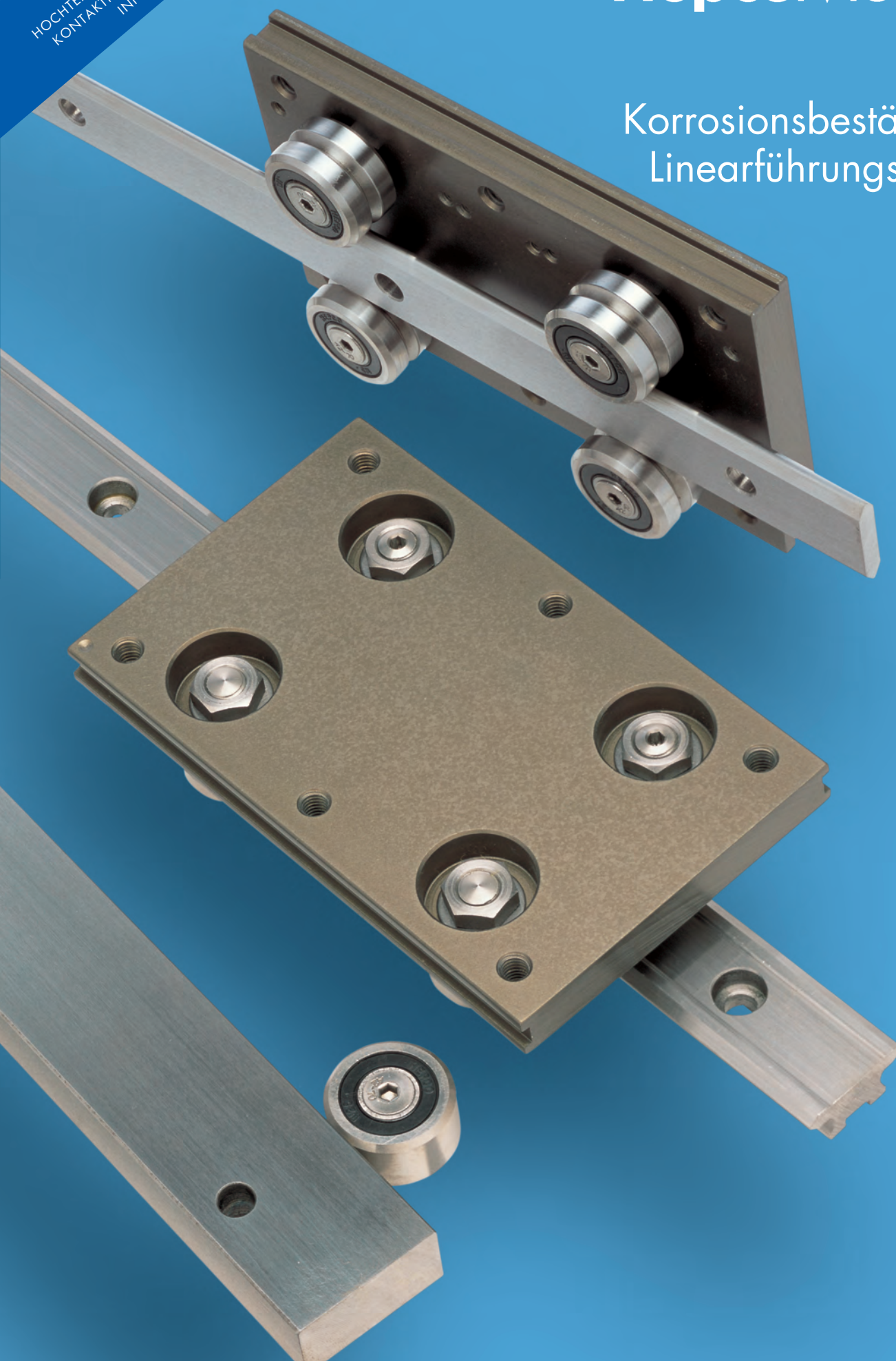


JETZT NEU -
HOCHTEMPERATUR- UND VAKUUMLAGER.
KONTAKTIEREN SIE UNS FÜR WEITERE
INFORMATIONEN.

HepcoMotion®

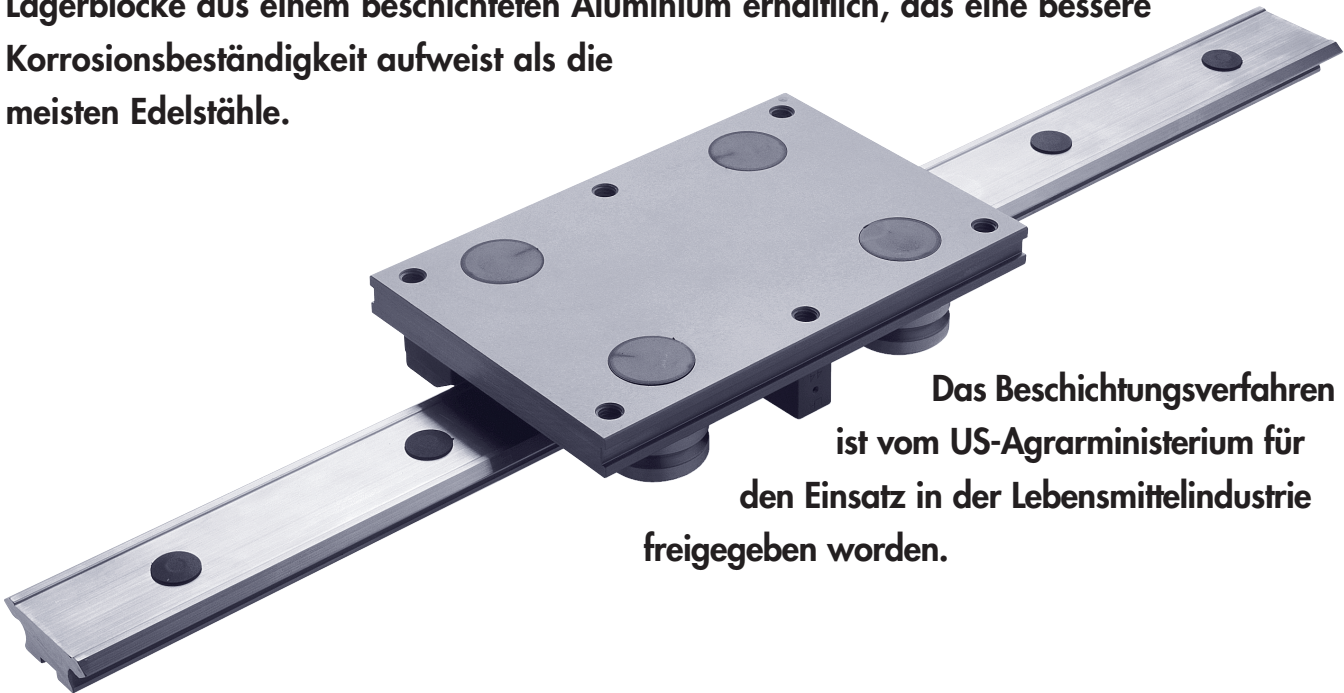
SL2

Korrosionsbeständiges Linearführungssystem



HepcoMotion® SL2 – Korrosionsbeständiges Linearführungssystem

Basierend auf dem bewährten Generation II System steht dem Anwender mit HEPCOs SL2 ein umfangreiches Linearführungssystem zur Verfügung, das flache und verstärkte Schienen sowie Zapfenlager aus Edelstahl bietet bei absoluter Maßkompatibilität zu den Generation II und GV3 Führungssystemen. Ergänzend sind Trägerplatten und Lagerblöcke aus einem beschichteten Aluminium erhältlich, das eine bessere Korrosionsbeständigkeit aufweist als die meisten Edelstähle.



Das Beschichtungsverfahren ist vom US-Agrarministerium für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie freigegeben worden.

Systemmerkmale und Eigenschaften

- Gehärtete, geschliffene Schienen für Festigkeit, Korrosionsbeständigkeit und ruhigen Lauf
- Maximale Länge bis zu 4m für die meisten Größen, damit verringerter Montageaufwand
- Mit flachen und verstärkten Schienen ergeben sich vielerlei Gestaltungsmöglichkeiten
- HEPCOs bewährte V-Führung bietet niedrige Reibung und Schmutzunempfindlichkeit
- Dichtkappen schützen vor Schmutz, ermöglichen Schmierung und sichern lange Lebensdauer
- Schmierblöcke reduzieren die Reibung und sorgen für höhere Systemlebensdauer
- Reinraumtauglich
- Drei Trägerplattenlängen für jede Schienenbreite erhöhen Variabilität
- Einteilige Lager für hohe Radiallast und Einsatz in schmutziger Umgebung
- Geteilte Lager für geringere Reibung und elastischere Konstruktionen
- Geringe Reibung des Systems erlaubt trockenen Betrieb ohne Schmierung
- Als montiertes System oder in Komponenten lieferbar
- Zahlreiche Kunststoffabdeckungen beseitigen Schmutzfallen
- Durch Wartungsfreiheit auch bei widrigen Umständen einsetzbar

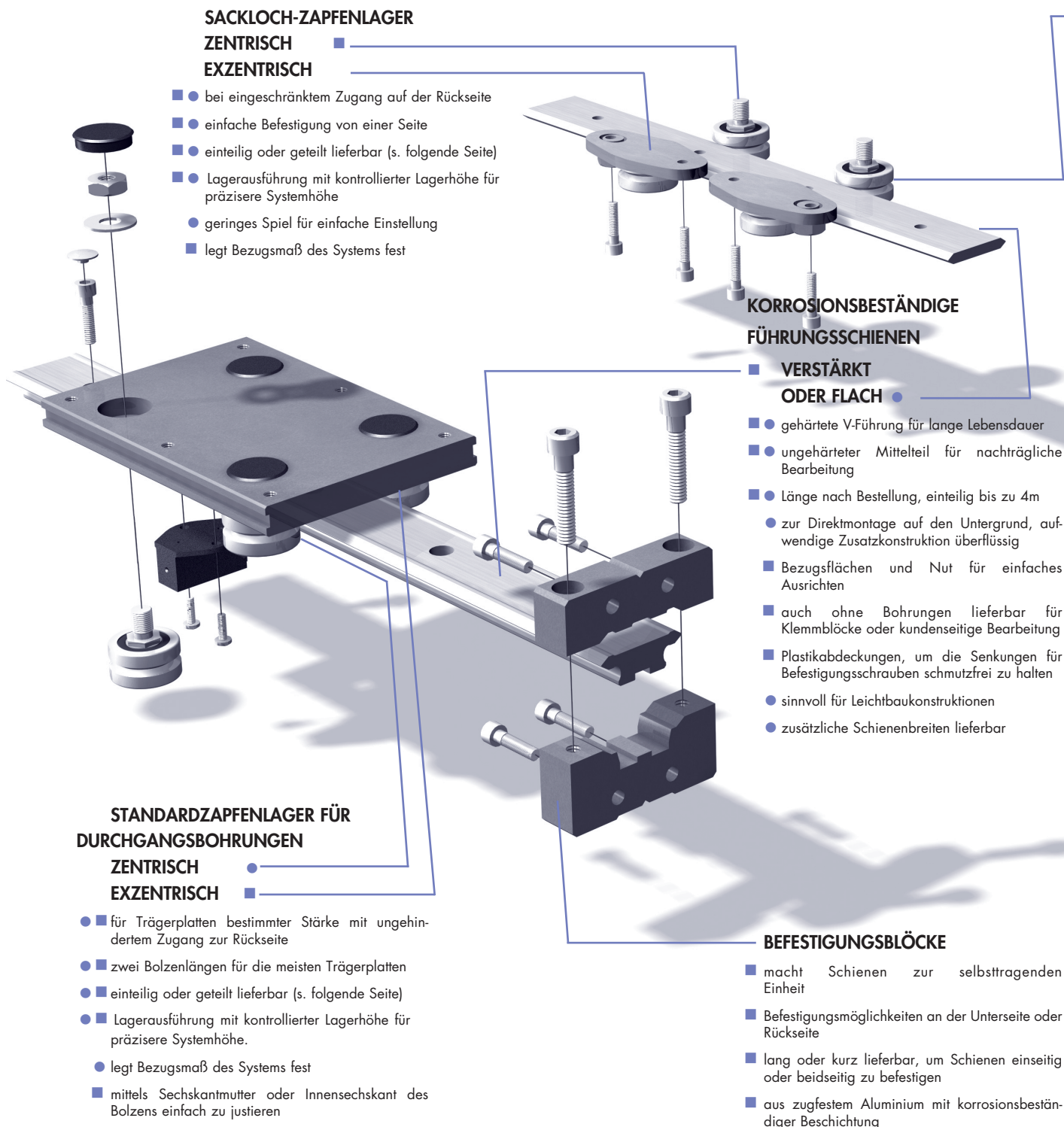
Inhaltsverzeichnis	Seite
Einleitung	1
Systemaufbau	2-3
Anwendungsbeispiele	4-5
Daten und Maße	
Montierte Systeme	6-9
Korrosionsbeständige Schienen	10-11
Korrosionsbeständige Lager	12-13
Aluminiumträgerplatten	14-15
Dichtkappen und Schmierblöcke	16
Klemmblöcke	17
Technische Angaben	
Lebensdauerberechnung	18-19
Systemaufbau und Einstellung	20-21
Steifigkeit der verstärkten Schienen	22
Technische Daten	23

Systemaufbau

Durch sorgfältige Materialauswahl und präzise Fertigung bietet **SL2** herausragende Systemeigenschaften wie den bestmöglichen Kompromiss zwischen hoher Korrosionsbeständigkeit und langer Lebensdauer – auch unter widrigen Umgebungsbedingungen.

Die Auswahl an **flachen** und **verstärkten Schienen** ist sehr umfangreich, wodurch stets die beste Lösung für die jeweilige Anwendung gefunden werden kann. Außer der kleinsten Größe sind alle Schienen bis zu vier Meter Länge erhältlich, allseitig geschliffen und mit gehärteten V-Führungen versehen.

Die **SL2-Trägerplatten** sind in drei Größen als fertig montierte Einheiten lieferbar, angepasst auf die **Schiene** Ihrer Wahl. Durch die zahlreichen Kunststoffabdeckungen für die Befestigungsbohrungen werden Schmutznester vermieden. Damit ist **SL2** hervorragend geeignet für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie oder unter Reinraumbedingungen.



