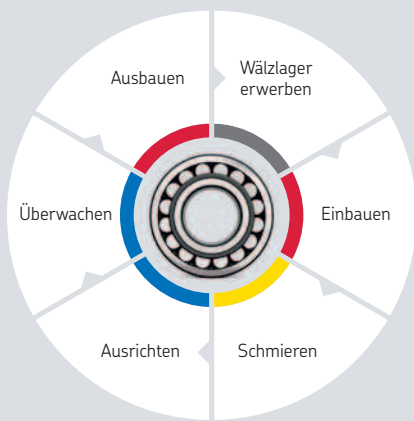


# SKF Produkte für Wartung und Schmierung

Längere Maschinenlaufzeiten







## Einbau und Ausbau

Mechanische Werkzeuge	10
Thermische Werkzeuge	40
Hydraulische Werkzeuge	56

## Messgeräte, Werkzeuge und Systeme

Ausrichtung	80
Grundausstattung Zustandsüberwachung	100

## Schmierung

Schmierstoffe	128
Werkzeuge zur automatischen Fettabgabe	158
Werkzeuge zur manuellen Fettabgabe	172
Zubehör	180
Oilabgabe und -überprüfung	181
Lagerungswerkzeuge	184
Hilfsmittel für das Schmierungsmanagement	186
Schmierungssoftware	188



### SKF Produkte für Wartung und Schmierung

Unsere Mission besteht in der Maximierung der Lagerleistungsfähigkeit unserer Kunden durch effiziente Schmierungs- und Instandhaltungslösungen.

# Der SKF Wälzlager-Gebrauchsdauerzyklus

## Helfen Sie Ihren Wälzlagern die volle Gebrauchsdauer zu erreichen

Jedes Lager hat ein bestimmtes Gebrauchsdauerpotenzial. Untersuchungen zeigen jedoch, dass nicht jedes Lager diese Gebrauchsdauer tatsächlich erreicht. Über die Lagergebrauchsdauer hinweg lassen sich wichtige Phasen ausmachen, die erhebliche Auswirkungen auf den Lebenszyklus haben: Einbau, Schmierung, Ausrichtung, Basis-Zustandsüberwachung und Ausbau. Die einzelnen Phasen spielen eine sehr wichtige Rolle für das Erreichen der maximalen Gebrauchsdauer. Durch die richtige Instandhaltungspraxis und Verwendung geeigneter Werkzeuge lässt sich die Lagergebrauchsdauer erheblich verlängern und dadurch folglich auch die Anlagenproduktivität und -effizienz steigern.



### Einbauen

Mechanische Werkzeuge, Anwärmgeräte und Hydraulikwerkzeuge für den Einbau

Das Ein- und Ausbauverfahren hängt vom Anwendungsfall ab. Es können mechanische, hydraulische oder thermische Verfahren zum Einsatz kommen. Durch Auswahl des richtigen Montageverfahrens verlängern Sie die Lebensdauer des Lagers und senken die Kosten, die durch vorzeitigen Lagerausfall und mögliche Maschinenschäden entstehen.



### Schmieren

Wälzlagerschmierfette, manuelle und automatische Schmierstoffgeber und Schmierenszubehör

Eine sachgerechte Lagerschmierung ist Voraussetzung für das Erreichen der Lagerbetriebsdauer. Das Schmierfett muss zum Anwendungsfall passen und vor Inbetriebnahme des Lagers in der erforderlichen Menge eingefüllt werden. Im laufenden Betrieb ist das Lager regelmäßig nachzuschmieren. Das Nachschmieren mit der passenden Menge geeigneten Schmierfetts in den richtigen Abständen ist Voraussetzung für eine optimale Lagerfunktion und eine maximale Gebrauchsdauer. In vielen Betrieben ist das Nachschmieren von Hand gängige Praxis. Das kontinuierliche, automatische Nachschmieren bietet jedoch viele Vorteile. Ein kontinuierliches Nachschmieren erfolgt durch automatische Schmierstoffgeber, die das Lager ständig mit einer genau definierten und hochreinen Schmierfettmenge versorgen.



### Ausrichten

Ausrichtsysteme für Wellen und Keilriemenscheiben sowie Ausgleichsscheiben

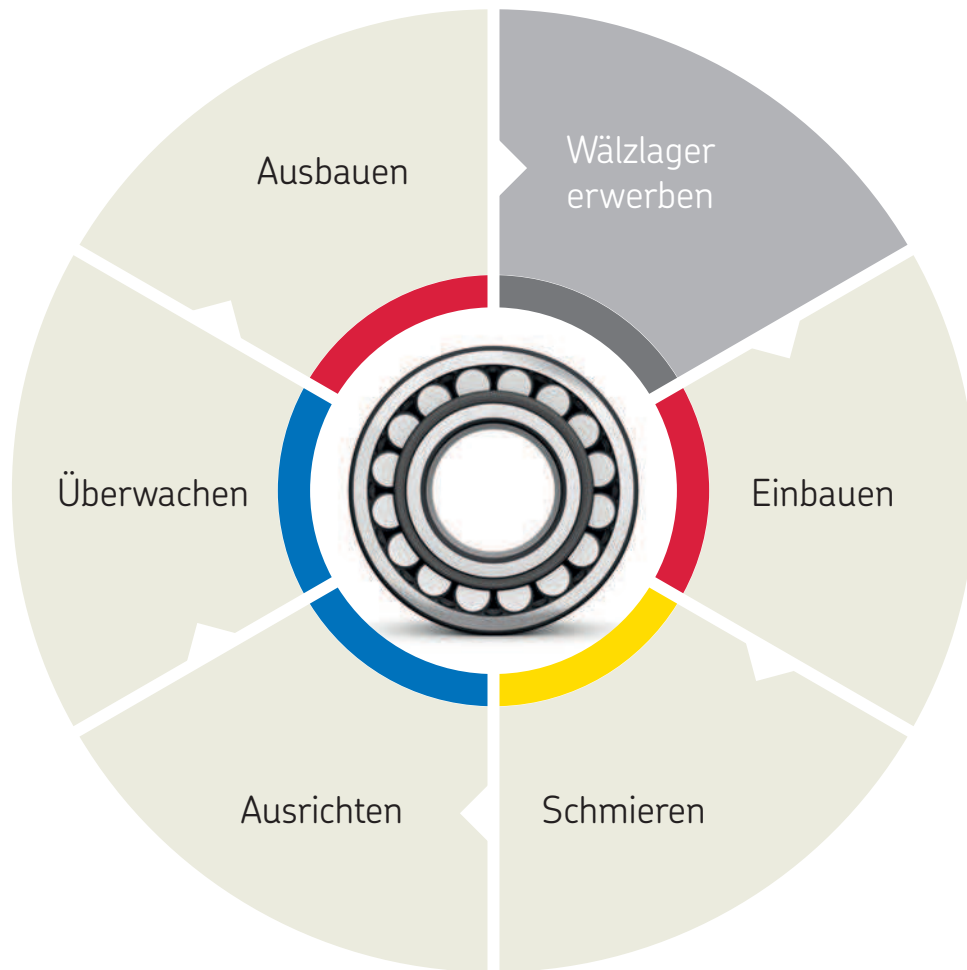
Um Wälzlagerungen in geteilten Antriebssträngen, z. B. von einem Motor und einer Pumpe, vor dem vorzeitigen Ausfall zu schützen, sind die beiden Wellen bei der Montage genau auszurichten. Schlecht ausgerichtete Wellen verursachen Fluchtungsfehler, die in den Lagern zusätzliche Belastungen, erhöhte Schwingungen sowie verstärkten Verschleiß hervorrufen. Die Folge sind verminderte Gebrauchsdauer, sowohl bei den Lagern als auch den übrigen Maschinenteilen. Darüber hinaus können sich der Energieverbrauch und das Risiko von vorzeitigen Maschinenausfällen erhöhen.



### Überwachen

Zahlreiche Messinstrumente (Temperatur, Schall, Sichtprüfung, Drehzahl, Funkerosion und Schwingungen)

Im laufenden Betrieb ist der Lagerzustand regelmäßig mit Hilfe grundlegender Zustandsüberwachungsmessungen zu kontrollieren. Diese regelmäßigen Kontrollen erlauben die Erkennung möglicher Probleme und tragen zur Verhinderung plötzlicher Maschinenausfälle bei. Die Maschineninstandhaltung lässt sich auf die Erfordernisse der Fertigungsplanung abstimmen, wodurch sich die Anlagenproduktivität und -effizienz verbessert.



## Ausbauen

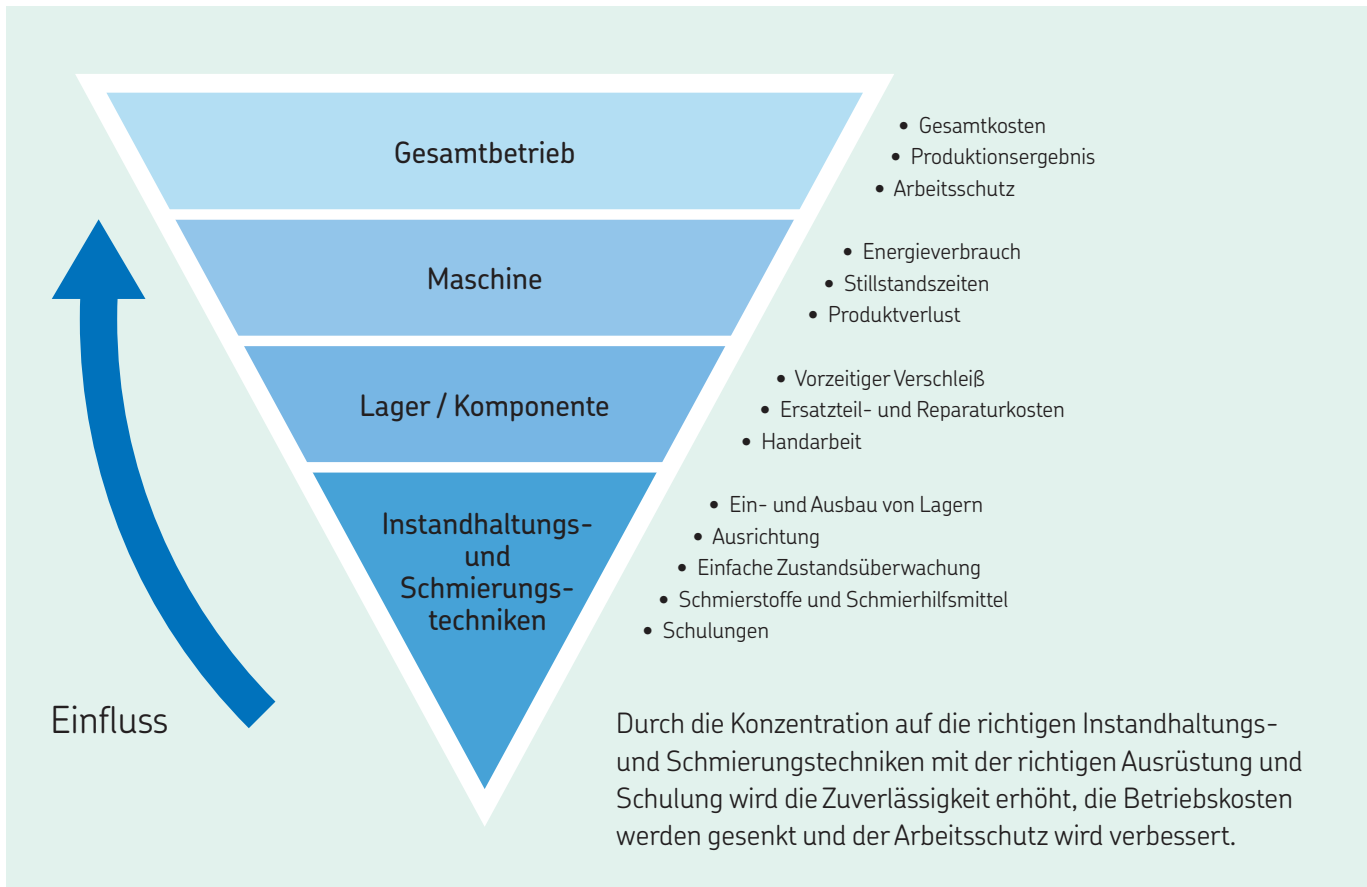
Mechanische und hydraulisch unterstützte Abzieher, elektrische Abziehvorrichtungen und Hydraulikwerkzeuge

Anlässlich von Maschinenreparaturen oder wenn sie am Ende ihrer Lebensdauer angekommen sind, müssen Wälzlager ausgebaut werden. Auch wenn die Lager nicht wiederverwendet werden, muss der Ausbau mit den richtigen Verfahren und Werkzeugen durchgeführt werden, um das Ersatzlager problemlos montieren zu können und um dessen Lebensdauer nicht von vornherein negativ zu beeinflussen. Ungeeignete Verfahren und Werkzeuge bergen die Gefahr, dass Maschinenteile wie Welle und Gehäuse, die weiterverwendet werden sollen, beschädigt werden und letztendlich auch Gefahren für das Wartungspersonal selbst.

Dieser Katalog enthält das vollständige SKF Sortiment an Produkten für Wartung und Schmierung, das Ihnen bei der vollen Ausnutzung der Lebensdauer Ihrer Wälzlager helfen soll. Zusätzliche Angaben über die SKF Produkte für Wartung und Schmierung erhalten Sie von Ihrem SKF Vertragshändler vor Ort oder Ihrer SKF Vertriebsgesellschaft. SKF finden Sie im Internet unter [www.skf.com](http://www.skf.com) und SKF Maintenance Products unter [www.mapro.skf.com](http://www.mapro.skf.com).

# Die Bedeutung von Instandhaltung und Schmierung

Die Bedeutung von Instandhaltung und Schmierung im Rahmen der Gesamtkosten wird häufig unterschätzt.



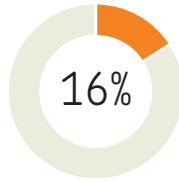
Dank unserer umfassenden Erfahrungen im Betrieb und in der Instandhaltung laufender Maschinen und Anlagen wissen wir bei SKF, worauf es für das Bedien- und Wartungspersonal tagtäglich ankommt.

Für uns stehen Lagerlebensdauer und Maschinenbetrieb im Mittelpunkt, und unter diesem Aspekt entwickeln und pflegen wir ein umfangreiches Produktportfolio zur Ihrem Vorteil. Sicherheit, Bedienerfreundlichkeit, erschwingliche Preise und hohe Effizienz sind Schlüsseleigenschaften und Treiber unserer täglichen Arbeit.

Die kontinuierliche Weiterentwicklung und Verbesserung unserer Produkte erfolgt in Zusammenarbeit mit den Anwendern, selbstverständlich unter Berücksichtigung der jeweiligen Auflagen von Aufsichtsbehörden und internationalen Standards für die maximale Zuverlässigkeit, Leistung und Sicherheit von rotierenden Maschinen.

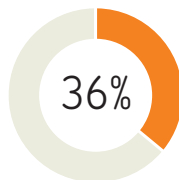


## Hauptgründe für vorzeitigen Lagerausfall



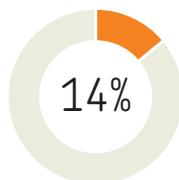
### Unsachgemäßer Einbau

Etwa 16% aller vorzeitigen Lagerausfälle sind auf unsachgemäßen Einbau (im Normalfall auf falsch angesetzte Einbaukräfte) zurückzuführen, weil nicht bekannt ist, dass geeignete Einbauwerkzeuge und -verfahren zur Verfügung stehen. Je nach Anwendungsfall können mechanische, hydraulische oder thermische Verfahren für einen sachgemäßen und effizienten Einbau erforderlich sein. SKF bietet nicht nur ein vollständiges Sortiment an Werkzeugen und Geräten an, damit Sie diese Arbeiten einfacher, schneller und kostengünstiger durchführen können, sondern verfügt auch über einen reichen Erfahrungsschatz in der Servicetechnik. Professioneller Lagereinbau mit Hilfe der richtigen Spezialwerkzeuge und -verfahren ist ein weiterer Schritt in Richtung auf maximale Maschinenlaufzeiten.



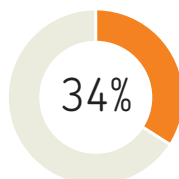
### Unzureichende Schmierung

Etwa 36% aller vorzeitigen Lagerausfälle gehen immer noch auf die Verwendung von falschen Schmierstoffen und auf nicht ausreichende Schmierung zurück, obwohl es vielfach auch abgedichtete und auf Lebensdauer geschmierte Lager gibt, um die man sich nach dem Einbau nicht weiter kümmern muss. Ein nicht richtig geschmiertes Lager wird unweigerlich ausfallen, lange bevor es seine nominelle Lebensdauer erreicht hat. Da die Lager in einer Maschine oft nur schwer zugänglich sind, wird die Schmierung häufig vernachlässigt. Wenn Nachschmieren von Hand nicht möglich ist, kann SKF vollautomatische Schmiersysteme zur optimalen Versorgung der Lager mit Schmierstoff auslegen. Eine wirksame Schmierung mit SKF Schmierstoffen nach von SKF empfohlenen Verfahren kann die Stillstandszeiten Ihrer Anlage erheblich verkürzen.



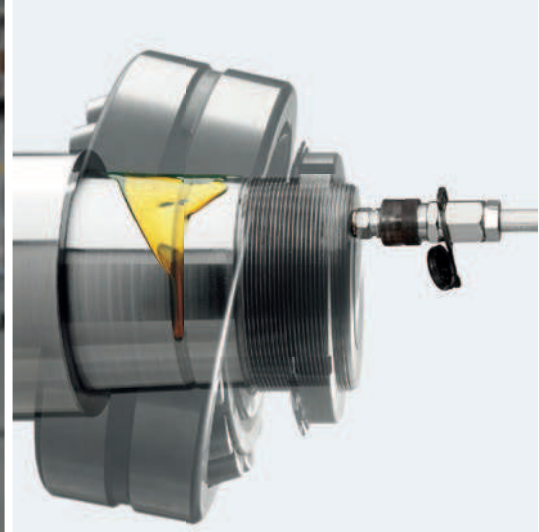
### Verunreinigung

Wälzlager sind Präzisions-Maschinenelemente, die nur dann einwandfrei funktionieren, wenn sie und der Schmierstoff vor Verunreinigungen geschützt sind. Und da abgedichtete, auf Lebensdauer geschmierte Lager nur einen geringen Prozentsatz aller eingesetzten Lager ausmachen, sind mindestens 14% aller vorzeitigen Lagerausfälle auf Verunreinigung und deren Folgen zurückzuführen. Anhand vielfältiger, jahrzehntelanger Erfahrungen mit Wälzlagerungen kann SKF auch maßgeschneiderte Lösungen für die Abdichtung von Lagerungen, selbst bei schwierigsten Umgebungsbedingungen, anbieten.



### Ermüdung

Wenn Maschinen überbeansprucht oder weder sachgemäß noch ausreichend gewartet werden, wirkt sich das in 34% aller Fälle in einer vorzeitigen Ermüdung der Lager aus. Plötzliche oder unerwartete Ausfälle lassen sich aber vermeiden, weil unzureichend gewartete oder überbeanspruchte Lager "Warnsignale" aussenden, die mit SKF Diagnosesystemen rechtzeitig erkannt und gedeutet werden können. Das SKF Sortiment reicht von Handgeräten über fest installierte Systeme bis hin zur Datenmanagement-Software für die periodische oder laufende Überwachung der wichtigsten Betriebsparameter.



“ Unsachgemäße Einbauverfahren können die Gebrauchsdauer von Wälzlagern erheblich verkürzen. ”

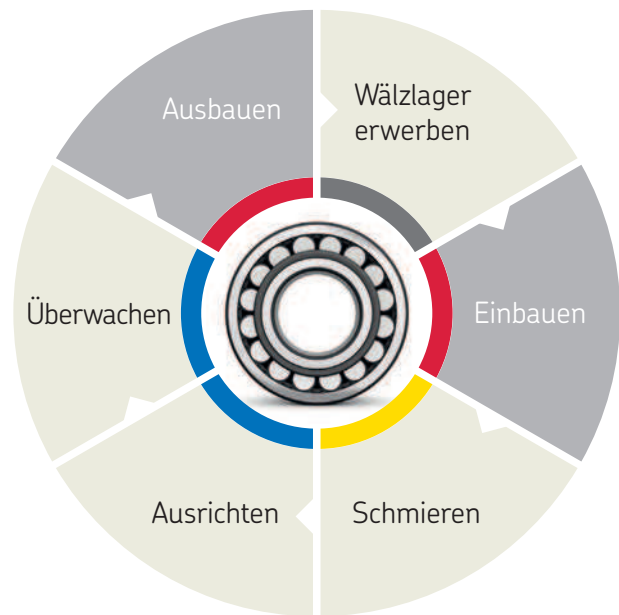
Mark Ely,  
Product Manager





# Einbau und Ausbau

Mechanische Werkzeuge	10
Anwärmgeräte und-werkzeuge	40
Hydraulikwerkzeuge	56



## Mechanische Werkzeuge

Wälzlager-Einbauwerkzeugsätze TMFT-Reihe	10
Hakenschlüssel, HN-Reihe	12
Verstellbare Hakenschlüssel, HNA-Reihe	13
Hakenschlüssel HN ../SNL-Reihe	14
Schlüsseleinsätze TMFS für Wellenmuttern	15
Schlagschlüssel TMFN-Reihe	16
Schlüsselsatz TMHN 7 für Wellenmuttern	17
Kombi-Werkzeugsatz TMMK-Reihe	18
Mechanische Lagerabzieher, TMMA-Reihe	22
Hydraulisch unterstützte Lagerabzieher, TMMA ..H-Reihe	22
Hydraulisch unterstützte Lagerabziehersätze, TMMA ..H/SET-Reihe	23
Standard-Hakenabzieher, TMMP-Reihe	24
Schwere Hakenabzieher, TMMP-Reihe	24
Schwerlast-Hakenabzieher mit Hydraulik-Unterstützung, TMHP-Reihe	25
Hydraulik-Abziehersatz, TMHP 10E	26
Umsteckbare Abzieher TMMR F-Reihe	27
Lagerabzieher mit Trennstück, TMBS E-Reihe	28
Hydraulik-Abziehersatz, TMHC 110E	28
Lagerauszieher-Werkzeugsatz, TMBP 20E	30
Rillenkugellager-Ausziehersatz, TMMD 100	31
Innenauszieher-Werkzeugsätze für Wälzlager, TMIP / TMIC-Reihe	32
Zubehör	34

## Anwärmgeräte und-werkzeuge

Tragbares Induktions-Anwärmgerät TWIM 15	42
Induktions-Anwärmgerät TIH 030m	45
Induktions-Anwärmgerät TIH 100m	45
Induktions-Anwärmgerät TIH 220m	45
Induktions-Anwärmgeräte, TIH L-Reihe	46
Induktions-Anwärmgeräte für massive Werkstücke TIH L MB Reihe	48
Mehrkern-Induktions-Anwärmgeräte, TIH MC-Reihe	49
Elektrische Anwärmplatte 729659 C	41
Thermoringe, TMBR-Reihe	50
Verstellbare elektrische Abziehvorrichtungen, EAZ-Reihe	52
Feste elektrische Abziehvorrichtungen, EAZ-Reihe	54
Zubehör	55

## Hydraulikwerkzeuge

Das Druckölverfahren	56
Das Drive-up Verfahren	58
Drive-up-Adapter für Hydraulikmuttern, HMVA 42/200	59
Hydraulikmuttern, HMV ..E-Reihe	60
Handpumpe TMJL 50	66
Handpumpe 729124	66
Handpumpe TMJL 100	63
Handpumpe 728619 E	67
Hochdruckpumpen, Reihe 226400 E	68
Druckölgerätesätze, Reihe 729101	69
Druckölgerätesatz der Reihe THKI	69
Druckluftbetriebene Ölpumpen, Reihe THAP E	70
Manometer	71
Zubehör	72

# SKF Verfahren und Werkzeuge



## Einbau

Etwa 16% aller vorzeitigen Lagerausfälle sind auf nicht ordnungsgemäßen Einbau bzw. auf die Anwendung ungeeigneter Einbauverfahren zurückzuführen. Die Wahl des für den jeweiligen Einbaufall am besten geeigneten Einbauverfahrens verlängert die Gebrauchsdauer der Lager und hilft Kosten, die durch vorzeitige Lagerausfälle verursacht werden, zu eliminieren.

### Einbau von Lagern im kalten Zustand

Kleine Lager werden im Allgemeinen im kalten Zustand eingebaut. Nach der herkömmlichen Methode wird in diesem Fall das Lager mit einem Hammer und einem am Lager angesetzten Rohrstück auf den Lagersitz getrieben. SKF Einbauwerkzeuge helfen mechanische Beschädigungen an Lagern zu vermeiden und sorgen dafür, dass die Einbaukräfte auch wirklich nur auf den einzubauenden Lagerring wirken.

### Einbau von Lagern im erwärmten Zustand

Vielfach werden Lager noch in Ölbadern erwärmt. Hierbei kann jedoch das Lager verunreinigen, was den vorzeitigen Lagerausfall zur Folge haben kann. Heute werden fast ausschließlich Induktions-Anwärmgeräte zum Anwärmen von Lagern eingesetzt. Diese Geräte können sehr genau überwacht werden, verkürzen die Anwärmzeiten und erlauben sicheres Arbeiten.

### Einbau von Lagern mit Hilfe der Drucköltechnik

Den Einsatz der Drucköltechnik, wie z.B. das SKF Druckölverfahren oder das SKF Drive-up Verfahren, zur einfachen Montage von Wälzlagern beruht auf einer SKF Innovation. Diese Technik hat mit dazu beigetragen, dass große Lagerungen relativ einfach gestaltet und zum Teil überhaupt montiert und demontiert werden können.



## Ausbau

Bei der Lagerdemontage ist darauf zu achten, dass Welle, Gehäuse und andere Maschinenteile nicht beschädigt werden, da solche Schäden die Effizienz und Lebensdauer der Maschine beeinträchtigen. Je nach Anwendungsfall kommen mechanische, hydraulische oder temperaturgesteuerte Ausbauverfahren und Werkzeuge zum Einsatz.

### Lagerausbau mit mechanischen Werkzeugen

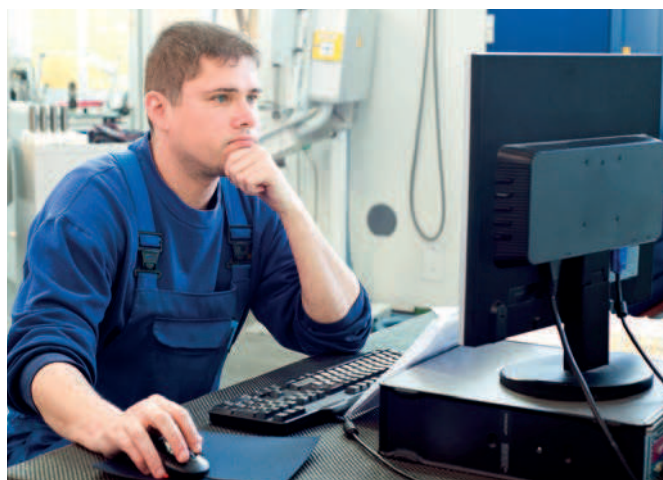
Abziehen kommt in diesem Fall eine besondere Bedeutung zu. Um einen sicheren und schnellen Ausbau durchführen zu können, spielen bei Auswahl des Abziehers nicht nur Bauart und Größe eine Rolle, sondern auch die erforderliche Abziehkraft. Darüber hinaus sollten Abzieher stets unmittelbar an der Seitenfläche des auszubauenden Rings oder eines dahinterliegenden Einbauteils angesetzt werden. Bei SKF stehen eine Vielzahl von leicht handhabbaren mechanischen und hydraulisch unterstützten Abziehern für nahezu jeden Ausbaufall zur Verfügung.

### Lagerausbau mit Anwärmgeräten

Die Innenringe von Zylinderrollenlagern mit zylindrischer Bohrung sind normalerweise mit fester Passung eingebaut. Ihr Ausbau macht deshalb relativ hohe Abziehkraft erforderlich. Hier ist der Einsatz von Anwärmgeräten vorteilhaft, mit deren Hilfe die Lagerringe einfach und schnell ausgebaut werden können. Entsprechende Anwärmgeräte für den Ausbau von Zylinderrollenlager- aber auch Nadellager-Innenringen stehen bei SKF zur Verfügung.

### Lagerausbau mit der Drucköltechnik

Der Ausbau größerer Lager oder anderer Bauteile wird durch das SKF Druckölverfahren oder den Einsatz hydraulisch unterstützter Ausbauwerkzeuge wesentlich erleichtert. Die SKF Drucköltechnik, für deren Anwendung Ölpumpen, Ölinjektoren, Hydraulikspindeln oder Hydraulikmutter zur Verfügung stehen, erlaubt auf einfache Weise, relative hohe Abziehkraft zu erzeugen bzw. die erforderlichen Ausbaukräfte zu minimieren.



### Online-Anweisungen für den Einbau und Ausbau

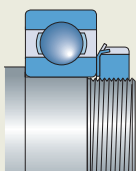







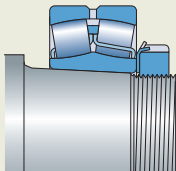





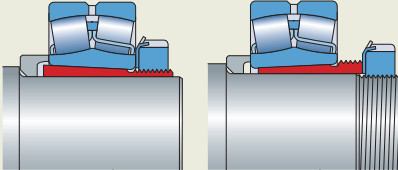






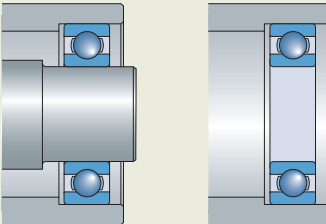



SKF bietet Online unter [skf.com/mount](http://skf.com/mount) einen einzigartigen, kostenfreien Informationsservice hinsichtlich Einbau und Ausbau von SKF Wälzlagern und Lagergehäusen. Die dort abrufbaren Anweisungen erläutern schrittweise den Einbau bzw. Ausbau und geben auch Hinweise auf geeignete Werkzeuge und Schmierstoffe. Mit diesem kostenfreien Online-Service steht Ihnen das SKF Fachwissen weltweit und rund um die Uhr per Mausklick zur Verfügung.

[skf.com/mount](http://skf.com/mount) 

# Lagerbefestigung

# Einbauwerkzeuge

# Ausbauwerkzeuge

		Mechanisch	Hydraulisch	Wärme	Mechanisch	Hydraulisch	Wärme
<b>Zylindrischer Lagersitz</b> 	Kleine Lager						 <sup>1)</sup>
	Mittlere Lager						 <sup>1)</sup>
	Große Lager						 <sup>1)</sup>
<b>Kegeliger Lagersitz</b> 	Kleine Lager						
	Mittlere Lager						
	Große Lager						
<b>Spannhülse</b> 	Kleine Lager						
	Mittlere Lager						
	Große Lager						
<b>Gehäuse</b> 	Kleine Lager						
	Mittlere Lager						
	Große Lager						

Kleine Lager: Bohrungsdurchmesser <55 mm / Mittlere Lager: Bohrungsdurchmesser 55–200 mm / Große Lager: Bohrungsdurchmesser >200 mm

<sup>1)</sup> Nur für Zylinderrollenlager geeignet.



Einbauwerkzeug  
Seite 10



Schlüssel  
Seite 12



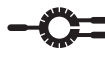
Außenabzieher  
Seite 20



Innen- und Gehäusebohrungs-Abzieher  
Seite 30



Induktions-Anwärmgerät mit Anwärmplatte  
Seite 41



Thermoring aus Aluminium  
Seite 50



EAZ Anwärmgerät  
Seite 52



Das SKF Druckölverfahren  
Seite 56



Drive-up-Verfahren  
Seite 58



Hydraulikmutter mit Pumpe  
Seite 60

# Mechanische Werkzeuge



Hilft vorzeitigen Lagerausfall zu verhindern

## SKF Wälzlager-Einbauwerkzeugsatz TMFT-Reihe

Unsachgemäßer Einbau und hier insbesondere falsch angesetzte Einbaukräfte sind für etwa 16% aller vorzeitigen Lagerausfälle verantwortlich. Durch den Einsatz von Wälzlager-Einbauwerkzeugsätzen, die für den schnellen, sicheren und sachgemäßen Einbau von Lagern ausgelegt sind, kann die Gefahr der Lagerbeschädigung beim Einbau minimiert werden. Die richtige Kombination von Schlagring und Schlaghülse stellt sicher, dass die Einbaukräfte nie über die Wälzkörper des Lagers geleitet werden. Die TMFT-Reihe ist auch für den Einbau von Buchsen, Dichtringen, Riemenscheiben usw. geeignet. Der TMFT 36 besteht aus 36 Schlagringen und der TMFT 24 aus 24 Schlagringen. Beide Werkzeugsätze haben 3 Schlaghülsen, einen rückschlagfreien Hammer und werden in einem stabilen Tragekoffer geliefert.

- TMFT 36 vereinfacht den Einbau einer Vielzahl unterschiedlicher Lagerarten mit Bohrungsdurchmessern von 10–55 mm
- TMFT 24 vereinfacht den Einbau einer Vielzahl unterschiedlicher Lagerarten mit Bohrungsdurchmessern von 15–45 mm
- Für den Lagereinbau auf der Welle, ins Gehäuse oder gleichzeitig auf Welle und ins Gehäuse
- Innen- und Außendurchmesser der Schlagringe sind genau auf die Abmessungen der Wälzlager abgestimmt
- Die verkleinerte Schlagfläche auf den Schlaghülsen sorgt für gute Kraftverteilung auf die Schlagringe
- Extrem schlagfester Werkstoff für hohe Langlebigkeit der Schlagringe und -hülsen
- Die Schlagringe werden in die Schlaghülsen eingerastet, kein selbsttätiges Lösen der Schlagringe möglich
- Die Schlagringe können auch zusammen mit Pressen verwendet werden
- Eindeutige Beschriftung der Schlagringe für schnelle und einfache Auswahl
- Spezielle Mantelfläche der Schlaghülsen für sichere Handhabung
- Schlagflächen des Hammers aus Polyamid verhindern Beschädigung der Teile
- Der ergonomische, rutschfeste Hammergriff bietet hervorragenden Halt



### Technische Daten

Kurzzeichen	TMFT 24	TMFT 36
<b>Schlagringe</b>		
Bohrungsdurchmesser, Außendurchmesser	15–45 mm 32–100 mm	10–55 mm 26–120 mm
<b>Spann- und Abziehhülsen</b> Max. Wellenlänge	Schlaghülse A: 220 mm Schlaghülse B: 220 mm Schlaghülse C: 225 mm	Schlaghülse A: 220 mm Schlaghülse B: 220 mm Schlaghülse C: 225 mm
<b>Hammer</b>	TMFT 36-H, Gewicht 0,9 kg	TMFT 36-H, Gewicht 0,9 kg
<b>Abmessungen Tragekoffer</b>	530 × 110 × 360 mm	530 × 110 × 360 mm
<b>Anzahl der Schlagringe</b>	24	36
<b>Anzahl der Schlaghülsen</b>	3	3
<b>Gesamtgewicht mit Tragekoffer</b>	4,0 kg	4,4 kg

### SKF TMFT 24 ist für folgende SKF Lagerreihen geeignet

DGBB	DGBB (sealed)	SABB	SRACBB	DRACBB	SRB	CRB	TRB	CARB
6002-6009 6202-6209 6302-6309 6403-6407 62/22 62/28 63/22 63/28 16002-16009 98203-98206	62202-62209 62302-62309 63002-63009	1202-1209 1302-1309 2202-2209 2302-2309 11207-11209	7002-7009 7202-7209 7302-7309	3202-3209 3302-3309	21305-21309 22205/20 22205-22209 22308-22309	N 1005-N 1009 N 202-N 209 N 2203-N 2209 N 2304-N 2309 N 3004-N 3009 N 303-N 309	30203-30209 30302-30309 31305-31309 32004-32009 32205-32209 32303-32309 33205-33209	C 2205-C 2209 C 6006

### SKF TMFT 36 ist für folgende SKF Lagerreihen geeignet

DGBB	DGBB (sealed)	SABB	SRACBB	DRACBB	SRB	CRB	TRB	CARB
6000-6011 6200-6211 6300-6311 6403-6409 629 62/22 62/28 63/22 63/28 16002-16011 16100-16101 98203-98206	62200-62211 62300-62311 63000-63010	1200-1211 129 1301-1311 2200-2211 2301-2311 11207-11210	7000-7011 7200-7211 7301-7311	3200-3211 3302-3311	21305-21311 22205/20 22205-22211 22308-22311	N 1005-N 1011 N 202-N 211 N 2203-N 2211 N 2304-N 2311 N 3004-N 3011 N 303-N 311	30203-30211 30302-30311 31305-31311 32004-32011 32205-32211 32303-32311 33010-33011 33205-33211	C 2205-C 2211 C 4010 C 6006

## Feste Passung - zylindrischer Lagersitz

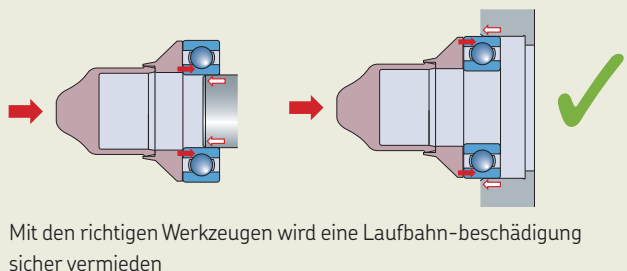
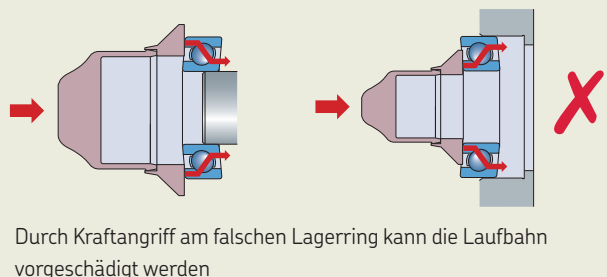
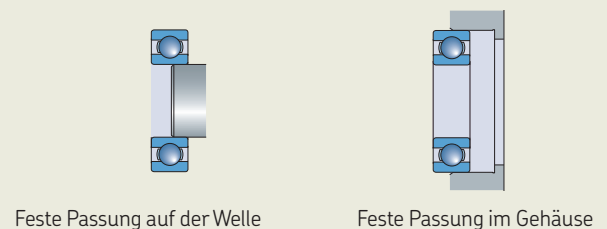
Bei den meisten Lagern wird der Innen- oder der Außenring mit fester Passung auf der Welle bzw. im Gehäuse eingebaut, in bestimmten Fällen auch beide Lagerringe. Hinweise für die Wahl der geeigneten Passung können Sie dem SKF Hauptkatalog oder dem Interaktiven SKF Lagerungskatalog entnehmen. Auch ist der Technische SKF Beratungsservice Ihnen gerne behilflich.

### Unsachgemäßer Einbau

Beim Einbau eines Wälzlagers in kaltem Zustand ist darauf zu achten, dass die Einbaukräfte stets auf den einzubauenden Ring aufgebracht werden. Keinesfalls darf die Einbaukraft über die Wälzkörper geleitet werden. Vorschädigung des Lagers und vorzeitiger Ausfall sind die Folge.

### Sachgemäßer Einbau

Die Gefahr der Beschädigung von Wälzlager-Laufbahnen lässt sich mit speziellen SKF Einbauwerkzeugen minimieren, z. B. mit den Lagereinbauwerkzeugsätzen und Kombi-Werkzeugsätzen, zwei Werkzeugsätze, die bei fester Passung eine effektive und gleichmäßige Einwirkung der Montagekräfte gewährleisten und dadurch Laufbahnschäden verhindern können.



# Mechanische Werkzeuge

## Feste Passung an kegeligen Sitzen

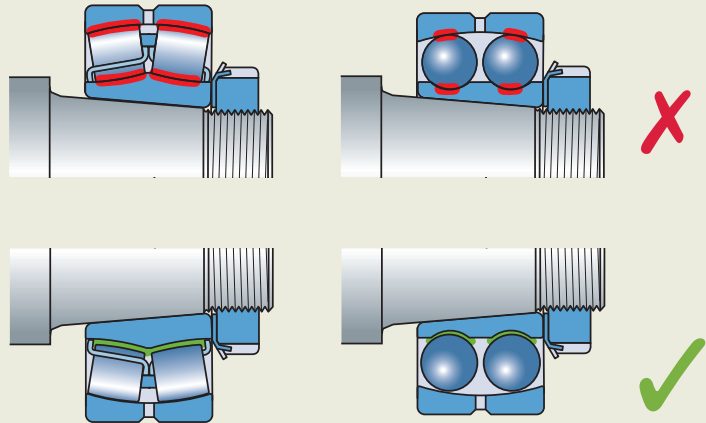
Der Innenring von Lagern mit kegeliger Bohrung wird stets mit fester Passung eingebaut. Die Festigkeit der Passung hängt hier davon ab, wie weit das Lager auf den kegeligen Sitz aufgedrückt wird. Das Lager darf jedoch nicht zu weit aufgeschoben werden, da sonst die Lagerluft zu gering bzw. der Innenring überanstrengt wird. Lagerschäden können die Folge sein.

### Falscher Einbau

Lager zu weit aufgeschoben, Lagerluft zu gering;  
Lagerschäden möglich.

### Richtiger Einbau

Richtiger Aufschiebeweg; richtige Lagerluft.



## Schlüssel und Buchsen

Das umfangreiche Angebot an SKF Schlüsseln und Buchsen ermöglicht das Befestigen und Lösen unterschiedlichster Arten und Größen von Wellenmutter für Lager, die entweder direkt auf der Welle oder auf einer Hülse montiert sind. Je nach Anwendung und Lagergröße können SKF Schlüssel und Aufsätze verwendet werden, um ein Lager auf einen kegeligen Sitz zu treiben.



Optimale Passform beugt Beschädigungen an der Wellenmutter vor

## SKF Hakenschlüssel, HN-Reihe

- Passend für die meisten Anwendungsfälle
- Vermeiden Beschädigungen an Wellenmutter und Welle
- Der Kunststoffgriff ist öl-, fett- und schmutzbeständig und bietet sicheren Halt
- Das lasergravierte Kurzzeichen erleichtert die Identifizierung und Auswahl
- Verfügbar als Satz: SKF HN 4-16/SET besteht aus 9 Schlüsseln für die Wellenmuttergrößen 4 bis 16
- Auslieferung in einem stabilen Tragekoffer

### Inhalt SKF HN 4-16/SET

HN 4	HN 8-9	HN 14
HN 5-6	HN 10-11	HN 15
HN 7	HN 12-13	HN 16

### Auswahltafel – Reihe HN

Kurzzeichen	Geeignet für folgende SKF Wellenmutterreihen:						DIN 1804 (M)
	KM	N	AN	KMK	KMFE	KMT	
HN 0	0	0		0			M6×0,75, M8×1
HN 1	1	1		1			
HN 2-3	2, 3	2, 3		2, 3		0	M10×1, M12×1,5
HN 4	4	4		4	4	1, 2	M14×1,5, M16×1,5
HN 5-6	5, 6	5, 6		5, 6	5, 6	3, 4, 5	M22×1,5, M24×1,5, M26×1,5
HN 7	7	7		7	7	6, 7	M28×1,5, M30×1,5, M32×1,5, M35×1,5
HN 8-9	8, 9	8, 9		8, 9	8, 9	8	M38×1,5, M40×1,5, M42×1,5
HN 10-11	10, 11	10, 11		10, 11	10, 11	9, 10	M45×1,5, M48×1,5, M50×1,5
HN 12-13	12, 13	12, 13		12, 13	12, 13	11, 12	M52×1,5, M55×1,5, M58×1,5, M60×1,5
HN 14	14	14		14	14		
HN 15	15		15	15	15	13, 14	M62×1,5, M65×1,5, M68×1,5, M70×1,5
HN 16	16		16	16	16	15	
HN 17	17		17	17	17	16	M72×1,5, M75×1,5, M80×2
HN 18-20	18, 19, 20		18, 19, 20	18, 19, 20	18, 19, 20	17, 18, 19	M85×2, M90×2
HN 21-22	21, 22	22	21, 22	21, 22	21, 22	20, 22	M95×2, M100×2

### Technische Daten – Reihe HN

Kurzzeichen	Spanner nach DIN 1810	Außendurchmesser Wellenmutter	Kurzzeichen	Spanner nach DIN 1810	Außendurchmesser Wellenmutter
	mm	mm		mm	mm
HN 0		16–20	HN 12-13	Ø80–Ø90	80–90
HN 1	Ø20–Ø22	20–22	HN 14		92
HN 2-3	Ø25–Ø28	25–28	HN 15	Ø95–Ø100	95–100
HN 4	Ø30–Ø32	30–32	HN 16		105
HN 5-6		38–45	HN 17	Ø110–Ø115	110–115
HN 7	Ø52–Ø55	52–55	HN 18-20	Ø120–Ø130	120–130
HN 8-9		58–65	HN 21-22	Ø135–Ø145	135–145
HN 10-11	Ø68–Ø75	68–75			



Vier Hakenschlüssel-Größen zum Festziehen und Lösen von 24 verschiedenen großen Wellenmuttern

### Verstellbare SKF Hakenschlüssel, HNA-Reihe

- Jeder Hakenschlüssel passt für mehrere Wellenmuttergrößen:  
4 Hakenschlüssel für 24 Wellenmuttergrößen
- Wirtschaftliche Lösung: 4 Hakenschlüssel decken viele Muttergrößen ab
- Das lasergravierte Kurzzeichen, das angibt, für welche Muttergrößen der Schlüssel geeignet ist, erleichtert die Schlüsselwahl
- Vielfältig einsetzbar: geeignet für ein Vielzahl von Wellenmuttergrößen
- Minimiert die Gefahr von Beschädigungen an Welle und Wellenmutter

### Auswahltafel und technische Daten – HNA-Reihe

Kurzzeichen	Außendurchmesser Wellenmutter mm	Geeignet für folgende SKF Wellenmutterreihen						
		KM	KML	N	AN	KMK	KMFE	KMT
HNA 1-4	20–35	1–4		1–4		0–4	4	0–2
HNA 5-8	35–60	5–8		4–8		5–8	5–8	3–7
HNA 9-13	60–90	9–13		9–13		9–13	9–13	8–12
HNA 14-24	90–150	14–24	24–26	14	15–24	14–20	14–24	13–24

# Mechanische Werkzeuge



Leichter und schneller Ein- und Ausbau von Lagern in SNL Gehäusen

## SKF Hakenschlüssel HN ../SNL-Reihe

- Die spezielle Ausführung macht es möglich, die Hakenschlüssel auch innerhalb eines SKF Stehlagerehäuses der Reihen SNL oder SNH zu verwenden
- Geeignet zum Festziehen und Lösen einer Vielzahl unterschiedlicher Wellenmuttergrößen und dadurch für viele Gehäuse und Wellen einsetzbar
- Die große Anlagefläche des Schlüssels an der Mutter sorgt für guten Halt
- Die gute Passgenauigkeit minimiert die Gefahr von Beschädigungen an Welle, Mutter oder Gehäuse



### Auswahltafel und technische Daten

Kurzzeichen	Außendurchmesser Wellenmutter	Geeignet für SKF Gehäuse	Geeignet für folgende SKF Wellenmutterreihen						
	mm		SNL / FSNL / SE	KM	KML	N <sup>1)</sup>	AN <sup>1)</sup>	KMK <sup>1)</sup>	KMFE <sup>1)</sup>
HN 5/SNL	38	505, 506–605	5		5		5	5	5
HN 6/SNL	45	506–605, 507–606	6		6		6	6	6
HN 7/SNL	52	507–606, 508–607	7		7		7	7	7
HN 8/SNL	58	508–607, 510–608	8		8		8	8	8
HN 9/SNL	65	509, 511–609	9		9		9	9	9
HN 10/SNL	70	510–608, 512–610	10		10		10	10	10
HN 11/SNL	75	511–609, 513–611	11		11		11	11	11
HN 12/SNL	80	512–610, 515–612	12		12		12	12	12
HN 13/SNL	85	513–611, 516–613	13		13		13	13	13
HN 15/SNL	98	515–612, 518–615	15				15	15	15
HN 16/SNL	105	516–613, 519–616	16				16	16	16
HN 17/SNL	110	517, 520–617	17				17	17	17
HN 18/SNL	120	518–615	18				18	18	18
HN 19/SNL	125	519–616, 522–619	19				19	19	19
HN 20/SNL	130	520–617, 524–620	20		22	20, 21	20	20	20
HN 22/SNL	145	522–619	22	24	24	22		22	22
HN 24/SNL	155	524–620	24	26	26	24		24	24
HN 26/SNL	165	526	26	28	28	26		26	26
HN 28/SNL	180	528	28	30	30				
HN 30/SNL	195	530	30	32	34	30			32
HN 32/SNL	210	532	32		36				

<sup>1)</sup> Nicht empfohlen in Kombination mit SNL/SNH-Gehäuse





Einfaches Anziehen und Lösen ohne Beschädigung der Mutter

## SKF Schlüsseleinsätze TMFS für Wellenmuttern

- Benötigt weniger Platz an der Lageranordnung als Hakenschlüssel
- Zollanschlüsse für Elektrowerkzeuge und Drehmomentschlüssel
- SKF TMFS eignet sich für Muttern der Reihen KM, KMK (metrisch) und KMF
- Sonderausführungen mit größeren Längen sind auf Anfrage erhältlich



### Auswahltafel und technische Daten

Kurzzeichen	Geeignet für folgende SKF Wellenmutterreihen			Abmessungen			
	KM, KMK	KMFE	DIN 1804 (M)	Außendurchmesser Wellenmutter	Außendurchmesser Schlüsseleinsatz	Nutzhöhe	Antriebsan- schluss
				mm	mm	mm	in.
TMFS 0	0 <sup>1)</sup>			18	22,0	45	3/8
TMFS 1	1			22	28,0	45	3/8
TMFS 2	2		M10×1	25	33,0	61	1/2
TMFS 3	3		M12×1,5	28	36,0	61	1/2
TMFS 4	4	4	M16×1,5	32	38,0	58	1/2
TMFS 5	5	5		38	46,0	58	1/2
TMFS 6	6	6	M26×1,5	45	53,0	58	1/2
TMFS 7	7	7		52	60,0	58	1/2
TMFS 8	8	8	M38×1,5	58	68,0	58	1/2
TMFS 9	9	9		65	73,5	63	3/4
TMFS 10	10	10		70	78,5	63	3/4
TMFS 11	11	11		75	83,5	63	3/4
TMFS 12	12	12		80	88,5	63	3/4
TMFS 13	13	13		85	94,0	63	3/4
TMFS 14	14	14		92	103,0	80	1
TMFS 15	15	15		98	109,0	80	1
TMFS 16	16	16		105	116,0	80	1
TMFS 17	17	17		110	121,0	80	1
TMFS 18	18	18		120	131,0	80	1
TMFS 19	19	19		125	137,0	80	1
TMFS 20	20	20		130	143,0	80	1

<sup>1)</sup> Nur KM 0

# Mechanische Werkzeuge



Hohe Schlagkräfte ohne Beschädigung der Wellenmutter

## SKF Schlagschlüssel TMFN-Reihe

- Entwickelt für das sichere Befestigen und Lösen einer Vielzahl von größeren Wellenmuttern
- Nicht geeignet für den Einbau eines Lagers mit kegeligem Lagersitz
- Keine Beschädigung von Welle und Mutter
- Sicher und einfach zu handhaben
- Effektive Kraftübertragung auf die Mutter
- Besonders große Schlagfläche
- Für den Einsatz zusammen mit einem Hammer

### Geeignet für folgende SKF Wellenmutterreihen

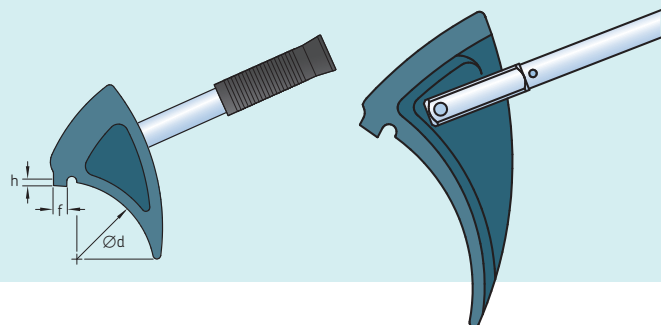
Kurzzeichen	KMT ..	KM ..	KML ..	KMFE ..	HM .. (HM .. E)	HM .. T	AN ..	N ..	DIN 1804 (M)
TMFN 23-30	26-30	23-31	26-32	24-28			AN22-AN28	N022-N032	M105x2-M130x3
TMFN 30-40	32-40	32-40	34-40	30-38			AN30-AN38	N034-N040	M140x3-M180x3
TMFN 40-52				40	3044-3052	42-48	AN40	N044-N052	N44 M190x3, M200x3
TMFN 52-64					3056-3064	3160		N056-N064	
TMFN 64-80					3068-3084	3164-3176		N068-N084	
TMFN 80-500					3088-3096	3180-3196	30/500	N088-N096	N500
TMFN 500-600					30/530-30/630	31/500-31/560		N530-N630	
TMFN 600-750					30/670-30/800	31/600-31/750		N670-N800	

### Geeignet für folgende SKF Spannhülsen

Kurzzeichen	H 23..	H 30..	H 31..	H32	H39
TMFN 23-30	H2324-H2332L	H3024E-H3032	H3124-H3130L		H3926-H3932
TMFN 30-40	H2332-H2340	H3030E, H3034-H3040	H3132-H3140L		H3934-H3940
TMFN 40-52	OH2344H, OH2348H	OH3044H-OH3052H	H3144H(HTL)-H3152HTL		H3944H-H3952H
TMFN 52-64	OH2352H, OH2356H	OH3056H-OH3064H	OH3152H-OH3160H	OH3260H	OH3956H-OH3964H
TMFN 64-80		OH3068H-OH3084H	OH3164H-OH3176H(E)	OH3264H-OH3276H	OH3968H-OH3984H(E)
TMFN 80-500		OH30/500H, OH3080H-OH3096H	OH3180H(E)-OH3196H(E)	OH3280H-OH3296H	OH39/500H(E), OH3988H-OH3996H(E)
TMFN 500-600		OH30/530H-OH30/630H	OH31/530H-OH31/560H(E)	OH32/500H-OH32/560H	OH39/530H(E)-OH39/630H(E)
TMFN 600-750		OH30/670H-OH30/800H(E)	OH31/600H-OH31/750H(E)	OH32/600H-OH32/750H	OH39/670H(E)-OH39/800H(E)

### Technische Daten

Kurzzeichen	d	f	h
	mm	mm	mm
TMFN 23-30	148	11,5	4,4
TMFN 30-40	193	13,5	5,3
TMFN 40-52	248	16	6,5
TMFN 52-64	316	19	8,5
TMFN 64-80	396	23	11
TMFN 80-500	516	28	13
TMFN 500-600	626	36	16
TMFN 600-750	746	40	19





Weniger Ausfälle durch zu weites Aufpressen des Lagers auf den kegeligen Sitz

## SKF Schlüsselsatz TMHN 7 für Wellenmuttern

Der Schlüsselsatz TMHN 7 für Wellen- bzw. Hülsenmuttern wurde speziell für die Montage von kleinen Pendelkugellagern, Pendelrollenlagern und CARB-Lagern auf kegeligem Sitz an Wellenenden bzw. auf Spannhülsen entwickelt. Der Einsatz des Schlüsselsatzes TMHN 7 vermindert die Gefahr von Lagerschäden, die durch zu weites Anziehen der Wellen- bzw. der Hülsenmutter, d.h. durch übermäßige Verminderung der Radialluft, verursacht werden.

- 7 Schlüssel für Wellen- bzw. Hülsenmuttern der Größen 5 bis 11
- Jeder Schlüssel ist mit einem Winkelmesser ausgerüstet und mit dem erforderlichen Anzugswinkel zur Montage von SKF Pendelkugellagern gekennzeichnet
- 4 Haltenocken für sicheren und zentrischen Halt auf der Wellenmutter
- Geringere Gefahr von Lagerschäden durch zu weites Aufpressen des Lagerinnenrings auf den kegeligen Sitz
- Passend für Wellen- bzw. Hülsenmuttern der Reihe KM
- Wird in einem Tragekoffer geliefert.

### TMHN 7 ist geeignet für die Verwendung mit:

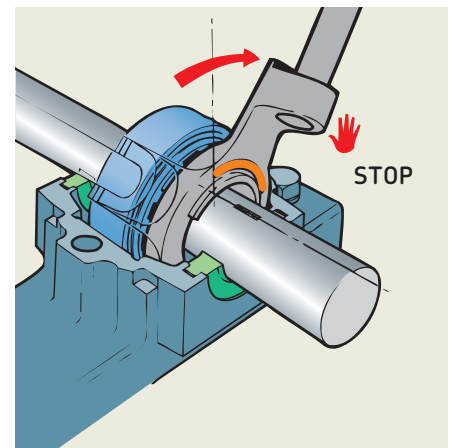
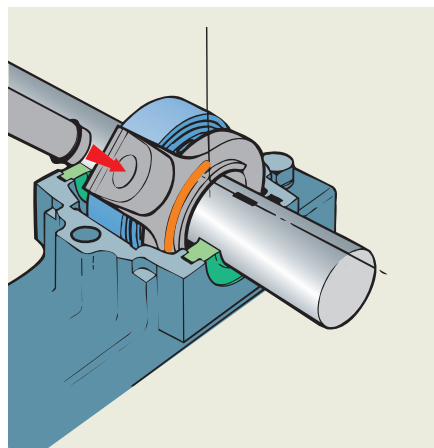
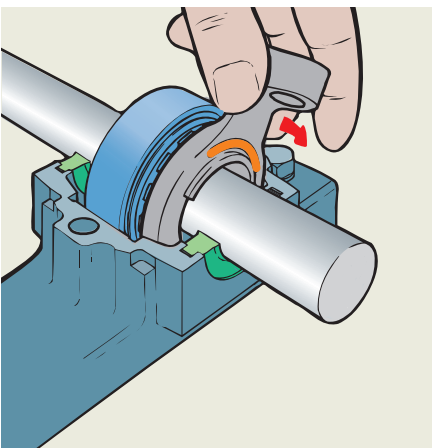
Lagerbezeichnung

---

1205 EK-1211 EK  
 1306 EK-1311 EK  
 2205 EK-2211 EK  
 2306 K  
 2307 EK-2309 EK  
 2310 K-2311 K

### Technische Daten

Kurzzeichen	TMHN 7
Abmessungen des Koffers (w × d × h)	345 × 255 × 85 mm
Gewicht	2,2 kg



# Mechanische Werkzeuge



TMMK 10-35



TMMK 20-50

## Mehrzweck-Werkzeugsätze zum schnellen und mühelosen Ein- und Ausbau SKF Kombi-Werkzeugsatz TMMK-Reihe

Die SKF TMMK-Reihe wurde zum schnellen und präzisen Ein- und Ausbau von Rillenkugellagern an Wellen, Gehäusen und Gehäusebohrungen entwickelt.

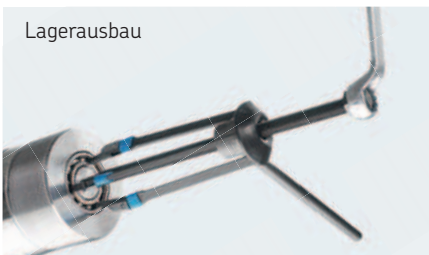
Der SKF Kombi-Werkzeugsatz TMMK 10-35 ist für Lager mit Bohrungsdurchmessern zwischen 10 und 35 mm vorgesehen, während der SKF Kombi-Werkzeugsatz TMMK 20-50 für Bohrungsdurchmesser zwischen 20 und 50 mm gedacht ist. Mehrzweck-Einbauwerkzeuge ermöglichen die Montage einer Vielzahl von Lagern und zugehörigen Teilen. SKF Rillenkugellager können mit einem einzigartigen dreiarmligen Abzieher mit Gleithammer einfach aus Blindgehäusen und von Wellen entfernt werden.

- Durch die richtige Kombination aus festem und leichtem Stützring und einer Hülse sinkt das Risiko von Lagerschäden, da die Stoßkraft nicht durch die Wälzkörper verläuft
- Die Schlagringe bestehen aus hochfestem modifiziertem Polyamid; die Schlaghülsen bestehen aus glasfaserverstärktem, hochfestem, modifiziertem Polyamid, das äußerst robust, stabil und sehr leicht ist
- Rückschlagfreier Hammer aus Polyamid und mit Stahl für maximale Belastungen verstärkt; der Griff aus rutschfestem Gummi für optimale Handhabung dämpft Stöße und Schwingungen
- Die Abzieherkrallen wurden speziell für den präzisen Einbau in die Laufbahnen der Lager entwickelt, bieten optimalen Halt und erlauben höhere Ausbaukräfte
- Die Typenbezeichnung wurde per Laser auf den Abziehschenkeln eingraviert, dies ermöglicht eine einfache Erkennung und Auswahl
- Die Federn sind zur leichten Auswahl und Kombination farblich gekennzeichnet
- Der elastische Sicherungsring ermöglicht eine leichte Montage der Abziehschenkel mit der Spindel
- Das schwere Gleitgewicht des Gleithammers erzeugt eine hohe Abziehkraft

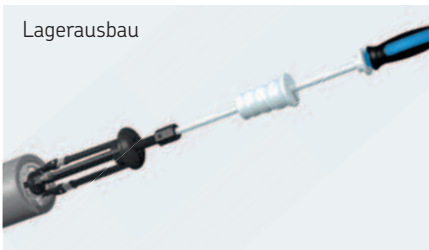
Einbauen



Lagerausbau



Lagerausbau












### Technische Daten










Kurzzeichen	TMMK 10-35	TMMK 20-50
Anzahl der Schlagringe	24	21
Anzahl der Schlaghülsen	2	2
Innendurchmesser der Schlagringe	10–35 mm	20–50 mm
Außendurchmesser der Schlagringe	26–80 mm	42–110 mm
Rückschlagfreier Hammer	TMFT 36-H	TMFT 36-H
Maße des Tragekoffers	530 × 110 × 360 mm	530 × 110 × 360 mm
Gewicht	7,6 kg	8,5 kg

## Lagereinbau

**TMMK 10-35** ist für folgende SKF Lagerreihen geeignet

								
DGGB	DGGB (sealed)	SABB	SRACBB	DRACBB	SRB	CRB	TRB	CARB
6000-6007 6200-6207 6300-6307 6403-6407 629 62/22 62/28 63/22 63/28 16002-16007 16100-16101 98203-98206	62200-62207 62300-62307 63000-63007	1200-1207 129 1301-1307 2200-2207 2301-2307 11207	7000-7007 7200-7207 7301-7307	3200-3207 3302-3307	21305-21307 22205/20 22205-22207	N 1005-N 1007 N 202-N 207 N 2203-N 2207 N 2304-N 2307 N 3004-N 3007 N 303-N 307	30203-30207 30302-30307 31305-31307 32004-32007 32205-32207 32303-32307 33205-33207	C 2205-C 2207 C 6006

**TMMK 20-50** ist für folgende SKF Lagerreihen geeignet

								
DGGB	DGGB (sealed)	SABB	SRACBB	DRACBB	SRB	CRB	TRB	CARB
6004-6010 6204-6210 6304-6310 6404-6409 62/22 62/28 63/22 63/28 16004-16011 98204-98206	62204-62210 62304-62310 63004-63010	1204-12010 1304-1310 2204-2210 2304-2310 11207-11210	7004-7010 7204-7210 7304-7310	3204-3210 3304-3210	21305-21310 22205/20 22205-22210 22308-22310	N 1005-N 1010 N 204-N 210 N 2204-N 2210 N 2304-N 2310 N 304-N 310	30204-30210 30304-30310 31305-31310 32004-32010 32205-32210 32304-32310 33010 33205-33210	C 2205-C 2210 C 4010 C 6006

## Lagerausbau

**TMMK 10-35** ist für folgende SKF Lagerreihen geeignet



DGGB

6000-6017	6300-6307	16002-16003
6200-6211	63/22	16011
62/22	63/28	
62/28	6403	

**TMMK 20-50** ist für folgende SKF Lagerreihen geeignet



DGGB









6004-6020	6300-6313	16011
6201-6218	63/22	
62/22	63/28	
62/28	6403-6310	



Alle Teile sind übersichtlich im Tragekoffer angeordnet und lassen sich somit einfach auswählen und erkennen

# Mechanische Werkzeuge

## SKF Außenabzieher und umsteckbare Abzieher

	Kurzzeichen	Anzahl Schenkel	Spannweite außen mm
 <b>i</b> 24	<b>SKF Standard-Hakenabzieher</b>		
	TMMP 2x65	2	15–65
	TMMP 2x170	2	25–170
	TMMP 3x185	3	40–185
	TMMP 3x230	3	40–230
	TMMP 3x300	3	45–300
 <b>i</b> 26	<b>SKF Umsteckbare Abzieher</b>		
	TMMR 40F	2	23–48
	TMMR 60F	2	23–68
	TMMR 80F	2	41–83
	TMMR 120F	2	41–124
	TMMR 160F	2	68–164
	TMMR 200F	2	65–204
	TMMR 250F	2	74–254
	TMMR 350F	2	74–354
	TMMR 160XL	2	42–140
TMMR 200XL	2	42–180	
TMMR 250XL	2	44–236	
TMMR 350XL	2	44–336	
 <b>i</b> 24	<b>Schwerlast SKF Hakenabzieher</b>		
	TMMP 6	3	50–127
	TMMP 10	3	100–223
	TMMP 15	3	140–326
 <b>i</b> 22	<b>Mechanische Lagerabzieher SKF EasyPull</b>		
	TMMA 60	3	36–150
	TMMA 80	3	52–200
 <b>i</b> 27, 28	<b>Hydraulisch unterstützte Lagerabzieher SKF EasyPull</b>		
	TMMA 75H + .../SET	3	52–200
 <b>i</b> 27, 28	<b>Hydraulisch unterstützter SKF Hakenabziehersatz</b>		
	TMHP 10E	3 × 3	75–280
 <b>i</b> 27, 28	<b>Hydraulik-Abziehersatz</b>		
	TMHC 110E	2 × 3	50–170
 <b>i</b> 25	<b>Hydraulisch betätigte, schwere SKF Hakenabzieher</b>		
	TMHP 15/260	3	195–386
	TMHP 30/170	3	290–500
	TMHP 30/350	3	290–500
	TMHP 30/600	3	290–500
	TMHP 50/140	3	310–506
	TMHP 50/320	3	310–506
TMHP 50/570	3	310–506	

<sup>1)</sup> Andere Schenkellängen auf Nachfrage erhältlich

Effektive Reichweite	Maximale Abziehkraft
mm	kN
60	6
135	18
135	24
210	34
240	50
67	17
82	17
98	40
124	40
143	50
169	50
183	60
238	60
221	50
221	50
221	60
221	60
120 <sup>1)</sup>	60
207 <sup>1)</sup>	100
340 <sup>1)</sup>	150
150	60
200	80
250	120
200	75
250	100
115–200	100
70–120	100
264 <sup>1)</sup>	150
170 <sup>1)</sup>	300
350 <sup>1)</sup>	300
600 <sup>1)</sup>	300
140 <sup>1)</sup>	500
320 <sup>1)</sup>	500
570 <sup>1)</sup>	500

**SKF liefert ein breites Sortiment an Abziehern für den Ausbau von Lagern. Je nach Anordnung können sie auch verwendet werden, um Kupplungen, Zahnräder und andere Maschinenbauteile von einer Welle abzuziehen.**

Es gibt drei Haupttypen von Abziehern:

#### **Außenabzieher**

Dies ist die am häufigsten verwendete Art von Abzieher zum Entfernen von Lagern von Wellen. Die Abzieharme greifen hinter den Lageraußenring, und durch Drehen der Spindel kann das Lager ausgebaut werden. Je nach Typ sind Außenabzieher in der Regel mit zwei oder drei Armen erhältlich.

Außenabzieher können auch mit einem Trennstück geliefert werden, das sich hinter der zu entfernenden Komponente befindet, typischerweise für Anwendungen, bei denen nicht genügend Platz für die Abzieharme vorhanden ist. Für sehr hohe Belastungen oder einfache Handhabung sind einige Außenabzieher mit einem optionalen Hydraulikantrieb erhältlich, der den manuellen Kraftaufwand beim Entfernen der Komponente erheblich reduziert.

#### **Innenabzieher**

Innenabzieher greifen durch die Bohrung eines Bauteils und erfassen es von innen. Die Ausbaukraft wird häufig durch einen Gleithammer erzeugt. Im Allgemeinen kann dieser Abziehertyp nicht bei großen Bauteilen eingesetzt werden. Umsteckbare Hakenabzieher sind vielseitig als Innen- und Außenabzieher für Lager und andere Komponenten verwendbar. Typischerweise bestehen sie aus einer Traverse, einer Spindel und zwei Armen. Diese Abzieher sind sehr beliebt beim Einsatz in mobilen Servicewagen, da sie im Allgemeinen leichter und kompakter sind als dreiarmlige Außenabzieher.

#### **Lagerabzieher-Werkzeuge**

Lagerabzieher-Werkzeuge werden am Lager zwischen den beiden Lagerringen befestigt. SKF Lagerabzieher-Werkzeuge sind nur für SKF Rillenkugellager zu verwenden. Andere Lagerfabrikate haben Lager mit unterschiedlichen Laufbahngeometrien, so dass die Befestigung der Arme nicht garantiert werden kann.

Bei der Auswahl eines Abziehers ist darauf zu achten, dass sich der Abzieher ausreichend öffnet, um das Bauteil zu greifen, und dass um das Bauteil herum genügend Platz zur Befestigung des Abziehers vorhanden ist.

Es wird dringend empfohlen, einen Abzieher zu wählen, der eine höhere maximale Kraft erzeugen kann als die Anwendung erfordert. Die erforderliche Zugkraft ist abhängig von der Passfläche, der Passung, der Art der Befestigung des Abziehers und anderen Faktoren wie Passungsrost.

# Mechanische Werkzeuge



Die selbsthaltende, nicht zerlegbare Bauweise und der Federmechanismus machen die EasyPull Lagerabzieher mit zu den benutzerfreundlichsten und sichersten Abziehern am Markt. Ergonomisch gestaltete, federnde Abziehschenkel ermöglichen dem Benutzer ein Ansetzen des Abziehers am Bauteil in einem Zug. SKF EasyPull wird in mechanisch und hydraulisch betätigten Ausführungen sowie als Komplettsatz mit dreiteiligem Trennstück und Abzieher-Schutzhülle angeboten.



Zum sicheren und einfachen Ausbau von Wälzlagern

## Mechanische Lagerabzieher, TMMA-Reihe

- Die stabile Bauweise ermöglicht das sichere Abziehen von Bauteilen mit sehr festem Sitz
- Der einzigartige Federmechanismus mit seinen roten Griffingen macht das Ansetzen des Abziehers in einem Zug möglich.
- Die selbstzentrierenden Abziehschenkel verhindern ein Abrutschen des Abziehers unter Last
- Die selbstzentrierende Bauweise wie auch die Zentrierspitze beugen Beschädigungen an der Welle vor
- Abgesetzter Sechskant auf der Spindel erleichtert das Ansetzen von Schraubenschlüsseln
- Erlaubt effiziente zeitsparende Arbeitsweise
- Erhältlich in drei Größen für Abziehkraft bis 60, 80 und 120 kN
- Die Abzieher für Ausbaukräfte bis 80 und 120 kN sind wahlweise auch mit Hydraulikspindel lieferbar.
- Lieferung mit einer Tube Abziehspindelfett (LGEV 2)

Zum schnellen und mühelosen Ausbau von Wälzlagern

## Hydraulisch unterstützte Lagerabzieher, TMMA ..H-Reihe

- Betriebsbereite Lagerabzieher mit integrierter Hydraulikspindel und Drucköl-pumpe – das Zusammensetzen oder die Anschaffung von Einzelteilen entfällt
- Ein Sicherheitsventil schützt die Hydraulikspindel und die Abziehschenkel gegen Überlastung, wenn die erforderlichen Abziehkraft die maximal zulässigen Abziehkraft übersteigen
- Die federbelastete Zentrierspitze macht den zentrischen Ansatz des Abziehers an der Welle einfach, ohne diese zu beschädigen.
- Der Abzieher TMMA 100H ist mit einer Abziehkraft von 100 kN der stärkste hydraulisch unterstützte Abzieher, hat einen Arbeitshub von 80 mm und kann damit fast alle Abzieharbeiten in einem Arbeitsgang erledigen
- Für Abzieharbeiten, die nicht so hohe Abziehkraft erfordern, ist der EasyPull Abzieher TMMA 75H mit einer Abziehkraft von 75 kN und einem Arbeitshub von 75 mm bestens geeignet
- Zum Lieferumfang gehören eine Zentrierspitze und mehrere Verlängerungsstücke

### Technische Daten

Kurzzeichen	TMMA 60	TMMA 80	TMMA 120	TMMA 75H	TMMA 100H
Kleinste Spannweite	36 mm	52 mm	75 mm	52 mm	75 mm
Größte Spannweite	150 mm	200 mm	250 mm	200 mm	250 mm
Effektive Schenkellänge	150 mm	200 mm	250 mm	200 mm	250 mm
Maximale Abziehkraft	60 kN	80 kN	120 kN	75 kN	100 kN
Hakentiefe	7,5 mm	9,8 mm	13,8 mm	9,8 mm	13,8 mm
Hydraulikspindel	–	–	–	TMHS 75	TMHS 100
Hydraulikspindel, optional lieferbar	–	TMHS 75	TMHS 100	–	–
Gewicht	4,0 kg	5,7 kg	10,6 kg	7,0 kg	13,2 kg





Eine Komplettlösung für den Wälzlagerausbau

## Hydraulisch unterstützte Lagerabziehersätze, TMMA ..H /SET-Reihe

- Ein Satz aus hydraulisch unterstützten Lagerabzieher SKF EasyPull mit dreiteiligem Trennstück (TMMS-Reihe) und Abzieher-Schutzhülle für den einfachen und praktisch gefahrlosen Ausbau
- Besonders geeignet für den Ausbau von Pendelrollen- und CARB Toroidalrollenlagern und anderen Komponenten wie Riemenscheiben und Schwungrädern
- Die Abzieher-Schutzhülle (TMMX-Reihe) aus festem, durchsichtigem Material erlaubt eine Sichtkontrolle beim Ausbau. Beim Ausbau verhindert die Schutzhülle das Wegfliegen von Lagern und anderen Komponenten und schützt so den Anwender
- Ein robuster Tragekoffer mit ausreichend Platz für alle Teile senkt das Verlust- und Schadensrisiko für die einzelnen Komponenten



### Technische Daten

Kurzzeichen	TMMA 75H/SET	TMMA 100H/SET
Lagerabzieher	TMMA 75H	TMMA 100H
Dreiteiliges Trennstück	TMMS 100	TMMS 160
Abzieher-Schutzhülle	TMMX 280	TMMX 350
Koffermaße	600 × 235 × 220 mm	680 × 320 × 270 mm
Gesamtgewicht	15,0 kg	31,6 kg

# Mechanische Werkzeuge



## SKF Hakenabzieher

Kleine bis mittlere Lager lassen sich am einfachsten und wirtschaftlichsten mit einem mechanischen Abzieher ausbauen. Die Verwendung von SKF Abziehern minimiert das Risiko einer Beschädigung von Lager und Lagersitz beim Ausbau. SKF Lagerabzieher stehen für einfachen und problemlosen Lagerausbau.



Vielseitige mechanische Abzieher mit 2 oder 3 Schenkeln

### SKF Standard-Hakenabzieher, TMMP-Reihe

- In 5 Größen - mit zwei oder drei Abziehschenkeln - erhältlich
- Nennspannweiten von 65 bis 300 mm
- Einfaches Zentrieren und Einstellen der erforderlichen Spannweite
- Starke Federn halten die Abziehschenkel in der eingestellten Position
- Aus gehärtetem Stahl

Selbstzentrierende mechanische Abzieher für mittlere bis große Lager

### Schwere SKF Hakenabzieher TMMP-Reihe

- Schnell, effizient und einfache Handhabung
- Das spezielle Zugschenkelsystem bietet einen sehr starken Grip und hilft, Fluchtungsfehler während des Betriebs zu vermeiden
- Dreischenkellige Hakenabzieher mit maximaler Abziehkraft von 60 bis 150 kN, geeignet für mittlere bis große Lager
- Hochwertiger, geschwärtzter Stahl für eine bessere Korrosionsfestigkeit
- Andere Schenkellängen auf Nachfrage lieferbar

#### Technische Daten – SKF Standard-Hakenabzieher, TMMP-Reihe

Kurzzeichen	TMMP 2x65	TMMP 2x170	TMMP 3x185	TMMP 3x230	TMMP 3x300
Anzahl Schenkel	2	2	3	3	3
Spannweite	15–65 mm	25–170 mm	40–185 mm	40–230 mm	45–300 mm
Effektive Schenkellänge	60 mm	135 mm	135 mm	210 mm	240 mm
Hakentiefe	8 mm	9 mm	9 mm	9 mm	11 mm
Maximale Abziehkraft	6,0 kN	18,0 kN	24,0 kN	34,0 kN	50,0 kN
Gewicht	0,5 kg	2,1 kg	2,9 kg	5,8 kg	8,6 kg

#### Technische Daten – Schwere SKF Hakenabzieher TMMP-Reihe

Kurzzeichen	TMMP 6	TMMP 10	TMMP 15
Spannweite	50–127 mm	100–223 mm	140–326 mm
Effektive Schenkellänge	120 mm	207 mm	340 mm
Hakentiefe	15 mm	20 mm	30 mm
Maximale Abziehkraft	60 kN	100 kN	150 kN
Gewicht	4,0 kg	8,5 kg	21,5 kg
Nutzlänge optionale Schenkel			
TMMP ..-1	inbegriffen	inbegriffen	260 mm
TMMP ..-2	220 mm	350 mm	inbegriffen
TMMP ..-3	370 mm	460 mm	435 mm
TMMP ..-4	470 mm	710 mm	685 mm

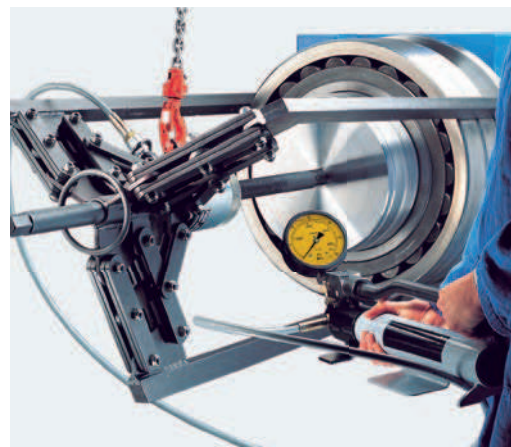
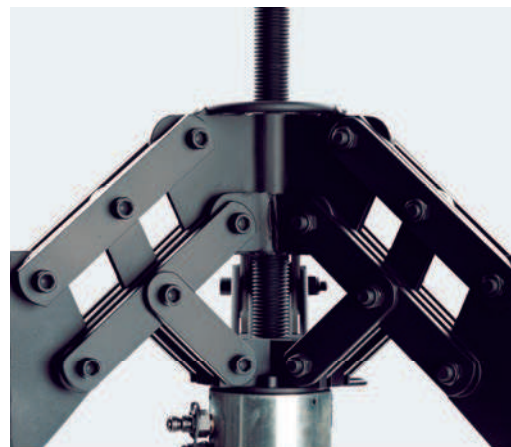




Selbstzentrierende mechanische Abzieher für mittlere bis große Lager

## Schwerlast-Hakenabzieher mit Hydraulik-Unterstützung, TMHP-Reihe

- Einfache Anwendung hoher Kräfte durch selbstausrichtenden Abzieher
- Kombination aus Spindel und Hydraulikzylinder erlaubt schnelle Einstellung der Nutzlänge
- Das spezielle Zugschenkelsystem bietet einen sehr starken Grip und hilft, Fluchtungsfehler während des Betriebs zu vermeiden
- Hebegriff und Ringschraube erleichtern die Arbeit
- Maximale Abziehkraft 150, 300 oder 500 kN
- Auslieferung zusammen mit SKF Handpumpe TMJL 100



### Technische Daten

Kurzzeichen <sup>1)</sup>	TMHP 15/260	TMHP 30/170	TMHP 30/350	TMHP 30/600	TMHP 50/140	TMHP 50/320	TMHP 50/570
Spannweite	195–386 mm	290–500 mm	290–500 mm	290–500 mm	310–506 mm	310–506 mm	310–506 mm
Effektive Schenkellänge	264 mm	170 mm	350 mm	600 mm	140 mm	320 mm	570 mm
Hakentiefe	30 mm	35 mm	35 mm	35 mm	40 mm	40 mm	40 mm
Hub	100 mm	50 mm	50 mm	50 mm	40 mm	40 mm	40 mm
Maximaler Betriebsdruck 80 MPa Hydraulikzylinder		80 MPa	80 MPa	80 MPa	80 MPa	80 MPa	80 MPa
Maximale Abziehkraft	150 kN	300 kN	300 kN	300 kN	500 kN	500 kN	500 kN
Gewicht	34 kg	45 kg	47 kg	56 kg	47 kg	54 kg	56 kg

<sup>1)</sup> Auf Wunsch auch ohne Handpumpe TMJL 100 lieferbar. Bei der Bestellung ohne Pumpe bitte das Nachsetzzeichen X an das Kurzzeichen anhängen (z.B. TMHP 30/170X).

