



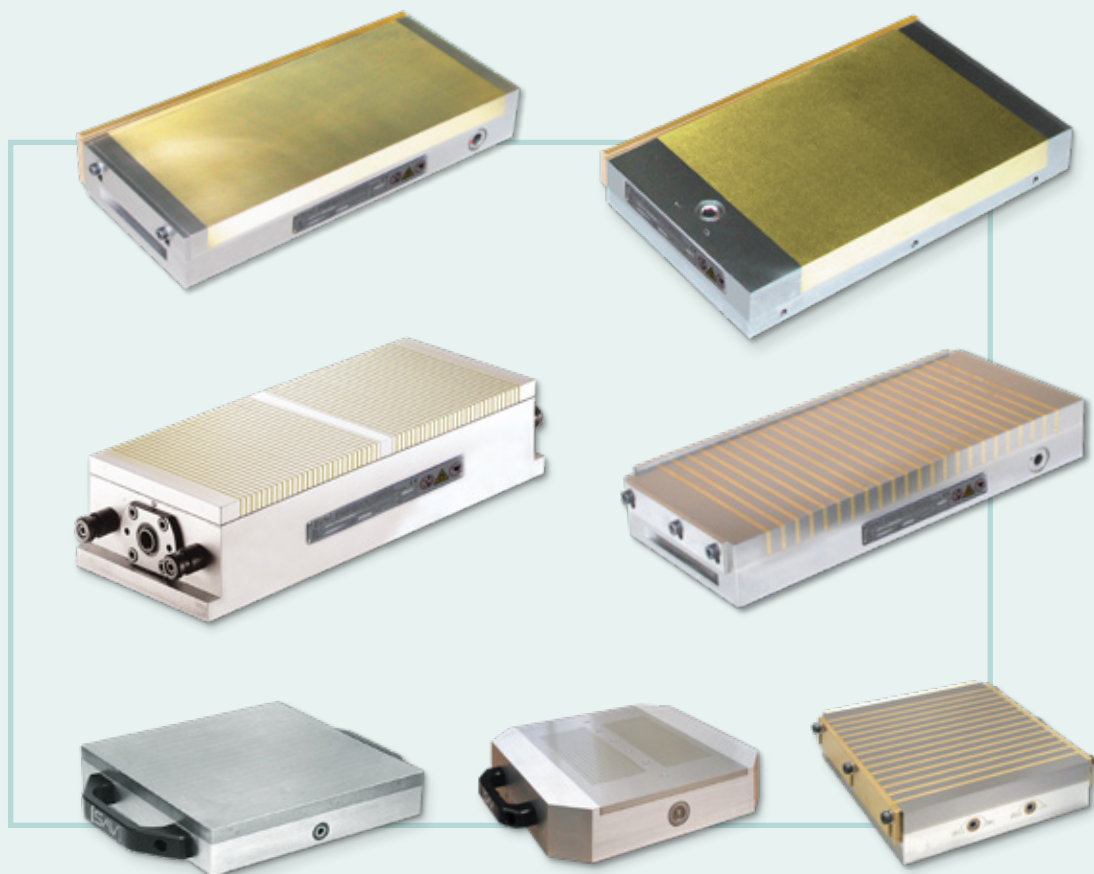
BETRIEBSANLEITUNG · OPERATING INSTRUCTIONS

# PERMANENT- MAGNET-SPANNPLATTE

## PERMANENT MAGNETIC CHUCKS

**SAV 243.01 / 243.07 / 243.10 / 243.11**

**SAV 220.30 / 220.31 / 220.32**



Version 1.0

just experts.



<b>1. Einführung</b>	<b>4</b>
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
<b>2. Sicherheit</b>	<b>8</b>
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	9
2.2 Personalqualifikation	10
2.3 Persönliche Schutzausrüstung	10
<b>3. Technische Daten</b>	<b>11</b>
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
<b>4. Transport und Lagerung</b>	<b>20</b>
<b>5. Montage</b>	<b>21</b>
<b>6. Betrieb</b>	<b>22</b>
6.1 Spannen	24
6.2 Lösen	24
<b>7. Wartung und Instandhaltung</b>	<b>25</b>
<b>8. Störungssuche</b>	<b>26</b>
<b>9. Demontage und Entsorgung</b>	<b>27</b>
<b>10. EG-Konformitätserklärung</b>	<b>28</b>

# 1. EINFÜHRUNG

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

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-Magnet-Spannplatten 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-Magnet-Spannplatten ergeben.



## HINWEIS!

Die Betriebsanleitung ist frei zugänglich und griffbereit am Einsatzort der Permanent-Magnet-Spannplatten aufzubewahren. Die Betriebsanleitung ist von jeder Person zu lesen, zu verstehen und anzuwenden, die mit folgenden Arbeiten an den Permanent-Magnet-Spannplatten 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](mailto:info@sav.de)  
Web: [www.sav.de](http://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-Magnet-Spannplatten betreffen. Für die unterschiedlichen Warnungen, Verbote und Gebote gelten die folgenden Piktogramme. Des Weiteren wird mit einem Signalwort-Panel eine Gefährdungstufe 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-Magnet-Spannplatten
- Nichtbeachtung der Hinweise, Gebote und Verbote der Betriebsanleitung
- Eigenmächtige bauliche Veränderungen der Permanent-Magnet-Spannplatten
- 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 ausdrücklicher Genehmigung der SAV GmbH gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz und können strafrechtliche Folgen haben.

## 1.5 Lieferung und Lieferumfang

Kontrollieren Sie nach Lieferung, ob die Magnet-Spannplatte unbeschädigt und komplett geliefert wurde. Bitte nehmen Sie Kontakt zu uns auf, falls eventuelle Mängel vorhanden sind.

Der Lieferumfang beinhaltet:

- Magnet-Spannplatte
- Bedienungsanleitung Magnet-Spannplatte (steht auf [www.sav.de](http://www.sav.de) zum Download zur Verfügung)
- Schaltschlüssel

## 2. SICHERHEIT



### HINWEIS!

Alle Personen, die an Werkzeugmaschinen o. Ä. mit der Bedienung, Wartung und Pflege der Magnet-Spannplatten 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 Magnet-Spannplatten, sondern auch um Ihre persönliche Sicherheit.

Warnzeichen und Anweisungen dürfen von der Magnet-Spannplatte 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 Spannplatten 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.



**ACHTUNG!****Sachbeschädigung!**

Beim Einsatz von Magnet-Spannplatten 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-Magnet-Spannplatten ist das Halten von Werkstücken in Werkzeugmaschinen.

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

Die Permanent-Magnet-Spannplatten werden an der Werkzeugmaschine mittels Pratzen 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-Magnet-Spannplatten 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 Magnet-Spannplatten 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-Magnet-Spannplatten 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

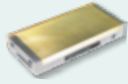






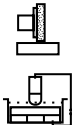
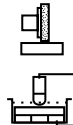
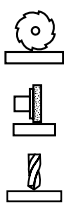

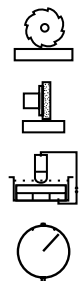
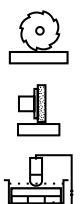


Schutzhandschuhe  
tragen



Sicherheitsschuhe  
tragen

### 3. TECHNISCHE DATEN

Magnet							
	SAV 243.01	SAV 243.07	SAV 243.10	SAV 243.11	SAV 220.30	SAV 220.31	SAV 220.32
Einsatz							
	Schleifen Erodieren	Schleifen Erodieren	Fräsen Schleifen Erodieren Bohren	Fräsen Schleifen Bohren	Schleifen Erodieren Messen	Fräsen Schleifen Erodieren Messen	Fräsen Schleifen Erodieren
Polteilung	Quer, 1,9 mm	Quer, 1,9 mm	Quer, 6 mm	Quer, 15 mm	Quer, 1,9 mm	Quer, 6 mm	Quer, 15 mm
Werkstückorientierung	längs	längs	längs	längs	längs	längs	längs
min. Werkstückdicken	0,5 mm	0,5 mm	1 mm	7 mm	0,5 mm	1,5 mm	5 mm
min. Werkstückabmessungen	20 x 20 mm	20 x 20 mm	15 x 15 mm	25 x 25 mm	20 x 20 mm	15 x 15 mm	25 x 25 mm
Gewicht	Das Gewicht ist abhängig von Typ und Größe der Magnet-Spannplatte. Siehe SAV-Katalog als Download ( <a href="http://www.sav.de">www.sav.de</a> ) für Details.						

