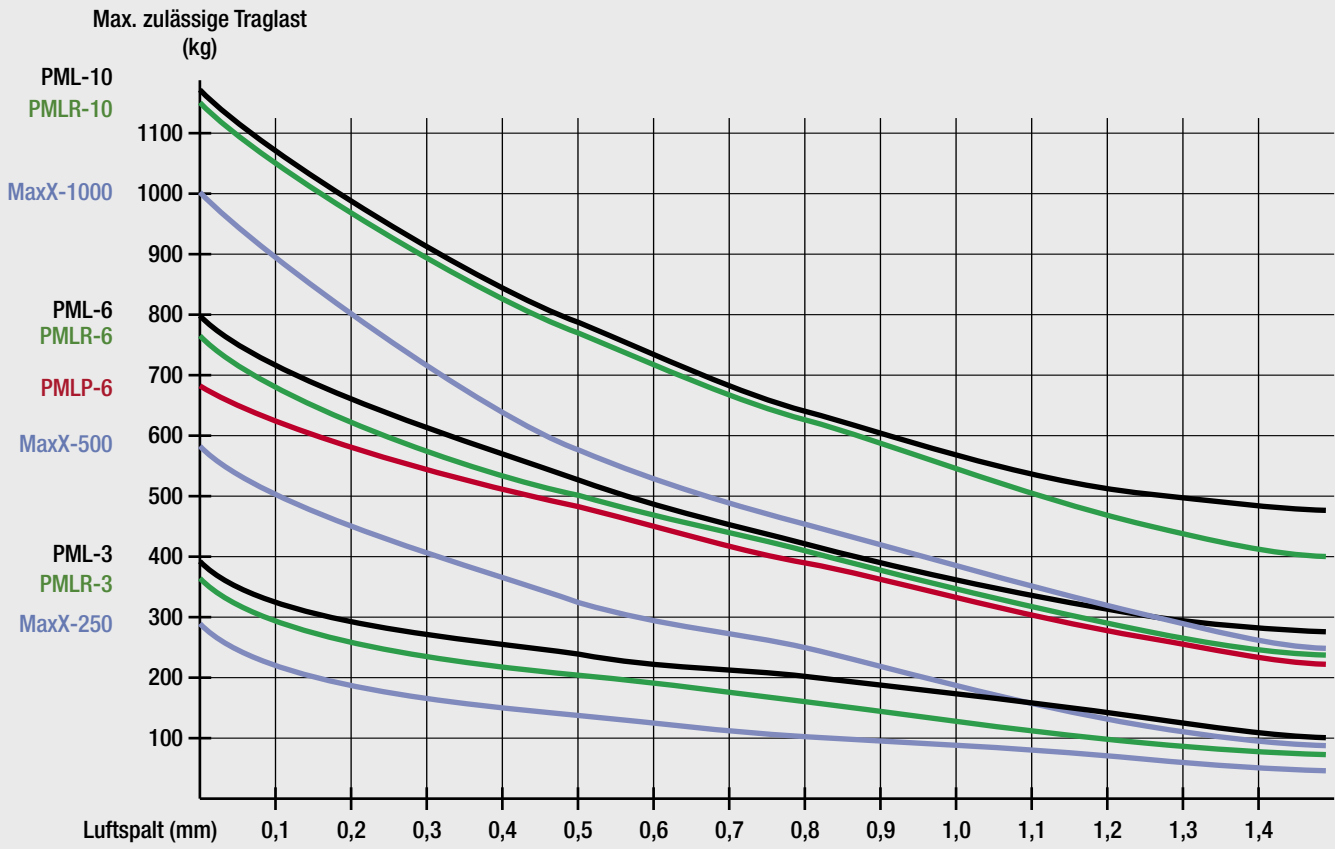
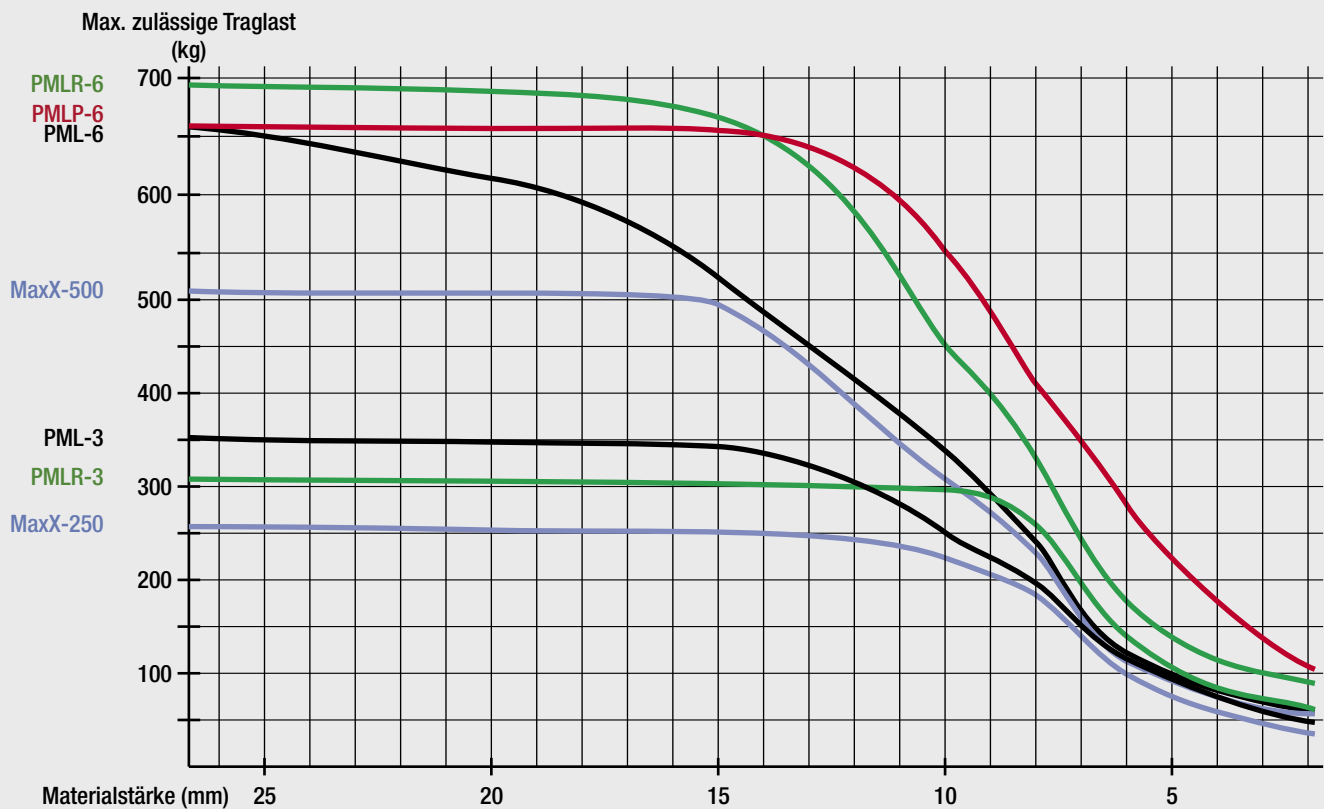


