



# ALLGEMEINE INFORMATIONEN GENERAL INFORMATION



**SEITE 134**

**8.1 TECHNISCHE GRUNDLAGEN | TECHNICAL INFORMATION**

**8.2 ANWENDUNGSBEISPIELE | APPLICATION EXAMPLES**

**SEITE 148**

**8.3 PRODUKTMATRIX | PRODUCT MATRIX**

**8.4 BESTELLBEZEICHNUNG | ORDER CODE**

## NADELLA TELESKOPFÜHRUNGEN

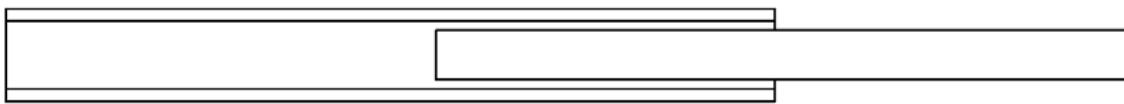
Nadella-Teleskopführungen sind eine besondere Bauform kugellagerter Linearführungen, zur Lastenbewegung bei langen Hübten und gleichzeitig kurzen Einbaulängen. Erreicht wird dies durch zwei oder mehrere ineinander montierte kugellagerte Führungsschienen, welche teleskopartig ausgezogen werden können. Je nach Belastungsanforderung werden zum Aufbau C-Profilschienen in Kombination mit Stahlprofilschienen oder speziell gefrästen Stahlprofilen und Stahlschienen eingesetzt. Belastbarkeit und Auszugsverhältnis sind die grundsätzlichen Unterteilungsmerkmale der Teleskopführungen. Hieraus ergeben sich fünf Varianten und drei Auszugsverhältnisse. Das Auszugsverhältnis ergibt sich aus der Auszugslänge, d.h. dem Hub zur Einbaulänge der Teleskopführung.

## NADELLA TELESCOPIC SYSTEMS

Nadella telescopic slides are special ball bearing guides for high load rating. Two or more ball bearing mounted guide rails which can be drawn telescopic-wise guarantee a high reliability. According to the requirements a combination of different manufactured parts is used (rolled parts, cold-rolled steel and machined parts). Load and extension proportions are the basic characteristics of the telescopic slides. The model line is made up of five types and three extension proportions.

