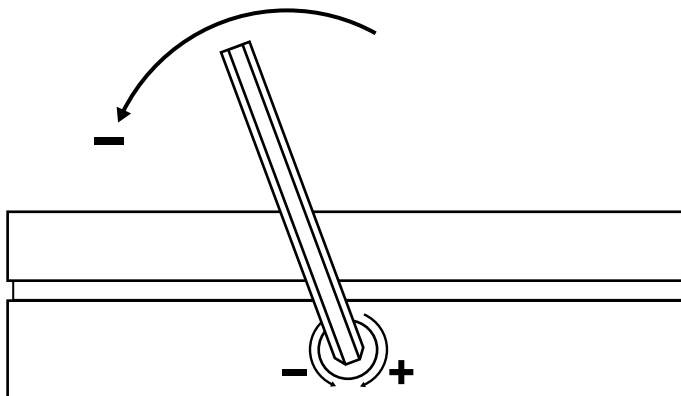


Abb. 11: Magnet ausschalten („-“)

- Werkstück entfernen.
- Falls das Werkstück durch verbleibende Remanenz nachhaftet (bei Werkzeugstahl), durch leichtes Klopfen vom Magneten lösen.

7. WARTUNG UND INSTANDHALTUNG

Die Sicherheitshinweise aus Kapitel 2 „Sicherheit“ sind zu beachten.

GEFAHR!



Gefahr durch Fehlfunktion!

Durch fehlerhafte Montage des Rundmagneten kann es zur Fehlfunktion der Maschine kommen.

Es können Quetsch- und Klemmstellen entstehen, wodurch Quetschgefahr für Gliedmaßen besteht.

Es können Gegenstände weggeschleudert werden und schwerste Verletzungen bis hin zum Tod verursachen

- Störungsbeseitigung nur durch Fachpersonal durchführen lassen.
- Der Rundmagnet muss sicher auf der Arbeitsplatte der Werkzeugmaschine befestigt sein. Kontrolle nach Montage!
- Sicherheitseinrichtungen wieder ordnungsgemäß anbringen.

GEFAHR!



Quetschgefahr!

Durch fehlerhafte Demontage und Montage der Rundmagnete besteht Quetschgefahr für Gliedmaßen durch Umstürzen oder Herabfallen.

- Rundmagnete gegen Herabfallen oder Umstürzen sichern.
- Zum Heben der Rundmagnete nur geeignetes und zugelassenes Hebezeug und Schlingen verwenden, die gemäß dem Gewicht der Rundmagnete ausgelegt sind.
- Störungsbeseitigung nur durch Fachpersonal durchführen lassen.

Vor jeder Benutzung

- Sichtkontrolle des Rundmagneten durchführen.
- Sauberkeit der Polplatte kontrollieren.

In regelmäßigem Zyklus

- Polplatte je nach Verschleiß fein nachschlichten. Dabei die maximale Abarbeitbarkeit der Polplatte nach Kapitel 3 „Technische Daten“ beachten.
- Kontrolle der Polplatte, ob nach fortschreitender Abarbeitung die Löcher der Befestigungsgewinde für die Polplatte zum Vorschein kommen.
- Magnetunterseite auf Kontaktkorrosion prüfen.

8. STÖRUNGSSUCHE

Die Sicherheitshinweise aus Kapitel 2 „Sicherheit“ sind zu beachten.

GEFAHR!



Gefahr durch Fehlfunktion!

Durch fehlerhafte Montage des Rundmagneten kann es zur Fehlfunktion der Maschine kommen.

Es können Quetsch- und Klemmstellen entstehen, wodurch Quetschgefahr für Gliedmaßen besteht.

Es können Gegenstände weggeschleudert werden und schwerste Verletzungen bis hin zum Tod verursachen

- Störungsbeseitigung nur durch Fachpersonal durchführen lassen.
- Der Rundmagnet muss sicher auf der Arbeitsplatte der Werkzeugmaschine befestigt sein. Kontrolle nach Montage!
- Sicherheitseinrichtungen wieder ordnungsgemäß anbringen.

GEFAHR!



Quetschgefahr!

Durch fehlerhafte Demontage und Montage der Rundmagnete besteht Quetschgefahr für Gliedmaßen durch Umstürzen oder Herabfallen.

- Rundmagnete gegen Herabfallen oder Umstürzen sichern.
- Zum Heben der Rundmagnete nur geeignetes und zugelassenes Hebezeug und Schlingen verwenden, die gemäß dem Gewicht der Rundmagnete ausgelegt sind.
- Störungsbeseitigung nur durch Fachpersonal durchführen lassen.

Rundmagnet schaltet nicht

- Einschaltmechanismus defekt. Rundmagnet zur Reparatur an SAV GmbH schicken.

Werkstück haftet nicht an Rundmagnet

- Haftkraft des Werkstücks zu gering, z. B. aufgrund hochlegierter Werkstoffe. Informationen in Kapitel 3.1 „Haftkräfte“ beachten.

9. DEMONTAGE UND ENTSORGUNG

Die Sicherheitshinweise aus Kapitel 2 „Sicherheit“ sind zu beachten.

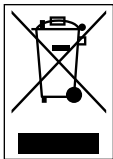
GEFAHR!



Quetschgefahr!

Bei der Demontage der Rundmagnete besteht Quetschgefahr für Gliedmaßen durch Umstürzen oder Herabfallen.

- Personen dürfen sich nur außerhalb des Gefahrenbereichs aufhalten. Nicht unter der Last stehen!
- Rundmagnete und Anlagenteile gegen Herabfallen oder Umstürzen sichern.
Zum Transport nur ausreichend dimensionierte Lastaufnahmemittel verwenden.
- Zum Heben der Rundmagnete nur geeignete und zugelassene Hebemittel verwenden, die gemäß dem Gewicht der Rundmagnete ausgelegt sind.
- Hebegewinde an den größeren Polplatten verwenden.
- Keine magnetischen Lasthebemittel verwenden!



Die Komponenten von Maschinen und Anlagen sind Wertstoffe. Sie müssen nach WEEE-Richtlinie 2012/19/EU dem Wertstoffkreis wieder zugeführt werden.

- Permanent-Rundmagnete nach den jeweiligen länderspezifischen Vorschriften entsorgen.

10. EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Erklärung gemäß EG-Richtlinien Maschinen-Richtlinie 2006/42/EG

Hiermit erklären wir, dass die Bauart von:

Permanent-Rundmagnete

SAV 244.01 / .03 / .06 / .07 / .10 / .11

aufgrund ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen, grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der aufgeführten EG-Richtlinie entspricht.

Das Gerät ist in der von uns gelieferten Ausführung (als auswechselbare Ausrüstung) zum Einbau in eine Maschine bestimmt.

Die Inbetriebnahme ist so lange nicht möglich, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in welche das Gerät eingebaut werden soll, den Bestimmungen der oben genannten EG-Richtlinie entspricht.

Folgende Normen sind angewandt:

- DIN EN ISO 12100 Sicherheit von Maschinen

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des Geräts verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Die technische Dokumentation ist vollständig vorhanden. Die zur Maschine gehörenden Betriebsanleitungen liegen vor.

15.07.2020
Datum



Martin Schacherl
Geschäftsführer

SAV GmbH
Gundelfinger Straße 8
D-90451 Nürnberg

1. Introduction	30
1.1 Manufacturer's information	30
1.2 Explanation of symbols	31
1.3 Warranty conditions, guarantee and liability	33
1.4 Copyright	33
1.5 Delivery and scope of delivery	33
2. Safety	34
2.1 Intended use	35
2.2 Personnel qualification	36
2.3 Personal protective equipment	36
3. Technical specifications	37
3.1 Holding forces	39
3.1.1 Rated holding force, displacement force and pole pitch	39
3.1.2 Influences on the magnetic holding force	40
3.2 Type plate	45
4. Transport and storage	46
5. Assembly	47
6. Operation	48
6.1 Chucking	50
6.2 Releasing	50
7. Maintenance and repairs	51
8. Troubleshooting	52
9. Removal and disposal	53
10. EC Declaration of Conformity	54

1. INTRODUCTION

These instructions are intended for manufacturers, installers, owners and for the operating and maintenance personnel of systems in which the permanent magnetic circular chucks are used. The instructions are part of the scope of delivery of the permanent magnetic circular chucks.