Alle Permanent-Magnet-Spannplatten weisen, konstruktionsbedingt, magnetisch schwächere Bereiche auf:

- Etwa 10 mm an den Längsseiten und etwa 20 mm an den Kurzseiten. Bitte beachten Sie die Angaben im SAV-Katalog.
- Bei Vollbelegung mit kleinen Teilen sind diese Zonen zu vermeiden.

SAV-Klassifizierungs-Nr.: 243.01 / .07 / .10 / .11 sowie 220.30 / .31 / .32

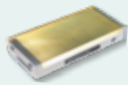





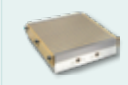
max. Werkstücktemperatur: 80 °C

max. Umgebungstemperatur: 45 °C

Sonderspezifikationen 244.99: Bitte Anlage beachten (bei Sonderausführung)

## Haftkraft

Alle Permanent-Magnet-Spannplatten 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 243.01	 SAV 243.07	 SAV 243.10	 SAV 243.11	 SAV 220.30	 SAV 220.31	 SAV 220.32
Polteilung	Quer, 1,9 mm	Quer, 1,9 mm	Quer, 6 mm	Quer, 15 mm	Quer, 2 mm	Quer, 6 mm	Quer, 15 mm
Abnutzbarkeit der Polplatte	8 mm	6 mm	3 mm	5 mm	3 mm	2 mm	6 mm
Nennhaftkraft	80 N/cm <sup>2</sup> (140x70) 90 N/cm <sup>2</sup> (ab 175x100)	80 N/cm <sup>2</sup>	120 N/cm <sup>2</sup>	150 N/cm <sup>2</sup>	80 N/cm <sup>2</sup>	120 N/cm <sup>2</sup>	130 N/cm <sup>2</sup>

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.

## Aufstellplan

Bitte aktuelle Katalog-Datenblätter in Druckform bzw. im Internet beachten ([www.sav.de](http://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.

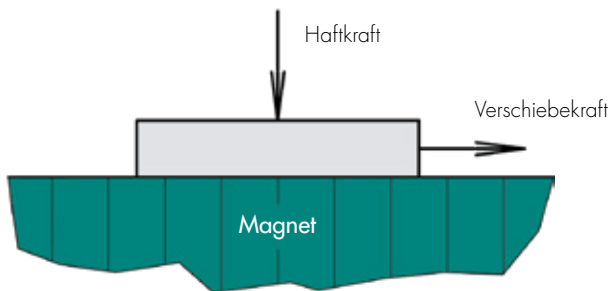


Abb. 1: Haft- und Verschiebekräfte bei Magnet-Spannplatten

#### 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.

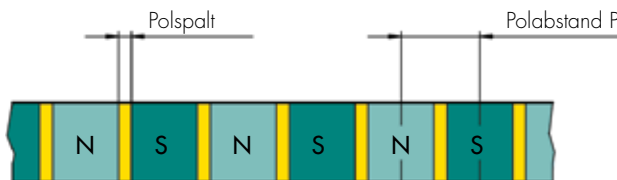


Abb. 2: Definition von Polspalt und Polabstand bei Magnet-Spannplatten

### 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.

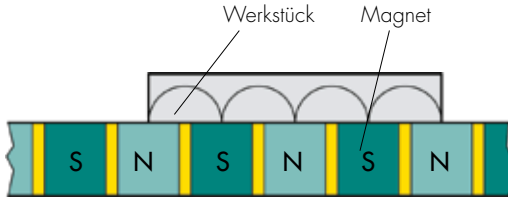


Abb. 3: Kraftlinienverlauf bei Werkstückdicken > Polabstand

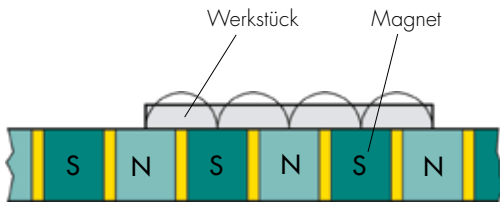


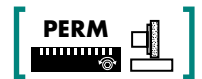
Abb. 4: Kraftlinienverlauf bei Werkstückdicken < Polabstand

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.

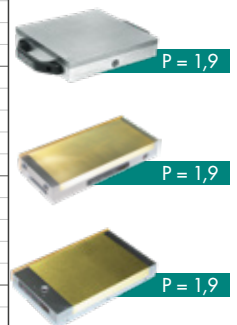
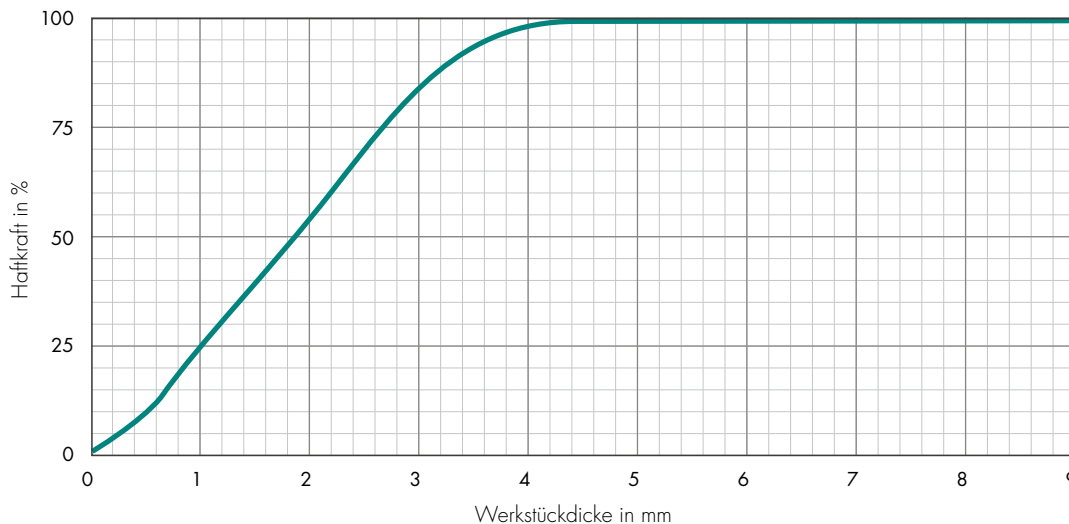
Durch größere Polabstände erzielt man für dickere und rohe Werkstücke eine größere Tiefenwirkung des Magnetfeldes und somit für derartige Teile eine größere Haftkraft.

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

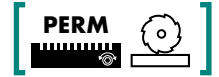
#### Werkstückdickenverhalten Permanent-Schleifmagnete



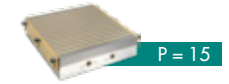
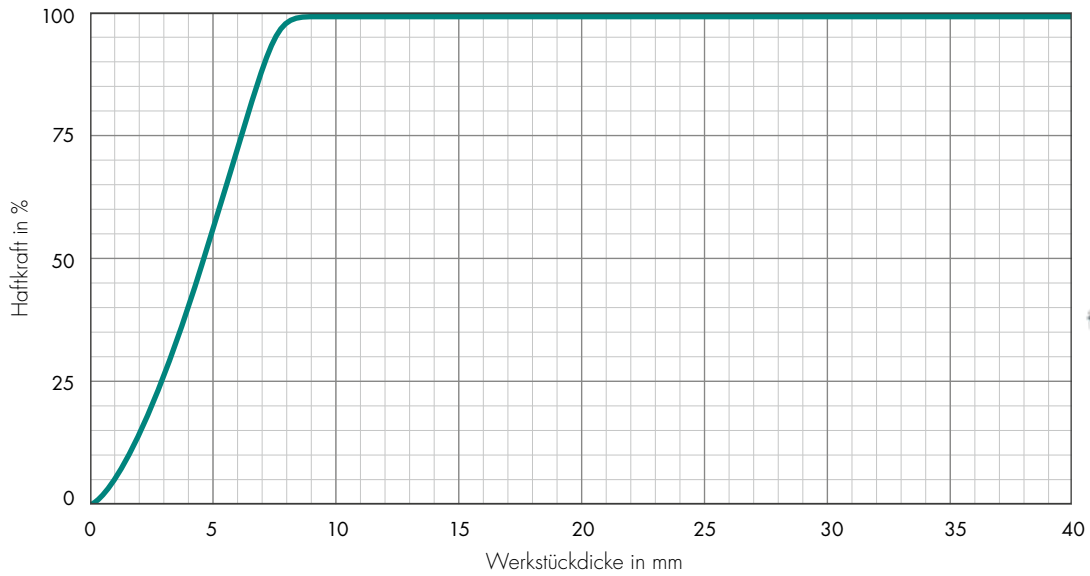
SAV 220.30 / 243.01 / 243.07 Querpolteilung 1,9 mm