Systemaufbau

Die **Trägerplatten** können von HEPCO geliefert werden mit:

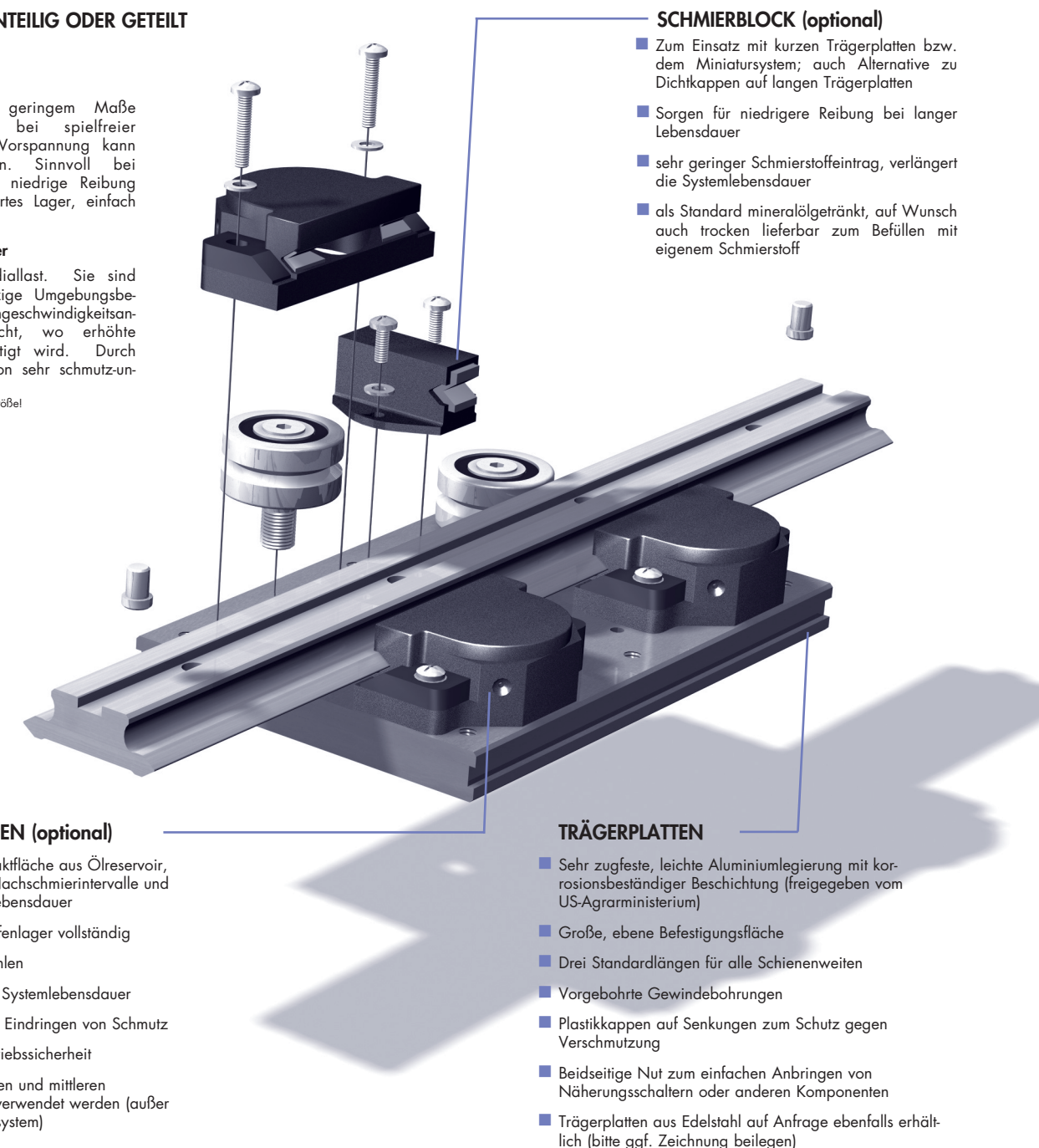
ZAPFENLAGERN	für trockenen Einsatz bzw. geringste Reibung
DICHTKAPPEN	zum Schutz der Lager und Schmierung der V-Führung
SCHMIERBLÖCKEN	für Schmiermitteleinbringung und somit geringer Reibung

Alle Elemente sind auch einzeln erhältlich, falls der Anwender eigene **Trägerplatten** einsetzen will oder die Trägerplatten Teil der Maschine sind. Sowohl einteilige wie geteilte **Zapfenlager** sind aus Edelstahl und lebensdauergeschmiert. Sie sind gehärtet sowie präzisionsgeschliffen, entsprechen damit engen Toleranzen und sichern Laufruhe für alle Anwendungen auf **Schienensystemen**.

KORROSIONSBESTÄNDIGE LAGER IN ALLEN GRÖSSEN EINTEILIG ODER GETEILT LIEFERBAR*

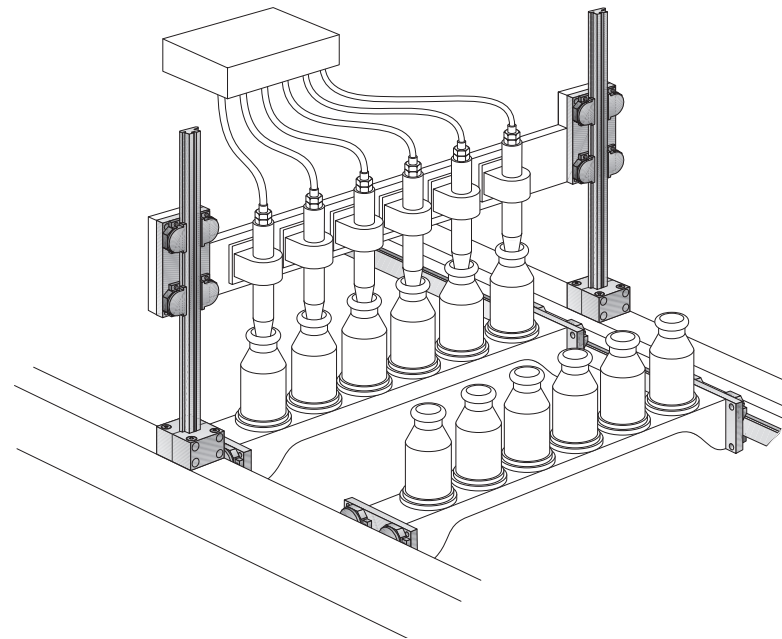
- Geteilte Zapfenlager**
gewährleisten in geringem Maße Toleranzausgleich bei spielfreier Einstellung. Die Vorspannung kann eingestellt werden. Sinnvoll bei Anwendungen, die niedrige Reibung erfordern. Preiswertes Lager, einfach einzustellen.
- Einteilige Zapfenlager**
bieten höhere Radiallast. Sie sind für extrem schmutzige Umgebungsbedingungen und Hochgeschwindigkeitsanwendungen gedacht, wo erhöhte Tragfähigkeit benötigt wird. Durch einteilige Konstruktion sehr schmutz-unempfindlich.

*alle Lager außer Miniaturgröße!



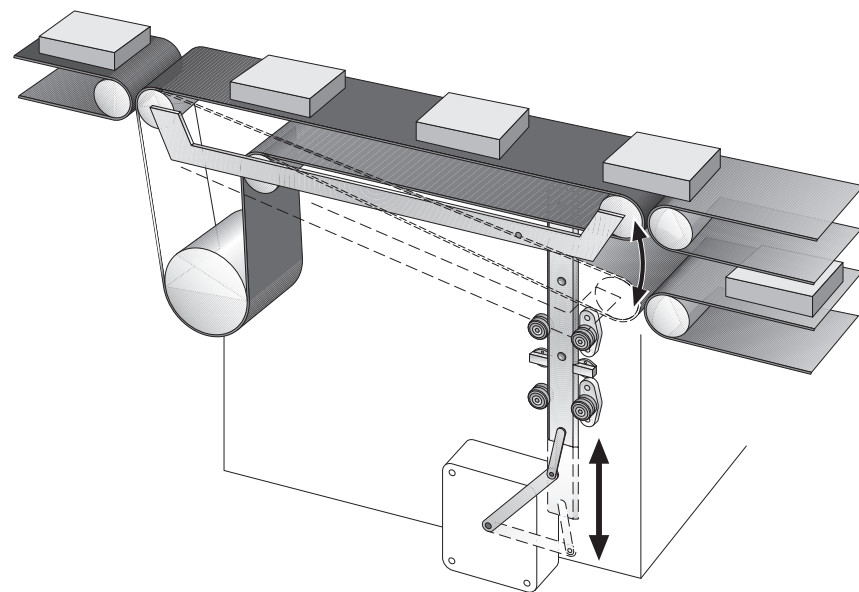
Anwendungsbeispiele

Industrielle Anwendungen



Das **SL2-System** ist als horizontale und vertikale Linearführung einer Flaschenabfüllmaschine in der Kosmetikindustrie eingesetzt.

Für die Horizontalführung sind verstärkte Schienen an der Maschine montiert. Für die Vertikalführung dienen kurze und ungebohrte verstärkte Schienen, die an einem Ende durch lange Klemmböcke gehalten werden. Es werden generell **HEPCO-Trägerplatten** verwendet, obwohl **Zapfenlager** und **Dichtkappen** auch direkt auf die Maschine montiert werden könnten. Wichtig ist die genaue Parallelausrichtung der verwendeten **Schienen**. Bei möglichen Abweichungen paralleler Schienen können **geteilte Lager** verwendet werden, um damit etwas Ausgleich zu ermöglichen.



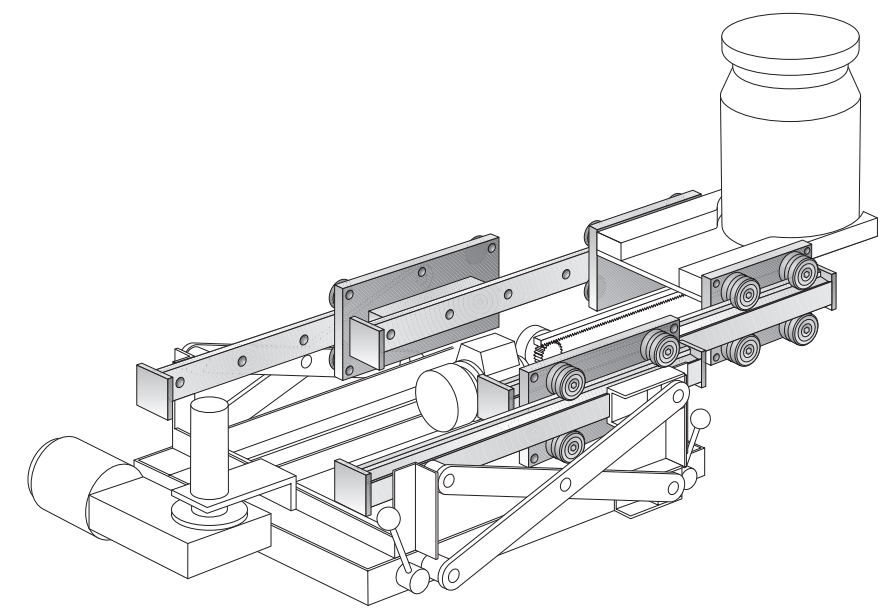
Hier dient das **SL2-System** als Vertikalführung in der Lebensmittelindustrie: Ein Verteilerförderband bewegt sich taktweise zwischen zwei Förderbändern. Es handelt sich um eine Hochgeschwindigkeitsanwendung unter hoher Last, der Antrieb erfolgt über eine Kurbelschwinge.

Um die bewegte Masse zu reduzieren, wurde eine **flache SL2-Schiene** als fahrendes Element gewählt. **Sacklochlager** kamen zum Einsatz, weil die Basisplatte für den Einsatz der Standardlager zu dick war. Die Schmierung erfolgt über **Schmierblöcke**, da die **exzentrischen Sacklochlager** nicht mit den **Dichtkappen** versehen werden können.

Unabhängig von der jeweiligen Last steigert die Schmierung die zu erwartende Lebensdauer.

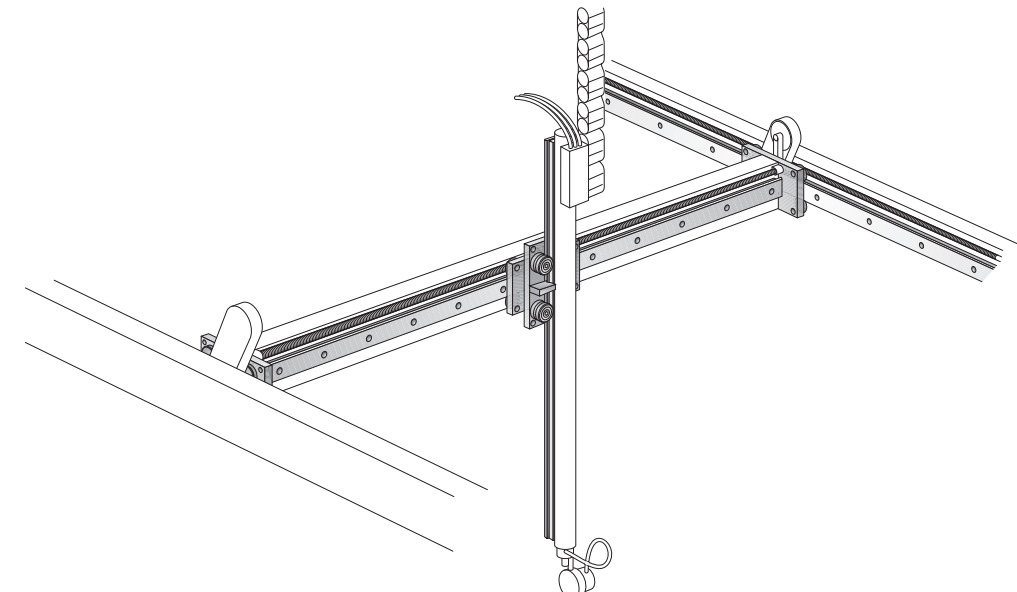
Anwendungsbeispiele

Anwendungen in Forschungs- und Testbereichen



Das **SL2-System** dient als Teleskopführung zum Bewegen von Fässern in der Nuklearindustrie. Die Vertikalbewegung wird durch einen Scherenlift vorgenommen.

Das System arbeitet in einer schwach radioaktiv strahlenden Umgebung, weswegen die **Zapfenlager** mit einem Spezialfett gefüllt sind. Da alle Bestandteile aus Edelstahl sein müssen, sind die **Trägerplatten** von HEPCO nach Kundenvorgabe aus rostfreiem Stahl gefertigt und nicht aus dem beschichteten Aluminium. Diese Anwendung lässt keine Schmierung der **Laufbahnen** zu, was wegen der geringen Reibung des Führungssystems aber kein Problem darstellt.



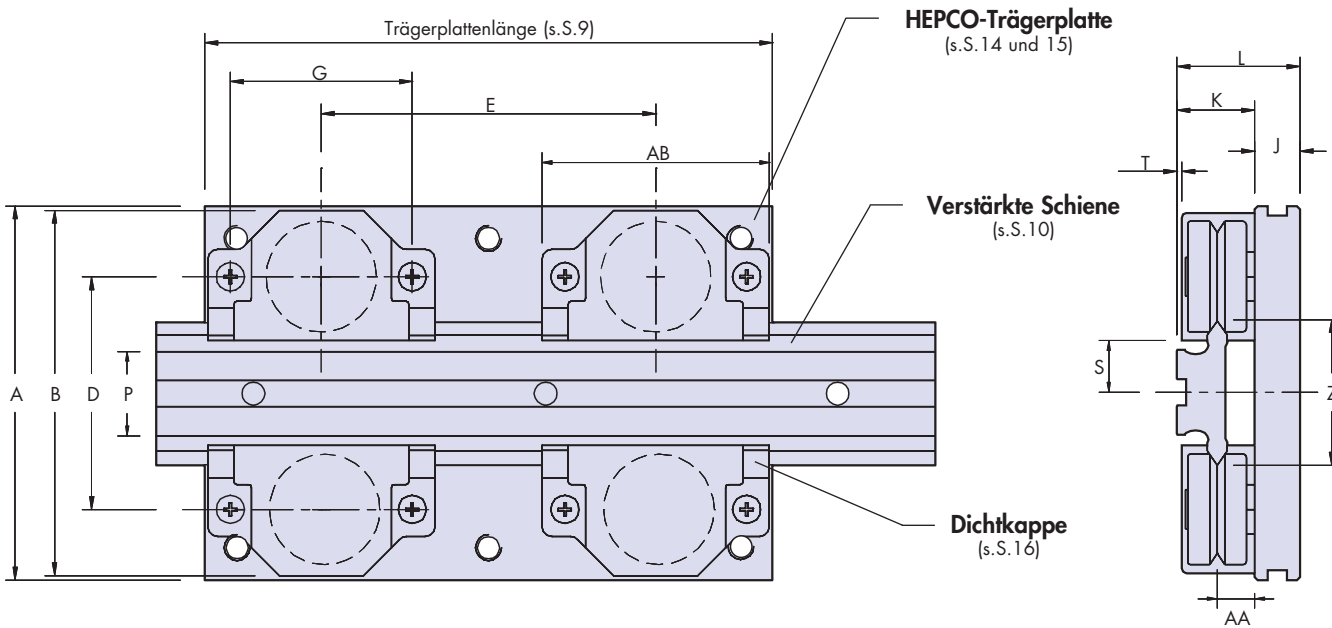
Hier wird **SL2** als Führungssystem aller Achsen einer zerstörungsfreien Ultraschallprüfeinrichtung verwendet. In der Forschungsabteilung einer Universität wird die Schallsonde in den Sprühbehälter abgesenkt. Für die Vertikalbewegung kommt eine von HEPCO nach Kundenzeichnung gefertigte gekrümmte Trägerplatte aus Edelstahl zum Einsatz, welche die Verbindung der **flachen SL2-Schiene** mit dem zylindrischen Schallkopf erlaubt. Für diese feuchte Umgebung ist das **SL2-System** optimal geeignet.