These operating instructions contain information on areas such as the technical specifications, safety, correct and proper use as well as operation and maintenance with reference to the permanent magnetic circular chucks.

However, they also contain some information about potential risks in combination with the higher level machine. The objective is to enable the **person/company assembling and operating the overall machine to identify possible risks from operation of the overall machine** which arise from the use of the permanent magnetic circular chucks.



NOTE!

Store the operating instructions freely accessible, ready to hand at the place of use of the permanent magnetic circular chucks. The operating instructions must be read, understood and applied by each person tasked with the following work on the permanent magnetic circular chucks:

- Transport and storage
- Assembly and commissioning
- Operation
- Maintenance and repairs
- Decommissioning and disposal



NOTE!

These instructions become part of the set of documents which also contains the documents for the higher level system parts and machines and applies in combination with these.

1.1 Manufacturer's information






SAV GmbH
Gundelfinger Strasse 8
90451 Nuremberg
Germany

Phone: +49 911 94 83 0
Fax: +49 911 480 14 26
Email: info@sav.de
Web: www.sav.de






1.2 Explanation of symbols

In these operating instructions, all described situations are marked with warning, hazard and prohibition symbols which concern the safety of persons and the safety and function of machines and the permanent magnetic circular chucks. The following symbols apply for the different warnings, prohibitions and instructions. Furthermore, a second symbol is used to assign a hazard level:






Warning symbols

	General warning symbol
	Warning – voltage
	Warning – magnetic field
	Warning – falling objects
	Warning – risk of crushing





Prohibition symbols

	Do not switch
	No access for persons with pacemakers or implanted defibrillators
	No access for persons with metal implants
	No metal parts or watches
	No magnetic or electronic data carriers

Instruction symbols

	General instruction symbol
	Information symbol
	Use eye protection
	Use foot protection
	Use hand protection

Hazard levels

	DANGER! This key word identifies a hazard with a high risk level. Failure to comply with the safety instructions can result in death or serious injuries.
	WARNING! This key word identifies a hazard with a medium risk level. Failure to comply with the safety instructions may result in death or serious injuries.
	CAUTION! This key word identifies a situation which can result in damage or destruction of objects if it is not avoided.
	NOTE! This key word highlights useful tips and recommendations as well as information for efficient, fault-free operation.

1.3 Warranty conditions, guarantee and liability

We offer a one-year warranty for our device from the date of invoice. This warranty is limited to replacing parts on which a defect was found.

The warranty for all SAV products is limited to deliveries within the Federal Republic of Germany. For deliveries outside of the Federal Republic of Germany, the additional costs arising from work carried out abroad will be charged.

The warranty excludes:

- All types of wear which are the result of inexperienced use without observing the information in the operating instructions.
- Machine downtime cannot be charged for.

The manufacturer's General Terms and Conditions for warranty and liability apply. The General Terms and Conditions are available for download from our homepage.

The manufacturer excludes warranty and liability claims for injury and damage which are caused by one or several of the following:

- Use of the permanent magnetic circular chucks contravening the intended use
- Failure to observe the information, instructions and prohibitions in the operating instructions
- Unauthorised structural changes to the permanent magnetic circular chucks
- Insufficient monitoring of wear parts
- Maintenance and service work not carried out incorrectly or late

To speed up execution of warranty and repair work, please always state the SAV classification number, the SAV order number and the magnet number in all correspondence.

1.4 Copyright

These operating instructions are protected by copyright. All rights reserved. These operating instructions, whether whole or in parts, may only be copied with authorisation from SAV GmbH. Violations will result in liability for damages and can result in criminal prosecution.

1.5 Delivery and scope of delivery

Upon delivery, check whether the circular magnet was delivered completely and is undamaged. Please contact us if any defects are found.

The scope of delivery includes:

- Circular magnet
- Operating instructions for the circular magnet (available for download from our homepage)
- Control lever

2. SAFETY



NOTE!

All persons working in operation, maintenance and servicing of the circular magnets on machine tools etc. must be adequately qualified and observe the operating instructions in all details. The operating instructions comprise all information required for safe and optimum use of the magnets. This concerns not only the functional reliability of the circular magnets, but also your personal safety.

Do not remove any warning symbols and instructions from the circular magnet!



Danger – strong magnetic field!

The exposure zone of the magnetic field poses a risk of injury and death for persons with pacemakers, electronic medical device implants, active implants or ferromagnetic foreign bodies.

- Minimum distance 2 m!
- Whether persons with pacemakers, active implants or ferromagnetic foreign bodies can work on machines with magnetic chucks has to be decided in each individual case and upon consultation with a physician. Measurements may have to be carried out.
- In any case, the hazard zone has to be limited in such a way that the basic limit of 0.5 mT is not reached.
- The applicable limits in the exposure zone of the magnetic field as per BGV B11 (Regulation issued by the German Social Accident Insurance Institutions), Annex 2, are not exceeded.
 - Peak values for head or torso: 2.000 T
 - Mean value for 8 h full-body exposure: 0.212 T
 - Peak value for extremities: 5.000 T
 - As the magnetic saturation for steel 1.0037 is 1.6 – 1.9 T and the magnetic field is concentrated in the area near the pole plate, the limits stated above are not exceeded in the range > 10 cm.
 - As per the Bavarian Environment Agency (LfU) and the German Federal Occupational Health and Safety Regulation (EMFV) of 15/11/2016, constant magnetic fields < 2 T have no adverse effect on health.



Risk of crushing!

There is risk of crushing when placing ferromagnetic parts on the active magnet.

- Always position workpieces while the chuck is not magnetic.
- The use of non-magnetic tools can exclude the risk of crushing or similar injuries.

! GEFAHR!**Hazard from ejected objects!**

Incorrect operation can cause objects to be ejected, causing serious injuries and even death.

- The machine operator must be protected with a suitable shield installed on the machine. This shield must be designed to absorb the kinetic energy of the part.
- The magnetic circular chuck must always be securely attached to the work surface of the machine tool. Check after assembly!
- The stated maximum permissible speed must be observed (see section 3 "Technical specifications").
- The pole plate and the workpiece must be clean to allow for maximum magnetic adhesion. Air gaps reduce magnetic adhesion! Clean the pole plate and workpiece before positioning!
- If the workpieces have a high non-magnetic material content, the adhesion of the workpiece on the circular magnet is reduced, e.g. in case of high levels of nickel or cast iron. The holding force may have to be calculated.
- The magnetic circular chuck must not be heated above 80 °C. Above this temperature, magnetising of the magnetic circular chuck is eliminated.

CAUTION!**Damage!**

The influence or destructive effect of circular magnets on electronic medical devices, computers, watches and data carriers must be noted.

- Keep electronic medical devices, computers, watches and data carriers away from the exposure zone of the magnetic field.

Workstation**NOTE!**

The operator's workstation is at the machine operating area. Ensure sufficient stability and fastening.

2.1 Intended use

The intended use of permanent magnetic circular chucks is to hold workpieces in machine tools.

Depending on the model of the permanent magnetic circular chucks, different type of machine tools are suitable for their use (see section 3 "Technical specifications").

The permanent magnetic circular chucks are attached to the machine tool using threads and screws on the rear. The magnetic holding force is switched off by mechanical displacement of the magnetic poles.

The technical specifications and ambient conditions must always be observed (see section 3 "Technical specifications").

Operating conditions

- If possible, avoids air gaps between workpiece and pole plate, e.g. caused by unevenness, rough surfaces, dirt and burrs.
- Avoid thin workpieces if possible.
- Avoid workpieces with a small contact surface.
- Use workpiece materials with the highest possible ferromagnetic alloy content (e.g. Fe and Co). The adhesion forces are significantly reduced on stainless steel, cast iron or a high nickel content.
- The permanent magnetic circular chucks are intended for indoor use only.

2.2 Personnel qualification

The minimum age for personnel is 18 years.

The personnel have to know and understand the interactions with the higher level machine/system and any other machine/system parts.