# Mechanische Werkzeuge



Vielseitige und strapazierfähige Abzieher, als Innen- und Außenabzieher verwendbar

## Umsteckbare SKF Abzieher der TMMR F-Reihe

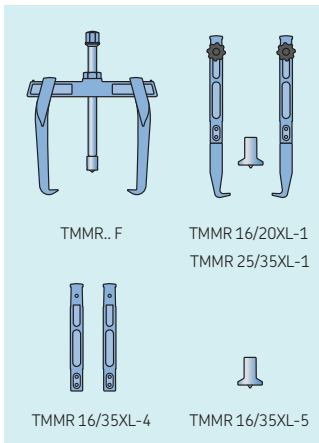
Die vielseitigen umsteckbaren SKF Hakenabzieher kommen zum Einsatz, wenn Lager und andere Komponenten von innen oder außen abgezogen werden sollen. Das Standardangebot umfasst acht Abzieher, die für eine Vielzahl unterschiedlicher Lager- und Bauteilgrößen geeignet sind. Die vier größten Abzieher der Baureihe TMMR..F sind in der Standardausführung (TMMR ....XL) auch mit besonders langen Schenkeln erhältlich. Diese besonders langen Schenkel sind bei der Abnahme von Lagern und Bauteilen von Vorteil, die weit vom Wellenende entfernt sind, und können durch Verlängerungsteile noch zusätzlich verlängert werden.

- Dieses wichtige und vielseitige Werkzeug gehört als Innen- und Außenabzieher in jede Werkstatt.
- Selbstsichernde Abziehschenkel zur schnellen Einstellung der Griffbreite
- Der Sechskant auf der Traverse ermöglicht eine Drehung des Abziehers und Lageraußenrings während des Ausbaus und vereinfacht so die Bedienung.
- Durch den breiten Griffdurchmesserbereich von 23 mm (innen) bis 350 mm (außen) ist das Werkzeug vielseitig einsetzbar.
- Anders als ähnliche Abzieher können diese Modelle bis zu ihrer vollen Nennstärke belastet werden, ohne dass die Abziehschenkel dauerhaft verformt werden.
- Abziehschenkel und Traversen sind verzinkt. Daher haben sie einen hervorragenden Korrosionswiderstand und lassen sich leicht reinigen.
- Die besonders langen Schenkelverlängerungen können leicht angebracht und wieder abgenommen werden. Sie dienen zur Verlängerung der effektiven Schenkellänge. Bei Verwendung der Verlängerungsteile wird die Gesamtabziehleistung nicht beeinträchtigt
- Die umsteckbaren SKF Abzieher sind auch als drei verschiedene Sätze lieferbar, komplett mit Werkstattständer.



### Technische Daten

		Kurzzeichen	Spannweite Außenabzieher (D)	Spannweite Innenabzieher (d)	Effektive Schenkellänge (L)	Maximale Abziehkraft
			mm	mm	mm	kN
Außenabzieher		TMMR 40F	23–48	59–67	67	17
		TMMR 60F	23–68	62–87	82	17
		TMMR 80F	41–83	95–97	98	40
		TMMR 120F	41–124	95–139	124	40
		TMMR 160F	68–164	114–163	143	50
		TMMR 200F	65–204	114–204	169	50
		TMMR 250F	74–254	132–254	183	60
		TMMR 350F	74–354	135–354	238	60
Innenabzieher		TMMR 160XL	42–140	121–188	221	50
		TMMR 200XL	42–180	121–228	221	50
		TMMR 250XL	44–236	123–284	221	60
		TMMR 350XL	44–336	123–384	221	60



### Lieferumfang

#### Kurzzeichen

Abzieher TMMR 40F
Abzieher TMMR 60F
Abzieher TMMR 80F
Abzieher TMMR 120F
Abzieher TMMR 160F
Abzieher TMMR 200F
Abzieher TMMR 250F
Abzieher TMMR 350F
Satz mit besonders langen Abziehschenkeln 160F → 160XL, 200F → 200XL
Satz mit besonders langen Abziehschenkeln 250F → 250XL, 350F → 350XL
Federbelastete Zentrierspitze



#### TMMR 4F/SET      TMMR 8F/SET      TMMR 8XL/SET

–	•	•
•	•	•
–	•	•
•	•	•
•	•	•
–	•	•
•	•	•
–	•	•
•	•	•
–	–	•
–	–	•
–	•	•

### Zubehör

TMMR 16/20XL-1	Satz mit besonders langen Abziehschenkeln zur Aufrüstung von TMMR 160F und TMMR 200F auf die XL-Ausführung + federbelastete Zentrierspitze
TMMR 25/35XL-1	Satz mit besonders langen Abziehschenkeln zur Aufrüstung von TMMR 250F und TMMR 350F auf die XL-Ausführung + federbelastete Zentrierspitze
TMMR 16/35XL-4	Satz mit Verlängerungsschenkeln für die Modelle XL (Länge 125 mm)
TMMR 16/35XL-5	Federbelastete Zentrierspitze



Für den mühelosen Lagerausbau mit Abziehkräften bis 100 kN

## Hydraulik-Abziehersatz, TMHP 10E

- Ein vielseitig einsetzbarer Abziehersatz mit drei Schenkellängen, geeignet für eine Vielzahl von Anwendungsfällen
- Die Hydraulikspindel erleichtert den Ausbau erheblich
- Selbstsichernde Schenkel verringern das Rutschrisiko für den Abzieher bei Belastung
- Der federbelastete Zentrierpunkt der Hydraulikspindel erleichtert die Ausrichtung des Abziehers
- Die Hydraulikspindel hat ein Sicherheitsventil, das das Überlastungsrisiko für den Abzieher reduziert
- Durch die hohe Belastungsfähigkeit von 100 kN ist der Abzieher für eine Vielzahl von Ausbaurbeiten geeignet
- Der Arbeitshub der Hydraulikspindel (80 mm) erleichtert den Ausbau in einem Arbeitsgang
- Mit Verlängerungsstücken für die Hydraulikspindel kann die Abziehlänge einfach und schnell den Gegebenheiten angepasst werden



### Technische Daten

Kurzzeichen	TMHP 10E		
Lieferumfang	1 Aufnahmestern 3 Haken, 115 mm 3 Haken, 160 mm 3 Haken, 200 mm 1 Hydraulikspindel TMHS 100 3 Verlängerungsstücke für die Hydraulikspindel 50, 100, 150 mm 1 Zentrierspitze für die Hydraulikspindel	Arbeitshub Hydraulikspindel-Außengewinde Maximale Abziehkraft Abmessungen Tragekoffer Gewicht	80 mm 1 1/2"-16 UN 100 kN 578 x 410 x 70 mm 14,5 kg

# Mechanische Werkzeuge

## SKF Lagerabzieher mit Trennstück

Auswahltafel	Wellendurchmesser	Maximaler Lager- Außendurchmesser	Maximaler Hub
Kurzzeichen	mm	mm	mm
TMBS 50E	7–50	85	110
TMBS 100E	20–100	160	120–816
TMBS 150E	35–150	215	120–816
TMHC 110E	20–100	160	120–245



Eine Kombination von leistungsstarken Abziehern

### Hydraulik-Abziehersatz, TMHC 110E

- Der Hydraulik-Abziehersatz TMHC 110E ist eine Kombination aus Hakenabzieher und einem Abzieher mit Trennstück
- Ein vielfältig einsetzbarer Abziehersatz erleichtert den sicheren Ausbau bei vielen Anwendungsfällen
- Hydraulikspindel für den schnellen und einfachen Ausbau
- Hohe Belastungsfähigkeit von 100 kN
- Der Abzieher mit Trennstück wird mit zwei Hakensätzen für eine maximale Reichweite von 120 mm geliefert
- Der Hakenabzieher wird wahlweise als zwei- oder dreischenkliger Abzieher montiert (je nach Bedarf und Platzangebot)
- Durch den starken Grip hinter dem Lager-Innenring wird weniger Kraft für den Lagerausbau benötigt
- Mitgelieferte Verlängerungsstangen erlauben eine schnelle Einstellung für Reichweiten von maximal 245 mm
- Der Abzieher kann über die gefederte Zentrierspitze einfach und mit minimalem Beschädigungsrisiko am Wellenende angesetzt werden



#### Technische Daten

Kurzzeichen	TMHC 110E		
Lieferumfang	1 Aufnahmestern 3 Haken 65 mm 3 Haken 115 mm 1 Trennstück 1 Traverse 2 Zugstangen 2 Verlängerungsstangen 125 mm 1 Hydraulikspindel TMHS 100 2 Verlängerungsstücke für die Hydraulikspindel 50, 100 mm 1 Zentrierspitze	Hakensatz 1 (3 ×) Effektive Reichweite Durchmesserbereich Hakentiefe	65 mm 50–110 mm 6 mm
		Hakensatz 2 (3 ×) Effektive Reichweite Durchmesserbereich Hakentiefe	115 mm 75–170 mm 6 mm
		Abzieher mit Trennstück Maximale Reichweite Wellendurchmesserbereich	250 mm 20–100 mm
Hublänge	80 mm		
Abziehkraft	100 kN		
Hydraulikspindel-Gewinde	1 1/2"-16 UN		
Abmessungen Tragekoffer	580 × 410 × 70 mm		
Gewicht	13,5 kg		

Zum einfachen Lagerausbau auch bei beengten Platzverhältnissen

## SKF Lagerabzieher mit Trennstück, TMBS E-Reihe

Die leistungsstarken SKF TMBS..E Abzieher sind für Anwendungsfälle konzipiert, bei denen aufgrund von beengten Platzverhältnissen und/oder langen Abziehwegen, herkömmliche Abzieher nicht eingesetzt werden können.



- Das spezielle Trennstück erlaubt das einfache Einschleiben des Abziehers zwischen Lager und Wellenschulter
- Der Abzieher kann über die gefederte Zentrierspitze einfach und mit minimalem Beschädigungsrisiko am Wellenende angesetzt werden
- Durch den starken Grip hinter dem Lager-Innenring wird weniger Kraft für den Lagerausbau benötigt
- Die hydraulische Spindel hat ein Sicherheitsventil, das das Überlastungsrisiko für den Abzieher reduziert
- Der Hub der Hydraulikspindel (80 mm) erleichtert den Ausbau in einem Zug
- SKF TMBS 50E hat eine mechanische Spindel für die Krafterzeugung
- SKF TMBS 100E und SKF TMBS 150E haben eine Hydraulikspindel, wodurch Kräfte von bis zu 100 kN angewendet werden können
- Auslieferung mit Verlängerungen für die Hydraulikspindel zur schnellen Anpassung der Reichweite
- SKF TMBS 100E und SKF TMBS 150E werden mit Verlängerungsstangen für Reichweiten von maximal 816 mm ausgeliefert



### Technische Daten

Kurzzeichen	TMBS 50E	TMBS 100E	TMBS 150E
Lieferumfang	1 Trennstück 1 Mechanische Spindel 1 Traverse 2 Zugstangen	1 Trennstück 2 Zugstangen 2 Verlängerungsstangen, 125 mm 4 Verlängerungsstangen, 285 mm 1 Traverse 1 Hydraulikspindel TMHS 100 2 Verlängerungsstücke für die Hydraulikspindel 50, 100 mm 1 Zentrierspitze	1 Trennstück 2 Zugstangen 2 Verlängerungsstangen, 125 mm 4 Verlängerungsstangen, 285 mm 1 Traverse 1 Hydraulikspindel TMHS 100 2 Verlängerungsstücke für die Hydraulikspindel 50, 100 mm 1 Zentrierspitze
Maximaler Hub	–	80 mm	80 mm
Abziehkraft	30 kN	100 kN	100 kN
Hublänge	110 mm	120–816 mm	120–816 mm
Arbeitsbereich Wellendurchmesser	7–50 mm	20–100 mm	35–150 mm
Hydraulikspindel-Gewinde	–	1 1/2"-16 UN	1 1/2"-16 UN
Tragekoffer: Abmessungen	295 × 190 × 55 mm	580 × 410 × 70 mm	580 × 410 × 70 mm
Gewicht	1,8 kg	13,5 kg	17 kg

# Mechanische Werkzeuge

## SKF Lagerauszieher-Werkzeugsatz

Der SKF Rillenkugellager-Ausziehersatz, TMMD 100, ermöglicht den schnellen und einfachen Ausbau von SKF Rillenkugellagern mit fester Passung an beiden Ringen.

Der SKF Lagerauszieher-Werkzeugsatz TMBP 20E ist ein Hilfsmittel für den Ausbau von Rillenkugellagern aus Gehäusebohrungen mit Wellendurchmessern zwischen 30 mm und 160 mm. Durch Verlängerungsstangen wird eine maximale Reichweite von 547 mm erreicht.

### Auswahltafel

Kurzzeichen	Lagerbohrung Durchmesser (d)	Beschreibung
TMBP 20E	30–160 mm	547 mm
TMMD 100	10–100 mm	135–170 mm



Zum gleichzeitigen Ausbau von Lagern von Wellen und aus Gehäusen

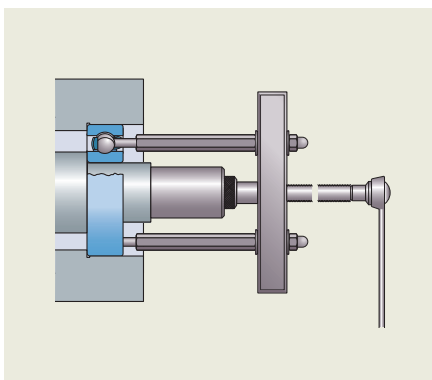
## SKF Lagerauszieher-Werkzeugsatz, TMBP 20E

- Erlaubt den Ausbau einer Vielzahl von Rillenkugellagergrößen
- Kugeladapter mit extra langer Gebrauchsdauer
- Verlängerungsstangen ermöglichen Reichweiten von bis zu 583 mm
- Spindel-Schlüsselanschlag für eine einfache und sichere Handhabung
- Selbstsichernder Nasenbügel reduziert das Beschädigungsrisiko für die Welle und verbessert die Stabilität des Abziehers
- Auslieferung in einem stabilen Tragekoffer

### Eignungstafel

Der SKF TMBP 20E ist für den Ausbau folgender Rillenkugellager geeignet:

60.. Reihe	62.. Reihe	63.. Reihe	64.. Reihe	16... Reihe
6021–6032	6213–6230	6309–6320	6406–6418	16026–16032



### Technische Daten

Kurzzeichen	TMBP 20E
Lieferumfang	je 2 Adapter der Größen A bis F 2 Zugstangen, komplett mit Scheiben und Muttern 4 Verlängerungsstücke, 1 Gewindespindel, 1 Zentrierspitze, 1 Traverse
Länge Zugstange	147–547 mm
Maximale Ausziehkraft	55 kN
Werkzeugkoffer, Abmessungen	530 × 180 × 85 mm
Gesamtgewicht	6,5 kg







Der Abzieher hat dank der optimierten Konstruktion festen Griff um die äußere Laufbahn von SKF Lagern, ohne dass der Lagerkäfig entfernt werden muss.



Haltekappe aus Elastomer hält die Abziehschenkel in Position

Zum Ausbau der Rillenkugellager von Wellen und aus Gehäusen

## SKF Rillenkugellager-Ausziehersatz, TMMD 100

Der Abzieher wurde für Gehäusebohrungen und Wellen entwickelt. SKF TMMD 100 eignet sich für den Ausbau von 71 SKF Rillenkugellagertypen mit einem Wellendurchmesser von 10 bis 100 mm.

- Die Krallenform, die genau in die Lagerlaufbahn passt, sorgt für einen guten Grip, so dass hohe Ausbaukräfte angewendet werden können
- Die Federn an den Abziehschenkeln erleichtern den Einbau
- Die Krallenkonstruktion wurde für ein einfaches Einsetzen optimiert
- Der Sechskantkopf an den Gewindespindeln verhindert ein Herunterrutschen des Werkzeugs beim Ausbau
- Der Abzieher eignet sich auch für den Ausbau abgedichteter Lager aus Gehäusebohrungen (nach Entfernen der Dichtung)
- Auslieferung in einem stabilen Tragekoffer

### Eignungstafel

Der SKF TMMD 100 eignet sich für folgende Lagerreihen und -größen:

Lagerbezeichnung	Wellendurchmesser
6000–6020	10–100 mm
6200–6218	10–90 mm
6300–6313	10–65 mm
6403–6410	17–50 mm
62/22, 62/28, 63/22, 63/28	22, 28, 22, 28 mm
16002, 16003, 16011	15, 17, 55 mm
16100, 16101	10, 12 mm

### Technische Daten

Kurzzeichen	TMMD 100
Lieferumfang	3 Abziehschenkel A1 3 Abziehschenkel A2 3 Abziehschenkel A3 3 Abziehschenkel A4 3 Abziehschenkel A5 3 Abziehschenkel A6 1 Spindel TMMD 100 S1, SW 19 mm 1 Spindel TMMD 100 S2, SW 24 mm, 1 Griffstück
Länge Zugstange	135–170 mm
Werkzeugkoffer, Abmessungen	530 × 180 × 85 mm
Gesamtgewicht	3,6 kg



# Mechanische Werkzeuge

## Innenauszieher

Die Innenauszieher-Werkzeugsätze für Wälzlager von SKF wurden für den Ausbau von Lagern mit fester Außenringpassung aus Gehäusen entwickelt.

Dabei wurde insbesondere auf maximale Festigkeit und Beständigkeit sowie auf die Eignung für verschiedene Lagerbohrungsdurchmesser geachtet. Ein Gleithammer ermöglicht die Anwendung hoher Schlagkräfte und ist zur Optimierung der Benutzersicherheit ergonomisch konzipiert.

Schneller und einfacher Lagerausbau aus Gehäusen

## SKF Innenauszieher-Werkzeugsätze für Wälzlager, TMIP-Reihe und TMIC-Reihe



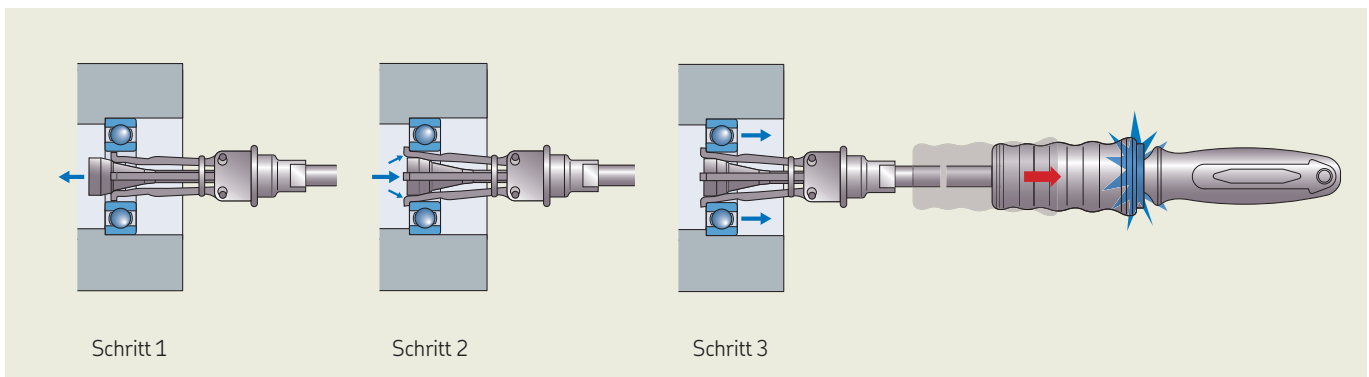
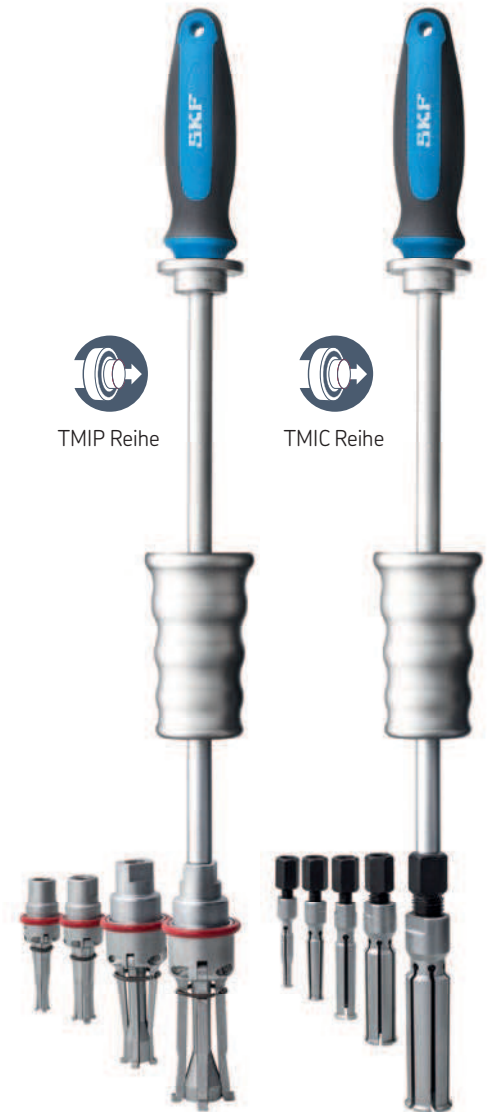
**TMIP-Reihe**

- Kürzere Ausbauzeiten durch spezielles Design
- Federdruckabzieher erlauben das schnelle und einfache Aufsetzen des Ausziehers auf den Innenring
- Krallendesign ermöglicht festen und sicheren Griff hinter den Innenring, so dass eine hohe Abziehkraft wirken kann
- Zwei verschiedene Werkzeugsätze für Lagerbohrungen zwischen 7–28 mm und 30–60 mm.





**TMIC-Reihe**

- Mit erweiterbarer Spannzange aus hochfesten Werkstoffen
- Speziell für Anwendungen mit begrenztem Platz zum Aufsetzen des Ausziehers hinter dem Lager
- Geeignet für Lagerbohrungen zwischen 7 und 28 mm

Auslieferung in einem stabilen Tragekoffer



## Auswahltabelle

Auszieher	Durchmesser Lagerbohrung	Lager DGBB				
			SABB	ACBB	SRB	
TMIC C7-8	7–8 mm	607–638, 618/7–638/8	127–108	–	–	–
TMIC C10-12	10–12 mm	6000–6301, 16000–16101, 61800–61801	1200–2301	3200–5201	–	–
TMIC C12-15	12–15 mm	6001–6302, 16101–16902, 61801–61902	1201–2301	3201–3202	–	–
TMIC C17-20	17–20 mm	6003–6404, 16003–16004, 61803–61904	1203–2304	3203–3204	22205/20	–
TMIC C22-28	22–28 mm	6005–6405, 16005, 61805–62205, 62/22–63/28	1205–2305	3205–3305	22205–21305	–
TMIP E7-9	7–9 mm	607–629, 618/7–619/9, 627–628/8	127–129	–	–	–
TMIP E10-12	10–12 mm	6000–6301, 16000–16101, 61800–61801	1200–2301	3200–5201	–	–
TMIP E15-17	15–17 mm	6002–6403, 16002–16003, 61802–61903	1202–2303	3202–3303	–	–
TMIP E20-28	20–28 mm	6004–6405, 16004–16005, 62/22–63/28	1204–2305	3204–3305	22205/20–21305	–
TMIP E30-40	30–40 mm	6006–6408, 16006–16008, 61806–61908	1206–2308	3206–5408	22206–22308	–
TMIP E45-60	45–60 mm	6009–6412, 16009–16012, 61809–61912	1209–1412	3209–5412	22209–22312	–

Die obigen Tabellen enthalten lediglich eine Auswahl an gängigen Lagern, die sich mit den SKF Innenausziehern ausbauen lassen. Mithilfe der SKF Auszieher TMIP bzw. TMIC lassen sich weitere Lager ausbauen.



### Technische Daten der Ausziehvorrichtungen

Größe	Maximale Lagerbreite	Platz hinter dem Lager	Gehäusetiefe
	mm	mm	mm
<b>TMIC 7-28</b>			
TMIC C7-8	13,3	3	54
TMIC C10-12	46,5	3	56
TMIC C12-15	54	4	62
TMIC C17-20	59	5,3	70
TMIC C22-28	90	6,7	90
<b>TMIP 7-28</b>			
TMIP E7-9	10	6	39
TMIP E10-12	11	6	45
TMIP E15-17	18	7,5	55
TMIP E20-28	24	10	60
<b>TMIP 30-60</b>			
TMIP E30-40	>35	11,5	97
TMIP E45-60	>64	15	102



### Technische Daten

Kurzzeichen	TMIC 7-28	TMIP 7-28	TMIP 30-60
Durchmesser Lagerbohrung	7–28 mm	7–28 mm	30–60 mm
Gesamtlänge Gleithammer	417 mm	417 mm	557 mm
Koffergröße (B x T x H)	530 x 85 x 180 mm	530 x 85 x 180 mm	530 x 85 x 180 mm
Gewicht (gesamter Satz)	3,0 kg	3,1 kg	5,4 kg

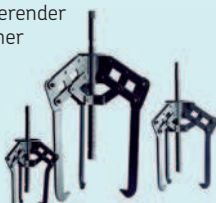
# Mechanische Werkzeuge

Mit dem Zubehör für SKF Abzieher wird die Bedienung des Werkzeugs weiter vereinfacht.

Abzieher der Baureihe

Standard-  
Hakenabzieher

Selbstzentrierender  
Hakenabzieher



**Reihe TMMP**  
Standard-Hakenabzieher

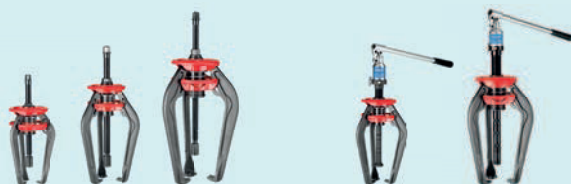
**Reihe TMMP**  
Selbstzentrierender Hakenabzieher

**i** 24



**Reihe TMMR F**  
Umsteckbare Abzieher

**i** 26



**Reihe TMMA**  
Lagerabzieher EasyPull

**i** 22

**TMHC 110E**  
Hydraulik-Abziehersatz



**TMHP 10E**  
Hydraulik-Abziehersatz

**i** 27, 28

**Reihe TMBS E**  
Abzieher mit Trennstück



**Reihe TMHP**  
Schwerlast-Hakenabzieher mit  
Hydraulikunterstützung

**i** 25



**TMMD 100/TMBP 20E**  
Lagerauszieher- Werkzeugsatz

**i** 30, 31



**i** 38

Passende Schutzhüllen  
Reihe TMMX



**i** 36

Passende Hydraulikspindel  
Reihe TMHS



**i** 37

Passende Trennstücke  
Reihe TMMS

Kurzzeichen

TMMP 2x65	TMMX 210 <sup>1)</sup>	-	-	-	-	-	-
TMMP 2x170	TMMX 210	TMMX 280	-	-	-	-	-
TMMP 3x185	TMMX 210 <sup>1)</sup>	-	-	-	TMMS 50 <sup>1)</sup>	TMMS 100	-
TMMP 3x230	TMMX 210	TMMX 280 <sup>1)</sup>	-	-	TMMS 50 <sup>1)</sup>	TMMS 100	-
TMMP 3x300	TMMX 280	TMMX 350 <sup>1)</sup>	-	-	TMMS 50	TMMS 100 <sup>1)</sup>	TMMS 160
TMMP 6	TMMX 210	-	-	-	TMMS 50 <sup>1)</sup>	-	-
TMMP 10	TMMX 280	TMMX 350	-	-	TMMS 100 <sup>1)</sup>	-	-
TMMP 15	-	TMMX 350	-	-	TMMS 100 <sup>1)</sup>	TMMS 160 <sup>1)</sup>	-
TMMP 6	TMMX 210	-	-	-	TMMS 50 <sup>1)</sup>	-	-
TMMP 10	TMMX 280	TMMX 350	-	-	TMMS 100 <sup>1)</sup>	-	-
TMMP 15	-	TMMX 350	-	-	TMMS 100 <sup>1)</sup>	TMMS 160 <sup>1)</sup>	-
TMMR 40F	-	-	-	-	-	-	-
TMMR 60F	-	-	-	-	-	-	-
TMMR 80F	-	-	-	-	-	-	-
TMMR 120F	TMMX 210	-	-	-	-	-	-
TMMR 160F (XL)	TMMX 210	TMMX 280	-	-	-	-	-
TMMR 200F (XL)	TMMX 280 <sup>1)</sup>	-	-	-	-	-	-
TMMR 250F (XL)	TMMX 350 <sup>1)</sup>	-	-	-	-	-	-
TMMR 350F (XL)	-	-	-	-	-	-	-
TMMA 60	TMMX 210 <sup>1)</sup>	TMMX 280	-	-	TMMS 50 <sup>1)</sup>	-	-
TMMA 80	TMMX 210	TMMX 280 <sup>1)</sup>	TMMX 350	TMHS 75	TMMS 50 <sup>1)</sup>	TMMS 100 <sup>1)</sup>	-
TMMA 120	TMMX 280	TMMX 350 <sup>1)</sup>	-	TMHS 100	TMMS 50	TMMS 100 <sup>1)</sup>	TMMS 160 <sup>1)</sup>
TMMA 75H	TMMX 210	TMMX 380 <sup>1)</sup>	TMMX 350	TMHS 75 <sup>2)</sup>	TMMS 50 <sup>1)</sup>	TMMS 100 <sup>1)</sup>	-
TMMA 100H	TMMX 280	TMMX 350 <sup>1)</sup>	-	TMHS 100 <sup>2)</sup>	TMMS 50	TMMS 100 <sup>1)</sup>	TMMS 160 <sup>1)</sup>
TMMA 75H/SET	TMMX 280 <sup>2)</sup>	-	-	TMHS 75 <sup>2)</sup>	TMMS 50 <sup>1)</sup>	TMMS 100 <sup>2)</sup>	-
TMMA 100H/SET	TMMX 350 <sup>2)</sup>	-	-	TMHS 100 <sup>2)</sup>	TMMS 160 <sup>2)</sup>	-	-
TMHC 110E	TMMX 210	TMMX 280 <sup>1)</sup>	TMMX 350	TMHS 100 <sup>2)</sup>	-	-	-
TMHP 10E	TMMX 210	TMMX 280 <sup>1)</sup>	TMMX 350	TMHS 100 <sup>2)</sup>	TMMS 50 <sup>1)</sup>	TMMS 100 <sup>1)</sup>	TMMS 160
TMBS 50E	TMMX 210	-	-	-	-	-	-
TMBS 100E	TMMX 210 <sup>1)</sup>	TMMX 280	-	TMHS 100 <sup>2)</sup>	-	-	-
TMBS 150E	TMMX 280 <sup>1)</sup>	TMMX 350	-	TMHS 100 <sup>2)</sup>	-	-	-
TMHP 15/260	-	-	-	-	TMMS 160	TMMS 260	-
TMHP 30/170	-	-	-	-	TMMS 260 <sup>1)</sup>	TMMS 380	-
TMHP 30/350	-	-	-	-	TMMS 260 <sup>1)</sup>	TMMS 380	-
TMHP 30/600	-	-	-	-	TMMS 260 <sup>1)</sup>	TMMS 380	-
TMHP 50/140	-	-	-	-	TMMS 260	TMMS 380 <sup>1)</sup>	-
TMHP 50/320	-	-	-	-	TMMS 260	TMMS 380 <sup>1)</sup>	-
TMHP 50/570	-	-	-	-	TMMS 260	TMMS 380 <sup>1)</sup>	-
TMHP 15/260X	-	-	-	-	TMMS 160	TMMS 260	-
TMHP 30/170X	-	-	-	-	TMMS 260 <sup>1)</sup>	TMMS 380	-
TMHP 30/350X	-	-	-	-	TMMS 260 <sup>1)</sup>	TMMS 380	-
TMHP 30/600X	-	-	-	-	TMMS 260 <sup>1)</sup>	TMMS 380	-
TMHP 50/140X	-	-	-	-	TMMS 260	TMMS 380 <sup>1)</sup>	-
TMHP 50/320X	-	-	-	-	TMMS 260	TMMS 380 <sup>1)</sup>	-
TMHP 50/570X	-	-	-	-	TMMS 260	TMMS 380 <sup>1)</sup>	-
TMMD 100	TMMX 210 <sup>1)</sup>	-	-	-	-	-	-
TMBP 20E	TMMX 210	TMMX 280 <sup>1)</sup>	-	-	-	-	-

<sup>1)</sup> Empfohlen / <sup>2)</sup> Gehört zum Lieferumfang

# Mechanische Werkzeuge



Hohe Abziehkräfte mühelos erzeugen

## Hydraulikspindeln TMHS 75 und TMHS 100

Mit den verbesserten SKF Hydraulikspindeln TMHS 75 und TMHS 100 können jetzt noch einfacher hohe Abziehkräfte ohne großen Kraftaufwand erzeugt werden.

- Die Zugspindel, der Hydraulikzylinder und der Druckerzeuger bilden eine Einheit – eine zusätzliche Ölpumpe ist nicht erforderlich
- Das Sicherheitsventil im Hydrauliksystem begrenzt die maximale Abziehkraft und schützt so die Hydraulikspindel vor Überlastung
- Langer Hub erleichtert den Ausbau in einem Zug
- Der federbelastete Nasenstück-Zentrierpunkt erleichtert das Ausrichten des Abziehers und verringert Zentrierschäden an der Welle
- Handhebel mit ergonomischem Griff, drehbar um 360°
- Verlängerungsstücke im Lieferumfang

### TMHS 75:

- Maximale Abziehkraft 75 kN
- Hublänge 75 mm
- Geeignet für Abzieher mit 1 1/4"-12 UNF-Gewinde

### TMHS 100:

- Maximale Abziehkraft 100 kN
- Hublänge 80 mm
- Geeignet für Abzieher mit 1 1/2"-16 UN-Gewinde

TMHS 100 in der Darstellung als Bestandteil des Hydraulik-Abziehers TMMA 100H

### Technische Daten

Kurzzeichen	TMHS 75	TMHS 100
Beschreibung	1 Hydraulikspindel 2 Verlängerungsstücke; 50 und 100 mm lang 1 Zentrierspitze	1 Hydraulikspindel 3 Verlängerungsstücke; 50, 100 und 150 mm lang 1 Zentrierspitze
Maximale Abziehkraft	75 kN	100 kN
Hublänge	75 mm	80 mm
Anschlussgewinde	1 1/4"-12 UNF	1 1/2"-16 UN
Zentrierspitzendurchmesser	35 mm	30 mm
Maximale Reichweite	229 mm	390 mm
Gewicht	2,7 kg	4,5 kg



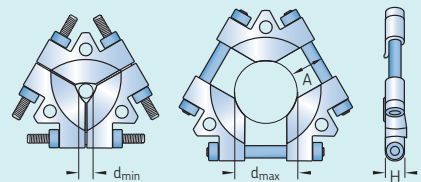
Korrekt und effizient Abziehen

## Dreiteilige Trennstücke von SKF, TMMS-Reihe

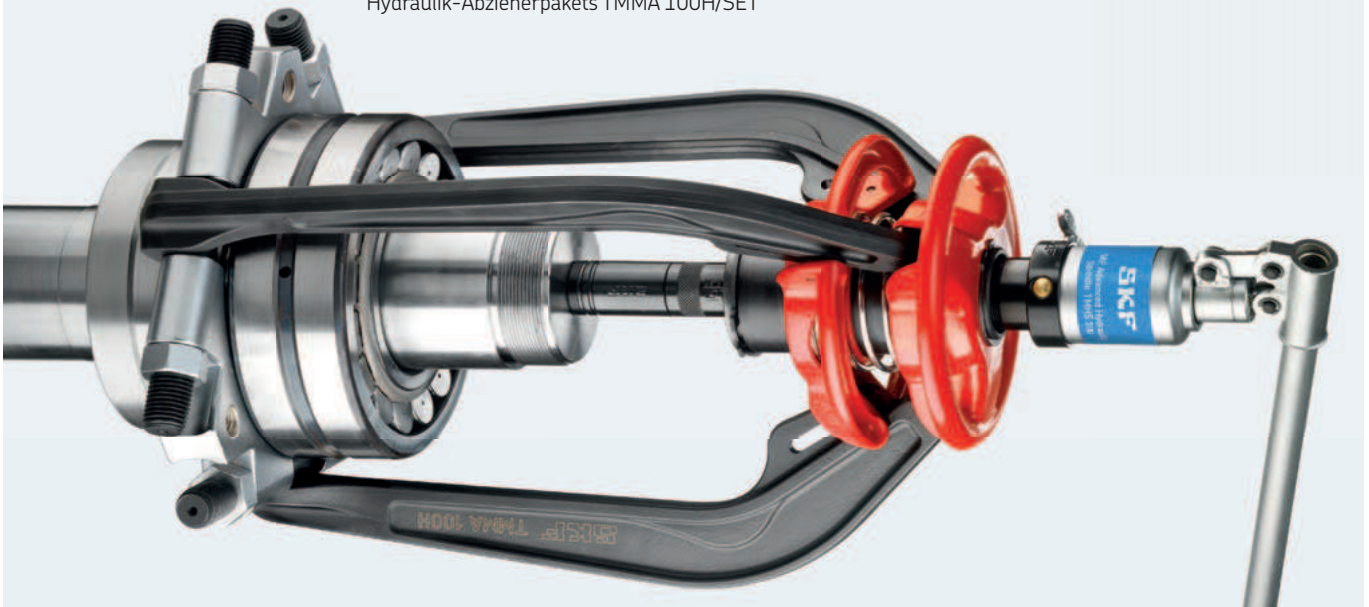
- Die SKF TMMS-Reihe besteht aus dreiteiligen Trennstücken unterschiedlicher Größen, geeignet für Wellendurchmesser von 50 bis 380 mm.
- Geeignet für die Verwendung mit dreischenkigen Abziehern
- Die Trennstücke greifen hinter den Lagerinnenring und sorgen so dafür, dass die Zugkräfte ausschließlich durch den Innenring und nicht durch den Außenring oder die Wälzkörper übertragen werden. Auf diese Weise wird das Risiko von Lagerschäden verringert.
- Durch die dreiteilige Ausführung verteilen sich die Kräfte gleichmäßig. So wird verhindert, dass sich das Lager auf der Welle verklemmt, was vor allem bei Pendelrollen- und CARB Toroidalrollenlagern ein Risiko darstellt.
- Die spezielle Keilkonstruktion erlaubt das einfache Einschieben der Trennstücke zwischen Lager und Wellenschulter.

### Abmessungen

Kurzzeichen	$d_{\min}$	$d_{\max}$	A	H
	mm	mm	mm	mm
TMMS 50	12	50	20–30	15
TMMS 100	26	100	36–55	25
TMMS 160	50	160	45–73	30
TMMS 260	90	260	70–114	42
TMMS 380	140	380	81–142	58



TMMS 160 in der Darstellung als Bestandteil des Hydraulik-Abzieherpakets TMMA 100H/SET



# Mechanische Werkzeuge



Für zusätzliche Bediensicherheit beim Ausbau

## SKF Abzieher-Schutzhüllen, TMMX-Reihe

- Die Schutzhüllen aus der SKF TMMX-Reihe verbessern die Bediensicherheit beim Ausbau von Lagern und anderen Bauteilen
- Nach Ausrichtung des Abzieher wird die Hülle einfach über Abzieher und Bauteil gezogen
- Die widerstandsfähige, durchsichtige Kunststoffhülle erlaubt eine Sichtkontrolle während des Ausbaus
- Die Schutzhüllen wurden speziell für die SKF Abzieher aus der TMMX-Reihe entwickelt, eignen sich aber auch für viele andere Abzieher

### Abmessungen

Kurzzeichen	Hülldurchmesser maximal	Länge	Breite
	mm	mm	mm
TMMX 210	210	750	420
TMMX 280	280	970	480
TMMX 350	350	1 200	580

**SKF EasyPull bearing pullers**

SKF Maintenance Products

Subscribe 4,763

7,940 views

Published on Mar 11, 2016

Visit <http://www.skf.com/group/products/mal...>

Equipped with spring-operated arms and a solid design, SKF's patented EasyPull is one of the most user-friendly and safe tools on the market.

### YouTube-Kanal

Auf YouTube können Sie sich verschiedenste informative Videos von SKF ansehen. Dort finden Sie Clips, die Sie an das neue Produkt heranführen und Ihnen Anweisungen zum sachgemäßen Einsatz geben. Außerdem erklärt eine umfangreiche Video-Serie die vorschriftsmäßigen Techniken für den Ein- und Ausbau der unterschiedlichen Lager. Die Videos sind in verschiedenen Sprachen und mit Audiokommentaren bzw. Untertiteln erhältlich. Der YouTube-Kanal bietet sich als einfaches, effizientes Medium an, wenn man mehr über die SKF Produkte für Wartung und Schmierung erfahren möchte. Besuchen Sie einfach YouTube und abonnieren Sie unseren Kanal, dann werden Sie automatisch informiert, wenn neue Videos erscheinen.



<http://mapro.skf.com/youtube>



## SKF Montagepaste LGAF 3E

SKF LGAF 3E ist eine fettähnliche, weiche Paste, die der Reibkorrosion infolge leichter Schwenkbewegungen oder Schwingungen vorbeugt (Schwenk- und Schwingungspegel können den Ausbau von Bauteilen erheblich erschweren).



- Geeignet für Lager und Metallflächen mit loser Passung, z.B. Schwingsiebe, Lkw- und Pkw-Radlager
- Verringert Reibkorrosion und erleichtert dadurch den Ausbau von Lagern
- Erleichtert den Ausbau von vielen Industrieteilen (Muttern, Bolzen, Flansche, Stützen, Lager, Führungstifte, Kupplungen, Stellschrauben, Drehautomaten, Druckstangen und Keilwellen)

### Erhältliche Gebindegrößen

Packungsgröße	Kurzzeichen
Tube 35 g	LGAF 3E/0.035
Dose 0,5 kg	LGAF 3E/0.5
Fass 30 kg	LGAF 3E/30

### Technische Daten

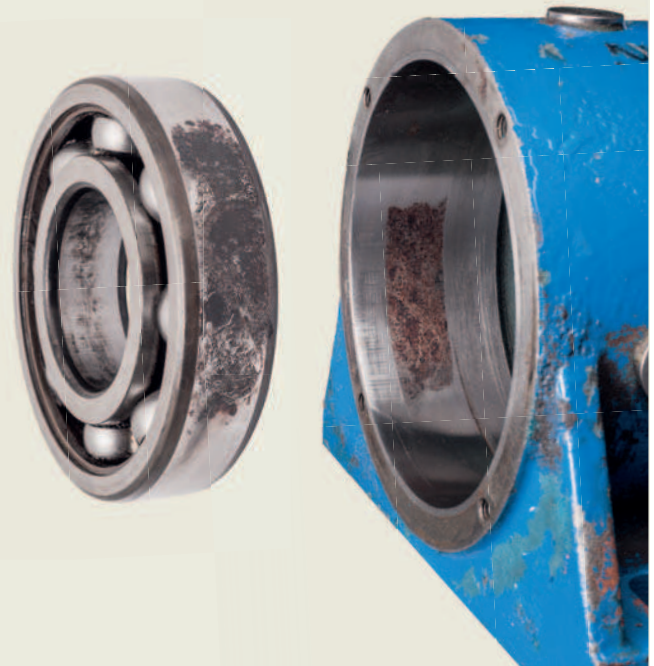
Kurzzeichen	LGAF 3E
Spezifisches Gewicht	1,19
Farbe/Aussehen	Hellbeige
Grundöl	Mineral- und Syntheseöl
Dickungsmittel	Lithiumseife
Temperaturbereich	-25 bis +250 °C
Grundölviskosität: 40 °C, mm <sup>2</sup> /s	195

### Was ist Passungsrost?

Passungsrost, auch als Reibkorrosion bezeichnet, ist eine fortschreitende Oberflächenbeschädigung im Kontaktbereich zweier Metalle. Sie wird durch kleinste Schwingungen, Vibrationen oder Schlupf zwischen den Metallflächen verursacht. Passungsrost ist ein typisches Lagerrisiko. Er tritt meist bei einer losen Passung zwischen Außenring und Gehäuse oder zwischen Innenring und Welle auf.

Ein ungleichmäßiger Lagersitz oder eine zu lose Passung kann die Entwicklung von Passungsrost beschleunigen. Die Reparatur solcher Korrosionsschäden erfordert eine Überholung der Kontaktfläche und birgt damit das Risiko einer Verschlechterung des Lagersitzes. Passungsrost tritt auch an anderen Metallkontaktflächen auf, zum Beispiel an Jochen und Kernen von SKF Induktions-Anwärmgeräten und bei SKF Vibracon.

SKF LGAF 3E ist eine fettähnliche, weiche Paste mit speziellen Zusätzen. Sie bildet eine Schutzschicht zwischen den Metallflächen und reduziert die Bildung von Passungsrost bei diesen und anderen Anwendungen.

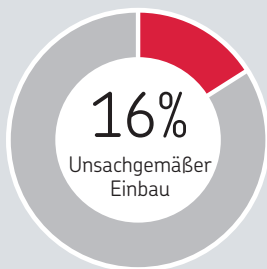


# Anwärmgeräte und-werkzeuge

## Tatsache ist ...

... dass bis zu 16% aller vorzeitigen Lagerausfälle auf unsachgemäßen Lagereinbau zurückzuführen sind.

### Hauptgründe für vorzeitigen Lagerausfall



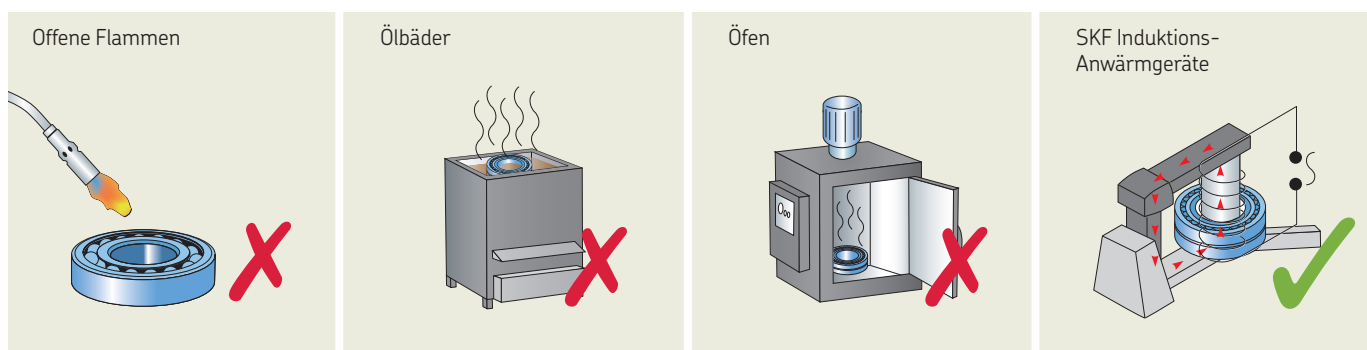
SKF gehörte bereits in den 70er Jahren zu den ersten Herstellern tragbarer Induktions-Anwärmgeräte, mit denen der Anwender das Einbaurisiko für Lager reduzieren konnte. Auf die erste Gerätegeneration folgte eine Reihe technologischer Fortschritte und SKF spielt heute weiterhin eine führende Rolle bei der Entwicklung sicherer, effizienter und anwenderfreundlicher Induktions-Anwärmgeräte. SKF Anwärmgeräte verfügen über moderne Elektronik mit anwendungsspezifischem Design für hohe Leistungen.

Die Ergonomie und Sicherheit der SKF Geräte sind wichtige Eigenschaften, die insbesondere die Bediener zu schätzen wissen. SKF Induktions-Anwärmgeräte sind für eine möglichst einfache und sichere Anwendung konzipiert: Auflageschenkel geben den Lagern während des Anwärmens sicheren Halt. Schwenk- bzw. Schiebejoche bei Anwärmgeräten für mittlere und große Lager erleichtern den Lagerwechsel zwischen den Anwärmvorgängen und erhöhen die Bedienerfreundlichkeit. Die Fernbedienung ermöglicht die Steuerung aus sicherer Entfernung zum entstehenden Magnetfeld.

## Das Induktions-Anwärmen bietet eine Reihe von Vorteilen gegenüber anderen Anwärmverfahren.

Wälzlager mit offener Flamme anzuwärmen ist nicht nur ineffizient und riskant, diese Methode kann die Lager auch beschädigen. Daher sollte diese Möglichkeit keinesfalls angewandt werden. Gelegentlich werden Lager in einem Ölbad angewärmt. Es dauert jedoch relativ lange, bis das Ölbad die erforderliche Temperatur erreicht hat, die tatsächliche Lagertemperatur lässt sich nur schwer kontrollieren und der Energiebedarf ist deutlich höher als bei Induktions-Anwärmgeräten. Das Verschmutzungsrisiko durch unreines Öl ist beträchtlich und kann zu vorzeitigem Lagerausfall führen. Der Umgang mit heißen, öligen und rutschigen Lagern ist für den Bediener sehr gefährlich.

Es sind daher entsprechende zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen zu treffen. Öfen und Anwärmplatten werden oft zum Anwärmen kleiner Lager genutzt. Gegen dieses Verfahren ist generell nichts einzuwenden. Für größere Lager sind Öfen und Anwärmplatten dagegen weniger gut geeignet. Sie sind ineffizient, brauchen relativ lange bis zum Erreichen der benötigten Temperatur und können ein ernsthaftes Betriebsrisiko für den Bediener darstellen. Die Induktions-Anwärmung ist ein modernes, effizientes und sicheres Verfahren für den Lagereinbau. Es ist meist schneller, sauberer, besser steuerbar und anwenderfreundlicher als andere Methoden.





Thermostatgesteuertes Anwärmen von Lagern

## Elektrische SKF Anwärmpalte 729659

Die elektrische SKF Anwärmpalte 729659 C dient speziell zum Anwärmen kleiner Lager unmittelbar vor dem Einbau. Die Temperatur der Anwärmpalte lässt sich zwischen 50 und 200 °C regeln. Durch die glatte Oberfläche der Platte wird ein gleichmäßiges Anwärmen der Lager gewährleistet. Der Deckel schützt vor Wärmeverlusten und Verunreinigungen.

### Technische Daten

Kurzzeichen	729659 C 729659 C/110V		
Spannung	729659 C 230V (50/60 Hz) 729659 C/110V 115V (50/60 Hz)		
Leistungsaufnahme	1 000 W	Höhe der Abdeckhaube	50 mm
Temperaturbereich	50–200 °C	Abmessungen (BxTxH)	390 × 240 × 140 mm
Abmessungen der Platte (BxT)	380 × 178 mm	Gewicht	4,7 kg

**SKF**

Primary selection tool  
HEATERS FOR MOUNTING | HEATERS FOR DISMOUNTING | FIND A DISTRIBUTOR

### Heaters for mounting

This tool will allow you to easily select the right heater for mounting application needs. Start with the selection here:

BEARING HEATERS

NON-BEARING HEATERS

Our newest induction heater: **TIH 220M Suitable**

The SKF large induction heater TIH 220M is a reliable and robust induction heater suitable for heating bearings up to a maximum weight of 300 kg (660 lbs).

**Other solutions**

**TIH L33 Suitable**

The SKF TIH L33 series heaters are designed for induction heating of large size rolling bearings. With advanced power electronics and an efficient dual coil design, the TIH L33 can heat large bearings (length up to 150 kg (330 lbs)) using just 10 kW of electric power.

[www.mapro.skf.com/heatersselect](http://www.mapro.skf.com/heatersselect)

### Hilfsmittel zur Auswahl von Anwärmgerten

Das Online-Programm zur Auswahl von Anwärmgerten hilft dabei, das am besten geeignete SKF Anwärmgert für den Ein- und Ausbau von Lagern sowie Werkstücken oder Massivteilen im angewärmten Zustand auszuwählen.

In nur drei einfachen Schritten kann der Anwender seine Anwärmanwendung definieren und eine Liste aller geeigneten Anwärmgerte erhalten – einschließlich einer Empfehlung anhand des besten Preis-Leistungs-Verhältnisses.

Das Online-Auswahlprogramm für Anwärmgerte ist kostenlos erhältlich, Sie brauchen nur den QR-Code einzuscannen oder Sie besuchen uns auf unserer Webseite [www.mapro.skf.com/heatersselect](http://www.mapro.skf.com/heatersselect). Das Auswahlprogramm für Anwärmgerte, die zur Montage bzw. Demontage genutzt werden, enthält alle Induktions-Anwärmgerte der Reihe EAZ und liefert zusätzliche Daten wie z.B. ein Produktdatenblatt, technische Daten und Produkt-Webseiten für jedes Anwärmgert. Wenn Sie das richtige Anwärmgert für Ihre Anwendung nicht finden können oder noch mehr Einzelheiten brauchen, dann wenden Sie sich bitte direkt an SKF.

Das Online-Auswahlprogramm für Anwärmgerte ist in 8 Sprachen verfügbar: Englisch, Französisch, Deutsch, Spanisch, Italienisch, Portugiesisch, Russisch und Chinesisch.

# Anwärmgeräte und-werkzeuge



Eine tragbare Lösung für die Lageranwärmung

## Tragbares Induktions-Anwärmgerät TWIM 15

Das tragbare Induktions-Anwärmgerät TWIM 15 von SKF ist zum Anwärmen von Rollenlagern bestimmt, die mit Presspassung auf einer Welle montiert sind. Die Hitze verursacht ein Expandieren des Lagers, was die Notwendigkeit einer Kraftanwendung während des Einbaus beseitigt. Eine Temperaturdifferenz von 90 °C zwischen dem Lager und der Welle ist im Allgemeinen ausreichend, um den Einbau zu ermöglichen. Darüber hinaus kann das TWIM 15 zum Anwärmen anderer ringförmiger, metallischer Bauteile verwendet werden und ist daher flexibel einsetzbar.



Das TWIM 15 zeichnet sich durch eine glasfaserverstärkte, hochtemperaturbeständige Kunststoffkonstruktion aus, die eine geringe Temperaturdifferenz zwischen dem Innen- und Außenring des Lagers ermöglicht. Dies trägt dazu bei, innere Spannungen zu reduzieren, die durch eine übermäßige thermische Ausdehnung des Innenrings im Vergleich zum Außenring entstehen.

Das Gerät verfügt über ein benutzerfreundliches LCD-Bedienfeld, das keine spezielle Schulung erfordert und leicht verständlich ist. Das Bedienfeld dient zur Temperaturregelung und zeigt auch an, wenn das TWIM 15 in Betrieb ist.

### Vorzüge des TWIM 15:

- Innovative Erwärmung von Lagern
- Tragbar, kompakt und leicht
- Keine Stützbocke erforderlich
- Automatische Temperaturüberwachung
- Erkennt die Lagergröße und erwärmt sich entsprechend
- Zwei Leistungsstufen und drei Leistungskonfigurationen
- Benutzerfreundliches LED-Bedienfeld
- Geräuscharmer Betrieb



Das tragbare Induktions-Anwärmgerätepaket TWIM 15 beinhaltet:

- Tragbares Induktions-Anwärmgerät TWIM 15
- Magnetischer Temperaturfühler TWIM 15-3, 400 mm, K-Typ
- Wärmebeständige Handschuhe TMBA G11
- Bedienungsanleitung

### Vielseitig

Aufgrund der flachen Form der Induktionsplatte ist kein Stützjoch erforderlich. Dies erhöht die Vielfalt der Komponenten, die auf der Platte angewärmt werden können, und reduziert gleichzeitig die Anzahl der erforderlichen Zubehörteile.

### Mobil einsetzbar

Durch die verwendete Mittelfrequenztechnik und die Wahl der Materialien ist das Anwärmgerät leicht. Durch den eingebauten Griff ist es einfach zu transportieren und kann problemlos gelagert werden.

### Innovatives Anwärmen

Dank einer intelligenten Konstruktion und Betriebssoftware gewährleistet das Anwärmgerät eine geringe Temperaturdifferenz zwischen dem Innen- und Außenring des Lagers. Dies reduziert innere Spannungen, die durch eine übermäßige thermische Ausdehnung des Innenrings im Vergleich zum Außenring entstehen.



### Leistungsregelung

Durch zwei Leistungsstufen kann das TWIM 15 empfindliche Komponenten langsamer erwärmen. Außerdem ist eine Nicht-Lager-Leistungskonfiguration möglich, bei der der größte Teil der Leistung auf die Bohrung des Bauteils konzentriert ist.

### Leise

Der Einsatz der Mittelfrequenztechnik zur Erwärmung von Bauteilen erzeugt kein Geräusch. Eine LED zeigt an, wenn das TWIM 15 anwärmt, auch wenn Sie es nicht hören!

### Technische Daten

Kurzzeichen	TWIM 15		
Max. Lagergewicht <sup>1)</sup>	20 kg	Temperatur-Regelbereich	20-200 °C
Min. Lagerbohrungsdurchmesser	20 mm	Entmagnetisierung nach SKF Standards	Automatic
Max. Lageraußendurchmesser	320 mm	Abmessungen (B x T x H)	450 x 500 x 100 mm
Maximale Lagerbreite	85 mm	Gesamtgewicht	6,6 kg
Leistungsbeispiele (Lager, Gewicht, Temperatur, Zeit)	6320: 7,1 kg, 110 °C, 5 min 20 s 22320 CC/W33: 12,8 kg, 110 °C, 12 min 35 s		
Maximale Leistung	TWIM 15/230V: 2,3 kVA 1,8 kVA bei TWIM 15/110V TWIM 15/110V: 1,8 kVA		
Betriebsspannung	TWIM 15/230V: 230 V, 50 Hz TWIM 15/110V: 110 V, 60 Hz		
Max. Stromaufnahme	TWIM 15/230V: 10A TWIM 15/110V: 16A		

<sup>1)</sup> Abhängig von Lagergeometrie, maximaler Anwärmtemperatur und Leistungsverfügbarkeit.

# Anwärmgeräte und-werkzeuge

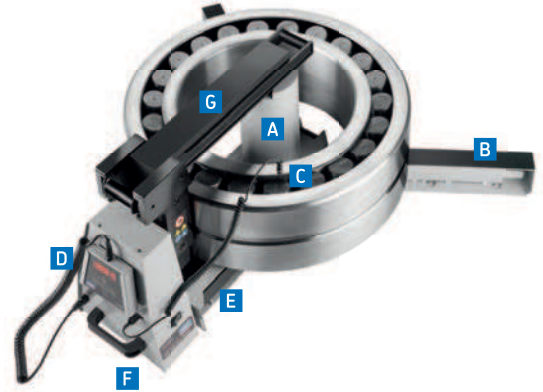


## TIH Reihe

### Eigenschaften und Vorteile

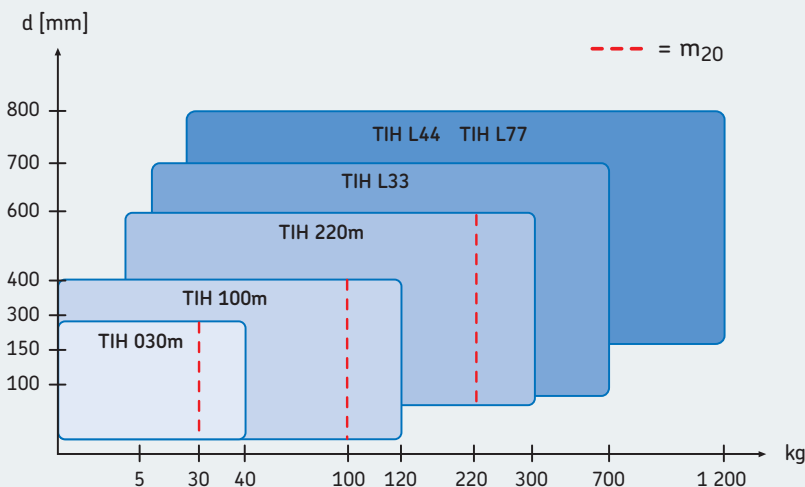
Mit dem umfangreichen Angebot an SKF Induktions-Anwärmgeräten können große und kleine Lager sowie sonstige Werkstücke, wie Kupplungen, Riemscheiben usw. effizient angewärmt werden. Das innovative Design der Geräte bietet dem Anwender eine Reihe von Vorteilen:

- Die fortschrittliche Leistungssteuerung erlaubt eine optimierte Leistungsaufnahme und unterstützt eine kontrollierte Temperaturanstiegs-Geschwindigkeit.
- Die zweistufige Einstellmöglichkeit der Leistungsaufnahme (50 und 100%) erlaubt das sichere Anwärmen kleiner Lager mit geringerem Energieeinsatz
- Für das Anwärmen anderer Metallteile als Lager sind alle Anwärmgeräte mit einem Timer ausgerüstet. Für große Komponenten stehen optimierte Anwärmgeräte der TIH MB Reihe für Massivteile zur Verfügung.
- Ein Überhitzungsschutz verringert das Beschädigungsrisiko für die Induktionsspulen und die Elektronik. Dadurch verbessern sich Zuverlässigkeit und Sicherheit.
- Die automatische Entmagnetisierung reduziert das Verschmutzungsrisiko durch metallische Verunreinigungen oder Abrieb nach der Anwärmung.
- Die Geräte sind für die international gängigsten Betriebsspannungen erhältlich.
- Die Auslieferung erfolgt zusammen mit warmebestandigen Schutzhandschuhen



- A** Die Anordnung der Induktionsspule außerhalb des Gehäuses erhöht die Effizienz, verkürzt die Anwärmdauer und reduziert den Energieverbrauch.
- B** Ausklappbare Auflageschenkel ermöglichen eine sichere Auflage beim Anwärmen von Lagern mit größerem Durchmesser.
- C** Magnetischer Temperaturfühler und Temperaturvorwahl auf 110 °C schützen vor Lagerüberhitzung.
- D** Die Fernbedienung mit übersichtlichem Bedienfeld und LED-Anzeige verbessert die Sicherheit und die Benutzerfreundlichkeit des Anwärmgeräts.
- E** Das integrierte Jochtransportfach beugt Beschädigungen oder Verlust von kleineren Jochen vor.
- F** Angebaute Tragegriffe erleichtern den einfachen Transport.
- G** Der Schwenkarm bzw. Schiebarm erleichtert und beschleunigt den Lagerwechsel und unterstützt die einfache Gerätehandhabung. (TIH 030m ist nicht mit Schwenkarm erhältlich).

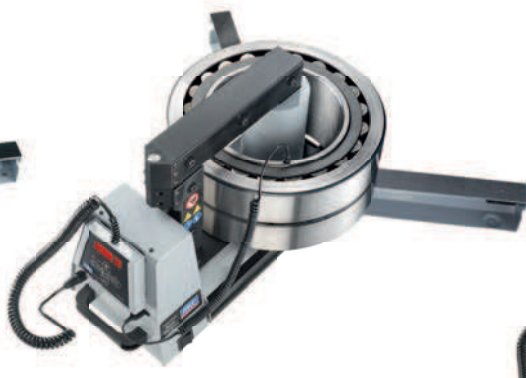
## SKF Induktions-Anwärmgeräte



In dem umfangreichen SKF Sortiment findet sich für alle gängigen Anwendungsfälle ein passendes Gerät. Die Tabelle enthält allgemeine Angaben, die für die Auswahl eines Induktions-Anwärmgeräts für Lager hilfreich sind<sup>1)</sup>.

Die gestrichelte Linie „m<sub>20</sub>“ steht für das Gewicht (in kg) des schwersten SKF Pendelrollenlagers der Reihe 231, das in 20 Minuten von 20 °C auf 110 °C angewärmt werden kann. Diese Kennziffer definiert also nicht den Energieverbrauch, sondern die Leistungsdichte des Anwärmgeräts. Damit erhält der Anwender einen eindeutigen Indikator für die Dauer des Anwärmvorgangs (anstelle der sonst nur üblichen Angabe des maximal zulässigen Lagergewichts).

<sup>1)</sup> Sollen andere Komponenten als Lager angewärmt werden, empfehlen wir den Einsatz eines Anwärmgeräts der TIH L MB Reihe, oder dass Sie sich mit SKF in Verbindung setzen, damit wir Ihnen bei der Wahl des passenden Geräts für genau Ihre Anwendung behilflich sein können.



Kleines Induktions-Anwärmgerät zur Anwärmung von Lagern mit einem Maximalgewicht von 40 kg

### TIH 030m

- Kompakte Leichtbauweise (nur 21 kg), leicht zu transportieren
- Erwärmen eines 28 kg schweren Lagers in nur 20 Minuten
- Standardmäßige Lieferung mit drei Jochen ermöglicht die Anwärmung von Lagern ab einem Bohrungsdurchmesser von 20 mm bis hin zu einem maximalen Lagergewicht von 40 kg

Mittelgroßes Induktions-Anwärmgerät zur Anwärmung von Lagern mit einem Maximalgewicht von 120 kg

### TIH 100m

- Erwärmen eines 97 kg schweren Lagers in weniger als 20 Minuten
- Standardmäßige Lieferung mit drei Jochen ermöglicht die Anwärmung von Lagern ab einem Bohrungsdurchmesser von 20 mm bis hin zu einem maximalen Lagergewicht von 120 kg
- Schwenkarm für großes Joch

Großes Induktions-Anwärmgerät zur Anwärmung von Lagern mit einem Maximalgewicht von 300 kg

### TIH 220m

- Erwärmen eines 220 kg schweren Lagers in nur 20 Minuten
- Standardmäßige Lieferung mit zwei Jochen ermöglicht die Anwärmung von Lagern ab einem Bohrungsdurchmesser von 60 mm bis hin zu einem maximalen Lagergewicht von 300 kg
- Schiebearm für großes Joch

#### Technische Daten

Kurzzeichen	TIH 030m	TIH 100m	TIH 220m
Maximales Gewicht des Lagers	40 kg	120 kg	300 kg
Bohrungsdurchmesser	20–300 mm	20–400 mm	60–600 mm
Größe des Arbeitsbereichs (B x H)	100 x 135 mm	155 x 205 mm	250 x 255 mm
Spulendurchmesser	95 mm	110 mm	140 mm
Standard-Joche (mitgeliefert), passend für den minimalen Lager-/Werkstück-Bohrungsdurchmesser	65 mm 40 mm 20 mm	80 mm 40 mm 20 mm	100 mm 60 mm
Leistungsbeispiel (Lager, Gewicht, Temperatur, Zeit)	23136 CC/W33, 28 kg, 110 °C, 20m	23156 CC/W33, 97 kg, 110 °C, 20m	23172 CC/W33, 220 kg, 110 °C, 20m
Maximale Leistungsaufnahme	2,0 kVA	3,6 kVA 4,0–4,6 kVA	10,0–11,5 kVA
Netzspannung <sup>1)</sup>			
100–120 V/50–60 Hz	TIH 030m/110 V	–	–
200–240 V/50–60 Hz	TIH 030m/230 V	TIH 100m/230 V	TIH 220m/LV
400–460 V/50–60 Hz	–	TIH 100m/MV	TIH 220m/MV
Temperatur-Regelbereich	20 to 250 °C	20 to 250 °C	20 to 250 °C
Entmagnetisierung nach SKF Standards	<2 A/cm	<2 A/cm	<2 A/cm
Abmessungen (B x T x H)	460 x 200 x 260 mm	570 x 230 x 350 mm	750 x 290 x 440 mm
Gesamtgewicht einschließlich Joche	20,9 kg	42 kg	86 kg

<sup>1)</sup> Einige besondere Spannungsklassen (z. B. 575 V, 60 Hz, mit CSA-Option) sind für bestimmte Länder erhältlich. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem SKF Ansprechpartner vor Ort.

<sup>2)</sup> Die maximale Anwärmleistung hängt von Gewicht und Geometrie des Lagers bzw. des Werkstücks ab. Die Anwärmgeräte können höhere Temperaturen erreichen, wenden Sie sich diesbezüglich bitte an SKF.

# Anwärmgeräte und-werkzeuge



## TIH L Reihe

Die SKF Anwärmgeräte der Baureihe TIH L zeichnen sich durch hohe Heizleistung und große Abmessungen aus. Sie sind die Fortsetzung der Baureihe TIH zum Anwärmen von größeren Lagern. Alle Anwärmgeräte sind mit Schiebejochen, zwei Induktionsspulen und modernster Leistungselektronik ausgestattet. Der Rahmen des Anwärmgeräts ermöglicht den einfachen Transport mit dem Gabelstapler. Die Hauptunterschiede bei den Anwärmgeräten der Baureihe TIH L sind Heizleistung und Einsatzbereich.



Großes Induktions-Anwärmgerät für Wälzlager mit einem Maximalgewicht von 700 kg

### TIH L33

- Mit einem Leistungsbedarf von 15 kVA können die Geräte aus der Reihe TIH L33 selbst Großlager von bis zu 700 kg erwärmen.
- Wälzlager und Werkstücke können vertikal oder horizontal angewärmt werden.
- Durch das kompakte Design lassen sich die Anwärmgeräte der TIH L Reihe leicht mit einem Gabelstapler transportieren.

Extra großes Induktions-Anwärmgerät für Lager mit einem Maximalgewicht von 1 200 kg

### TIH L44

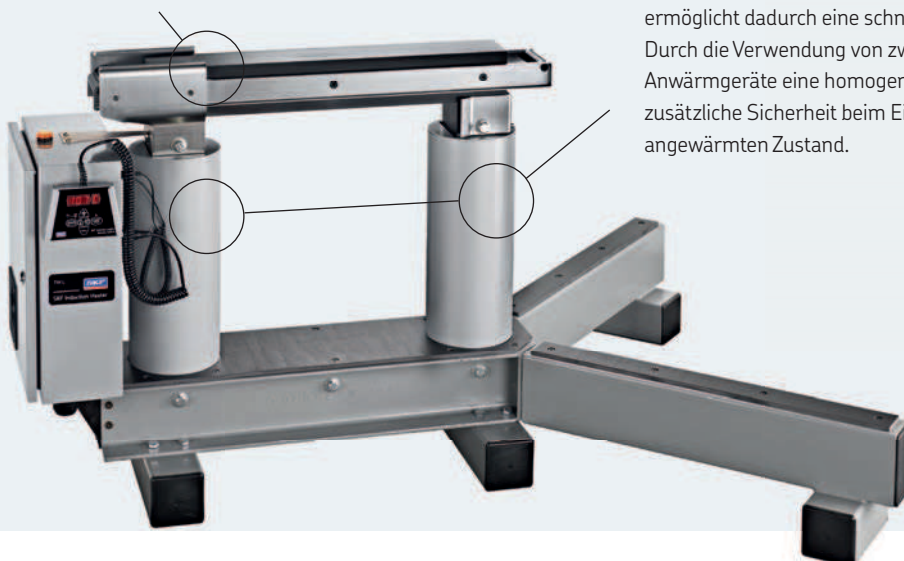
- Mit einer Leistung von 20 kVA können die Geräte der Reihe TIH L44 selbst Großlager von bis zu 1200 kg erwärmen.
- Ein optionales Joch für kleinere Lagerdurchmesser ist erhältlich.
- Verfügbar in Ausführungen für 230 und 400 V.

Extra großes Induktions-Anwärmgerät mit erweitertem Betriebsbereich

### TIH L77

- Extra großes Induktions-Anwärmgerät mit erweitertem Betriebsbereich
- Mit einer Leistung von 20 kVA können die Geräte aus der Reihe TIH L44 selbst Großlager von bis zu 1200 kg erwärmen.
- Extra großer Betriebsbereich für spezielle Lager- und Bauteilgrößen

Das Schiebejoch ist ein robuster Mechanismus zur einfachen und sicheren Bewegung des Jochs. Die Gleitschienen sind sehr langlebig und verhindern, dass das Joch versehentlich herunterfällt. Das Schiebejoch kann leicht durch ein kleineres optionales Joch ersetzt werden.



Das Zweispulendesign bietet eine hohe Leistung für das Anwärmen von Lagern in horizontaler oder vertikaler Anordnung. Dies gibt Ihnen die Flexibilität, das Lager in der gleichen Ausrichtung wie die Welle anzuwärmen und ermöglicht dadurch eine schnelle und einfache Montage. Durch die Verwendung von zwei Spulen ermöglichen die Anwärmgeräte eine homogenere Erwärmung und bieten zusätzliche Sicherheit beim Einbau von Großlagern im angewärmten Zustand.



### Technische Daten - TIH L Reihe

Kurzzeichen	TIH L33	TIH L44	TIH L77
Maximales Gewicht des Lagers	700 kg	1 200 kg	1 200 kg
Bohrungsdurchmesser	115–700 mm	150–800 mm	150–800 mm
Größe des Arbeitsbereichs (B × H)	300 × 320 mm	425 × 492 mm	725 × 792 mm
Spulendurchmesser	150 mm	175 mm	175 mm
Standard-Joche (mitgeliefert), passend für den minimalen Lager-/ Werkstück-Bohrungsdurchmesser	115 mm	150 mm	150 mm
Optionale Joche für den minimalen Lager-/Werkstück- Bohrungsdurchmesser	80 mm 60 mm	100 mm	–
Leistungsbeispiel (Lager, Gewicht, Temperatur, Zeit)	24188ECA/W33, 455 kg, 110 °C, 28m	24188ECA/W33, 455 kg, 110 °C, 13m	–
Maximale Leistungsaufnahme	TIH L33/LV: 15 kVA TIH L33/MV: 15 kVA	TIH L44/MV: 20–23 kVA TIH L44/LV: 20–24 kVA	TIH L77/MV: 20–23 kVA TIH L77/LV: 20–24 kVA
Netzspannung <sup>1)</sup> 200–240 V/50–60 Hz 400–460 V/50–60 Hz	TIH L33/LV TIH L33/MV	TIH L44/LV TIH L44/MV	TIH L77/LV TIH L77/MV
Temperatur-Regelbereich <sup>2)</sup>	0 bis 250 °C	20 bis 250 °C	20 bis 250 °C
Entmagnetisierung nach SKF Standards	<2 A/cm	<2 A/cm	<2 A/cm
Abmessungen (B × T × H)	400 × 743 × 550 mm	1 200 × 600 × 850 mm	1 320 × 600 × 1 150 mm
Gesamtgewicht einschließlich Joche	140 kg	324 kg	415 kg

<sup>1)</sup> Einige besondere Spannungsklassen (z. B. 575 V, 60 Hz, mit CSA-Option) sind für bestimmte Länder erhältlich. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem SKF Ansprechpartner vor Ort.

<sup>2)</sup> Die maximale Anwärmlleistung hängt von Gewicht und Geometrie des Lagers bzw. des Werkstücks ab. Die Anwärmergeräte können höhere Temperaturen erreichen, wenden Sie sich diesbezüglich bitte an SKF.

Die SKF Induktions-Anwärmergeräte der Baureihe TIH L sind für den schnellen und sicheren Einbau von Großlagern in der Werkstatt oder im Feld konzipiert. Die Anwärmergeräte sind sehr vielseitig einsetzbar und für eine Vielzahl von Lagertypen und -größen geeignet. Die Anwärmergeräte der Baureihe TIH L sind in fast allen Branchen anzutreffen, in denen Großlager eingesetzt werden.



# Anwärmgeräte und-werkzeuge



## Anwärmgeräte für Massivteile

Die Induktions-Anwärmgeräte der SKF TIH L MB Reihe wurden speziell zum anwärmen von massiven Werkstücke wie z.B. Ringe, Spannhülsen, Zahnräder, Kupplungen, Buchsen und Riemen konstruiert, ferner für Eisenbahnräder, Reifen und ähnliche Komponenten. Mit einer Magnetspule in der Mitte lokalisieren diese leistungsstarken, langlebigen Anwärmgeräte die Wärmentwicklung in der Werkstückbohrung und sorgen für eine überragende Leistung bei Massivteilen.



Das TIH L MB wärmt massive Werkstücke von bis zu 600 kg an, je nach Ausführung des Werkstücks.



Das TIH L MB Induktions-Anwärmgerät ist für Bediener-sicherheit mit einer Fernbedienung ausgestattet

Tip: Die SKF Anwärmgeräte der TIH L MB Reihe sind für das Induktions-Anwärmen von Massivteilen vorgesehen. Für das Erwärmen von Lagern empfehlen wir die Verwendung der entsprechenden Anwärmgeräte der SKF TIH L Reihe.

## Induktions-Anwärmgeräte für massive Werkstücke

### TIH L MB Reihe

Die TIH L MB Reihe hat folgende Vorteile für das schnelle, effiziente Anwärmen von Massivteilen:

- Einfacher, sicherer Betrieb mit Fernsteuerung und Wahl des Leistungsniveaus
- Überragende Anwärmlistung bei Massivteilen mit niedrigem Energieverbrauch
- Schnelle, einfache Platzierung der Massivteile dank Schwenk- bzw. Schiebejoch
- Die automatische Entmagnetisierung reduziert das Verschmutzungsrisiko durch metallische Verunreinigungen oder Abrieb
- Einfaches Handling und bequemer Transport mit einem Standard-Gabelstapler
- Die Geräte sind für die drei international gängigsten Netzspannungen erhältlich
- Verfügbar mit drei Betriebsbereichen



## Technische Daten

Kurzzeichen	TIH L33 MB	TIH L44 MB	TIH L77 MB
Maximales Gewicht des Werkstücks	350 kg	600 kg	600 kg
Bohrungsdurchmesser	115–700 mm	150–800 mm	150–800 mm
Größe des Arbeitsbereichs (B × H)	330 × 320 mm	465 × 492 mm	765 × 792 mm
Spulendurchmesser	150 mm	175 mm	175 mm
Standard-Joche (mitgeliefert), passend für den minimalen Lager-/Werkstück-Bohrungsdurchmesser	115 mm	150 mm	150 mm
Maximale Leistungsaufnahme	TIH L33 MB/LV: 15 kVA TIH L33 MB/MV: 15 kVA	TIH L44 MB/LV: 20–24 kVA TIH L44 MB/MV: 20–23 kVA	TIH L77 MB/LV: 20–24 kVA TIH L77 MB/MV: 20–23 kVA
Netzspannung <sup>1)</sup>			
200–240 V/50–60 Hz	TIH L33 MB/LV	TIH L44 MB/LV	-
400–460 V/50–60 Hz	TIH L33 MB/MV	TIH L44 MB/MV	TIH L77 MB/MV
Temperatur-Regelbereich	0–250 °C in Stufen von 1°	0–250 °C in Stufen von 1°	0–250 °C in Stufen von 1°
Zeitbereich (Minuten)	0–120 min, in Stufen von 0,1 min	0–120 min, in Stufen von 0,1 min	0–120 min, in Stufen von 0,1 min
Entmagnetisierung nach SKF Standards	<2A/cm	<2A/cm	<2A/cm
Maximaltemperatur (ca.) <sup>2)</sup>	250 °C	250 °C	250 °C
Abmessungen ( B × T × H)	400 × 743 × 550 mm	1 200 × 600 × 850 mm	1 320 × 600 × 1 150 mm
Gewicht	140 kg	324 kg	415 kg

<sup>1)</sup> Einige besondere Netzspannungen (z.B. 575 V, 60 Hz, mit CSA-Option) sind für bestimmte Länder erhältlich. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem SKF Ansprechpartner vor Ort.