Auswahlhilfe für Lasthebemagnete nach Kriterium Luftspalt/Oberflächengüte



Auswahlhilfe für Lasthebemagnete nach Kriterium Materialstärke



# Technische Grundlagen, Auswahlhilfe für Lasthebemagnete mit Luftspalttabellen

## Kraft / Last / Luftspalttabellen PML

PML-1	Luftspalt < 0,1mm			Luftspalt 0,1 - 0,3 mm			Luftspalt 0,3 - 0,5 mm			
	Materialdicke (mm)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)
>= 2	15	800	60	12	800	50	9	800	40	
>= 4	35	1000	100	25	1000	70	20	1000	60	
>= 8	75	1000	100	65	1000	90	55	1000	75	
>= 12	100	1000	100	85	1000	85	70	1000	70	
Ø50-150	50	1500	-	40	1500	-	20	1500	-	

PML-6	Luftspalt < 0,1mm			Luftspalt 0,1 - 0,3 mm			Luftspalt 0,3 - 0,5 mm			
	Materialdicke (mm)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)
>= 6	125	1800	260	110	1800	230	90	1600	190	
>= 10	330	2250	400	300	2250	360	270	2000	325	
>= 15	500	2500	410	450	2500	370	400	2250	330	
>= 20	600	3000	375	520	3000	325	500	2750	310	
Ø80-300	300	4000	-	250	3500	-	200	3000	-	

PML-20	Luftspalt < 0,1mm			Luftspalt 0,1 - 0,3 mm			Luftspalt 0,3 - 0,5 mm			
	Materialdicke (mm)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)
>= 15	650	2500	540	600	2500	500	550	2250	460	
>= 20	1100	3000	680	1000	3000	620	900	2750	560	
>= 25	1350	3000	670	1200	3000	600	1000	2750	500	
>= 50	2000	4000	500	1780	4000	450	1470	3500	370	
Ø150-450	1000	4000	-	900	4000	-	800	4000	-	