The personnel have to be familiar with the regulations on health and safety and accident prevention.

Operating personnel

To exclude possible errors and hazards, only authorised persons are permitted to work with the circular magnets. The operators has responsibility towards third parties in the working area.



NOTE!

The responsibilities for different tasks on the machine must be clearly specified and observed. The owner must make the operating instructions accessible to the operator and must ensure that the operator has read and understood it. Also observe the operating instructions for the magnetic chuck.

Qualified personnel

The permanent magnetic circular chucks may only be maintained, serviced and repaired by instructed and authorised qualified personnel with adequate training (e.g. metalworker, mechanic). Qualified personnel have to have read and understood the operating instructions.

2.3 Personal protective equipment

Always wear safety goggles for protection against ejected swarf.
Wear safety shoes and safety gloves during all work.



Wear safety goggles









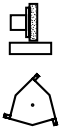
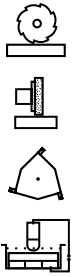
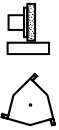
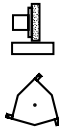


Wear safety gloves



Wear safety shoes

3. TECHNICAL SPECIFICATIONS

Magnet							
	SAV 244.01	SAV 244.03	SAV 244.06	SAV 244.07	SAV 244.10	SAV 244.11	
Application							
	grinding turning EDM	grinding	grinding turning	milling grinding turning EDM	grinding turning	grinding turning	
For workpiece shapes	discs plates	discs plates	rings	discs plates rings	discs plates	discs plates	
Min. workpiece thickness	2 mm	2 mm	40 % of the pole pitch on the radius	2 mm	8 mm	5 mm	
Min. workpiece dimensions	D 30 mm	D 15 mm	thin rings	D 12 mm	D 30 mm	D 40 mm	
Max. rotational speed in rpm for diameter	ø 50	-	-	-	450	-	
	ø 80	-	-	-	400	-	
	ø 100	800	350	2000	780	-	
	ø 125	-	-	-	740	-	
	ø 130	750	-	1950	-	-	
	ø 150	750	230	1950	-	-	
	ø 160	-	-	-	650	-	950
	ø 180	-	-	-	-	-	-
	ø 200	700	-	1900	600	-	900
	ø 250	600	-	1400	-	-	750
	ø 300	500	-	1100	-	-	650
	ø 315	-	-	-	-	-	-
	ø 350	-	-	860	-	-	500
	ø 400	-	-	750	-	-	390
	ø 450	-	-	-	-	-	350
	ø 500	-	-	660	-	-	-
ø 600	-	-	-	-	-	-	
Weight	The weight depends on the type and size of the circular magnet. Refer to the SAV-catalogue as a download (www.sav.de) for details.						

SAV classification no.: 244.01 / .03 / .06 / .07 / .10 / .11







Max. workpiece temperature: 80 °C

Max. ambient temperature: 45 °C

Special specification 244.99 Please note the Appendix (for special version)

Holding force

All permanent magnetic circular chucks have a magnetically active diameter area. The holding force is therefore only present within the area provided by the brass pole pitch. Please also note the catalogue documents, web pages and the Appendix.

Magnet						
	SAV 244.01	SAV 244.03	SAV 244.06	SAV 244.07	SAV 244.10	SAV 244.11
Pole pitch	parallel pole pitch					
Wear layer of the pole plate	5 mm	3 mm	5 mm (up to Ø 300) 10 mm (Ø 350–400)	3 mm	5 mm	6 mm
Rated holding force	60 N/cm ² (up to Ø 160) 90 N/cm ² (up to Ø 200)	100 N/cm ²	see chapter 3.1.2	120 N/cm ² 180 N/cm ² (on inducible steel surface)	5–10 N/cm ²	100 N/cm ² (up to Ø 200) 150 N/cm ² (Ø 250–500)

The stated holding force per workpiece area refers to a test workpiece with 100 x 100 x 40 mm made of steel 1.0037 with polished surface. If the application involves other conditions, the achievable holding forces may be reduced substantially.

Please note the current catalogue data sheets – printed or on the Internet (www.sav.de).

Other technical specifications for custom versions can be taken from the Appendix.

3.1 Holding forces

3.1.1 Rated holding force, displacement force and pole pitch

Holding and displacement forces in magnet technology

Pole pitch, shape of the workpiece, surface quality and material have a great influence on the holding and displacement force of a workpiece.

- a) The **holding force** is the pull-off force of a chucked workpiece perpendicular to the chucking surface.
- b) The **displacement force** is the force required for displacing a workpiece parallel to the chucking surface. The displacement force is approx. 15 to 30 % of the holding force depending on the surface quality. It depends on surface roughness and adhesion.

Where no further details are provided, the rated holding forces stated for our products apply to a test workpiece made of steel 1.0037, polished, with the dimensions 100 x 100 x 40 mm.

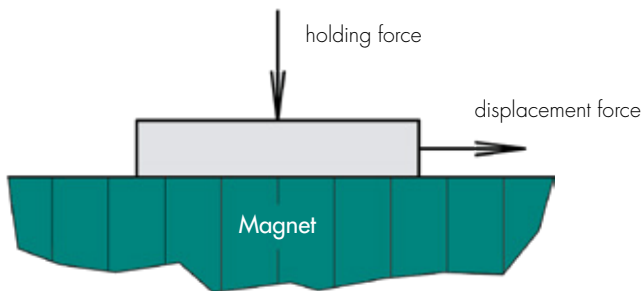


Fig. 1: Holding and displacement forces on magnetic chucks

Definition of pole pitch

To achieve a uniform holding force across the entire chucking area and also chuck small workpieces, chucking magnets are manufactured with different pole pitches and pole spacing. The chucking area is consequently designed with alternating north and south poles. The pole gap consists of non-magnetic materials such as brass or plastic.

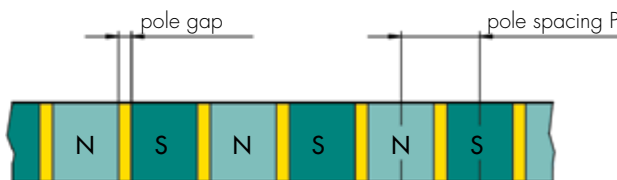


Fig. 2: Definition of pole gap and pole spacing for magnetic chucks

3.1.2 Influences on the magnetic holding force

Holding force and workpiece thickness

The magnetic field in the positioned workpiece roughly forms semicircles from one pole to the next.