<sup>2)</sup> Abhängig vom Lager oder dem Gewicht des Werkstücks. Für höhere Temperaturen wenden Sie sich bitte direkt an SKF.

## Flexible Anwärmelösung für sehr große Lager und Werkstücke

### Mehrspulen-Induktions-Anwärmgeräte, TIH MC Reihe

Die SKF Mehrspulen-Induktions-Anwärmgeräte sind energieeffiziente, kundenspezifische Anwärmelösungen. Sie ermöglichen in vielen Anwendungsfällen eine erhebliche Verkürzung der Anwärmzeit. Die TIH MC Reihe bietet neben den von der TIH Standardreihe bekannten Eigenschaften folgende Merkmale:

- Die Geräte bestehen aus mehreren Induktionsspulen und bieten dadurch ein Höchstmaß an Flexibilität. Die Spulen werden zentral von einem Schaltschrank aus gesteuert.
- Für das Anwärmen großer dünnwandiger Werkstücke geeignet, z.B. für Drehkränze und Räder von Schienenfahrzeugen.
- Es können Werkstücke mit einem Gewicht von mehreren Tonnen angewärmt werden (abhängig vom Anwendungsfall).
- Über den gesamten Außenumfang lässt sich ein gleichmäßiger Temperaturgradient realisieren. Diese Eigenschaft ist besonders für Komponenten wichtig, die empfindlich auf ungleichmäßiges Induktions-Anwärmen reagieren.
- Die spezielle Konstruktion erlaubt schnelle und kostengünstig realisierte kundenspezifische Anpassungen.
- SKF kann die Anwärmgeräte der Reihe TIH MC nach kundenspezifischen Vorgaben konfigurieren. Ihr lokaler SKF Vertragshändler informiert Sie gern ausführlich.



SKF kann die Anwärmgeräte der Reihe TIH MC nach kundenspezifischen Vorgaben konfigurieren. Ihr lokaler SKF Vertragshändler informiert Sie gern ausführlich.

# Anwärmgeräte und-werkzeuge



## Ausbauen

Die SKF Anwärmgeräte ermöglichen den schnellen und sicheren Ausbau von Zylinderrollenlager-Innenringen. Das umfangreiche SKF Angebot deckt eine Vielzahl von Anwendungsfällen ab.

Die Aluminium-Anwärmringe der TMBR-Reihe wurden für den Ausbau der Innenringe kleiner und mittlerer Zylinderrollenlager entwickelt. Die einstellbaren und stationären Induktions-Anwärmgeräte der EAZ-Reihe sind für den häufigen Ausbau unterschiedlich großer Zylinderrollenlager-Innenringe ausgelegt.

Für den Ausbau von Zylinderrollenlager-Innenringen

## SKF Thermoringe, TMBR-Reihe

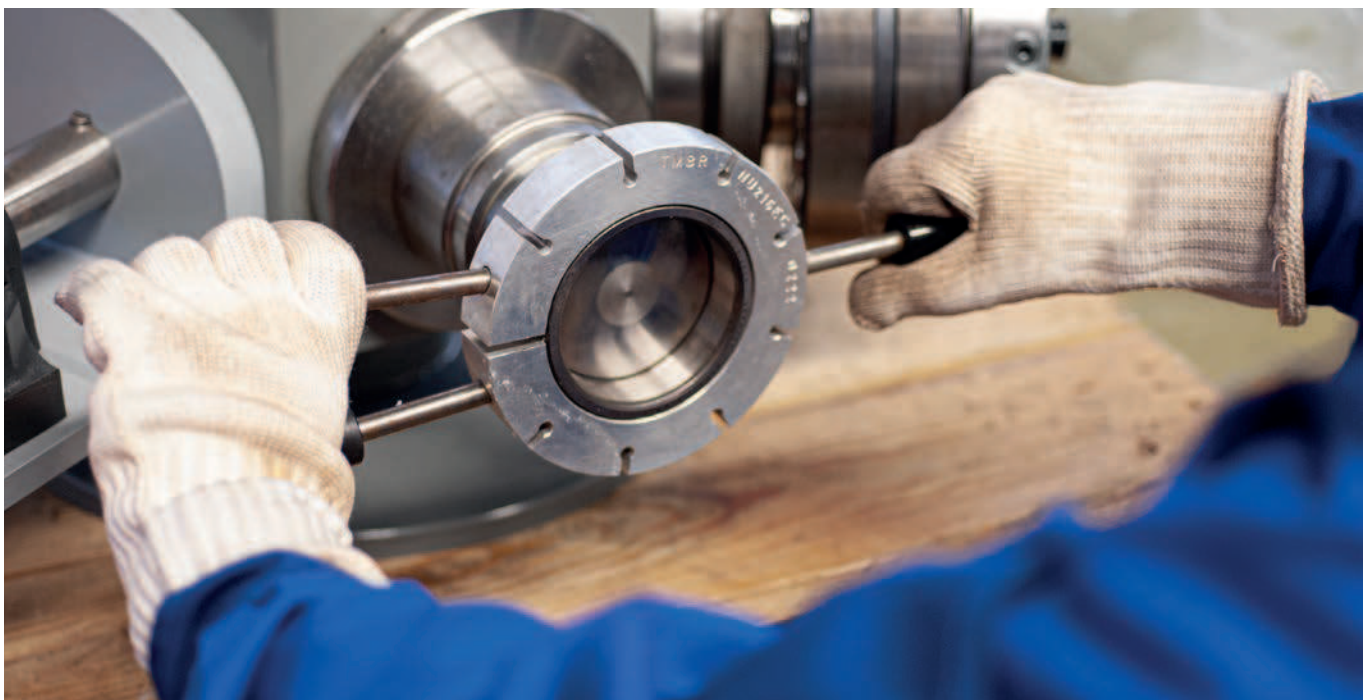
Die Thermoringe der Reihe TMBR sind für den Ausbau von Zylinderrollenlager-Innenringen vorgesehen. Nach dem Vorwärmen des TMBR-Rings wird er auf den Lagerinnenring geklemmt, um die Wärme schnell auf den Lagerring zu übertragen und diesen für den Ausbau auszudehnen.

- Einfache Handhabung
- Keine Beschädigung von Welle und Innenring



### Technische Daten

Kurzzeichen	TMBR + Lagerbezeichnung (z.B. TMBR/NU 216)
Werkstoff	Aluminium
Zul. Höchsttemperatur	300 °C



SKF Aluminium-Thermoringe der Baureihe TMBR werden so gefertigt, dass sie genau auf einen bestimmten Lagerring passen. Die Listen mit den Bestellangaben erleichtern es, den richtigen TMBR für eine bestimmte Lagerbezeichnung zu finden.

#### Bestelldaten – NJ

Lager-/Ring-Bezeichnung	TMBR Bezeichnung
NJ 218 E ...	TMBR NJ218E
NJ 2318 E ...	TMBR NJ2318E

#### Bestelldaten – Andere

Lager-/Ring-Bezeichnung	TMBR Bezeichnung
NUP 215	TMBR NUP215
313822	TMBR 313822
NJ 120x240 TN_VA820	
NJP 120x240 TN_VA820	TMBR 120X240
NJ 130x240 TN_VA820	
NJP 130x240 TN_VA820	TMBR NJ130X240

#### Ausbauverfahren

- A** Reinigen Sie die Welle, den Innenring und den Aluminiumring. Stellen Sie sicher, dass keine Beschädigungen an der Welle vorhanden sind, die den Ausbau des Lagerrings verhindern könnten.
- B** Tragen Sie auf die Laufbahn des Innenrings ein Öl mit folgenden Spezifikationen auf:
- Wärmebeständig bis min. 280 °C
  - Wärmeleitend
  - Korrosionshemmend
  - Hohe Viskosität
- C** Wärmen Sie den Aluminiumring auf 280 °C an. Für eine korrekte Temperaturregelung empfiehlt SKF die Verwendung eines Kontaktthermometers, z. B. SKF Thermometer TKDT 10 oder SKF Infrarot-Thermometer TKTL 20, die beide mit dem Standard-Oberflächen-Temperaturfühler TMDT 2-30 geliefert werden.
- D** Schieben Sie den Aluminiumring über den Lagerinnenring und drücken Sie die Griffe (oder die Klemmvorrichtung) zusammen. Warten Sie kurz und drehen Sie dann das Werkzeug zusammen mit dem Ring, bis sich dieser von der Welle löst.

#### Bestelldaten – NU

Lager-/Ring-Bezeichnung	TMBR Bezeichnung;
NU 1011 und NU 1011 E...	TMBR NU1011EC
NU 1018 M	TMBR NU1018
NU 1034	TMBR NU1034
NU 1036 ML	TMBR NU1036
NU 206 E ...	TMBR NU206EC
NU 209 E ...	TMBR NU209E
NU 210 E ...	TMBR NU210EC
NU 212	TMBR NU212
NU 213	TMBR NU213
NU 213 E ...	TMBR NU213E
NU 214	TMBR NU214
NU 214 E ...	TMBR NU214EC
NU 215 und NU 215 E ...	TMBR NU215
NUP 215	TMBR NUP215
NU 216 und NU 216 E ...	TMBR NU216EC
NU 217	TMBR NU217
NU 217 E ...	TMBR NU217EC
NJ 218 und NJ 218 E ...	TMBR NJ218E
NU 218 und NU 218 E ...	TMBR NU218
NU 219 E ...	TMBR NU219E
NU 2212 E ...	TMBR NU2212EC
NU 2213 E ...	TMBR NU2213E
NU 2214 E ...	TMBR NU2214E
NU 222	TMBR NU222
NU 2224 und NU 2224 E...	TMBR NU2224E
NU 226 E ...	TMBR NU226EC
NU 236 E ...	TMBR NU236E
NU 238 E ...	TMBR NU238EC
NU 310	TMBR NU310
NU 311	TMBR NU311
NU 312	TMBR NU312
NU 312 E ...	TMBR NU312EC
NU 313	TMBR NU313
NU 313 E ...	TMBR NU313EC
NU 314	TMBR NU314
NU 315	TMBR NU315
NU 316	TMBR NU316
NU 316 E ...	TMBR NU316E
NU 317	TMBR NU317
NU 318 E ...	TMBR NU318E
NU 319	TMBR NU319
NU 320 E ...	TMBR NU320EC
NU 322 und NU 322 E ...	TMBR NU322
NU 324	TMBR NU324

# Anwärmgeräte und-werkzeuge

Schneller und einfacher Lagerausbau in nur drei Minuten

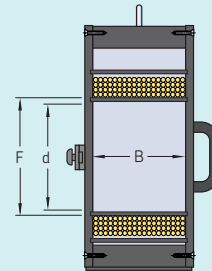
## Feste elektrische SKF Induktionsanwärmgeräte der Reihe EAZ

Die festen Induktions-Anwärmgeräte der Reihe EAZ sind für den schnellen und einfachen Aus- und Einbau von Zylinderrollenlager-Innenringen ausgelegt, die häufig mit sehr fester Passung montiert sind. Die modulare EAZ-Lösung umfasst eine oder zwei EAZ-Spulen entsprechend der Anwendung, die zur Stromversorgung und Bedienung an einen Schaltschrank angeschlossen sind.

- **Perfekte Passung** - EAZ-Spulen werden speziell für einen bestimmten Innenring entwickelt, um einen optimalen Ausbau und einen sicheren Betrieb zu gewährleisten.
- **Einfache Handhabung** - Die Hebeöse, zwei Griffe und ein Mechanismus zum Sichern des Lagerinnenrings in der Spule erleichtern den Ausbau und unterstützen den Bediener bei der sicheren Handhabung von Anwärmgerät und angewärmtem Ring.
- **Überhitzungsschutz** - Die EAZ-Spulen haben eine Überhitzungssicherung, die beim Überhitzen der internen Spule den Anwärmvorgang anhält.



Lager			Feste EAZ-Spule		
Bezeichnungen	Innenringmaße (mm)			Bezeichnungen	Angaben zu Spannung und Strom
	F	B	d		
315189 A	179	168	160	EAZ F179MV	MV: 400 V, 105 A / HV: 500 V, 80 A
314190	180	130	160	EAZ F180MV	MV: 400 V, 85 A / HV: 500 V, 65 A
313812	202	168	180	EAZ F202MV	MV: 400 V, 85 A / HV: 500 V, 65 A
313893	222	200	200	EAZ F222MV	MV: 400 V, 125 A / HV: 500 V, 95 A
313811	226	192	200	EAZ F226MV	MV: 400 V, 120 A / HV: 500 V, 95 A
313824	260	206	230	EAZ F260MV	MV: 400 V, 160 A / HV: 500 V, 120 A
313822	312	220	280	EAZ F312MV	MV: 400 V, 160 A / HV: 500 V, 120 A



Zylinderrollenlager sind wichtige Maschinenkomponenten für Anwendungen u. a. in der Stahlindustrie und im Eisenbahnsektor. In vielen Fällen sind Zylinderrollenlager harten Betriebsbedingungen ausgesetzt, weshalb sie häufig ausgewechselt werden müssen. Stationäre EAZ Anwärmgeräte mit den dazugehörigen Schaltschränken sind eine Demontagelösung, die einen schnellen, einfachen und sicheren Aus- und Einbau von Zylinderrollenlager-Innenringen und ähnlichen Komponenten ermöglicht. Durch Anwärmen des Innenrings kommt es zur Ausdehnung, die der festen Passung entgegenwirkt, sodass sich der Ring ohne Beschädigung von Welle oder Ring bewegen lässt.

Feste EAZ-Spulen werden auf Anfrage so gefertigt, dass sie perfekt auf die Maße Ihres SKF Lagers bzw. Rings und die vorhandene Versorgungsspannung abgestimmt sind. Bitte geben Sie bei Ihrer Anfrage an SKF Ihre Anwendung sowie alle relevanten Details an.





## Intuitive Bedienung Schaltschränke

Die SKF EAZ-Schaltschränke wurden für eine besonders einfache Bedienung der EAZ-Spulen konzipiert. Damit lassen sich die Anwärmparameter einfach einstellen und der Anwärmvorgang bequem steuern.

- **Intuitive Bedienung** - Über den intuitiven Touchscreen des Schaltschranks kann der Bediener das Anwärmgerät schnell einrichten und den Anwärmvorgang problemlos steuern.
- **Automatische Temperatursteuerung** - Über einen Temperaturfühler können die Schaltschränke den Anwärmprozess automatisch bei der gewünschten Temperatur anhalten.
- **Entmagnetisierung zum Ein- und Ausbau** - Die Schaltschränke bieten eine automatische Entmagnetisierung zum Abschluss des Anwärmprozesses. Dies senkt die Verunreinigungsgefahr und ermöglicht die Verwendung des EAZ-Systems zu Ein- und Ausbauzwecken.
- **SSD-Ausführung für zwei Spulen** - Für Anwendungen mit Anforderungen an verschiedene EAZ-Spulen (z. B. eine Spule zum Entfernen eines Labyrinthdichtungsringes und eine Spule zum Entfernen eines zweireihigen CRB), beide EAZ-Spulen lassen sich dauerhaft mit dem Schrank verbinden, wobei der Bediener die zu bedienende Spule wählt.

### Technische Daten – EAZ-Schaltschränke

Bezeichnungen	Anz. Ausgänge	Betriebsspannung (+/- 5%)	Frequenz	Max. Stromstärke
EAZ CC225B	1 EAZ-Spule	400V	50Hz	225A
EAZ CC350B	1 EAZ-Spule	400V	50Hz	350A
EAZ CC225A	1 EAZ-Spule	500V	50Hz	225A
EAZ CC350A	1 EAZ-Spule	500V	50Hz	350A
EAZ CCD225B	2 EAZ-Spulen	400V	50Hz	225A
EAZ CCD350B	2 EAZ-Spulen	400V	50Hz	350A
EAZ CCD225A	2 EAZ-Spulen	500V	50Hz	225A
EAZ CCD350A	2 EAZ-Spulen	500V	50Hz	350A

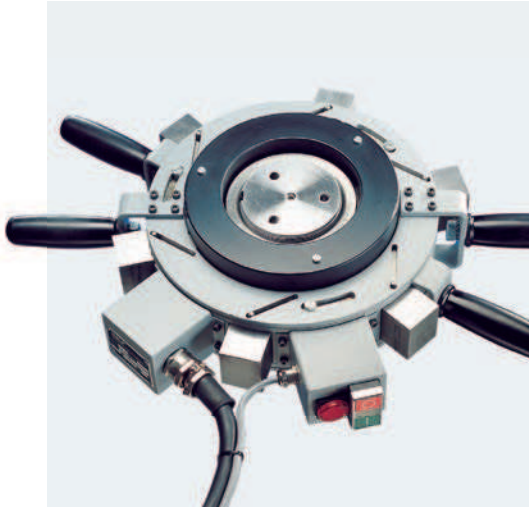


Zwei verschiedene Menüs für Ein- und Ausbau mit intuitiver Touchscreen-Navigation



Einfacher Gebrauch mit automatischer Temperatursteuerung, die das Anwärmgerät anhält, sobald die für Ein- und Ausbau gewählte Temperatur erreicht ist.

# Anwärmgeräte und -werkzeuge



Für den häufigen Ausbau von Zylinderrollenlager-Innenringen

## Verstellbare elektrische SKF Abziehvorrichtungen, EAZ-Reihe

Die verstellbaren elektrischen SKF Abziehvorrichtungen EAZ 80/130 und EAZ 130/170 wurden für den häufigen Ausbau von Zylinderrollenlager-Innenringen entwickelt. Werden die Innenringe weniger häufig ausgebaut, kann ein Thermoring der Reihe TMBR verwendet werden. Für größere Zylinderrollenlager-Innenringe, z.B. in Walzwerkslagerungen, sind Sonderausführungen unserer EAZ-Abziehvorrichtungen erhältlich.

- Geeignet für die meisten Zylinderrollenlager-Innenringe mit 65 bis 130 mm Bohrungsdurchmesser
- Große Auswahl an Netzanschlussmöglichkeiten
- Keine Beschädigungen an den Lagerinnenringen und Wellen
- Schneller Lagerausbau
- Für feste Passungen bis n6

### Lagerauswahltafel (enthält alle Lager aus den E-Reihen)

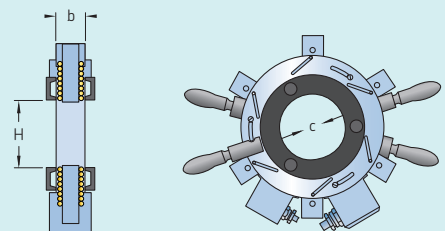
Kurzzeichen	Für NJ-NUP-Lager					
EAZ 80/130	213–220	313–319	412–417	1014–1022	2213–2220	2313–2319
EAZ 130/170	222–228	321–324	419–422	1024–1030	2222–2228	2322–2324
Für NU-Lager						
EAZ 80/130	213–221	313–320	412–418	1014–1022	2213–2220	2313–2320
EAZ 130/170	222–228	321–326	419–424	1024–1030	2222–2228	2322–2326

### EAZ Ausführungsvarianten

Kurzzeichen	Netzanschluss	Stromaufnahme	Kurzzeichen	Netzanschluss	Stromaufnahme
EAZ 80/130A	2 × 230 V/50 Hz	40 A	EAZ 130/170A	2 × 230 V/50 Hz	60 A
EAZ 80/130B	2 × 400 V/50 Hz	45 A	EAZ 130/170B	2 × 400 V/50 Hz	45 A
EAZ 80/130C	2 × 460 V/60 Hz	25 A	EAZ 130/170D	3 × 230 V/50 Hz	43 A
EAZ 80/130D	2 × 415 V/50 Hz	35 A	EAZ 130/170E	3 × 400 V/50 Hz	35 A
			EAZ 130/170H	3 × 415 V/50 Hz	30 A

### Abmessungen

Kurzzeichen	EAZ 80/130	EAZ 130/170
Anschlusskabel, Länge	5 m	5 m
Abmessungen	a	134 mm
	b	50 mm
	c	80 ... 132 mm
Gewicht	28 kg	35 kg





## Zubehör



### Technische Daten

Kurzzeichen	TMBA G11
Werkstoff	Hytex
Innenfutter	Baumwolle
Größe	9
Farbe	Weiß
Höchstzulässige Temperatur	150 °C
Packungsgröße	1 Paar

Für das sichere Handhaben von angewärmten Bauteilen bis 150 °C

## Wärmebeständige SKF Handschuhe TMBA G11

Die wärmebeständigen SKF Schutzhandschuhe TMBA G11 sind ideal für den Umgang mit erwärmten Bauteilen.

- Fusselfrei
- Wärmebeständig bis 150 °C
- Schnittfest
- Asbestfrei
- Geprüft und zugelassen gegen mechanische Einwirkungen (nach DIN EN 388) und thermische Einwirkungen (nach DIN EN 407)



### Technische Daten

Kurzzeichen	TMBA G11ET
Werkstoff	Kevlar
Innenfutter	Baumwolle
Größe	10 (EN 420 size)
Farbe	Gelb
Höchstzulässige Temperatur	500 °C
Packungsgröße	1 Paar

Für den sicheren Umgang mit angewärmten Bauteilen bis 500 °C

## SKF extrem wärmebeständige Handschuhe TMBA G11ET

Die SKF Schutzhandschuhe TMBA G11ET sind für den sicheren Umgang mit angewärmten Wälzlagern oder anderen Bauteilen gedacht, auch wenn sie länger mit den Händen gehalten werden müssen.

- Für Extremtemperaturen von bis zu 500 °C (nicht geeignet für den Kontakt mit heißen Flüssigkeiten bzw. heißen Dämpfen)
- Für den sicheren Umgang mit angewärmten Bauteilen
- Die hohe Flammwidrigkeit senkt das Verbrennungsrisiko
- Extrem widerstandsfähige KEVLAR-Handschuhe mit hoher Schnitt-, Abrieb-, Durchstoß- und Reißfestigkeit
- Fusselfrei
- Geprüft und zertifiziert für mechanische Risiken (EN 388) und thermische Risiken (EN 407)



### Technische Daten

Kurzzeichen	TMBA G11H
Werkstoff	Polyaramid
Innenfutter	Nitrile
Größe	10
Farbe	Schwarz
Höchstzulässige Temperatur	250 °C
Packungsgröße	1 Paar

Für das sichere Handhaben von geschmierten und angewärmten Bauteilen bis 250 °C

## Wärme- und ölbeständige SKF Schutzhandschuhe TMBA G11H

Die wärme- und ölbeständigen Schutzhandschuhe TMBA G11H sind für den Umgang mit angewärmten und geschmierten Wälzlagern gedacht.

- Hohe Wärme-, Schnitt-, Öl- und Wasserfestigkeit
- Schmelz- und flammfest
- Maximale Temperatur: 250 °C
- Schnittfest
- Fusselfrei
- Geeignet für das Eintauchen in Flüssigkeiten mit max. 120 °C (z.B. heißes Ölbad)
- Bleibt auch im feuchten Zustand wärmebeständig
- Geprüft und zertifiziert für mechanische Risiken (EN 388) und thermische Risiken (EN 407)

# Hydraulikwerkzeuge

## Ein- und Ausbau von Lagern und ähnlichen Komponenten mit Hydrauliktechniken

SKF leistete bereits vor vielen Jahren Pionierarbeit bei der Anwendung von Hydrauliktechniken zum Einbau von Lagern und zugehörigen Teilen. Der Ein- und Ausbau größerer Lager oder anderer Bauteile wird heute durch das SKF Druckölverfahren oder den Einsatz hydraulisch unterstützter Ausbauwerkzeuge wesentlich erleichtert.

Der Einsatz von SKF Hydrauliktechniken zum Ausbau von Lagern oder Komponenten reduziert die Gefahr einer Beschädigung des Bauteils oder seines Sitzes.

### Die Vorteile der druckölunterstützten SKF Einbauverfahren sind:

- Einfache, genau kontrollierbare und wiederholbare Arbeitsabläufe
- Geringere Gefahr der Beschädigung von Lagern, Komponenten und Wellen
- Verringerter manueller Kraftaufwand
- Erhöhte Arbeitssicherheit für die Monteure

Einfache Möglichkeit zum Ein- und Ausbau von Lagern und Komponenten

## Das SKF Druckölverfahren

Das SKF Druckölverfahren ermöglicht den Einbau von Lagern bzw. das Fügen von anderen Bauteilen mit kegeligen Passflächen auf eine einfache, sichere und zuverlässige Weise. Bei diesem Verfahren wird Öl über eine Bohrung und eine Ölverteilungsnut solange zwischen Lagerbohrung und Lagersitzfläche gepumpt bis sich ein trennender Ölfilm zwischen den Passflächen gebildet hat. Auf diese Weise wird die Reibung erheblich verringert, sodass für den Lagereinbau nur ein geringer Kraftaufwand erforderlich ist. Durch Anziehen einer Wellen- oder Hülsenmutter bzw. Betätigen einer Hydraulikmutter wird das Lager dann um einen bestimmten axialen Verschiebeweg in die gewünschte Einbaustellung auf den kegeligen Lagersitz aufgetrieben.

### Einfach, schnell und ohne großen Aufwand

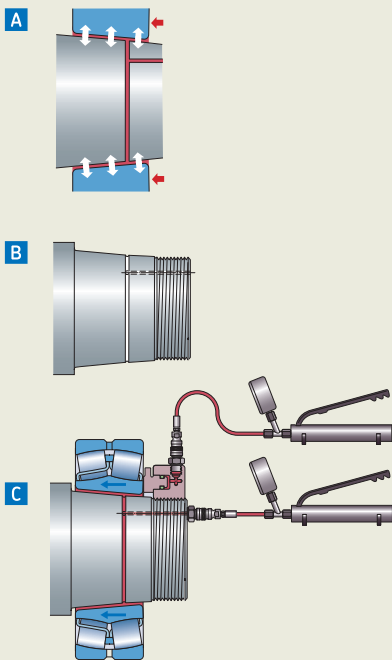
Beim Druckölverfahren wird Öl unter hohem Druck zwischen die Passflächen gepresst, bis sich ein Ölfilm bildet, der diese voneinander trennt und die Reibung zwischen ihnen praktisch aufhebt. Dieses Verfahren ist sehr vielseitig anwendbar und kann zum Ausbau von Lagern oder dem Lösen anderer Pressverbände mit zylindrischen oder kegeligen Passflächen eingesetzt werden. Beim Ausbau von Komponenten auf zylindrischem Sitz kann damit die erforderliche Abziehkraft um bis zu 90 % reduziert werden.

Beim Ausbau von Wälzlagern und Komponenten auf kegeligem Sitz mit Hilfe des SKF Druckölverfahrens sind keine zusätzlichen Werkzeuge erforderlich. Wenn in diesem Fall Drucköl zwischen die Passflächen gepresst wird, löst sich die Komponente schlagartig mit großer Kraft von ihrem Sitz. Deshalb muss hier ein Anschlag vorhanden sein, der die axiale Bewegung der Komponente begrenzt. Für den Ein- und Ausbau von Lagern beträgt der erforderliche Öldruck typischerweise weniger als 100 MPa (14 500 psi), und es können in der Regel SKF Hydraulikpumpen eingesetzt werden. Für Anwendungen wie Kupplungen, Zahnräder und Eisenbahnräder sind jedoch Drücke von 300 MPa (43 500 psi) typischer und SKF Ölinjektoren sind zu bevorzugen.



## Einbauen

### Kegelige Passflächen



#### A Wirkungsweise

Öl wird zwischen zwei kegelige Passflächen gepresst bis sich ein trennender Ölfilm gebildet hat, der die Reibung zwischen ihnen praktisch aufhebt.

#### B Gestaltung der Teile

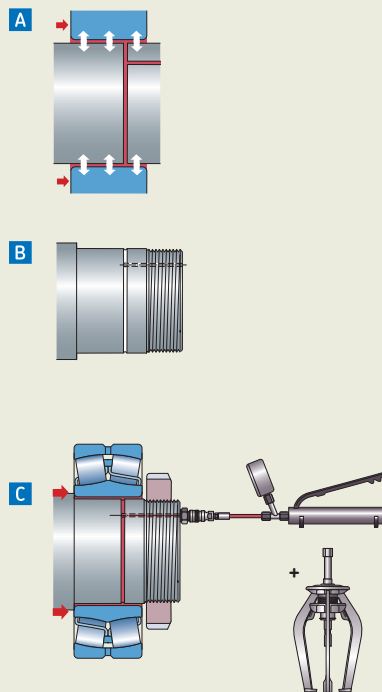
Die Welle ist bereits bei der Fertigung mit Ölzuführbohrung und Ölverteilungsnut zu versehen. Abmessungsempfehlungen hierfür enthält der SKF Hauptkatalog und der Interaktive SKF Lagerungskatalog unter [www.skf.com](http://www.skf.com).

#### C Vorgehensweise

Das Lager ist, je nach Größe, mit Hilfe einer Wellen- bzw. Hülsenmutter oder einer Hydraulikmutter auf den kegeligen Lagersitz aufzuschieben. Öl zwischen die Passflächen pressen bis sich ein trennender Ölfilm gebildet hat. Durch Anziehen der Wellen- oder Hülsenmutter bzw. durch Betätigen der Hydraulikmutter das Lager in die gewünschte Einbaustellung aufschieben. Anschließend das Öl aus der Passfläche abfließen lassen und später das Lager axial festlegen.

## Ausbauen

### Zylindrische Wellensitze



#### A Wirkungsweise

Öl mit einer bestimmten Viskosität wird unter hohem Druck zwischen die Passflächen gepresst, bis das Außenteil auf dem Ölfilm "aufschwimmt". Zum Lösen des Verbands ist dann nur noch ein relativ geringer Kraftaufwand erforderlich. Außerdem verringert das eingepresste Öl die Gefahr von Beschädigungen an den Passflächen.

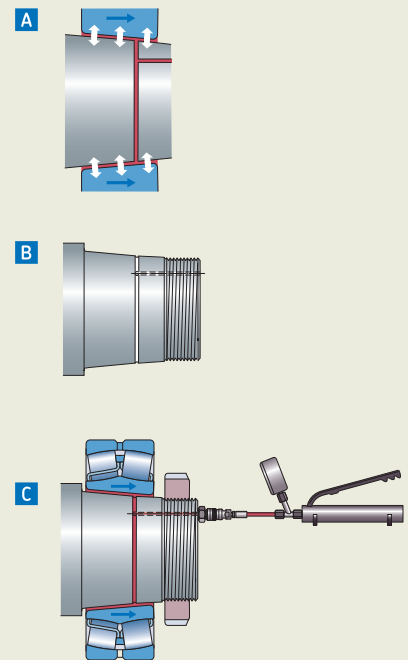
#### B Gestaltung der Teile

Die Welle muss bereits bei der Fertigung mit Ölzuführbohrung und Ölverteilungsnut versehen werden. Empfohlene Abmessungen hierfür enthält der SKF Hauptkatalog wie auch der Interaktive SKF Lagerungskatalog unter [www.skf.com](http://www.skf.com).

#### C Vorgehensweise

Zum Ausbauen des Lagers wird Öl zwischen die Passflächen gepresst, bis es seitlich aus der Passfuge austritt. Danach ist das Lager zügig und ohne zu verkanten abzuziehen.

### Kegelige Passflächen



#### A Wirkungsweise

Das in die Passfuge gepresste Öl bildet einen trennenden Ölfilm, der die Reibung zwischen den Passflächen praktisch aufhebt. Die von der Kegelsteigung herrührende axiale Reaktionskraft lässt das Lager von seinem Sitz gleiten.

#### B Gestaltung der Teile

Die Welle muss bereits bei der Fertigung mit Ölzuführbohrung und Ölverteilungsnut versehen werden. Empfohlene Abmessungen hierfür enthält der SKF Hauptkatalog wie auch der Interaktive SKF Lagerungskatalog unter [www.skf.com](http://www.skf.com).

#### C Vorgehensweise

Öl ist in die Passfuge zu pressen, bis sich ein trennender Ölfilm zwischen den Passflächen gebildet hat, der die Reibung zwischen Innen- und Außenteil praktisch aufhebt und das Lager schlagartig von seinem Sitz gleiten lässt. Deshalb muss hier ein Anschlag, z.B. in Form einer Wellenmutter, vorhanden sein, der das Abgleiten des Lagers vom Wellenende verhindert.

# Hydraulikwerkzeuge



Korrekturer Einbau der SKF Pendelrollenlager und CARB Toroidalrollenlager auf konischen Wellen und HülSEN

## Das SKF Drive-up Verfahren

SKF hat ein bewährtes Verfahren zum Einbau von SKF Pendelrollenlagern und CARB Toroidalrollenlagern mit kegeliger Bohrung auf kegeligem Sitz entwickelt. Hierzu wird eine modifizierte Hydraulikmutter der Reihe HMV ..E verwendet, die mit einer Messuhr versehen werden kann, und ein auf die Einbaubedingungen abgestimmtes Manometer, das an der Ölpumpe angeschlossen wird. Die richtige Einpassung erfolgt über die Steuerung der axialen Verschiebung des Lagers von einer vorgegebenen Startposition aus, die wiederum vom Druck in der Hydraulikmutter SKF HMV ..E abhängt. Die zweite Stufe wird durch die Aufschiebung des Lagers über einen berechneten Abstand hinweg auf dem kegeligen Sitz überwacht. Der Druck an der Startposition und die Verschiebung vieler SKF Lager kann mit dem unter [skf.com](http://skf.com) verfügbaren PC-Programm „SKF Drive-up Method“ oder mit der gleichnamigen iOS- oder Android-App für Smartphones und Tablets ermittelt werden. Außerdem umfasst die Information von SKF für den Ein- und Ausbau von Lagern, [skf.com/mount](http://skf.com/mount), auch das SKF Drive-up Verfahren.

- Präziser und einfacher als bei Verwendung von Fühlerlehren
- Verkürzt erheblich die Montagezeiten
- Hierbei handelt es sich um die einzige Vorgehensweise für den korrekten Einbau von SKF Pendelrollenlagern und CARB Lagern

### Das SKF Drive-up Verfahren



### Produkte für das SKF Drive-up-Verfahren

Kurzzeichen	Produktbeschreibung
HMV ..E (z.B. HMV 54E)	Hydraulikmutter mit metrischem Gewinde
HMVC ..E (z.B. HMVC 54E)	Hydraulikmutter mit Zollgewinde
729124 DU (für Muttern ≤ HMV 54E)	Handpumpe mit Digitalmanometer
TMJL 100DU (für Muttern ≤ HMV 92E)	Handpumpe mit Digitalmanometer
TMJL 50DU (für Muttern ≤ HMV 200E)	Handpumpe mit Digitalmanometer
THGD 100	Manometer allein (0–100 MPa)
TMCD 10R	Messuhr mit seitlichem Messbolzen (0–10 mm)
TMCD 5P	Messuhr mit rückwärtigem Messbolzen (0–5 mm)
TMCD 1/2R	Messuhr mit seitlichem Messbolzen (0–0.5 in.)

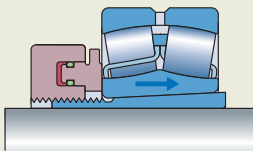
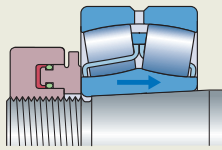
### Technische Daten – Handpumpen

Kurzzeichen	729124 DU	TMJL 100DU	TMJL 50DU
Max. Druck	100 MPa	100 MPa	50 MPa
Hubvolumen	0,5 cm <sup>3</sup>	1,0 cm <sup>3</sup>	3,5 cm <sup>3</sup>
Ölbehältervolumen	250 cm <sup>3</sup>	800 cm <sup>3</sup>	2 700 cm <sup>3</sup>
Digitalmanometer	MPa/psi	MPa/psi	MPa/psi

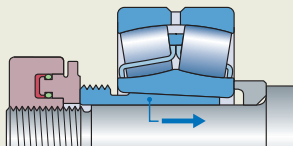
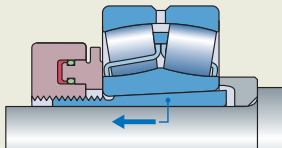
ANMERKUNG: Alle Pumpen werden komplett mit Digitalmanometer und einem 3 m langen Hochdruckschlauch mit Schnellkupplung und Anschlussnippel R 1/4 geliefert.

## Vorgehensweise

### Eine Gleitfläche



### Zwei Gleitflächen



1. Festlegung, ob eine oder zwei Oberflächen beim Einbau gleiten, siehe Abbildungen.
2. Die Gleitflächen mit einem dünnen Öl, z. B. dem SKF LHM 300, bestreichen und das Lager auf den Wellenzapfen bzw. die Spannhülse aufsetzen.
3. Mit dem Programm SKF Drive-up Verfahren oder der App bzw. über [skf.com/mount](http://skf.com/mount) können der Ausgangsdruckwert und erforderliche Aufschiebeweg für das Lager und die Einbauvorrichtung berechnet werden.
4. Die Hydraulikmutter bis zur festen Anlage am Lager auf das Wellen- oder Hülsengewinde aufschrauben und die geeignete Ölpumpe anschließen. Der Druck wird mit dem digitalen Manometer an der entsprechenden Pumpe überwacht.
5. Dann das Lager um den berechneten Abstand gemäß Programm, App oder [skf.com/mount](http://skf.com/mount) auf den Kegel schieben. Der axiale Verschiebeweg wird am besten mit einer Messuhr kontrolliert. Die SKF Hydraulikmutter HMV .. E ist für Messuhren vorbereitet. Das Lager wird nun mit einer geeigneten Überdeckung an der Welle und einer passenden Restlagerluft montiert.



Für SKF HMV(C) Hydraulikmuttern der 1. Generation

### Drive-up-Adapter für SKF Hydraulikmuttern, HMVA 42/200

Das SKF Drive-up-Verfahren ist das bevorzugte Verfahren für den Einbau von SKF Pendelrollen- und CARB Toroidalrollenlagern auf kegeligen Sitzen. Ein Adapter in Kombination mit einer SKF Messuhr erlaubt die Nutzung der Vorgängergeneration von SKF HMV-Muttern für das SKF Drive-up-Verfahren. Der Adapter passt für die Muttern HMV(C) 42 bis HMV(C) 200. Für die Anwendung des SKF Drive-up-Verfahrens mit der aktuellen Generation von HMV(C)..E Hydraulikmuttern wird der Adapter nicht benötigt.

- Ein Adapter für alle Größen von Hydraulikmuttern der 1. Generation (HMV(C) 42-200)
- Robuste Ausführung
- Einfache magnetische Befestigung an der Hydraulikmutter
- Direkte Aufnahme der Messuhr

# Hydraulikwerkzeuge



Hohe Einbaukräfte ohne großen Aufwand

## Hydraulikmuttern HMV E

Der Lagereinbau auf kegeligem Sitz kann schwierig und zeitaufwändig sein. SKF Hydraulikmuttern erleichtern die schnelle und einfache Bereitstellung hoher Einbaukräfte. Der Ausbau von Lagern auf Adaptern oder Abziehhülsen gestaltet sich ebenfalls häufig schwierig und zeitaufwändig. Auch hier können SKF Hydraulikmutter die Arbeit erleichtern und beschleunigen. Dazu wird Öl in die Mutter gepumpt und der Kolben so stark herausgedrückt, dass sich die Hülse löst. Alle SKF Mutter des Typs HMV ..E haben eine Schnellverschlusskupplung für SKF Handpumpen.

- Baureihe HMV..E mit metrischem ISO bzw. Trapezgewinde von 50 bis 1000 mm Durchmesser
- Baureihe HMVC..E mit amerikanischem Standard-Zollgewinde von 2 bis 37,5 inch Durchmesser
- Der Anschlussnippel für Schnellkupplungen kann entsprechend den Anforderungen wahlweise seitlich oder stirnseitig eingesetzt werden
- Ersatzdichtungen gehören serienmäßig zum Lieferumfang
- Alle Hydraulikmutter ab Größe HMV(C) 54E werden inklusive einer Tube Schmierstoff geliefert
- Ab Baugröße 54 sind die Mutter stirnseitig mit 4 zusätzlichen gewindelosen Sacklochbohrungen versehen, in die Drehstifte zum Aufschrauben der Mutter gesteckt werden können. Zwei entsprechende Drehstifte gehören ebenfalls zum Lieferumfang
- Ab Baugröße 94 liegen den Mutter serienmäßig Ringschrauben bei, um sie einfacher mit Hebezeugen handhaben zu können
- Ab Baugröße 94 ist der Anfang des Gewindes auf der Mutter gekennzeichnet
- Sondergrößen und -gewinde auf Anforderung lieferbar

### Höchstbetriebsdruck mit zulässiger Kolbenschiefe von HMV(C)...E-Muttern:

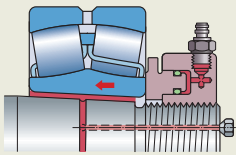
- |                          |        |
|--------------------------|--------|
| • HMV(C) 60E und kleiner | 80 MPa |
| • HMV(C) 62-100E         | 40 MPa |
| • HMV(C) 102E und größer | 25 MPa |

### Technische Daten – Reihe HMV E (metrisch)

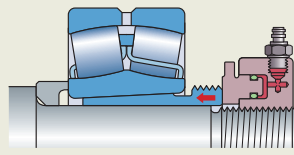
Kurzzeichen	HMV E
<b>Gewinde bei</b>	
HMV 10E – HMV 40E	DIN 13-6/7-8:1999 (6H) bzw. ISO 965/III:1980 (6H)
HMV 41E – HMV 200E	DIN 103-1/-3:1977 (7H) bzw. ISO 2901:1977 (7H)
<b>Empfohlene Druckflüssigkeit (empfohlen)</b>	LHMF 300
<b>Empfohlene Ölpumpen für</b>	
HMV 10E – HMV 54E	729124*/TMJL 100*/728619 E/TMJL 50*
HMV 56E – HMV 92E	TMJL 100*/728619 E/TMJL 50*
HMV 94E – HMV 200E	728619 E/TMJL 50*
<b>Schnellanschlussnippel</b>	729832 A (gehört zum Lieferumfang)
<b>Weitere Hydraulikmuttern</b> Mit Zollgewinde	HMVC ..E

\* Auch mit Digitalmanometer erhältlich (siehe Seite 71)

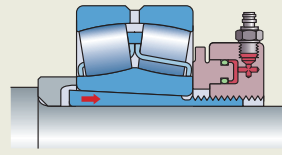
## Einbauen



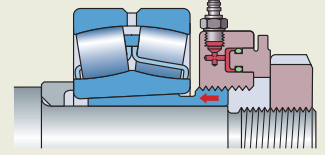
Einbau eines Lagers direkt auf kegeligem Sitz in Kombination mit dem Druckölverfahren



Einpressen einer Abziehhülse in die Bohrung eines Lagers, das gegen eine Wellenschulter abgestützt ist

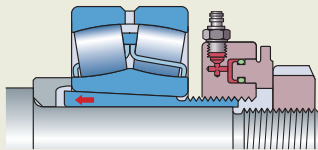


Einbau eines, gegen einen Anschlag abgestützten Lagers auf Spannhülse

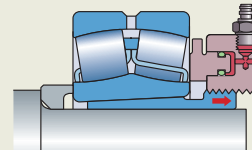


Einpressen einer Abziehhülse in die Bohrung eines Lagers, mit einer auf dem Hülsengewinde montierten Hydraulikmutter, die gegen einen Anschlag auf der Welle abgestützt ist

## Ausbauen



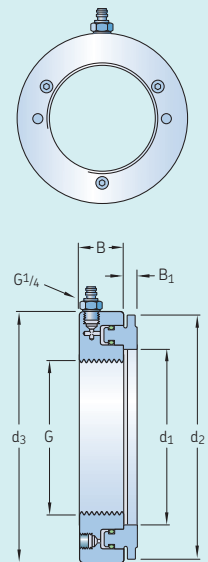
Ausbau eines Lagers auf einer Spannhülse mit einer auf dem Hülsengewinde montierten Hydraulikmutter, die gegen einen Anschlag auf der Welle abgestützt ist.



Herausziehen einer Abziehhülse aus der kegeligen Lagerbohrung.

### Bezeichnung und technische Daten – Reihe HMV E (metrisch)

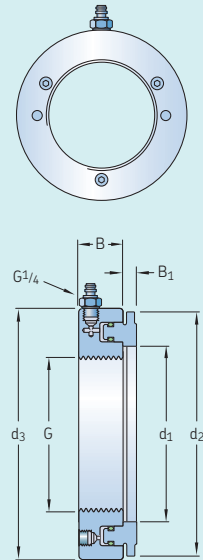
Kurzzeichen	G	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	B	B <sub>1</sub>	Hub max	Kolbenfläche	Gewicht
	Gewinde	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm <sup>2</sup>	kg
HMV 10E	M50×1,5	50,5	104	114	38	4	5	2 900	2,70
HMV 11E	M55×2	55,5	109	120	38	4	5	3 150	2,75
HMV 12E	M60×2	60,5	115	125	38	5	5	3 300	2,80
HMV 13E	M65×2	65,5	121	130	38	5	5	3 600	3,00
HMV 14E	M70×2	70,5	127	135	38	5	5	3 800	3,20
HMV 15E	M75×2	75,5	132	140	38	5	5	4 000	3,40
HMV 16E	M80×2	80,5	137	146	38	5	5	4 200	3,70
HMV 17E	M85×2	85,5	142	150	38	5	5	4 400	3,75
HMV 18E	M90×2	90,5	147	156	38	5	5	4 700	4,00
HMV 19E	M95×2	95,5	153	162	38	5	5	4 900	4,30
HMV 20E	M100×2	100,5	158	166	38	6	5	5 100	4,40
HMV 21E	M105×2	105,5	163	172	38	6	5	5 300	4,65
HMV 22E	M110×2	110,5	169	178	38	6	5	5 600	4,95
HMV 23E	M115×2	115,5	174	182	38	6	5	5 800	5,00
HMV 24E	M120×2	120,5	179	188	38	6	5	6 000	5,25
HMV 25E	M125×2	125,5	184	192	38	6	5	6 200	5,35
HMV 26E	M130×2	130,5	190	198	38	6	5	6 400	5,65
HMV 27E	M135×2	135,5	195	204	38	6	5	6 600	5,90
HMV 28E	M140×2	140,5	200	208	38	7	5	6 800	6,00
HMV 29E	M145×2	145,5	206	214	39	7	5	7 300	6,50
HMV 30E	M150×2	150,5	211	220	39	7	5	7 500	6,60
HMV 31E	M155×3	155,5	218	226	39	7	5	8 100	6,95
HMV 32E	M160×3	160,5	224	232	40	7	6	8 600	7,60
HMV 33E	M165×3	165,5	229	238	40	7	6	8 900	7,90



# Hydraulikwerkzeuge

## Bezeichnung und technische Daten – Reihe HMV E (metrisch)

Kurzzeichen	G	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	B	B <sub>1</sub>	Hub max	Kolbenfläche	Gewicht
	Gewinde	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm <sup>2</sup>	
HMV 34E	M170×3	170,5	235	244	41	7	6	9 400	8,40
HMV 36E	M180×3	180,5	247	256	41	7	6	10 300	9,15
HMV 38E	M190×3	191	259	270	42	8	7	11 500	10,5
HMV 40E	M200×3	201	271	282	43	8	8	12 500	11,5
HMV 41E	Tr205×4	207	276	288	43	8	8	12 800	12,0
HMV 42E	Tr210×4	212	282	294	44	8	9	13 400	12,5
HMV 43E	Tr215×4	217	287	300	44	8	9	13 700	13,0
HMV 44E	Tr220×4	222	293	306	44	8	9	14 400	13,5
HMV 45E	Tr225×4	227	300	312	45	8	9	15 200	14,5
HMV 46E	Tr230×4	232	305	318	45	8	9	15 500	14,5
HMV 47E	Tr235×4	237	311	326	46	8	10	16 200	16,0
HMV 48E	Tr240×4	242	316	330	46	9	10	16 500	16,0
HMV 50E	Tr250×4	252	329	342	46	9	10	17 600	17,5
HMV 52E	Tr260×4	262	341	356	47	9	11	18 800	19,0
HMV 54E	Tr270×4	272	352	368	48	9	12	19 800	20,5
HMV 56E	Tr280×4	282	363	380	49	9	12	21 100	22,0
HMV 58E	Tr290×4	292	375	390	49	9	13	22 400	22,5
HMV 60E	Tr300×4	302	386	404	51	10	14	23 600	25,5
HMV 62E	Tr310×5	312	397	416	52	10	14	24 900	27,0
HMV 64E	Tr320×5	322	409	428	53	10	14	26 300	29,5
HMV 66E	Tr330×5	332	419	438	53	10	14	27 000	30,0
HMV 68E	Tr340×5	342	430	450	54	10	14	28 400	31,5
HMV 69E	Tr345×5	347	436	456	54	10	14	29 400	32,5
HMV 70E	Tr350×5	352	442	464	56	10	14	29 900	35,0
HMV 72E	Tr360×5	362	455	472	56	10	15	31 300	35,5
HMV 73E	Tr365×5	367	460	482	57	11	15	31 700	38,5
HMV 74E	Tr370×5	372	466	486	57	11	16	32 800	39,0
HMV 76E	Tr380×5	382	476	498	58	11	16	33 500	40,5
HMV 77E	Tr385×5	387	483	504	58	11	16	34 700	41,0
HMV 80E	Tr400×5	402	499	522	60	11	17	36 700	45,5
HMV 82E	Tr410×5	412	510	534	61	11	17	38 300	48,0
HMV 84E	Tr420×5	422	522	546	61	11	17	40 000	50,0
HMV 86E	Tr430×5	432	532	556	62	11	17	40 800	52,5
HMV 88E	Tr440×5	442	543	566	62	12	17	42 500	54,0
HMV 90E	Tr450×5	452	554	580	64	12	17	44 100	57,5
HMV 92E	Tr460×5	462	565	590	64	12	17	45 100	60,0
HMV 94E	Tr470×5	472	576	602	65	12	18	46 900	62,0
HMV 96E	Tr480×5	482	587	612	65	12	19	48 600	63,0
HMV 98E	Tr490×5	492	597	624	66	12	19	49 500	66,0
HMV 100E	Tr500×5	502	609	636	67	12	19	51 500	70,0
HMV 102E	Tr510×6	512	624	648	68	12	20	53 300	74,0
HMV 104E	Tr520×6	522	634	658	68	13	20	54 300	75,0
HMV 106E	Tr530×6	532	645	670	69	13	21	56 200	79,0
HMV 108E	Tr540×6	542	657	682	69	13	21	58 200	81,0
HMV 110E	Tr550×6	552	667	693	70	13	21	59 200	84,0
HMV 112E	Tr560×6	562	678	704	71	13	22	61 200	88,0
HMV 114E	Tr570×6	572	689	716	72	13	23	63 200	91,0
HMV 116E	Tr580×6	582	699	726	72	13	23	64 200	94,0
HMV 120E	Tr600×6	602	721	748	73	13	23	67 300	100
HMV 126E	Tr630×6	632	754	782	74	14	23	72 900	110
HMV 130E	Tr650×6	652	775	804	75	14	23	76 200	115
HMV 134E	Tr670×6	672	796	826	76	14	24	79 500	120
HMV 138E	Tr690×6	692	819	848	77	14	25	84 200	127
HMV 142E	Tr710×7	712	840	870	78	15	25	87 700	135
HMV 150E	Tr750×7	752	883	912	79	15	25	95 200	146
HMV 160E	Tr800×7	802	936	965	80	16	25	103 900	161
HMV 170E	Tr850×7	852	990	1 020	83	16	26	114 600	181
HMV 180E	Tr900×7	902	1 043	1 075	86	17	30	124 100	205
HMV 190E	Tr950×8	952	1 097	1 126	86	17	30	135 700	218
HMV 200E	Tr1000×8	1 002	1 150	1 180	88	17	34	145 800	239





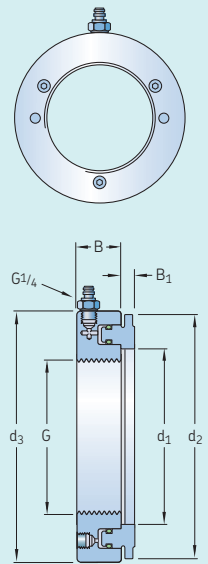


### Technische Daten – Reihe HMVC E (inch)

Kurzzeichen	HMVC E
<b>Gewinde</b>	
HMVC 10E – HMVC 64E	American National Form Threads Class 3
HMVC 68E – HMVC 190E	ACME General Purpose Threads Class 3 G
<b>Empfohlene Druckflüssigkeit</b>	LHMF 300
<b>Empfohlene Ölpumpen für</b>	
HMVC 10E – HMVC 52E	729124 / TMJL 100 / 728619 E / TMJL 50
HMVC 56E – HMVC 92E	TMJL 100 / 728619 E / TMJL 50
HMVC 94E – HMVC 190E	728619 E / TMJL 50
<b>Schnellanschlussnippel</b>	729832 A (gehört zum Lieferumfang)
<b>Weitere Ausführungen lieferbar</b>	
Muttern mit Zollabmessungen	Reihe HMVC E

### Bezeichnung und technische Daten – Reihe HMVC E (inch)

Kurzzeichen	Flanken- durch- messer		Gänge je inch	Hub max					Kolben- fläche	Gewicht	
	G			d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	B	B <sub>1</sub>			
	inch	inch		inch	inch	inch	inch	inch	inch	inch <sup>2</sup>	lb
HMVC 10E	1.967	1.9309	18	2.0	4.1	4.5	1.5	0.16	0.20	4.5	6.0
HMVC 11E	2.157	2.1209	18	2.2	4.3	4.7	1.5	0.16	0.20	4.9	6.1
HMVC 12E	2.360	2.3239	18	2.4	4.5	4.9	1.5	0.20	0.20	5.1	6.2
HMVC 13E	2.548	2.5119	18	2.6	4.8	5.1	1.5	0.20	0.20	5.6	6.6
HMVC 14E	2.751	2.7149	18	2.8	5.0	5.3	1.5	0.20	0.20	5.9	7.1
HMVC 15E	2.933	2.8789	12	3.0	5.2	5.5	1.5	0.20	0.20	6.2	7.5
HMVC 16E	3.137	3.0829	12	3.2	5.4	5.7	1.5	0.20	0.20	6.5	8.2
HMVC 17E	3.340	3.2859	12	3.4	5.6	5.9	1.5	0.20	0.20	6.8	8.3
HMVC 18E	3.527	3.4729	12	3.6	5.8	6.1	1.5	0.20	0.20	7.3	8.8
HMVC 19E	3.730	3.6759	12	3.8	6.0	6.4	1.5	0.20	0.20	7.6	9.5
HMVC 20E	3.918	3.8639	12	4.0	6.2	6.5	1.5	0.24	0.20	7.9	9.7
HMVC 21E	4.122	4.0679	12	4.2	6.4	6.8	1.5	0.24	0.20	8.2	10.3
HMVC 22E	4.325	4.2709	12	4.4	6.7	7.0	1.5	0.24	0.20	8.7	10.9
HMVC 24E	4.716	4.6619	12	4.7	7.0	7.4	1.5	0.24	0.20	9.3	11.6
HMVC 26E	5.106	5.0519	12	5.1	7.5	7.8	1.5	0.24	0.20	9.9	12.5
HMVC 28E	5.497	5.4429	12	5.5	7.9	8.2	1.5	0.28	0.20	10.5	13.2
HMVC 30E	5.888	5.8339	12	5.9	8.3	8.7	1.5	0.28	0.20	11.6	14.6
HMVC 32E	6.284	6.2028	8	6.3	8.8	9.1	1.6	0.28	0.24	13.3	16.8
HMVC 34E	6.659	6.5778	8	6.7	9.3	9.6	1.6	0.28	0.24	14.6	18.5
HMVC 36E	7.066	6.9848	8	7.1	9.7	10.1	1.6	0.28	0.24	16.0	20.2
HMVC 38E	7.472	7.3908	8	7.5	10.2	10.6	1.7	0.31	0.28	17.8	23.1
HMVC 40E	7.847	7.7658	8	7.9	10.7	11.1	1.7	0.31	0.31	19.4	25.4
HMVC 44E	8.628	8.5468	8	8.7	11.5	12.0	1.7	0.31	0.35	22.3	29.8
HMVC 46E	9.125	9.0440	8	9.1	12.0	12.5	1.8	0.31	0.35	24.0	31.9
HMVC 48E	9.442	9.3337	6	9.5	12.4	13.0	1.8	0.35	0.39	25.6	35.3
HMVC 52E	10.192	10.0837	6	10.3	13.4	14.0	1.9	0.35	0.43	29.1	41.9
HMVC 54E	10.604	10.4960	6	10.7	13.9	14.5	1.9	0.35	0.47	30.7	45.2
HMVC 56E	11.004	10.8957	6	11.1	14.3	15.0	1.9	0.35	0.47	32.7	48.5
HMVC 60E	11.785	11.6767	6	11.9	15.2	15.9	2.0	0.39	0.55	36.6	56.2
HMVC 64E	12.562	12.4537	6	12.7	16.1	16.9	2.1	0.39	0.55	40.8	65.0
HMVC 68E	13.339	13.2190	5	13.5	16.9	17.7	2.1	0.39	0.55	44.0	69.4
HMVC 72E	14.170	14.0500	5	14.3	17.9	18.6	2.2	0.39	0.59	48.5	78.3
HMVC 76E	14.957	14.8370	5	15.0	18.7	19.6	2.3	0.43	0.63	51.9	89.3
HMVC 80E	15.745	15.6250	5	15.8	19.6	20.6	2.4	0.43	0.67	56.9	100
HMVC 84E	16.532	16.4120	5	16.6	20.6	21.5	2.4	0.43	0.67	62.0	110
HMVC 88E	17.319	17.1990	5	17.4	21.4	22.3	2.4	0.47	0.67	65.9	119
HMVC 92E	18.107	17.9870	5	18.2	22.2	23.3	2.5	0.47	0.67	69.9	132
HMVC 96E	18.894	18.7740	5	19.0	23.1	24.1	2.6	0.47	0.75	75.3	139
HMVC 100E	19.682	19.5620	5	19.8	24.0	25.0	2.6	0.47	0.75	79.8	154



# Hydraulikwerkzeuge

## Bezeichnung und technische Daten – Reihe HMVC E (inch)

Kurzzeichen	Flanken- durch- messer		Gänge je inch						Hub max	Kolben- fläche	Gewicht
	G			d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	B	B <sub>1</sub>			
	inch	inch		inch	inch	inch	inch	inch	inch	inch <sup>2</sup>	lb
HMVC 106E	20.867	20.7220	4	20.9	25.4	26.4	2.7	0.51	0.83	87.1	174
HMVC 112E	22.048	21.9030	4	22.1	26.7	27.7	2.8	0.51	0.87	94.9	194
HMVC 120E	23.623	23.4780	4	23.7	28.4	29.4	2.9	0.51	0.91	104.3	220
HMVC 126E	24.804	24.6590	4	24.9	29.7	30.8	2.9	0.55	0.91	113.0	243
HMVC 134E	26.379	26.2340	4	26.5	31.3	32.5	3.0	0.55	0.94	123.2	265
HMVC 142E	27.961	27.7740	3	28.0	33.1	34.3	3.1	0.59	0.98	135.9	298
HMVC 150E	29.536	29.3490	3	29.6	34.8	35.9	3.1	0.59	0.98	147.6	322
HMVC 160E	31.504	31.3170	3	31.6	36.9	38.0	3.1	0.63	0.98	161.0	355
HMVC 170E	33.473	33.2860	3	33.5	39.0	40.2	3.3	0.63	1.02	177.6	399
HMVC 180E	35.441	35.2540	3	35.5	41.1	42.3	3.4	0.67	1.18	192.4	452
HMVC 190E	37.410	37.2230	3	37.5	43.2	44.3	3.4	0.67	1.18	210.3	481

## SKF Hydraulikpumpen

### THAP 030E

30 MPa (4 350 psi)  
Druckluft-Ölinjektor



### TMJL 50

50 MPa (7 250 psi)



### 729124

100 MPa (14 500 psi)



### TMJL 100

100 MPa (14 500 psi)



### 728619 E

150 MPa (21 750 psi)



## SKF Ölinjektoren

### THAP E series

300 MPa (43 500 psi)  
400 MPa (58 000 psi)  
Druckluft-Ölinjektor



### 226400 E series

300 MPa (43 500 psi)  
400 MPa (58 000 psi)



### 729101 series

300 MPa (43 500 psi)  
400 MPa (58 000 psi)



### THKI series

300 MPa (43 500 psi)  
400 MPa (58 000 psi)



Auswahltafel für Ölpumpen und Ölinjektoren					
Max. Betriebsdruck	Ölpumpe/ Ölinjektor	Ausführung	Ölbehältervolumen	Anschlussnippel, Gewinde	Anwendungsbeispiele <sup>1)</sup>
30 MPa	<b>THAP 030</b>	Druckluftbetriebene Pumpe	Separator Ölbehälter	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	SKF OK-Kupplung-Hydraulikkammer
50 MPa	<b>TMJL 50</b> <sup>2)</sup>	Handpumpe	2 700 cm <sup>3</sup>	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	Alle SKF Hydraulikmuttern HMV ..E SKF OK-Kupplung-Hydraulikkammer
100 MPa	<b>729124</b> <sup>2)</sup>	Handpumpe	250 cm <sup>3</sup>	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	SKF Hydraulikmuttern HMV ..E der Größe HMV 54 und kleiner Drucköl für kleine Lagersitze
	<b>TMJL 100</b> <sup>2)</sup>	Handpumpe	800 cm <sup>3</sup>	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	SKF Hydraulikmuttern HMV ..E der Größe HMV 92 und kleiner Drucköl für mittlere Lagersitze
150 MPa	<b>THAP 150</b>	Druckluftbetriebene Pumpe	Separator Ölbehälter	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	Vorspannwerkzeuge, Propeller Drucköl-Injektoren für große Lagersitze
	<b>728619 E</b>	Handpumpe	2 550 cm <sup>3</sup>	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	SKF Hydraulikmuttern HMV ..E Drucköl für große Lagersitze und SKF Supergrip-Bolzen
300 MPa	<b>THAP 300E</b>	Druckluft-Ölinjektor	Separator Ölbehälter	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	OK-Kupplungen Große Druckgelenke Druckölverfahren für große Zahnradgetriebe und Räder von Schienenfahrzeugen
	<b>226400 E</b>	Hochdruckpumpe	200 cm <sup>3</sup>	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	OK-Kupplungen Druckölverfahren für Zahnradgetriebe und Räder von Schienenfahrzeugen Druckgelenke
	<b>729101/ 300MPA</b>	Druckölgerätesatz	200 cm <sup>3</sup>	Mehrere	OK-Kupplungen Druckölverfahren für Zahnradgetriebe und Räder von Schienenfahrzeugen Druckgelenke Kit mit Zubehör, für viele Anwendungen geeignet
	<b>THKI 300</b>	Druckölgerätesatz	200 cm <sup>3</sup>	Mehrere	Druckölverfahren für Zahnradgetriebe und Räder von Schienenfahrzeugen Druckgelenke Kit mit Zubehör, für viele Anwendungen geeignet
400 MPa	<b>THAP 400E</b>	Druckluft-Ölinjektor	Separator Ölbehälter	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	OK-Kupplungen Große Druckgelenke Druckölverfahren für große Zahnradgetriebe und Räder von Schienenfahrzeugen
	<b>226400 E/400</b>	Hochdruckpumpe	200 cm <sup>3</sup>	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	OK-Kupplungen Druckölverfahren für Zahnradgetriebe und Räder von Schienenfahrzeugen Druckgelenke
	<b>729101/ 400MPA</b>	Druckölgerätesatz	200 cm <sup>3</sup>	Mehrere	OK-Kupplungen Druckölverfahren für Zahnradgetriebe und Räder von Schienenfahrzeugen Druckgelenke Kit mit Zubehör, für viele Anwendungen geeignet
	<b>THKI 400</b>	Druckölgerätesatz	200 cm <sup>3</sup>	Mehrere	Druckölverfahren für Zahnradgetriebe und Räder von Schienenfahrzeugen Druckgelenke Kit mit Zubehör, für viele Anwendungen geeignet

<sup>1)</sup> Die jeweils tatsächlich vorhandene Passung entscheidet letztendlich über den erforderlichen Druck, d.h. die erforderliche Ölpumpe bzw den erforderlichen Ölinjektor.

<sup>2)</sup> Auch mit Digitalmanometer erhältlich (siehe Seite 71)

# Hydraulikwerkzeuge

## Handpumpen



50 MPa

### SKF Handpumpe TMJL 50

Die SKF Handpumpe TMJL 50 ist in erster Linie für größere SKF Hydraulikmuttern und SKF OK Drucköl-Wellenkupplungen geeignet, kann aber auch für alle Anwendungsfälle mit einem Höchstdruck von 50 MPa eingesetzt werden.

- Fassungsvermögen Ölbehälter 2 700 cm<sup>3</sup>
- Überdruckventil und Anschluss für Manometer
- Stabiler Werkzeugkoffer

#### Anwendungsfälle

- SKF OK Drucköl-Wellenkupplungen
- SKF Hydraulikmuttern (alle Größen)
- Drucköltechnikbereiche mit Höchstdrücken von 50 MPa



100 MPa

### SKF Handpumpe 729124

Die SKF Handpumpe 729124 ist hauptsächlich für SKF Hydraulikmuttern ( $\leq$  HMV 54E) zum Einbau von Lagern und Bauteilen geeignet, wenn ein Druck von maximal 100 MPa erforderlich ist.

- Fassungsvermögen Ölbehälter 250 cm<sup>3</sup>
- Mit Manometer
- Stabiler Werkzeugkoffer

#### Anwendungsfälle

- SKF Hydraulikmuttern  $\leq$  HMV 54E
- Drucköltechnikbereiche mit Höchstdrücken von 100 MPa
- Für Anwendungsfälle, bei denen aus Platzgründen der Hochdruckschlauch mit Schnellkupplung und Anschlussnippel nicht eingesetzt werden kann, z. B. in Verbindung mit AOH-Abziehhülsen, steht die Pumpe in einer Sonderausführung zur Verfügung, die direkt in eine G<sup>1</sup>/<sub>4</sub>-Verschraubung eingeschraubt wird. (SKF 729124 A)

#### Technische Daten

Kurzzeichen	TMJL 50	729124	TMJL 100	728619 E
Maximaler Betriebsdruck	50 MPa	100 MPa	100 MPa	150 MPa
Behältervolumen	2 700 cm <sup>3</sup>	250 cm <sup>3</sup>	800 cm <sup>3</sup>	2 550 cm <sup>3</sup>
Hubvolumen	3,5 cm <sup>3</sup>	0,5 cm <sup>3</sup>	1,0 cm <sup>3</sup>	bis 2,5 MPa: 20 cm <sup>3</sup> über 2,5 MPa: 1 cm <sup>3</sup>
Länge des Hochdruckschlauchs mit Schnellverschlusskupplung	3 000 mm	1 500 mm	3 000 mm	3 000 mm
Schnellanschlussnippel (gehört zum Lieferumfang)	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
Gewicht	12 kg	3,5 kg	13 kg	11,4 kg

Alle SKF Handpumpen sind mit SKF Montageflüssigkeit gefüllt und werden mit einem zusätzlichen Liter dieser Flüssigkeit ausgeliefert.



Großer Ölbehälter 100 MPa

## SKF Handpumpe TMJL 100

Die SKF Handpumpe ist hauptsächlich für SKF Hydraulikmuttern ( $\leq$  HMV 92E) zum Einbau von Lagern und Bauteilen geeignet, wenn ein Druck von maximal 100 MPa erforderlich ist.

- Fassungsvermögen Ölbehälter 800 cm<sup>3</sup>
- Mit Manometer
- Stabiler Werkzeugkoffer

### Anwendungsfälle

- SKF Hydraulikmuttern  $\leq$  HMV 92E
- Drucköltechnikbereiche mit Höchstdrücken von 100 MPa
- Geeignet für hydraulisch betriebene SKF Abzieher, TMHP-Reihe



150 MPa

## SKF Handpumpe 728619 E

Die zweistufige Ölpumpe SKF 728619 E ist für SKF Supergrip-Bolzen geeignet. Sie wird zum Einbau von Lagern und Bauteilen eingesetzt, wenn ein Höchstdruck von 150 MPa gefordert ist.

- Fassungsvermögen Ölbehälter 2 550 cm<sup>3</sup>
- Zweistufen-Ölpumpe
- Mit Manometer
- Stabiler Werkzeugkoffer

### Anwendungsfälle

- SKF Supergrip-Bolzen
- Drucköltechnikbereiche mit Höchstdrücken von 150 MPa
- SKF Hydraulikmuttern (alle Größen)



### SKF Montageflüssigkeit LHM 300 und SKF Demontageflüssigkeit LHDF 900

Die SKF Montage- und Demontageflüssigkeiten kommen in der SKF Hydrauliktechnik zum Einsatz, z.B. in Handpumpen, HMV ..E-Muttern und Drucköl-Werkzeugen für den Ein- und Ausbau. Alle SKF Handpumpen sind mit SKF Montageflüssigkeit LHM 300 gefüllt und werden mit einem zusätzlichen Liter dieser Flüssigkeit ausgeliefert.

Weitere Informationen vgl. S. 76.

# Hydraulikwerkzeuge

## Drucköl-Injektoren

Für das SKF Druckölverfahren gibt es eine ganze Reihe von Ölinjektoren, Kits und Werkzeugsätzen. Je nach Wahl des Modells können Betriebsdrücke von bis zu 400 MPa erreicht werden. Für die SKF Ölinjektoren gibt es ein umfangreiches Sortiment an Hochdruckzubehör (Leitungen, Anschlussnippel, Verlängerungen, Verschlüsse usw.), so dass die unterschiedlichsten Anwendungsfälle abgedeckt werden können.



SKF Druckölgerätesätze der Reihe 729101

Für Drücke bis 300 bzw. 400 MPa

## SKF Hochdruckpumpen der Reihe 226400 E

Die Reihe 226400 E kann zu unterschiedlichen Zwecken im Zusammenhang mit dem SKF Druckölverfahren eingesetzt werden. Die Hochdruckpumpen werden mit einem Ölbehälter in einem kompakten Werkzeugkoffer ausgeliefert. Die Hochdruckpumpe kann entweder direkt am Werkstück befestigt oder an einem Pumpenhalter angeschlossen und auf den Boden gestellt werden, wodurch sich der Anschluss des Manometers und Hochdruckrohrs vereinfacht. Für höhere Drücke bis 400 MPa sind die SKF Hochdruckpumpen 226400 E/400 geeignet.

- Leicht zu handhaben
- Kompakter Werkzeugkoffer
- Bei Druckentlastung fließt das nicht mehr benötigte Öl automatisch in den Behälter zurück und kann die Umgebung nicht verunreinigen
- Behältervolumen 200 cm<sup>3</sup>
- Umfangreiches Zubehör:
  - Pumpenhalter
  - Manometer
  - Hochdruckrohre
  - Anschlussnippel

### Technische Daten

Kurzzeichen	226400 E 729101/300MPa	226400 E/400 729101/400MPa	THKI 300	THKI 400
Maximaler Betriebsdruck	300 MPa	400 MPa	300 MPa	400 MPa
Hubvolumen	0,23 cm <sup>3</sup>	0,23 cm <sup>3</sup>	0,23 cm <sup>3</sup>	0,23 cm <sup>3</sup>
Behältervolumen	200 cm <sup>3</sup>	200 cm <sup>3</sup>	200 cm <sup>3</sup>	200 cm <sup>3</sup>
Anschlussgewinde	G <sup>3</sup> /4	G <sup>3</sup> /4	G <sup>3</sup> /4	G <sup>3</sup> /4



Für Drücke bis 300 bzw. 400 MPa

## SKF Druckölgerätesätze der Reihe 729101

Die SKF Druckölgerätesätze der Reihe 729101 eignen sich für viele Anwendungen, in denen das SKF Druckölverfahren zum Einsatz kommt. Jeder Gerätesatz besteht aus dem SKF Druckölinjektor, einem Hochdruckrohr, einem Manometer, einem Pumpenhalter und mehreren Anschlussnippeln.

- Der Injektor kann direkt oder über das mitgelieferte Zubehör angeschlossen werden
- Alle Teile werden in einem robusten Werkzeugkoffer aufbewahrt, der für den Außeneinsatz geeignet ist
- Bei Druckentlastung fließt das nicht mehr benötigte Öl automatisch in den Behälter zurück und kann die Umgebung nicht verunreinigen
- Der Ölbehälter hat ein Fassungsvermögen von 200 cm<sup>3</sup>



Für Drücke bis 300 bzw. 400 MPa

## SKF Druckölgerätesatz der Reihe THKI

Die SKF Reihe THKI kommt beim Ein- und Ausbau von Drucköl-Pressverbänden aller Größen zum Einsatz (Wälzlager, Kupplungen, Getriebe, Schwungscheiben und Eisenbahnräder). Der Gerätesatz besteht aus einem Druckölinjektor (auf einem Stativ montiert), einem Hochdruckrohr, einem Manometer und mehreren Anschlussnippeln.

- Die Vorrichtung wurde speziell für den Einsatz in Werkstätten entwickelt
- Bei Druckentlastung fließt das nicht mehr benötigte Öl automatisch in den Behälter zurück und kann die Umgebung nicht verunreinigen
- Der Ölbehälter hat ein Fassungsvermögen von 200 cm<sup>3</sup>
- Der vom Gerät erzeugte Höchstdruck beträgt 400 MPa

### Stückliste

Kurzzeichen	729101/300MPa	729101/400MPa	THKI 300	THKI 400
Hochdruckpumpe	226400 E	226400 E/400	THKI 300	THKI 400
Pumpenhalter	226402	226402	227957 A	227957 A/400 MP
Manometer	1077589	1077589/3	1077589	1077589/3
Hochdruckschlauch (G <sup>3/4</sup> -1/4)	227957 A/400MP	227957 A/400MP	227957 A/400MP	227957 A/400MP
Anschlussnippel (G <sup>1/4</sup> -1/8)	1014357 A	-	1014357 A	-
Anschlussnippel (G <sup>1/4</sup> -1/2)	1016402E	1016402E	1016402E	1016402E
Anschlussnippel (G <sup>1/4</sup> -3/4)	228027E	228027E	228027E	228027E
Montageflüssigkeit	-	-	LHMF 300/1	LHMF 300/1
Werkzeugkoffer	Ja	Ja	Ja	Ja

# Hydraulikwerkzeuge

Für Drücke bis 30, 150, 300 und 400 MPa

## Druckluftbetriebene Ölpumpen, THAP E-Reihe

Die druckluftbetriebenen THAP E Ölpumpen stehen in vier unterschiedlichen Leistungsgrößen zur Verfügung: für Drücke bis 30, 150, 300 oder 400 MPa. Sie können zum Fügen und/oder Lösen von großflächigen Pressverbänden, zum Einbau großer Wälzlager oder zum Betätigen großer Hydraulikmutter eingesetzt werden.

Die THAP E Ölpumpen werden von einem Druckluftkolbenmotor angetrieben. Verpackt sind sie in einem stabilen Transportkoffer aus Metall mit den Abmessungen 430 × 280 × 200 mm. Zum Lieferumfang gehören außerdem je ein Ölsaug- und Ölrücklaufschlauch mit Schnellkupplung.

- Ermöglicht schnelleres Arbeiten als mit handbetätigten Pumpen
- Einfach zu tragen
- Kontinuierliche Ölversorgung
- Interne Begrenzung des Luftdrucks garantiert sicheren Betrieb
- Geringer Luftverbrauch
- Breiter Betriebstemperaturbereich
- Im stabilen Werkzeugkoffer verpackt
- In vier Leistungsgrößen verfügbar, für Drücke bis 30, 150, 300 und 400 MPa

### Anwendungsfälle

- Einbau von Wälzlagern
- Fügen und Lösen von großen Drucköl-Wellenkupplungen
- Fügen und Lösen großer Pressverbände, z.B. bei Schwung- oder Zahnradern, Eisenbahnradern
- Fügen und Lösen von z.B. Schiffsschrauben oder Ruderanlagen



THAP E



THAP E/SK1

### Technische Daten

Kurzzeichen	THAP 030E	THAP 150E	THAP 300E	THAP 400E
Max. Betriebsdruck	30 MPa	150 MPa	300 MPa	400 MPa
Betriebsluftdruck <sup>1)</sup>	0,7 MPa	0,7 MPa	0,7 MPa	0,7 MPa
Hubvolumen	6,63 cm <sup>3</sup>	1,09 cm <sup>3</sup>	0,84 cm <sup>3</sup>	0,65 cm <sup>3</sup>
Anschlussgewinde	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
Länge	380 mm	330 mm	405 mm	405 mm
Höhe	190 mm	190 mm	202 mm	202 mm
Breite	120 mm	120 mm	171 mm	171 mm
Gewicht	21 kg	19 kg	24,5 kg	13 kg

Auch verfügbar als Komplettsatz mit stabilem Werkzeugkoffer

THAP 030E/SK1	Lieferumfang: Pumpe, Hochdruckschlauch und Anschlussnippel
THAP 150E/SK1	Lieferumfang: Pumpe, Manometer, Adapterblock, Hochdruckschlauch und Anschlussnippel
THAP 300E/SK1	Lieferumfang: Ölinjektor, Manometer, Hochdruckrohr
THAP 400E/SK1	Lieferumfang: Ölinjektor, Manometer, Hochdruckrohr

<sup>1)</sup> Luftdrücke über 7 bar werden intern automatisch auf 7 bar begrenzt.



Für Drücke bis 400 MPa

## SKF Manometer

Die Manometer sind auf die bei SKF Ölpumpen und Hydraulikwerkzeugen zulässigen Drücke abgestimmt. Sie sind als Flüssigkeitsmanometer ausgeführt und mit Schwingungsdämpfer im Eingangskanal bestückt, um Beschädigungen bei schlagartigem Druckabfall zu vermeiden. Alle Manometer haben außerdem Sicherheitsglas und sind durch eine abgedeckte Öffnung am Gehäusemantel gegen Bersten geschützt.

- Für Drücke bis 100 bzw. bis 400 MPa
- Gegen Beschädigungen durch plötzlichen Druckabfall geschützt
- Berstschutz bei allen Manometern
- Gehäuse aus nichtrostendem Stahl
- Doppelskaliges Ziffernblatt MPa/psi
- Gut sichtbares und leicht ablesbares gelbes Ziffernblatt



Mit der digitalen Öldruckanzeige THGD 100 wird der genaue Flüssigkeitsdruck beim Lagereinbau per SKF Drive-up-Verfahren bestimmt.