Die verwendeten **zweiteiligen Lager** ermöglichen den erforderlichen Ausgleich von Abweichungen zwischen den beiden parallelen **Schienen** der Horizontalführung. Die Schmierblöcke sorgen für größere Lebensdauer und halten doch die Reibung niedrig. Die spielfreie Einstellung des Systems – charakteristisch für die HEPCO-Führungen – sichert die Starrheit der Schallsonde trotz eines langen Hebelarms.

Montierte Systeme

SL2 kann in Komponenten geordert werden oder als fertig montiertes System. Die einbaufertigen Trägerplatten sind entweder lediglich mit Zapfenlagern, oder zusätzlich mit Dichtkappen oder Schmierblöcken, erhältlich. Außerdem können sie in Ausführung mit kontrollierter Lagerhöhe (CHK) bestellt werden. Dies minimiert die Abweichung im Maß AA *5 , was für Präzisionsanwendungen von Bedeutung sein kann. (vgl. Liste der lieferbaren Varianten auf S.9). Auf den folgenden Seiten finden Sie die wichtigsten Maße der montierten Systeme wie auch ihre maximalen Dimensionen. Weitere Maße finden Sie auf den Seiten, welche die einzelnen Komponenten beschreiben (S.10-17).

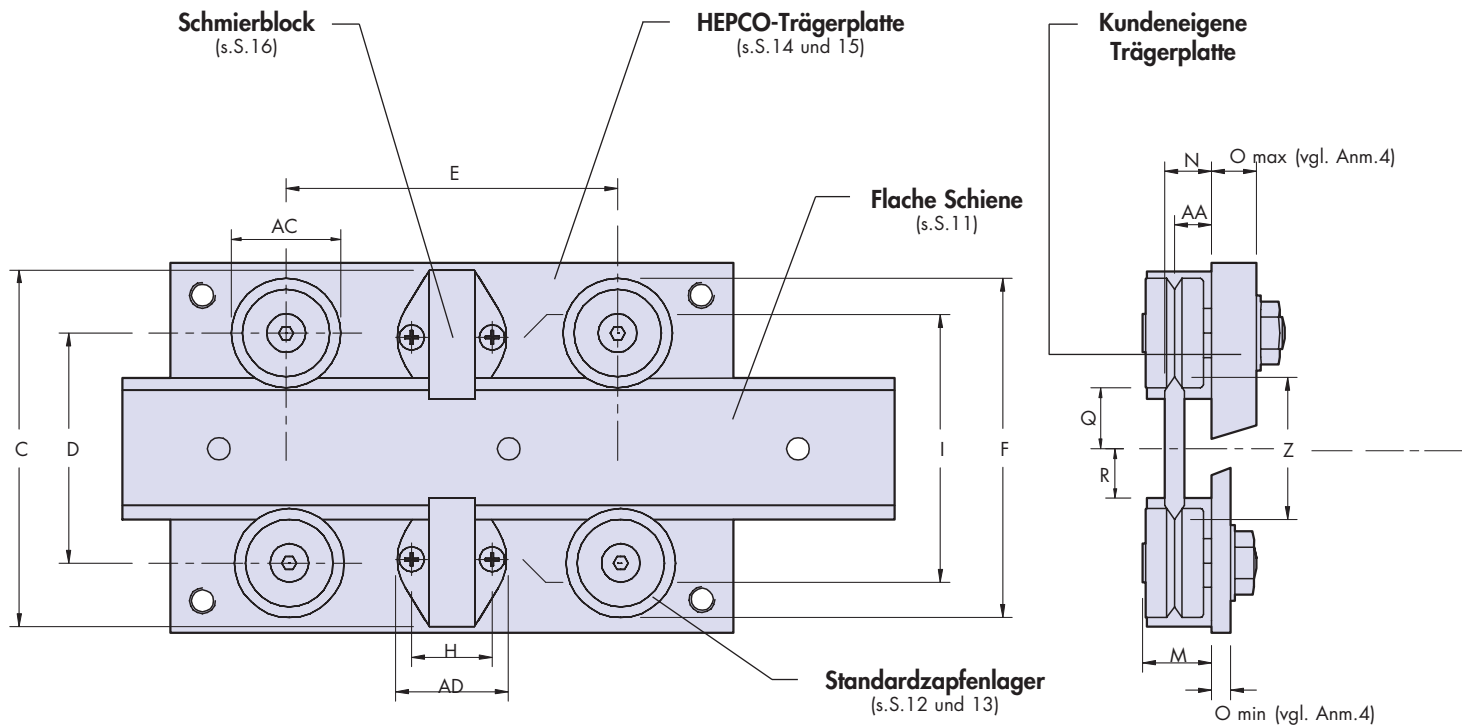
Montiertes System mit Trägerplatte, Standardzapfenlagern und Dichtkappen



Montierte Systeme

Die Maßangaben beziehen sich auf Standardkombinationen von Schienen und Lagern. Da alle Elemente mit der 70°-V-Führung versehen sind, lassen sich aber unterschiedliche Größen kombinieren – vgl. Anm.1.

Montiertes System mit Trägerplatte, Standardzapfenlagern und Schmierblöcken



Schiene (s.Anm.1)	Z Breite ~	Lager (s.Anm.1)	A	B	C	D (s.Anm.2)	E (s.Anm.3)			F	G	H	I	J		K	L	M	N	O min.	O max.	P	Q	R	S	T	AA	AB	AC	AD	Z Breite ~	Schiene (s.Anm.1)	
							min.	min./CS	min./LB											vgl. Anm.4)	vgl. Anm.4)												
SS MS 12	12	SS S/J 13	40	-	36	22,2	14	32	-	34,9	-	12	23	7,4		-	-	10,1	6,95	2,5	6	-	4,8	5	-	-	5,46	-	12,7	17	12	SS MS 12	
SS NMS 12	12	SS S/LJ 13	40	-	36	22	14	32	-	34,7	-	12	23	7,4		11,67	19,06	10,1	-	2,5	6	8,5	4,7	5	-	-	5,46	-	12,7	17	12	SS NMS 12	
SS S 25	25	SS S/LJ 25	80	76,4	73	46,3	26	52	56	71,3	45	18	45	11,5		-	-	16,6	11,35	2,5	13	-	10,7	8,5	8,4	-	9	55	25	25	25	SS S 25	
SS NS 25	25	SS S/LJ 25	80	76,8	73	46,1	26	52	56	71,1	45	18	45	11,5		19	30,5	16,6	-	2,5	13	15	10,6	8,5	8,4	1	9	55	25	25	25	SS NS 25	
SS S 35	35	SS S/LJ 25	95	86,8	83	56,2	26	52	56	81,2	45	18	55	12,5		-	-	16,6	11,35	2,5	13	-	15,6	13,5	13,4	-	9	55	25	25	35	SS S 35	
SS S 50	50	SS S/LJ 25	112	101,8	98	71,3	26	52	56	96,3	45	18	70	14,0		-	-	16,6	11,35	5,5	13	-	23,2	21	20,9	-	9	55	25	25	50	SS S 50	
SS M 44	44	SS S/LJ 34	116	113,1	107	72,1	35	70	71	106,1	56	25	69	14,5		-	-	21,3	14,57	5,5	14	-	19	15,5	16,5	-	11,5	70	34	34	44	SS M 44	
SS NM 44	44	SS S/LJ 34	116	113,1	107	71,9	35	70	71	105,9	56	25	69	14,5		24	38,5	21,3	-	5,5	14	26	19	15,5	16,5	1,5	11,5	70	34	34	44	SS NM 44	
SS M 60	60	SS S/LJ 34	135	129,1	123	88	35	70	71	122	56	25	85	17,0		-	-	21,3	14,57	5,5	14	-	27	23,5	24,5	-	11,5	70	34	34	60	SS M 60	
SS M 76	76	SS S/LJ 34	150	145,1	139	104	35	70	71	138	56	25	101	18,0		-	-	21,3	14,57	5,5	14	-	35	31,5	32,5	-	11,5	70	34	34	76	SS M 76	
SS L 76	76	SS S/LJ 54	185	179,7	171	118,8	55	106	99	172,8	80	38	114	20,0		-	-	34,7	23,56	6	20	-	32,4	28,5	29,8	-	19	98	54	50	76	SS L 76	
SS NL 76	76	SS S/LJ 54	185	179,7	171	118,6	55	106	99	172,6	80	38	114	20,0		38,5	58,5	34,7	-	6	20	50	32,3	28,5	29,8	2	19	98	54	50	76	SS NL 76	

Anmerkungen:

1.) Die angegebenen Lagergrößen sind Standard für die aufgeführten Schienenweiten. Unabhängig davon können andere Lager verwendet werden, um eine optimale Lösung zu erhalten. Dabei ist aber folgendes zu beachten: Dichtkappen sollten nur mit den dazugehörigen Schienen oder allenfalls größeren Schienen verwendet werden. Schmierblöcke sollten ebenfalls nur mit den dazugehörigen oder aber kleineren Schienen verwendet werden. Vom Standard abweichende Kombinationen weisen andere Abmessungen auf. Die passenden Lagerabstände z.B. können aus den Angaben über die einzelnen Komponenten ermittelt werden unter Berücksichtigung der theoretischen Schienenbreite 'V'.

Anmerkungen:

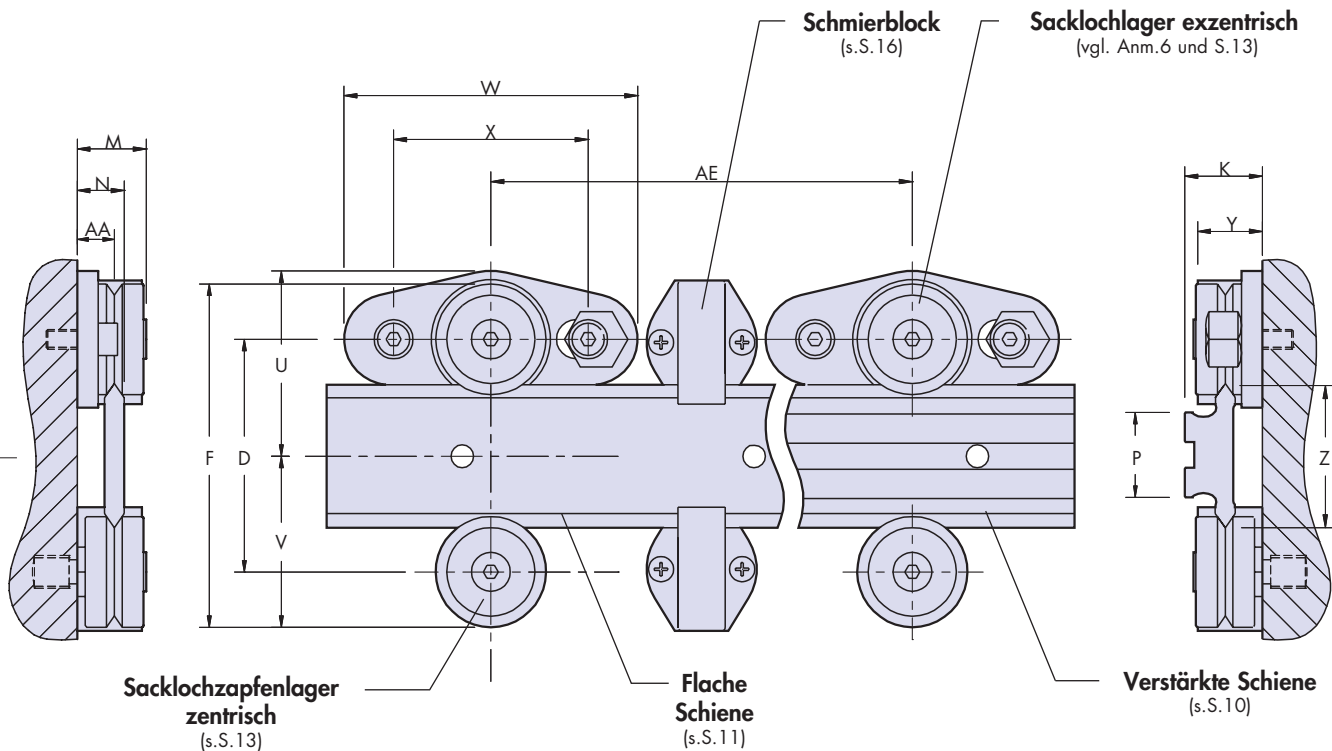
- 2.) Bei Verwendung eigener Trägerplatten sollten die Lagerbohrungen gem. Maß 'D' mit der Toleranz von ±0,2mm gefertigt werden. Die Löcher sollten nach Maß 'R' (S.15) gebohrt und geräumt werden.
- 3.) Maß 'E' ist zwar mit Minimalwerten angegeben, allerdings sollte aus Stabilitätsgründen 'E'>'D' sein. 'min./CS' und 'min./LB' benennen den minimalen Lagerabstand bei Verwendung von Dichtkappen (CS) oder Schmierblöcken (LB) auf eigenen Trägerplatten. Die entsprechenden Maße der HEPCO-Trägerplatten finden sich auf S.14 und 15.
- 4.) Passend zu unterschiedlichen Trägerplattendicken sind alle Lager mit zwei Bolzenlängen erhältlich.
- 5.) CHK-Lager mit kontrollierter Lagerhöhe sind bzgl. Maß B1 auf Seiten 12-13 mit ± 0.010mm toleriert. Sie werden standardmäßig in Einheiten von bis zu 50 Stück gefertigt, größere Chargen sind auf Wunsch verfügbar. Kunden die für mehrere Trägerplatten gleich tolerierte CHK-Lager benötigen, sollten dies bei ihrer Bestellung angeben.

Weitere Anmerkungen auf Seite 8

Montierte Systeme

Sacklochlager empfehlen sich, wenn der Zugang zur Rückseite der Trägerplatte nicht möglich ist oder die Stärke der Basis den Einsatz der Standardzapfenlager nicht zulässt. Da dieses für die Trägerplatten von HEPCO nicht der Fall ist, sind keine montierten Systeme mit Sacklochlagern lieferbar.

Montiertes System mit Sacklochlagern und Schmierblöcken



	Schiene (s.Anm.1)	Z Breite ~	Sackloch- zapfenlager (s.Anm.1)	AA	D (vgl. Anm.2)	AE (vgl.Anm.7)		F	K	M	N	P	U	V	W	X	Y
						min.	min./LB										
	SS MS 12	12	SS BHJ 13	5,46	22,2	48,5	66,5	34,9	-	10,1	6,95	-	21,1	17,5	47,5	30,0	10,0
	SSNMS12	12	SS BHJ 13	5,46	22	48,5	66,5	34,7	11,67	10,1	-	8,5	21,0	17,4	47,5	30,0	10,0
	SS S 25	25	SS BHJ 25	9	46,3	73,0	99,0	71,3	-	16,6	11,35	-	39,2	35,7	72,0	50,0	16,5
	SS NS 25	25	SS BHJ 25	9	46,1	73,0	99,0	71,1	19,0	16,6	-	15	39,1	35,6	72,0	50,0	16,5
	SS S 35	35	SS BHJ 25	9	56,2	73,0	99,0	81,2	-	16,6	11,35	-	44,1	40,6	72,0	50,0	16,5
	SS S 50	50	SS BHJ 25	9	71,3	73,0	99,0	96,3	-	16,6	11,35	-	51,6	48,2	72,0	50,0	16,5
	SS M 44	44	SS BHJ 34	11,5	72,1	92,0	128,0	106,1	-	21,3	14,57	-	57,0	53,1	90,5	60,0	20,0
	SS NM 44	44	SS BHJ 34	11,5	71,9	92,0	128,0	105,9	24,0	21,3	-	26	57,0	53,0	90,5	60,0	20,0
	SS M 60	60	SS BHJ 34	11,5	88	92,0	128,0	122	-	21,3	14,57	-	65,0	61,0	90,5	60,0	20,0
	SS M 76	76	SS BHJ 34	11,5	104	92,0	128,0	138	-	21,3	14,57	-	73,0	69,0	90,5	60,0	20,0
	SS L 76	76	SS BHJ 54	19	118,8	134,0	185,0	172,8	-	34,7	23,56	-	90,4	86,4	133,0	89,5	33,5
	SS NL 76	76	SS BHJ 54	19	118,6	134,0	185,0	172,6	38,5	34,7	-	50	90,3	86,3	133,0	89,5	33,5

Anmerkungen:
6.) Die Dichtkappen können für exzentrische Sacklochlager nicht verwendet werden, da sie nicht über den Einstellmechanismus passen.
7.) Maß 'AE min./LB' ist das Mindestmaß zwischen zwei Sacklochlagern bei verwendeten Schmierblöcken.