### TEILAUZUG

Auszugslänge ca. 50-70% der Einbaulänge



### PART EXTENSIONS

extension length 50-70% of the assembly length

### VOLLAUSZUG

Auszugslänge 100% der Einbaulänge

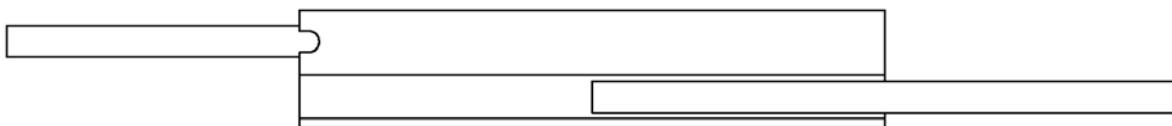


### FULL EXTENSIONS

extension length 100% of the assembly length

### VOLLAUSZUG IN Z-BAUFORM

Auszugslänge 100% der Einbaulänge

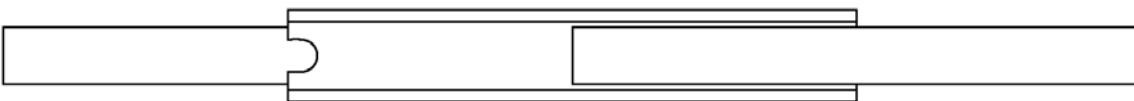


### FULL EXTENSIONS IN Z DESIGN

extension length 100% of the assembly length

### SCHWERLASTAUZUG

Auszugslänge 100% der Einbaulänge

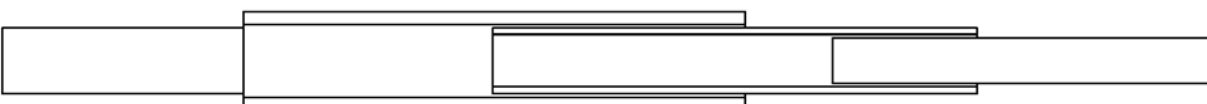


### HEAVY DUTY EXTENSIONS

extension length 100% of the assembly length

### ÜBERAUZUG

Auszugslänge ca. 150% der Einbaulänge



### OVER EXTENSIONS

Extension length ca. 150 – 200% of the assembly length

Von diesen Typen wird eine Vielzahl an Varianten abgeleitet, um je nach erforderlicher Auszugslänge, Belastungsgröße und Einbausituation, die ideale Teleskopführung bieten zu können. Weitere Funktionen wie Vor-/Rückauszug, spezielle Endlagendämpfungen, Verriegelungen über Rastbolzen oder kraftschlüssige Einhalterungen können ergänzend geliefert werden. Eine effektive Fertigung ermöglicht kurze Lieferzeiten bei hoher Flexibilität.

Mit dieser Produktreihe verfolgt Nadella das Ziel, maßgeschneiderte Lösungen für die Bedürfnisse der Kunden in Maschinenbauqualität zu liefern. Teleskopführungen sind robust und benötigen für eine lange Lebensdauer einen sehr geringen Wartungsaufwand. Durch günstige Beschaffungskosten und einer einfachen Montage können wirtschaftliche Lösungen realisiert werden.

Nadella Schlittenführungen sind Linearführungen, bei denen ein oder mehrere Schlitten mit Kugelumlauf in einer Führungsschiene laufen. Teleskopführungen und Schlittenführungen basieren auf den gleichen Führungsschienen und sind miteinander kombinierbar.

## EINSATZBEREICHE FÜR NADELLA TELESKOPFÜHRUNGEN

Nadella Teleskopführungen werden in den verschiedensten Anwendungsbereichen eingesetzt: Im allgemeinen Maschinenbau, bei Schienenfahrzeugen, im Sonderfahrzeugbau z.B. in Rettungs- und Einsatzfahrzeugen, im allgemeinen Apparatebau, im Schiffsbau oder militärischen Anwendungen, im Bereich der Förder- und Lagertechnik bei Hochregallagern, in Textilmaschinen und weiteren.

Teleskopführungen verwendet man beispielsweise für Wartungsauszüge, Batteriekästen, Fahrzeugeinrichtungen, Regalbediengeräte, Handlingssysteme, Türsysteme, Schutzhauben, Schaltschränke, Geldautomaten und vieles mehr.

## AUFBAU

Eine Außenschiene und eine oder mehrere entsprechende Innenschienen sind die Hauptbestandteile der Teleskopführungen. Als Wälzkörper kommen gehärtete Kugeln zum Einsatz, welche in Käfigen gehalten sind. Nahezu Spielfreiheit wird bei der Montage über speziell ausgewählte Kugeln erreicht. Eine definierte Lagerluft bzw. ein Betriebsspiel, zum Beispiel für den Hochtemperatureinsatz, kann vereinbart werden. Standardanschläge in den Endpositionen verhindern ein unbeabsichtigtes Trennen der Auszüge. Dabei ist dennoch gewährleistet, dass alle Gewinde und Befestigungsbohrungen für die Montage der Teleskopführungen frei zugänglich sind.

From these types numerous variations are derived in order to offer the ideal telescopic slide regards extension length, load magnitude and assembly. Further functions as forward / backward extension, special end stop dampers and lockings can supplementary be delivered.

Nadella aims to offer customized solutions with this product in a machine building quality. Telescopic slides are robust and need little maintenance for a long life. Economical solutions can be realized due to low supply costs and a simple assembly.

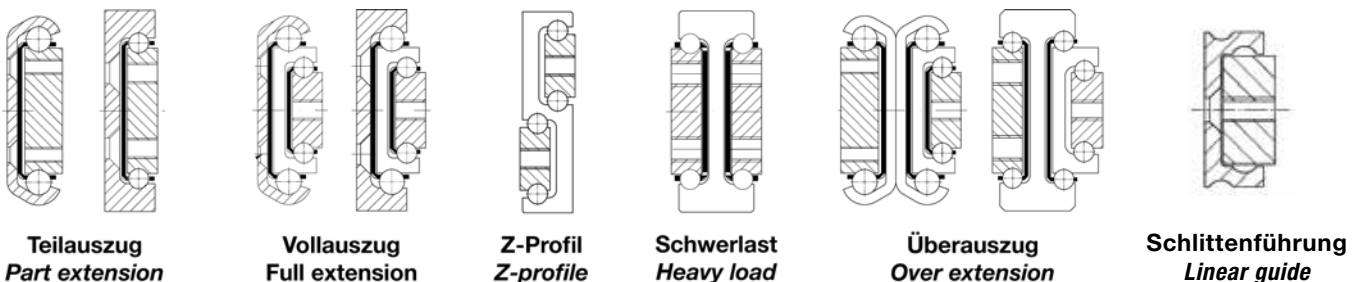
Nadella slides are linear guides with one or more carriages with recirculation linear ball bearings running on a rail. Telescopic slides and guides are based on the same linear rails and can be combined with each other.