## Werkstückdickenverhalten Permanent-Fräsmagnete



SAV 220.32 / 243.11 Querpolteilung 15 mm



SAV 220.31 / 243.10 Querpolteilung 6 mm



## Haftkraft und Kontaktfläche

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

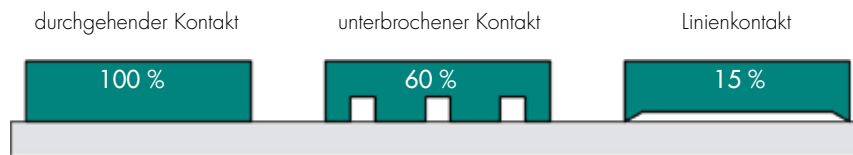


Abb. 5: Grobe Veranschaulichung der Haftkraftminderung durch ungünstige Werkstückformen

## 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.

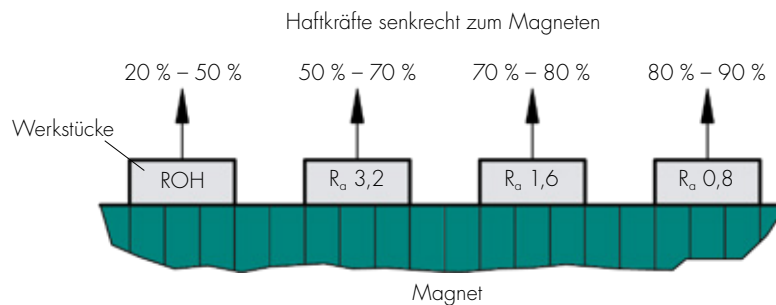


Abb. 6: Einfluss der Werkstückoberfläche auf die erreichbaren Haftkräfte  
(R<sub>a</sub> = arithmetischer Mittenrauwert)

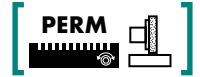
## Haftkraft und Luftspalte

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, Lackschichten 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.

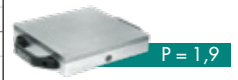
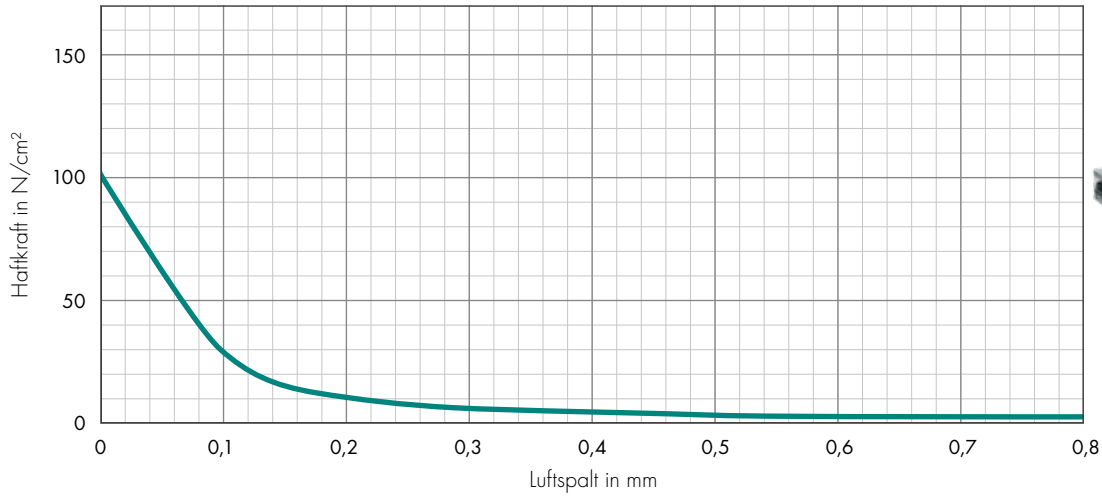
Die Luftspaltempfindlichkeit ist in großem Maß abhängig von der Werkstückgröße im Vergleich zur Magnetgröße, der Materialzusammensetzung und der Polteilung des Magneten. Generell kann gesagt werden, dass Magnet-systeme mit größerer Primärpolteilung Luftspalte besser überbrücken. Im Vergleich mit Elektro-Permanent-Magneten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



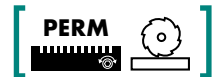
## Luftspaltverhalten Permanent-Schleifmagnete



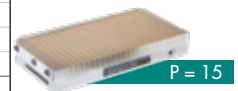
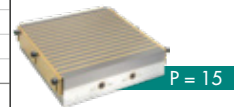
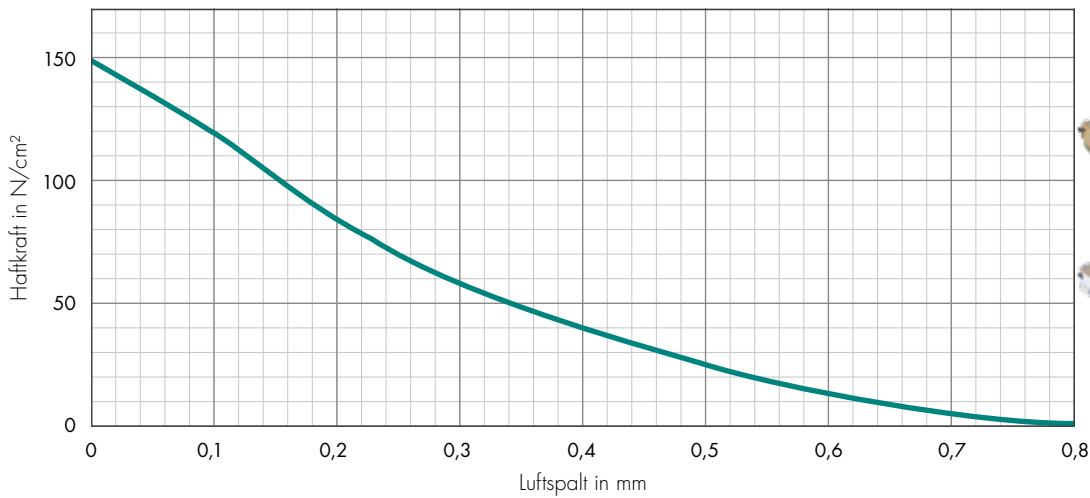
SAV 220.30 Querpolteilung 1,9 mm



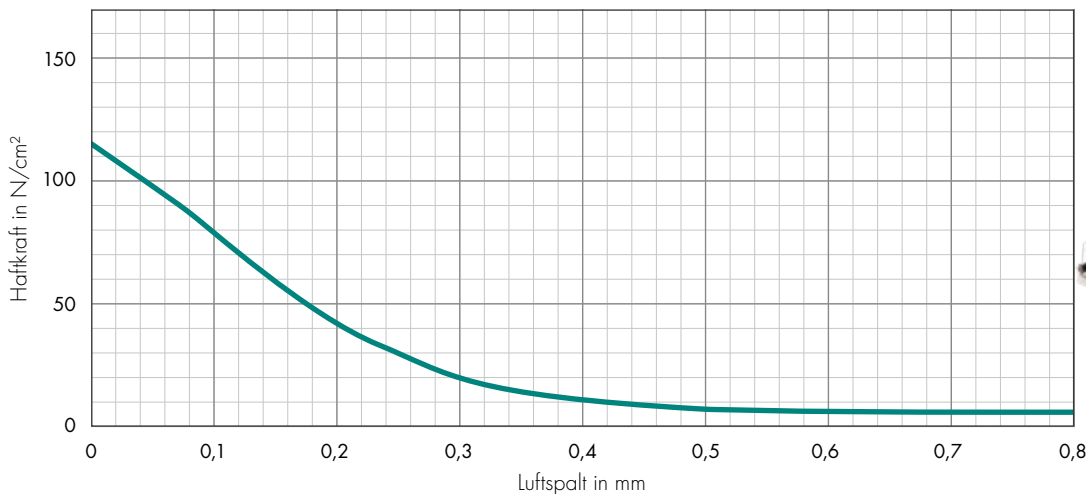
## Luftspaltverhalten Permanent-Fräsmagnete



SAV 220.32 / 243.11 Querpolteilung 15 mm



SAV 220.31 / 243.10 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.