Montierte Systeme

Bestellung montierter Systeme

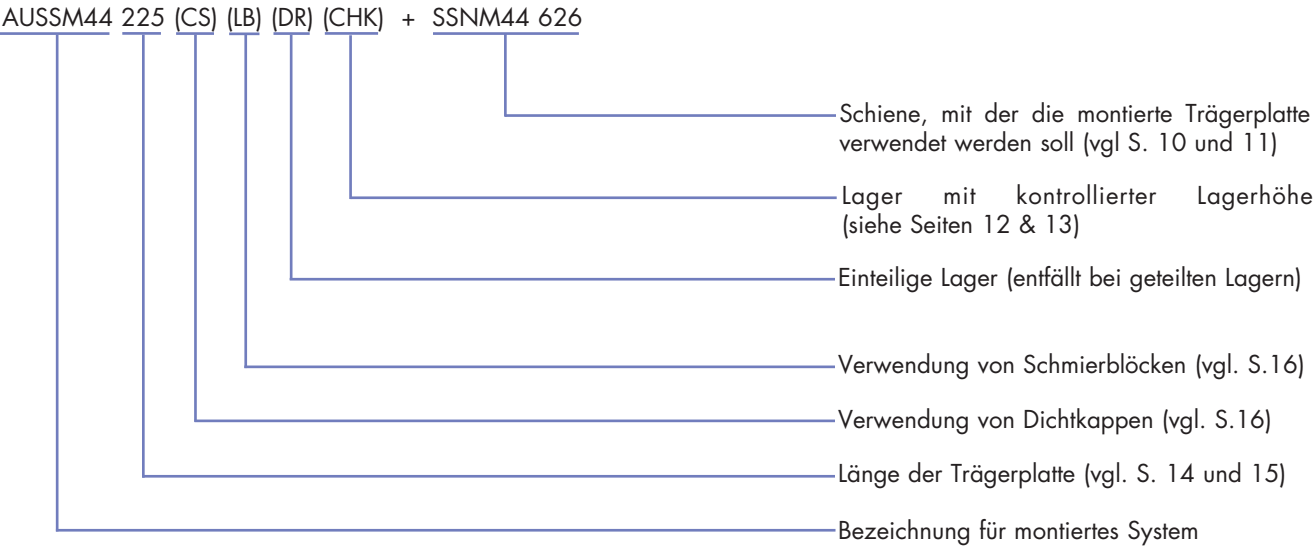
Nachfolgende Tabelle zeigt alle Kombinationen von Komponenten, mit denen die Trägerplatten bestückt fertig montiert geliefert werden können. Die folgenden Seiten 10 – 17 zeigen jede Komponente im Detail und erläutern die spezifischen Vorteile der verschiedenen Varianten, etwa Dichtkappen und Schmierblöcke oder geteilte und einteilige Lager.

Ist die Wahl auf eine bestimmte Kombination gefallen, läßt sich in der Tabelle leicht finden, ob diese Variante lieferbar ist. Die nötigen Bestellangaben sind aufgeführt.

Lieferbare Trägerplatten des SL2-Systems / montiert und eingestellt

Teile- Nummer	Länge der Trägerplatte	Lieferbar mit Dichtkappen	Lieferbar mit Schmierblöcken	Geteilte Lager (Standard)	Einteilige Lager (DR)	CHK Lager mit kontrollierter Lagerhöhe
AU SS MS 12	50	x	✓	✓	✓	x
	75	x	✓	✓	✓	x
	100	x	✓	✓	✓	x
AU SS S 25	80	x	✓	✓	✓	✓
	130	✓	✓	✓	✓	✓
	180	✓	✓	✓	✓	✓
AU SS S 35	100	x	✓	✓	✓	✓
	150	✓	✓	✓	✓	✓
	200	✓	✓	✓	✓	✓
AU SS S 50	110	x	✓	✓	✓	✓
	160	✓	✓	✓	✓	✓
	220	✓	✓	✓	✓	✓
AU SS M 44	125	x	✓	✓	✓	✓
	175	✓	✓	✓	✓	✓
	225	✓	✓	✓	✓	✓
AU SS M 60	150	x	✓	✓	✓	✓
	200	✓	✓	✓	✓	✓
	280	✓	✓	✓	✓	✓
AU SS M 76	170	x	✓	✓	✓	✓
	240	✓	✓	✓	✓	✓
	340	✓	✓	✓	✓	✓
AU SS L 76	200	x	✓	✓	✓	✓
	300	✓	✓	✓	✓	✓
	400	✓	✓	✓	✓	✓

Bestellhinweise

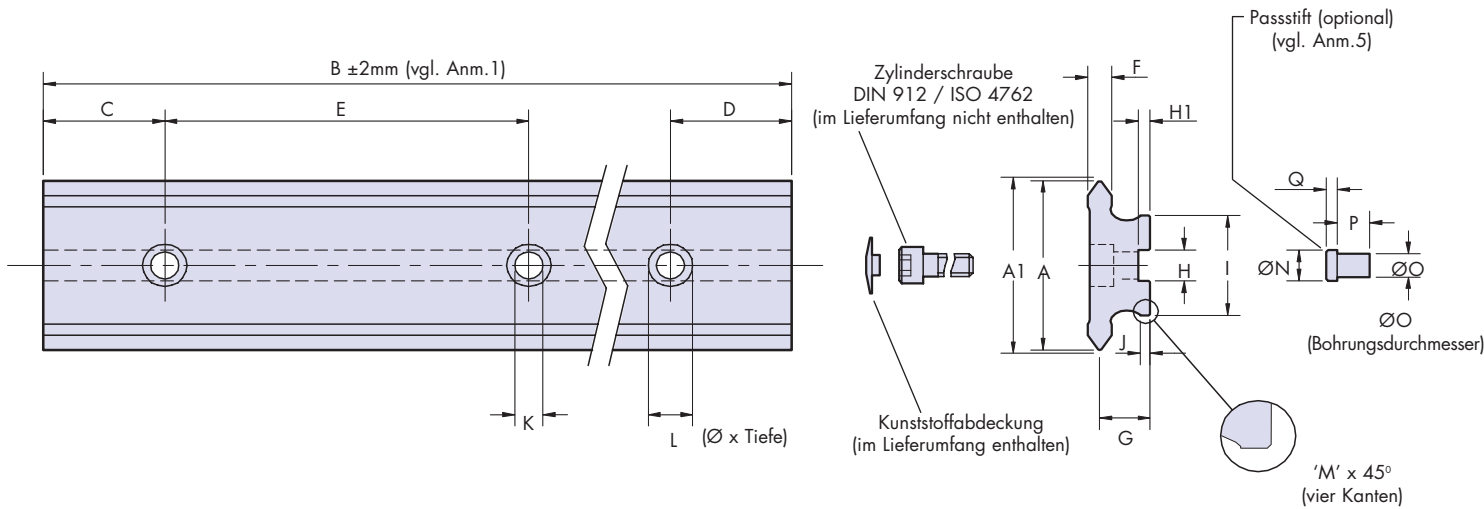


Flache und verstärkte korrosionsfeste Schienen

Die Schienen des SL2-Systems von HEPCO sind an den V-Führungen gehärtet und allseitig geschliffen, um eine hohe Parallelität der Kanten zu gewährleisten. Die Befestigungsbohrungen sind exakt positioniert, so dass der Anwender die Basis bereits vorbohren kann. Der Mittelteil der Schienen ist ungehärtet, um eine ggf. erforderliche Nachbearbeitung zu ermöglichen. Da aber die SL2-Schienen für beste Korrosionsbeständigkeit eine sehr hohe Oberflächengüte aufweisen, kann eine nachfolgende Bearbeitung diesen Schutz partiell beeinträchtigen. Es empfiehlt sich, nach der Bearbeitung die fraglichen Stellen nachzupolieren. Die Schienen sind als verstärkte Schienen oder als **flache Schienen** lieferbar.

Verstärkte Schienen

Diese einteilige Konstruktion lässt sich direkt auf die Maschinenoberfläche schrauben und erlaubt den problemlosen Einsatz von Zapfenlagern, Dichtkappen und Schmierblöcken. Eine zentrale Passnut an der Unterseite ist zur einfachen Ausrichtung mit HEPCOs Passstiften oder einer Passfeder vorgesehen.



Teile-Nr.		Für	A	A1	B max	C	D	E	F	G	H	H1	I	J		K	L	M	Passstift (s.Anm.5)					Befestigungsschraube für			Gewicht	Teile-Nr.										
Verstärkte Schiene	Flache Schiene	Lager Ø (s.Anm.3)	~	A1 theor.	B max (s.Anm.1)			±0,1 n.akkum.			+0,05 - 0,00		±0,025										Teile-Nr.	N	O	P		Q	flache Schiene (s.Anm.4)			g/ 100mm	Verstärkte Schiene	Flache Schiene				
																													Teile-Nr.	m6	K6						Teile-Nr.	Gewinde
SSNMS 12		13	12	12,37	1976	20,5	20,5	45	3	6,2	4	1,8	8,5	1,7		3,5	6 x 3	-	SS SDP 4	4 ^{+0,012 +0,004}	4 ^{+0,002 -0,006}	6,75	-	-	-	-	44		SS NMS 12									
	SS MS 12	13	12	12,55	1016	13	13	30	3	-	-		-	-		3,5	-	-	-	-	-	-	-	SS FS 3-8	M3	8	23		SS MS 12									
SS NS 25		25	25	25,74	4020	43	43	90	4,5	10	6	2,5	15	2,5		5,5	10 x 5	1,0	SS SDP 6	6 ^{+0,012 +0,004}	4 ^{+0,002 -0,006}	6	2,25	-	-	-	140	SS NS 25										
	SS S 25	25	25	25,81	4020	43	43	90	4,7	-	-	-	-	-		7	-	-	-	-	-	-	-	SS FS 6-16	M6	16	82		SS S 25									
	SS S 35	25	35	35,81	4020	43	43	90	4,7	-	-	-	-	-		7	-	-	-	-	-	-	-	SS FS 6-16	M6	16	130		SS S 35									
	SS S 50	25	50	50,83	4020	43	43	90	4,7	-	-	-	-	-		7	-	-	-	-	-	-	-	SS FS 6-16	M6	16	170		SS S 50									
SS NM 44		34	44	44,74	4020	43	43	90	6	12,5	8	3	26	2,5		7	11 x 6	1,0	SS SDP 8	8 ^{+0,015 +0,006}	6 ^{+0,002 -0,006}	8	2,75	-	-	-	330	SS NM44										
	SS M 44	34	44	44,81	4020	43	43	90	6,1	-	-	-	-	-		7	-	-	-	-	-	-	-	SS FS 6-20	M6	20	190		SS M 44									
	SS M 60	34	60	60,81	4020	43	43	90	6,1	-	-	-	-	-		9	-	-	-	-	-	-	-	SS FS 8-20	M8	20	265		SS M 60									
	SS M 76	34	76	76,81	4020	43	43	90	6,1	-	-	-	-	-		9	-	-	-	-	-	-	-	SS FS 8-20	M8	20	340		SS M 76									
SS NL 76		54	76	76,74	4020	88	88	180	9	19,5	15	5	50	5		14	20 x 12	1,0	SS SDP 15	15 ^{+0,018 +0,007}	10 ^{+0,002 -0,007}	15	4,75	-	-	-	1000	SS NL 76										
	SS L 76	54	76	76,81	4020	43	43	90	9,1	-	-	-	-	-		11,5	-	-	-	-	-	-	-	SS FS 10-25	M10	25	500		SS L 76									

- Anmerkungen:
- 1.) Bis zur angegebenen Maxiamallänge B kann jede Schienenlänge geliefert werden. Für schnellste Lieferung und günstigsten Preis sollten sich die gewünschten Längen aber nach den Dimensionen C und D richten, wie oben angegeben. Falls die Bestellung nichts anderes bestimmt, werden die Abstände C und D gleich lang gefertigt. Bitte beachten Sie, dass der Abstand der ersten Bohrung zum Rand sich mit der Schraubengröße verträgt und dass Schienenlängen, deren Teilung durch eine Bohrung gehen würde, ungleiche Abstände C und D erfordern.
 - 2.) Falls größere Schienenlängen benötigt werden, können Schienen auf Stoß bearbeitet werden. Die Stirnseiten sind dann geschliffen, zusätzliche Befestigungsbohrungen in der Nähe der Übergänge können angebracht werden. Um einwandfreies Passieren der Trägerplatten über die Verbindungsstellen zu sichern, sollten die Übergänge nach der Montage leicht übergeschliffen werden.
 - 3.) In der Tabelle sind die Standardkombinationen von Schienenbreiten und Lagergrößen genannt. Selbstverständlich können auch andere Kombinationen gewählt werden – vgl. S.6, Anm.2 für nähere Hinweise.
 - 4.) Die Befestigungsschrauben der flachen Schienen müssen so gewählt werden, daß die Trägerplatten sie passieren können. Zylinderschrauben mit flachem Kopf nach DIN 7984 sind dafür geeignet und bei HEPCO erhältlich.
 - 5.) Unmontierte Schienen müssen nicht gerade sein. Falls die Geradheit wichtig ist, sollte die Schiene gegen eine Lehre geschraubt werden oder unter Verwendung der Passnut justiert werden. Falls Passstifte von HEPCO verwendet werden, sollte je einer zwischen Schienenende und erster Bohrung platziert werden sowie je zwischen zwei Befestigungsbohrungen bzw. so häufig, wie es nötig erscheint.

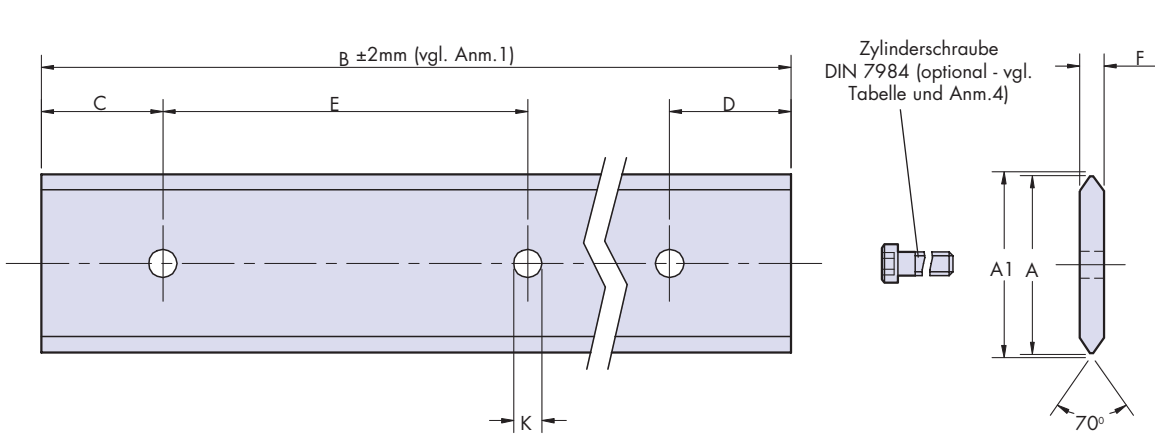
Flache und verstärkte korrosionsfeste Schienen

Falls weder Dichtkappen noch Schmierblöcke verwendet werden, kann auch die Sockelkante der verstärkten Schiene zum Ausrichten an einer Bezugsfläche genutzt werden.

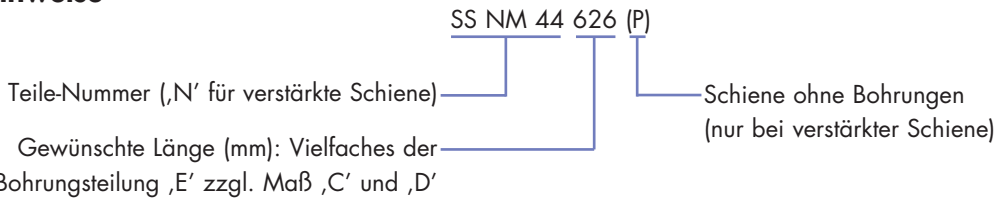
Die Steifigkeit der verstärkten Schienen erlaubt es, diese zusammen mit den Klemmblöcken (s.S.17 und 22) als selbsttragendes Konstruktionselement in einer Konstruktion zu verwenden. Zum Vermeiden von Schmutzfallen werden alle verstärkten Schienen mit Kunststoffabdeckungen geliefert. Diese passen in den Innensechskant der Schrauben.