## APPLICATIONS FOR NADELLA TELESKOPIC SLIDES

Nadella telescopic slides are used in many different areas, e.g. in the machine building, railcars, special vehicles for example in rescue vehicles, ship building or military vehicles, conveyor and storage techniques and many others. Telescopic slides are often used for battery boxes, handling and door systems, protection covers, switch cabinets, cashpoint (ATM) and other.

## ASSEMBLY

An outer rail and one or more inner rails are the basic elements of the telescopic slides. As rolling element hardened balls are used which are kept in cages. With special chosen balls nearly zero play will be reached. A defined play for special environmental conditions e.g. for high-temperature can be agreed. Standard end stops avoid an unintentional cutting of the different slide parts. All threads and fixing holes are easily accessible for assembly.



Die Standardeinbau- und Auszugslängen jeder Teleskopführung sind in den Maßtabellen angegeben. Bei vielen Baugrößen sind die Standardlängen in 50 und 100 mm Schritten gestuft. Sondereinbaulängen oder Sonderauszugslängen sind auf Anfrage möglich.

The standard mounting and extension lengths of each telescopic slide is shown in the dimension sheets. The standard lengths of many mounting sizes are divided into 50 and 100 mm steps. Special mounting lengths or special extensions can be provided upon customer's demand.

## STANDARD-LÄNGENTOLERANZEN

## STANDARD LENGTHS' TOLERANCES

Einbaulänge (mm) installation length	≥ 150 < 420	≥ 420 < 1050	≥ 1050 < 2840
Toleranz (mm) tolerance	± 0,5	± 0,8	± 1,2

### STAHL, EDELSTAHL (NX) UND ALUMINIUM (A)

Nadella-Teleskopführungsschienen werden abhängig von der Bauart und Baugröße aus Coil-Material geformt oder aus gezogenen und gefrästen Stahlprofilen hergestellt. Je nach Größe und zulässiger Belastung wird das wirtschaftlichste Fertigungsverfahren eingesetzt. Alle Führungen werden oberflächenbeschichtet und sind dadurch wirksam vor Korrosion geschützt. Alternativ können viele Teleskopauszüge auch in Edelstahl (NX-Variante) oder Aluminium (A) ausgeführt werden.

### STEEL, STAINLESS STEEL (NX) AND ALUMINIUM (A)

Nadella telescopic rails are made of coil material or machined and drawn steel profiles. According to size and allowed load the most economic manufacturing process is used. All linear guides are surface coated and therefore effectively protected against corrosion. Alternatively, many telescopic slides can also be produced of stainless steel (NX variation) or aluminium (A).

### STANDARD-MATERIALIEN

Die Führungen aus Edelstahl (NX) haben reduzierte Tragzahlen (ca. 70%). Die Führungen aus Aluminium haben ein deutlich reduziertes Eigengewicht. Die Tragzahlen der Aluminiumschiene erreichen ca. 30-40% der Standardschiene.

### STANDARD MATERIALS

The guides made of stainless steel (NX) have reduced basic load ratings (about 70%). The guides made of aluminium have a reduced weight and reach a basic load of about 30-40%.