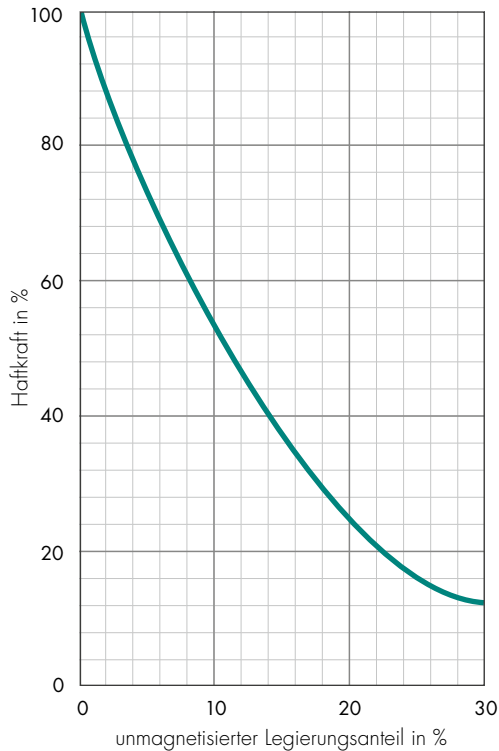


Abb. 7: Einfluss des unmagnetisierten Legierungsanteils auf die Haftkräfte

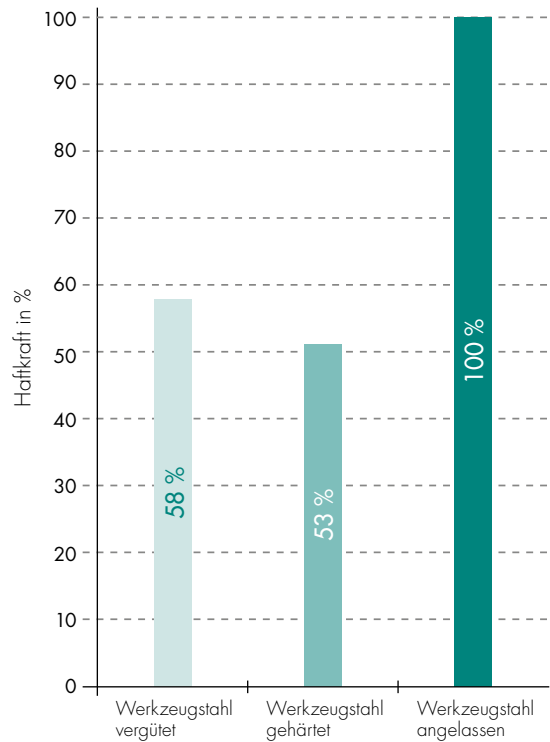


Abb. 8: Einfluss des Wärmebehandlungszustands auf die Haftkräfte (Beispiel)

Bezeichnung Kurzname DIN	Werkstoff-Nr.	max. unmagnetischer Legierungsanteil	Wärmebehandlung	Haftkraft
<b>Reineisen</b>				
Fe	-	0,00 %	weich	100 %
<b>Baustähle</b>				
St37-2	1.0037	-	weich	95 %
St52-3 N	1.0570	-	weich	93 %
St50-2	1.0050	-	weich	75 %
<b>Einsatzstähle</b>				
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 %
<b>Nitrierstähle</b>				
34CrAl6	1.8504	4,29 %	unbehandelt	77 %
31CrMoV9	1.8519	4,65 %	unbehandelt	76 %
34CrAlNi7	1.8550	5,93 %	unbehandelt	70 %
39CrMoV13-9	1.8523	6,44 %	unbehandelt	68 %

Bezeichnung Kurzname DIN	Werkstoff-Nr.	max. unmagnetischer Legierungsanteil	Wärmebehandlung	Haftkraft
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 %
<b>Automatenstähle</b>				
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 %
<b>Vergütungsstähle</b>				
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 %
<b>Walzlagerstähle</b>				
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 %
<b>Federstähle</b>				
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 %
<b>Kaltfließpressstähle</b>				
Cp15	1.1132	1,10 %	weich	94 %
41Cr4	1.7035	3,55 %	weich	81 %

## 3.2 Typenschild

Weitere Daten siehe Typenschild auf der Magnet-Spannplatte.

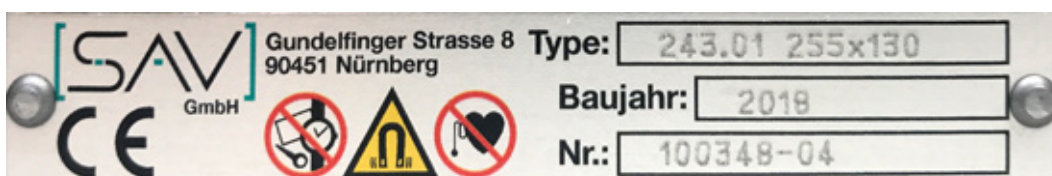


Abb. 9: Typenschild

## 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 Magnet-Spannplatten muss mit geeigneter Transportvorrichtung erfolgen (z. B. Palette oder Unterbau).
- Magnet-Spannplatten gegen Herabfallen oder Umstürzen sichern.
- Zum Heben der Magnet-Spannplatten nur geeignetes und zugelassenes Hebezeug und Schlingen verwenden, die gemäß dem Gewicht der Magnet-Spannplatten ausgelegt sind.
- Hebegewinde an den größeren Polplatten verwenden.
- Keine magnetischen Lasthebemittel verwenden!

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 Magnet-Spannplatten mit den geeigneten Mitteln gegen Korrosion zu schützen.

## 5. MONTAGE

**! GEFAHR!****Quetschgefahr!**

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

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

**! GEFAHR!****Quetschgefahr!**

Durch fehlerhafte Montage der Magnet-Spannplatte 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.

**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 Magnet-Spannplatten erfolgt mit Spannpratzen an den Stirnseiten.

Zum Aufspannen fassonierter Teile oder zum Anbringen von Festanschlügen 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 die Magnet-Spannplatte auf der Maschine, auf der sie später eingesetzt wird, nach folgenden Schritten zu überschleifen:

1. Unterseite überschleifen, sodass man bei entspannter Magnetplatte eine Referenzfläche erhält.
2. Die Magnetplatte mit Hilfe von Stahlblöcken gegen Verschieben sichern.
3. Die Magnetplatte umdrehen und auf dem Maschinentisch befestigen.
4. Magnet-Spannplatte auf Schleifmaschinen 1/2 bis 3/4 Stunde bei normaler Kühlmitteltemperatur mit aufgelegtem Werkstück eingeschaltet lassen, damit sich die Magnet-Spannplatte stabilisiert. Eventuell bereits Werkstücke vorbereiten.
5. Die Polplatte des Magneten stets in magnetisiertem Zustand überschleifen, um bei normalen Bedingungen eine einwandfreie Ebenheit der Polplatte 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.

- Die Magnet-Spannplatte muss sicher auf der Arbeitsplatte der Werkzeugmaschine befestigt sein. Kontrolle nach Montage!
- 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 der Magnet-Spannplatte verringert, wie z. B. bei hohen Anteilen von Nickel oder Gusseisen. Die Haftkraft ist eventuell zu berechnen.
- Die Magnet-Spannplatte darf nicht über 80 °C erwärmt werden. Die Magnetisierung der Magnet-Spannplatte 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 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 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.