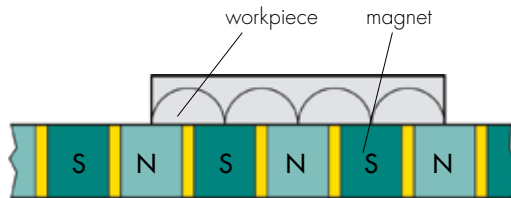


Fig. 3: Force line progression for workpiece thickness > pole spacing

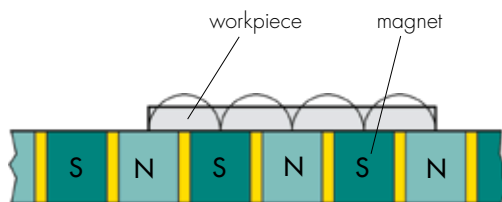


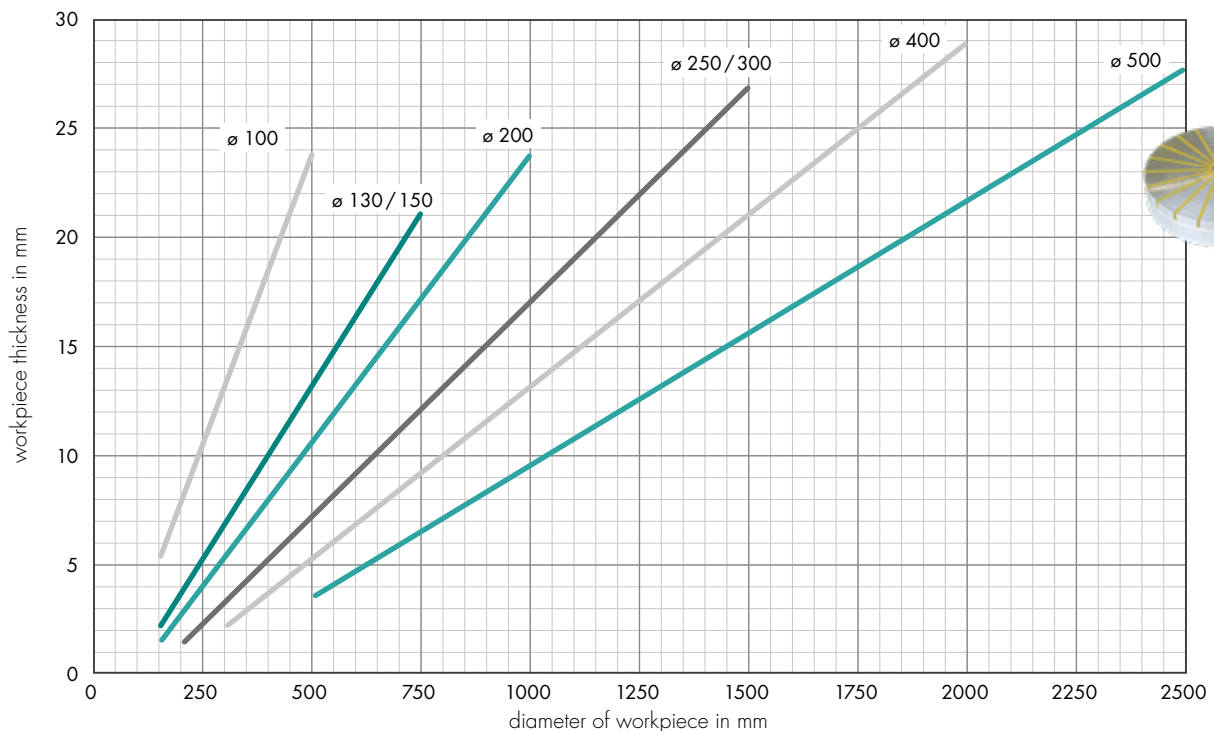
Fig. 4: Force line progression for workpiece thickness < pole spacing

If the workpiece is significantly thinner than the pole spacing, the workpiece does not fully absorb the magnetic field. This reduces the holding force. The best holding forces are achieved if all force lines run within the workpiece. A guide value can be that the holding force is not reduced if the workpiece thickness is > 40 % of the true pole pitch.

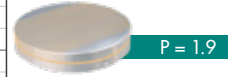
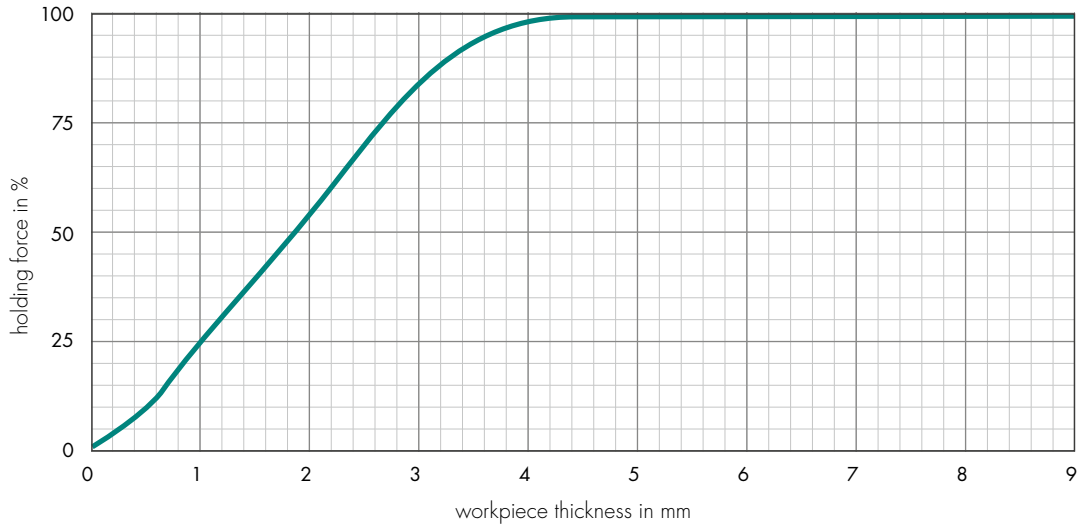
For thicker and blank workpieces, larger pole spacings can achieve greater penetration of the magnetic field and therefore a greater holding force for these parts.

The minimum workpiece thicknesses must be observed (see section 3 "Technical specifications").

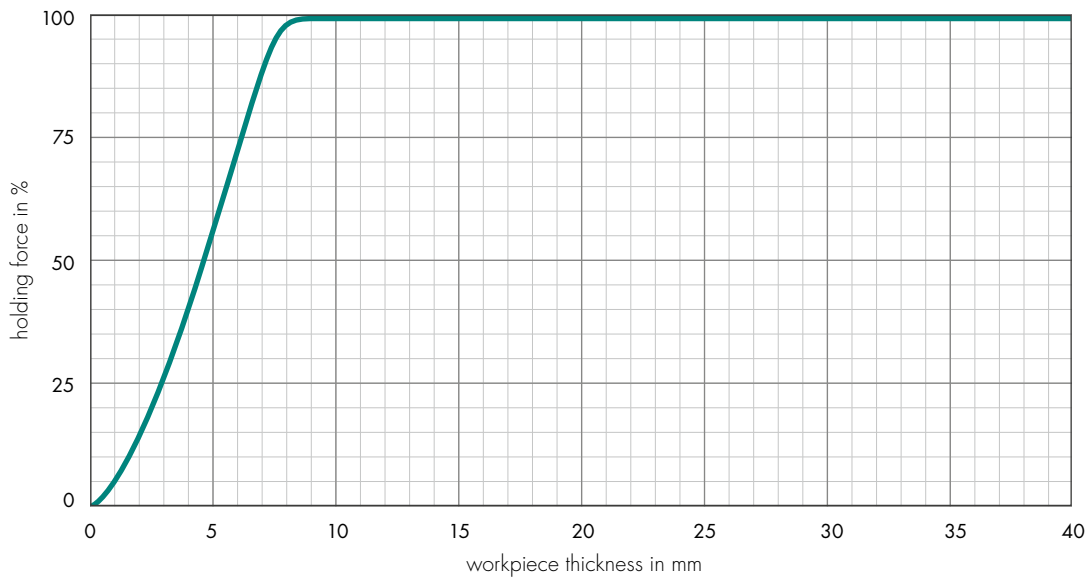
SAV 244.06 radial pole pitch



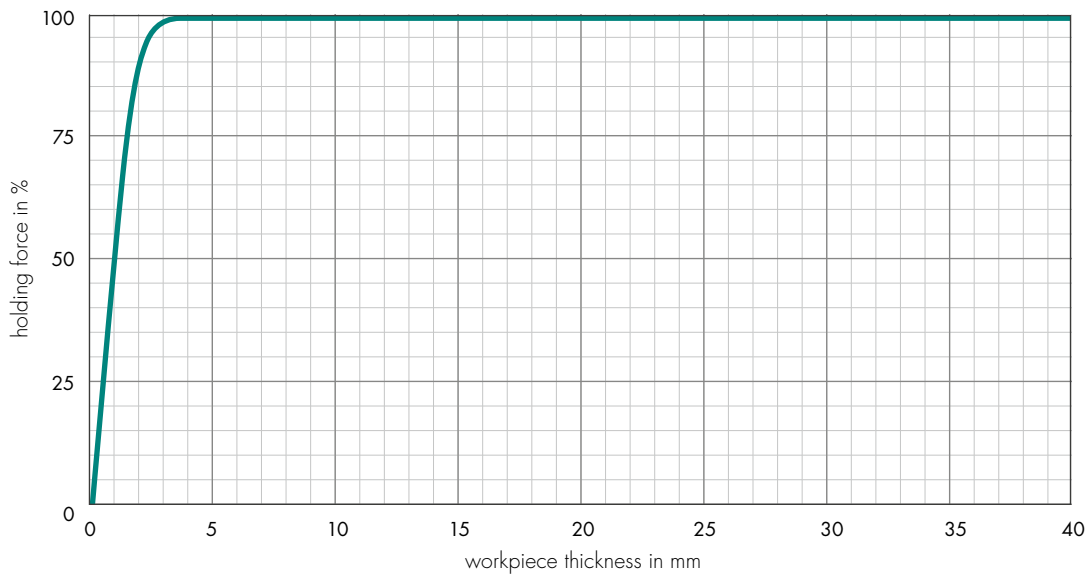
SAV 244.01 transverse pole pitch 1.9 mm



SAV 244.11 transverse pole pitch 15 mm



SAV 244.07 transverse pole pitch 6 mm



Holding force and contact area

The contact area is the area of the workpiece which actually touches the magnet surface.