	Führungsschiene guide rail	Käfig cage	Kugel ball
Standard standard	C45 (1.0503)	Stahl beschichtet	100Cr6 (1.3505)
Edelstahl (NX2 / NX4) stainless steel	NX2 Tragkraft -30% (1.4301) NX4 Tragkraft -40% (1.4571)	Edelstahl stainless steel	X46Cr13 (1.4034)
Aluminium (A) aluminium	3.3206 EV1 -70%	Edelstahl stainless steel	X46Cr13 (1.4034)

### KORROSIONSSCHUTZ DURCH OBERFLÄCHENBEHANDLUNG

Alle Nadella-Teleskopführungen sind oberflächenbehandelt und bieten für viele Anwendungen bereits als Standardbauteil einen guten wirksamen Korrosionsschutz. Je nach Anforderung, Einsatzfall und Umgebungsbedingung können verschiedene Oberflächenbehandlungen eingesetzt werden oder auf die bereits erwähnte Edelstahlvariante (NX) zurückgegriffen werden. Die Beständigkeit der Oberflächenbehandlungen reicht dabei von 240 bis über 700 Stunden.

### CORROSION PROTECTION THROUGH SURFACE TREATMENT

All Nadella telescopic slides are surface treated and are effectively protected against corrosion for many applications. Depending on demand, application case and surrounding condition different surface treatments are possible or stainless steel version (NX) is available. The resistance of the surface treatments varies from 240 up to more than 700 hrs.

Als Standard NC1 bieten wir Ihnen die Teleskopauszüge mit der Zink-Dickschichtpassivierung (Fe/Zn8/Top-Coat) an, welche der RoHS-Richtlinie entspricht.

As standard NC1 we offer the telescopic slides with free zinc coating (Fe/Zn8/Top-Coat) with thick-layer passivation acc. to RoHS. The surface is silver shining with a slight blue gleam.

Kurzzeichen Shortcut	Beschichtung Coating	RoHS	Salzbadsprühtest Salt bath spraytest
NC1	Zink-Dickschichtpassivierung / zink-thick layer passivation	ja / yes	ca. 240 Std. / about 240 hrs.
NC4	Zink-Nickel-Beschichtung mit Passivierung / zink nickel plated with passivation	ja / yes	über 700 Std. / over 700 hrs.

## ZUSATZFUNKTIONEN UND SONDERAUSSTATTUNGEN

### VOR- UND RÜCKAUZUG (VR, VRM)

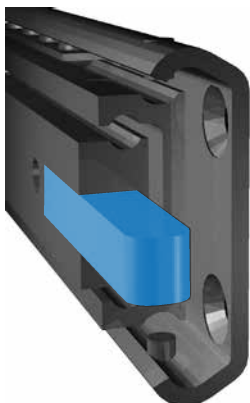
Viele unserer Systeme können als Vor- und Rückauszug geliefert werden. Bei allen Voll- und Überauszügen fahren die beweglichen Schienen in keiner festgelegten Reihenfolge aus- oder ein. Deswegen können die Mittelschienen, die nicht am Korpus oder Auszug befestigt sind in unbestimmten Positionen stehen bleiben und müssen dann ggf. manuell in die Endlage geschoben werden. Bei 3-teiligen Vollauszügen besteht die Möglichkeit die Innenschienen kontrolliert zu verschieben (VRM). Vorteil ist eine erhöhte Sicherheit, da dadurch ein willkürliches und unbeabsichtigtes Hervorstehen der mittleren Schiene verhindert wird. Randbelastungen auf die Teleskopauszüge werden durch diese bessere Schienenverteilung kontrolliert aufgenommen. Diese beidseitigen Auszüge finden beispielsweise Anwendung in Lagersystemen mit beidseitiger Bestückung und Entnahme.

### ENDANSCHLÄGE UND DÄMPFER (EDG, FDOG)

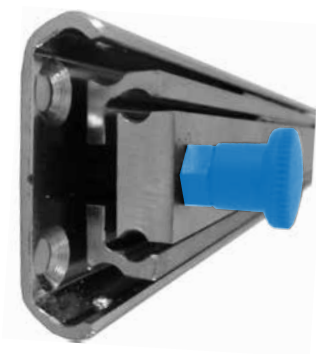
Endanschläge sind bei allen Teleskopschienen standardmäßig vorhanden. Zudem können bei einem Großteil der Auszüge spezielle Dämpfer angebracht werden. Einfache kostengünstige Kunststoff- oder Elastomerdämpfer, direkt am Anschlag angebracht, sind ebenso möglich wie für die jeweilige Anwendung abgestimmte Federdämpfer.