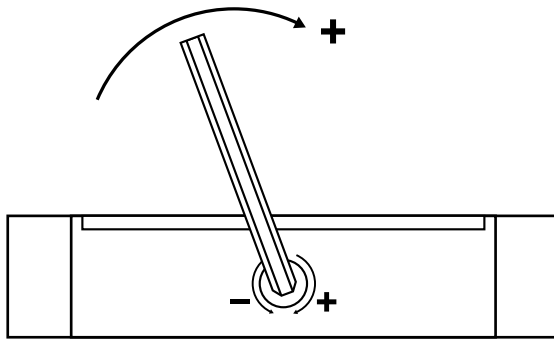


Abb. 10: Magnet einschalten („+“)



### HINWEIS!

Bei Magnet-Spannplatten mit zwei Schaltern lassen sich zwei Bereiche der Magnet-Spannplatte unabhängig voneinander schalten, z. B. für mehrere Werkstücke oder verschieden große Werkstücke.

- 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.

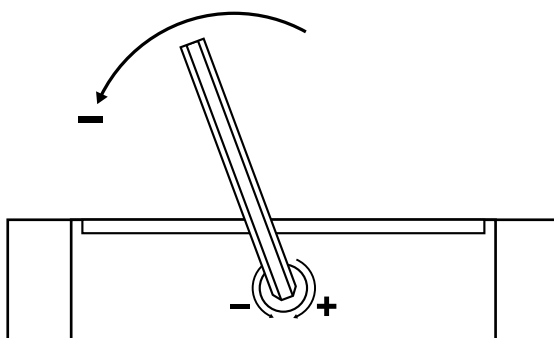


Abb. 11: Magnet ausschalten („-“)

- 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 der Magnet-Spannplatte 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.
- Die Magnet-Spannplatte muss sicher auf der Arbeitsplatte der Werkzeugmaschine befestigt sein. Kontrolle nach Montage!
- Sicherheitseinrichtungen wieder ordnungsgemäß anbringen.

### **GEFAHR!**



#### **Quetschgefahr!**

Durch fehlerhafte Demontage und Montage der Magnet-Spannplatten besteht Quetschgefahr für Gliedmaßen durch Umstürzen oder Herabfallen.

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

### **Vor jeder Benutzung**

- Sichtkontrolle der Magnet-Spannplatte 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 der Magnet-Spannplatte 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.
- Die Magnet-Spannplatte muss sicher auf der Arbeitsplatte der Werkzeugmaschine befestigt sein. Kontrolle nach Montage!
- Sicherheitseinrichtungen wieder ordnungsgemäß anbringen.

### **GEFAHR!**



#### **Quetschgefahr!**

Durch fehlerhafte Demontage und Montage der Magnet-Spannplatten besteht Quetschgefahr für Gliedmaßen durch Umstürzen oder Herabfallen.

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

### **Magnet-Spannplatte schaltet nicht**

- Einschaltmechanismus defekt. Magnet-Spannplatte zur Reparatur an SAV GmbH schicken.

### **Werkstück haftet nicht an Magnet-Spannplatte**

- 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.

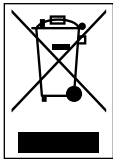
### **GEFAHR!**



#### **Quetschgefahr!**

Bei der Demontage der Magnet-Spannplatten besteht Quetschgefahr für Gliedmaßen durch Umstürzen oder Herabfallen.

- Personen dürfen sich nur außerhalb des Gefahrenbereichs aufhalten. Nicht unter der Last stehen!
- Magnet-Spannplatten und Anlagenteile gegen Herabfallen oder Umstürzen sichern.  
Zum Transport nur ausreichend dimensionierte Lastaufnahmemittel verwenden.
- Zum Heben der Magnet-Spannplatten nur geeignete und zugelassene Hebemittel verwenden, die gemäß dem Gewicht der Magnet-Spannplatten 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-Magnet-Spannplatten 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-Magnet-Spannplatte

### **SAV 243.01 / .07 / .10 / .11 und 220.30 / .31 / .32**

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

<b>1. Introduction</b>	<b>30</b>
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
<b>2. Safety</b>	<b>34</b>
2.1 Intended use	35
2.2 Personnel qualification	36
2.3 Personal protective equipment	36
<b>3. Technical specifications</b>	<b>37</b>
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
<b>4. Transport and storage</b>	<b>46</b>
<b>5. Assembly</b>	<b>47</b>
<b>6. Operation</b>	<b>48</b>
6.1 Clamp	50
6.2 Releasing	50
<b>7. Maintenance and repairs</b>	<b>51</b>
<b>8. Troubleshooting</b>	<b>52</b>
<b>9. Removal and disposal</b>	<b>53</b>
<b>10. EG Declaration of Conformity</b>	<b>54</b>

## 1. INTRODUCTION

---

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



### NOTE!

Store the operating instructions freely accessible, ready to hand at the place of use of the permanent magnetic chucks. The operating instructions must be read, understood and applied by each person tasked with the following work on the permanent magnetic 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](mailto:info@sav.de)  
Web: [www.sav.de](http://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 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!** **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!** **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!** **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 chucks contravening the intended use
- Failure to observe the information, instructions and prohibitions in the operating instructions
- Unauthorised structural changes to the permanent magnetic 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 the express 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 magnetic chuck was delivered completely and is undamaged. Please contact us if any defects are found.

The scope of delivery includes:

- Magnetic chuck
- Operating instructions for the magnetic chuck (available for download from our homepage)
- Control lever

## 2. SAFETY



### NOTE!

All persons working in operation, maintenance and servicing of the magnetic chucks 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 magnetic chucks, but also your personal safety.

Do not remove any warning symbols and instructions from the magnetic chuck!



### 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.

**CAUTION!****Damage!**

The influence or destructive effect of magnetic chucks 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 chucks is to hold workpieces in machine tools.

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

The permanent magnetic chucks are attached to the machine tool using clamps and screws. 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 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 magnetic chucks. 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 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

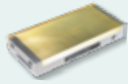






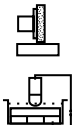
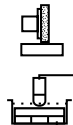
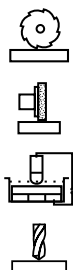
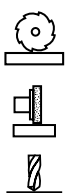

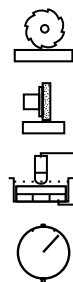
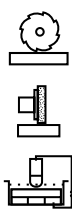


Wear safety gloves



Wear safety shoes

### 3. TECHNICAL SPECIFICATIONS

magnet							
	SAV 243.01	SAV 243.07	SAV 243.10	SAV 243.11	SAV 220.30	SAV 220.31	SAV 220.32
application							
grinding EDM	grinding EDM	milling grinding EDM drilling	milling grinding drilling	grinding EDM measuring	milling grinding EDM measuring	milling grinding EDM	
pole pitch	transverse, 1.9 mm	transverse, 1.9 mm	transverse, 6 mm	transverse, 15 mm	transverse, 1.9 mm	transverse, 6 mm	transverse, 15 mm
workpiece orientation	lengthwise	lengthwise	lengthwise	lengthwise	lengthwise	lengthwise	lengthwise
Min. workpiece thickness	0.5 mm	0.5 mm	1 mm	7 mm	0.5 mm	1.5 mm	5 mm
min. workpiece dimensions	20 x 20 mm	20 x 20 mm	15 x 15 mm	25 x 25 mm	20 x 20 mm	15 x 15 mm	25 x 25 mm
Weight	The weight depends on the type and size of the magnetic chucks. Refer to the SAV-catalogue as a download ( <a href="http://www.sav.de">www.sav.de</a> ) for details.						

All permanent magnetic chucks have areas with a lower magnetic force due to their design.

- Approx. 10 mm on the long sides and approx. 20 mm on the short sides. Please note the information in the catalogue.
- For full coverage with small parts, these zones must be avoided.

SAV classification no.: 243.01 / .07 / .10 / .11 and 220.30 / .31 / .32

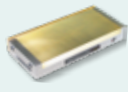



Max. workpiece temperature: 80 °C

Max. ambient temperature: 45 °C

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

## Holding force

All permanent magnetic 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 243.01	SAV 243.07	SAV 243.10	SAV 243.11	SAV 220.30	SAV 220.31	SAV 220.32
pole pitch	transverse, 1.9 mm	transverse, 1.9 mm	transverse, 6 mm	transverse, 15 mm	transverse, 2 mm	transverse, 6 mm	transverse, 15 mm
wear layer of the pole plate	8 mm	6 mm	3 mm	5 mm	3 mm	2 mm	6 mm
rated holding force	80 N/cm <sup>2</sup> (140 x 70) 90 N/cm <sup>2</sup> (from 175 x 100)	80 N/cm <sup>2</sup>	120 N/cm <sup>2</sup>	150 N/cm <sup>2</sup>	80 N/cm <sup>2</sup>	120 N/cm <sup>2</sup>	130 N/cm <sup>2</sup>

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.