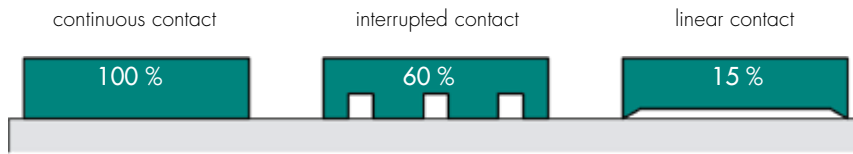


Fig. 5: Rough illustration of holding force reduced by unfavourable workpiece shapes

Holding force and surface quality

Surface quality is very important for the holding force of a workpiece as it rapidly decreases with increasing roughness. The best values are achieved with a finely polished surface without air gap.

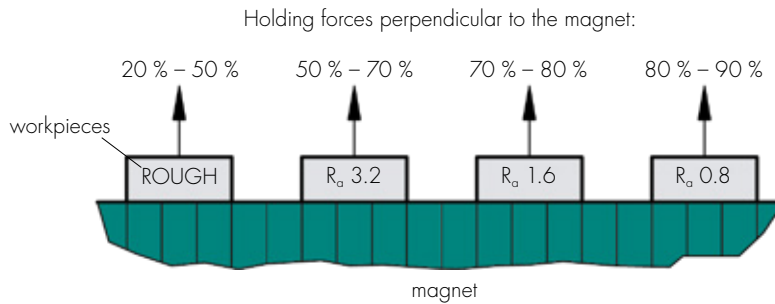


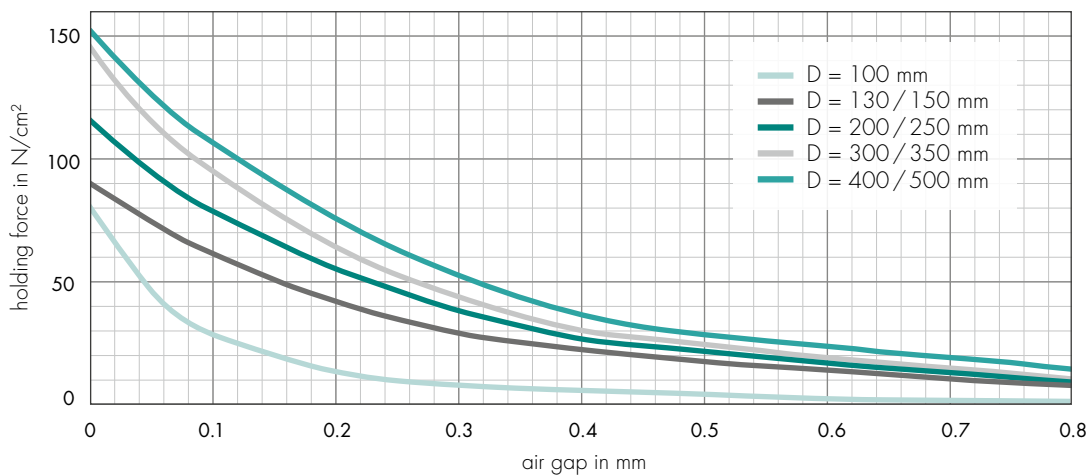
Fig. 6: Influence of the workpiece surface on the achievable holding forces (R_a = calculated mean roughness value)

Holding force and air gap

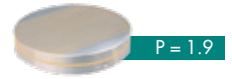
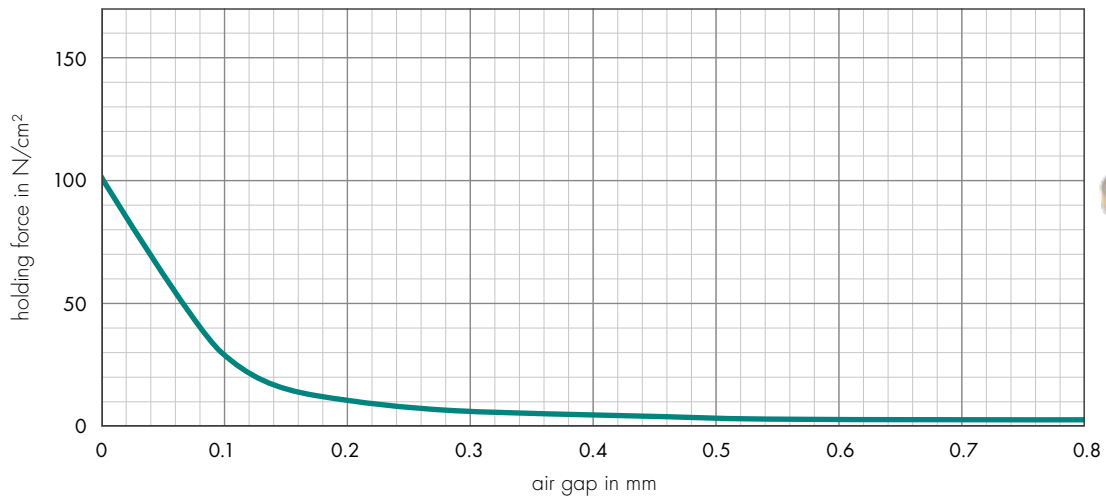
Air gaps cannot always be avoided on workpieces. They can be created, for example, during upstream processes, due to cavities and uneven areas on cast parts, roughness from machining, paint layers and non-magnetic surface layers. As air has a very high magnetic resistance, only few field lines can be generated with larger gaps and the holding forces decrease rapidly, as shown in the diagram as an example.

The air gap sensitivity is largely dependent on the workpiece size relative to the magnet size, on the material composition and on the pole pitch of the magnet. It can be generally stated that magnet systems with a larger primary pole pitch have a better bridging capacity. Compared to electro-permanent magnets, deeper magnetic fields and therefore greater resistance can be achieved with electromagnets.