1077587



1077589



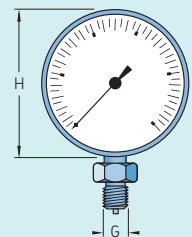
1077589/3



1077587/2

### Technische Daten

Kurzzeichen	Druckbereich (Anzeigebereich)	Gehäuse- durchmesser (H)	Anschluss- gewinde	Gewicht	Anzeige- genauigkeit
	MPa	mm		kg	Skalen-Endwert in %
1077587	0–100	110	G $\frac{1}{2}$	1,00	1
1077587/2	0–100	69	G $\frac{1}{4}$	0,25	1,6
THGD 100 <sup>1)</sup>	0–100	79	G $\frac{1}{4}$	0,54	±0,1
1077589	0–300	110	G $\frac{1}{2}$	1,00	1
1077589/3	0–400	110	G $\frac{1}{2}$	1,00	1



<sup>1)</sup>Digital Manometer

# Hydraulikwerkzeuge

## Zubehör



Eine flexible Lösung zur Verbindung der Bestandteile des Druckölverfahrens

### SKF Hochdruckrohre

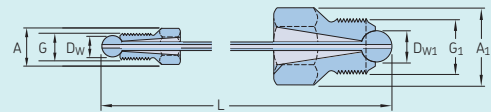
Die Verwendung von SKF Hochdruckrohren bietet sich an, wenn SKF Drucköltechnik nicht direkt an den Druckstutzen angeschlossen werden kann. Üblicherweise werden Hochdruckrohre bei lagerlosen Anwendungen mit Öldrücken ab 150 MPa eingesetzt. Sie sind dickwandige Stahlrohre mit kleinem Durchmesser, an deren Enden je eine durchbohrte und gehärtete Stahlkugel befestigt ist. Mit Gewinde versehene Nippel drücken die Kugeln gegen den Grund der Anschlussbohrung, wodurch eine wirksame Abdichtung erreicht wird.

- Flexibler Anschluss lagerloser Anwendungen (Zahnräder, Eisenbahnräder, Kupplungen usw.)
- Alle Rohre werden während der Produktion druckgeprüft
- Sonderlängen bis 4 000 mm auf Anfrage lieferbar

#### Technische Daten

Kurzzeichen	Abmessungen		Abmessungen					Gewicht
	G	G <sub>1</sub>	A	A <sub>1</sub>	D <sub>w</sub>	D <sub>w1</sub>	L	
			mm	mm	mm	mm	mm	kg
227957 A/400MP	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	17,3	36,9	11,11	15,88	2 000	0,4
227958 A/400MP	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	36,9	36,9	15,88	15,88	2 000	0,6
1020612 A	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	17,3	17,3	11,11	11,11	1 000	0,5

Maximaler Betriebsdruck	400 MPa
Prüfumfang	100%
Rohraußendurchmesser	6 mm
Rohrinnendurchmesser	1,6 mm
Kleinster Biegeradius des Rohrs	100 mm
Rohrlänge	Lieferbar in Längen von 1 000 bis 4 000 mm. Die Länge ist bei der Bestellung anzugeben, z.B. bei 3 m: 227957 S/3000



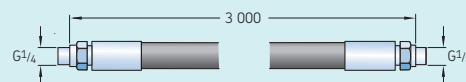
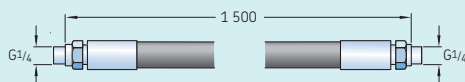
Für Drücke bis 150 MPa

### Flexible SKF Hochdruckschläuche

Die SKF Hochdruckschläuche sind an beiden Enden mit einem Anschlussgewinde R<sup>1</sup>/<sub>4</sub> versehen und zur Verwendung mit dem Anschlussnippel für Schnellkupplungen 729832 A und der Schnellkupplung 729831 A konzipiert.



Kurzzeichen	Innen- durchmesser	Außen- durchmesser	Betriebs- druck max.	Berst- druck min.	Biegeradius min.	Anschluss- gewinde	Betriebs- temperatur- bereich	Länge	Gewicht
	mm	mm	MPa	MPa	mm		°C	mm	kg
729126	6,4	13,4	100	320	80	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	-40/100	1 500	0,65
729834	4,8	11,6	150	450	130	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	-10/100	3 000	1,0





### Sicherheitshinweis:

Aus Sicherheitsgründen haben diese Hochdruckrohre eine sehr hohe Gebrauchsdauer. In alle SKF Hochdruckrohre ist das Jahr, in dem die Gebrauchsdauer erlischt, eingraviert; z.B. NACH 2023 NICHT MEHR VERWENDEN. Der zulässige Betriebsdruck ist auf den Hochdruckrohren angegeben, z.B. „MAX 400 MPa“.

Alle flexiblen Schläuche unterliegen einer natürlichen Alterung, die die Leistungsfähigkeit herabsetzt. Die SKF Schläuche sind deshalb mit einem Verfallsdatum markiert. Z. B. darf ein Schlauch mit der Aufschrift LIFE EXPIRES 2023 nur bis zum Jahr 2023 verwendet werden.



Für Anwendungen mit Spann- oder Abziehhülsen

## SKF Verlängerungsrohre

### Verlängerungsrohr mit M4 Gewinde

Erlaubt den Einsatz einer SKF Hydraulikpumpe für den Anschluss an ein M4-Anschlussgewinde. Verlängerungsrohr und Anschlussnippel sind getrennt zu bestellen.

### Verlängerungsrohr mit M6 Gewinde

Erlaubt den Einsatz einer SKF Hydraulikpumpe für den Anschluss an ein M6-Anschlussgewinde. Verlängerungsrohr und Anschlussnippel sind getrennt zu bestellen.

### Verlängerungsrohr G<sup>1/4</sup>

Erlaubt den Einsatz einer SKF Hydraulikpumpe für den Anschluss an ein G<sup>1/4</sup>-Anschlussgewinde. Verwendbar für Anwendungen, bei denen die Hülsenposition keinen direkten Anschluss mit einem Steckverbinder zulässt.

### Verlängerungsrohr G<sup>1/8</sup>

Erlaubt den Einsatz einer SKF Hydraulikpumpe für den Anschluss an ein G<sup>1/8</sup>-Anschlussgewinde. Verwendbar für Anwendungen, bei denen die Hülsenposition keinen direkten Anschluss mit einem Steckverbinder zulässt.

### Technische Daten

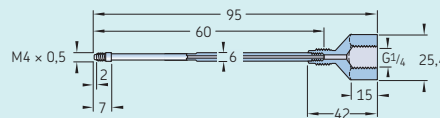
Kurzzeichen      Maximaler Betriebsdruck

Verlängerungsrohr  
234064/50MPa

50 MPa

Anschlussnippel  
234063/50MPa

50 MPa



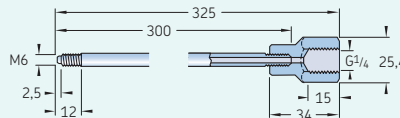
Verlängerungsrohr mit M4-Gewinde

Verlängerungsrohr  
1077453/100MPa

100 MPa

Anschlussnippel  
1077454/100MPa

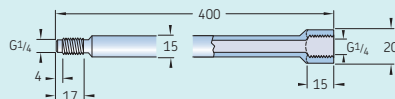
100 MPa



Verlängerungsrohr mit M6-Gewinde

Verlängerungsrohr  
227966/100MPa

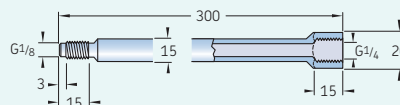
100 MPa



G<sup>1/4</sup>-Verlängerungsrohr

Verlängerungsrohr  
227965/100MPa

100 MPa



G<sup>1/8</sup>-Verlängerungsrohr

# Hydraulikwerkzeuge



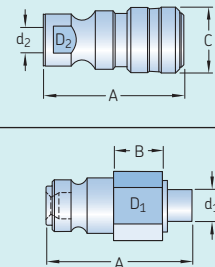
Zum einfachen Anschluss von Hochdruckschläuchen

## SKF Schnellverschlusskupplung und Nippel

Zum einfachen und schnellen Anschluss von Hochdruckschläuchen an die Ölpumpen und die Pressverbände stehen bei SKF eine Schnellkupplung und zwei passende Anschlussnippel zur Verfügung, einer mit Anschlussgewinde  $R\frac{1}{4}$  und der andere mit Anschlussgewinde  $R\frac{1}{8}$ . Bei abweichenden Anschlussgewinden im Pressverband empfehlen wir zwischen Pressverband und Anschlussnippel 729832 A einen Anschlussnippel mit passender Gewindekombination anzuordnen.

### Technische Daten

Kurzzeichen	Anschlussgewinde	Abmessungen			Betriebsdruck
Schnellkupplung	$d_2$	$D_2$	C	A	
729831 A	$G\frac{1}{4}$	24 mm	27 mm	58 mm	150 MPa
Anschlussnippel	$d_1$	$D_1$	B	A	
729832 A	$G\frac{1}{4}$	22 mm	14 mm	46 mm	150 MPa
729100	$G\frac{1}{8}$	17 mm	14 mm	43 mm	100 MPa



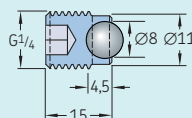
Für Drücke bis 400 MPa

## Verschlusschrauben

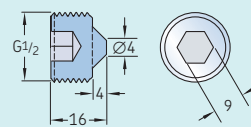
Die SKF Verschlusschrauben sind zum Verschließen von Aufnahmebohrungen für Druckölgeräte und von Entlüftungslöchern bestimmt. Sie sind für Drücke bis 400 MPa ausgelegt.

### Technische Daten

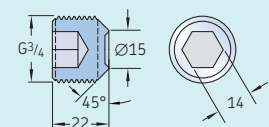
Kurzzeichen	Anschluss	Länge
233950 E	$G\frac{1}{4}$	15 mm
729944 E	$G\frac{1}{2}$	17 mm
1030816 E	$G\frac{3}{4}$	23 mm



Verschlusschraube  
233950 E



Verschlusschraube  
729944 E



Verschlusschraube  
1030816 E

Maximaler Betriebsdruck 400 MPa

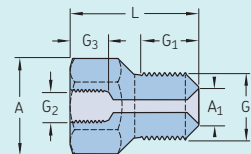


## SKF Anschlussnippel

SKF bietet ein breites Sortiment an Anschlussnippeln für eine Vielzahl von Gewindetypen und Gewindegrößen an. Die Nippel ermöglichen den Anschluss von Rohren und Schläuchen mit unterschiedlichen Gewindegrößen.

### Technische Daten – Anschlussnippel mit metrischem oder Whitworth-Rohrgewinde

Kurzzeichen	Betriebsdruck max.		Abmessungen					Schlüsselweite	
	G	G <sub>2</sub>	A	A <sub>1</sub>	G <sub>1</sub>	G <sub>3</sub>	L		
			Mpa	mm	mm	mm	mm	mm	
1077456/100MPa	M8	M6	100	11	5	15	9	33	10
1077455/100MPa	G <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	M6	100	11	7	15	9	33	10
1014357 A	G <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	300	25,4	7	15	15	43	22
1009030 B	G <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	G <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	300	25,4	7	15	15	42	22
1019950	G <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	300	36,9	7	15	14	50	32
1018219 E	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	G <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	400	25,4	9,5	17	15	45	22
1009030 E	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	400	36,9	9,5	17	20	54	32
1012783 E	G <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	400	25,4	10	17	15	43	22
1008593 E	G <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	400	36,9	10	17	20	53	32
1016402 E	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	400	25,4	14	20	15	43	22
729146	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	300	36,9	–	17	20	50	32
228027 E	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	400	36,9	15	22	15	50	32
1018220 E <sup>1)</sup>	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	400	25,4	9,5	20	15	52	22



<sup>1)</sup> Nicht geeignet in Kombination mit Schnellkupplungsanschlüssen und -nippeln!

### Technische Daten – Anschlussnippel mit kegeligem Außengewinde

Kurzzeichen	Betriebsdruck max.		Abmessungen					Schlüsselweite
	G	G <sub>2</sub>	A	G <sub>1</sub>	G <sub>3</sub>	L		
			Mpa	mm	mm	mm	mm	
729654/150MPa	NPT <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	150	25,4	15	15	42	22
729655/150MPa	NPT <sup>3</sup> / <sub>8</sub> "	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	150	25,4	15	15	40	22
729106/100MPa	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	NPT <sup>3</sup> / <sub>8</sub> "	100	36,9	17	15	50	32
729656/150MPa	NPT <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	150	36,9	20	15	45	32

# Hydraulikwerkzeuge

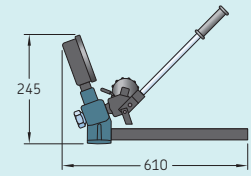
## SKF Pumpenhalter 226402



Der Pumpenhalter 226402 ist erforderlich, wenn die Hochdruckpumpe 226400 E nicht direkt in den Pressverband eingeschraubt werden kann. Er besteht aus einem Haltekörper aus Stahlguss, einem Adapterstück zur Befestigung des Manometers, einem Winkelniepel zum Anschluss des Ölbehälters an die Ölpumpe und einem Vierkantrohr als Auflager.

### Technische Daten

Kurzzeichen	226402
Maximaler Betriebsdruck	400 MPa
Anschlussgewinde für Manometer	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Anschlussgewinde für Hochdruckrohr	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
Gewicht	2,55 kg



Zur genauen Messung der Lagerluft

## SKF Fühlerlehren, Reihe 729865

Als Alternative zum SKF Drive-up-Verfahren können SKF Fühlerlehren zur Lagerluftmessung beim Einstellen von Pendelrollenlagern verwendet werden.

### 729865 A - Messblattdicke

mm	mm	mm	mm
0,03	0,07	0,12	0,30
0,04	0,08	0,14	
0,05	0,09	0,15	
0,06	0,10	0,20	

### 729865 B - Messblattdicke

mm	mm	mm	mm
0,05	0,16	0,40	0,80
0,09	0,17	0,45	0,85
0,10	0,18	0,50	0,90
0,11	0,19	0,55	0,95
0,12	0,20	0,60	1,00
0,13	0,25	0,65	
0,14	0,30	0,70	
0,15	0,35	0,75	

- Sehr genaue Messung
- 729865 A hat 13 Messblättchen mit 100 mm Länge
- 729865 B hat 29 Messblättchen mit 200 mm Länge

Zum schnellen und sicheren Druckaufbau

## SKF Montageflüssigkeit LHM 300

Die Montageflüssigkeit LHM 300 eignet sich für den Einbau von Wälzlagern bzw. das Fügen von Pressverbänden nach dem SKF Druckölverfahren aber auch zum Betätigen der Hydraulikmutter und anderer Hydraulikwerkzeuge. Die Montageflüssigkeit enthält Korrosionsschutzmittel und ist gegenüber Dichtungen aus Nitrilkautschuk, Perbunan, Leder, Chromleder, PTFE usw. nicht aggressiv.



### Technische Daten

Kurzzeichen	LHDF 900/Gebindegröße	LHM 300/Gebindegröße
Spezifisches Gewicht, g/cm	0,885	0,882
Flammpunkt	202 °C	200 °C
Fließpunkt	-28 °C	-30 °C
Viskosität bei 20 °C	910 mm <sup>2</sup> /s	307 mm <sup>2</sup> /s
Viskosität bei 40 °C	330 mm <sup>2</sup> /s	116 mm <sup>2</sup> /s
Viskosität bei 100 °C	43 mm <sup>2</sup> /s	17,5 mm <sup>2</sup> /s
Viskositätsindex	187	167
Erhältliche Gebindegröße	5 und 205 Liter	1, 5, 205 Liter

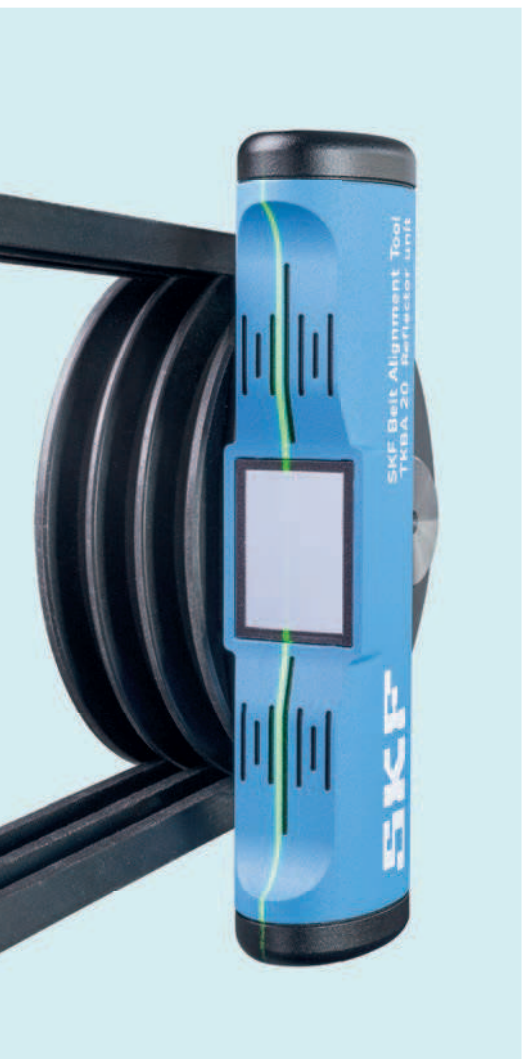
Zum einfachen und schnellen Ausbau von Wälzlagern

## SKF Demontageflüssigkeit LHDF 900

Die Demontageflüssigkeit LHDF 900 ist für den Ausbau von Lagern oder das Lösen von Pressverbänden nach dem SKF Druckölverfahren vorgesehen. Die Flüssigkeit enthält Korrosionsschutzmittel und ist gegenüber Dichtungen aus Nitrilkautschuk, Perbunan, Leder, Chromleder, PTFE usw. nicht aggressiv.

# Druckölgerätesätze für den Ein- und Ausbau von Drucköl-Wellenkupplungen

Technische Daten				
Kupplungsgröße	Kurzzeichen	Stückliste	Gewicht	Anwendungsfälle
OKC45–OKC 90	TMHK 35	1 × 226400 E Hochdruckpumpe 1 × 226402 Pumpenhalter 1 × 228027 E SKF Anschlussnippel 1 × 729944 Verschlusschraube 1 × 227958 A/400MP Hochdruckrohr (für OKC 80 und 90) 1 × 728017A/2000 Hochdruckrohr (für OKC 45-75) 1 × Werkzeugkasten Verschiedene Werkzeuge und Ersatzteile	12 kg	
OKC 100–OKC 170 OKCS 178–OKCS 360	TMHK 36	1 × 226400 E Hochdruckpumpe 1 × TMJL 50 Handpumpe 1 × Werkzeugkasten Verschiedene Werkzeuge und Ersatzteile	19 kg	
OKC 180–OKC 250 OKF 100–OKF 300	TMHK 37	2 × 226400 E Hochdruckpumpe 1 × 226402 <sup>1)</sup> Pumpenhalter 1 × 2227957 A/400MP Hochdruckrohr 1 × 228027 E Anschlussnippel 1 × TMJL 50 Handpumpe 1 × Werkzeugkasten Verschiedene Werkzeuge und Ersatzteile	28,1 kg	
<sup>1)</sup> Erforderlich bei OKF-Kupplungen				
OKC 180–OKC 490 OKF 300–OKF 700 Bordwerkzeugsatz für Schiffe oder für den gelegentlichen Gebrauch	TMHK 38	1 × THAP 030/SK1 Druckluftbetriebener Ölpumpensatz 1 × 729147A Ölrücklaufschlauch 2 × 226400 E Hochdruckpumpe Verschiedene Ersatzteile für die Hochdruckpumpen	36 kg	
OKC 180–OKC 490 OKF 300–OKF 700 Zum Einsatz auf Werften und für den häufigen Gebrauch	TMHK 38S	1 × THAP 030/SK1 Druckluftbetriebener Ölpumpensatz 1 × 729147A Ölrücklaufschlauch 1 × THAP 300E, druckluftbetriebene Ölpumpen 1 × 226400 E Hochdruckpumpe	81,7 kg	
OKC 500–OKC 600 Bordwerkzeugsatz für Schiffe oder für den gelegentlichen Gebrauch	TMHK 39	1 × THAP 030/SK1 Druckluftbetriebener Ölpumpensatz 1 × 729147A Ölrücklaufschlauch 3 × 226400 E Hochdruckpumpe	38,6 kg	
OKC 500 und größer Bordwerkzeugsatz für Schiffe oder für den gelegentlichen Gebrauch	TMHK 40	1 × THAP 030/SK1 Druckluftbetriebener Ölpumpensatz 1 × THAP 300E Druckluftbetriebener Ölpumpensatz 1 × 729147A Ölrücklaufschlauch 2 × 226400 E Hochdruckpumpe	84 kg	
OKC 500 und größer Zum Einsatz auf Werften und für den häufigen Gebrauch	TMHK 41	1 × HAP 030/SK1 Druckluftbetriebener Ölpumpensatz 3 × THAP 300E, druckluftbetriebene Ölpumpen 1 × 729147A Ölrücklaufschlauch	136 kg	



“Präzise Wellenausrichtung sorgt für weniger Stillstandszeiten und erhöhte Maschinenverfügbarkeit.”

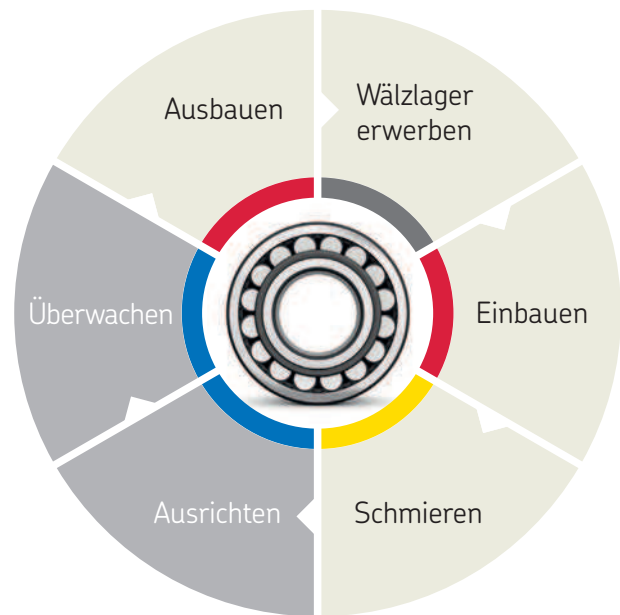
Julien Meunier,  
Business Development &  
Product Development Manager





# Messgeräte, Werkzeuge und Systeme

Ausrichten	80
Überwachen	100



## Ausrichten

Einführung	80
Wellenausrichtsystem TKSA 11	82
Wellenausrichtsystem TKSA 31	83
Wellenausrichtsystem TKSA 41	84
Wellenausrichtsystem TKSA 51	85
Wellenausrichtsystem TKSA 71	86
Zubehör	87
Ausgleichsscheiben, Baureihe TMAS	92
SKF Vibracon	94
SKF sphärische Passplatte	95
SKF Kugelscheiben	96
Ausrichtsystem für Riemenscheiben TKBA 10	98
Ausrichtsystem für Riemenscheiben TKBA 20	98
Ausrichtsystem für Riemenscheiben TKBA 40	98

## Überwachen

Einführung	100
Thermometer TKDT 10	103
Infrarot-Thermometer TKTL 10	104
Infrarot-Thermometer TKTL 20	104
Infrarot-Thermometer TKTL 30	104
Infrarot-Thermometer TKTL 40	105
Temperaturfühler mit Thermoelement Typ K, TMDT 2-Reihe	107
Tachometer TKRT 10	108
Tachometer TKRT 20	108
Stroboskop TKRS 11	110
Stroboskop TKRS 21	110
Stroboskop TKRS 31	110
Stroboskop TKRS 41	110
Endoskope TKES 10F	112
Endoskope TKES 10S	112
Endoskope TKES 10A	112
Elektronisches Stethoskop TMST 3	114
Schalldruckmessgerät TMSP 1	115
Ultraschallsensor TKSU 10	116
Messgerät zum Erkennen von Funkenerosion, TKED 1	117

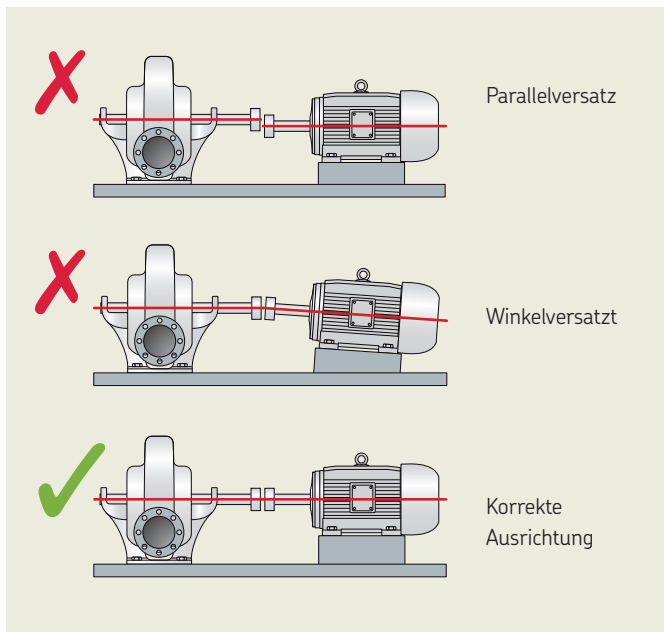
# Ausrichten



Eine präzise Wellenausrichtung ist wichtig

Senken Sie die Stillstandszeiten um bis zu 50% und steigern Sie die Verfügbarkeit

Bekanntlich sind schlecht fluchtende Wellen für bis zu 50% aller Maschinenausfälle verantwortlich. Durch eine präzise Wellenausrichtung lassen sich viele Produktionsunterbrechungen und ungeplante Stillstandszeiten verhindern und Produktionseinbußen vermeiden. Unternehmen, die am Markt bestehen wollen, müssen ihre Kosten senken und den Ressourceneinsatz optimieren. Dabei kommt der Wellenausrichtung eine wichtige Rolle zu.



## Was sind Fluchtungsfehler?

Maschinen müssen in der waagerechten und der senkrechten Ebene ausgerichtet werden. Fluchtungsfehler entstehen durch Parallel- oder Winkelversatz; meist treten beide Faktoren gleichzeitig auf. Schlecht fluchtende Wellen können erhebliche finanzielle Einbußen nach sich ziehen. Mögliche Folgen sind:

- Mehr Reibung und somit höherer Energieverbrauch
- Vorzeitiges Lager- und Dichtungsversagen
- Vorzeitiger Wellen- und Kupplungsausfall
- Übermäßiger Schmierstoffverlust über die Dichtungen
- Ausfall von Kupplungs- und Ankerbolzen
- Zunahme des Schwingungs- und Geräuschpegels



## Welche Verfahren zur Wellenausrichtung gibt es?

Die laserunterstützte Wellenausrichtung ist schneller und einfacher als die Ausrichtung mit Hilfe von Messuhren. Sie bietet eine höhere Genauigkeit und erfordert keine speziellen Fertigkeiten. Die Ausrichterergebnisse sind praktisch immer sehr präzise.

### Welches laserunterstützte Wellenausrichtsystem sollte eingesetzt werden?

Vor der Kaufentscheidung ist der konkrete Anwendungsbedarf zu bestimmen. Dazu bietet es sich an, eine Liste mit allen Anforderungen zusammenzustellen. Nicht immer lohnt sich der Kauf einer teuren

Universalanlage, da der Einarbeitungsaufwand für die Bediener sehr hoch sein kann. Viele Ausrichtungsaufgaben sind eher einfacher Natur – beispielsweise die Ausrichtung eines waagrecht montierten Elektromotors an einer einfachen Pumpen- oder Gebläsekupplung. Für solche Aufgaben braucht der Techniker lediglich ein Gerät, das nicht umständlich eingerichtet werden muss und sich einfach bedienen lässt.

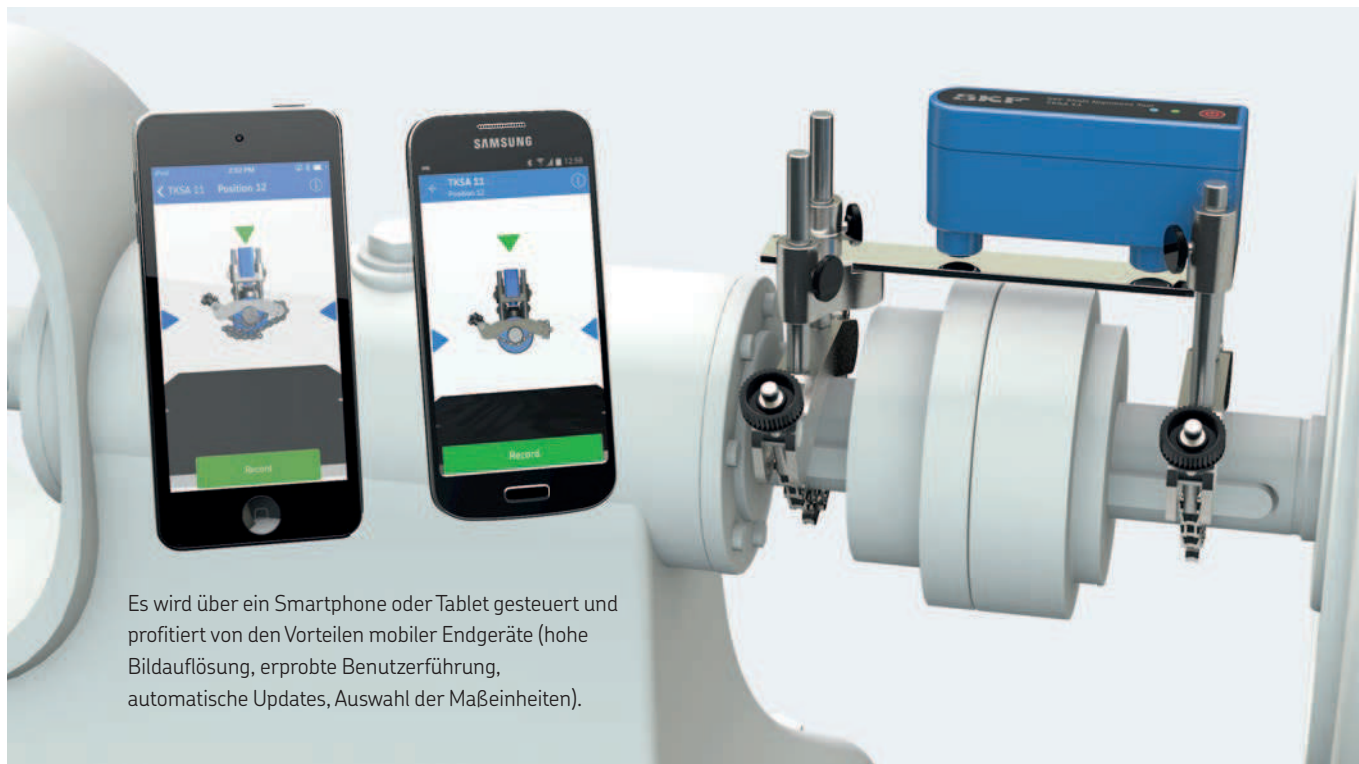
### Welche Angebote von SKF gibt es?

Nach umfangreichen Befragungen von Anwendern hat SKF eine Reihe anwenderfreundlicher Wellenausrichtsysteme entwickelt, die für die meisten Aufgaben vollkommen ausreichend sind.

	Lineal	Messuhren	Laserunterstützte Wellenausrichtung
Genauigkeit	--	++	++
Drehzahl	++	--	+
Anwenderfreundlichkeit	++	--	+

Neues Verfahren für die einfache und kostengünstige Wellenausrichtung

## SKF Wellenausrichtsystem TKSA 11



Es wird über ein Smartphone oder Tablet gesteuert und profitiert von den Vorteilen mobiler Endgeräte (hohe Bildauflösung, erprobte Benutzerführung, automatische Updates, Auswahl der Maßeinheiten).

Das SKF TKSA 11 ist ein innovatives Wellenausrichtsystem, das mit Smartphones und Tablets zusammenarbeitet und den Nutzer intuitiv durch den Wellenausrichtprozess führt. Mit Schwerpunkt auf die zentralen Ausrichtungsaufgaben wurde das TKSA 11 als ein einfach zu benutzendes Gerät speziell für Anfänger auf dem Gebiet der Wellenausrichtung sowie kompakter Anwendungen entwickelt. Das TKSA 11 von SKF ist das erste preislich günstige Gerät auf dem Markt mit induktiven Näherungssensoren zur präzisen und zuverlässigen Wellenausrichtung.

- Durch die Echtzeitdarstellung der Geräte- und Motorposition lassen sich die Messungen und waagerechten Ausrichtungen einfach und intuitiv durchführen.
- Im Demomodus präsentiert die zugehörige App eine vollständige Testausrichtung. Der Anwender hat so die Möglichkeit, sich vor dem Kauf des TKSA 11 vom Nutzen des Geräts zu überzeugen.
- Das Gerät amortisiert sich schnell und ist auch für Anwender mit begrenzten Budgets geeignet.
- Durch die induktiven Näherungssensoren können die Messungen nicht mehr durch helles Sonnenlicht gestört werden, der Einfluss von Schlupf reduziert sich und die Messvorrichtung wird robuster. Dadurch lässt sich die Wellenausrichtung mit dem TKSA 11 präzise und zuverlässig durchführen.
- Automatische Ausrichtungsberichte vermitteln einen vollständigen Überblick über die Ergebnisse. Die Berichte können via E-Mail oder Cloud geteilt werden.
- Auch lieferbar als TKSA 11D2 mit robustem, industriellem Anzeigegerät und einschl. bereits installierten Apps.

This block contains information for downloading the SKF TKSA 11 app. It features a QR code on the left for quick access. On the right, there are two buttons: one for the App Store with the text 'Laden im App Store' and the Apple logo, and another for Google Play with the text 'JETZT BEI Google Play' and the Google Play logo. Above the buttons is a small image of the SKF TKSA 11 device with the SKF logo.

Das intuitive, kostengünstige laserunterstützte Wellenausrichtsystem

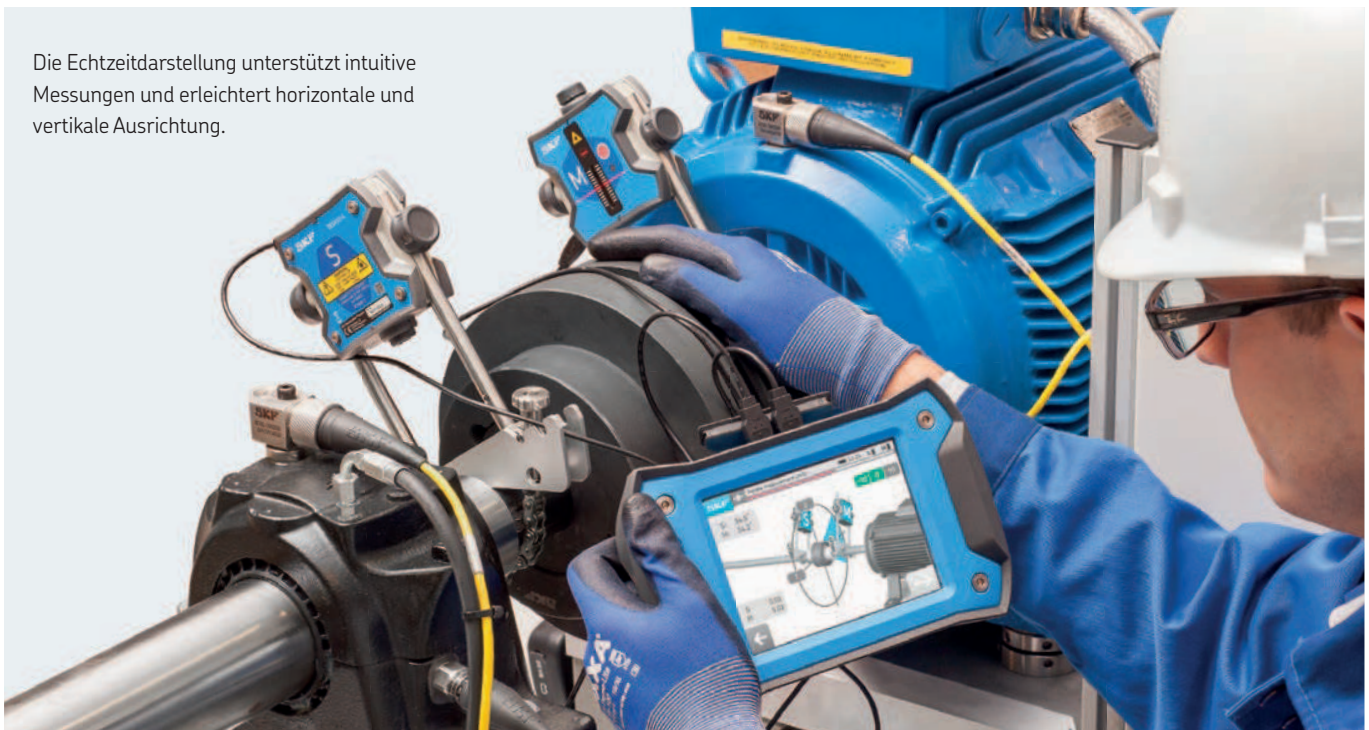
## SKF Wellenausrichtsystem TKSA 31

Das TKSA 31 ist die kostengünstigste SKF Lösung für eine unkomplizierte, laserunterstützte Wellenausrichtung. Das ergonomische Display mit Touchscreen macht das Gerät äußerst anwenderfreundlich, und die integrierte Maschinenbibliothek unterstützt die Speicherung von Ausrichtungsprotokollen für zahlreiche Maschinen. Große Laserdetektoren in den Messköpfen verringern den Bedarf an Vorausrichtungen, und das eingebundene Kippfuß-Tool schafft die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Ausrichtung. Zusätzliche Funktionen wie z.B. Echtzeitdarstellung und automatische Messungen sorgen für die schnelle, effiziente Ausführung von Ausrichtungsaufgaben und machen das TKSA 31 zu einem innovativen und vor allem auch bezahlbaren laserunterstützten Wellenausrichtsystem.

- Die Messungen sind unkompliziert, da hier die bewährte Drei-Positionen-Messung (9-12-3) zur Anwendung kommt, mit einer zusätzlichen Positionierungsflexibilität von 40° um jede Messposition herum.
- Seinen erschwinglichen Preis verdankt das System dem Standard-Wellenausrichtprozess sowie den wichtigen Funktionen, die rasche und effiziente Wellenausrichtungen möglich machen.
- Die automatische Messung ermöglicht das berührungslose Messen, bei dem die Kopfposition ermittelt und die Messung durchgeführt wird, wenn sich die Köpfe in die richtige Position gedreht haben.
- Nach jeder Ausrichtung werden automatisch Berichte erstellt. Diese Berichte lassen sich individuell anpassen, mit Notizen und Aufnahmen der integrierten Kamera, um eine möglichst umfassende Übersicht zu erhalten. Alle Berichte lassen sich als PDF-Dateien exportieren.
- Die Maschinenbibliothek bietet eine Übersicht über alle Maschinen und Ausrichtungsberichte. Sie vereinfacht zudem die Identifizierung der Maschine und verbessert den Workflow beim Ausrichten.



Die Echtzeitdarstellung unterstützt intuitive Messungen und erleichtert horizontale und vertikale Ausrichtung.



Das fortschrittliche Laser-Wellenausrichtsystem mit erweiterter Mess- und Berichtsfunktion

## SKF Wellenausrichtsystem TKSA 41



Bei der „freien Messung“ kann die Ausrichtungsmessung bei einem beliebigen Winkel gestartet und bei einer Winkelbewegung von gerade mal 90° beendet werden.



Die Maschinenbibliothek bietet eine Übersicht über alle Maschinen und Ausrichtungsberichte.

Das TKSA 41 ist eine fortschrittliche Laserlösung für die akkurate Wellenausrichtung. Mit zwei kabellosen Messeinheiten, großen Detektoren und leistungsstarken Lasern bietet dieses Gerät selbst unter den härtesten Bedingungen hochpräzise Messergebnisse.

Dank der ergonomischen Display-Einheit mit intuitiver Touchscreen-Navigation erfolgt die Wellenausrichtung schnell und einfach. Innovative Funktionen wie das „freie Messen“ erhöhen die Ausrichtungsleistung zusätzlich. Da bei der Entwicklung des SKF Wellenausrichtsystems TKSA 41 der Fokus auf der Verbesserung der Ausrichtungspraxis lag, bietet es eine der besten Ausrichtungslösungen der Branche.

- Bluetooth Kommunikation erleichtert die Handhabung und ermöglicht selbst eine Ausrichtung von schwer zugänglichen Anwendungen aus einer sicheren Position.
- Die automatische Messung ermöglicht das berührungslose Messen, bei dem die Kopfposition ermittelt und die Messung durchgeführt wird, wenn sich die Köpfe in die richtige Position gedreht haben.
- Nach jeder Ausrichtung werden automatisch Berichte erstellt. Diese Berichte lassen sich individuell anpassen, mit Notizen und Aufnahmen der integrierten Kamera, um eine möglichst umfassende Übersicht zu erhalten. Alle Berichte lassen sich als PDF-Dateien exportieren.
- Die Echtzeitdarstellung unterstützt intuitive Messungen und erleichtert die horizontale und vertikale Ausrichtung.
- Die Maschinenbibliothek bietet eine Übersicht über alle Maschinen und Ausrichtungsberichte. Zur weiteren Vereinfachung der Maschinenidentifizierung und zur Verbesserung des Workflows beim Ausrichten können QR-Codes verwendet werden.

Umfassende Wellenausrichtung mit Tablets und Smartphones

## SKF Wellenausrichtsystem TKSA 51



Das TKSA 51 ist ein flexibles System, das für einfache und komplexe Ausrichtmessungen gleichermaßen gut geeignet ist. Das intuitive, bedienerfreundliche System ist für den Einsatz mit SKF Apps zur Wellenausrichtung auf einem Tablet oder Smartphone ausgelegt. Eine spezielle Anwenderschulung ist nicht erforderlich.

Das mitgelieferte Zubehör erlaubt den Einsatz des TKSA 51 in einer Vielzahl von Anwendungen mit horizontalen und vertikalen Wellen wie z.B. Motoren, Antriebe, Gebläse, Pumpen, Getriebe usw. Die Übungsvideos der Apps zeigen detailliert, wie präzise Messungen durchgeführt werden.

- **Messflexibilität** – Der Anwender ist nicht auf die üblichen drei Messpositionen beschränkt. Die Messungen können an einem beliebigen Winkel beginnen und erfordern lediglich eine Gesamtdrehung von 40 Grad. Dadurch werden Ausrichtungen auch bei sehr begrenztem Platzangebot möglich.
- **Automatische Berichte** – Die Ausrichtungsberichte werden automatisch erstellt. Sie lassen sich mit kundenspezifischen Anmerkungen und Anwendungsfotos komplettieren. Auf dem Touchscreen kann der Bediener den Bericht elektronisch unterschreiben. Die Berichte können einfach als PDF-Dateien exportiert und mit anderen Apps geteilt werden.
- **Umfangreich und kompakt** – Die mitgelieferten Komponenten (magnetischer Montagerahmen, Verlängerungsstangen und Ketten) machen das TKSA 51 zu einem vielseitig einsetzbaren Gerät, das dennoch kompakt und leicht ist und sich einfach transportieren lässt.
- **3D-Echtzeitdarstellung** - Diese Funktion erlaubt schnelle Messungen durch eine intuitive Ausrichtung der Köpfe und zeigt die waagerechte bzw. senkrechte Korrekturposition live an. Die App kann den virtuellen Motor dreidimensional so drehen, dass sie der tatsächlichen Maschinenposition entspricht.
- **Störkompensation** - Die Messwerte werden über die Zeit gemittelt, damit trotz externer Störungen eine höhere Messgenauigkeit gewährleistet ist.
- Auch lieferbar als TKSA 51D2 mit robustem, industriellem Anzeigegerät und einschl. bereits installierten Apps.

### Ausrichtungsanwendungen

TKSA 51 arbeitet mit speziellen Apps zur Ausrichtung horizontaler und vertikaler Wellen und zur Kippfuß-Korrektur. Die Apps sind symbolgesteuert und besonders anwenderfreundlich. Alle Apps sind kostenlos und haben einen vollständig funktionsfähigen Testmodus. Der Anwender hat so die Möglichkeit, sich vor dem Kauf vom Nutzen des Geräts zu überzeugen.



Wellenausrichtung



Senkrechte Wellenausrichtung



Kippfuß

Vielseitigkeit und Leistungsstärke für die professionelle Ausrichtung

## SKF Wellenausrichtsystem TKSA 71



### Präzision und Langlebigkeit mit dem TKSA 71

Das TKSA 71, das speziell für die professionelle Ausrichtung in extremen Industrieumgebungen entwickelt wurde, ist als Wellenausrichtsystem der Spitzenklasse die ideale Ergänzung zum SKF Produktsortiment. Das System ist sehr vielseitig und bietet äußerst kompakte Messeinheiten zur Verwendung auf allerengstem Raum. Spezielle Softwareanwendungen ermöglichen verschiedene Arten von Ausrichtungen, u. a. die von waagerechten und senkrechten Wellen, von Zwischenwellen und von Maschinenanordnungen.

Überragende Ausrichtungsleistung und Langlebigkeit im industriellen Einsatz werden durch ein innovatives Design gewährleistet, das neben hoher Messgenauigkeit auch zuverlässigen Schutz gegen Staub und Wasser in anspruchsvollen Umgebungen gewährleistet.

- **Benutzerfreundlichkeit:** Intuitive Softwareanwendungen, angeleitete Ausrichtungsabläufe und erläuternde Video-Sequenzen
- **Vielseitige Anwendung:** Umfangreiches Zubehör und spezielle Softwareanwendungen

- **Überragende Ausrichtungsleistung:** Bis zu Messabständen von 10 m, Störkompensation, Messflexibilität, Messung bei nur 40° Gesamtdrehung, automatische Messung und individuelle Ausrichtungen mit Sollwerten
- **Schutz in extremen Umgebungen:** Vollständig gegen Staub und Wasser abgedichtete Messeinheiten (IP67)
- **Äußerst kompakte Messeinheiten:** Zur Verwendung auf allerengstem Raum
- **Robuster Tragekoffer:** Zuverlässiger Schutz, bequemer Transport und kabelloses Aufladen im Koffer

### Vollständiges System für alle Ausrichtungsanforderungen

Die Grundausrüstung des TKSA 71 umfasst Standardzubehör für die meisten Ausrichtungsaufgaben. Der mitgelieferte robuste Tragekoffer entspricht den Handgepäckmaßen der meisten Fluggesellschaften.

Das Modell TKSA 71/PRO bietet zusätzliches Zubehör wie z. B. Schiebekonsolen, Magnetfüße und Versatzrahmen – praktische Hilfen für anspruchsvollere Ausrichtungsaufträge. Diese Ausführung wird in einem größeren, robusten Koffertrrolley geliefert.

Die Modelle TKSA 71D2 und TKSA 71D2/PRO bieten beide ein zusätzliches Display mit Schutzabdeckung und bereits installierten Apps. Beide Systeme sind ohne Internetanschluss und ohne Kontoeinrichtung sofort einsatzbereit.

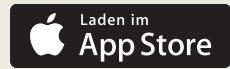


Messgerät: (1) Messeinheiten (M & S) mit serienmäßigem V-Winkel, (2) kabellosen Ladegehäusen mit USB-Anschluss und (3) Maßband  
Standardzubehör: (4) Verlängerungsketten, (5) Verlängerungsstangen und (6) Montagemagneten  
Zusatzzubehör: (7) Schiebekonsolen, (8) Versatzrahmen, (9) zusätzliche Verlängerungsstangen und (10) Magnetfüße



## Ausrichtungsanwendungen

Das TKSA 71 arbeitet schnell und intuitiv mithilfe von sechs Software-Apps, die speziell auf unterschiedliche Ausrichtungsaufgaben ausgerichtet sind. Dank dieser kostenlosen, benutzerfreundlichen Apps für Android und iOS ist eine vorherige Schulung und Einführung nicht notwendig. Alle diese Apps bieten eine umfangreiche automatische Berichtsfunktion, Optionen zum Exportieren und Teilen, eine Maschinenbibliothek mit Identifikations-QR-Codes, Anleitungsvideos sowie integrierte Toleranzrichtlinien, 3D-Live-Ansicht, Störkompensation und einen Demomodus mit vollem Funktionsumfang.



### Wellenausrichtung

Einfache und intuitive Ausrichtung waagerechter Wellen mit zusätzlichen Funktionen wie automatischer Messung, Messung bei nur 40° Gesamtdrehung, 9-12-3-Dreipositionshilfe und individueller Ausrichtung mit Sollwerten <sup>1)</sup>.



### Kippfuß

Die App hilft dem Anwender dabei sicherzustellen, dass die Maschine waagrecht auf allen vier Füßen steht. Ein „Kippfuß“ lässt sich damit einfach erkennen und korrigieren <sup>1)</sup>.



### Senkrechte Wellenausrichtung

Einfache und intuitive Ausrichtung senkrechter Wellen mit Justagehilfe bei verschiedenen Schraubenmaßen <sup>1)</sup>.



### Ausrichtung von Zwischenwellen

Eignet sich für Sonderanforderungen von Zwischenwellen und erleichtert den Ausrichtungsvorgang <sup>2)</sup>.



### Ausrichtung von Maschinenanordnungen

Ermöglicht das Ausrichten von drei angeschlossenen Maschinen, bietet eine vollständige Übersicht über die gesamte Anordnung und lässt den Bediener die Stützfüße selber wählen <sup>2)</sup>.



### Werte

Ermöglicht den Einsatz des Wellenausrichtsystems als digitale Messuhr; Bediener können Absolut-, genullte und halbierte Werte aufzeichnen, um individuelle Ausrichtungen mit manuellen Berechnungen durchzuführen <sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Kompatibel mit: TKSA 51, TKSA 51D2, TKSA 71, TKSA 71/PRO, TKSA 71D2, TKSA 71D2/PRO. <sup>2)</sup> Kompatibel mit: TKSA 71, TKSA 71/PRO, TKSA 71D2, TKSA 71D2/PRO.

## Robustes, industrielles Anzeigergerät

### TKSA DISPLAY2

Das TKSA DISPLAY2 ist ein Android-Tablet zur Verwendung mit SKF Wellenausrichtsystemen.

- Schutzabdeckung für industrielle Umgebungen
- 8 Zoll Bildschirmdiagonale
- 8 Stunden Laufzeit bei Dauerbetrieb
- Sämtliche Wellenausrichtungs-Apps sind bereits installiert
- Sofort einsatzbereit ohne Kontoeinrichtung oder Internetanschluss
- Enthalten in den Wellenausrichtungssätzen TKSA 11D2, TKSA 51D2, TKSA 71D2 und TKSA 71D2/PRO



Auswahltafel	TKSA 11	TKSA 31	TKSA 41	TKSA 51	TKSA 71	TKSA 71/PRO
<b>Benutzeroberfläche</b> Typ des Anzeigegegerätes	Telefon, Tablet (iOS & Android)	Touchscreen-Anzeigegegerät	Touchscreen-Anzeigegegerät	Telefon, Tablet (iOS & Android)	Telefon, Tablet (iOS & Android)	Telefon, Tablet (iOS & Android)
<b>Mitgeliefertes Anzeigegegerät</b>	TKSA 11: nein <sup>1)</sup> TKSA 11D2: ja	ja	ja	TKSA 51: nein <sup>1)</sup> TKSA 51D2: ja	TKSA 71: nein <sup>1)</sup> TKSA 71D2: ja	TKSA 71/PRO: nein <sup>1)</sup> TKSA 71D2/PRO: ja
<b>Messpositionen</b> Mithilfe der „9-12-3“-Messung wird der Benutzer zu drei vordefinierten Messpositionen geleitet. Die „freie“ Messung erlaubt dem Benutzer, die Messpositionen frei zu wählen. Alle Messungen werden angeleitet.	9-12-3	9-12-3	frei	frei	frei	frei
<b>Funk-Messköpfe</b>	●	—	●	●	●	●
<b>Messabstand</b> Maximal zulässiger Abstand zwischen den Aufhängungen der Messköpfe.	18,5 cm	2 m <sup>2)</sup>	4 m	5 m	10 m	10 m
<b>Mindestdrehung der Welle</b> Beschreibt die erforderliche minimale Gesamtgröße des Wellendrehwinkels für Ausrichtungsmessungen.	180°	140°	90°	40°	40°	40°
<b>Kamera</b> Maschinenfotos können gemacht und den Ausrichtungsberichten beigefügt werden.	●	—	●	●	●	●
<b>Maschinenbibliothek</b> Übersicht über alle registrierten Maschinen und früheren Ausrichtungsberichte.	—	●	●	●	●	●
<b>QR-Code-Erkennung</b> QR-Schilder können zur einfacheren Identifizierung der Maschine verwendet werden und den Nutzungskomfort erhöhen.	—	—	●	●	●	●
<b>Maschinen-Ansicht</b> Die Maschinen-Ansicht erläutert, wie die Maschine auf dem Display angezeigt wird. Mithilfe der freien 3D-Rotation kann die Maschine aus allen Richtungen angezeigt werden.	fixierte 2D-Ansicht	fixierte 3D-Ansicht	fixierte 3D-Ansicht	freie 3D-Rotation	freie 3D-Rotation	freie 3D-Rotation
<b>Zielwerte</b> Wird die Ausrichtung mit Zielwerten vorgenommen, kann man die Wärmeausdehnung oder ähnliche Anpassungen ausgleichen.	—	—	—	●	●	●
<b>Störkompensation</b> Die Messwerte werden zeitlich gemittelt, damit auch bei Laserverzerrungen durch Schwankungen der Lufttemperatur oder ähnlichen Störungen eine hohe Messgenauigkeit ermöglicht wird.	—	—	—	●	●	●

Unterstützte Ausrichtungsanwendungen	TKSA 11	TKSA 31	TKSA 41	TKSA 51	TKSA 71	TKSA 71/PRO
Horizontale Wellenausrichtung	●	●	●	●	●	●
Kippfußkorrektur	—	●	●	●	●	●
Senkrechte Wellenausrichtung	—	—	—	●	●	●
Zwischenwelle	—	—	—	—	●	●
Maschinenanordnungen	—	—	—	—	●	●
Digitaler Messuhr-Modus	—	—	—	—	●	●

Ausrichtungszubehör	TKSA 11	TKSA 31	TKSA 41	TKSA 51	TKSA 71	TKSA 71/PRO
Verlängerungsketten	optional	optional	enthalten	enthalten	enthalten	enthalten
Verlängerungsstangen	optional	optional	enthalten	enthalten	enthalten	enthalten
Magnetische Keilrahmen	optional	optional	optional	enthalten	enthalten	enthalten
Versatzrahmen	optional	optional	optional	optional	optional	enthalten
Schiebekonsolen	optional	optional	optional	optional	optional	enthalten
Magnetplatte	—	optional	optional	optional	optional	enthalten
Spindelhalterung	optional	—	—	optional	optional	optional

<sup>1)</sup> Empfehlung: optionales TKSA DISPLAY2 mit bereits installierten Apps

<sup>2)</sup> Einschl. USB-Kabeln

Zubehör Kurzzeichen	Inhalt und Beschreibung	Kompatibel mit				
		TKSA 11	TKSA 31	TKSA 41	TKSA 51	TKSA71(/PRO)
<b>Verlängerungsketten</b>						
TKSA 41-EXTCH	2 x Verlängerungsketten 500 mm für Wellendurchmesser von bis zu 300 mm	–	●	●	–	–
TKSA 51-EXTCH	2 x Verlängerungsketten 1 m für Wellendurchmesser von bis zu 450 mm	●	–	–	●	●
<b>Stangen</b>						
TKSA ROD90	4 x Gewindestangen 90 mm	–	●	●	–	–
TKSA ROD150	4 x Gewindestangen 150 mm	–	●	●	–	–
TKSA 51-ROD80	4 x Gewindestangen 80 mm	●	–	–	●	●
TKSA 51-ROD120	4 x Gewindestangen 120 mm	●	–	–	●	●
<b>Magnetische Keilrahmen</b>						
TKSA MAGVBK	2 x Magnethalterungen, Lieferung ohne Stangen oder Ketten	–	●	●	–	–
TKSA 51-VBK	1 x Standard-V-Halterung, Lieferung mit 2 x Gewindestangen von 80 mm, 1 x Standardkette 480 mm und 4 x Magneten	●	–	–	●	●
<b>Spindelhalterungen</b>						
TKSA 51-SPDBK	1 x Spindelhalterung mit 2x Gewindestangen 80 mm	●	–	–	●	●
<b>Schiebekonsolen</b>						
TKSA 51-SLDBK	1 x Verstellbare Schiebekonsole für die Verwendung mit Wellendurchmessern > 30 mm oder Bohrungsdurchmessern > 120 mm, Lieferung ohne Stangen	●	–	–	●	●
TKSA SLDBK	2 x Räder für die Verwendung mit Standard-V-Halterung (TKSAVBK), Lieferung ohne V-Halterung	–	●	●	–	–
<b>Versatzrahmen</b>						
TKSA EXT50	2 x Versatzrahmen 50 mm kompatibel mit Standard- (TKSA VBK) und Magnethalterungen (TKSA MAGVBK) sowie Magnetplatte (TKSA MAGBASE)	–	●	●	–	–
TKSA EXT100	2 x Versatzrahmen 100 mm kompatibel mit Standard- (TKSAVBK) und Magnethalterungen (TKSA MAGVBK) sowie Magnetplatte (TKSA MAGBASE)	–	●	●	–	–
TKSA 51-EXT50	1 x Versatzrahmen 50 mm , Lieferung mit 2 x Stangen 80 mm	●	–	–	●	●
<b>Magnetplatte</b>						
TKSA MAGBASE	2 x Magnetplatten, mit 2 Fixierungsschrauben M8 x 20 mm	–	● <sup>1)</sup>	● <sup>1)</sup>	●	●
<b>Sonstiges Zubehör</b>						
TKSA DISPLAY2	1 x Industrieanzeigergerät (Android-Tablet mit Schutzabdeckung und bereits installierten Apps)	●	–	–	●	●
TKSA 11-EBK	2 x V-Verlängerungshalterung, Lieferung mit 4 x Gewindestangen 120 mm und 4 x Gewindestangen 80 mm, Lieferung ohne Ketten	●	–	–	–	–
TKSAVBK	2 x Standard-V-Halterung, Lieferung ohne Stangen oder Ketten	–	●	●	–	–
TKSA 41-QR	5 x DIN A4-Bögen mit 12 x QR-Aufklebern pro Bogen (insgesamt 60 Aufkleber)	–	–	●	●	●

<sup>1)</sup> Bedarf: Versatzrahmen TKSA EXT50 oder TKSA EXT100 zur Verwendung mit TKSA 31 und TKSA 41.

## Technische Daten

Kurzzeichen	TKSA 11	TKSA 31	TKSA 41
Sensoren und Kommunikation	2x Induktive Näherungssensoren Neigungsmesser $\pm 0,5^\circ$ , Bluetooth 4.0 LE	29 mm CCD mit rotem Strichlaser Klasse 2 Neigungsmesser $\pm 0,5^\circ$ , mit Kabel, USB-Kabel	29 mm CCD mit rotem Strichlaser Klasse 2, Neigungsmesser $\pm 0,5^\circ$ , Bluetooth 4.0 LE und mit Kabel, USB-Kabel
Messabstand	0 bis 185 mm zwischen den Prismen der Messköpfe 3 Bezugsleisten bis 200 mm inbegriffen	0,07 m bis 4 m (bis zu 2 m mit mitgeliefertem Kabel)	0,07 bis 4 m
Messfehler	<2 %	<0,5 % $\pm 5 \mu\text{m}$	<0,5 % $\pm 5 \mu\text{m}$
Gehäusewerkstoff	PC/ABS-Kunststoff	20 % glasfaserverstärktes Polykarbonat	20 % glasfaserverstärktes Polykarbonat
Betriebszeit	Lithium-Polymer-Akku mit Nutzungsdauer bis zu 18 Stunden	Nicht zutreffend	Bis zu 16 Stunden Lithium-Polymer-Akku
Abmessungen	105 x 55 x 55 mm	120 x 90 x 36 mm	120 x 90 x 36 mm
Gewicht	155 g	180 g	220 g
Steuergerät	TKSA DISPLAY2, Samsung Galaxy Tab Active 2 und iPad Mini werden empfohlen iPad, iPod Touch, iPhone SE, Galaxy S6 oder darüber (allesamt separat zu erwerben)	5,6" resistiver LCD-Farb-Touchscreen PC/ABS- Kunststoff mit Schutzbeschichtung für stark beanspruchte Zonen	5,6" resistiver LCD-Farb-Touchscreen PC/ABS- Kunststoff mit Schutzbeschichtung für stark beanspruchte Zonen
Software-/App-Update	Apple AppStore oder Google Play Store	über USB-Stick	über USB-Stick
Anforderungen an das Betriebssystem	Apple iOS 9 oder Android OS 4.4.2 (und aktueller)	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
Batteriebensdauer der Bedieneinheit (DU)	Nicht zutreffend	Bis zu 7 Stunden (100% Hintergrundbeleuchtung)	Bis zu 8 Stunden (100% Hintergrundbeleuchtung)
Abmessungen	Nicht zutreffend	205 x 140 x 60 mm	205 x 140 x 60 mm
Gewicht	Nicht zutreffend	420 g	640 g
Ausrichtungsverfahren	Ausrichtung horizontaler Wellen Messung an 3 Positionen: 9–12–3	Ausrichtung horizontaler Wellen, Messung an 3 Positionen: 9–12–3 (mit einer Drehung von mindestens $140^\circ$ ), automatische Messung, Kippfuß	Ausrichtung horizontaler Wellen, Messung an 3 Positionen: 9–12–3, automatische Messung, freie Messung (mit einer Drehung von mindestens $90^\circ$ ), Kippfuß
Korrekturwerte in Echtzeit	nur horizontal	Vertikal und horizontal	Vertikal und horizontal
Zusatzfunktionen	Automatischer PDF-Bericht	Maschinenbibliothek, lageabhängige Displayanzeige, automatischer PDF-Bericht	Maschinenbibliothek, Ablesen von QR-Codes, lageabhängige Displayanzeige, automatischer PDF-Bericht
Art der Befestigung	2 x V-Winkel mit Ketten, Breite 15 mm	2 x V-Winkel mit Ketten, Breite 21 mm	2 x V-Winkel mit Ketten, Breite 21 mm
Wellendurchmesserbereich	20 bis 160 mm	20 bis 150 mm 300 mm mit optionalen Verlängerungsketten (nicht im Lieferumfang enthalten)	20 bis 150 mm 300 mm mit optionalen Verlängerungsketten (nicht im Lieferumfang enthalten)
Max. Kupplungshöhe <sup>1)</sup>	55 mm mit Standardstangen 80 mm (Gerät möglichst an der Kupplung anbringen)	105 mm mit Standardstangen 195 mm mit optionalen Verlängerungsstangen (nicht mitgeliefert)	105 mm mit Standardstangen 195 mm mit Verlängerungsstangen (enthalten)
Stromadapter	Ladung über Mikro-USB-Anschluss (5 V) Mikro-USB zum mitgelieferten USB-Ladekabel, kompatibel mit 5-V-USB-Ladegeräten (nicht im Lieferumfang enthalten)	Eingang: 100 V bis 240 V 50/60 Hz Wechselstrom Ausgang: Gleichstrom 12 V 3 A mit Adaptern für EU, US, UK, AUS	Eingang: 100 V bis 240 V 50/60 Hz Wechselstrom Ausgang: Gleichstrom 12 V 3 A mit Adaptern für EU, US, UK, AUS
Betriebstemperaturen	0 bis 45 °C	0 bis 45 °C	0 bis 45 °C
Schutzart	IP 54	IP 54	IP 54
Abmessungen Tragekoffer	355 x 250 x 110 mm	530 x 110 x 360 mm	530 x 110 x 360 mm
Gesamtgewicht (einschl. Tragekoffer)	2,1 kg	4,75 kg	4,75 kg
Kalibrierungszertifikat	Im Lieferumfang enthalten (2 Jahre gültig)	Im Lieferumfang enthalten (2 Jahre gültig)	Im Lieferumfang enthalten (2 Jahre gültig)
Inhalt des Koffers	Messeinheit; 3 Bezugsleisten; 2 Wellenwinkel mit Ketten; 480 mm und Stangen 80 mm; Micro-USB zu USB-Ladekabel; Messband 2 m; gedrucktes Kalibrierungs- und Konformitätszertifikat; gedruckte Kurzanleitung (Englisch); SKF Tragekoffer	2 Messgeräte (M&S); Anzeigergerät; 2 Wellenwinkel mit Ketten 400 mm und Gewindestangen 150 mm; Kettenanzugsstange; Netzanschluss mit Länderadaptern; 2 Kabel Micro-USB zu USB; Maßband; gedrucktes Kalibrierungs- und Konformitätszertifikat; gedruckte Kurzanleitung (EN); SKF Tragekoffer	2 Messgeräte (M&S); Anzeigergerät; 2 Wellenwinkel mit Ketten 400 mm und Gewindestangen 150 mm; Kettenanzugsstange; 4 Verlängerungsstangen mit Gewinde 90 mm; Netzanschluss mit Länderadaptern; 2 Kabel Micro-USB zu USB; Messband; gedrucktes Kalibrierungs- und Konformitätszertifikat; gedruckte Kurzanleitung (EN); SKF Tragekoffer; DIN A4-Bögen mit 12 x QR-Aufklebern

<sup>1)</sup> Abhängig von der Kupplung können die Winkel an der Kupplung angebracht werden und so die Höhenbegrenzung der Kupplung senken.

## TKSA 51

20 mm PSD mit Strichlaser, Klasse 2;  
Neigungsmesser  $\pm 0,1^\circ$ ; Bluetooth 4.0 LE

0,07 bis 5 m

$<1\% \pm 10 \mu\text{m}$

Eloxierte Aluminium-Vorderseite und Rückseite aus  
PC/ABS-Kunststoff

Lithium-Polymer-Akku mit Nutzungsdauer bis zu 8 Stunden  
Schnelles Wiederaufladen: 1 Stunde Nutzungsdauer mit 10 Min. aufladen

52 x 64 x 50 mm

190 g

TKSA DISPLAY2, Samsung Galaxy Tab Active 2 und iPad Mini werden empfohlen  
iPad, iPod Touch, iPhone SE, Galaxy S6 oder darüber (allesamt separat zu erwerben)

Apple AppStore oder Google Play Store

Apple iOS 9 oder Android OS 4.4.2 (und aktueller)

Nicht zutreffend

Nicht zutreffend

Nicht zutreffend

Ausrichtung horizontaler und vertikaler Wellen, Messung an 3 Positionen: 9–12–3,  
automatische Messung, freie Messung (mit einer Drehung von mindestens  $40^\circ$ ), Kippfuß

Vertikal und horizontal

Maschinenbibliothek, Ablesen von QR-Codes, Zielwerte, Störkompensation, freie  
3D-Maschinenansicht, mitdrehende Displayanzeige auf Tablets, automatischer  
PDF-Bericht

2 x V-Winkel mit Ketten,  
Breite 15 mm

20 bis 150 mm  
450 mm mit Verlängerungsketten  
(im Lieferumfang enthalten)

45 mm bei Standardstangen, plus 120 mm pro Verlängerungsstangensatz

Ladung über Mikro-USB-Anschluss (5 V)  
Mikro-USB zum mitgelieferten USB-Splitter-Ladekabel,  
kompatibel mit 5-V-USB-Ladegeräten (nicht im Lieferumfang enthalten)

0 bis  $45^\circ\text{C}$

IP 54

355 x 250 x 110 mm

2,9 kg

Im Lieferumfang enthalten (2 Jahre gültig)

2 Messeinheiten (M&S); 2 Wellenhalterungen mit Ketten 480 mm, Gewindestangen  
80 mm und Magneten; 4 Gewinde-Verlängerungsstangen 120 mm;  
2 Verlängerungsketten 980 mm; USB zu Micro USB-Splitter-Ladekabel; Maßband;  
Kalibrierungs- und Konformitätszertifikat; Kurzanleitung (DE); SKF Tragekoffer; DIN A4-  
Bögen mit 12 x QR-Aufklebern

## TKSA 71, TKSA 71/PRO

20 mm PSD der 2. Generation mit Strichlaser Klasse 2  
Neigungsmesser  $\pm 0,1^\circ$ ; Bluetooth 4.0 LE

0,04 bis 10 m

$<1\% \pm 10 \mu\text{m}$

Eloxierte Aluminium-Vorderseite und Rückseite aus PC/ABS-Kunststoff

Lithium-Polymer-Akku mit Nutzungsdauer bis zu 8 Stunden, schnelles,  
kabelloses Aufladen: 1 Stunde Nutzungsdauer nach 10 Min. aufladen

52 x 64 x 33 mm

130 g

TKSA DISPLAY2, Samsung Galaxy Tab Active 2 und iPad Mini werden empfohlen  
iPad, iPod Touch, iPhone SE, Galaxy S6 oder darüber (allesamt separat zu erwerben)

Apple AppStore oder Google Play Store

Apple iOS 9 oder Android OS 4.4.2 (und aktueller)

Nicht zutreffend

Nicht zutreffend

Nicht zutreffend

Ausrichtung horizontaler und vertikaler Wellen, Messung an 3 Positionen:  
9–12–3, automatische Messung, freie Messung (mit einer Drehung von  
mindestens  $40^\circ$ ), Kippfuß, Maschinenanordnungen, Werte, Zwischenwellen

Vertikal und horizontal

Maschinenbibliothek, Ablesen von QR-Codes, Zielwerte, Störkompensation,  
freie 3D-Maschinenansicht, mitdrehende Displayanzeige auf Tablets,  
automatischer PDF-Bericht

2 V-Winkel mit Ketten, Breite 15 mm

20 bis 150 mm Durchmesser  
450 mm mit Verlängerungsketten (im Lieferumfang enthalten)

45 mm bei Standardstangen, plus 120 mm pro Verlängerungsstangensatz

Kabelloses Aufladen über mitgeliefertes Ladegehäuse,  
Micro-USB zu USB Splitterladekabel mitgeliefert

0 bis  $45^\circ\text{C}$

IP 67 für Messeinheiten und Tragekoffer

TKSA 71 Tragekoffer: 365 x 295 x 170 mm  
TKSA 71/PRO Koffertrolley: 610 x 430 x 265 mm

TKSA 71: 3,9 kg  
TKSA 71/PRO: 12,5 kg

Im Lieferumfang enthalten (2 Jahre gültig)

2 Messeinheiten (M&S); 2 Wellenhalterungen mit Ketten 480 mm, Gewindestangen  
80 mm und Magneten; 4 Gewinde-Verlängerungsstangen 120 mm;  
2 Verlängerungsketten 980 mm; Splitterladekabel Micro-USB zu USB; 2 kabellose  
Ladegehäuse; Maßband; gedrucktes Kalibrierungs- und Konformitätszertifikat;  
gedruckte Kurzanleitung (EN); robuster Tragekoffer für Industrie (IP 67); DIN A4-  
Bögen mit 12 x QR-Aufklebern. Zusätzlich bei TKSA 71/PRO:  
4 Gewinde-Verlängerungsstangen 120 mm; 2 Versatzrahmen 50 mm;  
2 Schiebekonsolen; 2 Magnetplatten

Für den genauen Höhenausgleich

## Ausgleichsscheiben TMAS

Bei Maschinen mit geteiltem Antriebsstrang ist die genaue Ausrichtung, z.B. von Motor und Aggregat, Grundvoraussetzung für einen störungsfreien Betrieb.

- Aus korrosionsbeständigem Stahl gefertigt
- Leicht zu platzieren und zu entfernen
- Kleine Dickenstufung
- Kennzeichnung der Dicke auf jeder Scheibe
- Völlig gratfrei
- Wiederverwendbar
- Die Ausgleichsscheiben sind zu jeweils 10 Stück oder als Satz verpackt, erhältlich
- Ausgleichsscheibenpacks und -sets sind in metrischen und Zollabmessungen erhältlich



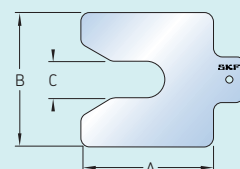
Zoll	Scheibendicke (inch)	Scheibendicke (inch)									
		0.002	0.005	0.010	0.020	0.025	0.050	0.075	0.100	0.125	
Kurzzeichen	Größe (inch)	Menge									
TMAS 4IN/KIT	4 × 4	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10
TMAS 5IN/KIT	5 × 5	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10
TMAS 340IN <sup>1)</sup>	4 × 4	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10
	5 × 5	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10
TMAS 360IN	2 × 2	20	20	20	–	20	20	–	20	–	
	3 × 3	20	20	20	–	20	20	–	20	–	
	4 × 4	20	20	20	–	20	20	–	20	–	
TMAS 380IN	2 × 2	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10
	3 × 3	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10
TMAS 510IN <sup>1)</sup>	2 × 2	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10
	3 × 3	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10
	4 × 4	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10
TMAS 680IN <sup>2)</sup>	2 × 2	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10
	3 × 3	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10
	4 × 4	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10
	5 × 5	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10

A 2 inch	B 2 inch	C 0.51 inch
Kurzzeichen	Scheibendicke (inch)	
TMAS 2-002	0.002	
TMAS 2-005	0.005	
TMAS 2-010	0.010	
TMAS 2-020	0.020	
TMAS 2-025	0.025	
TMAS 2-050	0.050	
TMAS 2-075	0.075	
TMAS 2-100	0.100	
TMAS 2-125	0.125	

A 3 inch	B 3 inch	C 0.83 inch
Kurzzeichen	Scheibendicke (inch)	
TMAS 3-002	0.002	
TMAS 3-005	0.005	
TMAS 3-010	0.010	
TMAS 3-020	0.020	
TMAS 3-025	0.025	
TMAS 3-050	0.050	
TMAS 3-075	0.075	
TMAS 3-100	0.100	
TMAS 3-125	0.125	

A 4 inch	B 4 inch	C 1.26 inch
Kurzzeichen	Scheibendicke (inch)	
TMAS 4-002	0.002	
TMAS 4-005	0.005	
TMAS 4-010	0.010	
TMAS 4-020	0.020	
TMAS 4-025	0.025	
TMAS 4-050	0.050	
TMAS 4-075	0.075	
TMAS 4-100	0.100	
TMAS 4-125	0.125	

A 5 inch	B 5 inch	C 1.77 inch
Kurzzeichen	Scheibendicke (inch)	
TMAS 5-002	0.002	
TMAS 5-005	0.005	
TMAS 5-010	0.010	
TMAS 5-020	0.020	
TMAS 5-025	0.025	
TMAS 5-050	0.050	
TMAS 5-075	0.075	
TMAS 5-100	0.100	
TMAS 5-125	0.125	



Jede Verpackung enthält 10 Ausgleichsscheiben.

<sup>1)</sup> Lieferung in zwei Tragekoffern <sup>2)</sup> Lieferung in drei Tragekoffern

Metrisch	Größe (mm)	Scheibendicke (mm)								
		0,05	0,10	0,20	0,25	0,40	0,50	0,70	1,00	2,00
Kurzzeichen		Menge								
TMAS 50/KIT	50 × 50	20	20	20	20	20	20	20	20	10
TMAS 75/KIT	75 × 75	20	20	20	20	20	20	20	20	10
TMAS 100/KIT	100 × 100	20	20	20	20	20	20	20	20	10
TMAS 340	100 × 100	20	20	20	20	20	20	20	20	10
	125 × 125	20	20	20	20	20	20	20	20	10
TMAS 360	50 × 50	20	20	–	20	–	20	–	20	20
	75 × 75	20	20	–	20	–	20	–	20	20
	100 × 100	20	20	–	20	–	20	–	20	20
TMAS 380	50 × 50	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	75 × 75	20	20	20	20	20	20	20	20	20
TMAS 510	50 × 50	20	20	20	20	20	20	20	20	10
	75 × 75	20	20	20	20	20	20	20	20	10
	100 × 100	20	20	20	20	20	20	20	20	10
TMAS 720 <sup>1)</sup>	50 × 50	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	75 × 75	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	100 × 100	20	20	20	20	20	20	20	20	10
	125 × 125	20	20	20	20	20	20	20	20	10



1) Bestehen aus TMAS 340 + TMAS 380

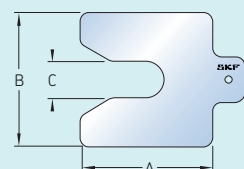
A 50 mm	B 50 mm	C 13 mm
Kurzzeichen	Scheibendicke (mm)	
TMAS 50-005	0,05	
TMAS 50-010	0,10	
TMAS 50-020	0,20	
TMAS 50-025	0,25	
TMAS 50-040	0,40	
TMAS 50-050	0,50	
TMAS 50-070	0,70	
TMAS 50-100	1,00	
TMAS 50-200	2,00	
TMAS 50-300	3,00	

A 75 mm	B 75 mm	C 21 mm
Kurzzeichen	Scheibendicke (mm)	
TMAS 75-005	0,05	
TMAS 75-010	0,10	
TMAS 75-020	0,20	
TMAS 75-025	0,25	
TMAS 75-040	0,40	
TMAS 75-050	0,50	
TMAS 75-070	0,70	
TMAS 75-100	1,00	
TMAS 75-200	2,00	
TMAS 75-300	3,00	

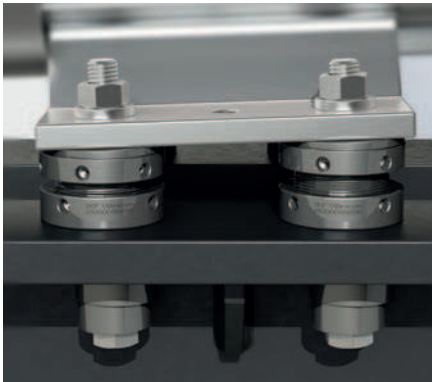
A 100 mm	B 100 mm	C 32 mm
Kurzzeichen	Scheibendicke (mm)	
TMAS 100-005	0,05	
TMAS 100-010	0,10	
TMAS 100-020	0,20	
TMAS 100-025	0,25	
TMAS 100-040	0,40	
TMAS 100-050	0,50	
TMAS 100-070	0,70	
TMAS 100-100	1,00	
TMAS 100-200	2,00	
TMAS 100-300	3,00	

A 125 mm	B 125 mm	C 45 mm
Kurzzeichen	Scheibendicke (mm)	
TMAS 125-005	0,05	
TMAS 125-010	0,10	
TMAS 125-020	0,20	
TMAS 125-025	0,25	
TMAS 125-040	0,40	
TMAS 125-050	0,50	
TMAS 125-070	0,70	
TMAS 125-100	1,00	
TMAS 125-200	2,00	
TMAS 125-300	3,00	

A 200 mm	B 200 mm	C 55 mm
Kurzzeichen	Scheibendicke (mm)	
TMAS 200-005	0,05	
TMAS 200-010	0,10	
TMAS 200-020	0,20	
TMAS 200-025	0,25	
TMAS 200-040	0,40	
TMAS 200-050	0,50	
TMAS 200-070	0,70	
TMAS 200-100	1,00	
TMAS 200-200	2,00	
TMAS 200-300	3,00	



Jede Verpackung enthält 10 Ausgleichsscheiben.



Universell einstellbarer, wiederverwendbarer Block

## SKF Vibracon

SKF Vibracon wurde für die Maschinenmontage entwickelt. Die Blöcke lassen sich einfach und präzise einstellen. Sie gleichen Schiefstellungen von bis zu 4° zwischen Maschine und Fundament aus. Dadurch kann auf eine aufwändige mechanische Bearbeitung des Fundaments bzw. auf die Aufstellung von Epoxidharzblöcken verzichtet werden. Die Höheneinstellung und die Selbstausrichtung der Blöcke verhindern Instabilitäten in der Maschinenaufstellung über den gesamten Lebensdauerzyklus der Maschine.

### Baureihe CS

Passstücke aus Kohlenstoffstahl



### Baureihe CSTR

Oberflächen-behandelter Kohlenstoffstahl



### Baureihe SS

Nichtrostender Stahl



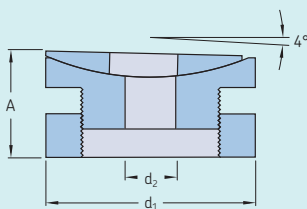
### Baureihe ASTR

Oberflächen-behandelte Stahllegierung der Flachbaureihe ASTR

SKF Vibracon Passstücke sind in verschiedenen Werkstoffen erhältlich, je nach Bedarf für Ihren Anwendungsfall – auch für schwierige Umgebungen. Dieses verstellbare Passstück ist zum besseren Korrosionsschutz serienmäßig aus Standard-C-Stahl (Baureihe CS) oder oberflächenbehandeltem C-Stahl (Baureihe CSTR) erhältlich. Für die schwierigsten Einsatzbedingungen wird eine Ausführung aus korrosionsbeständigem Stahl (Baureihe SS) mit dem höchsten lieferbaren Korrosionsschutz angeboten.