Flache Schienen

Diese können genutzt werden, falls die Schienen auf einen vorhandenen Sockel montiert werden sollen. Flache Schienen bieten sich auch an, wenn sie bewegte Teile sind und mit einer Verstärkungsschiene aus Aluminium das Trägheitsmoment verringert werden soll.



Bestellhinweise



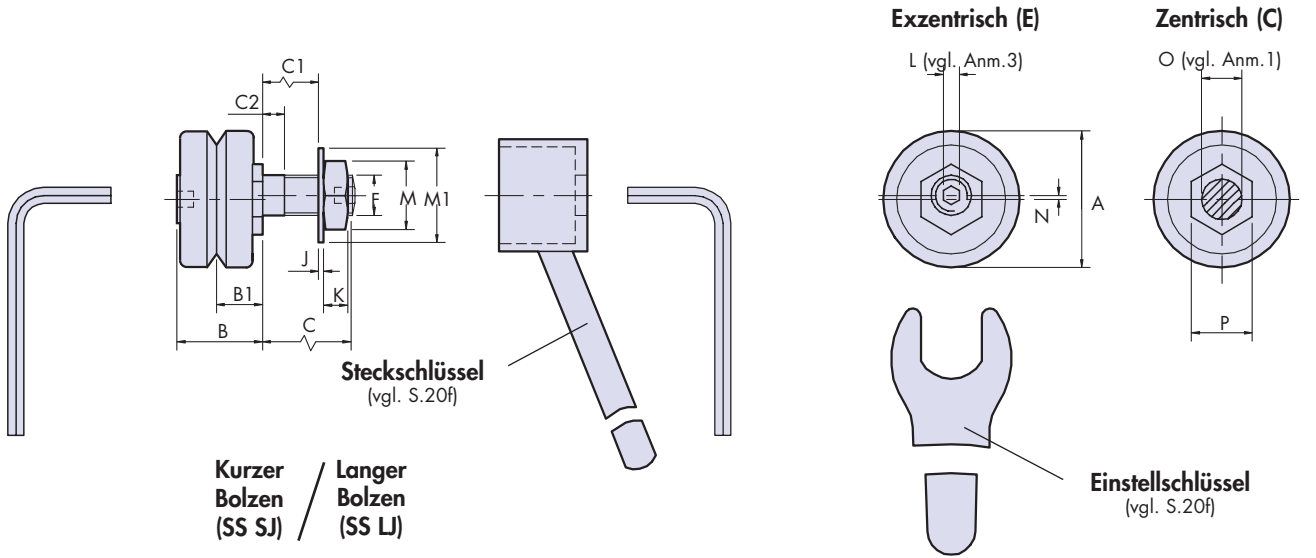
Beispiel:
1 x SS NS 25 536 Korrosionsbeständige Schiene, verstärkt, 536mm lang
6 x SS SDP6 Korrosionsbeständige Passstifte, Kopfdurchmesser 6mm

Korrosionsbeständige Zapfenlager



Um nahezu allen konstruktiven Anforderungen gerecht zu werden, stehen eine Vielzahl von Zapfenlagern zur Verfügung:
Das **Standardlager für Durchgangsbohrungen** ist mit zwei Bolzenlängen lieferbar, womit sie für die meisten Basisplatten passen. Die Lager mit kurzem Bolzen passen auf die HEPCO-Trägerplatten. Das Sacklochlager ist für die Montage auf einen Unterbau gedacht, der aufgrund seiner Stärke die Verwendung der Standardlager nicht zulässt. Dieses Lager empfiehlt sich auch dann, wenn eine Lagereinstellung von der Vorderseite vorgezogen wird oder der Zugang zur Rückseite verhindert ist. Das exzentrische Sacklochlager kann nicht mit einer Dichtkappe versehen werden. Deswegen ist dann die Verwendung der Schmierblöcke empfehlenswert, um die Vorteile des geschmierten Betriebs nutzen zu können. Beide Lagerarten sind wiederum in zwei Varianten erhältlich: Das Standardlager besteht aus zwei geteilten Lagerschalen auf einem Bolzen.

Standardzapfenlager (SS SJ/SS LJ)



Erweiterte Baureihen von Lagern erhältlich. Unsere technische Abteilung berät Sie gerne.

Teile-Nummer	Zur Verwendung mit Schiene (vgl. Anm.6)	A	B	B1	SS SJ	SS LJ	SS SJ	SS LJ		C2	±0,025 D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	M1	N	+0,00 -0,03	P
					C	C	C1	C1															O	
SS SJ/SS LJ 13 C/E / SS BHJ 13 C/E	MS/NMS	12,7	10,1	5,46	5,8	9,5	3	6		2,5	9,51	5	M4 x 0,5	8	0,5	6	0,8	2	-	7	9	0,5	4	7
SS SJ/SS LJ 25 C/E / SS BHJ 25 C/E	S/NS	25	16,6	9	9,8	19	4	13		2,5	20,4	10	M8 x 1	14	0,5	10	1	5	3	13	17	0,75	8	13
SS SJ/SS LJ 34 C/E / SS BHJ 34 C/E	M/NM	34	21,3	11,5	13,8	22	6	14		5,5	27,17	12	M10 x 1,25	18	0,7	14	1,25	6	4	17	21	1,0	10	15,2
SS SJ/SS LJ 54 C/E / SS BHJ 54 C/E	L/NL	54	34,7	19	17,8	30	8	20		6	41,9	25	M14 x 1,5	28	1,6	18	1,6	8	6	22	28	1,5	14	27

Q	R	S	S1	T	T1	T2	±0,2 U	U1	V	W	X	Y	Z	Gewicht / ~g				Teile-Nummer	
														SS SJ C/E	SS LJ C/E	SS BHJ C	SS BHJ E		
1,5	1,0	6,25	8	8	3,75	6,75	30	47,5	8	20	M3 x 0,5	5,5	8	8	8	7	27	SS SJ/LJ 13 C/E / SS BHJ 13 C/E	
3	1,5	7	8,5	12	5	10	50	72	14	32	M5 x 0,8	8,5	10	48	51	43	105	SS SJ/LJ 25 C/E / SS BHJ 25 C/E	
4	2,0	9,5	8,5	17,5	6,5	12,5	60	90,5	17	42	M6 x 1	10	14	115	120	105	235	SS SJ/LJ 34 C/E / SS BHJ 34 C/E	
8	3,0	14,5	14	23,5	10,5	18,5	89,5	133	25	62	M8 x 1,25	13	20	415	425	390	800	SS SJ/LJ 54 C/E / SS BHJ 54 C/E	

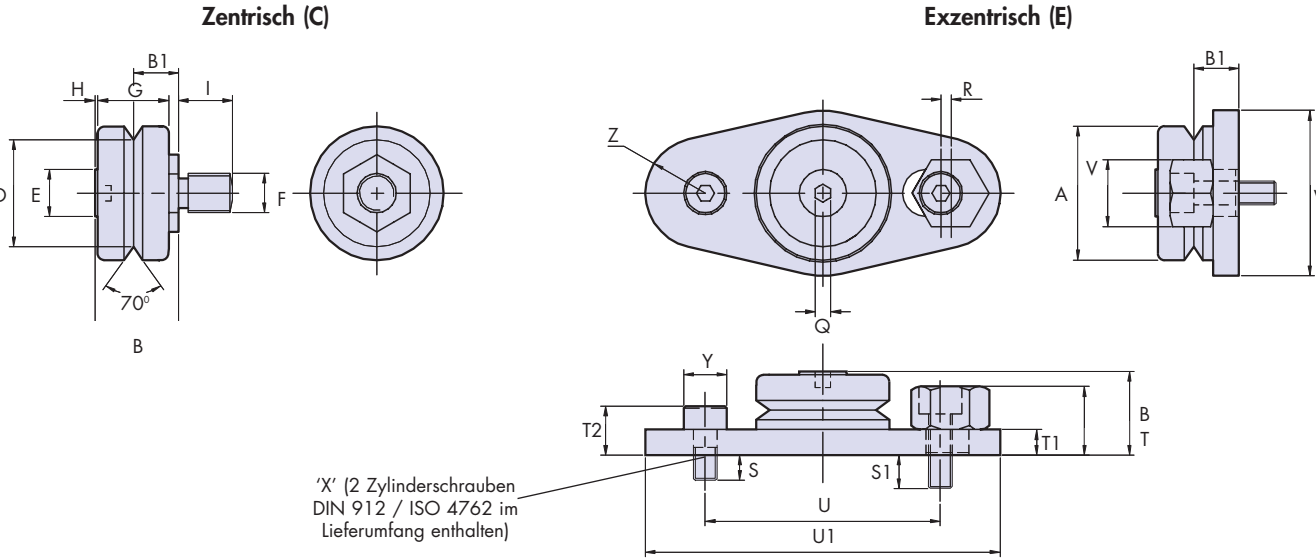
- Anmerkungen:
- Es empfiehlt sich, die Bohrungen zur Aufnahme der Lagerzapfen auf Toleranzen zu räumen gem. Maß 'R' auf S.15!
 - Metrisches Feingewinde gem. Maß 'F' in obiger Tabelle.
 - Außer den Lagern der Größe 13 können alle exzentrischen Lager über den Innensechskant im Bolzen eingestellt werden.
 - Alle Standardlager werden mit Unterlegscheibe und Mutter ausgeliefert.
 - Maß 'R' bedeutet sowohl die Exzentrizität des Bolzens wie auch den gesamten Einstellbereich des Lagers bei 360°-Drehung.
 - Jedes Lager ist zunächst für eine bestimmte Schienengröße gedacht, wie in der Tabelle gezeigt. Unabhängig davon können die Lager jedoch auch mit abweichenden Schienengrößen kombiniert werden (vgl. Anm.1 auf S.6).
 - Einteilige Lager (DR) sind für die Größe 13 nicht lieferbar.
 - CHK-Lager mit kontrollierter Lagerhöhe sind bzgl. Maß B1 mit ± 0.010mm toleriert. Sie werden standardmäßig in Einheiten von bis zu 50 Stück gefertigt, größere Chargen sind auf Wunsch verfügbar.

Korrosionsbeständige Zapfenlager



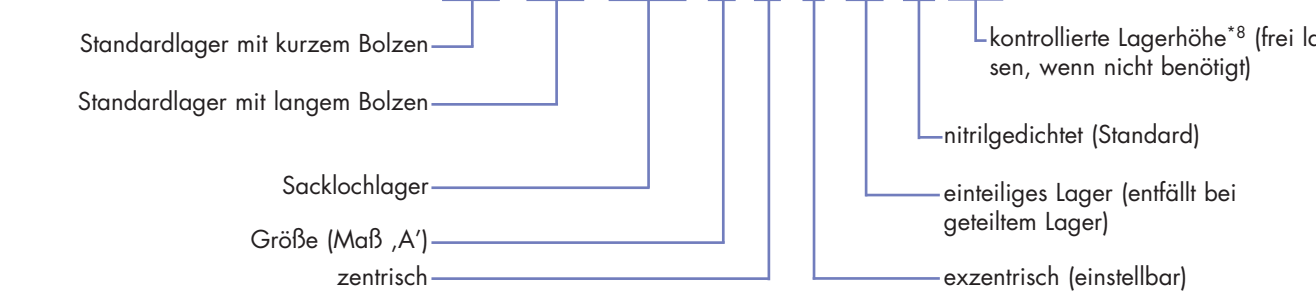
Sie machen das System nachgiebiger, zeigen ruhigeren Lauf und bieten einen gewissen Spielausgleich bei ungenügender Ausrichtung oder unebener Montagefläche.
Das **einteilige Lager** (vgl. Anm.7) ist ein doppelreihiges Lager mit ungeteiltem Außenring. Damit ist es schmutzunempfindlicher und hat aufgrund höherer Tragzahlen (vor allem radial) eine größere Lebensdauer.
Beide Lagertypen sind speziell für die Anwendung von Schienensystemen gedacht und sind in langen Versuchsreihen ausgiebig getestet worden. Ihre Abmessungen sind identisch.
Alle Lager sind auch mit **kontrollierter Lagerhöhe (CHK)** erhältlich, deren Toleranz bzgl. Maß B1 dann in sehr engen Grenzen liegt. Für einige Präzisionsanwendungen kann das von Bedeutung sein.*8.

Sacklochlager (SS BHJ)



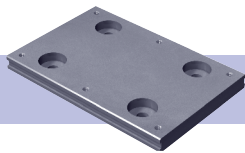
Erweiterte Baureihen von Lagern erhältlich. Unsere technische Abteilung berät Sie gerne.

Bestellhinweise:



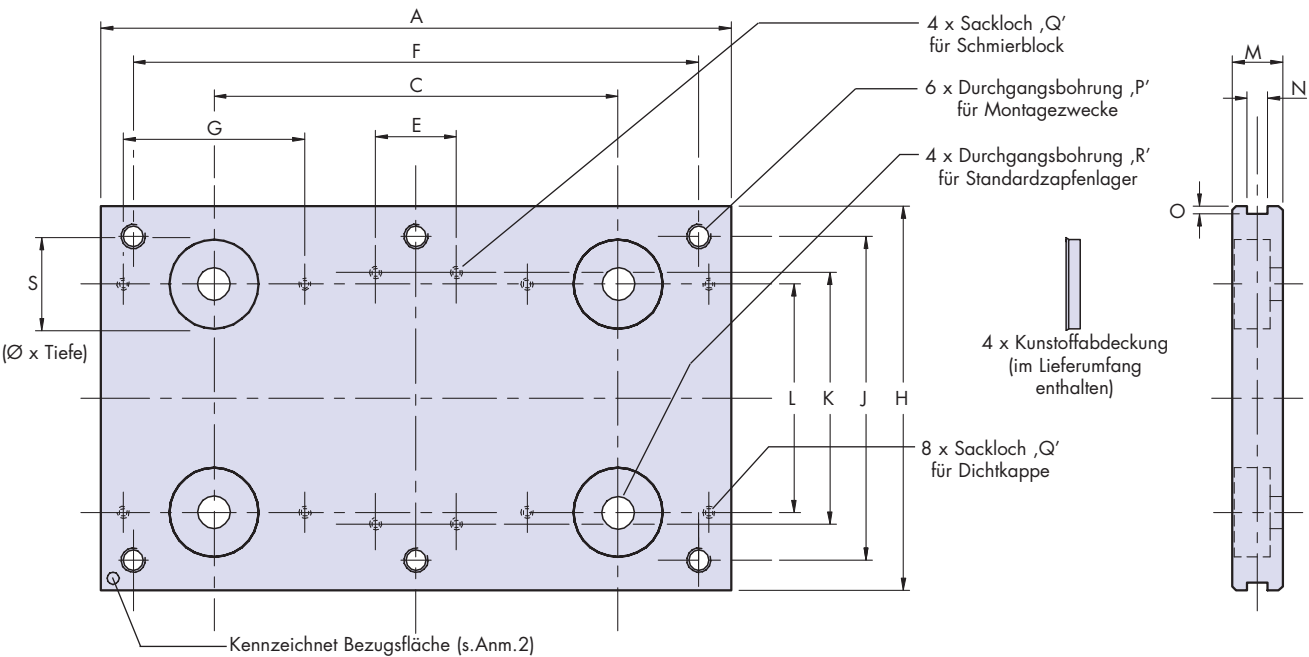
- Beispiel:
- 2 x SS SJ 34 C NS Geteiltes korrosionsbeständiges Lager mit Ø34mm und kurzem Bolzen, zentrische Ausführung mit Nitrildichtung
 - 2 x SS SJ 34 E NS Geteiltes korrosionsbeständiges Lager mit Ø34mm und kurzem Bolzen, exzentrische Ausführung mit Nitrildichtung

Trägerplatten aus Aluminium

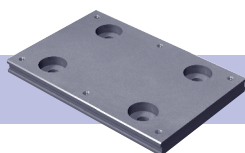


Die leichten Trägerplatten aus Aluminium von HEPCO sind mit einer Beschichtung versehen, die vom US-Agrarministerium für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie freigegeben wurde. Aus praktischen Gründen empfiehlt sich die Bestellung fertig montierter Trägerplatten (s.S.9). Für maßgeschneiderte Lösungen sind auch individuelle Trägerplatten erhältlich.