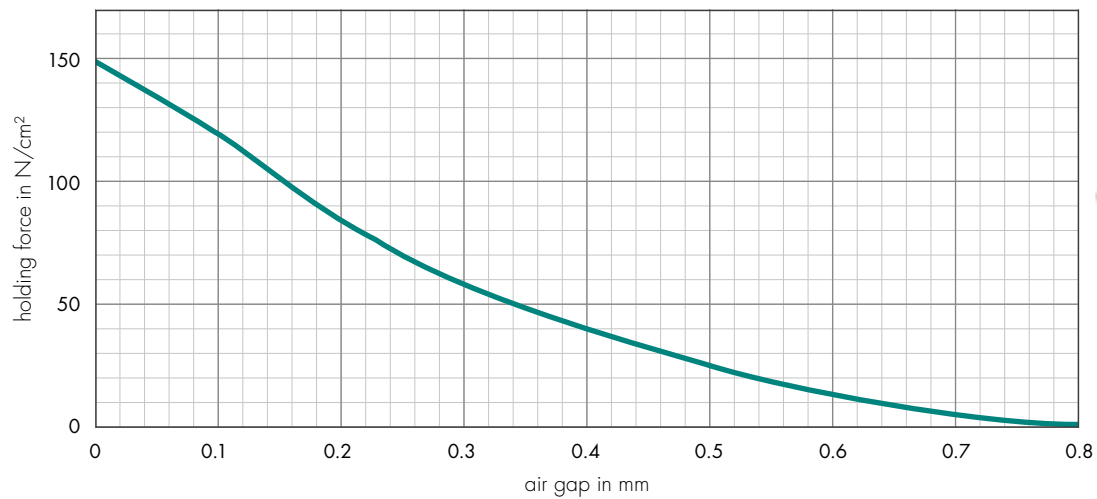
SAV 244.06 radial pole pitch



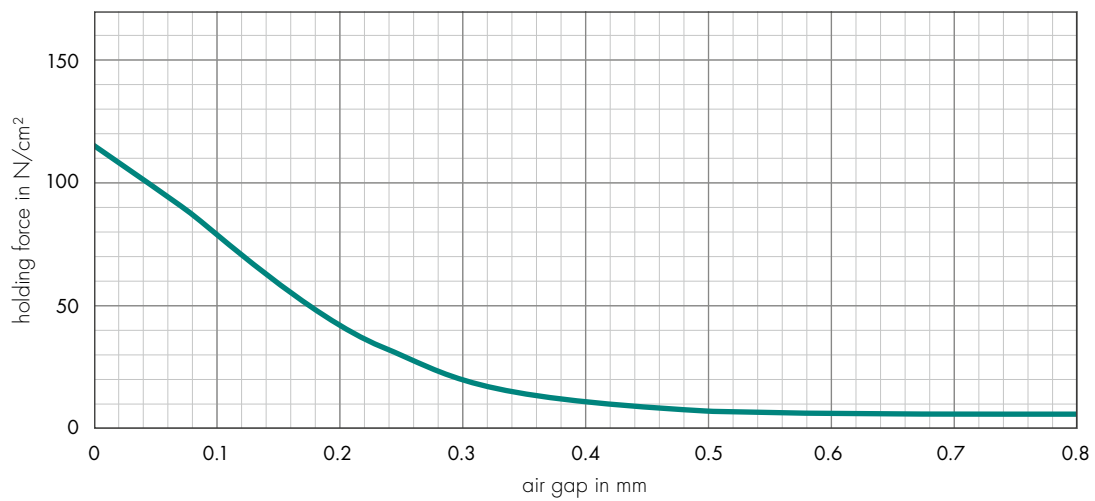
SAV 244.01 transverse pole pitch 1.9 mm



SAV 244.11 transverse pole pitch 15 mm



SAV 244.07 transverse pole pitch 6 mm



Holding force, alloy and heat treatment

High magnetic flux values and therefore the highest holding forces can be achieved in technically pure iron. In practical application, a number of materials with different magnetic characteristics are used.

In addition to this, heat treatments influence the magnetising capacity of workpieces as this is altered by the physical structure of the materials. Hardened workpieces have poorer conduction of the magnetic flux.

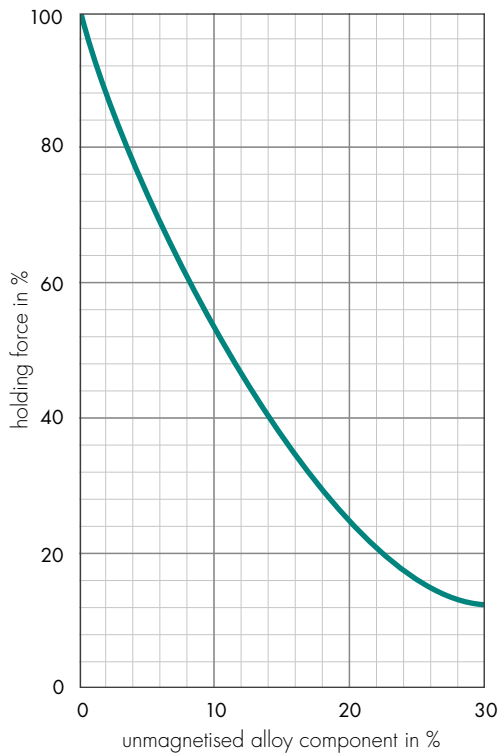


Fig. 7: Influence of the unmagnetised alloy component on the holding forces

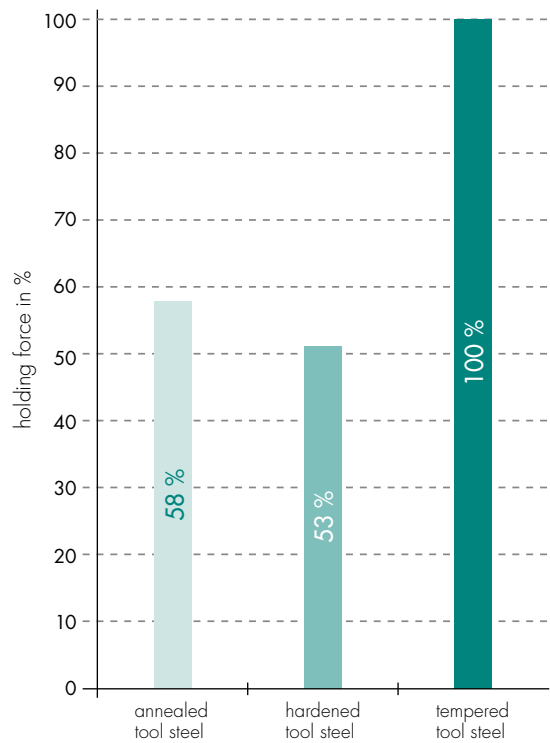


Fig. 8: Influence of the heat treatment condition on the holding forces (example)

Short designation as per DIN	Material no.	Max. non-magnetic alloy component	Heat treatment	Holding force
Pure iron				
Fe	-	0.00 %	soft	100 %
Construction steel				
St37-2	1.0037	-	soft	95 %
St52-3 N	1.0570	-	soft	93 %
St50-2	1.0050	-	soft	75 %
Case-hardened steel				
C10	1.0301	1.22 %	soft	93 %
C15	1.0401	1.27 %	soft	93 %
17CrNiMo6	1.6587	5.43 %	soft	72 %
16MnCr5	1.7131	3.06 %	soft	83 %
20MnCr5	1.7149	3.40 %	soft	82 %
C10	1.0301	1.22 %	case-hardened	48 %
C15	1.0401	1.27 %	case-hardened	48 %
17CrNiMo6	1.6587	5.43 %	case-hardened	38 %
16MnCr5	1.7131	3.06 %	case-hardened	43 %
20MnCr5	1.7149	3.40 %	case-hardened	42 %
Nitriding steel				
34CrAl6	1.8504	4.29 %	untreated	77 %
31CrMoV9	1.8519	4.65 %	untreated	76 %
34CrAlNi7	1.8550	5.93 %	untreated	70 %

Short designation as per DIN	Material no.	Max. non-magnetic alloy component	Heat treatment	Holding force
39CrMoV13-9	1.8523	6.44 %	untreated	68 %
34CrAl6	1.8504	4.29 %	nitrided	50 %
31CrMoV9	1.8519	4.65 %	nitrided	49 %
34CrAlNi7	1.8550	5.93 %	nitrided	46 %
39CrMoV13-9	1.8523	6.44 %	nitrided	44 %
Free machining steel				
15S10	1.0710	1.77 %	untreated	90 %
9SMn28	1.0715	1.92 %	untreated	89 %
45S20	1.0727	2.21 %	untreated	88 %
60SPb20	1.0758	2.71 %	untreated	85 %
Q & T steel				
C22	1.0402	2.96 %	soft	84 %
C45	1.0503	3.20 %	soft	83 %
Ck45	1.1191	3.50 %	soft	81 %
C60	1.0601	3.57 %	soft	81 %
Ck60	1.1221	3.65 %	soft	80 %
43CrMo4	1.3563	3.62 %	soft	80 %
36CrNiMo4	1.6511	4.37 %	soft	77 %
C22	1.0402	2.96 %	annealed	49 %
C45	1.0503	3.20 %	annealed	48 %
Ck45	1.1191	3.50 %	annealed	47 %
C60	1.0601	3.57 %	annealed	47 %
Ck60	1.1221	3.65 %	annealed	47 %
43CrMo4	1.3563	3.62 %	annealed	47 %
36CrNiMo4	1.6511	4.37 %	annealed	45 %
Ball bearing steel				
100Cr6	1.3501	3.11 %	soft	83 %
100CrMn6	1.3520	5.26 %	soft	73 %
X102CrMo17	1.3543	22.72 %	soft	26 %
X82WMoCrV6-5-4	1.3553	11.40 %	soft	44 %
100Cr6	1.3501	3.11 %	hardened	43 %
100CrMn6	1.3520	5.26 %	hardened	38 %
X102CrMo17	1.3543	22.72 %	hardened	13 %
X82WMoCrV6-5-4	1.3553	11.40 %	hardened	24 %
Spring steel				
Ck67	1.1231	2.04 %	soft	88 %
60SiMn5	1.5142	3.15 %	soft	83 %
51MnV7	1.5225	2.87 %	soft	84 %
Ck67	1.1231	2.04 %	hardened	46 %
60SiMn5	1.5142	3.15 %	hardened	43 %
51MnV7	1.5225	2.87 %	hardened	44 %
Cold extrusion steel				
Cp15	1.1132	1.10 %	soft	94 %
41Cr4	1.7035	3.55 %	soft	81 %

3.2 Type plate

For more specifications refer to the type plate on the circular magnet.