### Abmessungen (mm)

Kurzzeichen			A min	A max	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>
SM 12 -CS	SM 12 -CSTR	SM 12 -SS	30	38	60	17
SM 16 -CS	SM 16 -CSTR	SM 16 -SS	35	45	80	21
SM 20 -CS	SM 20 -CSTR	SM 20 -SS	40	50	100	25
SM 24 -CS	SM 24 -CSTR	SM 24 -SS	45	57	120	31
SM 30 -CS	SM 30 -CSTR	SM 30 -SS	50	62	140	37
SM 36 -CS	SM 36 -CSTR	SM 36 -SS	55	67	160	44
SM 42 -CS	SM 42 -CSTR	SM 42 -SS	60	72	190	50
SM 48 -CS	SM 48 -CSTR	SM 48 -SS	70	85	220	60
SM 56 -CS	SM 56 -CSTR	SM 56 -SS	75	90	230	66
SM 64 -CS	SM 64 -CSTR	SM 64 -SS	80	95	250	74



Kurzzeichen	A min	A max	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>
SM 16 LP-ASTR	20	30	80	21
SM 20 LP-ASTR	20	30	100	25
SM 24 LP-ASTR	20	30	120	31
SM 30 LP-ASTR	20	30	140	37
SM 36 LP-ASTR	20	40	160	44
SM 42 LP-ASTR	35	45	190	50

### SKF Vibracon Ausrichtungswerkzeug

Das SKF Vibracon Ausrichtungswerkzeug wurde eigens für eine einfache und sichere Höhenverstellung von SKF Vibracon Passstücken konzipiert.

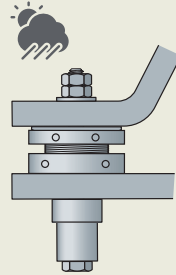
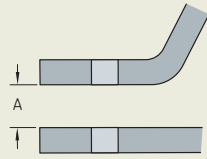


### Technische Daten

Kurzzeichen	SKF Vibracon Typenbereich
SMAT 006	SM 12 – SM 16
SMAT 008	SM 20 – SM 24
SMAT 010	SM 30 – SM 48
SMAT 012	SM 56 – SM 64
SMAT 006 LP-3	SM 12 LP – SM 20 LP
SMAT 006 LP-4	SM 24 LP – SM 42 LP



### Auswahl des geeigneten SKF Vibracon Passtücks



#### Schritt 1

Durchmesser des Ankerbolzens (M)

#### Schritt 2

Verfügbare Einstellhöhe (A)

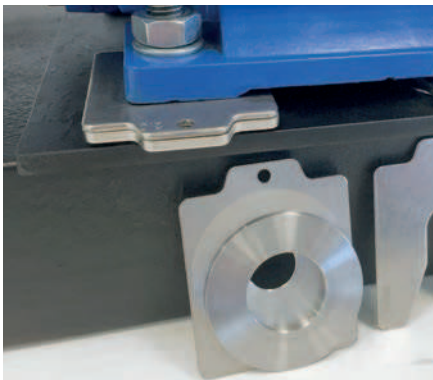
#### Schritt 3

Umgebungsbedingungen prüfen



Hilfsmittel zur Auswahl von Vibracon Verstellbare Stahlpasstücke  
[www.mapro.skf.com/vibracon](http://www.mapro.skf.com/vibracon)

Bitte wenden Sie sich zwecks Support, Produktanpassung und weiterer Einzelheiten zu SKF Vibracon an Ihren SKF Vertragshändler oder Ihren SKF Ansprechpartner.



### Die Lösung für den auf Winkelfehler basierenden Kippfuß

## SKF sphärische Passplatte

SKF sphärische Passplatten beheben Probleme mit winkeligem Kippfuß und können zusammen mit herkömmlichen maßgeschneiderten Ausgleichsscheiben verwendet werden. Kippfuß ist ein für rotierende Maschinen typisches Problem, das zu zeitaufwändigen und häufig auch noch erfolglosen Ausrichtungen führt. Während ein paralleler Kippfuß mit herkömmlichen Scheiben korrigiert werden kann, erfolgen Korrekturen von Winkelfehlerbedingten Kippfüßen wirksam mit SKF sphärischen Passplatten oder SKF Vibracon Passtücken.

#### Produkteigenschaften:

- Kompensation von bis zu 2 Grad bei Winkelfehlerbedingtem Kippfuß
- Für die Kombination mit herkömmlichen Scheiben geeignet
- Für Schraubengrößen M10-M42 (3/8"-1 1/2")
- Aus korrosionsbeständigem Stahl gefertigt, wiederverwendbar
- Keine Einbaukenntnisse erforderlich
- Lieferung im 2er-Pack

#### Paralleler Kippfuß

Kurzfuß



#### Winkelliger Kippfuß

Verformter Fuß

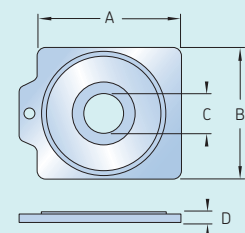


#### Winkelig

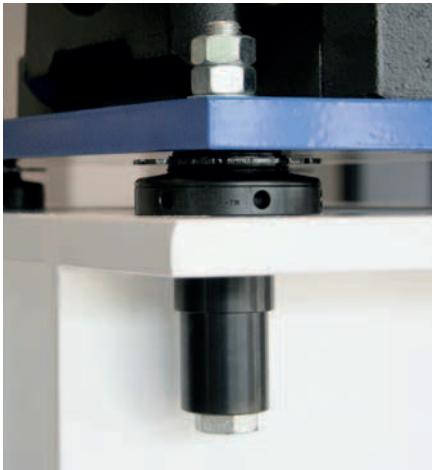


#### Abmessungen (mm)

Kurzzeichen	A	B	C	D
SM SPS-A2	50	50	15	3,9
SM SPS-B2	75	75	23	5,5
SM SPS-C2	100	100	32	7,0
SM SPS-D2	125	125	44	7,5



Hinweis: Wenn Sie das von Ihnen gewünschte Produkt nicht finden, wenden Sie sich bitte an Ihren SKF Ansprechpartner vor Ort oder Ihren SKF Vertriebsmitarbeiter.



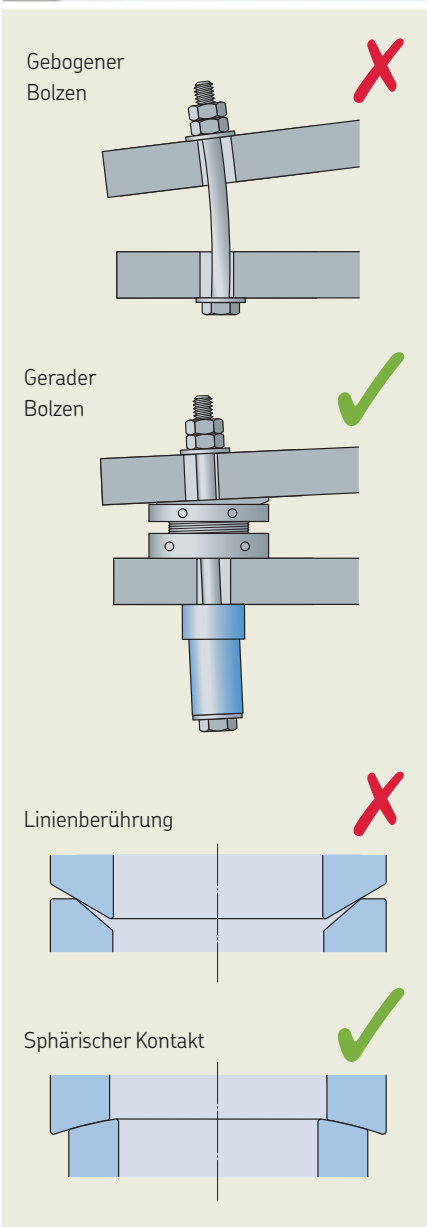
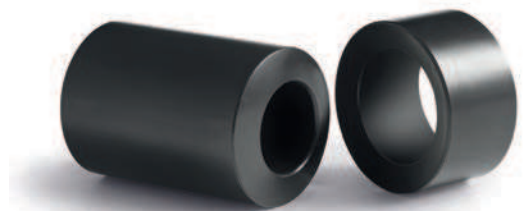
Gleichmäßige Vorspannung von geraden Bolzen für längere Lebensdauer

## SKF Kugelscheiben

Kugelscheiben bilden eine exakt parallele Ebene zwischen Schraubenkopf und Stirnfläche der Mutter. SKF Kugelscheiben passen sich automatisch an, gleichen Winkelabweichungen zwischen den Ebenen aus und verhindern ein Verformen der Schraube.

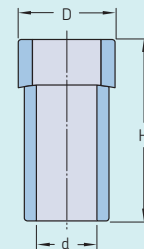
### Produkteigenschaften:

- Automatische Korrektur von Winkelabweichungen
- Gleichmäßige Verteilung der Spannung
- Erhöhte Ermüdungsfestigkeit der Schrauben
- Erhöhte Bolzendehnung möglich dank erhöhter Spannkraftlänge
- Oberflächenbehandelt zum Schutz in feuchten und schwierigen Umgebungen
- Erhältlich in Standard- und Flachbauausführung (LP)



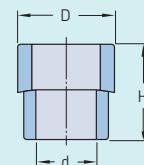
### Abmessungen – Standard (mm)

Kurzzeichen	D	d	H
SMSW 16 -ASTR	33	17	60
SMSW 20 -ASTR	42	23	60
SMSW 24 -ASTR	47	27	60
SMSW 27 -ASTR	52	30	60
SMSW 30 -ASTR	56	34	60
SMSW 36 -ASTR	67	40	60
SMSW 42 -ASTR	82	46	60
SMSW 48 -ASTR	92	52	60



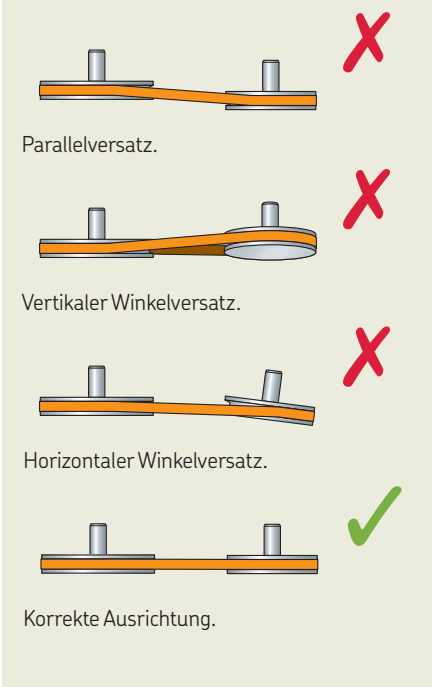
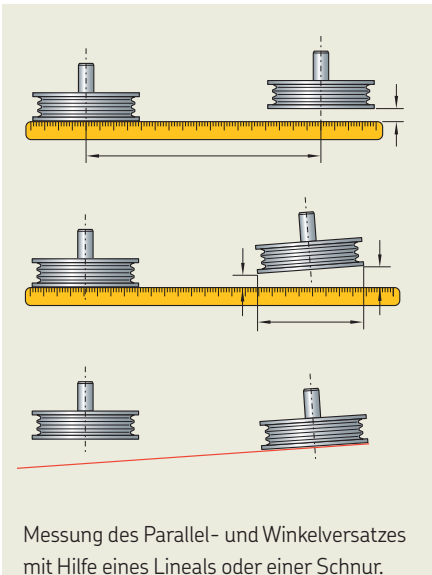
### Flachbauweise (mm)

Kurzzeichen	D	d	H
SMSW 16LPAST	33	17	20
SMSW 20LPAST	42	23	22
SMSW 24LPAST	47	27	24
SMSW 27LPAST	52	30	26
SMSW 30LPAST	56	34	28
SMSW 36LPAST	67	40	30
SMSW 42LPAST	82	46	34



# Riemenausrichtung

Eine der häufigsten Ursachen für ungeplante Stillstandszeiten bei riemengetriebenen Maschinen sind Schiefstellungen der Riemenscheiben. Nicht fluchtende Riemenscheiben verursachen erhöhten Verschleiß, Geräusche, Schwingungen und letztendlich Maschinenstillstand. Starke Schwingungen können einen vorzeitigen Lagerausfall bewirken. Das kann ebenfalls zu ungeplanten Stillstandszeiten führen.



## Traditionelle Ausrichtverfahren für Riemenscheiben

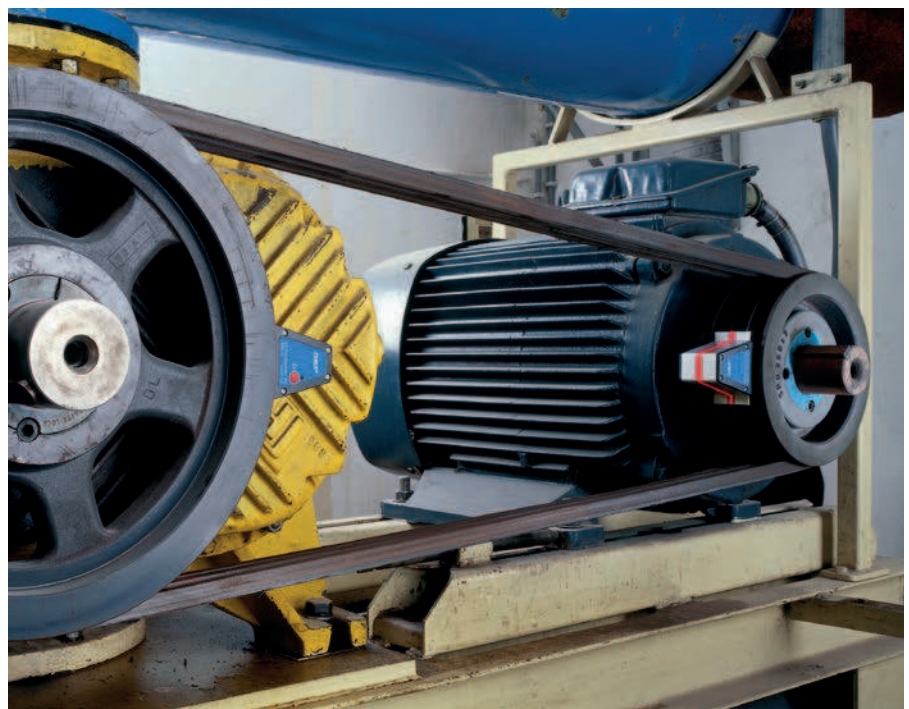
Bei der traditionellen Ausrichtung der Riemenscheiben führt der Anwender eine Sichtprüfung unter Zuhilfenahme einer Messleiste bzw. einer Schnur durch. Diese Art der Ausrichtung ist schnell, aber nicht sehr genau.

## Laserunterstützte Ausrichtung von Riemenscheiben

Mit einer Riemenausrichtung per Laser lässt sich das Verfahren schneller und präziser durchführen. Ausrichtsysteme richten entweder die Seitenflächen oder das Rillenprofil der Riemenscheibe aus.

## Eine präzise Riemenausrichtung bietet folgende Vorteile:

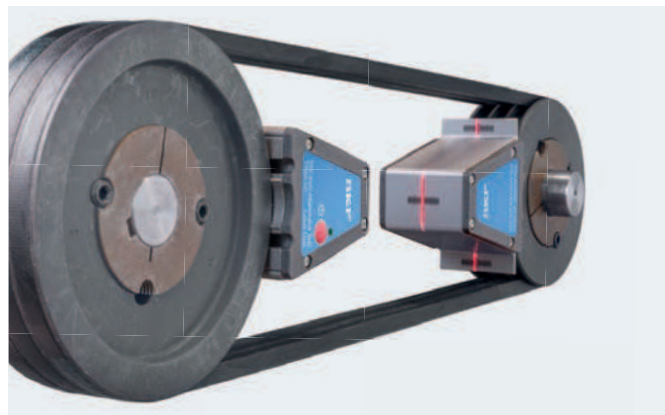
- Längere Gebrauchsdauer
- Erhöhte Maschinenverfügbarkeit
- Verringerter Verschleiß an Riemen und Riemenscheiben
- Minimale Ein- und Auslaufreibung und damit sparsamer Energieverbrauch
- Ruhiger und geräuscharmer Lauf
- Geringere Betriebskosten



Keine schiefstellungsbedingten Ausfälle von riemengetriebenen Maschinen mehr

## SKF TKBA Reihe

SKF fertigt drei Präzisions-Ausrichtsysteme für Riemenscheiben, die alle gängigen Anwendungen abdecken. Die Systeme sind für eine einfache Bedienung konzipiert. Spezielle Anwenderschulungen sind nicht erforderlich. Aus dem Verlauf der Laserlinie ergibt sich die Art des Fluchtungsfehlers, so dass eine einfache Korrektur möglich ist.



Vielseitige Werkzeuge für die Ausrichtung von Riemenscheiben und Kettenrädern

### TKBA 10 und TKBA 20

Mit den Systemen SKF TKBA 10 und TKBA 20 können Riemen-scheiben und Kettenräder an den Seitenflächen ausgerichtet werden. Die Ausrichteinheit haftet magnetisch an den Innen- oder Außenseiten aller gängigen Riemenscheiben und Kettenräder. Es gibt keine Kleinteile oder Visiere, die verloren gehen können. Die Sendeeinheit emittiert eine Laserlinie zum Reflektor auf der gegenüberliegenden Riemenscheibe. Parallel- und Winkelversatz sind durch Abgleich mit der Bezugslinie auf dem Reflektor direkt erkennbar. Die reflektierte Laserlinie auf der Sendeeinheit gibt den waagerechten Gesamt-fluchtungsfehler an.

- Leistungsstarke Magnete erlauben eine schnelle und einfache Befestigung.
- Vereinfachte gleichzeitige Einstellung von Riemen Spannung und Ausrichtung.
- Geeignet für alle gängigen Antriebe mit Keilriemen, Verbundkeilriemen, Keilrippenriemen und den meisten anderen Riemen sowie mit Kettenrädern.
- Das Ausrichtsystem SKF TKBA 10 hat einen roten Laser und kann für Entfernungen bis 3 m eingesetzt werden.
- Das Ausrichtsystem SKF TKBA 20 hat einen gut sichtbaren grünen Laser und kann für Entfernungen bis 6 m eingesetzt werden. Das System ist auch für den Außeneinsatz bei hellem Tageslicht geeignet.
- Das robuste Aluminiumgehäuse gewährleistet Stabilität und Genauigkeit während der Ausrichtung.

Präzisions-Ausrichtsystem für Keilriemenscheiben

### TKBA 40

Das Ausrichtsystem SKF TKBA 40 richtet Keilriemenscheiben in den Rillen aus. Es wird mit Hilfe von Keilführungen und leistungsstarken Magneten in den Rillen der Riemenscheibe angebracht. Da das System lediglich aus zwei Komponenten besteht – einer Laser-Sendeeinheit und einer Empfängereinheit – ist ein schnelles und effektives Arbeiten möglich. Die dreidimensionale Signalverarbeitung im Empfänger ermöglicht die schnelle Erkennung von Fluchtungsfehlern. Das Gerät zeigt an, ob die Fehler in der waagerechten Ebene, in der senkrechten Ebene, als Parallelversatz oder als Kombination aller drei Fehlertypen auftreten.

- Leistungsstarke Magnete erlauben eine schnelle und einfache Befestigung.
- Dreidimensionale Signalauswertung erleichtert die Ausrichtung.
- Vereinfachte gleichzeitige Einstellung von Riemen Spannung und Ausrichtung.
- Keilführungen vereinfachen die Ausrichtung der Riemenscheiben.
- Die Ausrichtung erfolgt nicht an der Seitenfläche, sondern an den Rillen. Breitendifferenzen oder Unregelmäßigkeiten auf den Seitenflächen können somit die Ausrichtungsgenauigkeit nicht beeinträchtigen.
- Die maximale Messstrecke von 6 m ist für die meisten Anwendungen ausreichend.
- Optionaler Spezialadapter für die Ausrichtung von mehrprofiligen Riemen sowie von Zahnriemen und von Kettenrädern.



Das Ausrichtsystem SKF TKBA 20 hat einen gut sichtbaren grünen Laser und kann für Entfernungen bis 6 m eingesetzt werden. Das System ist auch für den Außeneinsatz bei hellem Tageslicht geeignet

### Technische Daten

Kurzzeichen	TKBA 10	TKBA 20	TKBA 40
Laser	Rote Laserdiode	Grüne Laserdiode	Rote Laserdiode
Laserart	Integrierter Klasse-2-Laser, <1 mW, 635 nm	Integrierter Klasse-2-Laser, <1 mW, 532 nm	Integrierter Klasse-2-Laser, <1 mW, 632 nm
Länge der Laserlinie	2 m bei 2 m	2 m bei 2 m	3 m bei 2 m
Genauigkeit bei Winkelmessung	Besser als 0,02° bei 2 m	Besser als 0,02° bei 2 m	Besser als 0,2°
Genauigkeit bei Linearitätsmessung	Besser als 0,5 mm	Besser als 0,5 mm	Besser als 0,5 mm
Messabstand	50 mm bis 3 000 mm	50 mm bis 6 000 mm	50 mm bis 6 000 mm
Bedienung	Laser-Kippschalter	Laser-Kippschalter	Laser-Betriebsschalter
Gehäusewerkstoff	Aluminium, pulverbeschichtet	Aluminium, pulverbeschichtet	Stranggepresstes Aluminium
Abmessungen			
Sendereinheit	169 × 51 × 37 mm	169 × 51 × 37 mm	70 × 74 × 61 mm
Empfängereinheit	169 × 51 × 37 mm	169 × 51 × 37 mm	96 × 74 × 61 mm
Reflektor	22 × 32 mm	22 × 32 mm	k.A.
Gewicht			
Sendereinheit	450 g	450 g	320 g
Empfängereinheit	430 g	430 g	270 g
Montage	Mit Magneten, an der Seite	Mit Magneten, an der Seite	Mit Magneten, in der Rille (optionaler Seitenadapter TMEB A2)
Keilführungen	k.A.	k.A.	Größe 1: 22 mm, Kurzstäbe (3 Paare) Größe 2: 22 mm, Langstäbe (3 Paare) Größe 3: 40 mm, Kurzstäbe (3 Paare) Größe 4: 40 mm, Langstäbe (3 Paare)
Batterie	2 × AAA, Alkali, Typ IEC LR03	2 × AAA, Alkali, Typ IEC LR03	2 × AA, Alkali, Typ IEC LR03
Batterie-Lebensdauer	25 Stunden bei Dauerbetrieb	8 Stunden bei Dauerbetrieb	20 Stunden bei Dauerbetrieb
Abmessungen Tragekoffer	260 × 180 × 85 mm	260 × 180 × 85 mm	275 × 230 × 82 mm
Gesamtgewicht (inkl. Tragekoffer)	1,4 kg	1,4 kg	1,3 kg
Anwendungs-Temperaturbereich	0 bis 40 °C	0 bis 40 °C	0 bis 40 °C
Aufbewahrungs-Temperaturbereich	-20 bis +60 °C	-20 bis +60 °C	-20 bis +65 °C
Luftfeuchtigkeit	10 bis 90%, nicht kondensierend	10 bis 90%, nicht kondensierend	10 bis 90%, nicht kondensierend
Schutzart	IP 40	IP 40	IP 40
Kalibrierungs-Zertifikat	Gültig für 2 Jahre	Gültig für 2 Jahre	Gültig für 2 Jahre
Bestandteile	1 Sendereinheit TKBA 10 1 Empfängereinheit TKBA 10 2 AAA-Batterien 1 Bedienungsanleitung (gedruckt) 1 Kalibrierungszertifikat	1 Sendereinheit TKBA 20 1 Empfängereinheit TKBA 20 2 AAA-Batterien 1 Bedienungsanleitung (gedruckt) 1 Kalibrierungszertifikat	1 Sendereinheit TKBA 40 1 Empfängereinheit TKBA 40 2 AA Batterien Keilführungen in 4 Größen, je 3 Führungen pro Größe 1 Bedienungsanleitung (gedruckt) 1 Kalibrierungszertifikat

# Überwachen

Wälzlager können nur dann eine lange Lebensdauer erreichen, wenn der Zustand der Maschine und der Lager im Betrieb überwacht und gegebenenfalls optimiert werden kann. Mit einer gut organisierten, zustandsabhängigen Instandhaltung kann man Maschinenstillstände verhindern oder zumindest die Ausfallzeiten verkürzen und damit die Instandhaltungskosten insgesamt senken. Damit Sie die Lebensdauer Ihrer Lager voll nutzen können, bietet SKF ein umfassendes Sortiment an Messgeräten, mit denen die Betriebsbedingungen erfasst werden können, die im besonderen Maße die Leistungsfähigkeit der Lager und ganzer Anlagen beeinflussen können.

## Instandhaltungskonzepte

### Betrieb bis zum Ausfall

Man spricht von Betrieb bis zum Ausfall, wenn erst bei einem Maschinenschaden eine Reparatur vorgenommen wird. Solche Schäden können kostspielige Folgeschäden sowie ungeplante Stillstandszeiten und Instandhaltungskosten nach sich ziehen.

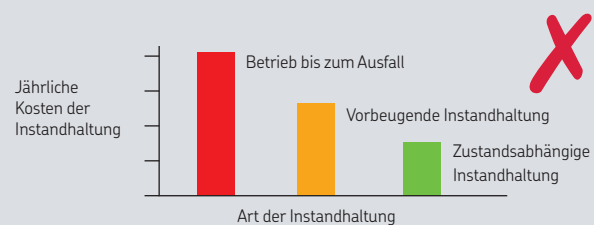
### Vorbeugende Instandhaltung

Man spricht von vorbeugender Instandhaltung, wenn eine Maschine oder Teile davon, unabhängig von ihrem jeweiligen Zustand, in regelmäßigen Abständen überholt werden. Vorbeugende Instandhaltung ist zwar besser als Betrieb bis zum Ausfall, verursacht aber dennoch unnötige Kosten durch zusätzliche Stillstandszeiten für die Instandhaltung und durch den Austausch von noch gebrauchstauglichen Teilen. Bei der vorbeugenden Instandhaltung werden, wie bei den regelmäßigen Autoinspektionen, oft auch unnötige Arbeiten durchgeführt.

### Zustandsabhängige Instandhaltung

Bei der Zustandsüberwachung bzw. der zustandsabhängigen Instandhaltung werden alle Maschinen im Betrieb regelmäßig beurteilt und daraus die notwendigen Instandhaltungsmaßnahmen oder Reparaturen vor dem Ausfall von Bauteilen abgeleitet. Mit Hilfe der Zustandsüberwachung kann das Risiko eines ungeplanten Stillstands verringert werden und außerdem die Verfügbarkeit von Einzelteilen, der Einsatz der Mitarbeiter sowie weitere Maßnahmen während der geplanten Stillstandszeit koordiniert werden.

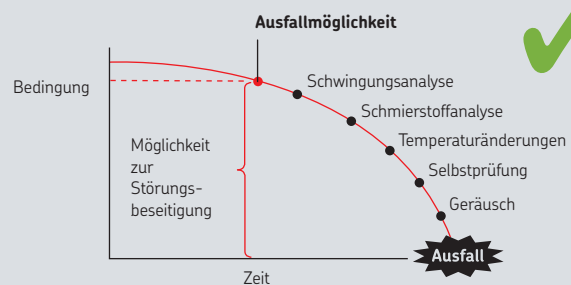
Mit der Zustandsüberwachung verknüpft man zwei Formen der Maschinenuntersuchung: Zustandsvorhersage und Fehlerdiagnose.



Die kostspieligste Instandhaltungsalternative.

August						
1	2	3	4	5	6	
7	8	9	10	11	12	
13	14	15	16	17	18	
19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30	

Bei der vorbeugenden Instandhaltung werden, wie bei regelmäßigen Autoinspektionen, oft auch unnötige Arbeiten durchgeführt. Eine mögliche Instandhaltungsalternative!



Bei der zustandsabhängigen Instandhaltung werden nur tatsächlich erforderliche Reparaturen durchgeführt. Die wirtschaftlichste Alternative!

SKF hat ein umfangreiches Grundausstattungsassortiment für die Zustandsüberwachung entwickelt. Es ist für die bedienergestützte Zuverlässigkeit (ODR) genauso wie für Instandhaltungstechniker geeignet. Im Rahmen der ODR werden ausgewählte Instandhaltungsarbeiten durch den Bediener selbst durchgeführt und verwaltet. Häufig ist der Bediener am besten für einfache Maschinenprüfungen geeignet, denn er ist mit den Maschinen in der Regel gut vertraut. Ein erfahrener Bediener spürt auch kleinste Veränderungen im Geräusch- oder Schwingungsverhalten, die

anderen Personen nicht auffallen würden. Oft kann der Bediener durch neue Einstellungen oder Reparaturen kleinere Schäden selbst schnell beheben. Instandhaltungstechniker benötigen ebenfalls die Basiswerkzeuge für die Zustandsüberwachung. Wenn beispielsweise ungewöhnliche Schwingungspegel auftreten oder ein Bediener einen ungewöhnlichen Betriebszustand meldet, kann der Techniker oft bereits mit der Basisausstattung die Ursachen identifizieren und eingehender untersuchen.

## Mit der SKF Grundausstattung für die Zustandsüberwachung ist eine Vielzahl von Parametern messbar:

### Temperatur

Seit dem Aufkommen der ersten Industriemaschinen wissen Bediener und Techniker, dass ungewöhnliche Temperaturen häufig ein Hinweis auf Betriebsstörungen sind. Thermometer erleichtern die Suche nach Hotspots und schaffen so die Voraussetzungen für weitere, zielgerichtete Untersuchungen.



### Drehzahl

Maschinen sind in der Regel für eine bestimmte Drehzahl oder Geschwindigkeit ausgelegt. Ist die Drehzahl zu niedrig oder zu hoch, kann es zu Störungen in den Abläufen kommen. Tragbare Drehzahlmesser erlauben eine schnelle und einfache Bewertung der Betriebsdrehzahl einer Maschine.



### Sichtprüfung

Die Sichtprüfung eines Maschinenzustands kann mitunter erschwert sein, wenn die Maschine in Betrieb ist oder interne Komponenten geprüft werden sollen. Mit einem Stroboskop lässt sich die Maschinenbewegung „einfrieren“, so dass eine optische Kontrolle von Lüfterflügeln, Kupplungen und Riementrieben möglich ist. Eine Inspektion interner Maschinenkomponenten ist häufig erst nach dem Auseinanderbauen der Maschine möglich. Hier kann ein Endoskop helfen. Es ermöglicht den Zugang zum Prüfbereich bei minimalem Demontageaufwand, wodurch Zeit und Geld gespart werden.



### Geräusche

Ungewöhnliche Betriebsgeräusche sind oft ein Anzeichen für Betriebsstörungen. Ein Stethoskop kann die Geräuschquelle ausfindig machen und so dem Techniker helfen, das Problem zu identifizieren. Lecks in Druckluftanlagen können hohe Kosten nach sich ziehen. Der Energiebedarf dieser Anlagen ist unnötig hoch und durch die erforderliche Mehrleistung der Kompressoren erhöhen sich auch die Instandhaltungskosten. Ultraschall-Lecksucher können Lecks effizient aufspüren, so dass eine schnelle Reparatur möglich ist. Laute Betriebsgeräusche fördern die Ermüdung der Mitarbeiter und erhöhen dadurch das Risiko von Unfällen und Hörschäden. Der Schallpegel kann mit einem Schalldruckmessgerät kontrolliert werden. Bei zu hohem Pegel sind Korrekturmaßnahmen möglich.



### Entladeströme

Entladeströme können über die Antriebswelle und durch die Lager in den Boden abfließen. Sie führen zu Elektroerosion, beschleunigter Schmiermittelalterung und letztlich zum Lagerausfall. Spezielle Entladestrommelder spüren diese Ströme auf, so dass der Anwender entsprechende Abhilfemaßnahmen durchführen kann.



### Schwingungen

Ungewöhnliche Schwingungspegel sind häufig das erste Anzeichen eines drohenden Maschinenausfalls. Schwingungen entstehen durch Unwuchten, Fluchtungsfehler, lockere Teile, beschädigte Wälzlager und schadhafte Getriebe. Mit Messinstrumenten zur Schwingungsanalyse kann der Anwender kritische Probleme oft bereits sehr frühzeitig identifizieren, so dass noch ausreichend Zeit für Korrekturmaßnahmen bleibt.



### Schmierverhältnisse

Wälzlager können nur optimal funktionieren, wenn der Schmierstoff in gutem Zustand ist. Durch regelmäßige Kontrolle des Öl- oder Fettzustands kann der Anwender Stillstandszeiten reduzieren und die Lebensdauer von Wälzlagern erheblich verlängern.







Präzise Temperatur- und Zweikanalmessungen

## SKF Thermometer TKDT 10

Das SKF Thermometer TKDT 10 eignet sich für einen breiten Einsatzbereich. An das Gerät können zwei SKF Temperaturfühler gleichzeitig angeschlossen werden. Das große hintergrundbeleuchtete LCD-Display sorgt für eine klar erkennbare Messwertanzeige auch bei schlechten Lichtverhältnissen.

- Großes LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung
- Der Temperaturfühler TMDT 2-30 (max. 900 °C) gehört zum Lieferumfang. Er ist für eine Vielzahl unterschiedlicher Berührungsmessungen geeignet.
- Kann auf Wunsch mit einem zweiten SKF Temperaturfühler kombiniert werden, so dass entweder die Temperatur oder der Temperaturunterschied zwischen den Fühlern angegeben wird.
- Stoppen der Temperaturanzeige zur besseren Messwertablesung.
- Vom Anwender einschaltbare Automatikabschaltung zur Verlängerung der Batterielebensdauer.



### Technische Daten

Kurzzeichen	TKDT 10
Display	großes LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung
Anzeigenauflösung	0,1 ° bis 1 000 °, sonst 1 °
Messmodi	Minimum, Maximum, Durchschnitt, Differenz, Zweikanalmessung
Maßeinheiten	°C, °F, K
Messung mit Temperaturfühler	-200 bis +1 372 °C
Genauigkeit	>-100 °C: Abweichung maximal ±0,5% des Messwerts bzw. ±1 °C
Fühlerkompatibilität	2 Anschlüsse für Typ K
Temperaturfühler im Lieferumfang	TMDT 2-30, geeignet für max. 900 °C
Batterie	3 × AAA, Alkali, Typ IEC LR03
Betriebsdauer	18 Stunden bei typischer Nutzung (Hintergrundbeleuchtung ein)
Abmessungen	160 × 63 × 30 mm
Gewicht	200 g
Product weight	200 g (0.4 lb)

Zweikanal-  
Temperaturmessung



Differenz zwischen den  
Temperaturfühlern



Infrarot-Thermometer sind tragbare, leichte Instrumente zur sicheren Temperaturmessung aus der Entfernung

## Infrarot-Thermometer

Die bedienerfreundlichen Geräte werden einfach auf das Messobjekt gehalten. Der Anwender betätigt den Auslöser und die gemessene Temperatur erscheint auf der hintergrundbeleuchteten Anzeige. Die robusten Thermometer sind mit einem Laservisier ausgestattet. Ein helles LED Licht sorgt dafür, dass das Messobjekt auch in dunklen Umgebungen gut sichtbar ist.



### TKTL 10

Das Infrarot-Thermometer ist ein unentbehrliches Messgerät für jeden Techniker

- Da die Höchsttemperatur immer angezeigt wird, kann der Anwender heiße Stellen identifizieren.
- Die automatische Abschaltfunktion sorgt für eine lange Batterielebensdauer.
- Farbliche Darstellung mit Hinweis auf die Temperaturentwicklung

### TKTL 20

Ein Infrarot- und Kontakt-Thermometer mit vielen Messoptionen

- Der Temperaturfühler TMDT 2-30 (max. 900 °C) gehört zum Lieferumfang. Er ist für eine Vielzahl unterschiedlicher Berührungsmessungen geeignet.
- Kann zusammen mit jedem SKF Temperaturfühler eingesetzt werden.
- Der Anwender kann zwischen unterschiedlichen Messungen auswählen: Höchsttemperatur, Mindesttemperatur, Durchschnittstemperatur, Differenztemperatur, Doppelanzeige Infrarot/Berührung, Scannen.
- Frei wählbare Alarmer (mit Alarmton) für Maximal- und Minimaltemperaturen.
- Lange Batteriegebrauchsdauer durch automatische Abschaltung je nach Betriebsart.
- Farbliche Darstellung mit Hinweis auf die Temperaturentwicklung

### TKTL 30

Ein Infrarot- und Kontakt-Thermometer mit breitem Messbereich und Doppel-Laservisier

- Mit dem Doppel-Laservisier legt der Anwender den Durchmesser des Messflecks fest und grenzt den Messbereich genau ein.
- Der Temperaturfühler TMDT 2-30 (max. 900 °C) gehört zum Lieferumfang. Er ist für eine Vielzahl unterschiedlicher Berührungsmessungen geeignet.
- Kann zusammen mit jedem SKF Temperaturfühler eingesetzt werden.
- Der Anwender kann zwischen unterschiedlichen Messungen auswählen: Höchsttemperatur, Mindesttemperatur, Durchschnittstemperatur, Differenztemperatur, Doppelanzeige Infrarot/Berührung, Scannen.
- Frei wählbare Alarmer (mit Alarmton) für Maximal- und Minimaltemperaturen.
- Lange Batterielebensdauer durch automatische Abschaltung je nach Betriebsart.



## TKTL 40

Infrarot- und Kontakt-Thermometer mit Videoaufzeichnung und Datenprotokollierung

- Eingebaute Kamera für Fotos und Videos der Messungen; alle Messdaten können gespeichert, später abgerufen und an PCs exportiert werden
- Umgebungsdaten wie Lufttemperatur, Taupunkt, Feuchtkugeltemperatur und relative Luftfeuchtigkeit können angezeigt und gespeichert werden
- Der Messfleck wird mit einem Doppel-Laservisier festgelegt



Im Fernmessmodus misst das Thermometer die abgestrahlte Wärmeenergie mit einem Infrarotsensor, der auf das Zielobjekt gerichtet wird. Das Sensorsignal wird von einem Mikroprozessor ausgewertet und als Messwert auf dem hintergrundbeleuchteten Display angezeigt. Hält der Anwender den Auslöser gedrückt, wird die Objekttemperatur vom Infrarotdetektor kontinuierlich gemessen. Dadurch sind schnelle und präzise Echtzeitmessungen möglich.

- Der mitgelieferte Temperaturfühler TMDT 2-30 (max. 900 °C) wird für Berührungsmessungen verwendet. Die Verwendung beliebiger anderer SKF Temperaturfühler ist ebenfalls möglich
- Vom Anwender wählbare Temperaturmessmodi: Maximum, Minimum, Durchschnitt, Differenz, Fühler-/Infrarot-Dualanzeige u.a.
- Datenprotokollierung zur Visualisierung von Temperaturtrends
- Frei wählbare Alarme (mit Alarmton) für Maximal- und Minimaltemperaturen
- Vom Anwender wählbare automatische Abschaltung für eine lange Batteriegedauerdauer

	TKTL 10	TKTL 20	TKTL 30	TKTL 40
Temperaturmessbereich für: Infrarotmessung	-60 bis +625 °C	-60 bis +625 °C	-60 bis +1 000 °C	-50 bis +1 000 °C
Temperaturfühler	-	-64 bis +1 400 °C	-64 bis +1 400 °C	-50 bis +1 370 °C
Verhältnis Messentfernung/Messfleck	16:1	16:1	50:1	50:1
Emissionsfaktor	Voreingestellt auf 0,95	0,1-1,0	0,1-1,0	0,1-1,0

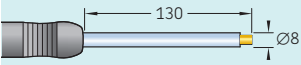
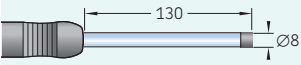
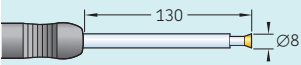
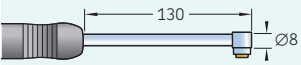
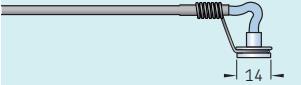
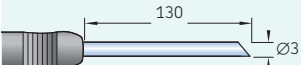
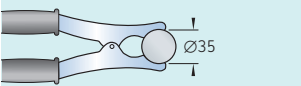
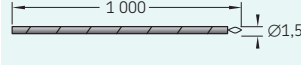
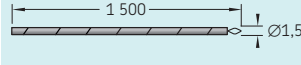
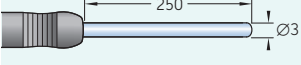
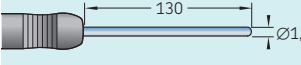

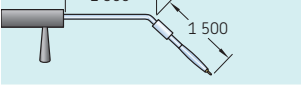
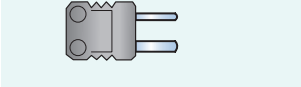
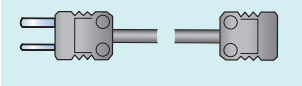
Technische Daten				
Kurzzeichen	TKTL 10	TKTL 20	TKTL 30	TKTL 40
Temperaturfühler im Lieferumfang	–	TMDT 2-30, geeignet für max. 900 °C	TMDT 2-30, geeignet für max. 900 °C	TMDT 2-30, geeignet für max. 900 °C
Genauigkeit über gesamten Temperaturmessbereich	$T_{obj} = 0$ bis 625 °C $\pm 2\%$ des Messwerts, mindestens jedoch 2 °C	$T_{obj} = 0$ bis 635 °C $\pm 2\%$ des Messwerts, mindestens jedoch 2 °C	$\pm 2\%$ des Messwerts, mindestens jedoch 2 °C	20 bis 500 °C: maximale Abweichung $\pm 1$ °C bzw. $\pm 1\%$ des Messwerts 500 bis 1 000 °C: $\pm 1,5\%$ des Messwerts –50 bis +20 °C: $\pm 3,5$ °C
Umgebungsbedingungen	Betrieb 0 bis 50 °C bei 10 bis 95% rel. LF  Lagerung –20 bis +65 °C bei 10 bis 95% rel. LF	Betrieb 0 bis 50 °C bei 10 bis 95% rel. LF  Lagerung –20 bis +65 °C bei 10 bis 95% rel. LF	Betrieb 0 bis 50 °C bei 10 bis 95% rel. LF  Lagerung –20 bis +65 °C bei 10 bis 95% rel. LF	Betrieb 0 bis 50 °C bei 10 bis 95% rel. LF  Lagerung –10 bis +60 °C bei 10 bis 95% rel. LF
Reaktionszeit (90%)	<1 000 ms	<1 000 ms	<1 000 ms	<300 ms
Anzeige-Auflösung	0,1 °C Schritte im Messbereich von –9,9 bis 199,9, 1 °C Schritte in anderen Messbereichen	0,1 °C Schritte im Messbereich von –9,9 bis 199,9, 1 °C Schritte in anderen Messbereichen	0,1 °C Schritte im Messbereich von –9,9 bis 199,9, 1 °C Schritte in anderen Messbereichen	0,1 ° bis zu 1 000 °, sonst 1 °
Spektraler Reflexionsgrad	8 bis 14 $\mu\text{m}$	8 bis 14 $\mu\text{m}$	8 bis 14 $\mu\text{m}$	8 bis 14 $\mu\text{m}$
Anzeigebeleuchtung	Permanent eingeschaltet	On/Off (Ein/Aus)	On/Off (Ein/Aus)	Permanent eingeschaltet
Laserpointer	Permanent eingeschaltet	On/Off (Ein/Aus)	On/Off (Ein/Aus)	On/Off (Ein/Aus)
Erfassbare Messwerte	Maximum	Maximum, Minimum, Mittel und Differenz bei Infrarot- und Berührungsmessungen	Maximum, Minimum, Mittel und Differenz bei Infrarot- und Berührungsmessungen	Maximum, Minimum, Mittel und Differenz bei Infrarot- und Berührungsmessungen
Einstellbare Alarmwerte	–	Hoch- und Tieftemperatur-Alarm mit Warnsignal	Hoch- und Tieftemperatur-Alarm mit Warnsignal	Maximal- und Minimaltemperatur, Alarmton
Laserklasse	2	2	2	2
Abmessungen	195 × 70 × 48 mm	195 × 70 × 48 mm	203,3 × 197 × 47 mm	205 × 155 × 62 mm
Verpackung	Karton	Robuster Tragekoffer	Robuster Tragekoffer	Robuster Tragekoffer
Tragekoffer: Abmessungen	–	530 × 180 × 85 mm	530 × 180 × 85 mm	530 × 180 × 85 mm
Gewicht	230 g	Gesamt (inkl. Koffer) 1 100 g TKTL 20: 230 g	Gesamt (inkl. Koffer) 1 300 g TKTL 30: 370 g	Total: 1 600 g TKTL 40: 600 g
Batterien	2 × AAA, Alkaline Typ IEC LR03	2 × AAA, Alkaline, Typ IEC LR03	2 × AAA, Alkaline, Typ IEC LR03	1 × Li-Ionen-Akku, 3,7 V, 1 400 mAh, 5,2 W
Batteriegebrauchsdauer	18 Stunden	18 Stunden	140 Stunden, wenn Laser und Hintergrundbeleuchtung aus. Ansonsten 18 Stunden	4 Stunden Dauerbetrieb
Automatische Abschaltung	Ja	Vom Anwender wählbar	Vom Anwender wählbar	Vom Anwender wählbar
Klimamessungen	–	–	–	Feuchtkugel, Taupunkt, Feuchtigkeit, Lufttemperatur
Foto- und Videomodi	–	–	–	640 × 480 Pixel, Fotos (JPEG) und Videos (3GP)
Speicher/PC-Anschluss	–	–	–	310 MB, Mini-USB-Kabel



#### Technische Daten – Temperaturfühler mit Thermoelement Typ K

Thermoelementtyp	Typ K (NiCr/NiAl) nach IEC 584 Klasse 1
Messgenauigkeit	$\pm 1,5$ Grad bis 375 °C, $\pm 0,4\%$ des Messwerts über 375 °C
Haltegriff	110 mm lang
Kabel	1 m Spiralkabel (ausgenommen TMDT 2-31, -37, -38, -39, -41, -42)
Stecker	Ministecker Typ K (1260-K)

## SKF Temperaturfühler mit Thermoelement Typ K, TMDT 2-Reihe

Abmessungen (mm)	Kurzzeichen	Beschreibung	Höchsttemperatur	Reaktionszeit
	TMDT 2-30	<b>Standard-Oberflächen-Temperaturfühler</b> Für harte Oberflächen wie Wälzlager, Lagergehäuse, Maschinengehäuse, Öfen usw.	900 °C	2,3 s
	TMDT 2-43	<b>Hochleistungs-Temperaturfühler für Oberflächenmessungen</b> Wie TMDT 2-30, aber mit silikonisierter Spitze für anspruchsvolle Messungen.	300 °C	3,0 s
	TMDT 2-32	<b>Isolierter Oberflächen-Temperaturfühler</b> Für harte Oberflächen, bei denen ein Kurzschluss ausgelöst werden könnte, wie bei Elektromotoren, Transformatoren usw.	200 °C	2,3 s
	TMDT 2-33	<b>Rechtwinkliger Oberflächen-Temperaturfühler</b> Für harte Oberflächen an schwer zugänglichen Messstellen, wie Maschinenteilen, Motoren usw.	450 °C	8,0 s
	TMDT 2-31	<b>Magnetischer Oberflächen-Temperaturfühler</b> Für harte, magnetische Oberflächen; das eingebaute Thermoelement und das geringe Gewicht minimieren die Wärmeträgheit und sorgen so für genaue Temperaturmessung.	240 °C	7,0 s
	TMDT 2-35	<b>Temperaturfühler mit scharfer Spitze</b> Kann leicht in halb feste Stoffe eingedrückt werden, z. B. Nahrungsmittel, Fleisch, Kunststoff, Asphalt, tiefgefrorene Produkte usw.	600 °C	12,0 s
	TMDT 2-36	<b>Temperaturfühler mit Rohrklemme</b> Für Temperaturmessungen an Rohren, Kabeln usw. bis 35 mm Durchmesser.	200 °C	8,0 s
	TMDT 2-38	<b>Draht-Temperaturfühler</b> Dünn, leichter, fiberglasisolierter Temperaturfühler mit sehr kurzer Reaktionszeit	300 °C	5,0 s
	TMDT 2-39	<b>Draht-Temperaturfühler für sehr hohe Temperaturen</b> Dünn, leichter, keramisolierter Temperaturfühler mit sehr kurzer Reaktionszeit.	1 350 °C	6,0 s
	TMDT 2-34	<b>Gas- und Flüssigkeits-Temperaturfühler</b> Mit flexibler Sonde aus nichtrostendem Stahl für Flüssigkeiten, wie Öle, Säuren usw. und bei hohen Temperaturen, z. B. offenes Feuer (nicht für schmelzflüssiges Aluminium).	1 100 °C	12,0 s
	TMDT 2-34/1.5	<b>Gas- und Flüssigkeits-Temperaturfühler</b> Wie TMDT 2-34, nur mit dünnerer Sonde und kürzerer Reaktionszeit. Sehr flexibel, besonders geeignet für Gas-Temperaturmessung.	900 °C	6,0 s
	TMDT 2-40	<b>Rotations-Temperaturfühler</b> Für bewegliche oder umlaufende glatte Oberflächen. Vier Laufrollen sorgen für ausreichenden Oberflächenkontakt. Höchstgeschwindigkeit 500 m/min.	200 °C	0,6 s
	TMDT 2-41	<b>Temperaturfühler für schmelzflüssige NE-Metalle</b> Halter mit Eintauch-Element für schmelzflüssige NE-Metalle. Sehr korrosions- und oxidationsbeständig auch bei hohen Temperaturen.	1 260 °C	30,0 s
	TMDT 2-42	<b>Umgebungs-Temperaturfühler</b> Zum Messen der Umgebungstemperatur.		
	TMDT 2-37	<b>Verlängerungskabel</b> Für alle Temperaturfühler Typ K Sonderlängen auf Wunsch erhältlich.		

Alle Temperaturfühler eignen sich für die SKF Digitalthermometer TKDT 10, TKTL 20, TKTL 30 und TKTL 40. Eine Neukalibrierung ist nicht erforderlich.

Haargenau und vielseitig

## SKF Tachometer

Die SKF Tachometer sind benutzerfreundliche Präzisionsinstrumente zur schnellen Messung von Drehzahlen und Lineargeschwindigkeiten. Sie messen wahlweise durch Direktkontakt oder berührungslos per Laser. Durch den integrierten Laser und mehrere mitgelieferte Kontaktfühler eignen sich diese Tachometer für eine Vielzahl unterschiedlicher Messsituationen. Ihre kompakte Bauweise erlaubt eine einhändige Bedienung. Die Geräte werden in einem praktischen Kunststoff-Etui geliefert.



### TKRT 10

- Breiter Drehzahlmessbereich: bis zu 99 999 min<sup>-1</sup> (Lasermessung) bzw. 20 000 min<sup>-1</sup> (Kontaktmessung).
- Verfügbare Messmodi: Drehzahl, Gesamtumdrehungen, Frequenz, Umfangsgeschwindigkeit, Länge (metrisch und inch) u.a.
- Der Laser wird für sichere und schnelle berührungsfreie Drehzahlmessungen bei Entfernungen von bis zu 0,5 m eingesetzt.
- Das große, hintergrundbeleuchtete LCD-Display sorgt für eine einfache Ablesung auch bei schwierigen Lichtverhältnissen.
- Der zulässige Messwinkel von ±45° zum Messobjekt erleichtert das Messen.
- Bis zu 10 Messwerte können gespeichert und später wieder abgerufen werden.

### TKRT 20

- Betriebsarten:
  - Umdrehungen pro Minute oder Sekunde sowie Meter, Fuß oder Yard pro Minute oder Sekunde
  - Strecken oder die Anzahl von Umdrehungen
  - Zeitintervall
- Ausgedehnte Messbereiche und unterschiedliche Betriebsarten bieten zahlreiche Einsatzmöglichkeiten
- Der große Messwinkel von ±80° erlaubt auch an schwer zugänglichen Stellen Geschwindigkeitsmessungen
- Lasersystem erlaubt einfache und sichere Fernmessungen an umlaufenden Maschinen
- Das große, verstellbare LCD Display macht einfaches Ablesen auch dann möglich, wenn das Messgerät in eine Anlage hineingehalten werden muss
- Kompaktes Design; einfache Handhabung durch einhändige Bedienung
- Praktisches Kunststoff-Etui im Lieferumfang
- Das TKRT 20 bietet zusätzlich die Anschlussmöglichkeit eines optional erhältlichen externen Lasersensors



Lasersystem für einfache und sichere Fernmessungen an rotierenden Maschinen

#### Technische Daten

Kurzzeichen	TKRT 10	TKRT 20
Anzeige	Fünfstelliges LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung	5-stelliges, umkehrbares LCD Display
Speicherkapazität	Speicher für 10 Messwerte	Letzter Wert für 1 Minute
Erfassungsarten		
optisch	min <sup>-1</sup> , Hertz	min <sup>-1</sup> und sek <sup>-1</sup> (auch Zählung und Zeitintervall)
mit Kontaktadapter	min <sup>-1</sup> , Meter, Inch, Yard, Feet, pro min., Hertz	min <sup>-1</sup> , sek <sup>-1</sup> , m/min., m/s, yd/min., yd/s, ft/min., ft/s
Zählmodi	Gesamtumdrehungen, Meter, Feet, Yard	Anzahl Umdrehungen, Strecke in m Zeitintervall in s, Impulspausendauer in s
Messdauer	0,5 s (über 120 min <sup>-1</sup> )	0,8 Sekunden oder Dauer zwischen Impulsen 0,1 Sekunden automatische Auswahl bei Maximal- und Minimal-Erfassungsmodus
Lineargeschwindigkeit	0,2 bis 1 500 m/min	0,3 bis 1 500 Meter oder Äquivalent in Sekunden
<b>Optische Erfassung</b>		
Drehzahl-Messbereich	3 bis 99 999 min <sup>-1</sup>	3 bis 99 999 min <sup>-1</sup>
Genauigkeit	±0,05% des Messwerts ±1 Stelle	±0,01% des Messwerts ±1 Stelle
Messabstand	50 bis 500 mm	50 bis 2 000 mm
Messwinkel	±45°	±80°
Laserklasse	Laserklasse 2	Laserklasse 2
Laser-Fernsensor	–	Optional TMRT 1-56
<b>Kontaktmessung</b>		
Drehzahl-Messbereich	2 bis 20 000 min <sup>-1</sup>	Max. 50 000 min <sup>-1</sup> für 10 s
Genauigkeit	±1% des Messwerts ±1 Stelle	±1% des Messwerts ±1 Stelle
Kontaktfühler	Fühler mit Kegelspitze, konischer Vertiefung und Rad im Lieferumfang enthalten	komplett mit Kontaktkegel und Kontaktrrad
<b>Batterie</b>	1 × 9 V Alkali, Typ IEC 6F22	4 × AAA Mikrozellen
Betriebsdauer	12 Stunden Dauerbetrieb	24 Stunden Dauerbetrieb
Abmessungen	160 × 60 × 42 mm	213 × 40 × 39 mm
Gewicht	160 g	170 g
Anwendungs-Temperaturbereich	0 bis 50 °C	0 bis 40 °C
Aufbewahrungs-Temperaturbereich	–10 bis +50 °C	–10 bis +50 °C
Luftfeuchtigkeit	10 bis 90 %, nicht kondensierend	10 bis 90 %, nicht kondensierend
Schutzart	IP 40	IP 40

Tragbares Hochleistungsstroboskop für die Sichtprüfung

## SKF Stroboskope

SKFs Sortiment umfasst eine Vielzahl tragbarer TKRS Stroboskope zur Sichtprüfung bei laufenden Maschinen in anspruchsvollen Industrieumgebungen. Diese handlichen Werkzeuge ermöglichen eine frühzeitige Erkennung von Anomalien und eine rechtzeitige Einplanung von Wartungsaufgaben zur Reduzierung zusätzlicher Belastungen für rotierende Maschinen. So lässt sich die anvisierte Leistung erreichen. Die vier bedienerfreundlichen TKRS Modelle sind mit 3 bis 118 ultrahellen LEDs ausgestattet. Jedes Stroboskop hat ein großes Display und einen Multifunktions-Wahlschalter, mit dem sich schnell und einfach das gewünschte Menü einstellen lässt. Helligkeit und Leistung sind variabel wählbar.

### TKRS 11

- Bequeme Drehzahleinstellung mit Drehknopf
- Schwarz-Weiß-LCD-Display
- Drei ultrahelle LEDs



### TKRS 21

- Hohe Leuchtkraft dank sieben ultraheller LEDs
- Mehrzeiliges TFT-Display mit Hintergrundbeleuchtung



### TKRS 31

- Eingebauter Laser-Drehzahlmesser mit Blitzsynchronisation
- Profimodus mit Zusatzfunktionen wie Langsam-Modus
- Triggereingang und -ausgang mit Signalmodifikation



### TKRS 41

- Extrem hohe Leuchtkraft dank 118 ultraheller LEDs
- Mobiler Betrieb dank eingebautem Akku
- Möglicher Dauerbetrieb für Langzeitprüfungen dank Netzadapter
- Blitzsynchronisation durch Laser-Drehzahlmesser oder Triggereingang





#### Allgemeine Vorzüge der Serie TKRS:

- Schnelle und einfache Prüfung dank intuitivem Betrieb
- Ergonomische und robuste Ausführung für die mobile Nutzung in Industrieumgebungen
- Helle LEDs mit langer Lebensdauer und Dauerbetrieb
- Stativhalterung für die stationäre Prüfung

#### Anwendungen und Branchen:

- **Allgemeine Industrie** – Prüfung von Gebläsen, Getrieben, Riemen, Ketten, Kupplungen, Wellen usw.
- **Papierindustrie** – Qualitätskontrolle
- **Textilindustrie** – Einrichtung/Prüfung von Fertigungsprozessen, insbesondere bei Spindeln und Webmustern
- **Druckindustrie** – Qualitätskontrolle
- **Prüfgeräte** – Analyse von Materialien und Komponenten bei schnellen Bewegungen, einschl. Komponentenverhalten bei Schwingungs- und Resonanzfrequenzprüfungen

#### Technische Daten

Kurzzeichen	TKRS 11	TKRS 21	TKRS 31	TKRS 41
Blitzenergie	> 2 000 Lux bei 3° Blitzdauer und 0,3 m (12 in.) Entfernung	> 6 200 Lux bei 3° Blitzdauer und 0,3 m (12 in.) Entfernung	> 5 600 Lux bei 3° Blitzdauer und 0,3 m (12 in.) Entfernung	8 000 Lux bei 1° Blitzdauer und 0,3 m (12 in.) Entfernung
Helligkeit (Blitzdauer)	einstellbar, 0,2°–5,0°	einstellbar, 0,2°–5,0°	einstellbar, 0,2°–5,0°	einstellbar, 0,025°–3,0°
Genauigkeit	±0,02 %, mindestens jedoch ± 1 Stelle (±0,025 µs)	±0,02 %, mindestens jedoch ± 1 Stelle (±0,025 µs)	±0,02 %, mindestens jedoch ± 1 Stelle (±0,025 µs)	±0,02 %, mindestens jedoch ± 1 Stelle (±0,025 µs)
Laser-Drehzahlmessung	Nein	Nein	Ja	Ja
Phasenverschiebung	Ja	Ja	Ja, mit Langsam-Modus	Ja, mit Langsam-Modus
Laufzeit ca.	ca. 5 Std. 30 Min. bei 1° (Display-Helligkeit 100 %) ca. 7 Std. 45 Min. bei 0,2° (Display-Helligkeit 20 %)	ca. 3 Std. bei 1° (Display-Helligkeit 100 %) ca. 6 Std. 45 Min. bei 0,2° (Display-Helligkeit 20 %)	ca. 3 Std. 45 Min. bei 1° (Display-Helligkeit 100 %) ca. 8 Std. 15 Min. bei 0,2° (Display-Helligkeit 20 %)	ca. 2 Std. 30 Min. bei 0,5° (~4000 Lux) ca. 5 Std. bei 0,25° (~2000 Lux)
Display	Schwarz-Weiß-LCD-Display	Mehrzeiliges TFT mit Hintergrundbeleuchtung	Mehrzeiliges TFT mit Hintergrundbeleuchtung	Mehrzeiliges LCD mit Hintergrundbeleuchtung
Stromquelle	3 AA Batterien (im Lieferumfang)	3 AA Batterien (im Lieferumfang)	3 AA Batterien (im Lieferumfang)	interner Li-Ionen-Akku, Dauerbetrieb mit Netzteil (im Lieferumfang)
Netzteil und Akkuladegerät	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	110-230 V, 50/60 Hz, Stecker für EU/US/UK/AUS
Signalbereich Triggereingang	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	30 bis 300 000 B/min	0 bis 300 000 B/min
Triggereingang	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Stecker: 3,5 mm TRS-Stecker (im Lieferumfang) Eingang: 3–30 V / max. 5 mA (NPN) Ausgangsleistung: bis zu 30 V / max. 50 mA (NPN)	Stecker: 5-poliger DIN 41524-Stecker (im Lieferumfang) Eingangsleistung: 3–30 V / max. 5 mA (potenzialfreier Optokoppler)
Signalmodifikation	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Kantenauswahl, Multiplikator, Teiler, Auslöseverzögerung	Kantenauswahl, Multiplikator, Teiler, Auslöseverzögerung
Abmessungen Gerät	225 x 78 x 50 mm	225 x 78 x 50 mm	225 x 78 x 50 mm	Ohne Gummischutz
Gewicht Gerät (einschl. Akkus)	0,29 kg	0,29 kg	0,3 kg	1,15 kg
Abmessungen Koffer	260 x 180 x 85 mm	260 x 180 x 85 mm )	260 x 180 x 85 mm	345 x 165 x 270 mm
Gesamtgewicht (Koffer+ Instrument)	0,78 kg	0,78 kg	0,79 kg	2,4 kg



Schnelle und einfache Kontrolle mit Video-Funktion

## SKF Endoskope der Serie TKES 10

SKF Endoskope sind kompakte tragbare Geräte zur Überprüfung von Maschinenteilen, mit denen sich sowohl Zeit als auch Geld sparen lässt, da die zu kontrollierenden Teile für die Inspektion nicht mehr auseinandergebaut werden müssen. Über den kompakten 3,5 Zoll-Monitor mit Hintergrundbeleuchtung lassen sich Stand- und Videobilder speichern und erneut abrufen oder zum Weiterleiten an andere Personen auch herunterladen. Für die verschiedenen Anforderungen stehen drei Ausführungen zur Verfügung, die dank ihrer starken, variablen LED-Lichtquelle auch Kontrollen in dunklen Bereichen erlauben.

- Die hochauflösende Miniatur-Kamera mit bis zu 2-fachem digitalem Zoom bietet ein deutliches, scharfes Vollbild.
- Erhältlich mit einer 1-m langen Glasfaserleitung in drei verschiedenen Ausführungen: flexibel, halbflexibel oder mit Gelenkspitze.
- Der kleine Durchmesser (5,8 mm) mit breitem Öffnungswinkel erlaubt auch den Einsatz an schwer zugänglichen Stellen.
- Der im Lieferumfang enthaltene Seitensichtadapter ermöglicht die Inspektion von z. B. Rohrwänden.
- Durch leistungsstarke Magnete und eine Stativhalterung auf der Rückseite der Einheit ist auch der „freihändige“ Einsatz möglich.
- Auf der mitgelieferten SD-Karte können bis zu 50 000 Fotos oder 120 Minuten Videoaufnahmen abgespeichert werden.
- Längere flexible und halbflexible Glasfaserleitungen sind als Zubehör erhältlich.
- Lieferung im robusten Tragekoffer, komplett mit allen erforderlichen Kabeln, Universalladegerät und Reinigungsset.



**TKES 10F**  
Flexible  
Glasfaserleitung



**TKES 10S**  
Halbflexible  
Glasfaserleitung



**TKES 10A**  
Glasfaserleitung  
mit Gelenkspitze



Fotos und Videos können über das mitgelieferte USB Kabel an einen PC übertragen werden.

## Technische Daten



Kurzzeichen	TKES 10F	TKES 10S	TKES 10A
Glasfaserleitung und lichtquelle	Flexible Glasfaserleitung	Halbflexible Glasfaserleitung	Glasfaserleitung mit Gelenkspitze
Bildsensor	CMOS-Bildsensor	CMOS-Bildsensor	CMOS-Bildsensor
Auflösung (H x V)			
dynamisch	640 x 480 Pixel	640 x 480 Pixel	320 x 240 Pixel
statisch	320 x 240 Pixel	320 x 240 Pixel	320 x 240 Pixel
Durchmesser der sonde	5,8 mm	5,8 mm	5,8 mm
Länge der sonde	1 m	1 m	1 m
Öffnungswinkel	67°	67°	55°
Fokus	1,5–6 cm	1,5–6 cm	2–6 cm
Lichtquelle	4 White LED-Anzeige, einstellbar (0–275 Lux/4 cm)	4 White LED-Anzeige, einstellbar (0–275 Lux/4 cm)	4 White LED-Anzeige, einstellbar (0–275 Lux/4 cm)
Betriebstemperatur	–20 bis +60 °C	–20 bis +60 °C	–20 bis +60 °C
Schutzart	IP 67	IP 67	IP 67



## Monitor

Spannung	5 V DC
Anzeige	3,5 Zoll TFT LCD Monitor 320 x 240 Pixel
Schnittstelle	Mini-USB 1.1/AV out/AV in/
Batterie (keine wartung durch bediener)	Wiederaufladbare Li-Polymer-Batterie (3,7 V). 2 Stunden Aufladen ergibt bis zu 4 Stunden Betriebsdauer.
Video-ausgabeformat	NTSC und PAL
Aufnahmemedium	SD-Karte mit 2 GB: Speicherkapazität ±50 000 Fotos oder 120 Minuten Videoaufnahmen (SD/SDHC-Karten bis zu 32 GB möglich).
Auflösung (H x V)	
Bildformat (JPEG)	640 x 480 Pixel
Videoaufnahmeformat (ASF)	320 x 240 Pixel
Temperaturbereich	
Betrieb und speicherung	–20 bis +60 °C
Laden der batterie	0 bis 40 °C
Funktionen	Momentaufnahmen, Videoaufnahmen, Bild- und Videobewertung über die LCD-Anzeige, TV Out, Übertragung von Bildern und Videos von der SD-Karte zum PC

Zur leichten Lokalisierung von Geräuschen in Wälzlagern und Maschinen

## Elektronisches SKF Stethoskop TMST 3

Das SKF TMST 3 ist ein hochwertiges Akustikmessinstrument zur Lokalisierung von Maschinenstörungen. Das Gerät umfasst ein Headset, zwei Tastspitzen (70 und 300 mm lang) und eine robuste Transporttasche. Eine Demo-CD mit den am häufigsten vorkommenden störenden Maschinengeräuschen liegt ebenfalls bei; sie ermöglicht akustische Vergleiche mit realen Messungen.



- Anwenderfreundliche Bedienung, keine spezielle Schulung erforderlich
- Leichte und ergonomische Ausführung für den Einhandbetrieb
- Die hervorragende Tonqualität hilft, mögliche Ursachen eines Geräusches sicher festzustellen
- Der qualitativ hervorragende Kopfhörer gewährleistet optimale Tonqualität auch in sehr lauten Umgebungen
- Die Demo CD sowie der Ausgang für analoge Aufnahmen vereinfachen Analysen und Vergleiche
- Das Gerät wird mit zwei Messtastern geliefert, 70 und 300 mm, wodurch sich nahezu jede Stelle erreichen lässt
- Durch die 32 stufige digitale Regelung der Lautstärke kann die gewünschte Lautstärke eingestellt werden



### Technische Daten

Kurzzeichen	TMST 3		
Frequenzbereich	30 Hz–15kHz	Lebensdauer der Batterie	30 Stunden (Dauerbetrieb)
Betriebstemperatur	–10 bis +45 °C	Abmessungen des Handapparats	220 × 40 × 40 mm
Lautstärke	regelbar in 32 Stufen	Länge des Messtasters	70 und 300 mm
LED Anzeige	in Betrieb Lautstärke Batterie schwach	Abmessungen Tragekoffer	360 × 260 × 115 mm
Maximaler Recorder Ausgang	250 mV	Gewicht	
Kopfhörer	48 ohm (mit Gehörschutz)	Gesamtgewicht	1 600 g
Automatische Abschaltung	Ja, nach 2 Minuten	Gerät	162 g
Batterie	4 × AAA/R03 (enthalten)	Kopfhörer	250 g

Geräuschmessung schnell und einfach

## SKF Schalldruckmessgerät TMSP 1

Das SKF TMSP 1 ist ein qualitativ hochwertiges, tragbares Gerät, mit dem sich Geräusche in Dezibel messen lassen. Umgebungsgeräusche können mit einem speziellen Mikrofon (electret condenser microphone) lokalisiert und anschließend im Handgerät analysiert werden. Umgebungsgeräusche lassen sich sowohl quantitativ als auch qualitativ überwachen. Zum Lieferumfang des SKF Schalldruckmessgerätes TMSP 1 gehören neben einem Tragekoffer ein spezieller Windschutz für das Mikrofon, ein Schraubenzieher zum Kalibrieren, eine Buchse für externe Ausgänge sowie eine Alkaline Batterie.



- benutzerfreundlich und leicht zu bedienen, keine spezielle Schulung erforderlich
- dBA und dBC Skalierung zur Messung allgemeiner- und Niederfrequenzgeräusche fast aller Anwendungen
- Wahlmöglichkeit zwischen schnell und langsam, zur Messung fluktuierender Geräusche auf normalem oder durchschnittlichem Niveau
- vier verschiedene Maßanzeigen für fast alle Eventualitäten
- Hintergrundbeleuchtung für schlechte Lichtverhältnisse
- vierstellige LCD Konsole mit digitaler- und Balkendiagramm Anzeige
- max. und min. Funktionen für extreme Messungen
- Alarmfunktionen (Darunter/Darüber) zur Anzeige zu niedriger oder zu hoher Geräusche
- Befestigungsmöglichkeit auf einem Stativ, sollte das Gerät für längere Zeit in der gleichen Position verbleiben müssen



### Technische Daten

Kurzzeichen	TMSP 1		
Frequenzbereich	31,5 Hz bis 8 KHz	Batterie	9 V Alkaline IEC 6LR61
Messbereich	30 bis 130 dB	Batterielebensdauer	ca. 50 Stunden (mit Alkaline Batterie)
Anzeige	LCD	Betriebstemperaturbereich	0 bis 40 °C
Digitalanzeige	4 Stellen, Auflösung: 0,1 dB Zeitintervall: 0,5 s	Luftfeuchtigkeit	10 bis 90% RH
Analoganzeige	Balkendiagramm mit 50 Segmenten Auflösung: 1 dB, Zeitintervall: 100 ms	Betriebshöhe über NN	Bis zu 2 000 m über Normal-Null
Erfassungsarten	Schnell (125 ms), Langsam (1 s)	Abmessungen	275 x 64 x 30 mm
Niveau	Ni = 30–80 dB, Med = 50–100 dB Ho = 80–130 dB, Auto = 30–130 dB	Abmessungen Tragekoffer	530 x 180 x 85 mm
Genauigkeit	±1,5 dB (ref 94 dB @ 1 KHz)	Gewicht	285 g einschl. Batterie
Konformität	IEC651 Typ 2, ANSI S1.4 Typ 2 für Schalldruckmessgeräte	Gesamtgewicht (einschl. Koffer)	1 100 g
Aussteuerungsbereich	50 dB		

Leckagen an Druckluftleitungen schnell und einfach aufspüren

## SKF Ultraschalldetektor TKSU 10 zum Aufspüren undichter Stellen

Der SKF TKSU 10 ist ein Ultraschalldetektor, der dem Anwender hilft, Leckagen in Druckluft- oder Vakuumanlagen schnell aufzuspüren. Das Gerät ist sehr einfach zu handhaben und bietet einstellbare Empfindlichkeit und intuitive Bedienung für hervorragende Leckagesuchergebnisse. Jedes Druckluftsystem kann Leckagen aufweisen, die die Belastung der Kompressoren und die Kosten erhöhen.



Sensorbandbreite  
35 bis 42 kHz

Der TKSU 10 hilft dem Anwender, Leckagen aus größerer Entfernung und auch in lauter Industrieumgebung über seinen Ultraschallsensor zu finden. Die eingebaute OLED-Anzeige unterstützt den Anwender bei der Einstellung der Empfindlichkeit und zeigt das gemessene Ultraschallgeräusch austretender Luft an, was die Quantifizierung von Leckagen und Priorisierung von Reparaturen ermöglicht.

- Einfache Bedienung; keine Schulung erforderlich
- Leckagesuche aus einiger Entfernung in lauter Industrieumgebung
- Farb-OLED-Display hilft bei der Einstellung der Empfindlichkeit und zeigt die Messwerte an
- Reduziert Energie- und Wartungskosten durch Erkennung und Beseitigung von Leckagen
- Leichtes, tragbares Gerät, Industrie-Kopfhörer im Lieferumfang enthalten
- Unabhängig einstellbare Sensorempfindlichkeit und Kopfhörerlautstärke
- Flexibler Sensorkopf hilft beim Aufspüren von Leckagen an schwer zugänglichen Stellen

Der TKSU 10 ist für den Einsatz in allen Industriebereichen konzipiert, in denen Druckluft verwendet wird, und wird insbesondere für die Papier- und Chemieindustrie sowie für Werkstätten mit Druckluftwerkzeugen empfohlen.



Kopfhörer mit Nackenbügel zum Tragen mit  
Schutzhelm

### Technische Daten

Kurzzeichen	TKSU 1
Tastatur	5 Funktionstasten
Messbereich	-6 bis 99,9 dB $\mu$ V (Referenz 0 dB = 1 $\mu$ V)
Auflösung	0,1 dB $\mu$ V
Verstärkung	5 einstellbare Positionen in Schritten von 6 dB
Maximale Leistung	+83 dB SPL mit mitgeliefertem Kopfhörer
Kopfhörer	25 dB NRR Peltor HQ-Kopfhörer
Batterie	2 AA-Batterien
Batterielebensdauer	7 Stunden
Betriebstemperatur	-10 bis +50 °C
Schutzart	IP42
Flexible Stablänge	445 mm
Abmessungen Tragekoffer	530 × 110 × 360 mm
Gesamtgewicht (einschl. Tragekoffer)	3 kg

Einzigartige, zuverlässige und sichere Möglichkeit, Funkenerosionen in Elektromotorlagern zu erkennen

## SKF Messgerät zum Erkennen von Funkenerosion, TKED 1

Das SKF Messgerät zum Erkennen von Funkenerosion (EDD Pen) ist ein einfach zu bedienendes Handgerät zum Erkennen von Funkenerosionen in Elektromotorlagern. Funkenerosion entsteht durch Spannungsentladung zwischen Antriebswelle und Erde durch das Wälzlager. Dadurch kommt es zu einer elektrischen Erosion, sowie zur Beeinträchtigung des Schmierstoffs und letztendlich zum Ausfall des Wälzlagers.

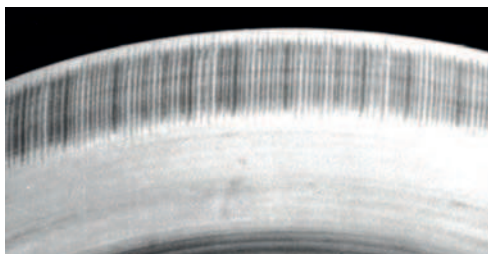


Elektromotoren mit variablem Frequenzantrieb sind wesentlich anfälliger für Funkenerosion in Wälzlagern. Als Teil eines zustandsabhängigen Instandhaltungsprogramms lassen sich mit Hilfe eines EDD Pens stromdurchgangsgefährdete Wälzlager erkennen und so ungeplante Maschinenstillstandszeiten vermeiden.

- Berührungslose Messtechnik erlaubt Messungen aus sicherer Entfernung zu den Motoren. Das schützt den Bediener vor umlaufenden Maschinenteilen
- SKF Technologie <sup>1)</sup>
- Keine spezielle Schulung erforderlich
- Das Gerät erkennt Funkenerosion innerhalb von 10 Sekunden, 30 Sekunden oder unbegrenzt
- Hintergrundbeleuchtete Anzeige ermöglicht das Ablesen auch bei schlechten Lichtverhältnissen
- Für den Einsatz in den meisten Industriebereichen geeignet, Schutzart IP 55
- Standardmäßig mit Batterien, einer Ersatzantenne, Bildanleitung und einem Transportbehälter



Verschmutzter Schmierstoff durch Funkenerosion



Typische Riffelung bei Funkenerosion in Wälzlagern

<sup>1)</sup> Patent angemeldet



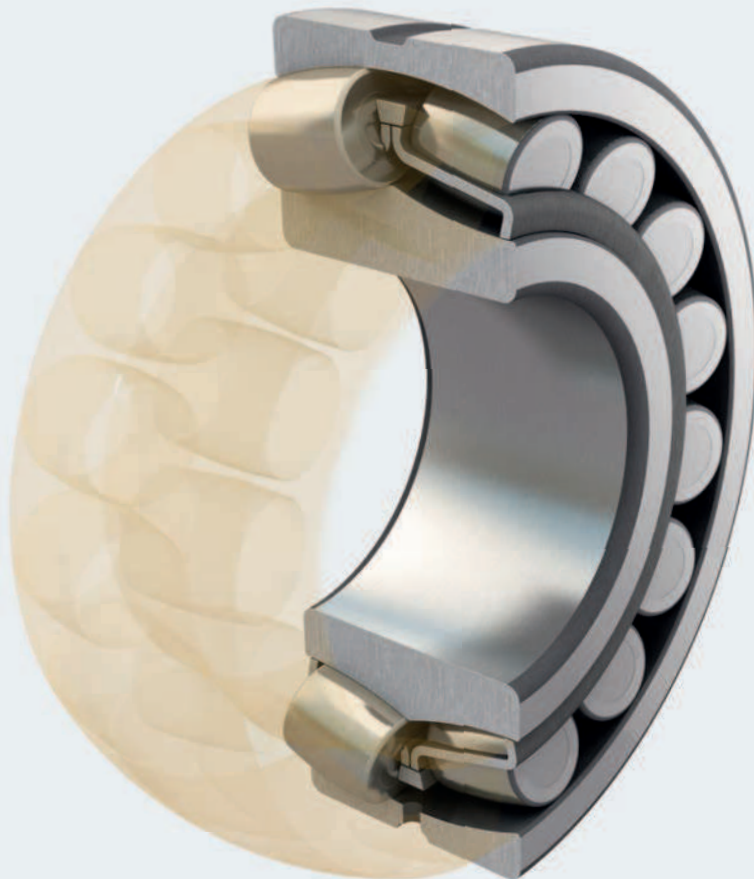
### Technische Daten

Kurzzeichen	TKED 1
Batterie	4,5 V 3 × Standard AAA Batterien (LR03, AM4)
Zeiteinstellung	
Einstellungen	10 Sekunden, 30 Sekunden
Standardmäßig	oder unbegrenzt
Anwendungs- und Aufbewahrungs- Temperaturbereich	0 bis 50 °C -20 bis +70 °C
Schutzart	IP 55
Anzeige	LCD Messbereich: 0 bis 99 999. Hintergrundbeleuchtung einstellbar und Warnung bei schwacher Batterieleistung
Abmessungen Transportbehälter (B x T x H)	255 × 210 × 60 mm
Gesamtgewicht (einschl. Transportbehälter)	0,4 kg



“Der richtige Schmierstoff erreicht in der richtigen Menge die richtige Stelle zum richtigen Zeitpunkt mit dem richtigen Schmierverfahren.”