PML-60	Luftspalt < 0,1mm			Luftspalt 0,1 - 0,3 mm			Luftspalt 0,3 - 0,5 mm			
	Materialdicke (mm)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)
>= 25	2800	3500	1200	2600	3500	1110	2010	3500	860	
>= 40	4000	4000	1250	3800	4000	1180	3000	3750	930	
>= 50	5000	4000	1250	4800	4000	1180	3700	4000	930	
>= 80	6000	5000	930	5750	5000	890	4800	4500	740	

Nicht geeignet für Rundmaterial

PML-3	Luftspalt < 0,1mm			Luftspalt 0,1 - 0,3 mm			Luftspalt 0,3 - 0,5 mm			
	Materialdicke (mm)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)
>= 4	60	1600	180	52	1600	160	45	1500	140	
>= 8	190	2000	290	160	2000	240	130	1800	195	
>= 10	220	2250	275	190	2250	230	150	2000	180	
>= 15	300	2500	250	270	2500	225	220	2250	185	
Ø60-300	150	3000	-	120	3000	-	80	2500	-	

PML-10	Luftspalt < 0,1mm			Luftspalt 0,1 - 0,3 mm			Luftspalt 0,3 - 0,5 mm			
	Materialdicke (mm)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)
>= 8	230	2000	350	200	2000	300	170	1800	260	
>= 15	550	2500	450	500	2500	410	400	2250	330	
>= 20	825	3000	510	740	3000	450	620	2750	380	
>= 30	1000	3500	410	900	3500	370	750	3000	310	
Ø80-300	500	4000	-	400	4000	-	300	3500	-	

PML-30	Luftspalt < 0,1mm			Luftspalt 0,1 - 0,3 mm			Luftspalt 0,3 - 0,5 mm			
	Materialdicke (mm)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)
>= 25	1400	3000	700	1300	3000	650	1050	2750	525	
>= 40	2000	3500	625	1920	3500	600	1500	3250	470	
>= 50	2500	4000	625	2400	4000	600	1850	3500	460	
>= 80	3000	5000	460	2880	5000	440	2400	4000	370	
Ø250-600	1250	4000	-	1000	4000	-	900	4000	-	

## Kraft / Last / Luftspalttabellen PMLR

PMLR-1	Luftspalt < 0,1mm			Luftspalt 0,1 - 0,3 mm			Luftspalt 0,3 - 0,5 mm			
	Materialdicke (mm)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)
>= 2	15	800	60	12	800	50	9	800	40	
>= 4	35	1000	100	25	1000	70	20	1000	60	
>= 8	75	1000	100	70	1000	90	65	1000	75	
>= 10	100	1000	100	85	1000	85	70	1000	70	
Ø40 -150	60	1500	-	50	1500	-	40	1500	-	

PMLR-6	Luftspalt < 0,1mm			Luftspalt 0,1 - 0,3 mm			Luftspalt 0,3 - 0,5 mm			
	Materialdicke (mm)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)
>= 6	130	2000	270	110	2000	230	90	1800	190	
>= 8	330	2500	510	310	2500	480	270	2250	420	
>= 10	425	2500	530	400	2500	500	340	2250	425	
>= 15	600	3000	500	550	3000	460	500	2750	420	
Ø60-200	400	4000	-	360	4000	-	300	3500	-	
Ø200-300	450	4000	-	405	4000	-	340	3500	-	

PMLR-20	Luftspalt < 0,1mm			Luftspalt 0,1 - 0,3 mm			Luftspalt 0,3 - 0,5 mm			
	Materialdicke (mm)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)
>= 15	850	3000	700	760	3000	620	600	2750	490	
>= 20	1200	3000	750	1100	3000	680	840	2750	520	
>= 25	1350	3500	670	1200	3500	600	940	3250	470	
>= 50	2000	4000	500	1800	4000	450	1400	3750	350	
Ø100-200	1000	4000	-	900	4000	-	800	3500	-	
Ø200-460	1300	4000	-	1150	4000	-	1000	3500	-	

PMLR-3	Luftspalt < 0,1mm			Luftspalt 0,1 - 0,3 mm			Luftspalt 0,3 - 0,5 mm			
	Materialdicke (mm)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)
>= 4	70	1600	210	52	1600	155	45	1500	135	
>= 6	125	2000	260	110	2000	230	100	1800	210	
>= 8	240	2250	375	220	2250	340	190	2000	290	
>= 10	300	2500	375	270	2500	340	210	2250	270	
Ø60-200	200	3000	-	180	3000	-	150	2500	-	

PMLR-10	Luftspalt < 0,1mm			Luftspalt 0,1 - 0,3 mm			Luftspalt 0,3 - 0,5 mm			
	Materialdicke (mm)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)
>= 10	440	2500	550	400	2500	500	340	2250	425	
>= 15	700	3000	580	630	3000	520	500	2750	420	
>= 20	900	3000	560	800	3000	500	630	2750	400	
>= 25	1000	3500	500	900	3500	450	750	3250	375	
Ø80-200	500	4000	-	450	4000	-	380	3500	-	
Ø200-360	750	4000	-	680	4000	-	560	3500	-	