## Installation plan

Please note the current catalogue data sheets – printed or on the Internet ([www.sav.de](http://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.

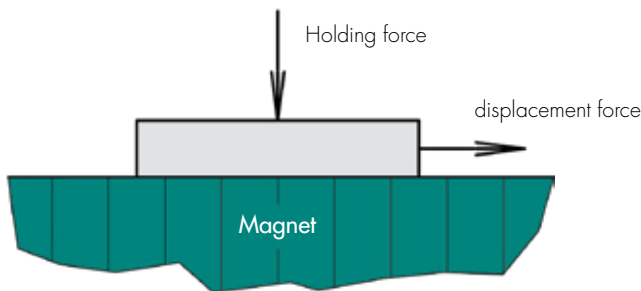


Fig. 1: Holding and displacement forces on magnetic chucks

#### 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.

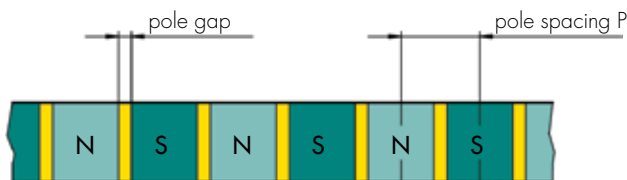


Fig. 2: Definition of pole gap and pole spacing for magnetic chucks

### 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.

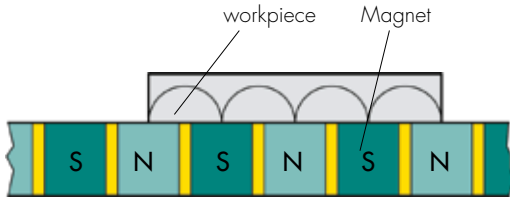


Fig. 3: Force line progression for workpiece thickness > pole spacing

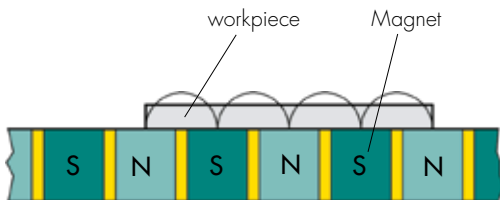


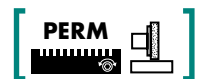
Fig. 4: Force line progression for workpiece thickness < pole spacing

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.

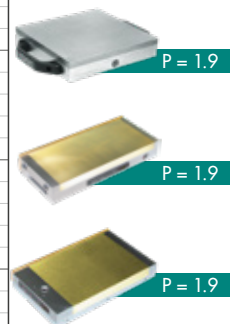
For thicker and blank workpieces, larger pole spacings can achieve greater penetration of the magnetic field and therefore a greater holding force for these parts.

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

#### Workpiece thickness behaviour of permanent grinding magnets

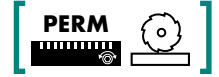


SAV 220.30 / 243.01 / 243.07 transverse pole pitch 1.9 mm



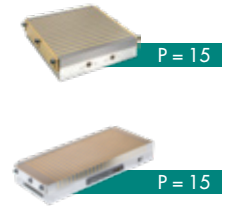
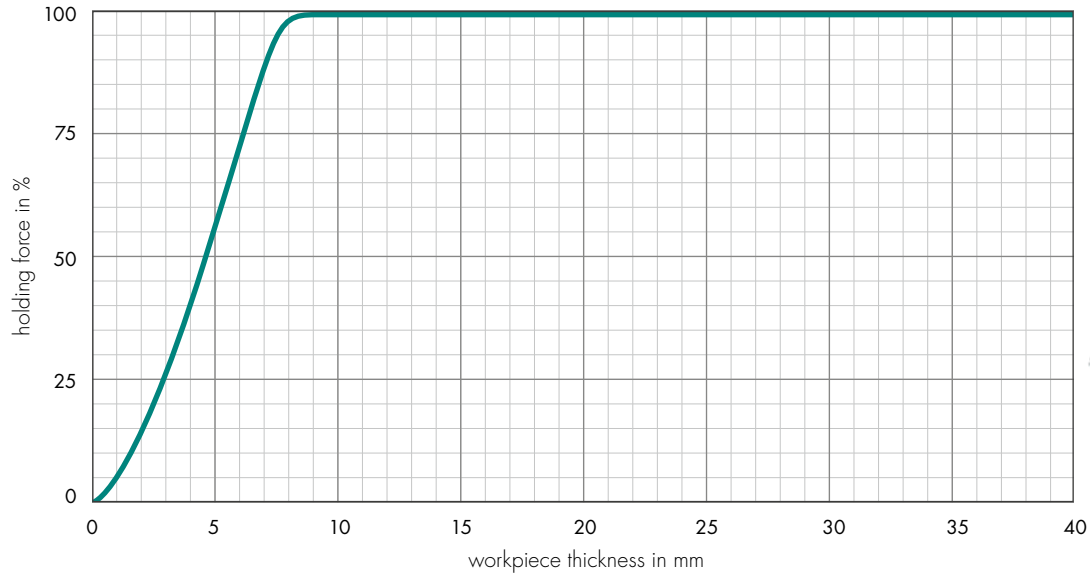


## Workpiece thickness behaviour of permanent milling magnets

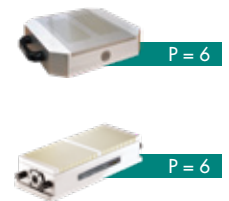
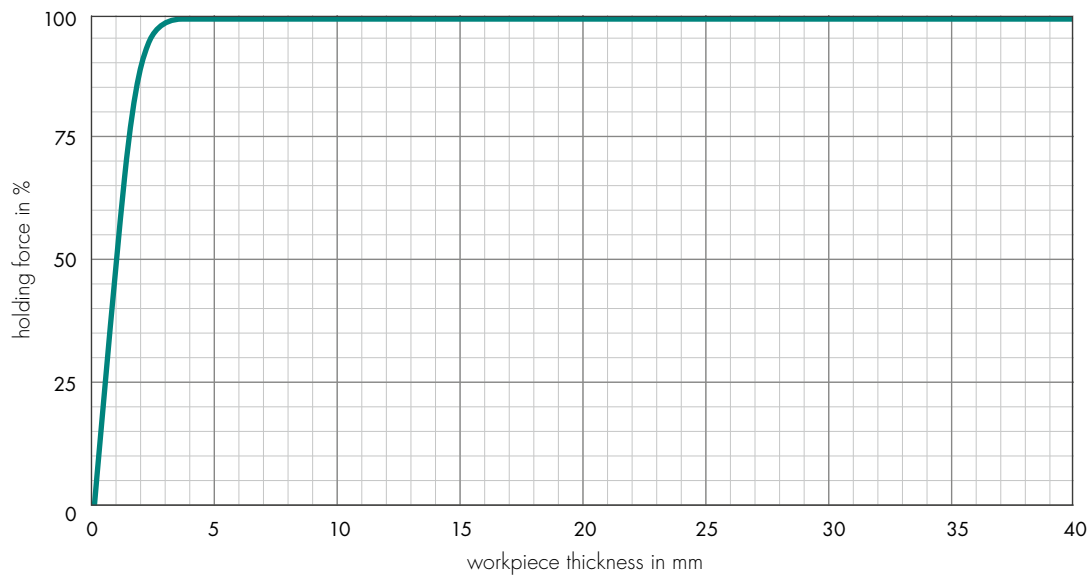


EN

SAV 220.32 / 243.11 transverse pole pitch 15 mm



SAV 220.31 / 243.10 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.