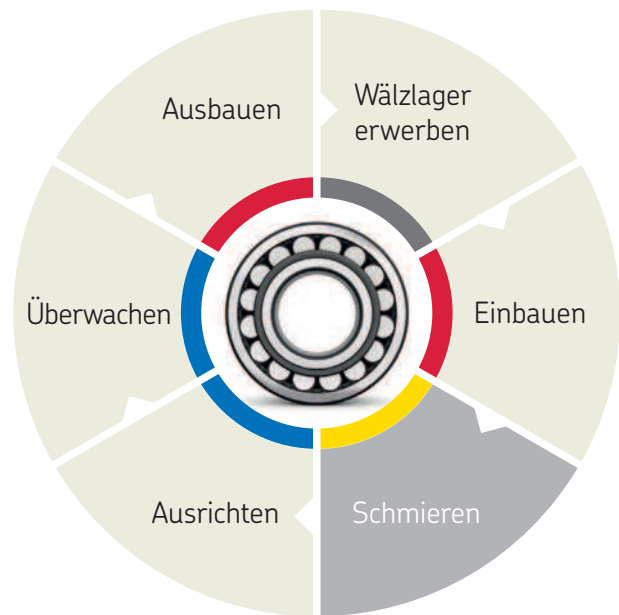
Alain Noordover,  
Business Development Management Lubrication  
CoE Lubrication Management





# Schmierung

Schmierstoffe	132
Werkzeuge zur automatischen Fettabgabe	158
Werkzeuge zur manuellen Fettabgabe	172
Zubehör	180
Oilabgabe und -überprüfung	181
Lagerungswerkzeuge	184
Hilfsmittel für das Schmierungsmanagement	186
Schmierungssoftware	188



## Schmierstoffe

Schmierungsmanagement	120
Technische Daten	122
Schmierstoffauswahl	128
Schmierfett-Auswahltafel	130

## Wälzlagerfett

- LGMT 2	132
- LGMT 3	133
- LGEP 2	134
- LGWA 2	135
- LGGB 2	136
- LGBB 2	137
- LGLT 2	138
- LGWM 1	139
- LGWM 2	140
- LGEM 2	141
- LGEV 2	142
- LGHB 2	143
- LGHC 2	144
- LGHP 2	145
- LGET 2	146
- LEGE 2	147

## Lebensmittelverträgliche Schmierstoffe

- LGFP 2	149
- LGFQ 2	150
- LGED 2	151
- LFFH 46	152
- LFFH 68	152
- LFFG 220	152
- LFFG 320	152
- LFFM 80	153
- LHFP 150	153
- LFFT 220	153
- LDTS 1	154

## Spezialschmierstoffe

- LMCG 1	155
- LGLS 0	156
- LGLS 2	156
- LHMT 68	157
- LHHT 265	157

## Werkzeuge zur automatischen Fettabgabe

LAGD Reihe	162
TLSD Reihe	164
TLMR Reihe	166
TLMP Reihe	168
Zubehör	170

## Werkzeuge zur manuellen Fettabgabe

Handhebel-Schmierpressen	172
Akkubetriebene Schmierfett-Füllpumpe TLGB 20	174
Schmierfett-Füllpumpen LAGF Reihe	176
Lager-Befetter VKN 550	176
Schmierfett-pumpen LAGG Reihe	177
Schmierfett-Mengenmessgerät LAGM 1000E	178

## Zubehör

Anschlussteilesatz LAGS 8	179
Schmiernippelsatz LAGN 120	179
Schmiernippel-Montagekappen- und Etikettensatz TLAC 50	180
Fettbeständige Einweg-Schutzhandschuhe TMBA G11D	180

## Oilabgabe und -überprüfung

Ölbehälter und Zubehör der LAOS Reihe	181
Ölstandwächter LAHD Reihe	182

## Lagerungswerkzeuge

Ölstation	184
-----------	-----

## Hilfsmittel für das Schmierungsmanagement

Grease Test Kit TKGT 1	186
Oil Check Monitor TMEH 1	187

## Schmierungssoftware

LubeSelect für Schmierfette	188
Lubrication Planner	188
DialSet – Das Schmierfristen-Berechnungsprogramm	189

# Schmierung

Über 36 Prozent aller vorzeitigen Lagerausfälle sind auf unzureichende Schmierung zurückzuführen.

Werden auch Verunreinigungen als Störfaktor berücksichtigt, steigt der Anteil sogar auf weit über 50 Prozent. Reinheit und eine angemessene Schmierung haben daher großen Einfluss auf die Lagergebrauchsdauer.



Ein gutes Schmierungsprogramm lässt sich durch Anwendung des 5R-Ansatzes definieren:

„Der richtige Schmierstoff, in der richtigen Menge, zum richtigen Zeitpunkt, an der richtigen Stelle und mit dem richtigen Schmierverfahren.“

Für diesen einfachen und logischen Ansatz ist jedoch ein detaillierter Maßnahmenplan erforderlich, der eine Reihe unterschiedlicher Aspekte umfassen muss:

- Logistik und Lieferkette
- Auswahl der Schmierstoffe
- Lagerung, Umfüllen und Abgabe von Schmierstoffen
- Arbeitsplanung und -vorbereitung für die Schmierung
- Anwendungsverfahren für Schmierstoffe
- Schmierstoffanalyse und -zustandsüberwachung
- Schmierstoffentsorgung
- Schulungen

Was das richtige Schmierungsprogramm für Sie bedeuten kann:



Verbesserung von ...

- Produktivität
- Zuverlässigkeit
- Verfügbarkeit und Haltbarkeit
- Maschinenverfügbarkeit
- Instandhaltungsintervallen
- Sicherheit
- Arbeitsschutz
- Nachhaltigkeit

Reduzierung von ...

- Energieverbrauch durch Reibung
- Wärmeerzeugung durch Reibung
- Verschleiß durch Reibung
- Geräusch durch Reibung
- Stillstand
- Betriebskosten
- Produktverunreinigung
- Instandhaltungs- und Reparaturkosten
- Schmierstoffverbrauch
- Korrosion





Die Auswahl des richtigen Schmierfetts für ein Lager ist eine wichtige Entscheidung, denn das Lager muss die Spezifikationen der Anwendung erfüllen. Nutzen Sie SKF LubeSelect für die Auswahl des richtigen Schmierstoffs.

Mangelnde Sorgfalt oder auch fehlende Kenntnisse führen oft dazu, dass sich in den Schmierstoffen während der Lagerung, beim Umfüllen oder bei Servicearbeiten Schmutzpartikel absetzen. Um das Verschmutzungsrisiko bei der Lagerung und beim Umfüllen zu senken, sollten Sie Ölbehälter und Zubehör der LAOS Reihe nutzen. Für die Abgabe von Schmierfetten steht eine Vielzahl von SKF Schmierfett-pumpen, SKF

Schmierfett-Füllpumpen und SKF Lager-Befetter zur Auswahl. Für eine sachgerechte Schmierstoffabgabe empfehlen sich SKF Handhebel-Schmierpressen und die SKF Einzel- und Mehrpunkt-Schmierstoffgeber. SKF DialSet unterstützt Sie bei der richtigen Einstellung der Schmierstoffgeber.

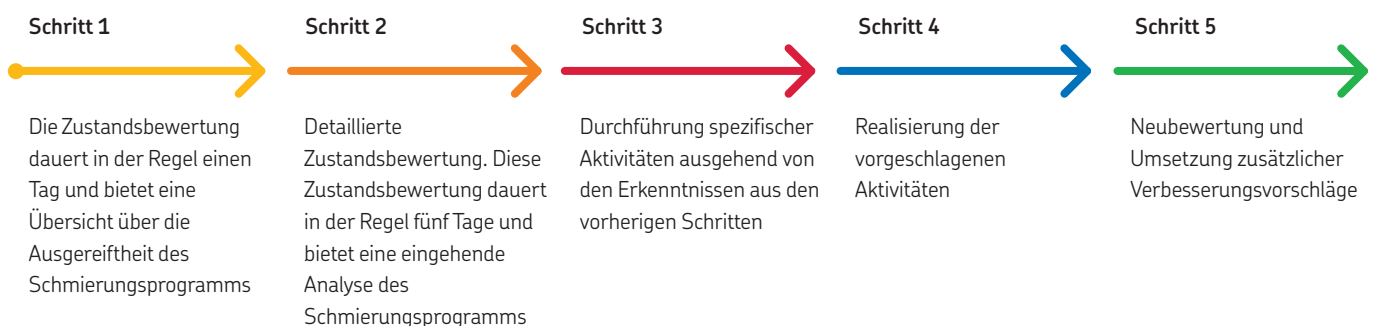
SKF bietet die folgenden Hilfsmittel für die Schmierstoffüberwachung an: SKF Ölstandswächter, SKF Oil Check Monitor und das SKF Grease Test Kit.

Bei der Entsorgung von Schmierstoffen sind die lokalen Vorschriften einzuhalten.

## Schmierungsmanagement

So wie das Betriebsmittelmanagement die Instandhaltung um eine wichtige Dimension erweitert, erweitert das Schmierungsmanagement die Schmierungsperspektive. Dieser Ansatz trägt zu einer Verbesserung der Maschinenzuverlässigkeit bei gleichzeitiger Reduzierung der Gesamtkosten bei.

### SKF Schmierungsmanagement-Prozess



# Wälzlagerfett

## Basiswissen Schmierfett

Für die Auswahl des richtigen Schmierfetts auf Grundlage der technischen Daten sind einige Vorkenntnisse erforderlich. Nachstehend werden einige der wichtigsten Begriffe aus den Technischen Datentabellen für SKF Schmierfette erläutert.

### Konsistenz

Gibt die Steifigkeit eines Fetts an. Ein Fett hat dann die richtige Konsistenz, wenn es im Lager bleibt, ohne zu viel Reibung zu erzeugen. Die Konsistenz von Schmierfett wird nach einer Skala des US National Lubricating Grease Institute (NLGI) angegeben. Je weicher das Fett, desto kleiner der Wert. Wälzlagerfett hat meist die Konsistenz (NLGI-Klasse) 1, 2 oder 3. Für die Einstufung wird mit einem Prüfverfahren ermittelt, wie tief ein Kegel in eine Fettprobe fällt. Die Tiefe wird in Zehntelmillimeter angegeben.

Einstufung von Schmierfetten nach Konsistenz (NLGI-Klasse)		
NLGI-Klasse	ASTM-Walk-Penetration (10 <sup>-1</sup> mm)	Erscheinungsbild bei Zimmertemperatur
000	445–475	sehr flüssig
00	400–430	flüssig
0	355–385	halbflüssig
1	310–340	sehr weich
2	265–295	weich
3	220–250	halbhart
4	175–205	hart
5	130–160	sehr hart
6	85–115	extrem hart

### Temperaturbereich

Gibt den Bereich an, in dem das Schmierfett betrieben werden kann. Der Temperaturbereich liegt zwischen dem unteren Temperaturgrenzwert (LTL) und dem Grenzwert für die Maximalbetriebstemperatur (HTPL). LTL ist die niedrigste Temperatur, bei der das Lager störungsfrei anlaufen kann. Unter dieser Temperatur kommt es zu Mangelschmierung und Lagerausfall droht. Über der HTPL-Maximalbetriebstemperatur altert das Schmierfett unkontrolliert und seine Lebensdauer lässt sich nicht mehr genau bestimmen. Das Ampelkonzept verdeutlicht diese Ansätze.

### Tropfpunkt

Die Temperatur, bei der eine Fettprobe, die erwärmt wird, durch eine Öffnung nach DIN ISO 2176 zu laufen beginnt. Der Tropfpunkt hat nur geringe Aussagekraft für die Schmierfettfunktion, da er immer über der HTPL liegt.

### Viskosität

Gibt den Strömungswiderstand einer Flüssigkeit an. Die Viskosität von Schmierstoffen muss eine ausreichende Trennung der Oberflächen gewährleisten, ohne dass die Reibung zu groß wird. Da sich die Viskosität mit der Temperatur ändert, definieren ISO-Normen die Viskosität bei 40 °C. Die Viskosität bei 100 °C erlaubt eine Berechnung des Viskositätsindex (z.B. wie stark sich die Viskosität verringert, wenn die Temperatur steigt).

### Mechanische Stabilität

Die Konsistenz von Wälzlagerfetten darf sich während der Fettlebensdauer nicht wesentlich ändern. Mit drei zentralen Prüfungen lässt sich die Einhaltung dieser Forderung überprüfen:

- **Langzeit-Walk-Penetration**  
Eine Fettprobe wird 100 000 Hüben in einem Walkapparat ausgesetzt. Anschließend wird die Penetration gemessen. Der Unterschied zu einer Penetration nach 60 Hüben wird als Veränderung in 10<sup>-1</sup> mm angegeben.
- **Walkstabilität**  
Eine Fettprobe wird in einen Zylinder gegeben, in dem sich eine Rolle befindet. Der Zylinder dreht sich 72 oder 100 Stunden bei 80 oder 100 °C (der Standardtest verlangt lediglich 2 Stunden bei Zimmertemperatur). Anschließend wird gewartet, bis der Zylinder auf Zimmertemperatur abgekühlt ist. Die Penetration des Fetts wird gemessen und die Konsistenzänderung in 10<sup>-1</sup> mm angegeben.
- **SKF V2F-Prüfung**  
Eine Radsatzlagerung wird Schwingungsstoßbelastungen ausgesetzt. Dazu schlägt ein federnd aufgehängter Schwinghammer mit einer Frequenz von 1 Hz auf das Lager, wodurch eine Beschleunigung zwischen 12 und 15 g wirkt. Nach 72 Stunden bei 500 min<sup>-1</sup>, wird das Fett, das über die Labyrinthdichtung aus dem Gehäuse ausgetreten ist, gewogen. Sind weniger als 50 g ausgetreten, erhält das Fett die Bewertung 'm'. Ab 50 g gilt die Prüfung als nicht bestanden. Anschließend wird die Prüfung weitere 72 Stunden bei 1 000 min<sup>-1</sup> fortgesetzt. Sind anschließend bei beiden Prüfungen weniger als insgesamt 150 g ausgetreten, erhält das Fett die Bewertung 'M'.

SKF V2F-Fettprüfmaschine



### Korrosionsschutz

In korrosiven Umgebungen müssen Wälzlagerte spezielle Eigenschaften haben. Beim SKF Emcor-Test werden Lager mit einem Gemisch aus Fett und destilliertem Wasser geschmiert. Nach Testabschluss wird ein Wert zwischen 0 (keine Korrosion) und 5 (sehr starke Korrosion) vergeben. Soll der Test schwieriger gestaltet werden, wird Salzwasser (statt destilliertem Wasser) oder ein kontinuierlicher Wasserdurchfluss (Washout-Test) verwendet.

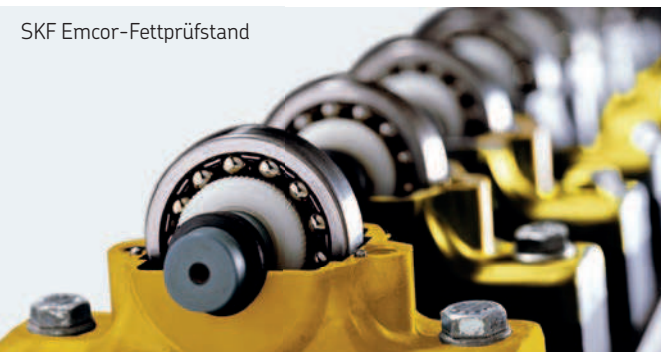
Walkstabilität-  
Prüfstand



### Verhalten gegenüber Wasser

Ein Glasträger wird mit dem Prüffett bestrichen und in einen mit Wasser gefüllten Testschlauch gegeben. Der Schlauch bleibt drei Stunden bei einer definierten Testtemperatur in einem Wasserbad. Die Veränderungen im Fett werden optisch untersucht und mit einer Zahl zwischen 0 (keine Änderungen) und 3 (erhebliche Änderungen) bewertet. Diese Zahl ist nur aussagekräftig im Zusammenhang mit der Testtemperatur.

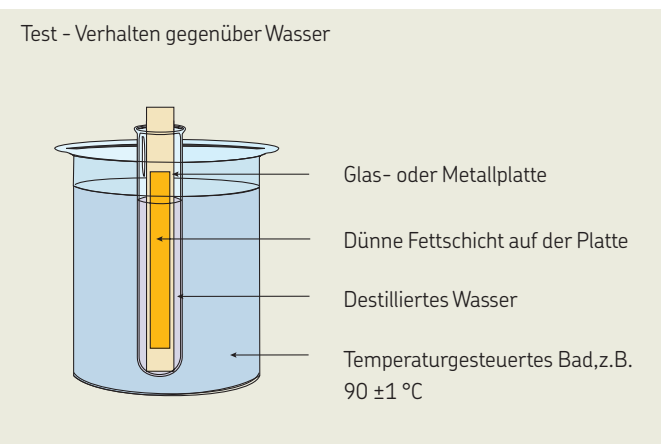
SKF Emcor-Fettprüfstand



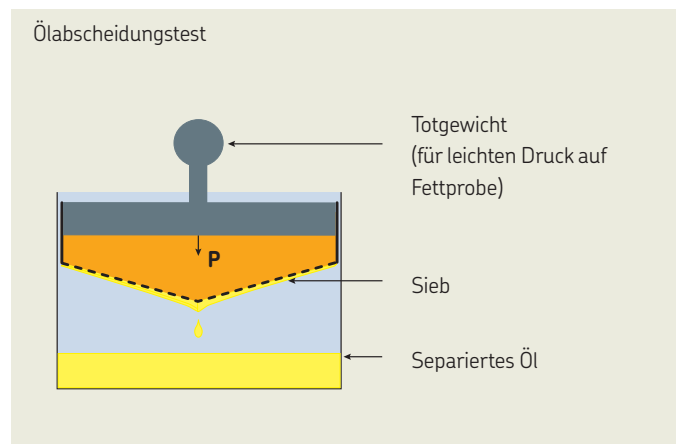
### Ölabscheidung

Aus Schmierfett, das längere Zeit aufbewahrt wird, tritt Öl aus. Das gleiche Phänomen ist auch im laufenden Betrieb in Abhängigkeit von der Temperatur zu beobachten. Der Grad der Ölabscheidung hängt vom eingesetzten Dichtungsmittel, dem Grundöl und dem Fertigungsverfahren ab. Beim Ölabscheidungstest wird eine definierte Fettmenge (die vorher gewogen wird) in einen Becher gefüllt. Auf das Fett wird ein Gewicht von 100 g gelegt. Der Becher bleibt eine Woche in einem 40 °C warmen Ofen. Anschließend wird das Öl, das durch ein Sieb ausgelaufen ist, gewogen und der relative Gewichtsverlust bestimmt.

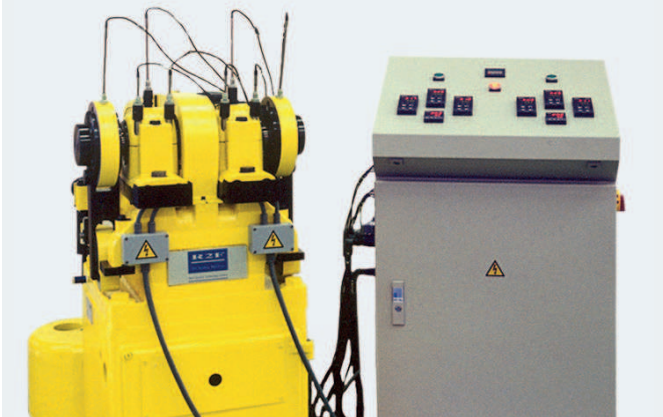
Test - Verhalten gegenüber Wasser



Ölabscheidungstest



SKF R2F-Fettprüfmaschine



### Schmierfähigkeit

Mit der SKF R2F-Prüfmaschine wird die Schmierfunktion von Fett bei hohen Temperaturen bestimmt: Ein Elektromotor treibt eine Welle an, die von zwei separaten Pendelrollenlagern gehalten wird. Die Lager werden belastet; Drehzahl und Temperatur können variiert werden. Das Prüfverfahren wird bei zwei unterschiedlichen Bedingungen durchgeführt. Anschließend wird der Verschleiß der Rollen und des Käfigs bestimmt. Test A erfolgt bei Umgebungstemperatur. Wird er bestanden, eignet sich das Fett für die Schmierung großer Lager bei normalen Betriebstemperaturen und ggf. auch bei niedrigen Schwingungspegeln. Test B erfolgt bei 120 °C. Wird er bestanden, ist das Fett für große Lager und hohe Temperaturen geeignet.

### Kupferkorrosion

Schmierfette sollten Kupferlegierungen in Lagern vor Korrosion schützen. Zur Beurteilung dieser Eigenschaft, wird ein Kupferstreifen in die Fettprobe getaucht und in einen Ofen gelegt. Nach Abschluss des Tests wird der Streifen gereinigt und die Alterung mit einer Ziffer beurteilt. Ein Wert über 2 deutet auf eine schlechte Schutzfunktion hin.

### Wälzlagerfettgebrauchsdauer

Die SKF ROF und SKF ROF+ Prüfungen bestimmen die Fettgebrauchsdauer und den Grenzwert der Maximalbetriebstemperatur (HTPL): Zehn Rillenkugellager werden in fünf Gehäuse eingebaut und mit einer definierten Fettmenge gefüllt. Drehzahl und Temperatur sind definiert. Die Lager werden axial und radial bis zum Versagen belastet. Die Zeit bis zum Versagen wird gemessen (in Stunden). Mit einer Weibull-Gebrauchsdauerberechnung wird anschließend die Fettgebrauchsdauer bestimmt. Der rechnerisch ermittelte Wert kann zur Bestimmung des Schmierintervalls herangezogen werden.

SKF ROF+ Fettprüfmaschine



### Hochdrucktest (EP)

Auf einem VKA-Verschleißkraftprüfstand werden drei Stahlkugeln in einen Becher gegeben. Eine vierte Kugel wird bei definierter Geschwindigkeit gegen die drei Kugeln gedreht. Auf die Kugeln wirkt eine Belastung, die schrittweise erhöht wird, bis sich die rotierende Kugel festfrisst und an den stationären Kugeln haftet. Für EP-Fette werden meist Werte über 2 600 N erwartet. Beim SKF VKA-Wälzlagerangriffstest wirken 1 400 N (Normtest: 400 N) eine Minute lang auf die vierte Kugel. Der Verschleiß der drei Kugeln wird gemessen. Werte unter 2 mm gelten als geeignet für EP-Schmierfette.

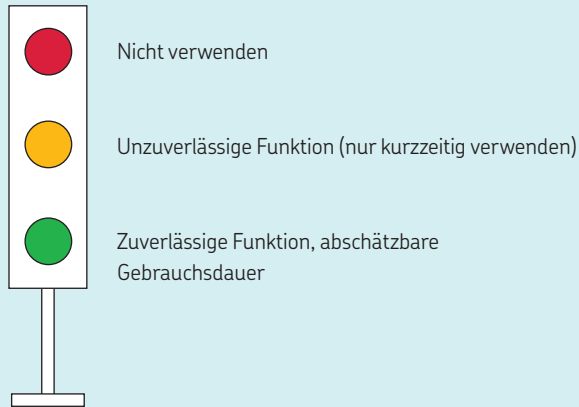
### Reibkorrosion

Schwingungen und Schwenkbewegungen sind typische Ursachen von Reibkorrosion. Beim FAFNIR-Test werden zwei Axialkugellager belastet und Schwingungen ausgesetzt. Der Verschleiß an beiden Lagern wird gemessen. Ein Verschleiß unter 7 mg ist ein Kennzeichen für einen guten Reibungsschutz.

### Tieftemperatur-Drehmoment

Mit dem Fett wird ein Prüfkugellager geschmiert. Es sitzt auf einer senkrechten Spindel, wird von einem Kühlmantel umgeben und ist einer Axialbelastung ausgesetzt. Insgesamt werden zwei Messungen werden durchgeführt (das zur Einleitung der Rotation erforderliche Drehmoment und das zu ihrer Aufrechterhaltung erforderliche Moment).

## Das SKF Ampel-Konzept



### LTL – Unterer Temperaturgrenzwert:

Dieser Grenzwert zeigt die tiefste Temperatur an, bei der das Lager gerade noch ohne Schwierigkeiten anlaufen kann.

### LTPL – Empfohlener Grenzwert für die tiefste zulässige Betriebstemperatur:

Unterhalb dieses Grenzwertes scheidet das Schmierfett mit abnehmender Temperatur immer weniger Öl ab und seine Konsistenz wird immer fester, was schließlich zu einer nicht mehr ausreichenden Schmierung im Wälzkontakt führt. Dieser Temperaturgrenzwert ist für Kugel- und Rollenlager verschieden.

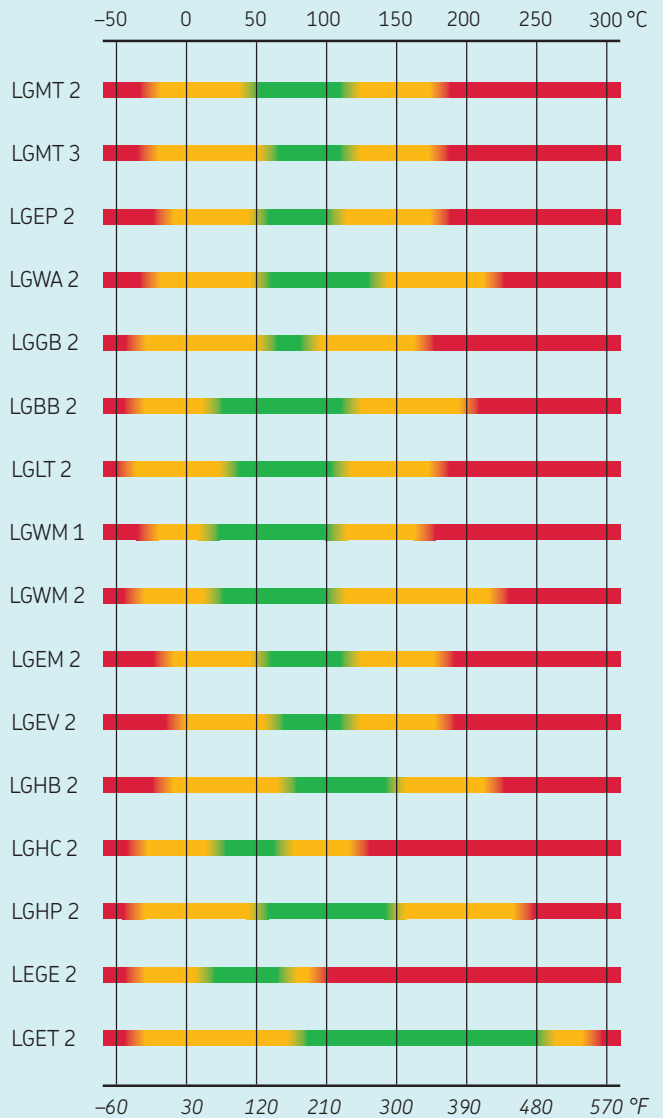
### HTPL – Empfohlener Grenzwert für die höchste zulässige Betriebstemperatur:

Bei Temperaturen über diesem Grenzwert altert und oxidiert das Fett unkontrolliert und kann auch keine Aussage über die Fettgebrauchsdauer gemacht werden.

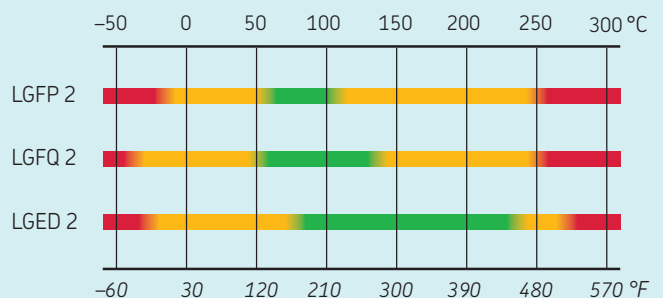
### HTL – Oberer Temperaturgrenzwert:

Dieser Grenzwert kennzeichnet die Temperatur, bei der das Fett seine Konsistenz verliert und flüssig wird; bei Seifenfetten ist er durch den Tropfpunkt vorgegeben.

## Temperaturgrenzwerte



## Lebensmittelverträgliche SKF Schmierstoffe



### SKF Schmierstoffe bieten wichtige Wettbewerbsvorteile:

- Sie wurden für hervorragende Leistungen unter realen Bedingungen entwickelt und werden entsprechend geprüft.
- In den Produktdaten sind spezifische Prüfergebnisse aufgeführt, um die Auswahl zu erleichtern.
- Durch strenge Qualitätskontrollen aller Chargen wird eine einheitliche Leistung gewährleistet.
- Durch die Qualitätskontrolle kann SKF eine Haltbarkeit <sup>1)</sup> von fünf Jahren ab Herstellungsdatum gewährleisten.

Produktionsabläufe und Rohstoffe haben großen Einfluss auf die Eigenschaften des Schmierfettes und damit auch auf die Schmierungsleistung. Da es praktisch unmöglich ist, Schmierfette nur aufgrund ihrer Zusammensetzung auszuwählen oder zu vergleichen, müssen spezielle Leistungsprüfungen durchgeführt werden. In über 100 Jahren hat SKF umfangreiches Wissen über die Zusammenhänge von Schmierstoffen, Werkstoffen und Oberflächen erworben.

Durch dieses Wissen konnte SKF oft die Branchenstandards für Wälzlagerschmierstoffprüfungen definieren. Emcor, ROF, ROF+, V2F, R2F und Bequiet und andere Prüfungen wurden von SKF für die Leistungsbewertung von Schmierstoffen unter Lagerbetriebsbedingungen entwickelt. Viele dieser Prüfungen werden heute von Schmierstoffherstellern weltweit anerkannt und selbst genutzt.

<sup>1)</sup> Lebensmittelverträgliche, biologisch abbaubare Schmierstoffe von SKF haben eine Haltbarkeit von zwei Jahren ab Herstellungsdatum



SKF Engineering and Research Centre in den Niederlanden

## Kompatibilität von Schmierfetten

Bevor ein Schmierfett durch ein anderes ersetzt werden kann, ist die Verträglichkeit bzw. Kompatibilität der beiden Fette zu klären.

Dazu werden die beiden Schmierfette zu unterschiedlichen Anteilen gemischt. Anschließend wird die mechanische Stabilität der einzelnen Gemische beurteilt. Ein zu hartes oder zu weiches Gemisch würde zu Schmierungsversagen führen. Deshalb wird dieser Parameter zuerst bewertet.

Ein weiterer Parameter ist der Tropfpunkt nach ASTM D6185.

Die Mischung der Schmierfette führt normalerweise nicht zu wesentlichen Konsistenzveränderungen und das Verhalten des Gemischs wird i.d.R. nicht untersucht, da es in der Praxis auf einen möglichst schnellen Fettwechsel ankommt. Es wird davon ausgegangen, dass bei der Umstellung so viel Altfett wie möglich entfernt wird. Das Nachschmierintervall wird üblicherweise reduziert, um den Übergang möglichst problemfrei zu gestalten.

Zudem ist es praktisch unmöglich, das Verhalten eines Gemischs zu bewerten, dessen Zusammensetzung sich während der Nachschmierung kontinuierlich ändert. Diese Hinweise sollten bei der Konsultation der nachstehenden Tabellen berücksichtigt werden. Als Faustregel gilt: Entfernen Sie immer so viel Altfett wie möglich. Bei Unklarheiten oder bei Verwendung von Gemischen, die hier nicht aufgeführt sind, wenden Sie sich bitte an einen SKF Anwendungstechniker.





### Dickungsmittel-Kompatibilitätstabelle

	Lithium	Kalzium	Natrium	Lithium-Komplex	Kalzium-Komplex	Natrium-Komplex	Barium-Komplex	Aluminium-Komplex	Ton (Bentonit)	Gewöhnlicher Polyharnstoff <sup>1)</sup>	Kalzium-Sulfonat-Komplex
Lithium	+	●	-	+	-	●	●	-	●	●	+
Kalzium	●	+	●	+	-	●	●	-	●	●	+
Natrium	-	●	+	●	●	+	+	-	●	●	-
Lithium-Komplex	+	+	●	+	+	●	●	+	-	-	+
Kalzium-Komplex	-	-	●	+	+	●	-	●	●	+	+
Natrium-Komplex	●	●	+	●	●	+	+	-	-	●	●
Barium-Komplex	●	●	+	●	-	+	+	+	●	●	●
Aluminium-Komplex	-	-	-	+	●	-	+	+	-	●	-
Ton (Bentonit)	●	●	●	-	●	-	●	-	+	●	-
Gewöhnlicher Polyharnstoff <sup>1)</sup>	●	●	●	-	+	●	●	●	●	+	+
Kalzium-Sulfonat-Komplex	+	+	-	+	+	●	●	-	-	+	+

### Grundöl-Kompatibilitätstabelle

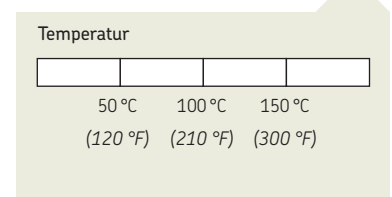
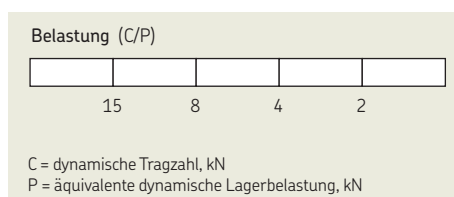
	Mineralöl/PAO	Ester	Polyglycol	Silikon: Methyl	Silikon: Phenyl	Polyphenylether	PFPE
Mineralöl/PAO	+	+	-	-	+	●	-
Ester	+	+	+	-	+	●	-
Polyglycol	-	+	+	-	-	-	-
Silikon: Methyl	-	-	-	+	+	-	-
Silikon: Phenyl	+	+	-	+	+	+	-
Polyphenylether	●	●	-	-	+	+	-
PFPE	-	-	-	-	-	-	+

+ = Kompatibel  
 ● = Test erforderlich  
 - = Inkompatibel

<sup>1)</sup> Das SKF Hochleistungs-, Hochtemperatur-Wälzlagerfett LGHP 2 enthält keinen gewöhnlichen Polyharnstoff. Es enthält Di-Polyharnstoff, der erfolgreich auf Verträglichkeit mit Lithium- und Lithium-Komplex-verdickten Schmierfetten getestet wurde. D.h. LGHP 2 verträgt sich mit diesen Schmierfetten.

Fett	Beschreibung	Anwendungsbeispiele	Belastung	Temperatur
<b>LGMT 2</b>	Allgemeine Anwendungen (Industrie und Automotive)	Radlager Förderanlagen und Gebläse		
<b>LGMT 3</b>	Allgemeine Anwendungen (Industrie und Automotive)	Senkrechte Welle oder mitlaufender Lageraußenring Radlager für Pkw, Lkw und Auflieger		
<b>LGEP 2</b>	Extreme Drücke	Sieb- und Pressenpartie von Papierfabriken Arbeitswalzenlager in der Stahlproduktion		
<b>LGWA 2</b>	Breiter Temperaturbereich, extreme Drücke	Radlager in Pkw, Anhängern und Lkw Elektromotoren		
<b>LGGB 2</b>	Biologisch abbaubar, niedrige Toxizität	Land- und forstwirtschaftliche Geräte Wasseraufbereitung und Verrieselung		
<b>LGBB 2</b>	Schmierfett für Schaufeln und Schwenklager von Windenergieanlagen	Drehverbindungen (Schaufeln und Schwenklager) von Windenergieanlagen		
<b>LGLT 2</b>	Niedrige Temperaturen, extrem hohe Drehzahlen	Textil- und Werkzeugmaschinenspindeln Kleine Elektromotoren und Roboter		
<b>LGWM 1</b>	Extreme Drücke, niedrige Temperaturen	Haupttriebsschwelle von Windenergieanlagen Axial-Pendelrollenlager		
<b>LGWM 2</b>	Hohe Belastungen, breiter Temperaturbereich	Haupttriebsschwelle von Windenergieanlagen Schwere Geländefahrzeuge und Schiffsbau		
<b>LGEM 2</b>	Hohe Viskosität und Festschmierstoffe	Backenbrecher Baumaschinen		
<b>LGEV 2</b>	Extrem hohe Viskosität mit Festschmierstoffen	Zapfenlager Stützrollen und Druckrollen von Drehöfen und Trocknern		
<b>LGHB 2</b>	EP, hohe Viskosität, hohe Temperaturen	Trockenpartie von Papierfabriken Arbeitswalzenlager und Stranggießanlagen in der Stahlproduktion		
<b>LGHC 2</b>	Hohe Belastung, hohe Temperaturen	Walzgerüste Kugelmöhlen		
<b>LGHP 2</b>	Hochleistungsfett aus Polyharnstoff	Elektromotoren. Gebläse, auch für hohe Drehzahlen Kugellager		
<b>LEGE 2</b>	Reibungsarmes Schmierfett	Elektromotoren Hohe Drehzahlen		
<b>LGET 2</b>	Extreme Temperaturen	Backtechnik (Öfen) Textiltrockner		

1) mm<sup>2</sup>/s bei 40 °C = cSt.



Drehzahl	Dickungsmittel / Grundöl	NLGI	Kinematische Viskosität des Grundöls 1)	Senkrechte Welle	Umlaufender Außenring	Schwenkbewegungen	Starke Schwingungen	Häufiger Kaltstart	Korrosionsschutz
	Li/Min	2	110	●			+		+
	Li/Min	3	125	+	●		+		●
	Li/Min	2	200	●		●	+	+	+
	Lix/Min	2	185	●	●	●	●	+	+
	Li-Ca/Ester	2	110	●		+	+	+	●
	Lix/PAO	2	68			+	+	+	+
	Li/PAO	2	18	●				●	●
	Li/Min	1	200			+		+	+
	CaSx/Min-PAO	1-2	80	●	●	+	+	+	+
	Li-Ca/Min	2	500	●		+	+	+	+
	Li-Ca/Min	2	1020	●		+	+	+	+
	CaSx/Min	2	425	●	+	+	+	+	+
	CaSx/Min	2	450	●	+	+	+	+	+
	PU/Min	2-3	96	+			●	●	+
	Li/Ester	2-3	25	+				●	+
	PTFE/PFPE	2	400	●	+	+	●	●	●

Schmierfette für allgemeine Anwendungsfälle

Spezielle Anforderungen

Niedrige Temperaturen

Hohe Belastungen

Hohe Temperaturen

Drehzahlkennwert ( $n_{d_m}$ )

--	--	--	--	--

Kugellager	100 000	300 000	500 000
für Rollenlager SRB/TRB/CARB	30 000	75 000	210 000
für Rollenlager CRB	30 000	75 000	270 000

● = Geeignet  
+ = Empfohlen

$n_{d_m}$  = Drehzahl,  $\text{min}^{-1} \times 0,5 (D+d)$ , mm

	LGMT 2	LGMT 3	LGEP 2	LGWA 2	LGGB 2	LGBB 2	LGLT 2
DIN 51825 Bezeichnung	K2K-30	K3K-30	KP2G-20	KP2N-30	KPE 2K-40	KP2G-40	K2G-50
Konsistenz (NLGI-Klasse)	2	3	2	2	2	2	2
Dickungsmittel	Lithium	Lithium	Lithium	Lithium-Komplexseife	Lithium-Kalzium-Seife	Lithium-Komplex-Seife	Lithium
Farbe	Rotbraun	Gelbbraun	Hellbraun	Amber	Grauweiß	Gelb	Gelb
Grundöl	Mineralöl	Mineralöl	Mineralöl	Mineralöl	Synthetisches	Synthetisch (PAO)	Synthetisch (PAO)
Temperaturbereich	-30 bis +120 °C	-30 bis +120 °C	-20 bis +110 °C	-30 bis +140 °C	-40 bis +90 °C	-40 bis +120 °C	-50 bis +110 °C
Tropfpunkt nach DIN ISO 2176	>180 °C	>180 °C	>180 °C	>250 °C	>170 °C	>200 °C	>180 °C
Kinematische Viskosität des Grundöls 40 °C, mm <sup>2</sup> /s 100 °C, mm <sup>2</sup> /s	110 11	125 12	200 16	185 15	110 13	68	18 4,5
Walk-Penetration nach DIN ISO 2137 60 Hübe, 10 <sup>-1</sup> mm 100 000 Hübe, 10 <sup>-1</sup> mm	265–295 +50 max. (325 max.)	220–250 280 max.	265–295 +50 max. (325 max.)	265–295 +50 max. (325 max.)	265–295 +50 max. (325 max.)	265–295 +50 max.	265–295 +50 max.
Mechanische Stabilität Walkstabilität, 50 Stunden bei 80 °C, 10 <sup>-1</sup> mm SKF V2F-Test	+50 max. 'M'	295 max. 'M'	+50 max. 'M'	+50 max. Änderung 'M'	+70 max. (350 max.)	+50 max.	
Korrosionsschutz Emcor: – ISO 11007 – Wasserauspüßprüfung – Salzwasserprüfung (100% Meerwasser)	0–0 0–0 0–1 <sup>1)</sup>	0–0 0–0	0–0 0–0 1–1 <sup>1)</sup>	0–0 0–0 <sup>1)</sup>	0–0	0–0 0–1 <sup>1)</sup>	0–1
Verhalten gegenüber Wasser DIN 51 807/1, 3 Stunden bei 90 °C	1 max.	1 max. <sup>1)</sup>	1 max.	1 max.	0 max.	1 max.	1 max.
Ölabscheidung DIN 51 817, 7 Tage bei 40 °C, statisch, %	1–6	1–3	2–5	1–5	0,8–3	4 max, 2,5 <sup>1)</sup>	<4
Schmierfähigkeit SKF R2F, Laufprüfung B bei 120 °C  SKF R2F, Kältekammertest (-30 °C bis +20 °C)	Bestanden	Bestanden	Bestanden	Bestanden, 100 °C	Bestanden, 100 °C <sup>1)</sup>		
Kupferkorrosion DIN 51 811	2 max. 110 °C	2 max. 130 °C	2 max. 110 °C	2 max. 100 °C		1 max. 120 °C	1 max. 100 °C
Wälzlagerfettgebrauchsdauer SKF ROF-Prüfung Lebensdauer L <sub>50</sub> bei 10.000 min <sup>-1</sup> , Stunden		1 000 min., 130 °C			>300, 120 °C		>1 000, 20 000 r/min. 100 °C
EP-Leistung Versleißnarbe DIN 51350/5, 1.400 N, mm Vierkugelapparat, Schweißkraft DIN 51350/4, N			1,4 max. 2 800 min.	1,6 max. 2 600 min.	1,8 max. 2 600 min.	0,4 <sup>1)</sup> 5 500 <sup>1)</sup>	2 000 min.
Reibkorrosion ASTM D4170 FAFNIR-Test bei +25 °C, mg			5,7 <sup>1)</sup>			0–1 <sup>1)</sup>	
Niedriges Reibungsmoment IP186, Anlaufmoment, m Nm <sup>1)</sup> IP186, Betriebsmoment, m Nm <sup>1)</sup>	98, -30 °C 58, -30 °C	145, -30 °C 95, -30 °C	70, -20 °C 45, -20 °C	40, -30 °C 30, -30 °C		313, -40 °C 75, -40 °C	32, -50 °C 21, -50 °C

<sup>1)</sup> Typischer Wert

<sup>2)</sup> ISO 2160, 140 °C

Spezielle Anforderungen

Schmierfette für allgemeine Anwendungsfälle

LGWM 1	LGWM 2	LGEM 2	LGEV 2	LGHB 2	LGHC 2	LGHP 2	LEGE 2	LGET 2
KP1G-30	KP2G-40	KPF2K-20	KPF2K-10	KP2N-20	KP2N-20	K2N-40	KE2N-50	KFK2U-40
1	1-2	2	2	2	2	2-3	2-3	2
Lithium	Kalzium-Sulfonat-Komplex	Lithium-Kalzium-Seife	Lithium-Kalzium-Seife	Kalzium-Sulfonat-Komplex	Kalzium-Sulfonat-Komplex	Di-Polyharnstoff	Lithium	PTFE
Braun	Gelb	Schwarz	Schwarz	Braun	Braun	Blau	Hellbraun	Grauweiß
Mineralöl	Synthetisch (PAO)/Mineralöl	Mineral-Weißöl	Mineralöl	Mineralöl	Mineralöl	Mineralöl	Esteröl	PFPE
-30 bis +110 °C	-40 bis +110 °C	-20 bis +120 °C	-10 bis +120 °C	-20 bis +150 °C	-20 bis +140 °C	-40 bis +150 °C	-50 bis +150 °C	-40 bis +260 °C
>170 °C	>300 °C	>180 °C	>180 °C	>220 °C	>300 °C	>240 °C	>185 °C	>300 °C
200 16	80 8,6	500 32	1 020 58	425 26,5	450 31	96 10,5	25 4,9	400 38
310-340 +50 max.	280-310 +30 max.	265-295 325 max.	265-295 325 max.	265-295 -20 bis +50 (325 max.)	265-295 +30 max.	245-275 365 max.	240-270 330 max.	265-295 -
	+50 max.	345 max. 'M'	+50 max. 'M'	-20 to +50 Wechsel 'M'	-20 to +30 Wechsel	365 max.	310 max. <sup>1)</sup>	±30 max. 130 °C
0-0 0-0	0-0 0-0 0-0 <sup>1)</sup>	0-0 0-0 <sup>1)</sup>	0-0 0-0 <sup>1)</sup> 0-0 <sup>1)</sup>	0-0 0-0 0-0 <sup>1)</sup>	0-0 0-0 <sup>1)</sup> 0-1	0-0 0-0 0-0	0-0 0-0 <sup>1)</sup>	1-1 max.
1 max.	1 max.	1 max.	1 max.	1 max.	1 max.	1 max.	0 max.	0 max.
8-13	3 max.	1-5	1-5	1-3, 60 °C	2 <sup>1)</sup>	1-5 <sup>1)</sup>	1,4 <sup>1)</sup>	13 max. 30 Stunden, 200 °C
	Beständen, 140 °C Beständen, Beständen	Beständen, 100 °C		Beständen, 140 °C	Beständen, 140 °C	Beständen		
2 max. 90 °C	2 max. 100 °C	2 max. 100 °C	1 max. 100 °C	2 max. 150 °C	1b max.	1 max. 150 °C	1b <sup>2)</sup>	1 max. 150 °C
	1 824 <sup>1)</sup> , 110 °C			>1 000, 130 °C		1 000 min. 150 °C	1 000 min. 150 °C	>1 000 <sup>1)</sup> bei 220 °C
1,8 max. 3 200 min. <sup>1)</sup>	1,5 max. <sup>1)</sup> 4 000 min. <sup>1)</sup>	1,2 max. 3 400 min.	1,2 max. 3 000 min.	0,86 <sup>1)</sup> 4 000 min.	1,2 <sup>1)</sup> 4 000 min. <sup>1)</sup>			8 000 min.
5,5 <sup>1)</sup>	5,2 / 1,1 bei -20 °C <sup>1)</sup>			0 <sup>1)</sup>		7 <sup>1)</sup>		
178, 0 °C 103, 0 °C	249, -40 °C 184, -40 °C	160, -20 °C 98, -20 °C	96, -10 °C 66, -10 °C	250, -20 °C 133, -20 °C	224, -20 °C (-5 °F) 62, -20 °C (-5 °F)	1 000, -40 °C 280, -40 °C	300 max 100 max	

Hohe Belastungen

Niedrige Temperaturen

Hohe Temperaturen

## LGMT 2



## Wälzlagerfett für allgemeine Anwendungsfälle in der Industrie und in Fahrzeugen

SKF LGMT 2 ist ein mit Lithiumseife angedicktes Fett auf Mineralölbasis. Es hat eine ausgezeichnete Wärmefestigkeit innerhalb des spezifizierten Temperaturbereichs. Dieses Premiumfett eignet sich für eine Vielzahl allgemeiner Anwendungsfälle in der Industrie und in Fahrzeugen.

- Ausgezeichnete Oxidationsbeständigkeit
- Gute mechanische Stabilität
- Ausgezeichnetes Verhalten gegenüber Wasser und Korrosionsschutz

### Typische Anwendungsfälle

- Landmaschinen
- Automotive-Radlager
- Förderanlagen
- Kleine Elektromotoren
- Industriegebläse

### Erhältliche Gebindegrößen

Packungsgröße	Kurzzeichen
Tube 35 g	LGMT 2/0.035
Tube 200 g	LGMT 2/0.2
Kartusche 420 ml	LGMT 2/0.4
Dose 1 kg	LGMT 2/1
Dose 5 kg	LGMT 2/5
Eimer 18 kg	LGMT 2/18
Fass 50 kg	LGMT 2/50
Fass 180 kg	LGMT 2/180



### Technische Daten

Kurzzeichen		LGMT 2	
DIN 51825 Bezeichnung	K2K-30	Korrosionsschutz	
Konsistenz (NLGI-Klasse)	2	SKF Emcor:	
Dickungsmittel	Lithium	– ISO 11007	0-0
Farbe	Rotbraun	– Wasserausspülprüfung	0-0
Grundöl	Mineralöl	– Salzwasserprüfung (100% Meerwasser)	0-1 <sup>1)</sup>
Temperaturbereich	-30 bis +120 °C	Verhalten gegenüber Wasser	
Tropfpunkt nach DIN ISO 2176	>180 °C	DIN 51 807/1,	
Kinematische Viskosität des Grundöls:	40 °C, mm <sup>2</sup> /s	3 Stunden bei 90 °C	1 max.
	100 °C, mm <sup>2</sup> /s	Ölabscheidung	
Walk-Penetration nach DIN ISO 2137:	60 Hübe, 10 <sup>-1</sup> mm	DIN 51 817,	
	100 000 Hübe, 10 <sup>-1</sup> mm	7 Tage bei 40 °C, statisch, %	1-6
Mechanische Stabilität	Walkstabilität,	Schmierfähigkeit	
	50 Stunden bei 80 °C, 10 <sup>-1</sup> mm	SKF R2F,	
SKF V2F-Test	+50 max.	Laufprüfung B bei 120 °C	Bestanden
	'M'	Kupferkorrosion	
		DIN 51 811	2 max. bei 110 °C
		Lagerbeständigkeit	5 Jahre

<sup>1)</sup> Typischer Wert

## LGMT 3



## Mehrzweckfett für einen breiten Anwendungsbereich in Industrie und Kraftfahrzeugtechnik

SKF LGMT 3 ist ein mit Lithiumseife angedicktes Fett auf Mineralölbasis. Dieses Premiumfett eignet sich für eine Vielzahl allgemeiner Anwendungsfälle in der Industrie und in Fahrzeugen, in denen das Schmierfett eine gewisse Grundfestigkeit aufweisen muss.

- Ausgezeichneter Korrosionsschutz
- Hohe Oxidationsbeständigkeit im empfohlenen Temperaturbereich

### Typische Anwendungsfälle

- Lager für Wellendurchmesser >100 mm
- Mitlaufender Lageraußenring
- Senkrechte Welle
- Umgebungstemperaturen kontinuierlich >35 °C
- Propellerwellen
- Landmaschinen
- Radlager für Pkw, Lkw und Auflieger
- Große Elektromotoren



### Erhältliche Gebindegrößen

Packungsgröße	Kurzzeichen
Kartusche 420 ml	LGMT 3/0.4
0,5 kg can	LGMT 3/0.5
Dose 1 kg	LGMT 3/1
Dose 5 kg	LGMT 3/5
Eimer 18 kg	LGMT 3/18
Fass 50 kg	LGMT 3/50
Fass 180 kg	LGMT 3/180
TLMR	Seite 166



### Technische Daten

Kurzzeichen		LGMT 3	
DIN 51825 Bezeichnung	K3K-30	Korrosionsschutz	
Konsistenz (NLGI-Klasse)	3	SKF Emcor: – ISO 11007	0–0
Dickungsmittel	Lithium	– Wasserausspülprüfung	0–0
Farbe	Gelbbraun	Verhalten gegenüber Wasser	
Grundöl	Mineralöl	DIN 51 807/1,	
Temperaturbereich	–30 bis +120 °C	3 Stunden bei 90 °C	1 max. <sup>1)</sup>
Tropfpunkt nach DIN ISO 2176	>180 °C	Ölabscheidung	
Kinematische Viskosität des Grundöls		DIN 51 817,	
40 °C, mm <sup>2</sup> /s	125	7 Tage bei 40 °C, statisch, %	1–3
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	12	Schmierfähigkeit	
Walk-Penetration nach DIN ISO 2137		SKF R2F,	
60 Hübe, 10 <sup>-1</sup> mm	220–250	Laufprüfung B bei 120 °C	Bestanden
100 000 Hübe, 10 <sup>-1</sup> mm	280 max.	Kupferkorrosion	
Mechanische Stabilität		DIN 51 811	2 max. bei 130 °C
Walkstabilität,		Wälzlagerfettgebrauchsdauer	
50 Stunden bei 80 °C, 10 <sup>-1</sup> mm	295 max.	SKF ROF-Prüfung Lebensdauer	
SKF V2F-Test	'M'	L <sub>50</sub> bei 10.000 min <sup>-1</sup> , Stunden	1 000 min. bei 130 °C
		Lagerbeständigkeit	5 Jahre

<sup>1)</sup> Typischer Wert

## LGEP 2



## Hochdruckfett für einen breiten Anwendungsbereich in Industrie und Kraftfahrzeugtechnik

SKF LGEP 2 ist ein mit Lithiumseife angedicktes Fett auf Mineralölbasis mit Hochdruckzusätzen. Es bietet eine gute Schmierfunktion in allgemeinen Anwendungsfällen, in denen schwierige Umgebungsbedingungen und Schwingungen auftreten können.

- Ausgezeichnete mechanische Stabilität
- Extrem gute Korrosionsschutzwirkung
- Ausgezeichnetes Hochdruckverhalten

### Typische Anwendungsfälle

- Zellstoff- und Papierproduktion
- Backenbrecher
- Flut- und Schleusentore
- Arbeitswalzenlager in der Stahlproduktion
- Große Maschinen, Schwingsiebe
- Kranräder, Seilscheiben
- Drehverbindungen

### Erhältliche Gebindegrößen

Packungsgröße	Kurzzeichen
Kartusche 420 ml	LGEP 2/0.4
Dose 1 kg	LGEP 2/1
Dose 5 kg	LGEP 2/5
Eimer 18 kg	LGEP 2/18
Fass 50 kg	LGEP 2/50
Fass 180 kg	LGEP 2/180
TLMR	Seite 166



### Technische Daten

Kurzzeichen	LGEP 2		
DIN 51825 Bezeichnung	KP2G-20	Korrosionsschutz:	
Konsistenz (NLGI-Klasse)	2	SKF Emcor: – ISO 11007	0–0
Dickungsmittel	Lithium	– Wasserausspülprüfung	0–0
Farbe	Hellbraun	– Salzwasserprüfung (100% Meerwasser)	1–1 <sup>1)</sup>
Grundöl	Mineralöl	Verhalten gegenüber Wasser	
Temperaturbereich	–20 bis +110 °C	DIN 51 807/1, 3 Stunden bei 90 °C	1 max.
Tropfpunkt nach DIN ISO 2176	>180 °C	Ölabscheidung	
Kinematische Viskosität des Grundöls:		DIN 51 817, 7 Tage bei 40 °C, statisch, %	2–5
40 °C, mm <sup>2</sup> /s	200	Schmierfähigkeit	
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	16	SKF R2F, Laufprüfung B bei 120 °C	Bestanden
Walk-Penetration nach DIN ISO 2137:		Kupferkorrosion - DIN 51 811	2 max. bei 110 °C
60 Hübe, 10 <sup>-1</sup> mm	265–295	EP-Leistung	
100 000 Hübe, 10 <sup>-1</sup> mm	+50 max. (325 max.)	Verschleißnarbe DIN 51350/5, 1.400 N, mm Vierkugelapparat, Schweißkraft DIN 51350/4, N	1,4 max 2 800 min.
Mechanische Stabilität:		Reibkorrosion	
Walkstabilität, 50 Stunden bei 80 °C, 10 <sup>-1</sup> mm	+50 max.	ASTM D4170 (mg)	5,7 <sup>1)</sup>
SKF V2F-Test	'M'	Lagerbeständigkeit	5 Jahre

<sup>1)</sup> Typischer Wert



## LGWA 2



## Wälzlagerfett für hohe Belastungen, extreme Drücke und einen weiten Temperaturbereich

SKF LGWA 2 ist eine Lithium-Komplexseife auf Mineralölbasis mit EP-Hochdruckzusätzen. LGWA 2 eignet sich für allgemeine Anwendungsfälle in der Industrie und in Fahrzeugen, in denen die Belastungen oder Temperaturen die Grenzwerte herkömmlicher Schmierfette überschreiten.

- Ausgezeichnete Schmierung bei Spitzentemperaturen von 220 °C
- Schutz von Radlagern mit schwierigen Betriebsbedingungen
- Effektive Schmierung in feuchten Umgebungen
- Gute Wasser- und Korrosionsfestigkeit
- Ausgezeichnete Schmierung bei hohen Belastungen und niedrigen Drehzahlen

### Typische Anwendungsfälle

- Radlager in PKWs, Anhängern und LKWs
- Waschmaschinen
- Gebläse und Elektromotoren



### Erhältliche Gebindegrößen

Packungsgröße	Kurzzeichen
Tube 200 g	LGWA 2/0.2
Kartusche 420 ml	LGWA 2/0.4
Dose 1 kg	LGWA 2/1
Dose 5 kg	LGWA 2/5
Eimer 18 kg	LGWA 2/18
Fass 50 kg	LGWA 2/50
Fass 180 kg	LGWA 2/180
LAGD, TUSD, TLMR	Seite 162, 164, 166



### Technische Daten

Kurzzeichen	LGWA 2		
DIN 51825 Bezeichnung	KP2N-30	Korrosionsschutz	
Konsistenz (NLGI-Klasse)	2	SKF Emcor: – ISO 11007	0–0
Dickungsmittel	Lithium-Komplexseife	– Wasserausspülprüfung	0–0 <sup>1)</sup>
Farbe	Amber	Verhalten gegenüber Wasser	
Grundöl	Mineralöl	DIN 51 807/1, 3 Stunden bei 90 °C	1 max.
Temperaturbereich	–30 bis +140 °C	Ölabscheidung	
Tropfpunkt nach DIN ISO 2176	>250 °C	DIN 51 817, 7 Tage bei 40 °C, statisch, %	1–5
Kinematische Viskosität des Grundöls		Schmierfähigkeit	
40 °C, mm <sup>2</sup> /s	185	SKF R2F, Laufprüfung B bei 120 °C	Bestanden bei 100 °C
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	15	Kupferkorrosion	
Walk-Penetration nach DIN ISO 2137		DIN 51 811	2 max. bei 100 °C
60 Hübe, 10 <sup>-1</sup> mm	265–295	EP-Leistung	
100 000 Hübe, 10 <sup>-1</sup> mm	+50 max. (325 max.)	Verschleißnarbe DIN 51350/5, 1.400 N, mm	1,6 max.
Mechanische Stabilität		Vierkugelapparat,	
Walkstabilität, 50 Stunden bei 80 °C, 10 <sup>-1</sup> mm	+50 max. Änderung	Schweißkraft DIN 51350/4, N	2 600 min.
SKF V2F-Test	'M'	Lagerbeständigkeit	5 Jahre

<sup>1)</sup> Typischer Wert

## LGGB 2



## Biologisch abbaubares SKF Wälzlagerfett

SKF LGGB 2 ist ein biologisch abbaubares, niedrigtoxisches, synthetisches Fett auf Esterölbasis mit Lithium-Kalzium-Dickungsmittel. Durch seine spezielle Zusammensetzung eignet es sich sehr gut für Anwendungsfälle, die starker Verunreinigung durch die Umgebung ausgesetzt sind.

- Gute Leistung in Anwendungsfällen mit Stahl/Stahl-Gelenklagern, Kugellagern und Rollenlagern
- Gute Anlaufleistung bei niedrigen Temperaturen
- Gute Korrosionsschutzwirkung
- Geeignet für mittlere bis hohe Belastungen

### Typische Anwendungsfälle

- Land- und forstwirtschaftliche Geräte
- Bau- und Erdbaumaschinen
- Bergbau- und Förderanlagen
- Wasseraufbereitung und Verrieselung
- Schleusen, Dämme, Brücken
- Gestänge, Gelenkköpfe

### Erhältliche Gebindegrößen

Packungsgröße	Kurzzeichen
Kartusche 420 ml	LGGB 2/0.4
Dose 5 kg	LGGB 2/5
Eimer 18 kg	LGGB 2/18
Fass 180 kg	LGGB 2/180
LAGD	Seite 162

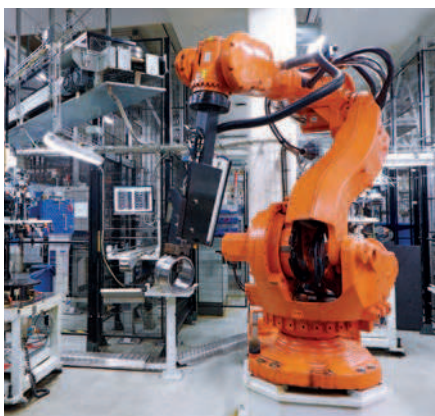


### Technische Daten

Kurzzeichen	LGGB 2		
DIN 51825 Bezeichnung	KPE 2K-40	Korrosionsschutz SKF Emcor: – ISO 11007	0–0
Konsistenz (NLGI-Klasse)	2	Verhalten gegenüber Wasser DIN 51807/1, 3 Stunden bei 90 °C	0 max.
Dickungsmittel	Lithium-Kalzium-Seife	Ölabscheidung DIN 51817, 7 Tage bei 40 °C, statisch, %	0,8–3
Farbe	Grauweiß	Schmierfähigkeit SKF R2F, Laufprüfung B bei 120 °C	Bestanden bei 100 °C <sup>1)</sup>
Grundöl	Synthetisches Esteröl	Wälzlagerfettgebrauchsdauer SKF R0F-Prüfung L <sub>50</sub> Lebensdauer bei 10.000 min <sup>-1</sup> , Stunden	>300 bei 120 °C
Temperaturbereich	–40 bis +90 °C	EP-Leistung Verschleißnarbe DIN 51350/5, 1 400 N, mm Vierkugelapparat, Schweißkraft DIN 51350/4, N	1,8 max. 2 600 min.
Tropfpunkt nach DIN ISO 2176	>170 °C	Lagerbeständigkeit	2 Jahre
Kinematische Viskosität des Grundöls 40 °C, mm <sup>2</sup> /s 100 °C, mm <sup>2</sup> /s	110 13		
Walk-Penetration nach DIN ISO 2137 60 Hübe, 10 <sup>-1</sup> mm 100 000 Hübe, 10 <sup>-1</sup> mm	265–295 +50 max. (325 max.)		
Mechanische Stabilität Walkstabilität, 50 Stunden bei 80 °C, 10 <sup>-1</sup> mm	+70 max. (350 max.)		

<sup>1)</sup> Typischer Wert

## LGBB 2



## Schmierfette für oszillierende Bewegungen

SKF LGBB 2 ist ein Lithium-Komplexfett auf PAO-Ölbasis. Es wurde speziell für extreme Bedingungen entwickelt (sehr niedrige Drehzahlen, hohe Belastungen, niedrige Temperaturen und Schwenkbetrieb). Dieses Fett zeichnet sich bei Lagern, die hoher Belastung und oszillierenden Bewegungen ausgesetzt sind, durch hervorragenden Schutz gegen Reibkorrosion und niedrigen Reibverschleiß aus.

- Extrem niedriger Reibverschleiß
- Ausgezeichnete Leistung bei hohen Belastungen
- Ausgezeichnete Leistungen beim Anlaufen bei niedrigen Temperaturen
- Gute Förderbarkeit auch bei niedrigen Temperaturen
- Ausgezeichnetes Verhalten gegenüber Wasser
- Ausgezeichneter Korrosionsschutz
- Hohe thermische und mechanische Stabilität

### Typische Anwendungsfälle

- Schaufel- und Schwenklager von Windenergieanlagen
- Roboterarme
- Drehkräne in Kränen oder in der Metallindustrie

### Erhältliche Gebindegrößen

Packungsgröße	Kurzzeichen
Kartusche 420 ml	LGBB 2/0.4
Eimer 18 kg	LGBB 2/18
Fass 180 kg	LGBB 2/180



### Technische Daten

Kurzzeichen	LGBB 2		
DIN 51825 Bezeichnung	KP2G-40	Verhalten gegenüber Wasser DIN 51807/1, 3 Stunden bei 90 °C	1 max.
Konsistenz (NLGI-Klasse)	2	Ölabscheidung DIN 51817, 7 Tage bei 40 °C, statisch, %	4 max, 2,5 <sup>1)</sup>
Dickungsmittel	Lithium-Komplex-Seife	Kupferkorrosion DIN 51 811	1 max. bei 120 °C
Farbe	Gelb	EP-Verhalten	
Grundöl	Synthetisch (PAO)	Verschleißnarbe DIN 51350/5, 1400 N, mm Vierkugelapparat, Schweißkraft DIN 51350/4, N	0,4 <sup>1)</sup> 5 500 <sup>1)</sup>
Temperaturbereich	-40 bis +120 °C	Wälzlager-Schmierfähigkeit Fe8, DIN 51819, 80 kN, 80 °C, C/P 1,8, 500 Stunden	Bestanden
Tropfpunkt nach DIN ISO 2176	>200 °C	Riffelbildungsfestigkeit ASTM D4170 FAFNIR test, mg	0-1 <sup>1)</sup>
Kinematische Viskosität des Grundöls 40 °C, mm <sup>2</sup> /s	68	Lagerbeständigkeit	5 Jahre
Walk-Penetration nach DIN ISO 2137 60 Hübe, 10 <sup>-1</sup> mm 100 000 Hübe, 10 <sup>-1</sup> mm	265-295 +50 max.		
Mechanische Stabilität Walkstabilität, 50 Stunden bei 80 °C, 10 <sup>-1</sup> mm	+50 max.		
Korrosionsschutz SKF Emcor: - ISO 11007 - Salzwasserprüfung (100% Meerwasser)	0-0 0-1 <sup>1)</sup>		

<sup>1)</sup>Typischer Wert

## LGLT 2



## Tiefemperaturfett für extrem hohe Drehzahlen

SKF LGLT 2 ist ein Lithium-Seifenfett auf Basis vollsynthetischen Öls. Durch die besonderen Verdickungsverfahren und das niedrigviskose PAO-Öl wird eine ausgezeichnete Schmierung bei niedrigen Temperaturen von  $-50\text{ °C}$  und bei extrem hohen Drehzahlen ( $n_{d,m} = 1,6 \times 10^6$ ) erreicht.

- Niedriges Reibungsmoment
- Geringes Laufgeräusch
- Extrem gute Oxidations- und Wasserbeständigkeit

### Typische Anwendungsfälle

- Textilspindeln
- Werkzeugmaschinenspindeln
- Messinstrumente und Regler
- Kleine Elektromotoren für medizinische und zahnmedizinische Geräte
- Inline-Skates
- Druckzylinder
- Roboter

### Erhältliche Gebindegrößen

Packungsgröße	Kurzzeichen
Tube 180 g	LGLT 2/0.2
Dose 0,9 kg	LGLT 2/1
Eimer 25 kg	LGLT 2/25
Fass 170 kg	LGLT 2/180



### Technische Daten

Kurzzichen		LGLT 2	
DIN 51825 Bezeichnung	K2G-50	Verhalten gegenüber Wasser	
Konsistenz (NLGI-Klasse)	2	DIN 51 807/1, 3 Stunden bei $90\text{ °C}$	1 max.
Dickungsmittel	Lithium	Ölabscheidung	
Farbe	Gelb	DIN 51817, 7 Tage bei $40\text{ °C}$ , statisch, %	<4
Grundöl	Synthetisch (PAO)	Kupferkorrosion	
Temperaturbereich	$-50$ bis $+110\text{ °C}$	DIN 51 811	1 max. $100\text{ °C}$
Tropfpunkt nach DIN ISO 2176	$>180\text{ °C}$	Wälzlagerfettgebrauchsdauer	
Kinematische Viskosität des Grundöls		SKF R0F-Prüfung	$>1\ 000$ ,
40 °C, $\text{mm}^2/\text{s}$	18	Lebensdauer $L_{50}$ bei $10\ 000\ \text{min}^{-1}$ , Stunden	$20\ 000\ \text{min}^{-1}$ bei $100\text{ °C}$
100 °C, $\text{mm}^2/\text{s}$	4,5	EP-Leistung	
Walk-Penetration nach DIN ISO 2137		Vierkugelapparat,	
60 Hübe, $10^{-1}\ \text{mm}$	265–295	Schweißkraft DIN 51350/4, N	2 000 min.
100 000 Hübe, $10^{-1}\ \text{mm}$	+50 max.	Lagerbeständigkeit	5 Jahre
Korrosionsschutz			
SKF Emcor: – ISO 11007	0–1		

## LGWM 1



## Hochdruck-Tieftemperaturfett

SKF LGWM 1 ist ein dünnflüssiges Lithium-Seifenfett auf Basis von Mineralöl mit Hochdruckzusätzen. Es ist ausgezeichnet geeignet für die Schmierung von Lagern, die Radial-Axial-Kombibelastungen ausgesetzt sind.

- Gute Ölfilmbildung bei niedrigen Temperaturen bis zu  $-30\text{ °C}$
- Gute Förderbarkeit auch bei niedrigen Temperaturen
- Guter Korrosionsschutz
- Gutes Verhalten gegenüber Wasser

### Typische Anwendungsfälle

- Hauptwelle von Windenergieanlagen
- Förderschnecken
- Zentralschmiersysteme
- Axial-Pendelrollenlager

### Erhältliche Gebindegrößen

Packungsgröße	Kurzzeichen
Kartusche 420 ml	LGWM 1/0.4
Dose 5 kg	LGWM 1/5
50 kg drum	LGWM 1/50
Fass 180 kg	LGWM 1/180
TLMR	Seite 166



### Technische Daten

Kurzzeichen		LGWM 1	
DIN 51825 Bezeichnung	KP1G-30	Verhalten gegenüber Wasser	
Konsistenz (NLGI-Klasse)	1	DIN 51 807/1, 3 Stunden bei $90\text{ °C}$	1 max.
Dickungsmittel	Lithium	Ölabscheidung	
Farbe	Braun	DIN 51817, 7 Tage bei $40\text{ °C}$ , statisch, %	8–13
Grundöl	Mineralöl	Kupferkorrosion	
Temperaturbereich	$-30\text{ bis }+110\text{ °C}$	DIN 51 811	2 max. bei $90\text{ °C}$
Tropfpunkt nach DIN ISO 2176	$>170\text{ °C}$	EP-Leistung	
Kinematische Viskosität des Grundöls		Verschleißnarbe DIN 51350/5, 1.400 N, mm Vierkugelapparat, Schweißkraft DIN 51350/4, N	1,8 max.
40 °C, $\text{mm}^2/\text{s}$	200	Reibkorrosion	
100 °C, $\text{mm}^2/\text{s}$	16	ASTM D4170 (mg)	5,5 <sup>1)</sup>
Walk-Penetration nach DIN ISO 2137		Lagerbeständigkeit	5 Jahre
60 Hübe, $10^{-1}\text{ mm}$	310–340		
100 000 Hübe, $10^{-1}\text{ mm}$	+50 max.		
Korrosionsschutz:			
SKF Emcor: – ISO 11007	0–0		
– Wasserausspülprüfung	0–0		

<sup>1)</sup> Typischer Wert

## LGWM 2



## Wälzlagerfett für hohe Belastungen und einen weiten Temperaturbereich

SKF LGWM 2 ist ein synthetisches Fett auf Mineralölbasis. Die Herstellung erfolgt mittels moderner Kalzium-Komplex-Sulfonat-Verdickung. Es eignet sich für hohe Belastungen, feuchte Umgebungen und schwankende Temperaturen.

- Ausgezeichneter Korrosionsschutz
- Ausgezeichnete mechanische Stabilität
- Ausgezeichnete Schmierfähigkeit bei hohen Belastungen
- Guter Reibverschleiß
- Gute Förderbarkeit auch bei niedrigen Temperaturen

### Typische Anwendungsfälle

- Hauptwelle von Windenergieanlagen
- Schwere Geländefahrzeuge
- Anwendungen, die Schnee ausgesetzt sind
- Schiffsbau und Offshore-Anlagen
- Axial-Pendelrollenlager

### Erhältliche Gebindegrößen

Packungsgröße	Kurzzeichen
Kartusche 420 ml	LGWM 2/0.4
Dose 5 kg	LGWM 2/5
Eimer 18 kg	LGWM 2/18
Fass 50 kg	LGWM 2/50
Fass 180 kg	LGWM 2/180
LAGD, TLSD, TLMR	Seite 162, 164, 166



### Technische Daten

Kurzzeichen	LGWM 2			
DIN 51825 Bezeichnung	KP2G-40	<b>Verhalten gegenüber Wasser</b> DIN 51 807/1, 3 Stunden bei 90 °C	1 max.	
Konsistenz (NLGI-Klasse)	1-2	<b>Ölabscheidung</b> DIN 51817, 7 Tage bei 40 °C, statisch, %	3 max.	
Dickungsmittel	Kalzium-Sulfonat-Komplex	<b>Schmierfähigkeit</b> SKF R2F, Laufprüfung B bei 120 °C	Bestanden bei 140 °C	
Farbe	Gelb	SKF R2F, Kältekammertest (+20 °C bis -30 °C)	Bestanden	
Grundöl	Synthetisch (PAO)/Mineral	<b>Kupferkorrosion</b> DIN 51 811	2 max. bei 100 °C	
Temperaturbereich	-40 bis +110 °C	<b>Wälzlagerfettgebrauchsdauer</b> SKF R0F-Prüfung	Lebensdauer L <sub>50</sub> bei 10.000 min <sup>-1</sup> , Stunden	1 824 <sup>1)</sup> bei 110 °C
Tropfpunkt nach DIN ISO 2176	>300 °C	<b>EP-Leistung</b> Verschleißnarbe DIN 51350/5, 1.400 N, mm	1,5 max. <sup>1)</sup>	
Kinematische Viskosität des Grundöls		Vierkugelapparat, Schweißkraft DIN 51350/4, N	4 000 min. <sup>1)</sup>	
40 °C, mm <sup>2</sup> /s	80	<b>Reibkorrosion</b> ASTM D4170 FAFNIR-Test bei +25 °C, mg	5,2 <sup>1)</sup>	
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	8,6	ASTM D4170 FAFNIR-Test bei -20 °C, mg	1,1 <sup>1)</sup>	
Walk-Penetration nach DIN ISO 2137		<b>Lagerbeständigkeit</b>	5 Jahre	
60 Hübe, 10 <sup>-1</sup> mm	280-310			
100 000 Hübe, 10 <sup>-1</sup> mm	+30 max.			
<b>Mechanische Stabilität</b>				
Walkstabilität, 50 Stunden bei 80 °C, 10 <sup>-1</sup> mm	+50 max.			
<b>Korrosionsschutz</b>				
SKF Emcor: - ISO 11007				
- Wasserausspülprüfung	0-0			
- Salzwasserprüfung	0-0			
(100% Meerwasser)	0-0 <sup>1)</sup>			

<sup>1)</sup> Typischer Wert

## LGEM 2



## Hochviskoses Wälzlagerfett mit Festschmierstoff-Zusätzen

SKF LGEM 2 ist ein hochviskoses Lithium-Kalzium-Seifenfett auf Mineralölbasis. Sein Molybdändisulfid- und Graphitanteil bieten zusätzlichen Schutz bei hohen Belastungen, hohen Schwingungsebenen und niedrigen Drehzahlen.

- Hohe Oxidationsbeständigkeit
- Molybdändisulfid und Graphit gewährleisten eine Schmierung auch bei Zusammenbruch des Ölfilms

### Typische Anwendungsfälle

- Wälzlager mit niedrigen Drehzahlen und sehr hohen Belastungen
- Backenbrecher
- Gleisbaumaschinen
- Hubmast-Räder
- Baumaschinen (mechanische Rammen, Kranausleger und Kranlasthaken)

### Erhältliche Gebindegrößen

Packungsgröße	Kurzzeichen
Kartusche 420 ml	LGEM 2/0.4
Dose 5 kg	LGEM 2/5
Eimer 18 kg	LGEM 2/18
Fass 180 kg	LGEM 2/180
LAGD, TLSD	Seite 162, 164



### Technische Daten

Kurzzeichen	LGEM 2		
DIN 51825 Bezeichnung	KPF2K-20	<b>Verhalten gegenüber Wasser</b>	
Konsistenz (NLGI-Klasse)	2	DIN 51 807/1, 3 Stunden bei 90 °C	1 max.
Dickungsmittel	Lithium-Kalzium	<b>Ölabscheidung</b>	
Farbe	Schwarz	DIN 51817, 7 Tage bei 40 °C, statisch, %	1–5
Grundöl	Mineral-Weißöl	<b>Schmierfähigkeit</b>	
Temperaturbereich	–20 bis +120 °C	SKF R2F, Laufprüfung B bei 120 °C	Bestanden bei 100 °C
Tropfpunkt nach DIN ISO 2176	>180 °C	<b>Kupferkorrosion</b>	
Kinematische Viskosität des Grundöls		DIN 51 811	2 max. bei 100 °C
40 °C, mm <sup>2</sup> /s	500	<b>EP-Leistung</b>	
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	32	Verschleißnarbe DIN 51350/5, 1.400 N, mm Vierkugelapparat, Schweißkraft DIN 51350/4, N	1,2 max. 3 400 min.
Walk-Penetration nach DIN ISO 2137		<b>Lagerbeständigkeit</b>	5 Jahre
60 Hübe, 10 <sup>-1</sup> mm	265–295		
100 000 Hübe, 10 <sup>-1</sup> mm	325 max.		
<b>Mechanische Stabilität</b>			
Walkstabilität, 50 Stunden bei 80 °C, 10 <sup>-1</sup> mm	345 max.		
SKF V2F-Test	'M'		
<b>Korrosionsschutz</b>			
SKF Emcor: – ISO 11007	0–0		
– Wasserausspülprüfung	0–0 <sup>1</sup>		

<sup>1)</sup> Typischer Wert

## LGEV 2



## Extrem hochviskoses Wälzlagerfett mit Festschmierstoff-Zusätzen

SKF LGEV 2 ist ein Lithium-Kalzium-Seifenfett auf Mineralölbasis. Durch den hohen Gehalt von Molybdändisulfid und Graphit und den Anteil an extrem hochviskosem Öl wird ein herausragender Schutz auch bei schwierigsten Bedingungen gewährleistet (hohe Belastungen, niedrige Drehzahlen und hohe Schwingungspegel).