Trägerplatten-Variante ‚A‘ (für die Verwendung von Dichtkappen oder Schmierblöcken)

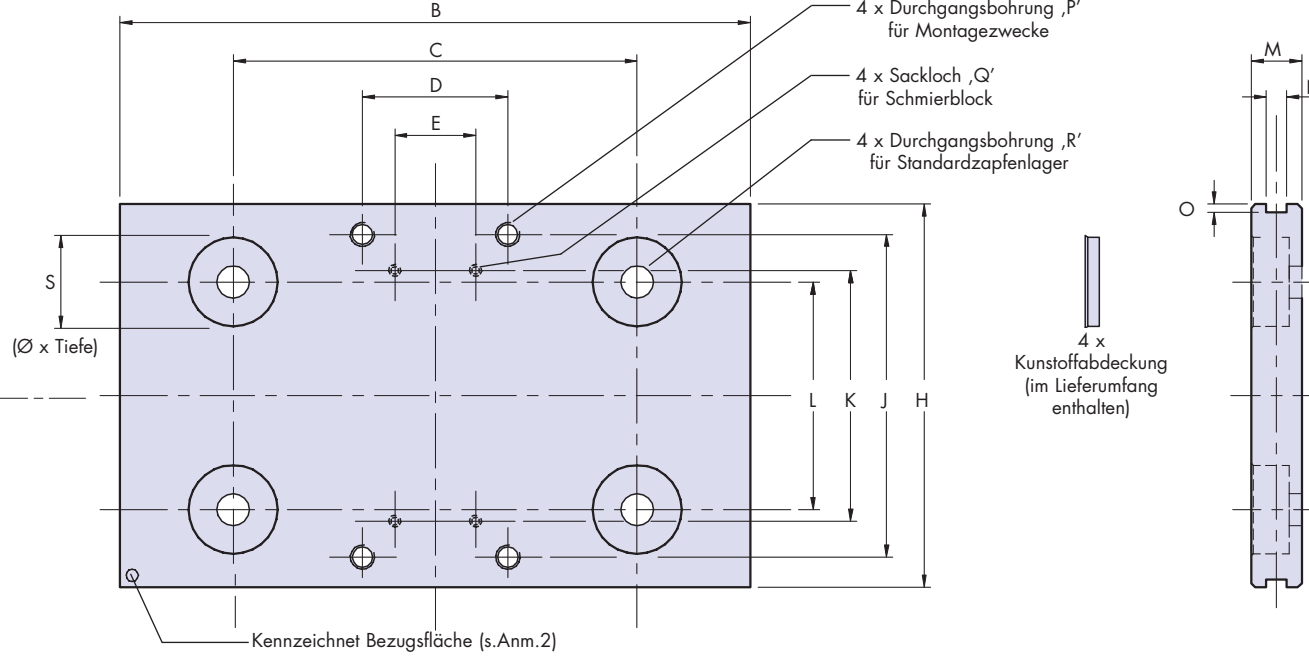


Trägerplatten aus Aluminium



Die Trägerplatten sind für jede Größe in drei Längen und zwei Varianten lieferbar: Eine Variante ist für die Verwendung von Dichtkappen und Schmierblöcken vorgesehen (Typ ‚A‘), die andere nur für Schmierblöcke (Typ ‚B‘). Sonderanfertigungen von Trägerplatten nach Kundenzeichnung sind in den unterschiedlichsten Materialien lieferbar, auch in den meisten Edelstählen.

Trägerplatten-Variante ‚B‘ (für die ausschließliche Verwendung von Schmierblöcken)



Trägerplatten auch in Edelstahl auf Anfrage verfügbar.

Trägerplatten auch in Edelstahl auf Anfrage verfügbar.

Teile- Nummer	Zur Verwendung mit		Typ ‚A‘ A	Typ ‚B‘ B	C	D	E	F	G	H		J	K	L (vgl.Anm.1)	M +0,08 -0,00	N (vgl.Anm.1)		P	Q	R Ø	S	Gewicht ~kg	Teile- Nummer
	Schiene	Lager																					
SS CP MS12	MS/NMS 12	13		50	35	18	12	-	-	40		30	23	22	7,34	3	1,5	M4 x 0,7	M2,5 x 0,45 x 4	4 +0,008 +0,018	12,5 x 4,8	0,03	SS CP MS12
				75	60	25		-	-													0,05	
				100	85	50		-	-													0,06	
SS CP S25	S/NS 25	25		80	51	25	18	-	-	80		64	45	46,4	11,5	5	2	M6 x 1,0	M3 x 0,5 x 5	8 +0,010 +0,022	22 x 8,4	0,16	SS CP S25
			130		72	-		110	45													0,28	
			180		120	-		160	45													0,4	
SS CP S35	S 35	25		100	70	40	18	-	-	95		80	55	56,43	12,5	5	2	M6 x 1,0	M3 x 0,5 x 5	8 +0,010 +0,022	22 x 9,4	0,28	SS CP S35
			150		90	-		130	45													0,44	
			200		140	-		180	45													0,59	
SS CP S50	S 50	25		110	80	50	18	-	-	112		95	70	71,43	14	5	2	M6 x 1,0	M3 x 0,5 x 5	8 +0,010 +0,022	22 x 10,9	0,41	SS CP S50
			160		100	-		140	45													0,61	
			220		160	-		200	45													0,87	
SS CP M44	M/NM 44	34		125	88	50	25	-	-	116		96	69	72,29	14,5	6	2	M8 x 1,25	M4 x 0,7 x 8	10 +0,010 +0,022	25 x 8,7	0,5	SS CP M44
			175		103	-		155	56													0,71	
			225		153	-		205	56													0,93	
SS CP M60	M 60	34		150	110	60	25	-	-	135		115	85	88,29	17,0	6	2	M8 x 1,25	M4 x 0,7 x 8	10 +0,010 +0,022	25 x 11	0,85	SS CP M60
			200		125	-		180	56													1,13	
			280		205	-		260	56													1,64	
SS CP M76	M 76	34		170	130	80	25	-	-	150		130	101	104,29	18,0	6	2	M8 x 1,25	M4 x 0,7 x 8	10 +0,010 +0,022	25 x 12,5	1,15	SS CP M76
			240		165	-		220	56													1,64	
			340		265	-		320	56													2,37	
SS CP L76	L/NL 76	54		200	140	90	38	-	-	185		160	114	119,06	20,0	8	4	M10 x 1,5	M5 x 0,8 x 7	14 +0,015 +0,027	32 x 13,5	1,81	SS CP L76
			300		198	-		270	80													2,77	
			400		298	-		370	80													3,74	

- Anmerkungen:
- Die Nut an der Außenkante der Trägerplatte ist für die Befestigung von Näherungsschaltern oder anderer Komponenten gedacht.
 - Diese Senkung markiert die Bezugskante für die Produktion. Es bietet sich an, diese auch als Referenz für alle Bohrungen zu nutzen. Die zentrischen Lager sollten auf dieser Seite platziert werden.
 - Bei Verwendung eigener Trägerplatten sollten die Angaben zu den montierten Systemen auf S.6f. verwendet werden. Der Abstand der Bohrungen für die Lager sollte Maß 'D' entsprechen. (Maß 'L' weicht davon leicht ab, was sich mit der Austauschbarkeit mit anderen HEPCO-Produkten erklärt.)

Bestellhinweise:

Teile-Nummer SS CP M44 225 (A) (B) Typ ‚B‘ (nur zur Verwendung mit Schmierblöcken)

(,M44‘ bezeichnet die passende Schienenbreite)

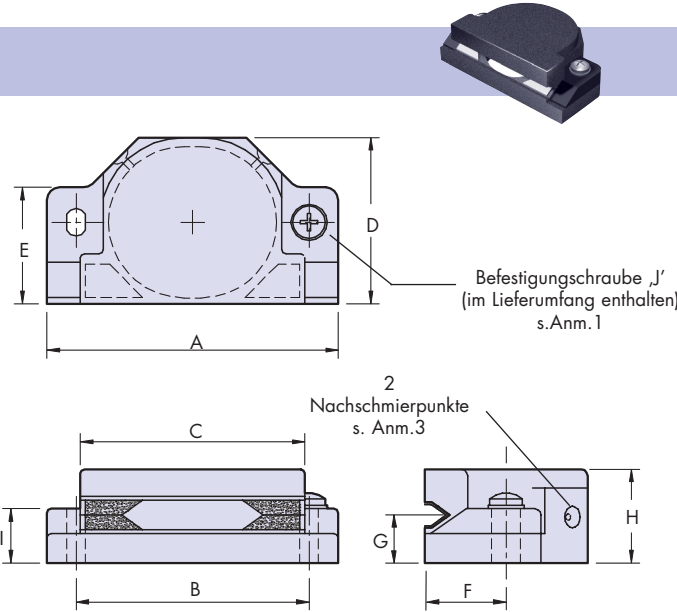
Gewünschte Länge (mm) _____ Typ ‚A‘ (für Dichtkappen oder Schmierblöcke)

Beispiel: 1 x SS CP S25 80 B Trägerplatte passend zu S/NS 25-Schiene, nur für den Einsatz von Schmierblöcken

Dichtkappen und Schmierblöcke

Dichtkappen

Die elastischen Dichtkappen passen über die jeweiligen Zapfenlager und sorgen nicht nur für Schutz und Schmierung, sie wischen auch Verunreinigungen von der V-Führung. Die Schmierung wird durch ölgetränkte Filzabstreifer gewährleistet. Der Innenraum wird beim Nachschmieren mit Fett gefüllt und versorgt so die Filzabstreifer, da sich das Schmiermittel während des Betriebes verflüssigt. Bei den meisten Anwendungen ist während der gesamten Systemlebensdauer kein Nachschmieren erforderlich (s. Anm.3). Die Verwendung dieser Abstreifer sorgt sowohl für höhere Tragzahlen, längere Laufzeiten und größere Lineargeschwindigkeiten, sowie eine Verbesserung der Arbeitssicherheit.



Teile-Nummer	Für Lager Ø / Schienentyp	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Gewicht ~g
SS CS 25	25 / S/NS	55	44	43	30	22	14,8	9	18	8,5	M3 x 0,5 x 12	13
SS CS 34	34 / M/NM	70	56	54	40	28	19,6	11,5	22,5	13	M4 x 0,7 x 20	28
SS CS 54	54 / L/NL	98	80	78	60	40	29,7	19	36,5	20	M5 x 0,8 x 25	78

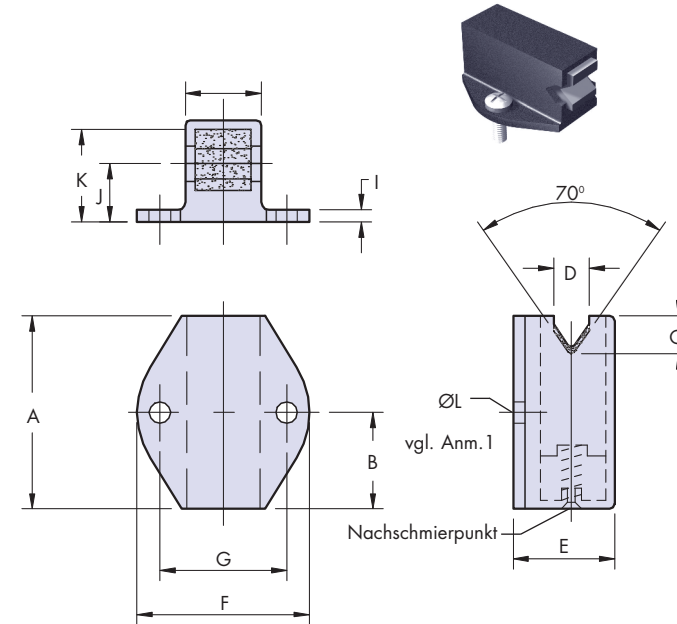
- Anmerkungen:
- Jede Dichtkappe wird mit zwei rostfreien Kreuzschlitzschrauben (DIN 7962) und Unterlegscheiben (DIN 125) geliefert.
 - Die Dichtkappen sind üblicherweise vorgesehen für die Lager gem. obiger Tabelle und die dazugehörigen Schienen. Falls davon abweichende Schienen verwendet werden, muß deren Dicke größer sein (vgl. Maß ,F', S.10 und 11.)
 - Zur Nachschmierung sollte Fett auf Lithiumseifenbasis der Viskositätsklasse 2 verwendet werden. Fettpressenadapter CSHCF4034 oder komplette Fettpressen sind bei HEPCO erhältlich. Nachschmierintervalle hängen von Hublänge, Last und Umgebungsbedingungen ab, liegen aber meist bei ca. 700km Laufleistung.

Bestellbeispiel: Menge und Teilenummer angeben: 4 x SSCS34

Schmierblöcke

Die Schmierblöcke aus Kunststoff werden auf jeder Schienenseite zwischen einem Lagerpaar angebracht. Darüber hinaus können sie in beliebiger Anzahl an allen Stellen verwendet werden, welche die Anwendung erfordert. Durch federvorgespannte und ölgetränkte Filze wird die V-Führung geschmiert.

Die Tragzahlen und die erwartete Lebensdauer erhöhen sich mit den Schmierblöcken beträchtlich, wobei die niedrigen Reibungswerte des Systems im Trockenlauf erhalten bleiben. Sie können auf allen Trägerplatten verwendet werden und sind die einzige Schmiermöglichkeit für das Miniatursystems (SS NMS 12 / SS MS 12-Schiene und SS SJ / LJ13-Lager) bzw. exzentrische Sacklochlager.



Teile-Nummer	Für Schienentyp (vgl. Anm.2)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L Ø	Befestigungs- schrauben	Gewicht ~ g
SS LB 12F	SS MS/NMS	13	6,5	2,2	3,1	10	17	12	5,2	2	5,46	9	2,7	M2,5 x 0,45 x 5	2
SS LB 25F	SS S/NS	28	14	5,5	5,5	16,5	25	18	9,9	2	9	15,25	3,2	M3 x 0,5 x 6	6
SS LB 44F	SS M/NM	38	19	8	7	20	34	25	15	2,4	11,5	18,25	4,2	M4 x 0,7 x 10	16
SS LB 76F	SS L/NL	57	28,5	11,5	10	33,5	50	38	22,7	4,5	19	31,5	5,2	M5 x 0,8 x 10	44

- Anmerkungen:
- Jeder Schmierblock wird mit zwei rostfreien Kreuzschlitzschrauben (DIN 7962) geliefert.
 - Die Schmierblöcke sind üblicherweise vorgesehen für die Lager gem. obiger Tabelle und die dazugehörigen Schienen. Falls davon abweichende Schienen verwendet werden, muß deren Dicke geringer sein (vgl. Maß ,F', S.10 und 11)
 - Zum Nachschmieren sollte Mineralöl der Viskosität 68 verwendet werden. Nachschmierintervalle hängen von Hublänge, Last und Umgebungsbedingungen ab, liegen aber meist bei ca. 700km Laufleistung.