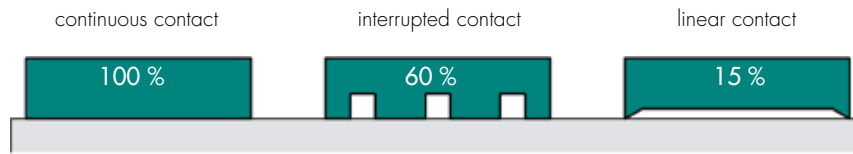


Fig. 5: Rough illustration of holding force reduced by unfavourable workpiece shapes

## 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.

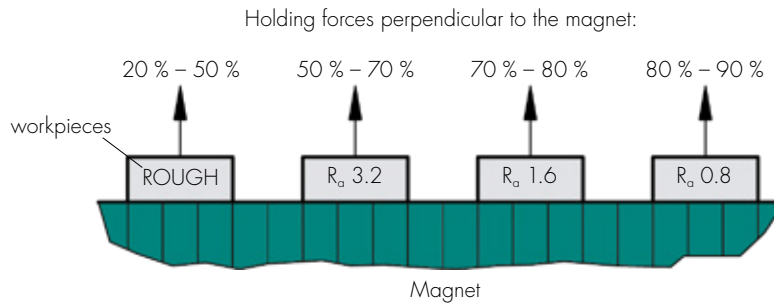


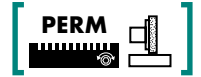
Fig. 6: Influence of the workpiece surface on the achievable holding forces ( $R_a$  = calculated mean roughness value)

## 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.

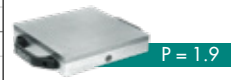
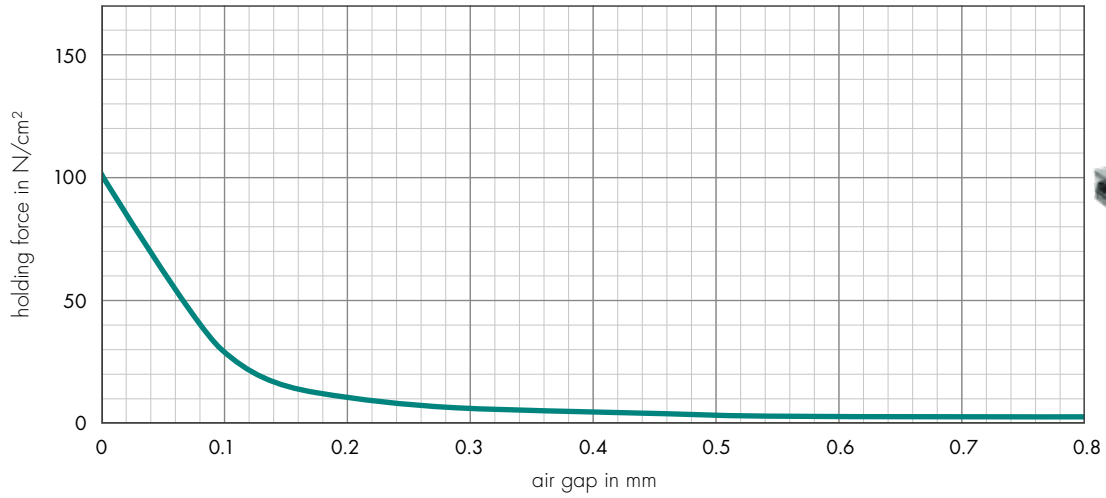
The air gap sensitivity is largely dependent on the workpiece size relative to the magnet size, on the material composition and on the pole pitch of the magnet. It can be generally stated that magnet systems with a larger primary pole pitch have a better bridging capacity. Compared to electro-permanent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

## Air gap behaviour of permanent grinding magnets

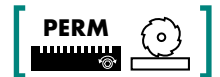


EN

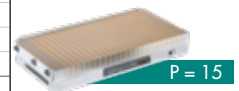
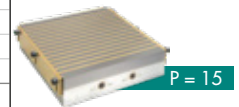
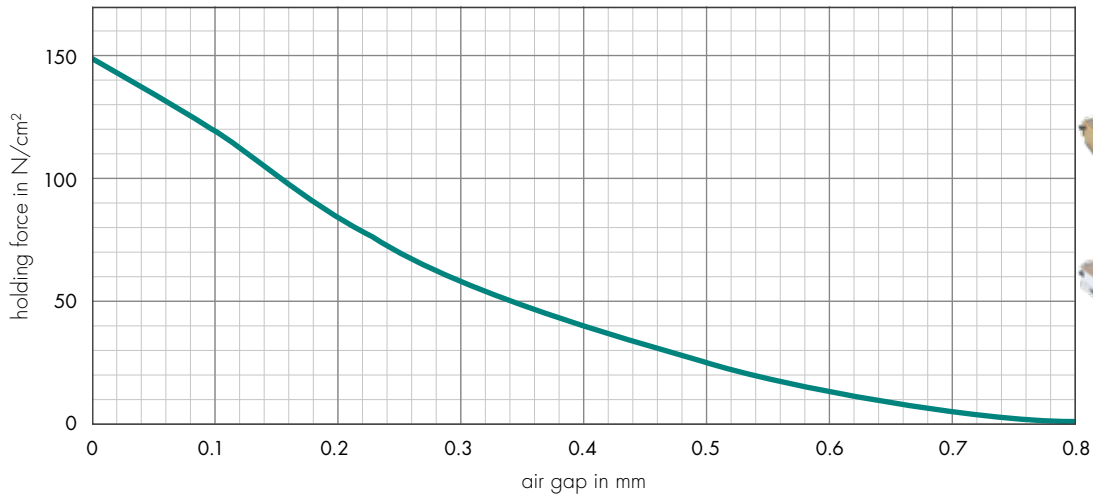
SAV 220.30 transverse pole pitch 1.9 mm



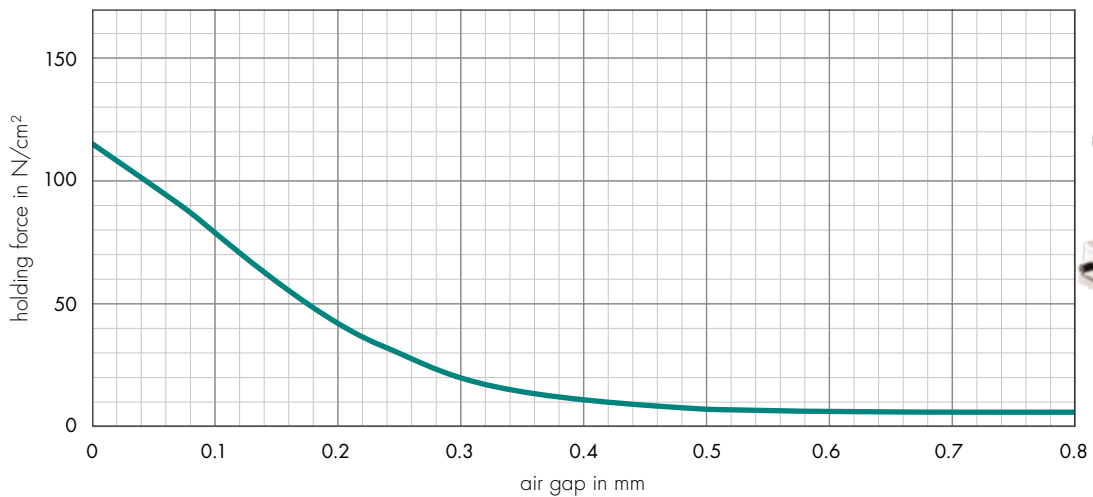
## Air gap behaviour of permanent milling magnets



SAV 220.32 / 243.11 transverse pole pitch 15 mm



SAV 220.31 / 243.10 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.