- Ausgezeichnete Eignung für das Schmieren großer Pendelrollenlager, die hohen Belastungen bei niedrigen Drehzahlen ausgesetzt sind (d.h. hohes Mikroschlupfrisiko)
- Mechanisch extrem stabil; gutes Verhalten gegenüber Wasser und guter Korrosionsschutz

### Typische Anwendungsfälle

- Zapfenlager für umlaufende Trommeln
- Stützrollen und Druckrollen von Drehöfen und Trocknern
- Schaufelradbagger
- Drehkranzlager
- Hochdruck-Rollwalzen
- Brecher

### Erhältliche Gebindegrößen

Packungsgröße	Kurzzeichen
Tube 35 g	LGEV 2/0.035
Kartusche 420 ml	LGEV 2/0.4
Dose 5 kg	LGEV 2/5
Eimer 18 kg	LGEV 2/18
Fass 50 kg	LGEV 2/50
Fass 180 kg	LGEV 2/180
TLMR	Seite 166



### Technische Daten

Kurzzeichen	LGEV 2	
DIN 51825 Bezeichnung	KPF2K-10	<b>Korrosionsschutz</b>
Konsistenz (NLGI-Klasse)	2	SKF Emcor: – ISO 11007
Dickungsmittel	Lithium-Kalzium-Seife	– Wasserausspülprüfung
Farbe	Schwarz	– Salzwasserprüfung
Grundöl	Mineralöl	(100% Meerwasser)
Temperaturbereich	–10 bis +120 °C	<b>Verhalten gegenüber Wasser</b>
Tropfpunkt nach DIN ISO 2176	>180 °C	DIN 51 807/1, 3 Stunden bei 90 °C
Kinematische Viskosität des Grundöls		<b>Ölabscheidung</b>
40 °C, mm <sup>2</sup> /s	1 020	DIN 51 817, 7 Tage bei 40 °C, statisch, %
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	58	<b>Kupferkorrosion</b>
Walk-Penetration nach DIN ISO 2137		DIN 51 811
60 Hübe, 10 <sup>-1</sup> mm	265–295	<b>EP-Leistung</b>
100 000 Hübe, 10 <sup>-1</sup> mm	325 max.	Verschleißnarbe DIN 51350/5, 1 400 N, mm
<b>Mechanische Stabilität</b>		Vierkugelapparat,
Walkstabilität, 72 Stunden bei 100 °C, 10 <sup>-1</sup> mm	+50 max.	Schweißkraft DIN 51350/4, N
SKF V2F-Test	'M'	<b>Lagerbeständigkeit</b>
		5 Jahre

<sup>1)</sup> Typischer Wert



## LGHB 2



## Hochviskoses Wälzlagerfett für hohe Belastungen und hohe Temperaturen

SKF LGHB 2 ist ein hochviskoses Kalzium-Sulfonat-Komplexseifenfett auf Mineralölbasis. Es wurde für hohe Temperaturen und extreme Belastungen entwickelt und eignet sich für die unterschiedlichsten Anwendungsfälle, vor allem in der Zementindustrie, im Bergbau und in der Metallindustrie. Das additivfreie Schmierfett verdankt seine EP-Eigenschaften der Seifenstruktur.

- Hervorragende Tragfähigkeit und Oxidationsbeständigkeit sowie ausgezeichneter Korrosionsschutz, selbst beim Eindringen von größeren Wassermengen
- Geeignet für Spitzentemperaturen von 200 °C

### Typische Anwendungsfälle

- Stahl/Stahl-Gelenklager
- Zellstoff- und Papierproduktion
- Asphalt-Schwingsiebe
- Stranggießanlagen
- Abgedichtete Pendelrollenlager (bis zu 150 °C)
- Arbeitswalzenlager in der Stahlproduktion
- Hubrollen von Gabelstaplern

### Erhältliche Gebindegrößen

Packungsgröße	Kurzzeichen
Kartusche 420 ml	LGHB 2/0,4
Dose 5 kg	LGHB 2/5
Eimer 18 kg	LGHB 2/18
Fass 50 kg	LGHB 2/50
Fass 180 kg	LGHB 2/180
LAGD, TUSD, TLMR	Seite 162, 164, 166



### Technische Daten

Technische Daten		LGHB 2	
Kurzzeichen		LGHB 2	
DIN 51825 Bezeichnung	KP2N-20	Verhalten gegenüber Wasser	DIN 51 807/1, 3 Stunden bei 90 °C
Konsistenz (NLGI-Klasse)	2		1 max.
Dickungsmittel	Kalzium-Sulfonat-Komplex	Ölabscheidung	DIN 51817, 7 Tage bei 40 °C, statisch, %
Farbe	Braun		1–3 bei 60 °C
Grundöl	Mineralöl	Schmierfähigkeit	SKF R2F, Laufprüfung B bei 120 °C
Temperaturbereich	–20 bis +150 °C		Bestanden bei 140 °C
Tropfpunkt nach DIN ISO 2176	>220 °C	Kupferkorrosion	DIN 51 811
			2 max. 150 °C
Kinematische Viskosität des Grundöls		Wälzlagerfettgebrauchsdauer	SKF R0F-Prüfung
40 °C, mm <sup>2</sup> /s	400–450		Lebensdauer L <sub>50</sub> bei 10 000 min <sup>-1</sup> , Stunden
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	26,5		>1 000 bei 130 °C
Walk-Penetration nach DIN ISO 2137		EP-Leistung	
60 Hübe, 10 <sup>-1</sup> mm	265–295		Verschleißnarbe DIN 51350/5, 1.400 N, mm
100 000 Hübe, 10 <sup>-1</sup> mm	–20 bis +50 (325 max.)		Vierkugelapparat,
			Schweißkraft DIN 51350/4, N
Mechanische Stabilität			4 000 min.
Walkstabilität, 72 Stunden bei 100 °C, 10 <sup>-1</sup> mm	–20 bis +50 Wechsel	Reibkorrosion	
SKF V2F-Test	'M'	ASTM D4170 (mg)	0 1)
Korrosionsschutz		Lagerbeständigkeit	5 Jahre
SKF Emcor: – ISO 11007	0–0		
– Wasserausspülprüfung	0–0		
– Salzwasserprüfung (100% Meerwasser)	0–0 1)		

1) Typischer Wert

## LGHC 2



## Wasserbeständiges Wälzlagerfett für hohe Belastungen und hohe Temperaturen

LGHC 2 ist ein auf Mineralöl basierendes Fett. Die Herstellung erfolgt mittels moderner Kalzium-Komplex-Sulfonat-Verdickung. Es wurde entwickelt, um hohen Belastungen, großen Mengen an Wasser und hohen Temperaturen standzuhalten. Es eignet sich besonders für Schwerlastanwendungen, vor allem im Bereich Bergbau sowie der Zement- und Stahlindustrie.

- Gute mechanische Stabilität
- Ausgezeichneter Korrosionsschutz
- Ausgezeichnete Schmierfähigkeit bei hohen Belastungen

### Typische Anwendungen

- Walzengerüst in der metallurgischen Industrie
- Stranggießanlagen
- Schwingsiebe
- Kugelmühlenlager

### Erhältliche Gebindegrößen

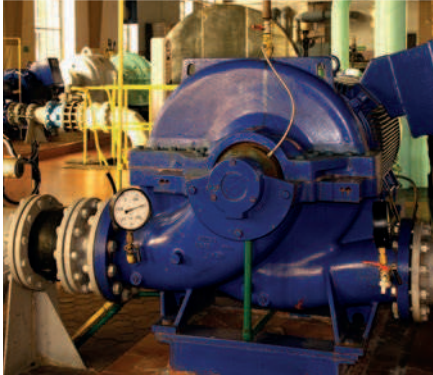
Packungsgröße	Kurzzeichen
Fass 50 kg	LGHC 2/50
Fass 180 kg	LGHC 2/180

### Technische Daten

Kurzzeichen	LGHC 2		
DIN 51825	KP2N-20	<b>Korrosionsschutz</b> SKF Emcor – ISO 11007 – Salzwasserprüfung (100 % Meerwasser)	0-0
Konsistenz (NLGI-Klasse)	2	<b>Verhalten gegenüber Wasser</b> DIN 51 807/1, 3 Std. bei 90 °C Wasserausspülprüfung ASTM D1294, %	1 max. 2 max.
Dickungsmittel	Kalzium-Sulfonat-Komplex	<b>Ölabscheidung</b> DIN 51 817, 7 Tage bei 40 °C, statisch, %	0-1
Farbe	Braun	<b>Schmierfähigkeit</b> SKF R2F, Laufprüfung B bei 120 °C	2*
Grundöl	Mineralöl	<b>Kupferkorrosion</b> DIN 51 811, 100 °C	Abnahme bei 140 °C
Temperaturbereich	–20 bis +140 °C	<b>EP-Leistung</b> Verschleißnarbe DIN 51350/5, 1.400 N, mm Schweißkraft DIN 51350/4, N	1,2* 4 000*
Tropfpunkt nach DIN ISO 2176	>280 °C	<b>Lagerbeständigkeit</b>	5 Jahre
Kinematische Viskosität des Grundöls 40 °C, mm <sup>2</sup> /s 100 °C, mm <sup>2</sup> /s	450 31		
Walk-Penetration nach DIN ISO 2137 60 Hübe, 10 <sup>-1</sup> mm 100 000 Hübe, 10 <sup>-1</sup> mm	265-295 +30 max.		
Mechanische Stabilität Walkstabilität, 50 Stunden bei 80 °C, 10 <sup>-1</sup> mm	–20 bis +30 max.		

<sup>1)</sup> typischer Wert

## LGHP 2



## Hochleistungs-Wälzlagerfett für hohe Temperaturen

SKF LGHP 2 ist ein Premiumfett auf Mineralölbasis. Als Dickungsmittel enthält es einen modernen Di-Polyharnstoff. Das Schmierfett eignet sich für Elektromotoren und ähnliche Anwendungsfälle.

- Extrem lange Lebensdauer bei hohen Temperaturen
- Breiter Temperaturbereich
- Ausgezeichneter Korrosionsschutz
- Hohe thermische und mechanische Stabilität
- Gutes Anlaufverhalten bei niedrigen Temperaturen
- Kompatibilität mit herkömmlichem Polyharnstoff und mit angedickten Lithiumfetten
- Niedriger Geräuschpegel

### Typische Anwendungsfälle

- Elektromotoren: Klein, mittel und groß
- Industriegebläse, inkl. Hochdrehzahlgebläse
- Wasserpumpen
- Wälzlager in Textil- und Papierverarbeitungsanlagen und in Trocknern
- Kugel- und Rollenlager mit mittleren und hohen Drehzahlen bei mittleren und hohen Temperaturen
- Kupplungsdrucklager
- Senkrechte Welle
- Ofenwagen und Walzen

### Erhältliche Gebindegrößen

Packungsgröße	Kurzzeichen
Kartusche 420 ml	LGHP 2/0.4
Dose 1 kg	LGHP 2/1
Dose 5 kg	LGHP 2/5
Eimer 18 kg	LGHP 2/18
Fass 50 kg	LGHP 2/50
Fass 180 kg	LGHP 2/180
LAGD, TLSD, TLMR	Seite 162, 164, 166



### Technische Daten

Kurzzeichen	LGHP 2		
DIN 51825 Bezeichnung	K2N-40	<b>Korrosionsschutz</b>	
Konsistenz (NLGI-Klasse)	2-3	SKF Emcor: – ISO 11007	0-0
Dickungsmittel	Di-Polyharnstoff	– Wasserausspülprüfung	0-0
Farbe	Blau	– Salzwasserprüfung	0-0
Grundöl	Mineralöl	(100% Meerwasser)	
Temperaturbereich	-40 bis +150 °C	<b>Verhalten gegenüber Wasser</b>	
Tropfpunkt nach DIN ISO 2176	>240 °C	DIN 51 807/1, 3 Stunden bei 90 °C	1 max.
Kinematische Viskosität des Grundöls		<b>Ölabscheidung</b>	
40 °C, mm <sup>2</sup> /s	96	DIN 51817, 7 Tage bei 40 °C, statisch, %	1-5 <sup>1)</sup>
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	10,5	<b>Schmierfähigkeit</b>	
Walk-Penetration nach DIN ISO 2137		SKF R2F, Laufprüfung B bei 120 °C	Bestanden
60 Hübe, 10 <sup>-1</sup> mm	245-275	<b>Kupferkorrosion</b>	
100 000 Hübe, 10 <sup>-1</sup> mm	365 max.	DIN 51 811	1 max. bei 150 °C
<b>Mechanische Stabilität</b>		<b>Wälzlagerfettgebrauchsdauer</b>	
Walkstabilität, 50 Stunden bei 80 °C, 10 <sup>-1</sup> mm	365 max.	SKF R0F-Prüfung	
		Lebensdauer L <sub>50</sub> bei 10 000 min <sup>-1</sup> , Stunden	1.000 min. bei 150 °C
		<b>Reibkorrosion</b>	
		ASTM D4170 (mg)	7 <sup>1)</sup>
		<b>Lagerbeständigkeit</b>	5 Jahre

<sup>1)</sup> Typischer Wert

## LGET 2



### Wichtiger Hinweis:

LGET 2 ist ein fluoriertes Schmierfett und nicht kompatibel mit anderen Fetten, Ölen und Konservierungsstoffen (Ausnahme: Nachfüllen mit LGED 2). Daher ist es unbedingt notwendig, Lager und Systeme sorgfältig zu reinigen, bevor man frisches Schmierfett aufträgt.

## Fluoriertes Hochleistungsfett

SKF LGET 2 ist ein Schmierfett auf Basis synthetisch fluorierten Öls mit PTFE als Dickungsmittel. Es ist speziell geeignet für extrem hohe Temperaturen von 200 °C bis 260 °C.

- Lange Lebensdauer in aggressiven und sehr reaktiven Umgebungen bei Vorhandensein hochreinen, gasförmigen Sauerstoffs und von Hexan
- Ausgezeichnete Oxidationsbeständigkeit
- Gute Korrosionsfestigkeit
- Ausgezeichnete Wasser- und Dampfstabilität

### Typische Anwendungsfälle

- Ofenwagen-Räder
- Lastwalzen in Kopiergeräten
- Textiltrockner
- Folienrekanlagen
- Elektromotoren mit extremen Betriebstemperaturen
- Notfall- / Heißgebläse
- Vakuumpumpen

Hinweis: LGET 2 hat eine Dichte von ca. 1,9 g/cm<sup>3</sup>. Sie ist doppelt so hoch wie die mittlere Dichte eines typischen Wälzlagerschmierfetts.

### Erhältliche Gebindegrößen

Packungsgröße	Kurzzeichen
Spritze 50 g (25 ml)	LGET 2/0.050
Dose 1 kg	LGET 2/1

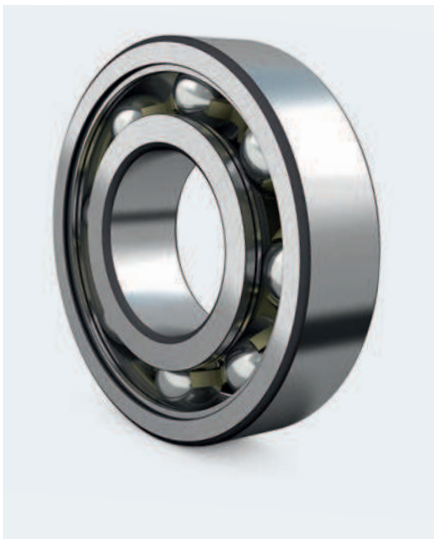


### Technische Daten

Kurzzeichen	LGET 2	
DIN 51825 Bezeichnung	KFK2U-40	Korrosionsschutz SKF Emcor: – ISO 11007
Konsistenz (NLGI-Klasse)	2	1–1 max.
Dickungsmittel	PTFE	Verhalten gegenüber Wasser DIN 51 807/1, 3 Stunden bei 90 °C
Farbe	Grauweiß	0 max.
Grundöl	PFPE	Ölabscheidung DIN 51817, 7 Tage bei 40 °C, statisch, %
Temperaturbereich	–40 bis +260 °C	13 max. 30 Stunden bei 200 °C
Tropfpunkt nach DIN ISO 2176	>300 °C	Kupferkorrosion DIN 51 811
Kinematische Viskosität des Grundöls 40 °C, mm <sup>2</sup> /s	400	1 max. bei 150 °C
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	38	Wälzlagerfettgebrauchsdauer SKF R0F-Prüfung Lebensdauer L <sub>50</sub> bei 10 000 min <sup>-1</sup> , Stunden
Walk-Penetration nach DIN ISO 2137 60 Hübe, 10 <sup>-4</sup> mm	265–295	>1 000 <sup>1)</sup> bei 220 °C
Mechanische Stabilität Walkstabilität, 50 Stunden bei 80 °C, 10 <sup>-4</sup> mm	±30 max. 130 °C	EP-Leistung Vierkugelapparat, Schweißkraft DIN 51350/4, N
		Lagerbeständigkeit
		5 Jahre

<sup>1)</sup> Typischer Wert

## LEGE 2



## Reibungsarmes Schmierfett

SKF LEGE 2 basiert auf einem vollsynthetischen Esteröl und einem speziellen Lithiumseifen-Dickungsmittel. Dieses reibungsarme Premiumschmierfett wurde speziell für reibungsarme SKF Kugellager entwickelt, denen hohe Leistungen abverlangt werden.

- Niedriges Reibungsmoment
- Geringe Verlustleistung
- Geringes Laufgeräusch
- Ausgezeichnete Oxidationsbeständigkeit
- Weiter Temperaturbereich

### Typische Anwendungsfälle

- Elektromotoren
- Gebläse mit hohen Drehzahlen / hohen Temperaturen
- Vertikale Wellen

### Erhältliche Gebindegrößen

Packungsgröße	Kurzzeichen
Kartusche 420 ml	LEGE 2/0.4
Dose 1 kg	LEGE 2/1



### Technische Daten

Kurzzeichen	LEGE 2		
DIN 51825 Bezeichnung	K2N-50	Verhalten gegenüber Wasser	
Konsistenz (NLGI-Klasse)	2-3	DIN 51 807/1, 3 Std. bei 90 °C	0 <sup>1)</sup>
Dickungsmittel	Lithium	Ölabscheidung	
Farbe	Hellbraun	DIN 51817, 7 Tage bei 40 °C, statisch, %	1.4 <sup>1)</sup>
Grundöl	Esteröl	Kupferkorrosion	
Temperaturbereich	-50 bis +150 °C	ISO 2160 bei 140 °C	1b <sup>1)</sup>
Tropfpunkt nach DIN ISO 2176	>185 °C	Mechanische Stabilität	
Kinematische Viskosität des Grundöls		Walkstabilität, 50 Stunden bei 80 °C,	310 <sup>1)</sup>
40 °C, mm <sup>2</sup> /s	25	Geeignet für tiefe Temperaturen	
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	4,9	Moment ASTM D1478-63, mNm	
Walk-Penetration nach DIN ISO 2137		Anlaufmoment bei -40 °C	300 max.
60 Hübe, 10 <sup>-1</sup> mm	240-270	Drehmoment bei -40 °C	100 max.
100 000 Hübe, 10 <sup>-1</sup> mm	330 max.	BeQuiet + Prüfung	GN3 min, GN4 <sup>1)</sup>
Korrosionsschutz		Fettgebrauchsdauer	
SKF Emcor Standard ISO 11007	0-0	SKF ROF-Prüfung L <sub>50</sub> Lebensdauer	
SKF Emcor 0,5 % Salzwasser	0-0 <sup>1)</sup>	bei 10 000 min <sup>-1</sup> , Stunden	>1 000 bei 150 °C
		Lagerbeständigkeit	5 Jahre

<sup>1)</sup> Typischer Wert

# Lebensmittelverträgliche Schmierstoffe

Fett	Beschreibung	Anwendungsbeispiele	Grundöl	Temperaturbereich <sup>1)</sup>	
				LTL	HTPL
<b>LGFP 2</b>	Fett für allgemeine Zwecke	Lebensmittelverarbeitende Anlagen Einwickelmaschinen Abfüllanlagen	Medizinisch reines Weißöl	-20 °C	110 °C
<b>LGFQ 2</b>	Wasserbeständiges, lebensmittel- verträgliches Fett für hohe Belastungen und einen großen Temperaturbereich	Pelletserzeugung Walzwerke Mischer	Synthetisch (PAO)	-40 °C	140 °C
<b>LGED 2</b>	SKF Wälzlagerfett für hohe Temperaturen und raue Umgebungen	Ausrüstung für Back-/Ziegelöfen Glasindustrie Vakuumpumpen	PFPE (Synthetisch fluoriertes Polyether)	-30 °C	240 °C
<b>LFFH 46</b>	Lebensmittelverträgliches Hydrauliköl	Pressen und Ölumlaufsysteme	PAO	-60 °C	140 °C
<b>LFFH 68</b>	Lebensmittelverträgliches Hydrauliköl	Pressen und Ölumlaufsysteme	PAO	-50 °C	140 °C
<b>LFFG 220</b>	Lebensmittelverträgliches Getriebeöl	Eingehauste Getriebe wie in Dosiereinrichtungen und Förderstrecken	PAO	-40 °C	140 °C
<b>LFFG 320</b>	Lebensmittelverträgliches Getriebeöl	Eingehauste Getriebe wie in Dosiereinrichtungen und Förderstrecken	PAO	-35 °C	140 °C
<b>LFFM 80</b>	Lebensmittelverträgliches Kettenöl	Anwendungen mit hoher Luftfeuchte wie Gärschränke und Nudeltrockner	Mineral/Ester	-30 °C	120 °C
<b>LHFP 150</b>	Lebensmittelverträgliches Kettenöl	Allgemeine Kettenschmierung wie in der Süßwarenindustrie und der Obst- und Gemüseverarbeitung.	PAO/Ester	-30 °C	120 °C
<b>LFFT 220</b>	Lebensmittelverträgliches Kettenöl	Hochtemperaturanwendungen wie Backöfen	Esteröl	0 °C	250 °C
<b>LDTS 1</b>	Lebensmittelverträgliche Trockenfilmschmierung	Förderbänder in Abfüllanlagen (PET, Karton, Glas oder Dosen)	Mineral/PTFE	-5 °C	60 °C

## SKF Schmierstoffe für weitere Anwendungen

Fett	Beschreibung	Anwendungsbeispiele	Dickungsmittel / Grundöl	Temperaturbereich <sup>1)</sup>	
				LTL	HTPL
<b>LMCG 1</b>	Schmierfett für Gitter- und Bogenzahnkupplungen	Gitter- und Bogenzahnkupplungen Flexible Gitter- und Bogenzahnkupplungen für hohe Belastungen	Polyethylen/Mineral	0 °C	120 °C
<b>LGLS 0</b>	Tiefemperaturfett für Nutzfahrzeuge	Gleitlager und Gleitflächen Zentralschmiersysteme	Wasserfreies Kalzium/ Mineral	-40 °C	+100 °C
<b>LGLS 2</b>	Schmierfett für Nutzfahrzeuge	Langsame Gleit- und Wälzlager Schmiersysteme für mittlere bis hohe Umgebungstemperaturen	Wasserfreies Kalzium/ Mineral	-20 °C	+120 °C
<b>LHMT 68</b>	Kettenöl	Ideal für mittlere Temperaturen und staubbelastete Umgebungen	Mineralöl	-15 °C	+90 °C
<b>LHHT 265</b>	Kettenöl	Ideal für hohe Belastungen und/oder hohe Temperaturen	PAO/Ester	-15 °C	+250 °C

<sup>1)</sup> LTL = Unterer Temperaturgrenzwert

HTPL = Empfohlener Grenzwert für die höchste zulässige Betriebstemperatur

## LGFP 2



## Fett für allgemeine Zwecke

SKF LGFP 2 ist ein nichttoxisches, nichtfleckendes Schmierfett auf Basis medizinisch reinen Weißöls mit Aluminium-Komplex-Seife.

- Sehr gute Wasserbeständigkeit
- Ausgezeichnete Gebrauchsdauer
- Ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit
- Essentiell neutraler pH-Wert
- NSF-Registrierung für H1, Halal- und Koscher-Zertifizierung

### Typische Anwendungsfälle

- Kassettenlager für Verpackungsträger
- Einwickelmaschinen
- Förderbandlager
- Abfüllanlagen

### Erhältliche Gebindegrößen

Packungsgröße	Kurzzeichen
Kartusche 420 ml	LGFP 2/0.4
Dose 1 kg	LGFP 2/1
Eimer 18 kg	LGFP 2/18
Fass 180 kg	LGFP 2/180
LAGD, TLSD, TLMR	Seite 162, 164, 166



### Technische Daten

Kurzzeichen	LGFP 2		
NLGI-Konsistenzklasse	2	Korrosionsschutz SKF Emcor: ISO 11007	0–0 <sup>1)</sup>
DIN 51825 Bezeichnung	K2G-20	Verhalten gegenüber Wasser DIN 51 807/1, 3 Stunden bei 90 °C	1 max.
Farbe	Transparent	Ölabscheidung DIN 51817, 7 Tage bei 40 °C, statisch, %	1–5
Dickungsmittel	Aluminium-Komplex-Seife	Wälzlagerfettgebrauchsdauer SKF ROF-Prüfung Lebensdauer L <sub>50</sub> bei 10 000 min <sup>-1</sup> , Stunden	1 000 bei 110 °C <sup>1)</sup>
Grundöl	Medizinisch reines Weißöl	EP-Leistung Prüfung im Vierkugelapparat, Schweißkraft nach DIN 51350/4, N	1 100 min.
Betriebstemperaturbereich	–20 bis +110 °C	Lagerbeständigkeit	2 Jahre
Tropfpunkt nach DIN ISO 2176	>250 °C	NSF-Registriernummer	128004
Kinematische Viskosität des Grundöls			
40 °C, mm <sup>2</sup> /s	150		
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	15,3		
Walk-Penetration nach DIN ISO 2137			
60 Hübe, 10 <sup>-1</sup> mm	265–295		
100 000 Hübe, 10 <sup>-1</sup> mm	+30 max.		

<sup>1)</sup> Typischer Wert

## LGFO 2



## Wasserbeständiges, lebensmittel-verträgliches Fett für hohe Belastungen und einen großen Temperaturbereich

SKF LGFO 2 ist ein Kalzium-Sulfonat-Komplexseifenfett auf Basis synthetischen Öls. Es eignet sich für hohe Belastungen, feuchte Umgebungen und schwankende Temperaturen, wie z.B. in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie.

- Ausgezeichneter Korrosionsschutz
- Ausgezeichnete mechanische Stabilität
- Ausgezeichnete Schmierfähigkeit bei hohen Belastungen
- Niedriger Reibverschleiß
- Gute Förderbarkeit auch bei niedrigen Temperaturen
- NSF-Registrierung für ISO 21469, Halal- und Koscher-Zertifizierung

### Typische Anwendungsfälle

- Pelletierung (Tierfutter, Zucker, Salz)
- Mischer (Abfüllanlagen)
- Walzwerke
- Zentralschmiersysteme

### Erhältliche Gebindegrößen

Packungsgröße	Kurzzeichen
Kartusche 420 ml	LGFO 2/0.4
Eimer 18 kg	LGFO 2/18
Fass 50 kg	LGFO 2/50
Fass 180 kg	LGFO 2/180
LAGD, TLSD	Seite 162, 164



### Technische Daten

Kurzzeichen	LGFO 2		
DIN 51825	KP1/2N-40	Verhalten gegenüber Wasser	
Dickungsmittel	Kalzium-Sulfonat-Komplex	DIN 51807/1, 3 Stunden bei 90 °C	1 max.
NLGI-Klasse	1-2	Wasserauswaschung ASTM D1264, %	0
Farbe	Braun	Ölabscheidung	
Grundöl	Synthetisch (PAO)	DIN 51817, 7 Tage bei 40 °C, %	3 max.
Temperaturbereich	-40 bis +140 °C	Schmierfähigkeit	
Tropfpunkt nach DIN ISO 2176	>300 °C	SKF R2F, Laufprüfung B bei 120 °C	Bestanden
Kinematische Viskosität des Grundöls		Kupferkorrosion	
40 °C, mm <sup>2</sup> /s	320	DIN 51811	1b max. bei 100 °C
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	30	EP-Leistung	
Walk-Penetration nach DIN ISO 2137		DIN 51350/5, Verschleißnarbe, 1 400 N, mm	1 max.
60 Hübe	280-310	DIN 51350/4, Schweißkraft, N	>4 000
100 000 Hübe	+30 max.	Reibkorrosion	
Mechanische Stabilität		ASTM D4170 FAFNIR-Test, mm	0,8 <sup>1)</sup>
Walkstabilität, 50 Stunden bei 80 °C, 10 <sup>-1</sup> mm	-20 bis +30 max.	Lagerbeständigkeit	2 Jahre
Korrosionsschutz		NSF-Registriernummer	153759
Emcor: - Standard ISO 11007	0-0		
- Salzwasserprüfung (0,5 % NaCl) DIN 51802	0-0		

<sup>1)</sup> Typischer Wert



## LGED 2



### Wichtiger Hinweis:

LGED 2 ist ein fluoriertes Schmierfett und nicht kompatibel mit anderen Fetten, Ölen und Konservierungsstoffen (Ausnahme: Nachfüllen mit LGED 2). Daher ist es unbedingt notwendig, Lager und Systeme sorgfältig zu reinigen, bevor man frisches Schmierfett aufträgt.

Hinweis: LGED 2 hat eine Dichte von ca. 1,9 g/cm<sup>3</sup>. Sie ist doppelt so hoch wie die mittlere Dichte eines typischen Wälzlagerschmierfetts.

## Lebensmittelverträgliches Schmierfett für hohe Temperaturen und aggressive Umgebungen

SKF LGED 2 ist ein lebensmittelverträgliches nach NSF H1 zertifiziertes Schmierfett auf Basis eines synthetischen fluorierten Öls mit PTFE als Dickungsmittel. Es eignet sich für sehr hohe Temperaturen von 180 °C bis zu 240 °C und/oder aggressiven Umgebungen wie Säuren/Laugensalzen, Vakuum, Sauerstoff, usw.

- Ausgezeichnete Oxidationsbeständigkeit
- Sehr niedrige Verluste durch Verdunstung bei hohen Temperaturen
- Gute Korrosionsfestigkeit
- Lange Lebensdauer in aggressiven Umgebungen, wie z. B. bei Vorhandensein von hochreinem gasförmigem Sauerstoff oder von Hexan
- NSF-Registrierung für H1

### Typische Anwendungsfälle

- Backtechnik (Öfen)
- Glasindustrie
- Räder für Ofenwagen
- Lastwalzen in Kopiergeräten
- Backöfen für Waffeln
- Textiltrockner
- Folienrekanlagen
- Hochtemperatur-Gebläse
- Vakuumpumpen

### Erhältliche Gebindegrößen

Packungsgröße	Kurzzeichen
Dose 1 kg	LGED 2/1



### Technische Daten

Kurzzeichen	LGED 2		
DIN 51825 Bezeichnung	KFK2U-30	EP-Leistung Vierkugelapparat, Schweißkraft DIN 51350/4, N	8 000 min.
NLGI-Konsistenzklasse	2	Verhalten gegenüber Wasser DIN 51 807/1, 3 Std. bei 90 °C	1 max.
Dickungsmittel	PTFE	Kupferkorrosion ISO 2160	1 max. bei 100 °C
Farbe	Grauweiß	Fettgebrauchsdauer SKF ROF-Prüfung Lebensdauer L <sub>50</sub> bei 10 000 min <sup>-1</sup> , Stunden	>700, bei 220 °C
Grundöl	PFPE	Verluste durch Verdunstung 6 Wochen bei 200 °C, Gewichtsverluste	<3,5 %
Temperaturbereich	-30 bis +240 °C	Dichte bei 20 °C, g/cm <sup>3</sup>	1,96
Tropfpunkt nach DIN ISO 2176	>300 °C	Lagerbeständigkeit	2 Jahre
Kinematische Viskosität des Grundöls 40 °C, mm <sup>2</sup> /s	460	NSF-Registriernummer	156010
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	42		
Walk-Penetration nach DIN ISO 2137 60 Hübe, 10 <sup>-1</sup> mm	265–295		
100 000 Hübe, 10 <sup>-1</sup> mm	271 <sup>1)</sup>		
Korrosionsschutz SKF Emcor: – Standard ISO 11007	0-0 <sup>1)</sup>		

<sup>1)</sup> Typischer Wert

LFFH 46

LFFH 68



## Hydrauliköl

SKF LFFH 46 und LFFH 68 sind synthetische Hydraulikflüssigkeiten, die für die Schmierung von Lebensmittelanlagen geeignet sind.

- Ausgezeichnete Verschleißbeständigkeit
- Ausgezeichnetes Wasserabscheidungsvermögen
- Ausgezeichneter Korrosionsschutz
- NSF-Registrierung für H1, Halal- und Koscher-Zertifizierung

### Typische Anwendungsfälle

- Hydrauliksysteme, Hydrostatikgetriebe, Ölumlaufschmierungsanlagen

LFFG 220

LFFG 320



## Getriebeöl

SKF LFFG 220 und LFFG 320 sind synthetische Getriebeöle für die Schmierung von Lebensmittelanlagen.

- Ausgezeichnetes EP-Verhalten
- Hoher Viskositätsindex  
(minimale Viskositätsschwankungen bei Temperaturänderungen)
- Ausgezeichneter Korrosionsschutz
- NSF-Registrierung für H1, Halal- und Koscher-Zertifizierung

### Typische Anwendungsfälle

- Geschlossene Getriebe, Verpackungsanlagen, Förderanlagen



### Erhältliche Gebindegrößen

Packungsgröße	LFFH 46	LFFH 68	LFFG 220	LFFG 320
Eimer (22 l)	LFFH 46/22	LFFH 68/22	LFFG 220/22	LFFG 320/22

### Technische Daten

Kurzzeichen	LFFH 46	LFFH 68	LFFG 220	LFFG 320
Farbe	Gelblich	Gelblich	Hellgelb	Hellgelb
Temperaturbereich	-60 bis +140 °C	-50 bis +140 °C	-40 bis +140 °C	-35 bis +140 °C
Grundöl	Synthetisch (PAO)	Synthetisch (PAO)	Synthetisches Öl (PAO)	Synthetisches Öl (PAO)
Grundölviskosität nach ISO 3104				
40 °C, mm <sup>2</sup> /s	46	68	220	320
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	7,9	10,6	25	33,4
Dichte nach ISO 12185				
15 °C, kg/m <sup>3</sup>	836	843	847	852
Flammpunkt nach DIN/EN/ISO 2592 COC	248 °C	258 °C	276 °C	278 °C
Stockpunkt nach ISO 3016	<-60 °C	<-60 °C	-48 °C	-45 °C
FZG-Test A/8,3/90, Ausfallbelastungsstufe nach DIN 51354-2	12	>12	>12	>12
Viskositätsindex nach DIN ISO 2909	142	143	143	147
Lagerbeständigkeit	2 Jahre	2 Jahre	2 Jahre	2 Jahre
NSF-Registriernummer	149599	149600	149597	149598

LFFM 80

LHFP 150

LFFT 220



## Kettenöl

Unsere lebensmittelverträglichen Kettenöle wurden für die typischen Bedingungen in Lebensmittel- und Getränke-anlagen entwickelt (relativ hohe bzw. niedrige Temperaturen, hohe Feuchtigkeit).

**LFFM 80** - ist ein Kettenöl für Umgebungen mit hoher Feuchtigkeit (Gärschränke, Nudeltrockner u.ä.) bzw. hohem Kondensationspotenzial. Das niedrigviskose Kettenöl auf Basis eines halbsynthetischen Öls verhindert Ablagerungen auf der Kette und bietet einen guten Korrosions- und Verschleißschutz.

**LHFP 150** - ist ein Allzweck-Kettenöl für niedrige bis erhöhte Temperaturen. Es eignet sich z.B. für Süßwaren- und Gemüse-verarbeitungsanlagen. Das auf einem Synthetiköl basierende Kettenöl bietet einen guten Korrosions- und Verschleißschutz sowie eine gute Alterungs- und Oxidationsbeständigkeit.

**LFFT 220** - ist ein Hochtemperatur-Hochleistungs-Kettenöl, das hauptsächlich in Backautomaten und ähnlichen Hochtemperaturanlagen eingesetzt wird. Aufgrund seiner Zusammensetzung und synthetischen Basis bietet das Öl einen guten Verschleißschutz und eine ausgezeichnete Oxidationsbeständigkeit. Auch bei hohen Temperaturen treten lediglich geringe Verdampfungsverluste auf.

NSF-Registrierung für H1 und Halal-Zertifizierung



### Erhältliche Gebindegrößen

Packungsgröße	LFFM 80	LHFP 150	LFFT 220
Eimer (5 l)	LFFM 80/5	LHFP 150/5	LFFT 220/5
LAGD, TLSD	Seite 162, 164	Seite 162, 164	Seite 162, 164

### Technische Daten

Kurzzeichen	LFFM 80	LHFP 150	LFFT 220
Farbe	Weiß	Farblos	Gelb
Grundöl	Halbsynthetisch (Mineralöl/Esteröl)	Synthetisch (PAO)/Esther	Synthetisch (Ester)
Spezifisches Gewicht	0,91	0,85	0,95
Betriebstemperaturbereich	-20 bis +120 °C	-30 bis +120 °C	0 bis 250 °C
Viskosität des Grundöls:			
40 °C, mm <sup>2</sup> /s	ca. 80	ISO VG 150	ISO VG 220
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	ca. 10	ca. 19	ca. 17
Flammpunkt	>200 °C	>200 °C	>250 °C
NSF-Registriernummer	146767	136858	146768
Lagerbeständigkeit	2 Jahre	2 Jahre	2 Jahre

## LDS 1



## Trockenschmierstoff

Der SKF Trockenschmierstoff LDS 1 wurde speziell für die automatische Schmierung von Kunststoff-Plattenbändern in Getränkeanlagen entwickelt. Der Schmierstoff besteht aus synthetischem Öl, dem PTFE-Festschmierstoff zugesetzt wurde.

Nach der Lagerung kann eine Abscheidung der Zutaten im Behälter beobachtet werden, was allerdings ganz normal ist. Durch kräftiges Schütteln geht das Produkt wieder in seinen Normalzustand über. Automatische Schmierstoffgeber müssen mit einem Rührmechanismus ausgestattet sein. Ein SKF Trockenschmiersystem für Förderanlagen eignet sich am besten.

- Einsparungen durch Reduzierung des Wasser- und (löslichen) Schmierstoffvolumens
- Verbesserte Bediener-sicherheit durch geringere Rutschgefahr
- Höhere Verpackungsqualität durch Eliminierung von Feuchtigkeit
- Geringeres Risiko von Produktverunreinigung durch Hemmung mikrobiellen Wachstums
- Höhere Gesamtanlageneffizienz durch Vermeidung von Austauschkosten und damit auch von ungeplanten Stillstandszeiten
- Niedrigere Reinigungskosten
- NSF-Registrierung für H1

### Typische Anwendungsfälle

- Förderbänder in Abfüllanlagen (PET, Karton, Glas oder Dosen)



### Erhältliche Gebindegrößen

Packungsgröße	Kurzzeichen
Eimer (5 l)	LDS 1/5

### Technische Daten

Kurzzeichen	LDS 1		
Zusammensetzung	Mineralöle, Kohlenwasserstoffe, Additive, PTFE	Flammpunkt der Zubereitung	ca. 100 °C
Farbe	Weiß	Flammpunkt nach Verdampfung des Lösungsmittels	>170 °C
Temperaturbereich	-5 bis +60 °C	NSF-Registrierung	H1 (Registrier-Nr.: 139739)
Kinematische Viskosität des Grundöls bei 40 °C	ca. 28 mm <sup>2</sup> /s	Verfügbare Gebindegröße	Kanister 5 l
Fließpunkt	<0 °C	Lagerbeständigkeit	2 Jahre
Dichte bei 25 °C	ca. 841 kg/m <sup>3</sup>		

# Schmierstoffe für lagerlose Anwendungen

## LMCG 1



## Schmierfett für Gitter- und Bogenzahnkupplungen

LMCG 1 ist ein mit Lithiumseife angedicktes Schmierfett mit dem organischen Verdicker Polyethylen und Mineralöl als Grundöl. Es verfügt über eine ausgezeichnete Schmierfähigkeit bei hohen Zentrifugalkräften und Drehmomenten in flexiblen Gitter- und Bogenzahnkupplungen, ebenso bei starken Stoßbelastungen, Schiefstellungen und Schwingungen.

Bei hohen Geschwindigkeiten werden Undichtigkeiten vermieden und das Produkt hat eine stabile Konsistenz. Durch seine speziellen Zusätze ist das Schmierfett für Anwendungen geeignet, die hohen Belastungen und Drehzahlen, feuchten Umgebungen, unterschiedlichsten Geschwindigkeiten oder einem breiten Temperaturspektrum ausgesetzt sind.

- Äußerst geringe Ölabscheidung.
- Hohe Beschleunigung und hohe Betriebsdrehzahlen.
- Ausgezeichnete Schmierung bei hohen Drehzahlen.
- Hoher Korrosionsschutz.
- Übertrifft die Anforderungen von AGMA Typ CG-1 und AGMA Typ CG-2.

### Typische Einsatzbereiche

- Schwerindustrie (Bergbau, Erzaufbereitung und Zementproduktion, Stahlproduktion, Zellstoff- und Papierproduktion).
- Schiffbau.
- Allgemeiner Maschinenbau (Petrochemie, Kraftwerke usw.).



### Typische Anwendungsfälle

- Gitterkupplungen.
- Bogenzahnkupplungen.
- Flexible Gitter- und Bogenzahnkupplungen für höhere Belastungen.

### Erhältliche Gebindegrößen

Packungsgröße	LMCG 1
Tube 35 g	LMCG 1/0.035
Kartusche 420 ml	LMCG 1/0.4
Dose 2 kg	LMCG 1/2
Eimer 18 kg	LMCG 1/18



### Technische Daten

Kurzzeichen	LMCG 1		
DIN 51825 Bezeichnung	G0G1G-0	Walk-Penetration nach DIN ISO 2137 60 Hübe, 10 <sup>-1</sup> mm	310–340
Konsistenz (NLGI-Klasse)	1	Korrosionsschutz SKF Emcor standard ISO 11007	0–0
Dickungsmittel	Polyethylen	EP-Leistung Verschleißnarbe DIN 51350/5, 1 400 N, mm Vierkugelapparat, Schweißkraft DIN 51350/4	0,5 max. 3 200 N <sup>1)</sup>
Farbe	Braun	Koppers-Verfahren K36, 24h, ASTM D4425	<24%
Grundöl	Mineralöl	Lagerbeständigkeit	5 Jahre
Temperaturbereich	0 bis 120 °C		
Tropfpunkt nach IP 396	210 °C		
Kinematische Viskosität des Grundöls			
40 °C, mm <sup>2</sup> /s	761		
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	44		

<sup>1)</sup> Typischer Wert

## LGLS 0



## Tiefemperatur-Fahrgestellfett

SKF LGLS 0 ist ein Fahrgestell-Fließfett, das für die Verteilung in Schmiersystemen bei niedrigen bis mittleren Temperaturen entwickelt wurde.

## Schmierfett für Nutzfahrzeuge

SKF LGLS 2 ist ein Schmierfett für Bau-, Forst- und Landmaschinen, das speziell für den Einsatz in Schmiersystemen bei mittleren bis hohen Umgebungstemperaturen entwickelt wurde.

- Hervorragende Förderbarkeit bei niedrigen bis mittleren Temperaturen (LGLS 0)
- Hervorragende Förderbarkeit bei mittleren bis hohen Umgebungstemperaturen (LGLS 2)
- Ausgezeichnete Wasser- und Korrosionsbeständigkeit.
- Ausgezeichnete Verschleißfestigkeit.
- Ausgezeichnete Haftfähigkeit an Oberflächen.

## LGLS 2



### Typische Anwendungsfälle

- Baumaschinen.
- Schwere Off-Road-Maschinen wie z.B. Bagger, Radlader usw.
- Forst- und landwirtschaftliche Geräte wie z.B. Rückezüge und Harvester.
- Pickups.
- Verbinder.
- Gleit- und Wälzlager.



### Erhältliche Gebindegrößen

Packungsgröße	LGLS 0	LGLS 2
Eimer 18 kg	LGLS 0/18	LGLS 2/18
Fass 50 kg	LGLS 0/50	-
Fass 180 kg	LGLS 0/180	LGLS 2/180

### Technische Daten

	LGLS 0	LGLS 2
Kurzzeichen	KPOG-40	KP2K-20
DIN 51825 Bezeichnung	0	2
NLGI-Konsistenzklasse	Wasserfreies Calcium	Wasserfreies Calcium
Dickungsmittel	Rot	Rot
Farbe	Mineralöl und Polymere	Mineralöl und Polymere
Grundöl	-40 bis +100 °C	-20 bis +120 °C
Temperaturbereich	>120 °C	>140 °C
Tropfpunkt nach IP 396	1 370	1 300
Kinematische Viskosität des Grundöls	96	106
40 °C, mm <sup>2</sup> /s		
100 °C, mm <sup>2</sup> /s		
Walk-Penetration nach DIN ISO 2137	355-385	265-295
60 Hübe, 10 <sup>-1</sup> mm		
Korrosionsschutz	0-0	0-0
SKF Emcor Standard ISO 11007,	-	0-0
SKF Emcor Wasserauswaschung		
Auswaschen	-	2%
ISO 11009, 1h/80 °C		
Durchflussdruck	<1 400 mbar bei -40 °C	<1 400 mbar bei -20 °C
EP-Leistung	3 200 N	2 800 N
Vierkugelapparat, Schweißkraft DIN 51350/4	-	<2
Vierkugelapparat, Verschleißspuren DIN 51350/5 bei 1.400 N		
Lagerbeständigkeit	5 Jahre	5 Jahre

LHMT 68

LHHT 265



## Kettenöl

Entwickelt für Ketten-Anwendungsfälle in der Industrie

**LHMT 68** - SKF LHMT 68 ist ideal für mittlere Temperaturen und staubige Umgebungen geeignet (Zementherstellung, Fördertechnik u.ä.), wo eine hohe Penetration bei dünnem Schmierfilm erforderlich ist.

**LHHT 265** - SKF LHHT 265 ist ein synthetisches Öl und ideal für hohe Belastungen bzw. hohe Temperaturen geeignet (z.B. Zellstoff-, Papier- und Textilanlagen). Es bildet bei hohen Temperaturen keine Rückstände und ist neutral gegenüber Dichtungen und Polymeren.

- Längere Kettenlebensdauer
- Längere Nachschmierfristen
- Geringerer Ölverbrauch
- Geringerer Energiebedarf

### Typische Anwendungsfälle

- Förderketten
- Antriebsketten
- Hubketten



### Erhältliche Gebindegrößen

Packungsgröße	LHMT 68	LHHT 265
Eimer (5 l)	LHMT 68/5	LHHT 265/5
LAGD, TLSD	Seite 162, 164	Seite 162, 164

### Technische Daten

Kurzzeichen	LHMT 68	LHHT 265
Beschreibung	Öl für mittlere Temperaturen	Öl für hohe Temperaturen
Spezifisches Gewicht	0,85	0,92
Farbe	Gelbbraun	Gelborange
Grundöl	Mineralöl	Synthetisch (PAO)/Esther
Temperaturbereich	-15 bis +90 °C	bis zu 250 °C
Kinematische Viskosität des Grundöls: 40 °C, mm <sup>2</sup> /s 100 °C, mm <sup>2</sup> /s	ISO VG 68 ca. 9	ca. 265 ca. 30
Flammpunkt	>200 °C	ca. 260 °C
Lagerbeständigkeit	5 Jahre	5 Jahre

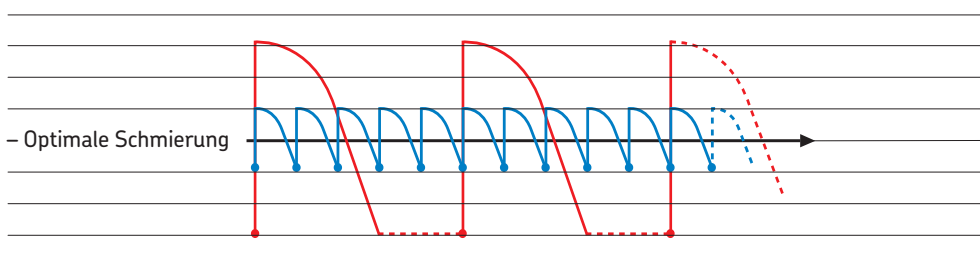
# Werkzeuge zur automatischen Fettabgabe

## Manuelle oder automatische Schmierung

Das manuelle Schmieren kann aufgrund der unzähligen, über die gesamte Fabrik verteilten Schmierstellen eine echte Herausforderung sein. Zudem haben die meisten dieser Schmierstellen in der Regel einen unterschiedlichen Schmierbedarf. Der Einsatz von automatischen Schmierstoffgebern ist eine Lösung, um den Arbeitsschutz zu verbessern und die Zuverlässigkeit der Maschinen zu erhöhen.

### Reduzierung des Ausfallrisikos

– Übersmierung = Überhitzung, Verschwendung und Verunreinigung



– Mangelschmierung = Verschleiß, vorzeitige Reparaturen, hohe Reparaturkosten

— Manuelle Schmierung

— Automatische Schmierung

### Herausforderungen im Zusammenhang mit manueller Schmierung

Die manuelle Schmierung kann ebenso komplex wie unbequem sein und erfordert häufig ein Abschalten der Anlage. Durch die manuelle Schmierung schwer zugänglicher Schmierstellen steigt zudem das Verletzungsrisiko für die mit den Arbeiten betrauten Mitarbeiter und die wertvollen Arbeitskräfte stehen nicht für andere Aufgaben zur Verfügung.

Durch eine unsachgemäße manuelle Schmierung können zudem weitere Herausforderungen entstehen. Werden nicht alle Schmierstellen regelmäßig geschmiert, kann dies negative Auswirkungen auf die Anlagenzuverlässigkeit, die Produktionspläne und die Effizienz der Wartung haben. Zu weiteren Folgen einer unsachgemäßen manuellen Schmierung zählen die Verschwendung von Schmierstoffen, Beeinträchtigungen der Umwelt, ein höherer Energieverbrauch und Endprodukte, die aufgrund einer Verunreinigung mit Schmierstoffen unbrauchbar sind.

### Vorteile von automatischen Schmierstoffgebern

Ein Schmierstoffgeber ist so ausgelegt, dass er eine Schmierstelle regelmäßig und automatisch mit einer kleinen Menge sauberen Schmierfetts oder Öls versorgt und damit die Lagerleistung verbessert. Die entscheidenden Vorteile eines automatischen Schmierstoffgebers sind eine bessere Arbeitssicherheit, höhere Maschinenzuverlässigkeit und optimierte Instandhaltung.

SKF SYSTEM 24 Schmierstoffgeber sind für eine Vielzahl von Anwendungen geeignet, werden aber meist an Pumpen, Elektromotoren, Lüftern, Gebläsen, Förderbändern und Ketten eingesetzt. Sie können so eingestellt werden, dass die Schmierstelle über einen festgelegten Zeitraum hinweg stets mit der richtigen Menge an Schmierstoff versorgt wird. Im Vergleich zu herkömmlichen manuellen Schmierverfahren kann damit die zugeführte Schmierstoffmenge genauer kontrolliert und gesteuert werden.



## Verbesserung der Arbeitssicherheit

Die Verwendung von SKF SYSTEM 24 Schmierstoffgebern kann die Sicherheit am Arbeitsplatz positiv beeinflussen, da Mitarbeiter seltener Schmierarbeiten in engen Räumen, an laufenden Maschinen mit ggf. entfernten Schutzvorrichtungen, auf Dächern und in großen Höhen durchführen müssen.



### Schmierstelle hinter einer Schutzvorrichtung

Sicherheitskäfige und Schutzvorrichtungen erfüllen einen bestimmten Zweck – sie schützen Arbeiter und andere Personen vor Verletzungen durch bewegliche Teile. Durch eine Reduzierung der Zeitspanne, in der diese Vorrichtungen nicht montiert sind, tragen SKF SYSTEM 24 Schmierstoffgeber zu einer Erhöhung der Sicherheit bei und beseitigen die Notwendigkeit, schwer zugängliche Schmierstellen manuell zu schmieren.



### Erhöhte Schmierstellen

Schmierstellen auf Dächern oder anderen Erhöhungen können eine erhebliche Herausforderung darstellen, und ihre Auswirkungen auf die Sicherheitsaspekte sind offensichtlich. Aufgrund von Sicherheitsbedenken werden diese Schmierstellen häufig nicht ordnungsgemäß geschmiert, was sich negativ auf die Anlagenzuverlässigkeit auswirkt.

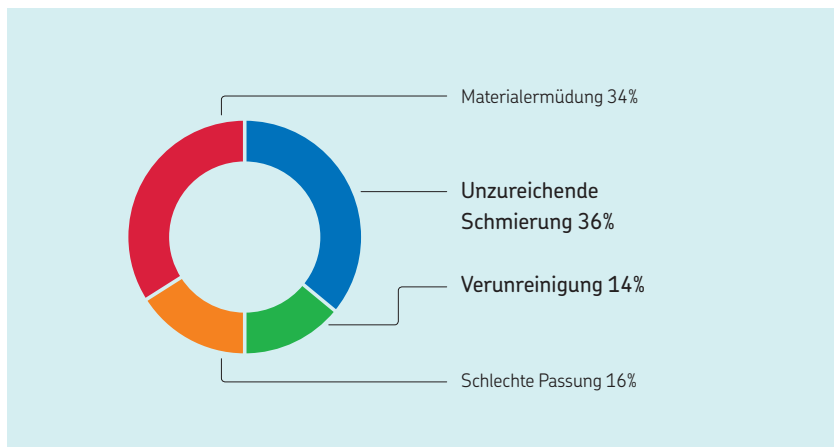


### Manuelle Handhabung von Schmierstoffen

Durch eine unsachgemäße Handhabung geöffneter Schmierstoffbehälter können sich Mitarbeiter Chemikalien aussetzen. Da bei SKF SYSTEM 24 Schmierstoffgebern die manuelle Handhabung von Schmierstoffen entfällt, sinkt für die Arbeiter das Risiko einer chemischen Belastung.

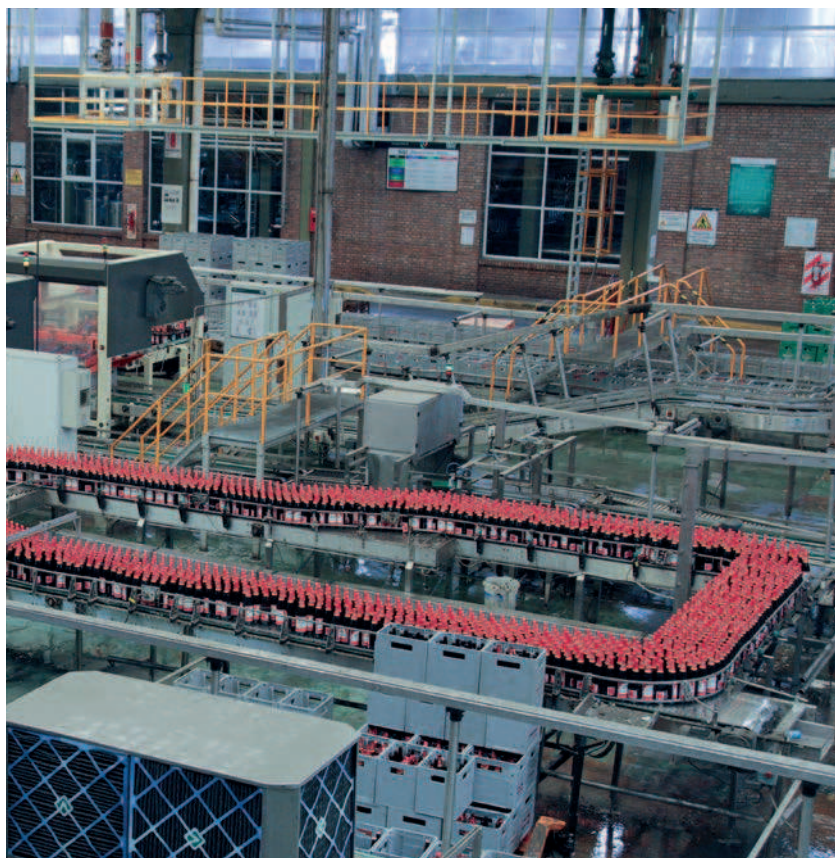
## Maschinenzuverlässigkeit

Die Bedeutung der Schmierung wird häufig übersehen, da ihre Auswirkung auf die Gesamtbetriebskosten einer Anlage unterschätzt wird. Durch eine ordnungsgemäße Schmierung kann die Maschinenzuverlässigkeit jedoch deutlich verbessert werden. Als weltweit führender Anbieter von Wälzlagern hat SKF umfangreiche Untersuchungen durchgeführt und festgestellt, dass bis zu 50 Prozent der vorzeitig auftretenden Lagerausfälle auf unsachgemäße Schmierung oder Verunreinigungen zurückzuführen sind.



### Vorzeitiger Lagerausfall

Etwa 36 Prozent der vorzeitigen Lagerausfälle sind auf unsachgemäße Schmierung, wie zu viel, zu wenig oder die falsche Art des Schmierstoffs, zurückzuführen. Weitere 14 Prozent der Lagerausfälle treten wegen Verunreinigungen aufgrund mangelhafter Dichtung oder falscher Handhabung von Schmierstoffen auf.



### Sauberer, frischer Schmierstoff

Eine kontinuierliche Zufuhr sauberen, frischen Schmierfetts oder Öls ist entscheidend für die Schmierung von Anlagen. SKF SYSTEM 24 Schmierstoffgeber stellen hochwertige SKF-Schmierstoffe in einer wasserbeständigen und staubdichten Konstruktion zur Verfügung.

### Überdruck

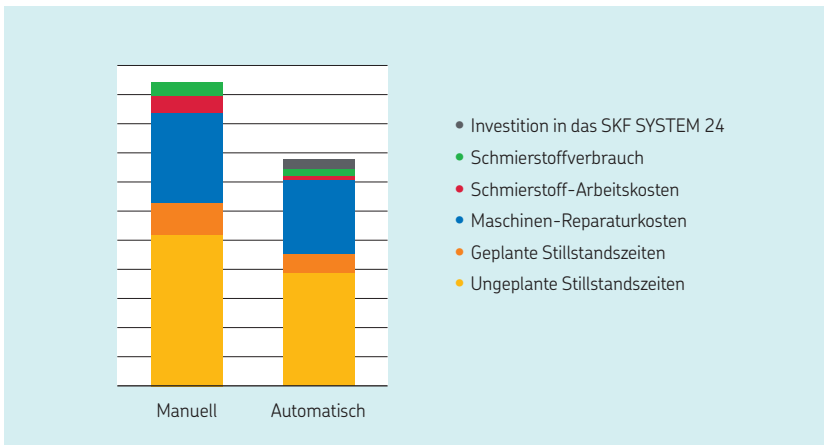
Überdruck verhindert, dass Verunreinigungen durch die Dichtung in das Lager gelangen. SKF SYSTEM 24 Schmierstoffgeber gewährleisten die Versorgung mit frischem Schmierstoff und die Reinigung der Dichtungen von kleineren, bei niedrigeren Drehzahlen arbeitenden Lagern, während größere Lager besser mit einem separaten Schmierstoffgeber für Schmierung und Lagerreinigung ausgestattet werden sollten.

### Übersehene Schmierstellen

Bei der manuellen Schmierung gestaltet sich die Suche nach jeder einzelnen Schmierstelle schwierig und zeitaufwendig. Der Einsatz von SKF SYSTEM 24 Schmierstoffgebern gewährleistet, dass jede Schmierstelle nach einem festgelegten Plan die richtige Menge an Schmierstoff erhält.

## Unterstützung einer wirksamen Instandhaltung

Die Verwendung automatischer Schmierstoffgeber kann entscheidend zu einer wirksamen Instandhaltung beitragen. Die größten Vorteile sind in der Regel eine Reduzierung der ungeplanten Stillstandszeiten, der Maschinenreparaturkosten, der Personalkosten und des Schmierstoffverbrauchs.



### Kosteneinsparung durch automatische Schmierung

Basierend auf zahlreichen Fallstudien zeigt die Darstellung links einen Vergleich zwischen manueller und automatischer Schmierung. Die Ergebnisse zeigen, dass sich bei der Verwendung einer automatischen Schmierung Verbesserungen in allen Bereichen einstellen, wobei diese bei der Reduzierung der Ausfallzeiten und der Senkung der Reparaturkosten am deutlichsten ausfallen.



### Höhere Maschinenzuverlässigkeit

Die Verwendung eines SKF SYSTEM 24 Schmierstoffgebers erhöht die Maschinenzuverlässigkeit und senkt somit die ungeplanten Stillstandszeiten.

### Produktivitätssteigerung

Da automatische Schmierstoffgeber Anlagen und Geräte im Betrieb schmieren, sinken die geplanten Stillstandszeiten während die Produktivität steigt.

### Sinnvollere Beschäftigung des Personals

Eine automatische Schmierung ermöglicht es dem Personal, sich auf hochwertigere Aufgaben zu konzentrieren, wie die Inspektion und Überwachung der Maschinen.

### Niedrigere Gesamtbetriebskosten

Bessere Anlagenzuverlässigkeit und -leistung bedeuten gleichzeitig auch niedrigere Maschinen-Reparaturkosten.



## Gasgetriebene automatische Einpunkt-Schmierstoffgeber

### SKF LAGD Reihe

Die Einheiten werden betriebsbereit ausgeliefert. Sie können mit einer Vielzahl von SKF Hochleistungsschmierstoffen gefüllt werden. Für Inbetriebnahme und Zeiteinstellung werden keine Werkzeuge benötigt. Der Schmierstoffdurchfluss lässt sich einfach und präzise einstellen.

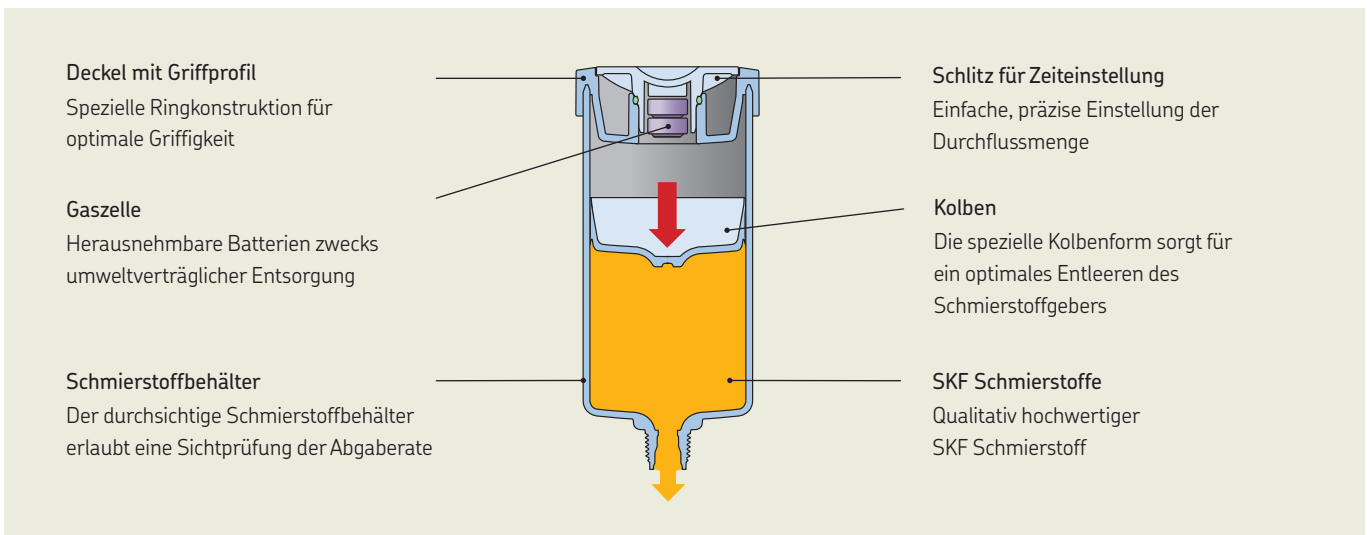
- Flexible Abgaberate von 1 bis 12 Monaten
- Die Schmierung kann jederzeit angehalten oder neu eingestellt werden
- Eigensicherheit: ATEX-Zulassung für Zone 0
- Der Schmierstoffbehälter ist durchsichtig und erlaubt eine Sichtprüfung der Abgaberate
- Die kompakte Bauweise erlaubt den Einbau auch bei beschränktem Platzangebot
- Schmierfette und Kettenöle lieferbar
- SKF DialSet erleichtert die Berechnung der richtigen Abgaberate

#### Typische Anwendungsfälle

- Einsatz an schwer zugänglichen und gefährlichen Orten
- Schmierung des Lagergehäuses
- Elektromotoren
- Gebläse und Pumpen
- Förderanlagen
- Kräne
- Ketten (Öl)
- Aufzüge und Rolltreppen (Öl)

SKF DialSet erleichtert die Berechnung der richtigen Abgaberate.

Für LAGD-Schmierstoffgeber ist umfangreiches Zubehör erhältlich. Weitere Informationen finden Sie auf den Seiten 170-171.





### Bestelldaten

Schmierfett	Beschreibung	Einheit 60 ml	Einheit 125 ml
<b>LGWA 2</b>	Hohe Belastungen, extremer Druck, großer Temperaturbereich	LAGD 60/WA2	LAGD 125/WA2
<b>LGEM 2</b>	Hochviskoses Wälzlagerfett mit Festschmierstoff-Zusätzen	LAGD 60/EM2	LAGD 125/EM2
<b>LGGB 2</b>	Biologisch abbaubar	–	LAGD 125/GB2
<b>LGHB 2</b>	Hohe Belastungen, hohe Temperaturen, hohe Viskosität	LAGD 60/HB2	LAGD 125/HB2
<b>LGHP 2</b>	Hohe Leistung, hohe Temperaturen	LAGD 60/HP2	LAGD 125/HP2
<b>LGFP 2</b>	Lebensmittelverträglich nach NSF H1	LAGD 60/FP2	LAGD 125/FP2
<b>LGWM 2</b>	Hohe Belastungen, großer Temperaturbereich	–	LAGD 125/WM2
<b>LGQ 2</b>	Lebensmittelverträglich für hohe Belastungen und einen großen Temperaturbereich	–	LAGD 125/FQ2
<b>Kettenöle <sup>1)</sup></b>			
<b>LHMT 68</b>	Öl für mittlere Temperaturen	LAGD 60/HMT68	LAGD 125/HMT68
<b>LHHT 265</b>	Öl für hohe Temperaturen	–	LAGD 125/HHT26
<b>LFFM 80</b>	Lebensmittelverträgliches Öl (NSF H1)	–	LAGD 125/FFM80
<b>LHFP 150</b>	Lebensmittelverträgliches Öl (NSF H1)	–	LAGD 125/HFP15
<b>LFFT 220</b>	Lebensmittelverträgliches Öl (NSF H1)	–	LAGD 125/FFT22
	Leerbehälter nur für Öl geeignet	LAGD 60/U	LAGD 125/U

<sup>1)</sup> Mit Rückschlagventil

### Technische Daten

Kurzzeichen	LAGD 60 und LAGD 125	
<b>Fassungsvermögen</b>		<b>Eigensicherheits-Zulassung</b>
LAGD 60	60 ml	II 1 G Ex ia IICT6 Ga
LAGD 125	125 ml	II 1 D Ex ia IIIC T85°C Da
		I M1 Ex ia I Ma
<b>Nominale Entleerungszeit</b>	Einstellbar, 1 bis 12 Monate	<b>EC-Prüfzertifikat</b>
		Kema 07ATEX0132 X
<b>Umgebungstemperatur</b>		<b>Schutzart</b>
LAGD 60/.. und LAGD 125/..	–20 bis +60 °C	IP 68
<b>Max. Betriebsdruck</b>	5 bar (beim Anlaufen)	<b>Empfohlene Lagerungstemperatur</b>
		20 °C
<b>Antriebsmechanismus</b>	Edelgaszelle	<b>Lagerungsfähigkeit des Schmierstoffgebers</b>
		2 Jahre
<b>Anschlussgewinde</b>	R <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	<b>Gewicht</b>
<b>Maximallänge Zulaufleitung bei:</b>		LAGD 60
Fett	300 mm	LAGD 125
Öl	1 500 mm	etwa 200 g
		etwa 130 g
		inkl. Schmierstoff

Hinweis: Wenn sich die Umgebungstemperatur konstant zwischen 40 und 60 °C bewegt, sollte zur optimalen Leistung keine Abgaberate von über 6 Monaten gewählt werden. LGHP 2 sollte nicht verwendet werden, wenn die Umgebungstemperatur 40 °C übersteigt oder eine Zeiteinstellung von mehr als 6 Monaten benötigt wird.

## Elektromechanische automatische Einpunkt-Schmierstoffgeber

### SKF TLSD Reihe

Die automatischen Schmierstoffgeber der SKF TLSD Reihe sind die erste Wahl für eine zuverlässige Schmierung bei schwankenden Temperaturen und bei schwierigen Einsatzbedingungen (Schwingungen, begrenztes Platzangebot, Gefahrenbereich), die keinen Einbau des Schmierstoffgebers direkt an der Schmierstelle erlauben.

- Gefüllt mit SKF Spezienschmierfett für Lageranwendungsfälle
- Maximaler Austrittsdruck 5 bar während der gesamten Abgabeperiode
- Durchsichtiger Behälter zur Sichtprüfung
- Nachfüllsätze inkl. Batterien
- Geeignet für Direkt- und Ferninstallation
- Komplette Sätze werden gebrauchsfertig geliefert, einschließlich Antriebseinheit, Batteriepack, gefülltem Schmierstoffbehälter und passender Stützplatte.

#### Typische Anwendungsfälle

- Kritische Anwendungsfälle, in denen extreme Zuverlässigkeit und zusätzliche Kontrollmöglichkeiten erforderlich sind
- Einsatz an schwer zugänglichen oder gefährlichen Orten
- Einsatzbereiche, in denen große Schmierstoffmengen benötigt werden

SKF DialSet erleichtert die Berechnung der richtigen Abgaberate.

Für TLSD-Schmierstoffgeber ist umfangreiches Zubehör erhältlich. Weitere Informationen finden Sie auf den Seiten 170-171.



- A** Die Abgaberate kann für 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10 und 12 Monate eingestellt werden.
- B** Die Antriebseinheit ist für kleine und große Kartuschen (125/250 ml) geeignet. Der Anwender muss lediglich einen Schiebeschalter betätigen.
- C** Die LED-Ampel zur Statusanzeige ist von allen Seiten gut sichtbar. Die LEDs haben folgende Bedeutung:
  - Grün: Das Gerät funktioniert korrekt.
  - Gelb: Das Gerät funktioniert, erfordert jedoch in naher Zukunft manuelles Eingreifen. Gelb ist ein Warnsignal.
  - Rot: Das Gerät hat den Betrieb eingestellt.





## Bestelldaten

Schmierfett	Beschreibung	Kompletteinheit 125	Kompletteinheit 250	Nachfüllsatz 125	Nachfüllsatz 250
<b>LGWA 2</b>	Hohe Belastungen, extremer Druck, großer Temperatur- bereich	TLSD 125/WA2	TLSD 250/WA2	LGWA 2/SD125	LGWA 2/SD250
<b>LGEM 2</b>	Hochviskoses Wälzlagerfett mit Festschmierstoff- Zusätzen	TLSD 125/EM2	TLSD 250/EM2	LGEM 2/SD125	LGEM 2/SD250
<b>LGHB 2</b>	Hohe Belastungen, hohe Temperaturen, hohe Viskosität	TLSD 125/HB2	TLSD 250/HB2	LGHB 2/SD125	LGHB 2/SD250
<b>LGHP 2</b>	Hohe Leistung, hohe Temperaturen	TLSD 125/HP2	TLSD 250/HP2	LGHP 2/SD125	LGHP 2/SD250
<b>LGFP 2</b>	Lebensmittelverträglich nach NSF H1	TLSD 125/FP2	TLSD 250/FP2	LGFP 2/SD125	LGFP 2/SD250
<b>LGWM 2</b>	Hohe Belastungen, großer Temperaturbereich	–	–	LGWM 2/SD125	LGWM 2/SD250
<b>LGFQ 2</b>	Lebensmittelverträglich für hohe Belastungen und einen großen Temperaturbereich	–	–	LGFQ 2/SD125	LGFQ 2/SD250
<b>Kettenöle</b>					
<b>LHMT 68</b>	Öl für mittlere Temperaturen	TLSD 125/HMT68	TLSD 250/HMT68	LHMT 68/SD125	LHMT 68/SD250
<b>LHHT 265</b>	Öl für hohe Temperaturen	–	–	LHHT 265/SD125	LHHT 265/SD250
<b>LHFP 150</b>	Lebensmittelverträgliches Öl (NSF H1)	–	–	LHFP 150/SD125	LHFP 150/SD250

## Technische Daten

Kurzzeichen	TLSD 125/... und TLSD 250/...		
<b>Fassungsvermögen</b>		<b>LED-Statusanzeigen</b>	
TLSD 125	125 ml	Grün (alle 30 s)	OK
TLSD 250	250 ml	Gelb (alle 30 s)	Hinweis: Batterie erschöpft
<b>Entleerungszeit</b>	Vom Anwender einstellbar: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10 und 12 Monate	Gelb (alle 5 s)	Hinweis: hoher Gegendruck
<b>Geringstmögliche Fettabgabe</b>		Rot (alle 5 s)	Warnung: Fehler – Schmierung eingestellt
TLSD 125	0,3 ml pro Tag	Rot (alle 2 s)	Warnung: Kartusche leer
TLSD 250	0,7 ml pro Tag	<b>Schutzart des montierten Schmierstoffgebers</b>	IP 65
<b>Größtmögliche Fettabgabe</b>		<b>Akkusatz</b>	
TLSD 125	4,1 ml pro Tag	TLSD 1-BAT	4,5 V, 2,7 Ah/Alkali-Mangan
TLSD 250	8,3 ml pro Tag	<b>Empfohlene Lagerungstemperatur</b>	20 °C
<b>Umgebungstemperatur</b>		<b>Lagerungsfähigkeit des Schmierstoffgebers</b>	3 Jahre <sup>2)</sup> (2 Jahre bei LGFP 2 und Ölschmierstoffen)
TLSD 1-BAT	0 bis 50 °C	<b>Gesamtgewicht (inkl. Verpackung)</b>	
<b>Max. Betriebsdruck</b>	5 bar	TLSD 125	635 g
<b>Antriebsmechanismus</b>	Elektromechanisch	TLSD 250	800 g
<b>Anschlussgewinde</b>	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>		
<b>Maximallänge Zulaufleitung bei:</b>			
Fett			
Öl	Bis zu 3 Meter <sup>1)</sup> Bis zu 5 Meter		

1) Die zulässige Höchstlänge der Zulaufleitung hängt von der Umgebungstemperatur, der Schmierfettart und vom Gegendruck ab.

2) Die maximale Lagerhaltbarkeit beträgt 3 Jahre ab Fertigungsdatum, siehe seitlicher Aufdruck am Behälter. Auch wenn die Inbetriebnahme erst drei Jahre nach Fertigungsdatum erfolgt, können Behälter und Batteriesatz mit einem 12-Monats-Intervall betrieben werden.



## Elektromechanische automatische Einpunkt-Schmierstoffgeber SKF TLMR Reihe

Der automatische SKF Schmierstoffgeber TLMR versorgt eine einzelne Schmierstelle mit Fett. Durch seinen relativ hohen Betriebsdruck von 30 bar fördert der Schmierstoffgeber auch über eine längere Distanz die optimale Schmiermenge zu Schmierstellen in schwer zugänglichen und räumlich eingeschränkten Bereichen. Durch den breiten Betriebstemperaturbereich und die robuste Ausführung eignet sich der Schmierstoffgeber TLMR für Applikationen mit Temperaturschwankungen und Vibrationen.

- Kartuschen gefüllt mit qualitativ hochwertigen SKF Schmierfetten.
- Temperaturunabhängige Abgabemenge
- Abgabeperiode einstellbar bis zu 24 Monaten
- Maximaler Betriebsdruck von 30 bar über den gesamten Abgabezeitraum hinweg
- Es können unterschiedliche Entleerungszeiten eingestellt werden
- Erhältlich in zwei Ausführungen: Der TLMR 101 wird mit Standard Lithium AA Batterien betrieben, der TLMR 201 wird mit 12-24 Volt DC betrieben
- Kartuschen (nicht wiederbefüllbar) in 2 Größen erhältlich: 120 ml und 380 ml

### Typische Anwendungsfälle

- Anwendungen, die einen hohen Schmiermittelbedarf haben
- Anwendungen, bei denen während des Betriebs starke Schwingungen auftreten
- Dadurch, dass der TLMR bestens vor dem Eindringen von Wasser und Staub (IP 67) geschützt ist, eignet er sich für allgemeine Maschinenanwendungen und Maschinenanwendungen im Lebensmittelverarbeitenden Bereich.
- Aufgrund seines hervorragenden Betriebsverhaltens bei hohen Temperaturen kann der TLMR auch in Maschinenräumen und bei Heizgebläsen eingesetzt werden.
- Auch bei niedrigen Temperaturen zeigt der TLMR exzellentes Betriebsverhalten (und kann somit auch in Windkraftanlagen eingesetzt werden)

SKF DialSet erleichtert die Berechnung der richtigen Abgaberate. Für TLMR-Schmierstoffgeber ist umfangreiches Zubehör erhältlich. Weitere Informationen finden Sie auf den Seiten 170-171.



Jedem TLMR liegt serienmäßig eine stabile Halterung bei. Mit dieser Halterung kann der TLMR problemlos an einer flachen Fläche montiert werden.



Benutzerfreundlicher Kartuschenwechsel – die neue Kartusche wird einfach in den Schmierstoffgeber geschraubt.





### Bestelldaten

Schmierfett	Beschreibung	TLMR 101 Nachfüllsatz (Kartusche und Batterie)		TLMR 201 Kartuschen	
		120 ml	380 ml	120 ml	380 ml
<b>LGWA 2</b>	Wälzlagerfett für hohe Belastungen, extreme Drücke und einen weiten Temperaturbereich	LGWA 2/MR120B	LGWA 2/MR380B	LGWA 2/MR120	LGWA 2/MR380
<b>LGEV 2</b>	Extrem hochviskoses SKF Wälzlagerfett mit Festschmierstoff-Zusätzen	–	LGEV 2/MR380B	–	LGEV 2/MR380
<b>LGHB 2</b>	Hochviskoses Wälzlagerfett für hohe Belastungen und hohe Temperaturen	–	LGHB 2/MR380B	–	LGHB 2/MR380
<b>LGHP 2</b>	Hochleistungs-Wälzlagerfett für hohe Temperaturen	–	LGHP 2/MR380B	–	LGHP 2/MR380
<b>LGFP 2</b>	Lebensmittelverträgliches Wälzlagerfett nach NSF H1	LGFP 2/MR120B	LGFP 2/MR380B	LGFP 2/MR120	LGFP 2/MR380
<b>LGWM 1</b>	Wälzlagerfett für extreme Drücke und tiefe Temperaturen	–	LGWM 1/MR380B	–	LGWM 1/MR380
<b>LGWM 2</b>	Wälzlagerfett für hohe Belastungen und einen weiten Temperaturbereich	–	LGWM 2/MR380B	–	LGWM 2/MR380
<b>LGEP 2</b>	Hochdruck-Wälzlagerfett	–	LGEP 2/MR380B	–	LGEP 2/MR380
<b>LGMT 3</b>	Mehrzweck-Wälzlagerfett für Industrie und Kraftfahrzeugtechnik	–	LGMT 3/MR380B	–	LGMT 3/MR380

### Kompletter Satz

TLMR 101/38WA2	Schmierstoffgeber mit 380 ml-Kartusche gefüllt mit Schmierfett LGWA 2, batteriebetrieben.
TLMR 201/38WA2	Schmierstoffgeber mit 380 ml-Kartusche gefüllt mit Schmierfett LGWA 2, Stromversorgung 12–24 VDC.

### TLMR-Pumpe

TLMR 101	Schmierstoffgeber mit Batterien
TLMR 201 <sup>1)</sup>	Schmierstoffgeber mit 12–24 VDC

### Technische Daten

Kurzzeichen	TLMR 101 and TLMR 201		
Fassungsvermögen	120 ml 380 ml	Antriebsmechanismus	Elektromechanisch
Entleerungszeit	Vom Anwender einstellbar: 1, 2, 3, 6, 9, 12, 18, 24 Monate oder Abgabe	Anschlussgewinde	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub> Innengewinde
Niedrigste Einstellung		Maximallänge Zulaufleitung <sup>1)</sup>	Bis zu 5 Meter
Kartusche 120 ml	0,16 ml pro Tag	LED-Statusanzeigen	
Kartusche 380 ml	0,5 ml pro Tag	Grün (alle 8 s)	OK
Höchste Einstellung		Grün und Rot (alle 8 s)	Fast leer
Kartusche 120 ml	3,9 ml pro Tag	Rot (alle 8 s)	Fehler
Kartusche 380 ml	12,5 ml pro Tag	Schutzart	
Abgabe	31 ml pro Stunde	DIN EN 60529	IP 67
Umgebungstemperatur	–25 bis +70 °C	DIN 40 050 Teil 9	IP 6k9k
Max. Betriebsdruck	30 bar	Stromversorgung	
		TLMR 101	4 AA Lithiumbatterien
		TLMR 201	12–24 Volt DC über M12-A-Verbindung

<sup>1)</sup> Die Stromversorgung des TLMR 201 erfolgt über einen M12-A-Stecker (TLMR 201 -1), der separat bestellt werden muss.