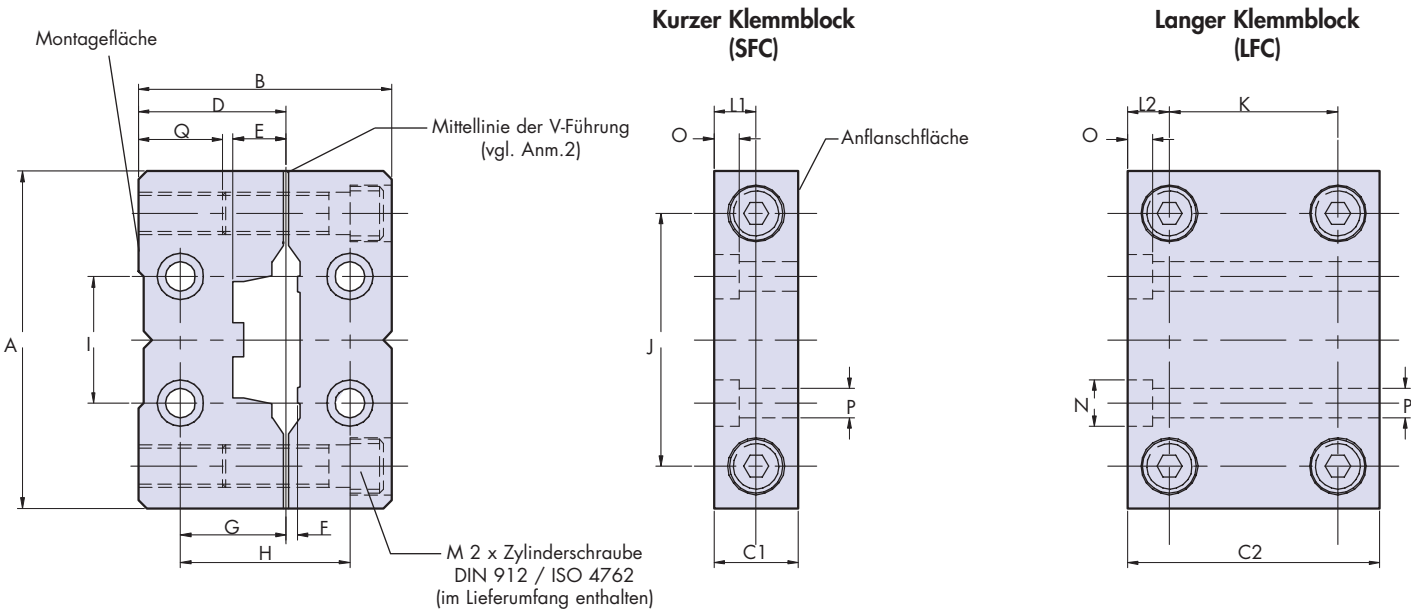
Bestellbeispiel: Menge und Teilenummer angeben: 4 x SSLB25F

Klemmblocke aus Aluminium

Mit den Klemmblocken können die Schienen als selbsttragende Elemente genutzt werden. Das verwendete Aluminium wird mit der gleichen Oberflächenbehandlung versehen wie die Trägerplatten. Sie sind nur für die verstärkte Schiene der Breiten 25, 44 und 76 lieferbar. Die kurzen Lagerblöcke (SFC) sind für die Aufnahme einer Schiene an beiden Enden gedacht, die langen Lagerblöcke (LFC) können für freitragende Konstruktionen mit Aufnahme an nur einem Ende genutzt werden. Die bearbeitete Grundfläche ermöglicht es, die Schienen mittels der Klemmblocke mit einem gewissen Abstand von der Oberfläche zu montieren. Anwendungsbeispiele finden Sie auf S.4. Widerstandsmomente zur Berechnung von Durchbiegungen sind auf S.22 aufgeführt.

Montage

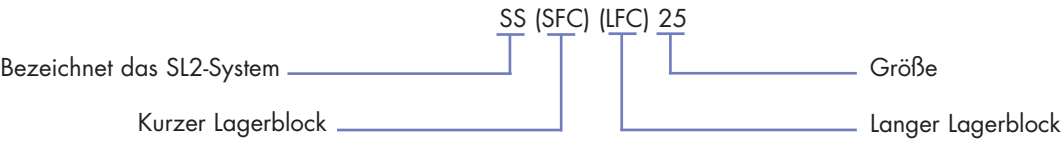
Bei der Montage sollten die Schienen nicht bündig mit der Außenkante der Blöcke abschließen (s.Anm. 1). Die Befestigungsschrauben der Lagerblöcke sollten zunächst nur leicht angezogen werden, bevor die Klemmschrauben ,M' angezogen werden. Abwechselndes Anziehen der Klemmschrauben wird empfohlen, abschließend können dann die Befestigungsschrauben fixiert werden.



Teile-Nummer	Für Schiene	A	B	C1	C2	D	E	F	G	H	I	J	K	L1	L2	M	N	O	P	Q	Gewicht ~g
						±0,1				±0,2	±0,2										SFC LFC
SS SFC/LFC 25	SS NS 25	60	55	15	55	30	10	1,8	20	35	20	45	35	7,5	10	M6 x 30	9,5	5	6	17	120 405
SS SFC/LFC 44	SS NM 44	80	60	20	60	35	12,5	2,5	25	40	30	60	40	10	10	M8 x 30	11	6	7	20	220 630
SS SFC/LFC 76	SS NL 76	120	75	25	75	45	19,5	4	30	50	55	95	50	12,5	12,5	M10 x 40	14	8	9	23	495 1425

- Anmerkungen:
- Bei Montage zwischen zwei gegenüberliegenden Klemmblocken sollte die Schienenlänge 2mm kürzer als die gesamte Spannweite sein.
 - Die Maßangaben beziehen sich auf die Mittellinie der V-Führung im geklemmten Zustand. Die Passnut der Schiene sichert ihre Zentrierung.

Bestellhinweise



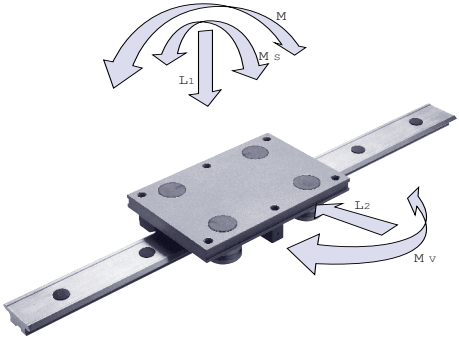
Bestellbeispiel:

2 x SS SFC 44 Kurzer Lagerblock für verstärkte Schiene SSNM44
(Bei Verwendung der Klemmblocke sollten die Schienen ohne Bohrungen - mit ,P'-Option – bestellt werden! Vgl. S.10)

Technische Angaben

Tragfähigkeitsberechnungen

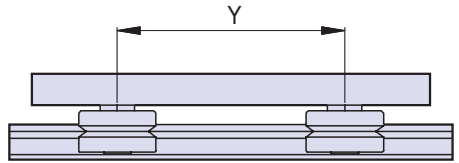
Die maximalen Traglasten und Lastmomente für das SL2-System sind in folgender Tabelle aufgeführt. Die Angaben sind für trockenen und geschmierten Betrieb gemacht, was sich nur auf die Lauffläche bezieht, da die Lager lebensdauergeschmiert sind. Die Angaben beziehen sich auf stoßfreien Einsatz.



Trägerplatte	Einteilige und geteilte Lager, trocken					Geteilte Lager, geschmiert					Einteilige (DR-) Lager, geschmiert				
	L1(max) N	L2(max) N	Ms(max) Nm	Mv(max) Nm	M(max) Nm	L1(max) N	L2(max) N	Ms(max) Nm	Mv(max) Nm	M(max) Nm	L1(max) N	L2(max) N	Ms(max) Nm	Mv(max) Nm	M(max) Nm
SSCPMS12	80	80	0,4	40 x Y	40 x Y	240	240	1,3	120 x Y	120 x Y	(nicht lieferbar)				
SSCPS25	320	320	3,6	160 x Y	160 x Y	960	960	11	480 x Y	480 x Y	1600	3000	17	1500 x Y	800 x Y
SSCPS35	320	320	5	160 x Y	160 x Y	960	960	15	480 x Y	480 x Y	1600	3000	25	1500 x Y	800 x Y
SSCPS50	320	320	7,3	160 x Y	160 x Y	960	960	22	480 x Y	480 x Y	1600	3000	37	1500 x Y	800 x Y
SSCPM44	640	640	13	320 x Y	320 x Y	3000	3000	60	1500 x Y	1500 x Y	3600	6000	72	3000 x Y	1800 x Y
SSCPM60	640	640	18	320 x Y	320 x Y	3000	3000	84	1500 x Y	1500 x Y	3600	6000	100	3000 x Y	1800 x Y
SSCPM76	640	640	23	320 x Y	320 x Y	3000	3000	108	1500 x Y	1500 x Y	3600	6000	129	3000 x Y	1800 x Y
SSCPL76	1440	1440	50	720 x Y	720 x Y	6000	6000	210	3000 x Y	3000 x Y	8000	10000	280	5000 x Y	4000 x Y

Lebensdauerberechnung

Für die Systemlebensdauer muß der Lastfaktor LF gemäß nachfolgender Gleichung berechnet werden. Falls M- und Mv-Momente auftreten, müssen die jeweiligen Maximalwerte für die jeweilige Trägerplatte bestimmt werden. Dies geschieht durch Multiplikation der entsprechenden Tabellenwerte mit dem Lagerabstand ,Y‘ (in Metern).



LF = (L1 / L1(max)) + (L2 / L2(max)) + (Ms / Ms(max)) + (Mv / Mv(max)) + (M / M(max))

LF darf in keinem Falle den Wert 1 übersteigen!

Mit dem errechneten Lastfaktor LF lässt sich die zu erwartende Laufleistung einfach berechnen mittels einer der beiden nachfolgenden Formeln sowie der Grundlebensdauer, wie sie in der Tabelle dargestellt ist, abhängig vom Lagertyp und Schmierungszustand.

Lagertyp Grundlebensdauer	Grundlebensdauer	
	geschmiert	trocken
SS SJ/LJ/BHJ 13	40	40
SS SJ/LJ/BHJ 25	40	70
SS SJ/LJ/BHJ 25 DR	70	70
SS SJ/LJ/BHJ 34	100	100
SS SJ/LJ/BHJ 34 DR	150	100
SS SJ/LJ/BHJ 54	200	150
SS SJ/LJ/BHJ 54 DR	400	150

Trockenes System

Laufleistung(km) = Grundlebensdauer / (LF)^2

Geschmiertes System

Laufleistung(km) = Grundlebensdauer / (LF)^3

Technische Angaben

Tragfähigkeitsberechnungen

Beispiel 1:

Eine Trägerplatte (SS CPS25 130) mit geteilten Lagern (SS SJ25) und Dichtkappen (SS CS25) bewegt sich auf einer verstärkten Schiene (SS NS25). Der Wagen ist mit 30N belastet, die Last wirkt an einem Hebelarm von 50mm außerhalb der Mittellinie.

L1 = 30N

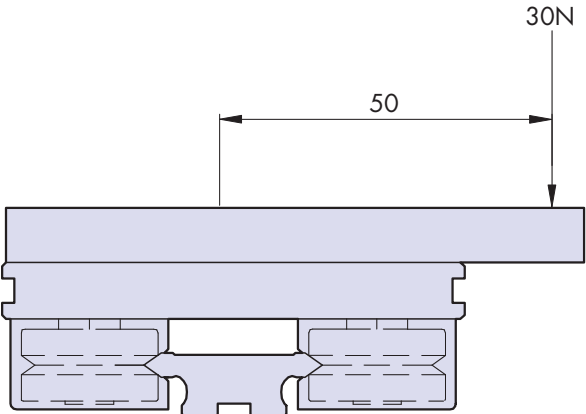
Ms = L1 x 0,05m = 30N x 0,05m = 1,5Nm

L2 = Mv = M = 0

LF = (30 / 320) + (0 / 320) + (1,5 / 3,6) + (0 / 160) + (0 / 160) = 0,168

Die Grundlebensdauer für SS SJ25-Lager beträgt 40km bei geschmiertem Betrieb:

Lebensdauer (km) = 40 / 0,168^3 = 8,436km



Beispiel 2:

Eine Trägerplatte (SS CPM44) mit einteiligen Lagern (SS SJ34 DR) und Dichtkappen (SS CS34) bewegt sich auf einer verstärkten Schiene (SS NM44). Der Wagen ist mit 200N belastet, die Last wirkt an einem Hebelarm von 150mm wie dargestellt.

L1 = 200N

M = L1 x 0,15 = 200N x 0,15m = 30Nm

L2 = Ms = Mv = 0

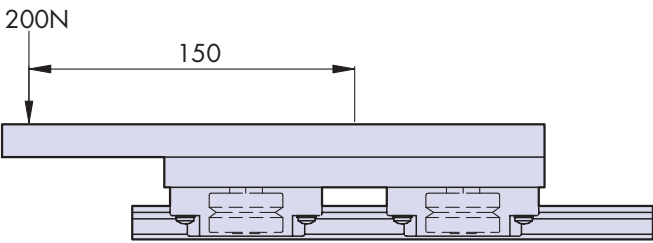
Bei der Trägerplatte SS CPM44 ist das Maß Y = 0,03m

M(max) = 1800N x 0,103m = 185,4Nm

LF = (200 / 3600) + (0 / 6000) + (0 / 72) + (0 / (3000xY)) + (30 / 185,4) = 0,217

Die Grundlebensdauer für SS SJ34DR- Lager beträgt 150km bei geschmiertem Betrieb:

Lebensdauer (km) = 150 / 0,217^3 = 14,680km



Beispiel 3:

Eine Trägerplatte (SS CPL76 300) mit geteilten Lagern (SS SJ54) bewegt sich auf einer verstärkten Schiene (SS NL76). Das System läuft trocken, es wird über eine Spindel angehoben und abgesenkt wie dargestellt. Das zu hebende Gewicht beträgt 30kg.

Aus Gleichgewichtsgründen muß das Gewicht F2 durch die gleich große Gegenkraft F1 kompensiert werden:
F2: 30 kg x 9,81 m/sec² = 294,3N

F1 gibt ein Moment, das im Uhrzeigersinn wirkt, F2 eines, das gegenläufig orientiert ist.

M = (294,3N x 0,12m) - (294,3N x 0,06m) = 17,66Nm

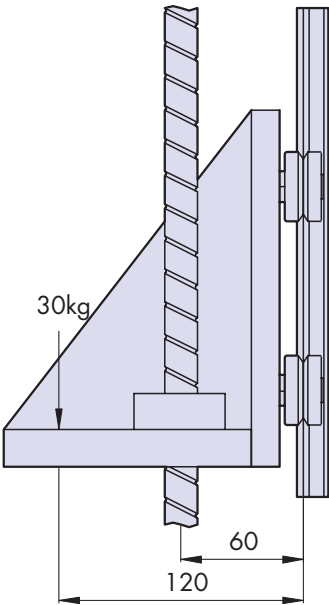
L1 = L2 = Ms = Mv = 0

Bei der Trägerplatte SS CPL76 300 ist das Maß Y = 0,198m.

M(max) = 720N x 0,198m = 142,5Nm

LF = (0 / 1.440) + (0 / 1.440) + (0 / 50) + (0 / (720x0,198)) + (17,6 / 142,5) = 0,124

Laufleistung (km) = 150 / 0,124² = 9,755km

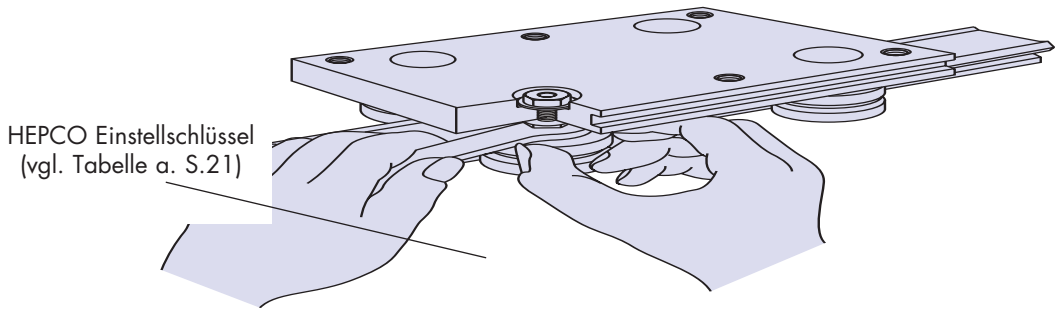


Zusammenbau und Einstellung des Systems

Standardzapfenlager für Durchgangsbohrungen

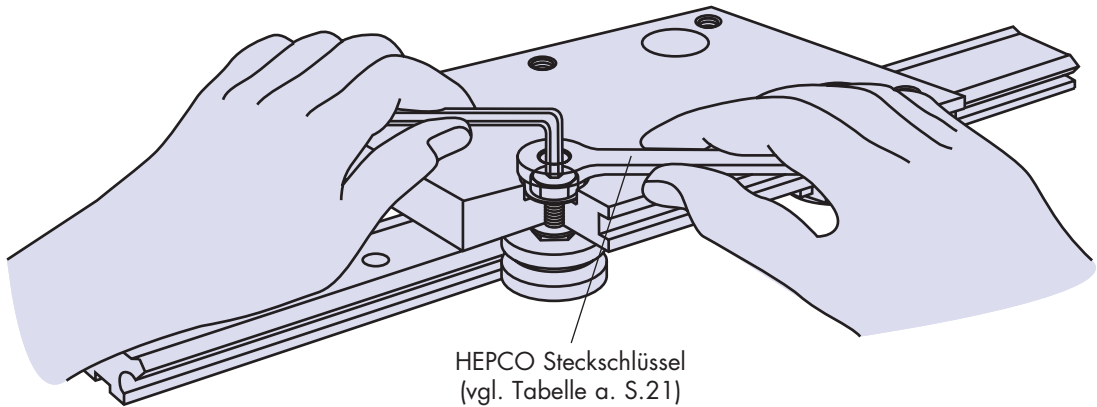
Nachdem die Komponenten zunächst lastfrei zusammengesetzt worden sind, werden zuerst die zentrischen Lager angezogen. Danach werden die exzentrischen Lager nur soweit angezogen, daß sie noch eingestellt werden können. Mit dem Einstellschlüssel wird dann am Sechskant der exzentrischen Lager vorsichtig gedreht, bis alle Lager spielfrei sind und nur geringe Vorspannung besitzen. Danach wird jedes Lagerpaar geprüft, indem das Rad gegen die festgehaltene Schiene gedreht wird. Ein gewisser Widerstand soll fühlbar sein, das Lager muß sich aber problemlos drehen lassen.