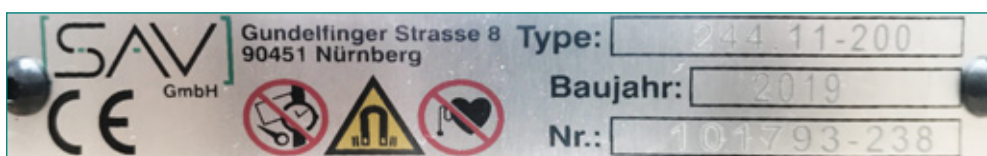


Fig. 9: Type plate

4. TRANSPORT AND STORAGE

! DANGER!**Risk of crushing!**

There is a risk of crushing limbs from tipping over or falling of the magnets during loading, unloading and installation of the circular magnets.

- Persons may only be present outside of the hazard area. Do not stand under suspended loads!
- The circular magnets must be loaded and unloaded using suitable transport equipment (e.g. pallet or support frame).
- Secure the circular magnets against falling or tipping over.
- When lifting the circular magnets, only use suitable and approved lifting gear and slings which are designed for the weight of the circular magnets.
- Use the lifting threads on the larger pole plates.
- Do not use any magnetic lifting devices!

Larger magnets are supplied with radially attached lifting threads. Always consider the total weight when selecting the load attachment gear. If required, use edge protectors.

Never transport magnetic chucks with magnetic lifting equipment.

After use, the magnet must be switched off immediately. For extended storage periods, the circular magnets must be protected against corrosion with the appropriate means.

5. ASSEMBLY

⚠ DANGER!**Risk of crushing!**

There is a risk of crushing limbs from tipping over, falling or loss of stability of the magnets during assembly of the circular magnets.

- The circular magnets must be placed on a level, stable surface.
- The circular magnets must be attached using the holes, the threads or the recessed areas on the machine tool.
- During assembly, the circular magnets must be secured against falling or tipping over.

⚠ DANGER!**Risk of crushing!**

Incorrect assembly of the circular magnet can cause a malfunction of the machine and cause crushing and jamming points. This poses a risk of limbs being crushed.

- Check the mechanical installation after assembly.
- Keep a sufficient distance to surrounding objects.
Install any add-on parts in such a way that no crushing or jamming points are created with surrounding objects.

⚠ DANGER!**Hazard from ejected objects!**

Incorrect operation can cause objects to be ejected, causing serious injuries and even death.

- The machine operator must be protected with a suitable shield installed on the machine. This shield must be designed to absorb the kinetic energy of the part.

**NOTE!**

The pole plate can be equipped with bores for attaching locking pins or machined areas. Through-holes are not possible. Always consult the manufacturer before machining any areas. Incorrectly machined areas can destroy the magnet.

The circular magnets are attached either using threads on the rear side or, for larger magnets, with screws in through-holes.

We recommend strength class 10.9 for the fastening screws. The tightening torque must be selected accordingly, e.g. 15 Nm for M6 screws, 37 Nm for M8 screws and 75 Nm for M10 screws. Use a torque spanner!

For chucking contoured parts or for attaching permanent stops, the pole plate can be equipped with appropriate recessed areas. It has to be ensured in these cases that the plate remains watertight and that the magnets on the inside are not damaged by excessive milling or drilling. In case of doubt, please consult the manufacturer.

To achieve the highest possible accuracy, we recommend grinding the circular magnet on the machine where it will be used, using the following procedure:

1. Grind the underside to obtain a reference surface with the magnet plate deactivated.
2. Turn over the magnetic plate and attach it to the machine table.
3. Leave the circular magnet switched on for 30 to 45 minutes at normal coolant temperature with the workpiece in place, so the circular magnet can stabilise. Pre-machine workpieces if applicable.
4. Always grind the pole plate of the magnet while magnetised to achieve a perfectly level pole plate under normal conditions.

6. OPERATION

The safety information from section 2 "Safety" must be observed.

DANGER!



Danger – strong magnetic field!

The exposure zone of the magnetic field poses a risk of injury and death for persons with pacemakers, electronic medical device implants, active implants or ferromagnetic foreign bodies.

- Minimum distance 2 m!
- Whether persons with pacemakers, active implants or ferromagnetic foreign bodies can work on machines with magnetic chucks has to be decided in each individual case and upon consultation with a physician. Measurements may have to be carried out.
- In any case, the hazard zone has to be limited in such a way that the basic limit of 0.5 mT is not reached.
- The applicable limits in the exposure zone of the magnetic field as per BGV B11 (Regulation issued by the German Social Accident Insurance Institutions), Annex 2, are not exceeded.
 - Peak values for head or torso: 2.000 T
 - Mean value for 8 h full-body exposure: 0.212 T
 - Peak value for extremities: 5.000 T
 - As the magnetic saturation for steel 1.0037 is 1.6 – 1.9 T and the magnetic field is concentrated in the area near the pole plate, the limits stated above are not exceeded in the range > 10 cm.
 - As per the Bavarian Environment Agency (LfU) and the German Federal Occupational Health and Safety Regulation (EMFV) of 15/11/2016, constant magnetic fields < 2 T have no adverse effect on health.

DANGER!



Danger – strong magnetic field!

Electronic devices such as computers or control units can be damaged if they are near the strong magnets. Failure of these devices can result in other hazards.

- If failure of these devices would create a hazard, these must be positioned outside of the exposure zone.

CAUTION!

Damage!

Electronic devices such as computers or control units can be damaged if they are near the strong magnets.

- Positioned devices outside of the exposure zone.

! DANGER!**Hazard from ejected objects!**

Incorrect operation can cause objects to be ejected, causing serious injuries and even death.

- The machine operator must be protected with a suitable shield installed on the machine. This shield must be designed to absorb the kinetic energy of the part.
- The circular magnet must always be securely attached to the work surface of the machine tool. Check after assembly!
- The stated maximum permissible speed must be observed (see section 3 "Technical specifications").
- The control lever (Allen key) must be removed after actuating the magnetic field!
- The pole plate and the workpiece must be clean to allow for maximum magnetic adhesion. Air gaps reduce magnetic adhesion! Clean the pole plate and workpiece before positioning!
- If the workpieces have a high non-magnetic material content, the adhesion of the workpiece on the circular magnet is reduced, e.g. in case of high levels of nickel or cast iron. The holding force may have to be calculated.
- The circular magnet must not be heated over 80 °C. Above this temperature, magnetising of the circular magnet is eliminated.

! DANGER!**Risk of crushing!**

There is risk of crushing when placing magnetic workpieces on the active magnet.

- Do not place and position workpieces when the magnet is switched on.
- The use of non-magnetic tools can exclude the risk of crushing or similar injuries.
- Wear personal protective equipment.

! DANGER!**Risk of crushing!**

If the magnet is used vertically, this creates a risk of crushing from falling workpieces.

- Secure workpieces against falling during chucking and releasing.