<sup>2)</sup> Die zulässige Höchstlänge der Zulaufleitung hängt von der Umgebungstemperatur, der Schmierfettart und vom Gegendruck ab.

## Gebrauchsfertiges Zentralschmiersystem

### SKF Automatischer Schmierstoffgeber, TLMP Reihe

Die TLMP Reihe des SKF automatischen Schmierstoffgebers MultiPoint Automatic Lubricator wurde für die zuverlässige Schmierung mehrerer Schmierstellen entwickelt. Dieses robuste automatische Schmiersystem wird als kompletter Satz angeboten, einschl. Schmierstoffgeber, Rohre und Anschlüsse. Das TLMP System kann bis zu 18 Schmierstellen versorgen. Es hat steckbare Auslässe und lässt sich einfach über ihre Tastatur mit LED-Anzeige installieren und programmieren.



Das vielseitige Schmiersystem hat ein Fassungsvermögen von fast einem Liter und einen Rührflügel, der Fettabseidung verhindert und so die Verwendung einer Vielzahl von Schmierstoffen ermöglicht. Dank ihrer hohen IP-Schutzart ist die TLMP Reihe schwingungsfest, unempfindlich gegen Nassreinigung und verhindert das Eindringen von Verunreinigungen. Die Einheit ermöglicht auch Maschinensteuerung zur vorübergehenden Schmierungsunterbrechung durch Unterbrechung der Stromzufuhr.

#### Vorteile der TLMP Reihe

- Einfache Installation und Programmierung
- Kompletter Satz
- Geeignet für bis zu 18 Schmierstellen
- Alarmer für Füllstand und Fehlfunktion; Fernbenachrichtigung möglich
- Maschinensteuerung per Unterbrechung der Stromzufuhr
- Ausführungen mit verschiedenen Spannungen erhältlich
- Für industrielle Anwendungen, in der Landwirtschaft und für Offroad-Nutzfahrzeuge



Die TLMP Pumpe wird komplett mit folgenden Teilen geliefert

TLMP 1008	TLMP 1018	
1 x	1 x	Pumpe
1 x	1 x	Einbaumaterial für die Pumpeneinheit
2 x	2 x	Elektroanschlüsse
20 m	50 m	Kunststoffleitung Nylon, 6 x 1,5 mm
8 x	18 x	Gerade Rohrverschraubungen für Anwendung G <sup>1/8</sup>
8 x	18 x	Rohranschlussstopfen
7 x	17 x	Auslassverschlussstopfen

#### Einfüllnippel

Ersetzt Standardschmiernippel für schnellere Schmierstoffversorgung mit der Füllpumpe. (LAGF 1-H)

#### Schlauchleitung mit Füllnippel

Ersetzt Standardschmiernippel für schnellere Schmierstoffversorgung mit der Füllpumpe. (LAGF 1-F)

LAGF 1-H




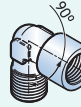

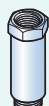
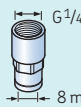

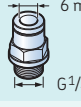




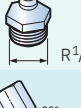

LAGF 1-F

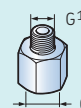
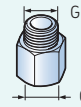
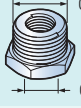
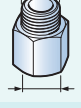
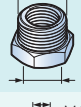
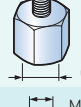
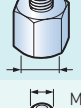
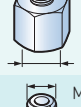
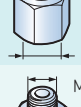
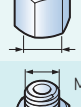
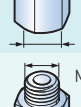
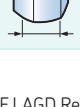


### Technische Daten

Kurzzeichen	TLMP 1008 und TLMP 1018		
Anzahl der Schmieranschlüsse			
TLMP 1008	1–8		
TLMP 1018	1–18		
Geeignete Fettkonsistenz	NLGI 2, 3		
Maximaler Betriebsdruck	205 bar		
Maximale Entfernung/Länge zur Schmierstelle	5 m		
Abgaberate	0,1 – 40 cm <sup>3</sup> /Tag pro Anschluss		
Leistung der Pumpe	Ca. 0,2 cm <sup>3</sup> (pro Zyklus), ca. 1,7 cm <sup>3</sup> (pro Minute)		
Fassungsvermögen des Behälters	1 Liter		
Nutzbare Fassungsvermögen	Ca. 0,5–0,9 Liter		
Befüllung	Über hydraulische Schmierverschraubung R <sup>3</sup> / <sub>4</sub>		
Einbauposition	Senkrecht (max. Abweichung ±5°)		
Stromversorgungsanschluss	EN 175301-803 DIN 43650/A		
Alarmer	blockierte Schmierleitungen, leere Kartusche, intern und extern		
Externe Steuerung		Durch Unterbrechung der Stromversorgung	
Umgebungstemperatur		–25 bis +70 °C	
Schutzart		IP 67	
Schlauchleitungen			
TLMP 1008		20 m , 6 x 1,5 mm, Nylon	
TLMP 1018		50 m , 6 x 1,5 mm, Nylon	
Gewicht		Ca. 6 kg	
Bestelldaten 8 Auslässe			
TLMP 1008/24 DC		24 VDC (–20/+30 %)	
TLMP 1008/120 V		120 VAC 60 Hz (±10 %)	
TLMP 1008/230 V		230 VAC 50 Hz (±10 %)	
Bestelldaten 18 Auslässe			
TLMP 1018/24 DC		24 VDC (–20/+30 %)	
TLMP 1018/120 V		120 VAC 60 Hz (±10 %)	
TLMP 1018/230 V		230 VAC 50 Hz (±10 %)	


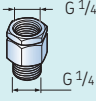

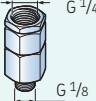
## Ein umfangreiches Angebot erweitert den Einsatzbereich der automatischen SKF Schmierstoffgeber

Anschlüsse		
	LAPA 45 ● ● ●	Winkelanschluss 45°
	LAPA 90 ● ● ●	Winkelanschluss 90°
	LAPE 35 ● ● ●	Verlängerung 35 mm
	LAPE 50 ● ● ●	Verlängerung 50 mm
	LAPF F <sup>1/4</sup> ● ●	Schlauchanschluss mit Innengewinde G <sup>1/4</sup>
	LAPF M <sup>1/8</sup> S ●	Schlauchanschluss mit Außengewinde G <sup>1/8</sup> für 6 x 4 Schlauch
	LAPF M <sup>1/4</sup> S ●	Schlauchanschluss mit Außengewinde G <sup>1/4</sup> für 6 x 4 Schlauch
	LAPF M <sup>1/8</sup> ● ●	Schlauchanschluss mit Außengewinde G <sup>1/8</sup>
	LAPF M <sup>1/4</sup> ● ●	Schlauchanschluss mit Außengewinde G <sup>1/4</sup>
	LAPF M <sup>1/4</sup> SW ● ● ●	Extra starker Schlauchanschluss mit Außengewinde G <sup>1/4</sup>
	LAPF M <sup>3/8</sup> ● ●	Schlauchanschluss mit Außengewinde G <sup>3/8</sup>
	LAPG <sup>1/4</sup> ● ● ●	Schmiernippel G <sup>1/4</sup>
	LAPM 2 ● ● ●	Y-Anschluss


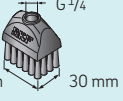

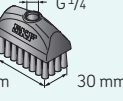

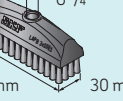

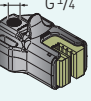
Anschlüsse		
	LAPN <sup>1/8</sup> ● ● ●	Anschlussnippel G <sup>1/4</sup> – G <sup>1/8</sup>
	LAPN <sup>1/4</sup> ● ● ●	Anschlussnippel G <sup>1/4</sup> – G <sup>1/4</sup>
	LAPN <sup>1/2</sup> ● ● ●	Anschlussnippel G <sup>1/4</sup> – G <sup>1/2</sup>
	LAPN <sup>1/4</sup> UNF ● ● ●	Anschlussnippel G <sup>1/4</sup> – 1/4 UNF
	LAPN <sup>3/8</sup> ● ● ●	Anschlussnippel G <sup>1/4</sup> – G <sup>3/8</sup>
	LAPN 6 ● ● ●	Anschlussnippel G <sup>1/4</sup> – M6
	LAPN 8 ● ● ●	Anschlussnippel G <sup>1/4</sup> – M8
	LAPN 8x1 ● ● ●	Anschlussnippel G <sup>1/4</sup> – M8 x 1
	LAPN 10 ● ● ●	Anschlussnippel G <sup>1/4</sup> – M10
	LAPN 10x1 ● ● ●	Anschlussnippel G <sup>1/4</sup> – M10 x 1
	LAPN 12 ● ● ●	Anschlussnippel G <sup>1/4</sup> – M12
	LAPN 12x1.5 ● ● ●	Anschlussnippel G <sup>1/4</sup> – M12 x 1,5

- SKF LAGD Reihe
- SKF TLSD Reihe
- SKF TLMR Reihe

### Rückschlagventile (für Ölanwendungen)

		LAPV 1/4	Rückschlagventil G <sup>1/4</sup>
		<span style="color: blue;">●</span> <span style="color: red;">●</span> <span style="color: yellow;">●</span>	
		LAPV 1/8	Rückschlagventil G <sup>1/8</sup>
		<span style="color: blue;">●</span> <span style="color: red;">●</span> <span style="color: yellow;">●</span>	

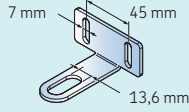
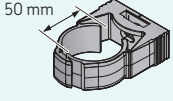
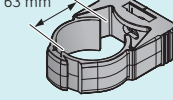

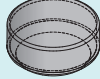







### Bürsten (für Ölanwendungen)

		LAPB 3x4E1	Bürste 30 x 40 mm
		<span style="color: blue;">●</span> <span style="color: red;">●</span> <span style="color: yellow;">●</span>	
		LAPB 3x7E1	Bürste 30 x 60 mm
		<span style="color: blue;">●</span> <span style="color: red;">●</span> <span style="color: yellow;">●</span>	
		LAPB 3x10E1	Bürste 30 x 100 mm
		<span style="color: blue;">●</span> <span style="color: red;">●</span> <span style="color: yellow;">●</span>	
		LAPB 5-16E1	Aufzugsbürste, 5 – 16 mm Spalt
		<span style="color: blue;">●</span> <span style="color: red;">●</span>	



LAPB 5-16/2K  
Aufzugsystem für 5, 9 oder 16 mm Schiene

### Montage- und Schutzvorrichtungen und Extras

	LAPC 13	Befestigungsteil
	<span style="color: red;">●</span>	
	LAPC 50	Klemme
	<span style="color: blue;">●</span>	
	LAPC 63	Klemme
	<span style="color: red;">●</span>	
	LAPP 4	Schutzsockel
	<span style="color: blue;">●</span>	
	LAPP 6	Schutzdeckel
	<span style="color: blue;">●</span>	
	LAPT 1000	Flexibler Schlauch, 1 000 mm lang, 8 x 6 mm
	<span style="color: blue;">●</span> <span style="color: red;">●</span>	
	LAPT 5000	Flexibler Schlauch, 5 000 mm lang, 8 x 6 mm
	<span style="color: blue;">●</span> <span style="color: red;">●</span>	
	LAPT 1000S	Extra starker, flexibler Schlauch, 1 000 mm lang, 6 x 4 mm
	<span style="color: yellow;">●</span>	
	LAPT 5000S	Extra starker, flexibler Schlauch, 5 000 mm lang, 6 x 4 mm
	<span style="color: yellow;">●</span>	
	LAPT 1000SW	Extra starker, flexibler Schlauch, 1 000 mm lang, 8 x 6 mm
	<span style="color: blue;">●</span> <span style="color: red;">●</span> <span style="color: yellow;">●</span>	
	LAPT 5000SW	Extra starker, flexibler Schlauch, 5 000 mm lang, 8 x 6 mm
	<span style="color: blue;">●</span> <span style="color: red;">●</span> <span style="color: yellow;">●</span>	
	TLMR 201-1	Kabelstecker M12 für TLMR 201 (Kabeldurchmesser 4 – 6 mm)
	<span style="color: yellow;">●</span>	

# Werkzeuge zur manuellen Fettabgabe



## Ein wichtiges Element von Schmierungsplänen

Die größten Schwierigkeiten bei der manuellen Schmierung sind Genauigkeit und Reinheit. Der Schmierfilm kann über 40 Mal dünner sein als das kleinste sichtbare Partikel. Die SKF Hilfsmittel für die manuelle Schmierung unterstützen den Anwender bei der Aufbewahrung, Handhabung, Dosierung und Anwendung von Schmierstoffen auf möglichst einfache und saubere Weise.

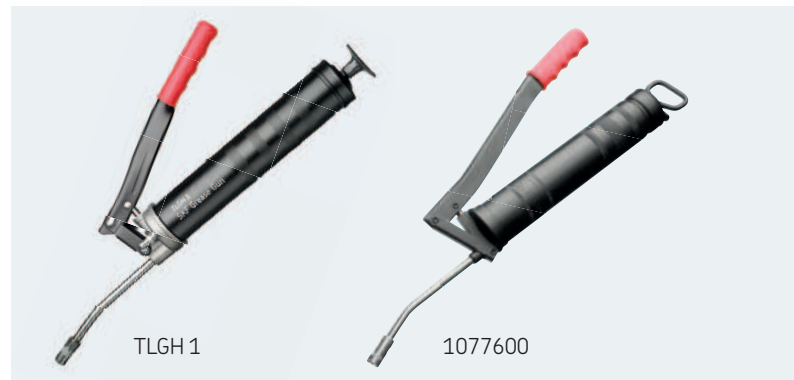
Ein umfangreiches Sortiment für unterschiedlichste Anforderungen

## SKF Handhebel-Schmierpressen

SKF Handhebel-Schmierpressen kommen u.a. in der Landwirtschaft, in der Industrie, bei Fahrzeugen und im Baugewerbe zum Einsatz. Mit Ausnahme der SKF LAGP 400, die nur zum Leeren von Einmalkartuschen geeignet ist, haben alle Geräte einen Füllanschluss. Sie können daher mit SKF Schmierpumpen nachgefüllt werden, wodurch ein hoher Reinheitsgrad des Fetts gewährleistet wird.



LAGP 400



TLGH 1

1077600

Zur Schmierung nicht abgedichteter Lager

## Kartuschenpresse LAGP 400

Die Kartuschenpresse LAGP 400 für SKF Fettkartuschen stellt als Niederdruck-Schmierpresse eine einfache und saubere Alternative zum manuellen Befetten nicht eingebauter Lager dar.

- Komplette mit drei Spritztüllen
- Zum Befetten nicht eingebauter Lager oder offener Antriebe

Einfaches Befetten

## Handhebel-Schmierpressen 1077600 und TLGH 1

Die SKF Handhebel-Schmierpressen eignen sich hervorragend für Industrie, Landwirtschaft und Baugewerbe, aber auch für Haushalt und Hobby. Die Handhebel-Schmierpressen werden mit einem 175 mm langen Verlängerungsrohr mit Greifautomatik geliefert.

- Für Fettkartuschen und loses Schmierfett
- Der gerändelte Behälter liegt sicher in der Hand
- Qualitätsstahl, unempfindlich gegen Stöße, leichtes Auswechseln der Kartusche
- Die spezielle Kolbenkonstruktion ermöglicht restloses Entleeren der Kartusche
- Hubvolumen – TLGH 1: 0,9 cm<sup>3</sup>  
– 1077600: 1,5 cm<sup>3</sup>

### Auswahltable und Technische Daten – SKF Handhebel-Schmierpressen

Kurzzeichen	LAGH 400	TLGH 1	1077600	1077600/SET	LAGH 400
Bedienung	Manuell	Manuell	Manuell	Manuell	Manuell Einhand
Höchstdruck		400 bar (5 800 psi)	400 bar (5 800 psi)	400 bar (5 800 psi)	300 bar (4 350 psi)
Volumen pro Hub	20 cm <sup>3</sup>	Ca. 0,9 cm <sup>3</sup>	Ca. 1,5 cm <sup>3</sup>	Ca. 1,5 cm <sup>3</sup>	Ca. 0,8 cm <sup>3</sup>
Gewicht	0,35 kg	1,5 kg	1,5 kg	Komplett: 2,4 kg	1,2 kg
Behälter	Geeignet für die SKF Schmierfettkartuschen	Fett (ca. 500 cm <sup>3</sup> ) oder Fettkartuschen	Fett (ca. 500 cm <sup>3</sup> ) oder Fettkartuschen	Fett (ca. 500 cm <sup>3</sup> ) oder Fettkartuschen	Fett (ca. 500 cm <sup>3</sup> ) oder Fettkartuschen
Länge der Abflussleitung	–	175 mm	175 mm	175 mm	300 mm
Zubehör	–	1077601	1077601	1077601	1077601

Hinweis: 1077601: Flexibler, 500 mm langer Druckschlauch mit hydraulischer Greifdüse



1077600/SET



LAGH 400

#### 1077600 H

1077600 auch mit einem 300 mm Hochdruckschlauch mit Hydraulik-Schnellkupplung 1077600H erhältlich.

#### 1077600/SET

1077600 auch als Komplettset.

Lieferumfang pro Satz: Verlängerungsleitung, Schnellverbinder-Hochdruckschlauch, Schnellverbinder-Verlängerungsleitung mit Kardandüse, Schnellverbinder-Verlängerungsleitung für Flachkopf-Schmiernippel (Ø16 mm), Innengewinde und Spitzdüse

Einhändig bedienbar

### Schmierpresse LAGH 400

Das ergonomische Design, der biegsame Schlauch und die Möglichkeit, den Schlauch sowohl senkrecht als auch waagrecht anzubringen, gewährleisten Bedienerfreundlichkeit. Kann mit Fettkartuschen oder loseem Schmierfett befüllt werden.

- Bedienerfreundlich: Die Presse ist einhändig bedienbar
- Wiederauffüllbar: Der Füllnippel und das Entlüftungsventil ermöglichen das Auffüllen mit Hilfe von Schmierfett-Füllpumpen
- Betriebsdruck bis 300 bar
- Biegsamer Hydraulikschlauch: Flexibel, sowohl waagrecht als auch senkrecht an der Schmierpresse zu befestigen

Technologie und Zuverlässigkeit in robustem Design

## Akkubetriebene SKF Schmierfett-Füllpumpe TLGB 20

Die akkubetriebene SKF Schmierfett-Füllpumpe TLGB 20 ist auf maximale Effizienz ausgelegt und enthält ein integriertes Fettmengenmessgerät, mit dem sich unzureichende Schmierung verhindern lässt. Dieses einzigartige Hilfsmittel zeichnet sich durch ein robustes, ergonomisches Design aus. Der Dreipunktfuß sorgt für Bedienkomfort, der 20-V-Lithium-Ionen-Akku für eine lange Gebrauchsdauer. Die TLGB 20 eignet sich für eine Vielzahl von Schmierarbeiten, z. B. an Lagern und Anlagen in Industrie- und Fertigungsumgebungen oder an Land- und Baumaschinen.

### Dreipunktfuß

Hält die Schmierfettpumpe aufrecht, für einfache Handhabung



Das Pumpendisplay gibt den Akkuladestatus, die abgegebene Fettmenge, die Pumpen-/Motordrehzahl sowie eventuell blockierte Schmierpunkte an. Diese vielseitige Schmierfettpumpe bietet zwei Durchflussmengen – niedrig und hoch – und kann pro Akkuladung den Inhalt von bis zu 15 Fettkartuschen abgeben. Die TLGB 20 liefert Drücke von bis zu 700 bar und ist mit einer integrierten LED versehen, mit der sich der Arbeitsbereich beleuchten lässt.

### Integriertes Fettmengenmessgerät für präzise Schmierung

Da sich mit dem Fettmengenmessgerät der TLGB 20 genau feststellen lässt, wie viel Schmierstoff abgegeben wurde, wird unzureichende Schmierung vermieden. Unzureichende Schmierung kann zu vorzeitigem Lagerausfall oder zum Eindringen von Verunreinigungen in das Lager führen. Überschmierung ist eine Verschwendung von Fett und kann ebenfalls erhebliche Komplikationen nach sich ziehen. In Anwendungen mit schnell umlaufenden Maschinen wie Elektromotoren kann zu viel Schmierstoff zu hohen Temperaturen führen und Dichtungen beschädigen, wodurch Verunreinigungen eindringen können. Hohe Temperaturen reduzieren zudem die Schmierstoffgebrauchsdauer und erhöhen dadurch die Betriebskosten.



### Integriertes Fettmengenmessgerät

Gibt an, wie viel Schmierfett abgegeben wurde

### Durchflussmenge mit zwei Geschwindigkeiten

Ermöglicht je nach Anwendung einen niedrigen oder hohen Durchfluss

### Anzeige für Akkuladestatus

Gibt den Ladezustand des Lithium-Akkus an





**LED-Leuchte**

Beleuchtet den Arbeitsbereich und erleichtert so die Lokalisierung von Schmier nipples bei schlechten Lichtverhältnissen.

**Einfüllnippel**

Für das saubere und einfache Einfüllen aus Behältern mit Füllpumpen.

**Schutzfedern**

Verhindern Knicke im Schlauch und verlängern die Lebensdauer.

**Entlüftungsventil**

Entfernt Luft aus der Schmierfettpumpe und sorgt so für störungsfreies Arbeiten.

**Multifunktions-LCD**

Das Display zeigt Fettabgabe und Akkuladestatus an und warnt den Bediener bei blockierten Schmier nipples und Schmierstoffverlust.

**Ergonomisches Design**

Geringes Gewicht mit optimiertem Gleichgewicht für erhöhten Bedienkomfort.

**20-V-Lithium-Ionen-Akku**

Gibt pro Ladung den Inhalt von bis zu 15 Fettkartuschen ab und sorgt für eine stabile Leistung

**4-Backen-Kupplung**

Präzisionsgefertigt für lange Haltbarkeit

**Technische Daten**

Kurzzeichen	TLGB 20 und TLGB 20/110 V		
Anzeige	Fettmengenmessgerät Anzeige der Akkukapazität Alarm bei blockierten Schmier nipples Alarm bei Schmierstoffverlust	Akku	Li-Ion
Fettabgabe		Akkuleistung	Max. 20 VDC (ohne Arbeitslast)
Niedrige Geschwindigkeit	100 ml/min bei 70 bar	Akkukapazität	1 500 mAh
Hohe Geschwindigkeit	160 ml/min bei 70 bar	Spannungsladegerät, V/Hz	
Max. Betriebsdruck	400 bar	TLGB 20	200–240V/50–60 Hz
Max. Spitzendruck	700 bar	TLGB 20/110V	110–120V/60 Hz
Kartuschen pro Akkuladung	15 Kartuschen (kein Gegendruck, langsame Befüllung) 5 Kartuschen (200 bar Gegendruck, langsame Befüllung)	Abmessungen Tragekoffer	590 × 110 × 370 mm
Schlauchlänge	900 mm	Gewicht	3,0 kg
		Gesamtgewicht (einschl. Tragekoffer)	5,7 kg
		Zubehör	
		TLGB 20-1	Schultergurt
		TLGB 20-2	20-V-Lithium-Ionen-Akku



Optimale Reinheit beim Befüllen von Handhebel-Schmierpressen

## SKF Schmierfett-Füllpumpen LAGF Reihe

Anwender, die Wert auf eine möglichst reine Schmierung legen, verwenden für jedes Schmierfett eine eigene Handhebel-Schmierpresse und achten beim Nachfüllen auf Sauberkeit. SKF Schmierfett-Füllpumpen erleichtern diese Art der Schmierung.

- Schnelles Befüllen: Großes Hubvolumen bei niedrigem Druck
- Einfacher Einbau: Alle erforderlichen Teile werden mitgeliefert
- Zuverlässig: Für alle SKF Schmierfette geprüft und zugelassen
- Geeignet als Ergänzung zum SKF Lager-Befetter VKN 550

### Technische Daten

Kurzzeichen	LAGF 18	LAGF 50
Höchstdruck	30 bar (430 psi)	30 bar (430 psi)
Volumen/Hub	ca. 45 cm <sup>3</sup>	ca. 45 cm <sup>3</sup>
Zulässige Fassmaße:		
Innendurchmesser	265–285 mm	350–385 mm
max. Innenhöhe	420 mm	675 mm
Gewicht	5 kg	7 kg



Verunreinigungsfreie Schmierfettfüllung

## SKF Lager-Befetter VKN 550

Der robuste und bedienerfreundliche SKF Lager-Befetter VKN 550 wurde für das vollständige Befüllen offener Lager (z.B. Kegelrollenlager) entwickelt. Er kann zusammen mit normalen Handhebel-Schmierpressen, Luft-Fettpumpen und Schmierfett-Füllpumpen genutzt werden.

- Das Fett wird direkt zwischen die Wälzkörper gespritzt
- Geschlossenes System: Deckel verhindert das Eindringen von Verunreinigungen

Hinweis: Sehr gut geeignet für den Einsatz zusammen mit den SKF Schmierfett-Füllpumpen der LAGF Reihe

### Technische Daten

Kurzzeichen	VKN 550
Lagermaße	
Innendurchmesser (d)	19 bis 120 mm
Außendurchmesser (D)	max. 200 mm



Für größere Schmierfettmengen

## SKF Schmierfettpumpen LAGG Reihe

SKF fertigt hand- und luftbetriebene Schmierfettpumpen für große Fettvolumina. Diese Pumpen kommen vorzugsweise dann zum Einsatz, wenn große Gehäuse gefüllt oder zahlreiche Schmierstellen versorgt werden müssen. Sie sind auch geeignet zum Auffüllen von Zentralschmiersystemen.

- Umfangreicher Bereich: Pumpen für Fässer mit Fassungsvermögen von 18 kg, 50 kg und 180 kg
- Hochdruck: maximal 420 bar (Luftpumpen)
- Zuverlässig: Für SKF Schmierfette geprüft und zugelassen
- Einfache Bedienung, betriebsbereit
- 3,5 m Schlauch im Lieferumfang

### Zubehör

Kurzzeichen	Beschreibung
LAGT 18-50	Transportwagen für Behälter mit 18 kg und 50 kg
LAGT 180	Transportwagen für Behälter mit bis zu 200 kg



### Technische Daten

Kurzzeichen	LAGG 18M	LAGG 18AE	LAGG 50AE	LAGG 180AE
Beschreibung	Schmierfettpumpe für 18 kg-Eimer	Mobile Schmierfettpumpe für 18 kg-Eimer	Schmierfettpumpe für 50 kg-Fässer	Schmierfettpumpe für 180 kg-Fässer
Antrieb	Manuell	Luftdruck	Luftdruck	Luftdruck
Max. Druck	500 bar (7 250 psi)	420 bar (6 090 psi)	420 bar (6 090 psi)	420 bar (6 090 psi)
Zul. Fassmaße	265–285 mm	265–285 mm	350–385 mm	550–590 mm
Mobilität	Stationär	Mobil (LAGT 18-50)	Stationär	Stationär
Max. Durchflussrate	1,6 cm <sup>3</sup> /Hub	200 cm <sup>3</sup> /min.	200 cm <sup>3</sup> /min.	200 cm <sup>3</sup> /min.
Geeignete Fette NLGI-Klasse	000–2	0–2	0–2	0–2



## Präzise Fettmengenmessung

### SKF Schmierfett-Mengenmessgerät LAGM 1000E

Die pro Hub geförderte Schmierfettmenge einer Handhebel-Schmierpresse hängt von vielen Variablen ab. Daher ist es bei der manuellen Schmierung meist nicht einfach, die Fettmenge genau zu dosieren. Die präzise Dosierung ist jedoch wichtig für die Lagergebrauchsdauer, denn Über- oder Mangelschmierung kann zu Maschinenversagen führen. Oft wird deshalb die Fettmenge pro Hub gewogen, aber dieses Verfahren berücksichtigt weder den Gegendruck, noch den laufenden Verschleiß in der Schmierpresse oder andere Variablen.

Das SKF Schmierfett-Mengenmessgerät LAGM 1000E erlaubt die zuverlässige Messung von Schmierfettmengen. Das Gerät misst wahlweise das Volumen oder das Gewicht, je nach Bedarf in metrischen Einheiten ( $\text{cm}^3$  oder g) oder in US-Einheiten (US fl. oz oder oz), so dass keine Umrechnung nötig ist.

- Geeignet für die meisten Schmierfette nach NLGI 0 bis 3
- Eine öl- und fettbeständige Gummihülse schützt die Elektronik vor Stößen
- Große und übersichtliche Anzeige auf hintergrundbeleuchteter LCD-Anzeige
- Höchstdruck 700 bar (10 000 psi)
- Kompakte, leichte Konstruktion
- Korrosionsbeständiges Aluminiumgehäuse
- Geeignet für alle SKF Handhebel-Schmierpressen und luftbetätigten Schmierpumpen
- Stationäre Installation zusammen mit einem Schmiersystem möglich.

#### Technische Daten

Kurzzeichen	LAGM 1000E
Gehäusewerkstoff	Aluminium, anodisiert
Gewicht	0,3 kg
Schutzart	IP 67
Geeignete Schmierfette	NLGI 0 bis NLGI 3
Maximaler Betriebsdruck	700 bar (10 000 psi)
Max. Fettdurchfluss	1 000 $\text{cm}^3/\text{min}$
Gewindeanschlüsse	M10 × 1
Anzeige	Hintergrundbeleuchtetes LCD (4 Stellen / 9 mm)
Genauigkeit	$\pm 3\%$ von 0 bis 300 bar, $\pm 5\%$ von 300 bis 700 bar
Wählbare Einheiten	$\text{cm}^3$ , g, US fl. oz, oz
Automatische Abschaltung der Beleuchtung	15 Sekunden nach letztem Impuls
Batterietyp	2 × 1,5 V Alkali, Typ LR1
Automatische Abschaltung	Programmierbar



## Zubehörsätze

### SKF Anschlusssteilesatz LAGS 8

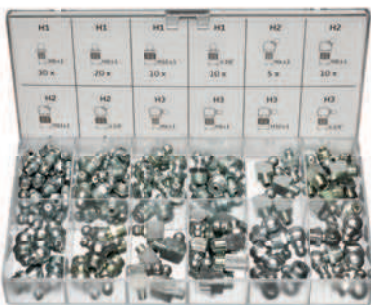
Der SKF Teilesatz LAGS 8 enthält praktisches Zubehör für die tägliche Schmierung, das erfahrungsgemäß am häufigsten benötigt wird (Anschlüsse, Kupplungen, Düsen).

#### Technische Daten

Kurzzeichen	LAGS 8
Max. Betriebsdruck	400 bar (5 800 psi)
Min. Berstdruck	800 bar (11 600 psi)

#### Inhalt

LAGS 8	Menge
Verlängerungsrohr, 180 mm, und Düse (DIN 71412)	1
Schlauch mit Düse (DIN 71412)	1
Schlauch mit Düse für Bodenkopf-Schmiernippel (DIN 3404)	1
Schlauch mit Düse für bündige Schmiernippel und durchsichtige Kunststoffdeckel (DIN 3405)	1
Schmiernippel M10x1-G <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	1
Schmiernippel M10x1- <sup>1</sup> / <sub>8</sub> -27NPS	1
Düse (DIN 71412)	2



## Zugang zu den Schmierstellen

### SKF Schmiernippelsatz LAGN 120

Der Schmiernippelsatz LAGN 120 enthält 120 standardisierte kegelige Schmiernippel aus Präzisionsstahl, verzinkt, gehärtet und blau chromatiert.

#### Technische Daten

Kurzzeichen	LAGN 120
Max. Betriebsdruck	400 bar (5 800 psi)
Min. Berstdruck	800 bar (11 600 psi)

#### Inhalt

Schmiernippeltyp	Menge	Schmiernippeltyp	Menge	Schmiernippeltyp	Menge
M6x1 gerade	30	M6x1 45°	5	M6x1 90°	5
M8x1 gerade	20	M8x1 45°	10	M8x1 90°	10
M10x1 gerade	10	M10x1 45°	5	M10x1 90°	5
G <sup>1</sup> / <sub>8</sub> gerade	10	G <sup>1</sup> / <sub>8</sub> 45°	5	G <sup>1</sup> / <sub>8</sub> 90°	5



Korrekte Kennzeichnung von Schmierstellen

## SKF Schmiernippel-Montagekappen- und Etikettensatz TLAC 50

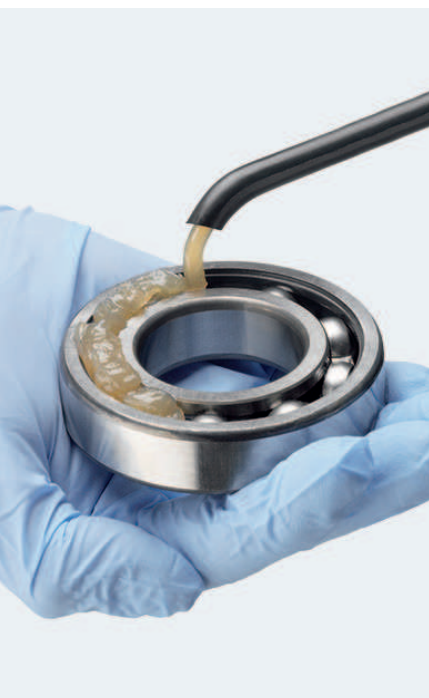
Zusammen mit dem SKF Lubrication Planner bilden die SKF Schmiernippel-Montagekappen und Etiketten eine Komplettlösung, die Schmiernippel vor externer Verunreinigung schützen und eine ordnungsgemäße Kennzeichnung erlaubt.

### Technische Daten

Kurzzeichen	Wert
Etikettmaße	45 x 21 mm
Werkstoff	LLDP + 25% EVA
Temperaturbereich	von -20 bis +80 °C
Geeignete Schmiernippelgrößen	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub> , G <sup>1</sup> / <sub>8</sub> , M6, M8, M10 und Schmiernippelkopf

### Inhalt

Kurzzeichen	Beschreibung
TLAC 50/B	50 blaue Kappen und Schilder + 2 bedruckbare Haftbögen
TLAC 50/Y	50 gelbe Kappen und Schilder + 2 bedruckbare Haftbögen
TLAC 50/R	50 rote Kappen und Schilder + 2 bedruckbare Haftbögen
TLAC 50/G	50 grüne Kappen und Schilder + 2 bedruckbare Haftbögen
TLAC 50/Z	50 schwarze Kappen und Schilder + 2 bedruckbare Haftbögen
TLAT 10	10 bedruckbare Haftbögen



Hautschutz für Schmierfett

## Fettbeständige SKF Einweg-Schutzhandschuhe TMBA G11D

Die SKF Schutzhandschuhe TMBA G11D wurden speziell für den Schutz der Haut beim Arbeiten mit Schmierstoffen entwickelt. Eine Box enthält 25 Handschuhpaare.

- Ungepuderte Schutzhandschuhe aus Acrylnitril-Butadien-Kautschuk
- Enger Sitz erlaubt präzises Arbeiten
- Sehr gute Schmierstoffbeständigkeit
- Nicht allergen

### Technische Daten

Kurzzeichen	TMBA G11D
Gebindegröße	25 Paare
Größe	9
Farbe	Blau

# Ölüberprüfung und -abgabe



Automatische Einstellung des optimalen Schmierölniveaus

## SKF Ölstandwächter LAHD Reihe

Die Ölstandwächter SKF LAHD 500 und LAHD 1000 wurden für die automatische Kompensation von Ölverdampfung und Ölleckagen im laufenden Betrieb entwickelt. Sie gewährleisten den Ölstand in Lagergehäusen, Getrieben, Kurbelgehäusen und ähnlichen Ölbadern. Die SKF LAHD Reihe optimiert die Maschinenleistung und verlängert die Maschinengebrauchsdauer. Sie bietet gleichzeitig die Möglichkeit, eine präzise Sichtprüfung des Ölstands durchzuführen.

- Optimal gewährleisteter Ölstand
- Verlängertes Inspektionsintervall
- Einfache Sichtprüfung
- Kompensation von Verdampfungsverlusten

### Typische Anwendungsfälle

- Ölgeschmierte Lagergehäuse
- Getriebe
- Kurbelgehäuse

### Technische Daten

Kurzzeichen	LAHD 500 / LAHD 1000
<b>Fassungsvermögen</b>	
LAHD 500	500 ml
LAHD 1000	1 000 ml
<b>Hauptabmessungen</b>	
LAHD 500	Ø91 mm × 290 mm Höhe
LAHD 1000	Ø122 mm × 290 mm Höhe
<b>Zulässiger Temperaturbereich</b>	-20 bis +70 °C
<b>Länge des Verbindungsschlauchs</b>	600 mm
<b>Anschlussgewinde</b>	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
<b>Geeignete Ölsorten</b>	Mineralöl und synthetische Ölschmierstoffe





## Eine professionelle Lösung für die Aufbewahrung von Öl Ölbehälter und Zubehör der LAOS Reihe

Die LAOS Reihe besteht aus einem umfangreichen Sortiment an Behältern und Spenderdeckeln. Die Behälter sind ideal für die Aufbewahrung von Flüssigkeiten und Ölschmierstoffen geeignet. Da die Versorgungsdeckel in zehn Farben angeboten werden, ist in der Regel eine Eingliederung in die betriebseigene Farbkodierung möglich.

- Für eine einfache, sichere und saubere Schmierung
- Präzise Ölverbrauchskontrolle möglich
- Verbesserter Arbeitsschutz, da weniger Ölspritzer
- Wärme- und chemikalienbeständig
- Behälter- und Deckelgewinde ermöglichen schnellen, sicheren und einfachen Zusammenbau
- Schnellverschluss-Tüllen
- Vakuumventil für besseren Spritzschutz



### Miniausgussdeckel

Ideal für das Befüllen von Ölbehältern mit kleiner Einfüllöffnung. Auslassdurchmesser ca. 7 mm.



### Streckausgussdeckel

Ideal für die Präzisionsbefüllung und für schwer zugängliche Bereiche. Der Auslass hat einen Durchmesser von 12 mm und ist ideal für Öle mit Viskositäten bis einschließlich ISO VG 220 geeignet.



### Kurzausgussdeckel

Aufgrund ihrer großen Öffnung (25 mm) für Öle mit hoher Viskosität bzw. hohe Durchflussraten geeignet.



### Allzweckdeckel / Aufbewahrungsdeckel











Geeignet für die Schnellbefüllung und für den Anschluss von Pumpen (bei Behältern für 3, 5 oder 10 Liter).



### Etiketten

Zur Inhaltsbeschreibung eines Behälters.

#### LAOS Reihe – Deckel

Farbe	Miniausgussdeckel	Streckausgussdeckel	Kurzausgussdeckel	Allzweckdeckel / Aufbewahrungsdeckel	Etiketten
 Gelbbraun	LAOS 09057	LAOS 09682	LAOS 09705	LAOS 09668	LAOS 06919S
 Grau	LAOS 09064	LAOS 09699	LAOS 09712	LAOS 09675	LAOS 06964S
 Orange	LAOS 09088	LAOS 09798	LAOS 09729	LAOS 09866	LAOS 06940S
 Schwarz	LAOS 09095	LAOS 09804	LAOS 09736	LAOS 09873	LAOS 06995S
 Dunkelgrün	LAOS 09101	LAOS 09811	LAOS 09743	LAOS 09880	LAOS 06971S
 Grün	LAOS 09118	LAOS 09828	LAOS 09750	LAOS 09897	LAOS 06957S
 Blau	LAOS 09125	LAOS 09835	LAOS 09767	LAOS 09903	LAOS 06988S
 Rot	LAOS 09132	LAOS 09842	LAOS 09774	LAOS 09910	LAOS 06926S
 Purpur	LAOS 09071	LAOS 09392	LAOS 09388	LAOS 09408	LAOS 06933S
 Gelb	LAOS 09194	LAOS 62437	LAOS 64936	LAOS 62451	LAOS 06902S





### Behälter

Alle Behälter haben breite Öffnungen und ein Standardgewinde, das zu jedem LAOS-Versorgungsdeckel passt. Erhältlich in 5 Größen.



### Pumpen

Standardpumpe für Viskositäten bis zu ISO VG 460. Hohe Durchflussrate (ca. 14 Hübe pro Liter). Hochviskositätspumpe für Viskositäten bis zu ISO VG 680. Hohe Effizienz mit ca. 12 Hüben pro Liter. Zum Schutz gegen Schmutzpartikel aus der Luft während des Pumpens ist ein 10 Mikron Belüftungsfilter erhältlich. Für beide Pumpen sind ein 1,5 m langer Ausgießschlauch mit nachtropfsicherer Düse sowie Reduzierdüsen erhältlich.



### Verlängerung

Für schwer zugängliche Schmierstellen. In zwei unterschiedlichen Durchmessern erhältlich. Die Ausführung mit kleinerem Durchmesser kann auf die gewünschte Länge zugeschnitten werden (vorher Halterung entfernen).

#### LAOS Reihe – Behälter

##### Kurzzeichen

LAOS 09224	1,5 Liter
LAOS 63571	2 Liter
LAOS 63595	3 Liter
LAOS 63618	5 Liter
LAOS 66251	10 Liter

#### LAOS Reihe – Pumpen

##### Kurzzeichen

LAOS 62568	Hochviskositätspumpe (passend zu den LAOS Spenderdeckeln)
LAOS 09423	Belüftungsfilter für Hochviskositätspumpen
LAOS 62567	Standardpumpe (passend zu den LAOS Spenderdeckeln)
LAOS 09422	Reduzierdüse für die Pumpe

#### LAOS Reihe – Deckel

##### Kurzzeichen

LAOS 67265	Schlauchverlängerung für Streckausgussdeckel
LAOS 62499	Schlauchverlängerung für Streckausgussdeckel

# Lagerungswerkzeuge



## Halten Sie Ihr Öl von Anfang an sauber Ölstation

Die Zuverlässigkeit von ölgeschmierten Maschinen hängt in erheblichem Maße von der Reinheit des Schmieröls ab. Da es flüssig ist, nimmt das Öl nach Erreichen der Anwendung in der Maschine leicht Schmutz auf.

Eine Ölstation hilft beim Sauberhalten des Öls beim Einfüllen in die Behälter, während der Anlieferung sowie, wahrscheinlich am wichtigsten, während es im Behälter gelagert ist. Eine ununterbrochene Filterung verhilft zur Gewährleistung des gewünschten Reinheitsgrads. Schließlich besteht ein weiterer Schritt zur Verbesserung der Maschinenzuverlässigkeit in der Verifizierung des Nachfüllvorgangs auf den Maschinenfüllstand sowie der Dichtigkeit des Kreislaufs, um das Vorkommen neuer Kontamination zu vermeiden. Vorrichtungen wie eine Ölstation gewährleisten so mit Sicherheit den für die jeweilige Maschine geforderten Ölreinheitsgrad.

SKF analysiert Ihre aktuellen Schmierungspraktiken und empfiehlt Verbesserungen durch verschiedene Konfigurationen von Ölstationen, abgestimmt auf die jeweilige Anwendung.

### Wirkung der Reinheit auf die Lagerlebensdauer

Der SKF Lager Rechner ist ein Online-Tool auf [www.skf.com/de](http://www.skf.com/de), das (unter anderem) zur Berechnung der zu erwartenden Lagerlebensdauer dient. Betrachten wir als Beispiel ein SKF 22222 E unter folgenden Bedingungen:

- Radiale Belastung: 100 kN
- Axiale Belastung: 10 kN
- Rotationsgeschwindigkeit des Innenrings: 500 U/min
- Betriebstemperatur: 70 °C
- Schmierstoff: ISO VG 100 Mineralöl mit VI 95

Die zu erwartenden Lebensdauer bei zwei verschiedenen Kontaminationsstufen sind:

- ISO 4406 -/21/18: 1060 Std.
- ISO 4406 -/19/16: 1950 Std.

Das bedeutet, dass die Lagerlebensdauer durch Reinhalten des Öls um 80 % verlängert wird.

### ISO-Klassifikation für Verunreinigungen bzw. Filtrerrückhalterate

Die ISO 4406 legt ein Standardverfahren zur Beschreibung von Verschmutzungsgraden in Schmiersystemen fest. Dabei wird eine Festpartikelzählung durchgeführt und das Ergebnis in einen Code auf der Basis einer Maßzahl umgewandelt.

Eine Ölart mit dem Code 22/18/13 enthält z. B. pro Milliliter Öl:

- 20.000 bis 40.000 Partikel  $\geq 4 \mu\text{m}$
- 1300 bis 2500 Partikel  $\geq 6 \mu\text{m}$
- 40 bis 80 Partikel  $\geq 14 \mu\text{m}$

Manchmal werden nur die beiden größeren Partikelgrößen veranschlagt.

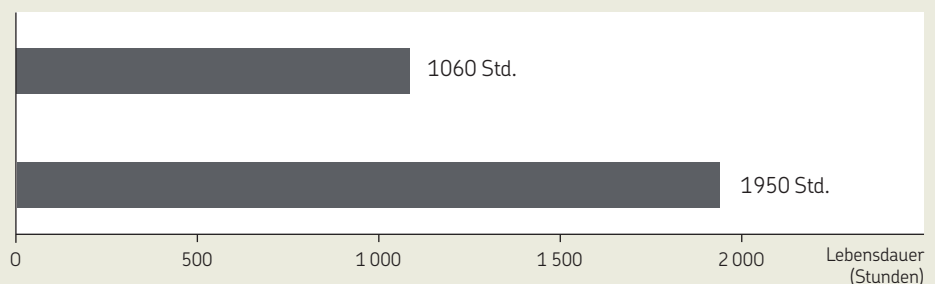
### Wirkung der Ölreinheit auf die Lagerlebensdauer



Reinheitsstufe  
ISO -/21/18



Reinheitsstufe  
ISO -/19/16



## Eigenschaften

- **Behälter** – Aus aluminisiertem Stahl in zehn verschiedenen Farben und vier Größen: 113, 246, 454 und 908 Liter
- **Skalierbar und konfigurierbar** – die Anzahl und Art der Tanks richtet sich nach der Anzahl der benötigten Schmierstoffe
- **Leckagenkontrolle** – zwecks Umweltschutz werden alle Systeme serienmäßig mit integrierten Auffangbehältern gemäß SPCC und EPA geliefert
- **Brandbekämpfung** – enthält serienmäßig MSHA-CFR30-klassifizierte, flammbeständige Feuerlöschschläuche mit optionalen schmelzgesicherten Tank-Absperrventilen und automatischen Absperrhähnen
- **Filterung** – alle Systeme sind mit einer Flüssigkeitsfilterung mit wählbarer Porenweite sowie Luftentfeuchtern versehen. Der Filter muss passend zur geforderten Reinheit und Ölsviskosität gewählt werden. Fragen Sie SKF für genauere Beratung
- **Alle Systeme werden in fertig montierten Gehäusen verschickt** – für effizienten Transport und eine schnelle Installation vor Ort
- **Transport** – alle Stationen sind mit integrierten Transportpaletten für den problemlosen Transport mit Gabelstaplern sowie Handgabelhubwagen für mehr Mobilität bei der Aufstellung versehen

- **Stromversorgung** – alle Systeme können nach Wunsch des Kunden mit 110 oder 230 Volt-Motoren mit 50 oder 60 Hz ausgestattet werden
- **Hohe Viskosität** – alle Behälter sind mit einer eigenen Pumpe für Medien mit hoher Viskosität mit einer Förderrate von 11,3 l/min ausgestattet, die Öle bis zu ISO VG 680 fördern.

## Die Vorteile einer Ölstation

- Beitrag zur Sicherung, dass das Öl vor der Lieferung zur Maschine den geforderten Reinheitsgrad (nach ISO 4406) erzielt
- Vermeidet Kreuzkontaminationen
- Vermeidet den Eintrag von Partikeln und Feuchtigkeit aus der Luft in das gelagerte Öl
- Minimiert die Sicherheitsrisiken und die Ölverschmutzungen bei der Handhabung von Fässern
- Verringert dank feuerresistenter und flammenunterdrückender Ausführung die Brandgefahr
- Trägt zu einem sauberen und ordentlichen Arbeitsbereich bei



### Standardmodell

- Äußerst platzsparend
- Müheloser Standortwechsel im Werk



### Erweiterte Ausführung

- Ölabgabe und Arbeitsplatz ergonomisch gestaltet
- Integriertes Ersatzteil-, Schlauch- und Werkzeugfach
- Elektrischer Schutz – Sicherungsschalter, Überspannungs- und Überlastschutz des Motors geben Sicherheit und erlauben einen effektiven Betrieb in anspruchsvollen Umgebungen
- Zahlreiche Upgrade-Optionen

## Vergleichstabelle

	Standard	Erweiterte Ausführung
Auffangbehälter nach SPCC	●	●
Optionale Brandsicherheit	●	●
Druckabgabe aus dem Hahn	●	●
Eine Pumpe und ein Filter pro Tank	●	●
Ein Absaugschlauch ohne Speicherung pro Tank (Auffangoptionen als Zubehör)	●	●
3-Wege-Filtrierung – befüllen, zirkulieren, abgeben	●	●
Elektrischer Schutz – Sicherungsschalter, Überspannungs- und Überlastschutz	–	●
Not-Aus-System mit Taster	–	●
Separate, ergonomische Abgabekonzole aus Edelstahl	–	●
Integrierte Teile- und Werkzeugverwahrung	–	●
Optionale Schlauchtrommeln	–	●

# Hilfsmittel für das Schmierungsmanagement



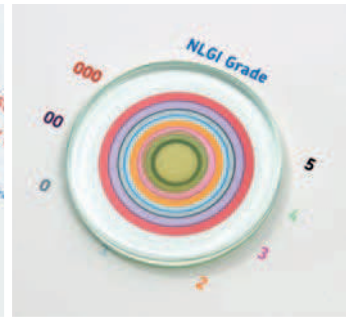
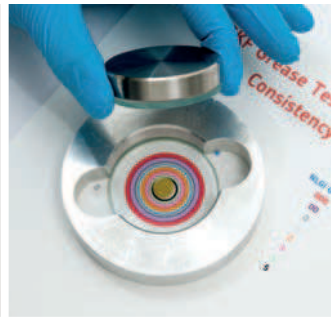
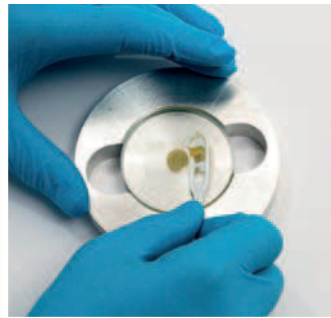
Tragbarer Schmierfettanalysesatz für den Außeneinsatz

## SKF Grease Test Kit TKGT 1

Die Schmierstoffanalyse ist ein wichtiger Bestandteil der zustandsabhängigen Instandhaltung. Sie ist bislang jedoch meist auf Öle beschränkt, obwohl 80 Prozent aller Wälzlager mit Fett geschmiert werden. Basierend auf tribologischem Fachwissen und auf langjährigen Forschungen hat SKF ein laborfreies Verfahren zur Schmierfettbewertung entwickelt.

- Wertvolle Entscheidungshilfe direkt vor Ort
- Erlaubt Anpassung der Schmierfristen an die tatsächlichen Bedingungen
- Durch chargenweise Fettanalyse lassen sich die Abweichungen zwischen den Chargen feststellen und bewerten
- Ermöglicht Eignungsnachweis für ausgewählte Schmierfette in speziellen Anwendungsfällen
- Hilft bei der Verhinderung von Schäden infolge zu schwacher Schmierfette
- Liefert umfangreiche Informationen für die Ursachenanalyse
- Die Prüfungen können ohne spezielle Schulungen durchgeführt werden
- Kommt ohne schädliche Chemikalien aus
- Die Proben können klein sein; bereits 0,5 g Fett reichen zur Durchführung aller Prüfungen aus

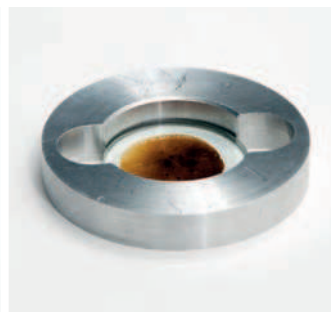
**Konsistenzprüfung**  
(Patent angemeldet)



**Ölabscheidungsprüfung**



**Verunreinigungsbewertung**



## Technische Daten

Teile	Komponenten	Menge	Spezifikationen
Kurzzeichen	TKGT 1		
Hilfsmittel für Probenentnahme	Spritze für Probenentnahme	1	Polypropylen
	Schlauch für Probenentnahme	1	PTFE, Länge ca. 1 m
	Wischfester Stift	1	Schwarz
	Behälter für Probenentnahme	10	35 ml Polyäthylen
	Schutzhandschuhe	10 Paar	Fettbeständiger Synthekautschuk, ungepudert, Größe XL, Farbe blau
	Einwegspachtel	1	25
	Edelstahlspachtel 250 mm	1	Edelstahl
	Edelstahlspachtel 150 mm	1	Edelstahl
Konsistenzprüfung	Schere	1	Edelstahl
	Gehäuse	1	Aluminium
	Gewicht	1	Edelstahl
	Maske	1	Plexiglas
Ölabscheidungsprüfung	Glasträger	4	
	USB-Heizung	1	2,5 W–5 V
	Netzteil USB/220/110 V	1	Universal (EU, US, Großbritannien, Australien) für USB
	Papierblock	1	50 Blätter
Verunreinigungsprüfung	Lineal	1	Aluminiumskala, Einteilung 0,5 mm
	Taschenmikroskop	1	60–100x, mit Beleuchtung
	Batterien	2	AAA
Tragekoffer	CD	1	Enthält Gebrauchsanweisung, Berichtsvorlage und Skala für Konsistenzprüfung
	Tragekoffer	1	Abmessungen: 530 × 110 × 360 mm



### Hinweis

Der SKF Oil Check Monitor ist kein Analysewerkzeug. Er kann nur Veränderungen des Ölzustands erkennen. Die grafischen und numerischen Anzeigen ermöglichen lediglich eine Trendbestimmung, da sie nur darüber Auskunft geben, wie sich der aktuelle Zustand eines Öls gegenüber einem vorher gespeicherten Zustand des gleichen Öls geändert hat. Die numerische Anzeige kann nicht als einzige Entscheidungsgrundlage herangezogen werden.

## Schnelle Erkennung von Ölzustandsänderungen

### SKF Oil Check Monitor TMEH 1

Der SKF TMEH 1 misst die Dielektrizitätskonstante von Ölproben. Durch Vergleich der Messergebnisse für eine frische und für eine gebrauchte Probe des gleichen Öls wird der Grad der Zustandsänderung bestimmt, da die Dielektrizitätsmessungen direkt von der Alterung und Verschmutzung des Öls abhängig sind. Der mechanische Verschleiß und der mögliche Verlust der Schmierfunktion lassen sich dadurch kontrollieren.

- Tragbar und anwenderfreundlich
- Zahlenanzeige zur einfacheren Trendbestimmung
- Gerät kann Kalibrierungswert (= guter Ölzustand) speichern
- Zeigt Änderungen des Ölzustands an, die durch folgende Faktoren beeinflusst werden:
  - Wassergehalt
  - Kraftstoffverunreinigung
  - Metallgehalt
  - Oxidation



### Technische Daten

Kurzzeichen	TMEH 1
Geeignete Ölsorten	Mineralische und synthetische Ölschmierstoffe
Reproduzierbarkeit	±5%
Anzeige	Grün/rot-Einstufung + Zahl (–999 bis +999)
Batterie	9 V, Alkali, Typ IEC 6LR61
Batterielebensdauer	>150 h oder 3 000 Messungen
Abmessungen	250 × 95 × 32 mm (Messinstrument)

# Schmierungssoftware

Zugriff und Download: [skf.com/lubrication](http://skf.com/lubrication) oder [skf.com/kc](http://skf.com/kc)

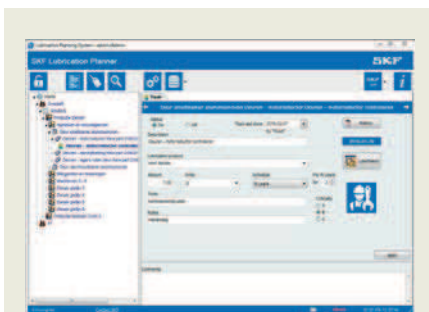


LubeSelect für SKF Schmierfette

Leistungsfähige Software für die Schmierfettauswahl und die Berechnung von Schmierfristen

## LubeSelect für SKF Schmierfette

Die Auswahl des richtigen Schmierfetts für ein Lager ist eine wichtige Entscheidung, denn das Lager muss die Spezifikationen des Anwendungsfalls erfüllen. Das SKF Fachwissen über die Lagerschmierung ist für Anwender auf [www.skf.com/lubrication](http://www.skf.com/lubrication) zugänglich. LubeSelect für SKF Schmierfette ist ein anwenderfreundliches Hilfsmittel zur Auswahl des Schmierfetts, zur Festlegung der Schmiermenge und zur Bestimmung der Schmierfrist, jeweils in Abhängigkeit von den anwendungsspezifischen Anforderungen. Allgemeine Richtlinien für typische Schmierfette in unterschiedlichen Anwendungsfällen sind ebenfalls verfügbar.



SKF Lubrication Planner

Anwenderfreundliches Programm für die Schmierungsplanung

## SKF Lubrication Planner

Oft wird für die Schmierungsplanung eine komplexe Softwareplattform benötigt, während die eigentliche Verwaltung möglichst einfach – per Tabellenkalkulation – erfolgen soll. Der SKF Lubrication Planner erfüllt diese Anforderungen in einer einzigen Software.

- Darstellung aller Schmierstellen
- Farbcodierte Kennzeichnung
- Expertenrat für die Schmierfettauswahl
- Berechnung der Nachschmiermengen und -fristen
- Dynamische Routenplanung möglich
- Unterstützung durch Spezialisten mit nützlichen Schmierungstipps
- Schmierpunktspezifische Verlaufsdaten für alle Schmierungsarbeiten

Der SKF Lubrication Planner ist in mehreren Sprachen erhältlich.

Kostenloser Download auf [www.skf.com](http://www.skf.com).



Stand-Alone Programm



Online Programm

DialSet für Smartphones



## Schnelle Nachschmierberechnungen

# DialSet – Das Schmierfristen- Berechnungsprogramm

SKF DialSet unterstützt den Anwender bei der Einrichtung der automatischen SKF Schmierstoffgeber. Nach Eingabe der Anwendungskriterien und Auswahl des Schmierfetts zeigt das Programm die richtigen Einstellungen für den automatischen SKF Schmierstoffgeber an. Es ermöglicht auch schnelle und einfache Schmierfristen- und Mengenberechnungen.

- Schnelle Berechnung der Schmierfristen in Abhängigkeit von den Betriebsbedingungen
- Berechnungen basieren auf den SKF Schmierungstheorien
- Die Schmierintervalle werden in Abhängigkeit vom ausgewählten Fett berechnet, wodurch das Risiko von Mangel- oder Überschmierung reduziert und der Fettverbrauch optimiert wird
- Die Berechnungen berücksichtigen die Fettschmieraten automatischer SKF Schmiersysteme und erleichtern so die Auswahl der richtigen Schmierstoff-gebereinstellung
- Die empfohlene Fettmenge hängt von der Fettaufrüllrichtung ab (seitlich oder W33) und trägt so zu einem optimalen Fettverbrauch bei
- Vollständige Liste mit Zubehör für SKF SYSTEM 24 im Lieferumfang enthalten

### DialSet Stand-Alone

Die unabhängige DialSet Version ist in mehreren Sprachen erhältlich und eignet sich für PCs mit Microsoft Windows. Download unter [skf.com/lubrication](http://skf.com/lubrication)

### DialSet Online

DialSet ist in Englisch auch Online verfügbar. Kostenloser Zugang über [mapro.skf.com/dialset](http://mapro.skf.com/dialset)

### DialSet für Smartphones

Für Smartphones sind Apps in Englisch für iPhone und Android erhältlich.



# Erzeugnis-Verzeichnis

Kurzzeichen	Beschreibung	Seite
1008593 E	Anschlussnippel mit Withworth-Rohrgewinde (G)	75
1009030 B	Anschlussnippel mit Withworth-Rohrgewinde (G)	75
1009030 E	Anschlussnippel mit Withworth-Rohrgewinde (G)	75
1012783 E	Anschlussnippel mit Withworth-Rohrgewinde (G)	75
1014357 A	Anschlussnippel mit Withworth-Rohrgewinde (G)	75
1016402 E	Anschlussnippel mit Withworth-Rohrgewinde (G)	75
1018219 E	Anschlussnippel mit Withworth-Rohrgewinde (G)	75
1018220 E	Anschlussnippel mit Withworth-Rohrgewinde (G)	75
1019950	Anschlussnippel mit Withworth-Rohrgewinde (G)	75
1020612 A	Hochdruckrohr	72
1030816 E	Verschlussschraube	74
1077453/100MPA	Verlängerungsrohr	73
1077454/100MPA	Anschlussnippel	73
1077455/100MPA	Anschlussnippel mit Withworth-Rohrgewinde (G)	75
1077456/100MPA	Anschlussnippel mit Withworth-Rohrgewinde (G)	75
1077587	Manometer	71
1077587/2	Manometer	71
1077589	Manometer	71
1077589/3	Manometer	71
1077600	Handhebel-Schmierpresse	172
1077600H	Handhebel-Schmierpressen mit Hochdruckschlauch	173
1077600/SET	Handhebel-Schmierpressen-Satz	173
1077601	Hochdruckschlauch	173
226400 E	Hochdruckpumpe	68
226400 E/400	Hochdruckpumpe	68
226402	Pumpenhalter	76
227957 A	Hochdruckrohr	72
227958 A	Hochdruckrohr	72
227965/100MPA	Verlängerungsrohr	73
227966/100MPA	Verlängerungsrohr	73
228027 E	Anschlussnippel mit Withworth-Rohrgewinde (G)	75
233950 E	Verschlussschraube	74
234063	Anschlussnippel	73
234064	Verlängerungsrohr	73
721740 A	Hochdruckrohr	68
728017 A	Hochdruckrohr	68
728619 E	Handpumpe	67
729100	Anschlussnippel	74
729101/300MPA	Druckölgerätesatz	69
729101/400MPA	Druckölgerätesatz	69
729106/100MPA	Anschlussnippel	75
729124	Handpumpe	66
729124DU	Handpumpe mit Digitalmanometer	58
729126	Hochdruckrohr	72
729146	Anschlussnippel mit Withworth-Rohrgewinde (G)	75
729654/150MPA	Anschlussnippel	75
729655/150MPA	Anschlussnippel	75
729656/150MPA	Anschlussnippel	75
729659 C	Elektrische Anwärmpalte	41
729831 A	Schnellkupplung	74
729832 A	Anschlussnippel	74
729834	Hochdruckrohr	72
729865 A	Fühlerlehre	76
729865 B	Fühlerlehre	76

Kurzzeichen	Beschreibung	Seite
729944 E	Verschlussschraube	74
EAZ Reihe	Feste elektrische Abziehvorrichtung	52
EAZ 80/130 Reihe	Verstellbare elektrische Abziehvorrichtung	54
EAZ 130/170 Reihe	Verstellbare elektrische Abziehvorrichtung	54
HMVA 42/200	Hydraulikmutter-Adapter	59
HMV ..E Reihe	Hydraulikmuttern	60
HMV ..E/A101	Hydraulikmuttern ohne Gewinde	64
HMVC ..E Reihe	Hydraulikmuttern für Zollgewinde	64
HN 4-16/SET	Hakenschlüssel Satz	12
HN ../SNL Reihe	Hakenschlüssel	14
HN Reihe	Hakenschlüssel	12
HNA Reihe	Verstellbare Hakenschlüssel	13
LAGD 125	Automatischer Schmierstoffgeber SYSTEM 24	162
LAGD 60	Automatischer Schmierstoffgeber SYSTEM 24	162
LAGF 18	Schmierfett-Füllpumpen	176
LAGF 50	Schmierfett-Füllpumpen	176
LAGG 180AE	Schmierfettpumpe	177
LAGG 18AE	Mobile Schmierfettpumpe	177
LAGG 18M	Schmierfettpumpe	177
LAGG 50AE	Schmierfettpumpe	177
LAGH 400	Schmierpresse	173
LAGM 1000E	Schmierfett-Mengenmessgerät	178
LAGN 120	Schmiernippelsatz	179
LAGP 400	Kartuschenpresse	172
LAGS 8	Anschlussteilesatz	179
LAGT 180	Transportwagen für Fässer	177
LAHD 500	Ölstandwächter	181
LAHD 1000	Ölstandwächter	181
LAOS Reihe	Oil Safe Behälter und Spenderdeckel	182
LAP.. Reihe	Zubehör für Schmierstoffgeber	170
LABP 5-16/2K	Schmierungsset für Aufzüge	171
LDTS 1	Trockenschmierstoff	154
LEGE 2	Reibungsarmes Schmierfett	147
LFFG 220	Getriebeöl	152
LFFG 320	Getriebeöl	152
LFFH 46	Hydrauliköl	152
LFFH 68	Hydrauliköl	152
LFFM 80	Lebensmittelverträgliches Kettenöl	153
LFFT 220	Lebensmittelverträgliches Kettenöl	153
LGAF 3E	Montagepaste	39
LGBB 2	Schmierfett für Schaufel- und Schwenklager von Windenergieanlagen	137
LGED 2	Schmierfett für hohe Temperaturen und raue Umgebungen	151
LGEM 2	Hochviskoses Schmierfett	141
LGEP 2	Hochdruckfett	134
LGET 2	Hochtemperaturfett	146
LGEV 2	Hochviskoses Schmierfett	142
LGFP 2	Lebensmittelverträgliches Schmierfett	149
LGfq 2	Hochbelastungsfett	150
LGGB 2	Biologisch abbaubares Schmierfett	136
LGHb 2	Hochviskoses Hochtemperaturfett	143
LGHc 2	Wasserbeständiges Wälzlagerfett für hohe Belastungen und hohe Temperaturen	144



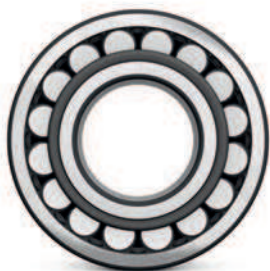
Kurzzeichen	Beschreibung	Seite
LGHP 2	Hochleistungsfett	145
LGLS 0	Tiefemperatur-Fahrgestellfett	156
LGLS 2	Schmierfett für Nutzfahrzeuge	156
LGLT 2	Tiefemperaturfett für schnellaufende Lagerungen	138
LGMT 2	Mehrzweckfett	132
LGMT 3	Mehrzweckfett	133
LGWA 2	Schmierfett für einen weiten Temperaturbereich	135
LGWM 1	Hochdruck-Tiefemperaturfett	139
LGWM 2	Hochdruck-Schmierfett für einen weiten Temperaturwendungsbereich	140
LHDF 900	Demontageflüssigkeit	76
LHFP 150	Lebensmittelverträgliches Kettenöl	153
LHHT 265	Hochtemperatur-Kettenöl	157
LHMF 300	Montageflüssigkeit	76
LHMT 68	Standard-Kettenöl	157
LHRP 2	Langzeit-Korrosionsschutzmittel	39
LMCG 1	Schmierfett für Gitter- und Bogenzahnkupplungen	155
Ölstation	Ölstation	184
SKF DialSet	Nachschmierungs-Berechnungsprogramm	189
SKF LubeSelect	LubeSelect für SKF Schmierfette	188
SKF Lubrication Planner	Schmierungs-Planungsprogramm	188
SKF Vibracon	Universell einstellbarer Block	94
SM SPS Reihe	Sphärische Passplatte	95
SMSW Reihe	Kugelscheiben	96
THAP 030E	Druckluftbetriebene Ölpumpe	70
THAP 030E/SK1	Druckluftbetriebener Ölpumpen-Gerätesatz	70
THAP 150E	Druckluftbetriebene Ölpumpe	70
THAP 150E/SK1	Druckluftbetriebener Ölpumpen-Gerätesatz	70
THAP 300E	Druckluftbetriebene Ölpumpe	70
THAP 300E/SK1	Druckluftbetriebener Ölpumpen-Gerätesatz	70
THAP 400E	Druckluftbetriebene Ölpumpe	70
THAP 400E/SK1	Druckluftbetriebener Ölpumpen-Gerätesatz	70
THGD 100	Digital-Manometer	71
THKI 300	Druckölgerätesatz	69
THKI 400	Druckölgerätesatz	69
TIH 030m	Induktions-Anwärmgerät	45
TIH 100m	Induktions-Anwärmgerät	45
TIH 220m	Induktions-Anwärmgerät	45
TIH L Reihe	Induktions-Anwärmgerät	46
TIH L MB Reihe	Induktions-Anwärmgeräte für Massivteile	48
TIH MC Reihe	Mehrspulen-Induktions-Anwärmgerät	49
TKBA 10	Riemenausrichtung	98
TKBA 20	Riemenausrichtung	98
TKBA 40	Riemenausrichtung	98
TKDT 10	Thermometer	103
TKED 1	Messgerät zum Erkennen von Funkenerosion	117
TKES 10 Reihe	Endoskop	112
TKGT 1	Schmierfettprüfsatz	186
TKRS 11	Stroboskop	110
TKRS 21	Stroboskop	110
TKRS 31	Stroboskop	110
TKRS 41	Stroboskop	110
TKRT 10	Tachometer	108

Kurzzeichen	Beschreibung	Seite
TKRT 20	Tachometer	108
TKSA 11	Wellenausrichtsystem	82
TKSA 31	Wellenausrichtsystem	83
TKSA 41	Wellenausrichtsystem	84
TKSA 51	Wellenausrichtsystem	85
TKSA 71	Wellenausrichtsystem	86
TKSA 71/PRO	Wellenausrichtsystem	86
TKSA 71D	Wellenausrichtsystem	86
TKSA 71D/PRO	Wellenausrichtsystem	86
TKSA Zubehör	Zubehör für TKSA Wellenausrichtsystem	87
TKSA DISPLAY 2	Android-Tablet	87
TKSU 10	Ultraschallsensor zum Aufspüren undichter Stellen	118
TKTL 10	Infrarot-Thermometer	104
TKTL 20	Infrarot- und Kontakt-Thermometer	104
TKTL 30	Infrarot- und Kontakt-Thermometer	104
TKTL 40	Infrarot- und Kontakt-Thermometer	105
TLAC 50	Schmiernippel-Montagekappen- und Etikettensatz	180
TLGB 20	Batteriebetriebene Fettpistole	174
TLGB 20/110V	Batteriebetriebene Fettpistole	175
TLGH 1	Handhebel-Schmierpresse	172
TLMP Reihe	MultiPoint Automatischer Schmierstoffgeber	168
TLSD 125	Elektromechanische automatische Einpunkt-Schmierstoffgeber	164
TLSD 250	Elektromechanische automatische Einpunkt-Schmierstoffgeber	164
TLMR 101	Elektromechanische automatische Einpunkt-Schmierstoffgeber	166
TLMR 201	Elektromechanische automatische Einpunkt-Schmierstoffgeber	166
TMAS Reihe (Zoll)	Ausgleichsscheiben	92
TMAS Reihe (Metrisch)	Ausgleichsscheiben	93
TMBA G11	Wärmebeständige Handschuhe	55
TMBA G11D	Fettundurchlässige Einweghandschuhe	181
TMBA G11ET	Extrem wärmebeständige Handschuhe	55
TMBA G11H	Wärme- und ölbeständige Handschuhe	55
TMBP 20E	Lagerauszieher-Werkzeugsatz	30
TMBR Reihe	Thermoring aus Aluminium	50
TMBS 50E	Abzieher mit Trennstück	28
TMBS 100E	Abzieher mit Trennstück	28
TMBS 150E	Abzieher mit Trennstück	28
TMCD 10R	Messuhr mit seitlichem Messbolzen	58
TMCD 5P	Messuhr mit rückwärtigem Messbolzen	58
TMDC 1/2R	Messuhr mit seitlichem Messbolzen	58
TMDT 2-30	Standard-Oberflächen-Temperaturfühler	107
TMDT 2-31	Magnetischer Oberflächen-Temperaturfühler	107
TMDT 2-32	Isolierter Oberflächen-Temperaturfühler	107
TMDT 2-33	Rechtwinkliger Oberflächen-Temperaturfühler	107
TMDT 2-34	Gas- und Flüssigkeits-Temperaturfühler	107
TMDT 2-34/1.5	Gas- und Flüssigkeits-Temperaturfühler	107
TMDT 2-35	Temperaturfühler mit scharfer Spitze	107
TMDT 2-36	Temperaturfühler mit Rohrklemme	107
TMDT 2-37	Verlängerungskabel	107
TMDT 2-38	Draht-Temperaturfühler	107
TMDT 2-39	Draht-Temperaturfühler für sehr hohe Temperaturen	107

# Erzeugnis-Verzeichnis

Kurzzeichen	Beschreibung	Seite
TMDT 2-40	Rotations-Temperaturfühler	107
TMDT 2-41	Temperaturfühler für schmelzflüssige NE-Metalle	107
TMDT 2-42	Umgebungs-Temperaturfühler	107
TMDT 2-43	Oberflächen-Temperaturfühler	107
TMEH 1	OilCheck Messgerät	187
TMEM 1500	SensorMount Messwertaufnehmer	74
TMFN Reihe	Schlagschlüssel	16
TMFS Reihe	Schlüsseleinsätze für Wellenmuttern	15
TMFT 24	Wälzlager-Einbauwerkzeugsatz	10
TMFT 36	Wälzlager-Einbauwerkzeugsatz	10
TMHC 110E	Hydraulikabzieher-Satz	28
TMHK 35	Druckölgerätesatz für Drucköl-Wellenkupplungen	77
TMHK 36	Druckölgerätesatz für Drucköl-Wellenkupplungen	77
TMHK 37	Druckölgerätesatz für Drucköl-Wellenkupplungen	77
TMHK 38	Druckölgerätesatz für Drucköl-Wellenkupplungen	77
TMHK 38S	Druckölgerätesatz für Drucköl-Wellenkupplungen	77
TMHK 39	Druckölgerätesatz für Drucköl-Wellenkupplungen	77
TMHK 40	Druckölgerätesatz für Drucköl-Wellenkupplungen	77
TMHK 41	Druckölgerätesatz für Drucköl-Wellenkupplungen	77
TMHN 7	Schlüsselsatz für Wellenmuttern	17
TMHP 10E	Hydraulik-Abziehersatz	27
TMHP 15 Reihe	Schwerlast-Hakenabzieher mit Hydraulik-Unterstützung	25
TMHP 30 Reihe	Schwerlast-Hakenabzieher mit Hydraulik-Unterstützung	25
TMHP 50 Reihe	Schwerlast-Hakenabzieher mit Hydraulik-Unterstützung	25
TMHS 75	Hydraulikspindel	36
TMHS 100	Hydraulikspindel	36
TMIC 7-28	Innenauszieher-Werkzeugsatz	32
TMIP 7-28	Innenauszieher-Werkzeugsatz	32
TMIP 30-60	Innenauszieher-Werkzeugsatz	32
TMJL 100	Handpumpe	67
TMJL 100DU	Handpumpe mit Digitalmanometer	67
TMJL 50	Handpumpe	66
TMJL 50DU	Handpumpe mit Digitalmanometer	58
TMMA 60	Mechanischer EasyPull Lagerabzieher	22
TMMA 80	Mechanischer EasyPull Lagerabzieher	22
TMMA 120	Mechanischer EasyPull Lagerabzieher	22
TMMA 75H	Hydraulisch unterstützter EasyPull Lagerabzieher	22
TMMA 75H/SET	Hydraulisch unterstützter EasyPull Lagerabziehersatz	23
TMMA 100H	Hydraulisch unterstützter EasyPull Lagerabzieher	22

Kurzzeichen	Beschreibung	Seite
TMMA 100H/SET	Hydraulisch unterstützter EasyPull Lagerabziehersatz	23
TMMD 100	Rillenkugellager-Ausziehersatz	31
TMMK 10-35	Kombi-Werkzeugsatz	18
TMMK 20-50	Kombi-Werkzeugsatz	18
TMMP 6	Schwerlastabzieher	24
TMMP 10	Schwerlastabzieher	24
TMMP 15	Schwerlastabzieher	24
TMMP 2x65	Standard-Hakenabzieher	24
TMMP 2x170	Standard-Hakenabzieher	24
TMMP 3x185	Standard-Hakenabzieher	24
TMMP 3x230	Standard-Hakenabzieher	24
TMMP 3x300	Standard-Hakenabzieher	24
TMMR 4F/SET	Satz umsteckbare Abzieher	27
TMMR 8F/SET	Satz umsteckbare Abzieher	27
TMMR 8XL/SET	Satz umsteckbare Abzieher	27
TMMR 40F	Umsteckbare Abzieher	26
TMMR 60F	Umsteckbare Abzieher	26
TMMR 80F	Umsteckbare Abzieher	26
TMMR 120F	Umsteckbare Abzieher	26
TMMR 160F	Umsteckbare Abzieher	26
TMMR 200F	Umsteckbare Abzieher	26
TMMR 250F	Umsteckbare Abzieher	26
TMMR 350F	Umsteckbare Abzieher	26
TMMR 160XL	Umsteckbare Abzieher	26
TMMR 200XL	Umsteckbare Abzieher	26
TMMR 250XL	Umsteckbare Abzieher	26
TMMR 350XL	Umsteckbare Abzieher	26
TMMS 50	Dreiteiliges Trennstück	37
TMMS 100	Dreiteiliges Trennstück	37
TMMS 160	Dreiteiliges Trennstück	37
TMMS 260	Dreiteiliges Trennstück	37
TMMS 380	Dreiteiliges Trennstück	37
TMMX 210	Abzieher-Schutzhülle	38
TMMX 280	Abzieher-Schutzhülle	38
TMMX 350	Abzieher-Schutzhülle	38
TMSP 1	Schalldruckmessgerät	115
TMST 3	Elektronisches Stethoskop	114
TWIM 15	Tragbares Induktions-Anwärmgerät	42
VKN 550	Lager-Befetter	176



## SKF Produkte für Wartung und Schmierung

Unsere Mission besteht in der Maximierung der Lagerleistungsfähigkeit unserer Kunden durch effiziente Schmierungs- und Instandhaltungslösungen.



[skf.com](http://skf.com) | [mapro.skf.com](http://mapro.skf.com) | [skf.com/lubrication](http://skf.com/lubrication)

© SKF, CARB, SYSTEM 24, VIBRACON sind eingetragene Marken der SKF Gruppe.  
KEVLAR ist eine eingetragene Marke von DuPont.  
Microsoft und Windows sind entweder eingetragene Marken oder Marken der  
Microsoft Corporation in den USA und/oder in anderen Ländern.  
Apple ist eine Marke der Apple Inc., die in den USA und anderen Ländern eingetragen ist.  
Android und Google Play sind Marken der Google Inc.

© SKF Gruppe 2019  
Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer vorherigen schriftlichen Genehmigung gestattet.  
Die Angaben in dieser Druckschrift wurden mit größter Sorgfalt auf ihre Richtigkeit hin überprüft.  
Trotzdem kann keine Haftung für Verluste oder Schäden irgendwelcher Art übernommen werden,  
die sich mittelbar oder unmittelbar aus der Verwendung der hier enthaltenen Informationen ergeben.

**PUB MP/P1 03000 DE** · Juli 2019

Diese Druckschrift ersetzt Druckschrift PUB MP/P1 03000 DE · Juli 2017.  
Bestimmte Aufnahmen mit freundlicher Genehmigung von Shutterstock.com