### EINHALTERUNG (EHG, EHO, EOG) O. VERRIEGELUNG (VO, VG, VOG)

Einhalterungen sind kraftschlüssige Fixierungen mittels Federdruckstücken, welche bei vielen Teleskopführungen für die geschlossene Position, die ausgezogene Endposition oder für beide Endlagen integriert werden können. Hierdurch wird ein selbstständiges Auf- oder Zulaufen der Auszüge wirkungsvoll verhindert. Bei einigen Teleskopauszügen sind auch Einhalterungen in Zwischenpositionen möglich. Verriegelungen sind formschlüssige Arretierungen, welche über Rastbolzen oder Schnappriegel die Auszüge in den jeweiligen Endpositionen fixieren. Unbeabsichtigtes Aus- oder Einfahren ist auch unter Kraftaufwand ohne mechanisches Entriegeln nicht möglich. Diese Variante ist wahlweise für die innere, äußere oder beide Endlagen realisierbar und bietet somit bei speziellen Anwendungen einen guten Schutz für Personen und Material.



**VERRIEGELUNG**  
LOCKING



**RASTBOLZEN**  
LOCKING PIN



**VRM MITNEHMER**  
VRM CARRIER

## ADDITIONAL FUNCTIONS AND SPECIAL EQUIPMENTS

### FORWARD AND BACKWARD EXTENSION (VR, VRM)

Many systems of the part and full extensions can be delivered as forward and backward extension.

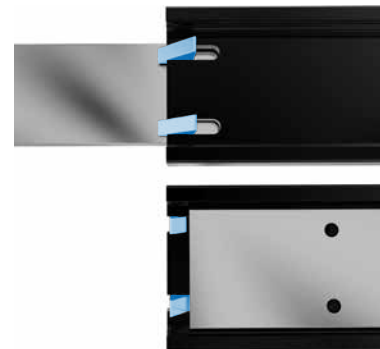
The inner rails of full extensions in 3 parts can be controllably shifted through carriers (VRM). The advantage is a higher security because the unintentional moving of the middle rail of the backward extension can be prevented. The loads at the end of a telescopic slide can be better adopted with an optimum distribution of the rails.

### END STOPS AND DAMPERS (EDG, FDOG)

End stops are standardized equipment for all telescopic slides. Furthermore special dampers can be provided for numerous extensions. There is the possibility to choose between simple cheap plastic or elastomer dampers – fixed directly at the end – or special spring dampers.

### CATCHES (EHG, EHO, EOG) OR LOCKINGS (VO, VG, VOG)

Lockings are strong fixings via spring pieces which guarantee that a self movement of the extensions can effectively be prevented. Catches are form fit fixing devices which fix the extensions with bolts or spring locks in their end positions. Without opening the spring lock none of the slides can move. This application is chosen for person and material safety reasons.



## EINBAUFERTIGE KOMPLETTLÖSUNGEN

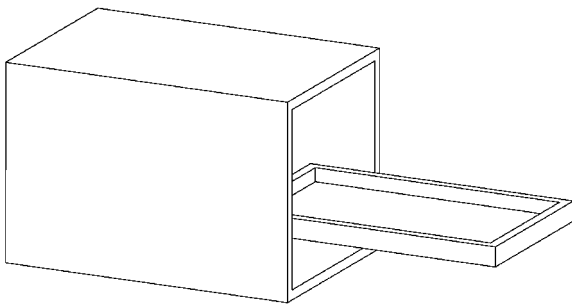
Für spezielle Anwendungsfälle können unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Losgrößen einbaufertige Komplettlösungen realisiert werden. Diese Systeme können aus Teleskopführungen mit kundenspezifischem Montagerahmen, mit Endlagendämpfung, Einhalterung oder Verriegelung mit Ein- oder Zweihandbedienung und vielem mehr aufgebaut werden.

## AUSWAHL UND EINBAUVARIANTEN VON TELESKOPFÜHRUNGEN

Die Nadella-Teleskopführungen sind vorrangig für statische Anwendungen mit geringerer Dynamik gedacht. Durch die ungehärteten Führungsbahnen und den robusten und steifen Aufbau eignen sich diese Auszüge besonders für hohe Belastungen, die von Zeit zu Zeit bewegt werden, ebenso wie für Dauerbewegungen mit geringer Dynamik.