Operating conditions

- Never leave the magnet switched on for a prolonged period before use and without a workpiece!
- The pole plate of the magnet must always be kept clean and level!
- Never work with reduced holding force!
- The maximum workpiece temperature must not exceed 80 °C!
- Always use appropriate shielding during machining, so that any ejected swarf or parts does not pose a risk for the operator!
- Never chuck a workpiece with a large projection or height beyond the pole plate (max. height approx. 1 x workpiece width)!
- If possible, do not chuck any workpieces with irregular contact surfaces!

6.1 Chucking

- Remove any burrs and uneven areas on the workpiece contact surface to ensure that the workpiece rests against the plate as evenly as possible.
- Wipe the pole plate of the magnet and the contact surface of the workpiece clean.
- Position the workpiece.
- Switch on the magnet with the control lever (Allen key) in the "+" direction. Ensure that the full control angle has been actuated.

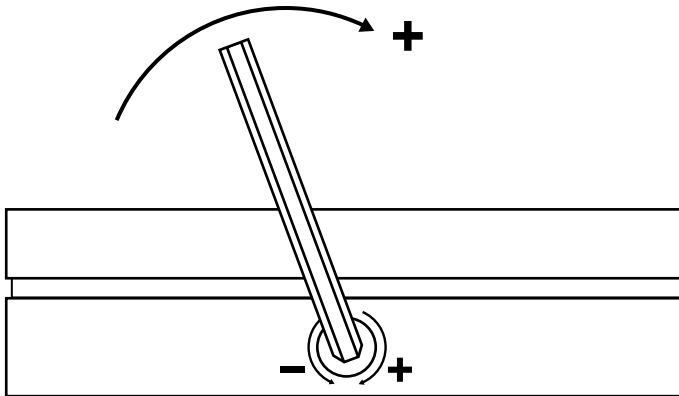


Fig. 10: Switching on the magnet ("+")

- Check for sufficient holding force, e.g. carefully try to release the workpiece from the magnet by hand.
- Close the shielding.
- Machine the workpiece.

6.2 Releasing

- When using the magnet vertically, secure the workpiece against falling.
- Switch off the magnet with the control lever (Allen key) in the "-" direction. Ensure that the full control angle has been actuated.

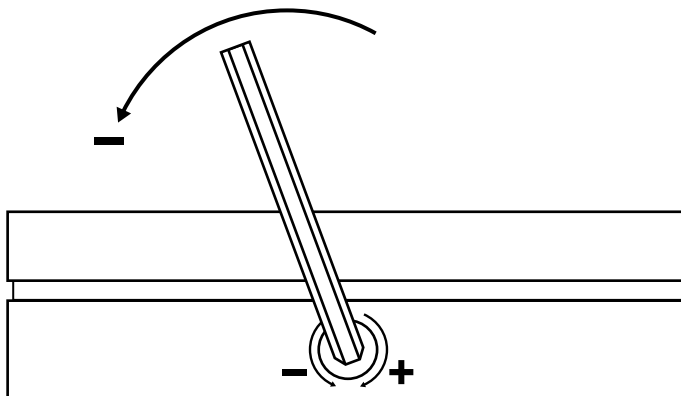


Fig. 11: Switching off the magnet ("-")

- Remove the workpiece.
- If the workpiece still adheres due to residual remanence (for tool steel), use light taps to release it from the magnet.

7. MAINTENANCE AND REPAIRS

The safety information from section 2 "Safety" must be observed.

DANGER!



Hazard from malfunction!

Incorrect assembly of the circular magnet can cause a malfunction of the machine.

This can cause crushing and jamming points, posing a risk of crushing for limbs.

Objects can be ejected, causing serious injuries and even death.

- Have troubleshooting carried out only by qualified personnel.
- The circular magnet must always be securely attached to the work surface of the machine tool. Check after assembly!
- Re-attach safety devices correctly.

DANGER!



Risk of crushing!

There is a risk of crushing limbs from tipping over or falling of the magnets due to incorrect installation and removal of the circular magnets.

- Secure the circular magnets against falling or tipping over.
- When lifting the circular magnets, only use suitable and approved lifting gear and slings which are designed for the weight of the circular magnets.
- Have troubleshooting carried out only by qualified personnel.

Before each use

- Conduct a visual inspection of the circular magnet.
- Check that the pole plate is clean.

At regular intervals

- Finely dress the pole plate depending on wear. Observe the maximum machining thickness of the pole plate as per section 3 "Technical specifications".
- Check the pole plate as to whether the fastening threads for the pole plate have been exposed after continued machining.
- Check the underside of the magnet for contact corrosion.

8. TROUBLESHOOTING

The safety information from section 2 "Safety" must be observed.

DANGER!



Hazard from malfunction!

Incorrect assembly of the circular magnet can cause a malfunction of the machine.

This can cause crushing and jamming points, posing a risk of crushing for limbs.

Objects can be ejected, causing serious injuries and even death.

- Have troubleshooting carried out only by qualified personnel.
- The circular magnet must always be securely attached to the work surface of the machine tool. Check after assembly!
- Re-attach safety devices correctly.

DANGER!



Risk of crushing!

There is a risk of crushing limbs from tipping over or falling of the magnets due to incorrect installation and removal of the circular magnets.

- Secure the circular magnets against falling or tipping over.
- When lifting the circular magnets, only use suitable and approved lifting gear and slings which are designed for the weight of the circular magnets.
- Have troubleshooting carried out only by qualified personnel.

Circular magnet not switching

- Switching mechanism defective. Send the circular magnet to SAV GmbH for repair.

Workpiece not adhering to the circular magnet

- Holding force of the workpiece too low, e.g. due to high-alloy workpieces. Observe the information in section 3.1 "Holding forces".

9. REMOVAL AND DISPOSAL

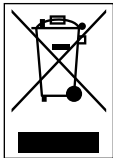
The safety information from section 2 "Safety" must be observed.

EN

! DANGER!**Risk of crushing!**

There is a risk of crushing limbs from tipping over or falling of the magnets during removal of the circular magnets.

- Persons may only be present outside of the hazard area. Do not stand under suspended loads!
- Secure the circular magnets and system parts against falling or tipping over. Only use sufficiently large load attachment devices for transport.
- When lifting the circular magnets, only use suitable and approved lifting gear which is designed for the weight of the circular magnets.
- Use the lifting threads on the larger pole plates.
- Do not use any magnetic lifting devices!



The components of machines and systems are recyclable materials. They must be reintroduced into the recycling process as per the WEEE Directive 2012/19/EU.

- Dispose of the permanent magnetic circular chucks according to the applicable country-specific regulations.

10. EC DECLARATION OF CONFORMITY

Declaration as per EC Directives Machinery Directive 2006/42/EC

We hereby declare that the design of the
permanent magnetic circular chucks

SAV 244.01 / .03 / .06 / .07 / .10 / .11

complies with the relevant fundamental health and safety requirements from the listed EC Directives based on its concept and design and in the version put on the market by us.

The device is intended for installation in a machine in the version delivered by us (as an exchangeable equipment).

Commissioning is not possible until it has been established that the machine into which the device is to be installed complies with the provisions of the EC Directives listed above.

The following standards have been applied:

- DIN EN ISO 12100 Safety of machinery

Any changes to the device which have not been approved by us will cause this declaration to become null and void.

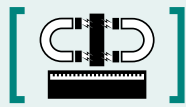
The complete technical documentation is available. The operating instructions associated with the machine are available.

15/07/2020
Date



Martin Schacherl
Managing Director

SAV GmbH
Gundelfinger Strasse 8
90451 Nuremberg
Germany



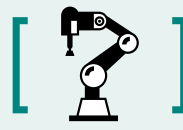
MAGNETSYSTEME
MAGNET SYSTEMS



STATIONÄRE SPANNTÉCHNIK
STATIONARY WORKHOLDING



UMLAUFENDE SPANNTÉCHNIK
ROTARY WORKHOLDING



AUTOMATISIERUNG
AUTOMATION

SAV GmbH

Gundelfinger Strasse 8 · 90451 Nürnberg/Nuremberg · Deutschland/Germany

Tel. +49 (0)911 9483-0 · Fax: +49 (0)911 4801426

Mail: info@sav.de

www.sav.de