PMLR-30	Luftspalt < 0,1mm			Luftspalt 0,1 - 0,3 mm			Luftspalt 0,3 - 0,5 mm			
	Materialdicke (mm)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)
>= 25	1400	3500	700	1300	3500	650	1050	3250	525	
>= 40	2000	4000	625	1920	4000	600	1500	3750	470	
>= 50	2500	5000	625	2400	5000	600	1850	4750	460	
>= 80	3000	5000	460	2880	5000	440	2400	4750	370	
Ø160-300	1500	5000	-	1350	5000	-	1000	4500	-	
Ø 200-460	2000	5000	-	1800	5000	-	1400	4500	-	

## Kraft / Last / Luftspalttabelle PMLP

PMLP-6 Materialdicke (mm)	Luftspalt < 0,1mm			Luftspalt 0,1 - 0,3 mm			Luftspalt 0,3 - 0,5 mm		
	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)	Max. Traglast (kg)	Max. L (mm)	Max. A (dm²)
>= 4	140	2000	300	120	2000	200	100	2000	200
>= 6	250	2500	375	230	2500	275	175	2000	300
>= 8	400	3000	450	370	3000	450	280	2500	375
>= 10	500	3000	450	450	3000	450	350	2500	375
>= 15	600	3000	450	550	3000	450	420	2500	375
Ø80-210	550	6000	-	500	6000	-	400	4000	-

## Faktoren mit Einfluss auf die Hebekraft eines Lasthebemagneten

Für die Wahl des richtigen Hebemagnetmodells müssen außer dem Gewicht der Last fünf weitere Faktoren, die sich auf die Hebekraft auswirken, berücksichtigt werden:

### 1. Die Kontaktfläche

Der Magnetfluss des Lasthebemagneten wirkt effektiv bei Direktkontakt auf eisenhaltigen Materialien, dies jedoch nicht durch Luft oder nicht-magnetische Materialien. Sollte ein Abstand (Luftspalt) zwischen dem Lasthebemagneten und der zu hebenden Last bestehen, wird der Magnetfluss erschwert und somit die Hebeleistung vermindert. Rost, Farbe, Schmutz, Papier oder eine grob bearbeitete Fläche können so einen Luftspalt zur Folge haben und damit wiederum eine Minderung der Hebekraft bedeuten.

### 2. Die Materialstärke

Der Magnetfluss des Lasthebemagneten benötigt eine Mindestmaterialstärke. Wenn das Werkstück diese Mindeststärke nicht hat, ist die Hebekraft geringer. Für größere Hebeleistungen werden größere Materialstärken notwendig.

### 3. Die Werkstückabmessungen / Eigenstabilität

Wenn Länge oder Breite der Last größer werden, biegt sich das Werkstück durch, und zwischen dem Lasthebemagneten und der Last entsteht, vor allem bei geringen Materialstärken, ein Luftspalt - dadurch sinkt die Hebekraft des Lasthebemagneten.

### 4. Die Zusammensetzung der zu hebenden Last

Stähle mit geringem Kohlenstoffgehalt sind gute Magnetleiter, z. B. F-1110 oder ST-37. Stahl mit hohem Kohlenstoffgehalt oder mit anderen Materialien legierter Stahl verliert seine magnetischen Eigenschaften, so dass die Leistung des Lasthebemagneten geringer ist. Wärmebehandlungen, die die Stahlstruktur beeinflussen, vermindern ebenfalls die Hebeleistung. Je härter ein Stahl ist desto schlechter ist seine Reaktion auf Magnete und er neigt dazu, einen Restmagnetismus zu behalten. Die Nennkraft unserer Lasthebemagnete gilt für einen Stahl mit niedrigem Kohlenstoffgehalt, wie F-1110 oder ST-37.

### 5. Die Temperatur der zu hebenden Last

Je höher die Temperatur desto schneller schwingen die Moleküle des Stahls. Schnell schwingende Moleküle bieten dem magnetischen Fluss höheren Widerstand. Unsere Angaben gelten bis max. 80° C.

In nahezu gleicher Weise machen sich die Faktoren 1, 2, 4, 5 auch beim magnetischen Spannen bemerkbar.

Material	Hebeleistung (%)
Unlegierter Stahl 0,1 - 0,3 % C	100
Unlegierter Stahl 0,4 - 0,5 % C	90
Legierter Stahl F-522	80 - 90
Grauguss	45 - 60
F-522 Stahl gehärtet bei 55-60 HRc	40 - 50
Edelstähle	0
Messing, Aluminium, Kupfer	0