### ALLGEMEINE RAHMENBEDINGUNGEN:

- Paarweiser Einsatz
- Einbaulage hochkant
- Lastschwerpunkt mittig zwischen den Teleskopauszugspaaren
- Lastschwerpunkt ist in der Mitte der äußersten beweglichen Schiene, in der Regel ist das die Mitte des Schubladenauszugs
- Zulässige Belastungswerte können nur bei Verwendung aller Standardbefestigungspunkte erreicht werden.



Standardanwendung: Schubladenauszug Teleskopschienen hochkant.

Bei flacher Einbaulage der Teleskopschienen können je nach Typ bis 50% der zulässigen Belastungswerte genutzt werden. Zudem ist bei flachem Einbau die Durchbiegung deutlich höher. Bei kleinen Baugrößen und Auszugslängen über 600 mm kann der flache Einbau von Teleskopschienen nur bedingt empfohlen werden. Bei solchen oder bei Anwendungen mit einzelnen Schienen wenden Sie sich bitte an unsere Anwendungstechnik.

## READY MADE COMPLETE SOLUTIONS

For special applications ready for installation complete solutions can be realized taking into account the economic lot size. These systems can be built out of telescopic rails with customized frame, end dampers, end stops or lockings and more.

## CHOICE AND VARIATIONS OF TELESKOPIC SLIDES

Nadella telescopic slides are preferential made for static applications with lower dynamic. They are ideal because of their unhardened tracks and the robust and rigid body for high loads which must be moved from time to time, but they are also ideal for constant movements with lower dynamic.

### GENERAL BASIC CONDITIONS:

- Pair wise operation
- Vertical installation position
- Center of gravity of load in the middle between telescopic slide pairs
- Center of gravity of load in the middle of the rail drawers
- Permissible loads can only be reached when using all standard fixing points



Standard application: Drawer extension telescopic rails vertical.

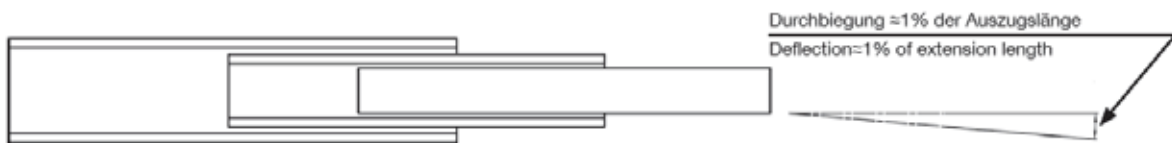
With horizontally installed telescopic rails up to 50 % of the allowed loads can be used depending on the type of rail. Besides the deflection will be significantly higher. Therefore a horizontally installation is recommended for a limited extend only when using small rails or extensions more than 600 mm.

If this is the case, please contact Nadella's technical service for additional information.



## EINFEDERUNG

Mit Einfederung wird die „Durchbiegung“ der ausgezogenen Teleskopführung unter voller Belastung bezeichnet. Korrekt montierte Teleskopführungen mit gleichmäßig aufgeteilter Belastung zwischen den Auszugsparen weisen durch ihren steifen Aufbau eine sehr geringe Durchbiegung auf. Nadella Teleskopführungen haben bei max. Ausnutzung der zulässigen Belastung, paarweisem Einsatz und radialer Belastung eine Einfederung von ca. 1% der Auszugslänge (hochkant montiert). Beim Einsatz mit tangentialer Belastung oder flachem Einbau wenden Sie sich an unsere Anwendungstechnik.



## DYNAMIK UND LEBENSDAUER

Teleskopführungen sind für vorwiegend statische Anwendungen gedacht, welche gelegentlich ausgezogen werden. Als durchschnittliche Bewegungsgeschwindigkeit bei geschmierten Laufbahnen werden bis 0,5 m/sec angenommen.

Höhere Verfahrgeschwindigkeiten oder Dauerbetrieb größer 10 Hübe/Minute können sich negativ auf die Lebensdauer auswirken. Bei solchen dynamischen Anwendungen sollte gegebenenfalls eine größere überdimensionierte Schiene und ein verkürztes Schmierintervall in Betracht gezogen werden. Optional besteht die Möglichkeit die Teleskopführungen mit nitrierter Oberfläche einzusetzen. Die Standardbetriebs- temperatur liegt zwischen +10°C und +80°C, wobei der Einsatzbereich mit entsprechend ausgelegten Einheiten bis auf ca. +300°C erweitert werden kann. Dazu sind bei der Auslegung Anpassungen der Lagerluft und eventuell der Oberflächenbeschichtung und Verwendung besonderer Hochtemperaturfette notwendig.