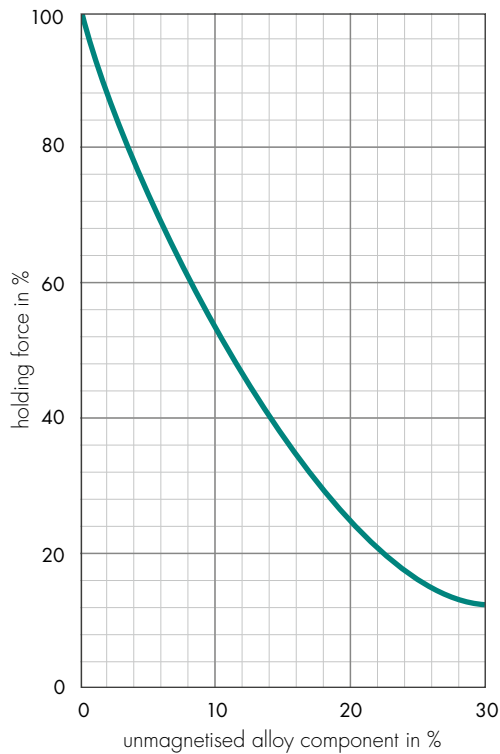


Fig. 7: Influence of the unmagnetised alloy component on the holding forces

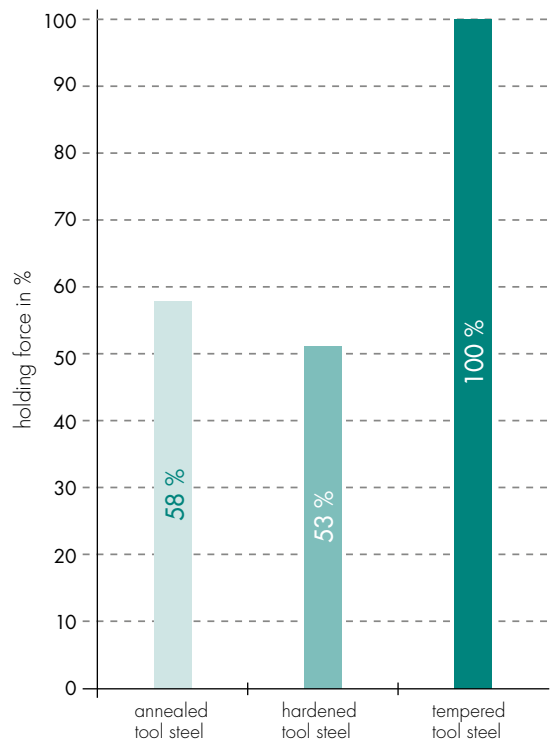


Fig. 8: Influence of the heat treatment condition on the holding forces (example)

Short designation as per DIN	Material no.	Max. non-magnetic alloy component	Heat treatment	Holding force
<b>Pure iron</b>				
Fe	-	0.00 %	soft	100 %
<b>Construction steel</b>				
St37-2	1.0037	-	soft	95 %
St52-3 N	1.0570	-	soft	93 %
St50-2	1.0050	-	soft	75 %
<b>Case-hardened steel</b>				
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 %
<b>Nitriding steel</b>				
34CrAl6	1.8504	4.29 %	untreated	77 %
31CrMoV9	1.8519	4.65 %	untreated	76 %
34CrAlNi7	1.8550	5.93 %	untreated	70 %
39CrMoV13-9	1.8523	6.44 %	untreated	68 %
34CrAl6	1.8504	4.29 %	nitrided	50 %

Short designation as per DIN	Material no.	Max. non-magnetic alloy component	Heat treatment	Holding force
31CrMoV9	1.8519	4.65 %	nitrided	49 %
34CrAlNi7	1.8550	5.93 %	nitrided	46 %
39CrMoV13-9	1.8523	6.44 %	nitrided	44 %
<b>Free machining steel</b>				
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 %
<b>Q &amp; T steel</b>				
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 %
<b>Ball bearing steel</b>				
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 %
<b>Spring steel</b>				
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 %
<b>Cold extrusion steel</b>				
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 magnetic chuck.

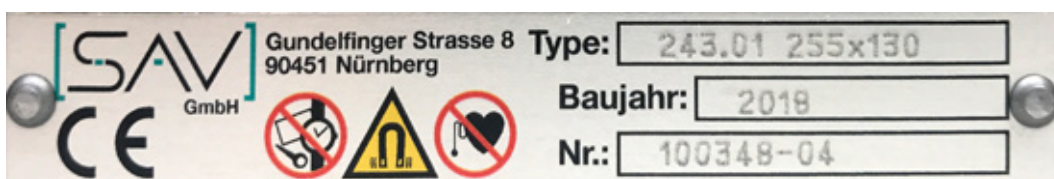


Fig. 9: Type plate

## 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 magnetic chucks must be loaded and unloaded using suitable transport equipment (e.g. pallet or support frame).
- Secure the magnetic chucks against falling or tipping over.
- When lifting the magnetic chucks, only use suitable and approved lifting gear and slings which are designed for the weight of the magnetic chucks.
- Use the lifting threads on the larger pole plates.
- Do not use any magnetic lifting devices!

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 magnetic chucks 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 magnetic chucks.

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

**! DANGER!****Risk of crushing!**

Incorrect assembly of the magnetic chuck can cause a malfunction of the machine and cause crushing and jamming points. This creates a crushing hazard for limbs.

- 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.

**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 magnetic chucks are fastened with clamps on the face sides.

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 magnetic chucks 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. Secure the magnetic chucks against shifting using steel blocks.
3. Turn over the magnetic plate and attach it to the machine table.
4. Leave the magnetic chuck switched on for 30 to 45 minutes at normal coolant temperature with the workpiece in place, so the magnetic chuck can stabilise. Pre-machine workpieces if applicable.
5. 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 magnetic chuck must always be securely attached to the work surface of the machine tool. Check after assembly!
- 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 magnetic chuck is reduced, e.g. in case of high levels of nickel or cast iron. The holding force may have to be calculated.
- The magnetic chuck must not be heated over 80 °C. Above this temperature, magnetising of the magnetic chuck 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 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 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 Clamp

- 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.

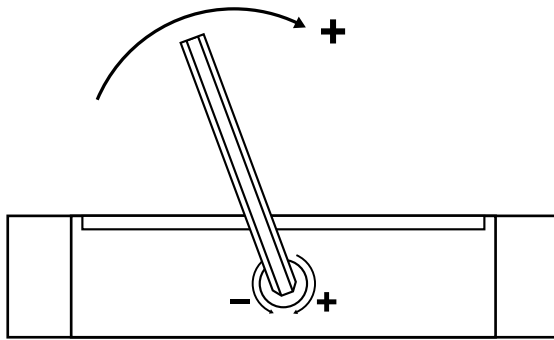


Fig. 10: Switching on the magnet ("+")



### NOTE!

For magnetic chucks with two control levers, two areas of the magnetic chuck can be switched independently, e.g. for several workpieces or workpieces with different sizes.

- 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.

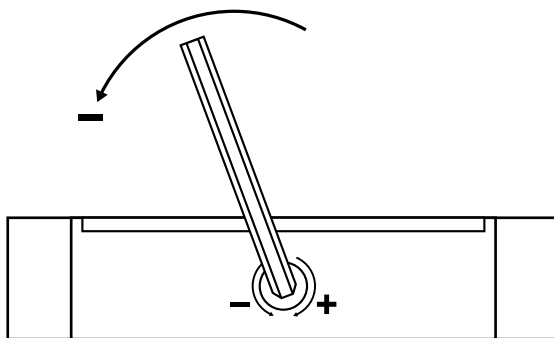


Fig. 11: Switching off the magnet ("-")

- 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 magnetic chuck 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 magnetic chuck 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 magnetic chuck.

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

### **Before each use**

- Conduct a visual inspection of the magnetic chuck.
- 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 magnetic chuck 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 magnetic chuck 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 magnetic chuck.

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

### **Magnetic chuck is not switching**

- Switching mechanism defective. Send the magnetic chuck to SAV GmbH for repair.

### **Workpiece not adhering to the magnetic chuck**

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

## 9. REMOVAL AND DISPOSAL

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

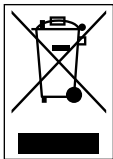
### **DANGER!**



#### **Risk of crushing!**

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

- Persons may only be present outside of the hazard area. Do not stand under suspended loads!
- Secure the magnetic chucks and system parts against falling or tipping over.  
Only use sufficiently large load attachment devices for transport.
- When lifting the magnetic chucks, only use suitable and approved lifting gear which is designed for the weight of the magnetic chucks.
- 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 chucks according to the applicable country-specific regulations.

## 10. EU DECLARATION OF CONFORMITY

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

We hereby declare that the design of the  
permanent magnetic chuck

#### **SAV 243.01 / .07 / .10 / .11 and 220.30 / .31 / .32**

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.

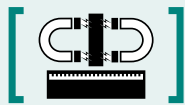
15/07/2020  
Date



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](mailto:info@sav.de)

[www.sav.de](http://www.sav.de)