Sind alle exzentrischen Lager eingestellt und geprüft, sollten die Befestigungsschrauben mit dem empfohlenen Drehmoment (vgl. Tabelle auf S.21) festgezogen und erneut auf die richtige Vorspannung geprüft werden.



Alternative Einstellmethode

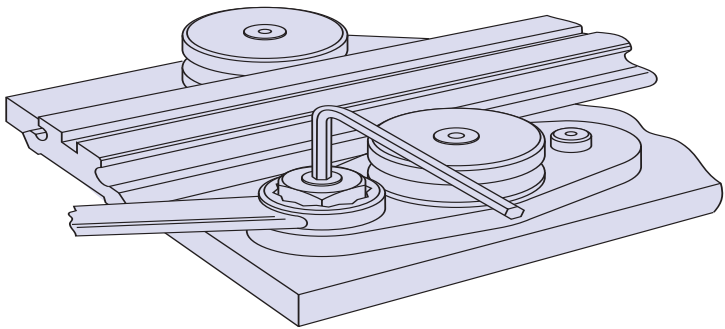
Die exzentrischen Lager können auch mit einem Innensechskantschlüssel und einem HEPCO-Steckschlüssel eingestellt werden. Dann muss auch zum Einstellen nicht vorher die Dichtkappe entfernt werden, allerdings darf dabei keine zu hohe Vorspannung aufgebracht werden, welche dann nur durch die zu hohe Systemreibung festgestellt werden kann. Aufgrund dieser eingeschränkten Kontrollmöglichkeit sollte man diese Methode nur dann verwenden, wenn die Verwendung des Einstellschlüssels nicht möglich ist.



Zusammenbau und Einstellung des Systems

Sacklochlager

Die zentrischen Sacklochzapfenlager werden einfach in die vorgesehene Position geschraubt und mit dem Einstellschlüssel festgezogen. Exzentrische Sacklochlager sollten mit den beiden mitgelieferten Befestigungsschrauben nur so leicht angezogen werden, dass die Einstellung über den Außensechskant noch möglich ist. Die Einstellung des Spiels erfolgt dann genauso, wie bei den Standardlagern beschrieben, bevor die Befestigungsschrauben endgültig angezogen werden.



Dichtkappen und Systemeinstellung

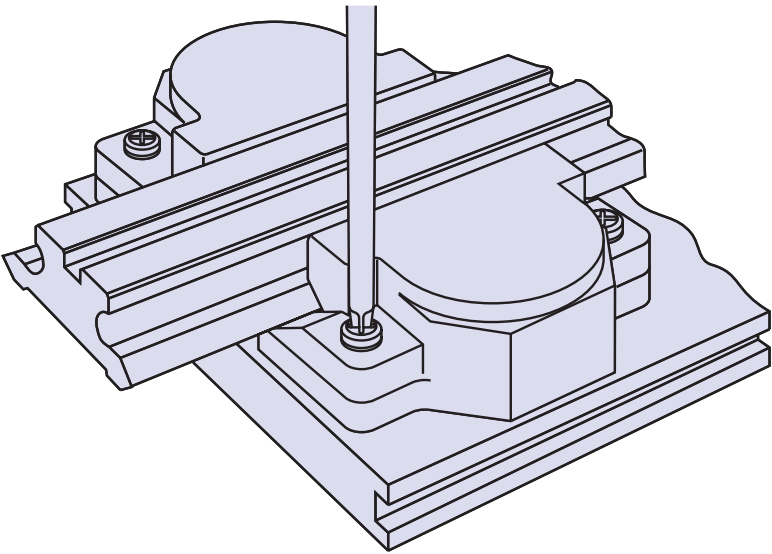
Das Anbringen der Dichtkappen sollte erst nach der endgültigen Lagereinstellung vorgenommen werden. Um die Dichtkappen zu montieren, muß die Trägerplatte von der Schiene abgenommen werden. Dann sollten sie mit den Befestigungsschrauben nur leicht befestigt werden.

Anschließend wird die Trägerplatte wieder auf die Schiene gebracht und die Dichtkappen so justiert, dass die V-Führung bei der Bewegung mit Schmierstoff benetzt wird.

Ein noch besserer Abdichtungseffekt ergibt sich, wenn der Kunststoffkörper der Dichtkappe direkten Kontakt mit der V-Führung hat. Dann allerdings erhöht sich entsprechend der Reibwert zwischen Dichtkappe und Schiene.

Die Befestigungsschrauben sollten angezogen werden und der Innenraum der Dichtkappe mit einem Fett gefüllt werden, das auf Lithiumseife basiert.

Ein Fettpressenadapter (Bestellnummer: CSCHF 4034) oder eine komplette Fettpresse ist bei HEPCO erhältlich.



Einstellschlüssel und empfohlene Anzugsmomente

Bei der Erstbestellung von Lagern sollten auch die nötigen Einstellschlüssel geordert werden. Sie sind nur bei HEPCO erhältlich.

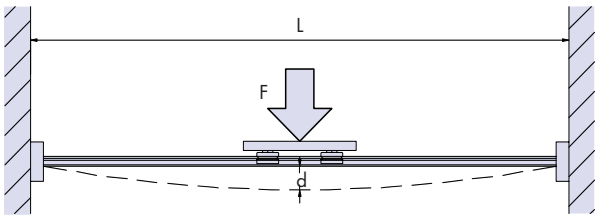
Lagertyp	SS SJ/LJ 13	SS SJ/LJ 25	SS SJ/LJ 34	SS SJ/LJ 54
Einstellschlüssel	AT12	AT25	AT34	AT54
Steckschlüssel	-	RT8	RT10	RT14
Anzugsmoment/Nm	2,0Nm	18Nm	33Nm	90Nm

Verformung eines selbsttragenden Systems

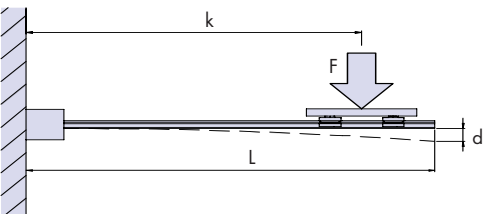
Werden die SL2-Schienen zusammen mit den Klemmblocken (vgl. S.17) als selbsttragende Einheit verwendet, ist eine sich eventuell einstellende Verformung zu berücksichtigen. Bei der Konstruktion ist auf diese Durchbiegung unbedingt Rücksicht zu nehmen und eine passende Schienengröße zu wählen, die sowohl ausreichende Systemlebensdauer wie auch die erforderliche Steifigkeit bietet.

Die Durchbiegung einer Schiene (wie nebenstehend gezeigt) ist am größten, wenn sich die Last genau in der Mitte befindet. Das Maximum der Durchbiegung ergibt sich dann nach folgender Gleichung

(1) d = FL³ / 48EI



Wird eine Schiene mit langem Klemmblock als Ausleger genutzt (s. Darstellung nebenan), ist die Verformung am größten, wenn sich die Last am freien Ende befindet. Die Durchbiegung errechnet sich dann zu

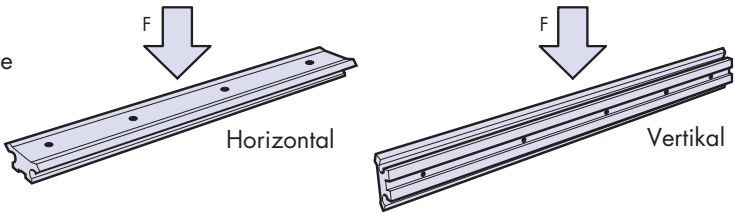


(2) d = ————— + FLkRc

L, k und d in Gleichung (1) und (2) ergeben sich aus den Zeichnungen, F ist die wirkende Last in Newton. Rc ist ein Wert, der die Steifigkeit des jeweiligen Klemmblocks beschreibt und EI das Produkt aus dem Elastizitätsmodul des Materials und dem Widerstandsmoment gegen Biegung. Letzteres ist abhängig von der Richtung der Last auf das Profil. Die verschiedenen Werte sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt:

Schiene	EI horizontal*	EI vertikal*	Rc
SSNS25	4,2 x 10 ⁸	1,2 x 10 ⁹	1,3 x 10 ⁻⁷
SSNM44	1,3 x 10 ⁹	9,0 x 10 ⁹	4,0 x 10 ⁻⁸
SSNL76	1,1 x 10 ¹⁰	7,0 x 10 ¹⁰	1,4 x 10 ⁻⁸

* Die Orientierung beschreibt, welche Seite der Schiene belastet wird - vgl. Darstellung nebenstehend.



Beispiel 1:

Eine SS NM44-Schiene wird zwischen zwei SS-SFC-44-Blöcke freitragend gespannt. Die Last bewirkt horizontale Biegung. F=700N L=600mm Mit Gleichung (1) folgt die Durchbiegung zu:

700 x 600³ / 48 x 1,3 x 10⁹ = 2,4mm

Beispiel 2:

Eine SS NL76-Schiene wird mit einem SS-LFC-76-Block als Ausleger verwendet, die Last bewirkt horizontale Biegung. F=1.500N L=350mm k=250mm Mit Gleichung (2) folgt die Durchbiegung zu:

(1.500 x 350² x (3 x 350 - 250) / 6 x 1,1 x 10¹⁰) + 1.500 x 350 x 250 x 1,4 x 10⁻⁸ = 4,1mm

Anmerkungen:

- 1. Obige Durchbiegungen berücksichtigen statische Lasten. Dynamische Lasten können wesentlich größere Verformungen ergeben!
- 2. Anwendungen sollten immer so ausgelegt sein, daß die stabilere Seite der Biegung widersteht. In Fällen mit Momentenlast muss beachtet werden, dass durch das Moment nicht die schwächere Seite belastet wird!

Technische Daten

Schienen

Material, Oberfläche	Martensitischer Edelstahl (X 22 CrNi 14), allseitig geschliffen
Härte der V-Führung	52 HRC
Geradheit	0,2 mm/m (unmontiert, s. Anm unten)
Parallelität	V-Kanten und Bezugskanten: 0,013 mm/m (nicht kumulierend)
Bohrungsabstands-Toleranz	0,1mm (nicht kumulierend)

Lager

Außenmaterial und Kugeln	X 105 Cr Mo 17 / 1.4125
Härte	58-62 HRC
Dichtungen	Nitril
Käfig	Kunststoff
Bolzen	X 10 Cr Ni S 18 9 / 1.4305
Basis des exzentrisches Sacklochlagers	X 5 Cr Ni Mo 17 12 2 / 1.4401
Temperaturbeständigkeit	-20°C bis +120°C
Schmierung	Fett auf Lithiumseifenbasis / NL GI 2

Trägerplatten

Material	Hochfestes Aluminium
Beschichtung	Freigegeben vom US-Agrarministerium für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie

Dichtkappen

Material:	Gehäuse: Elastomer (Thermoplast) Einsätze: Stoßfester Kunststoff Abstreifer: Filz
Temperaturbeständigkeit:	-20°C bis +60°C

Schmierblöcke

Material:	Stoßfester Kunststoff mit Filzabstreifer
Temperaturbeständigkeit:	-20°C bis +60°C

Klemmblocke

Material:	Hochfestes Aluminium
Beschichtung:	Freigegeben vom US-Agrarministerium für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie

Befestigungsschrauben, Unterlegscheiben und Muttern

Material:	X 5 Cr Ni 18 10 / 1.4301 oder X 5 Cr Ni Mo 17 12 2 / 1.4401
-----------	---

Dichtkappen für Senkungen

Material:	Kunststoff
-----------	------------

Reibungswerte

Reibungswert ohne Dichtkappen oder Schmierblöcke	μ = 0,02
Bei Verwendung von Dichtkappen oder Schmierblöcken sind folgende Werte anzunehmen:	
4 Dichtkappen pro Trägerplatte	SSCS25 = 7N, SSCS34 = 15N, SSCS54 = 28N
2 Schmierblöcke je Trägerplatte	SSLB13 = 1N, SSLB25 = 2,5N SSLB34 = 3N, SSLB54 = 4N

Externe Schmierung

Dichtkappen sollten mit EP-Fett NLGI, Viskosität Nr.2 nachgefüllt werden. Schmierblöcke sollten mit EP-Öl gefüllt werden, Schmierstoffe mit Freigabe für die Lebensmittelindustrie sind ebenfalls möglich.

Lineare Höchstgeschwindigkeit

Im geschmierten Betrieb sind bis zu 5 m/sec zulässig, abhängig von Belastung und Umgebungsbedingungen.

Anmerkung:

Angaben zur Geradheit beziehen sich auf unmontierte Schienen. Bei Montage können sich wesentlich bessere Werte ergeben.

HepcoMotion® Produktreihe



Bishop-Wisecarver Produktreihe

HepcoMotion® – exklusiver europäischer Partner und Händler für Bishop-Wisecarver seit 1984.



Für weitere Informationen über HepcoMotion® Produkte fordern Sie einfach unseren Übersichtsprospekt an

HepcoMotion®

www.hepcotion.com

HepcoMotion®

Schwarzenbrucker Str.1, 90537 Feucht, Deutschland
Tel: 0049 (0) 9128/9271-0 Fax: 0049 (0) 9128/9271-50
E-mail: info.de@hepcotion.com

CATALOGUE Nr. SL2 09 D © 2014 Hepco Slide Systems Ltd.
PATENTE IN GROSSBRITANNIEN UND ANDEREN LÄNDERN BEANTRAGT.

Die Reproduktion dieses Kataloges – auch auszugsweise – ist ohne die ausdrückliche Genehmigung durch HEPCO untersagt. Obwohl der Katalog mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt wurde, können Irrtümer oder Unvollständigkeiten nicht ausgeschlossen werden. Änderungen als Folge technischer Weiterentwicklungen bleiben vorbehalten.

Die meisten Produkte von HEPCO sind geschützt durch Patente, Urheberrechte, Gebrauchsmuster- oder Markenzeichenschutz. Rechtsverstöße werden ggf. strafrechtlich verfolgt.

Der Kunde sei auf folgenden Passus in HEPCOs Geschäftsbedingungen hingewiesen:

“Unabhängig davon, ob HEPCO über die Anwendungen seiner Kunden informiert ist oder nicht, ist alleine der Kunde dafür verantwortlich, dass die von HEPCO gelieferte Ware für den jeweiligen Einsatz geeignet ist. Die Verantwortung für unzureichende Spezifikation oder Information liegt ebenfalls alleine beim Kunden. HEPCO ist nicht verpflichtet, die kundenseitig gegebene Information oder Spezifikation für eine Anwendung auf Vollständigkeit oder Richtigkeit zu prüfen.”

Die vollständigen Geschäftsbedingungen von HEPCO werden auf Verlangen zugesandt. Sie liegen allen Angeboten und Lieferverträgen zugrunde, welche eines der im Katalog beschriebenen Produkte betreffen.

HepcoMotion ist der Handelsname von Hepco Slide Systems Limited.



Scannen Sie diesen QR-Link, um direkt auf die HepcoMotion Webseite zu gelangen