## EINBAU VON TELESKOPFÜHRUNGEN

Die nahezu spielfreien Teleskopführungen müssen für eine einwandfreie Funktion parallel und winklig ausgerichtet montiert werden. Alle Befestigungsbohrungen bzw. Befestigungsgewinde sollten für eine optimale Belastungsausnutzung verwendet werden. Für die Montage sind Schrauben mindestens der Fertigungs-klasse 8.8 zu verwenden und nach den Vorgaben der Schraubenhersteller anzuziehen. Wenn aus fertigungstechnischen Gründen keine exakten Montageflächen realisierbar sind, sollten konstruktive Einstellmöglichkeiten geschaffen werden. Unter Umständen können die Führungen auch mit erhöhter Lagerluft ausgestattet und auf leichten „Zug“ montiert werden.

## SPRING DEFLECTION

Spring deflection means the deflection of the full telescopic guide under maximum load. Telescopic rails which are correctly installed and with equally divided load between the extension pairs only have a very low deflection because of their rigid body. The standard telescopic rails have a spring deflection of approx. 1 % with the maximum use of the load, pair wise use and radial load (vertically mounted). For any application with tangential load or horizontal installations, please contact Nadella's technical service.

## DYNAMIC AND LIFETIME

Telescopic rails are mainly aimed for static applications. The average speed with greased tracks are said to be up to 0,5 m/sec.

Higher speed or continuous operation or more than 10 strokes/min will negatively influence the lifetime. If higher dynamics are required you should use a bigger oversized guide rail and a reduced lubrication interval. You have also the possibility to use telescopic rails with nitrided surface. The standard operation temperature is between +10°C and +80°C, but depending on the application, the temperature range can be higher up to 300°C. In this case, adaptations must be made regards bearing air and eventually surface coating and special high temperature lubricants are necessary.

## INSTALLATION OF TELESCOPIC RAILS

The telescopic rails with nearly zero play must be mounted parallel and angled for a perfect operation. All fixing holes and/or threads should be used for an optimum use of load.

Screws only with a strength grade of at least 8.8 should be used for assembly and to be fixed according to the screw producer's guidelines. Under certain circumstances the guide rails can be equipped with increased bearing air and can be mounted with a slight stroke.



## WARTUNG UND SCHMIERUNG

Alle Nadella Teleskop- und Schienenführungen sind sehr wartungsarm. Die Auslieferung erfolgt einbaufertig in gefettetem Zustand bei Standardschienen. Schienen aus Aluminium und aus rostfreiem Stahl werden unbefettet geliefert. Je nach Umgebungsbedingungen sollte eine gelegentliche Sichtkontrolle durchgeführt und Schmutzpartikel entfernt sowie „trockene“ Führungsbahnen mit einem Wälzlagerfett leicht nachgeschmiert werden. Dies vermindert die Reibung, schützt die Bauteile und ermöglicht eine lange Systemlebensdauer. Die Nachschmierfrist ist variabel und muß unter Berücksichtigung der jeweiligen Einsatzbedingungen wie Belastung, Verfahrbedingungen, Temperatur, Verschmutzung etc. ermittelt werden. Die Kugelkäfige der Teleskopschienen werden nicht zwangsgeführt. Dadurch kann es bauartbedingt zu einem Käfigwandern kommen. Ein Anfahren der Endlagen wird dann notwendig, um die Kugelkäfige wieder auszurichten.

## MAINTENANCE AND LUBRICATION

All Nadella telescopic slides and guide rails are extremely maintenance free. Standard rails are delivered fully installed and greased. Rails made of stainless steel or aluminium will be delivered ungreased. Depending on the surrounding conditions they should be checked from time to time, dirt should be removed and “dry” rails should be regreased. This prevents friction, protects the assembly parts and provides a long life. The regreasing term is variable and should be calculated regards use conditions such as load, travel conditions, temperature, dirt etc..

The ball cages of the telescopic slides are not restraint-guided, consequently the cage can move. In this case the end positions have to be reset.