





# GENERAL INFORMATION ALLGEMEINE INFORMATIONEN

**PAGE | SEITE 112**

**7.1 TECHNICAL INFORMATION | TECHNISCHE GRUNDLAGEN**

**PAGE | SEITE 121**

**7.2 TECHNICAL INFORMATION FOR HARDENED TELESCOPIC RAILS |  
TECHNISCHE GRUNDLAGEN FÜR GEHÄRTETE TELESKOPSCHIENEN**

**PAGE | SEITE 134**

**7.3 APPLICATION EXAMPLES | ANWENDUNGSBEISPIELE**

**PAGE | SEITE 140**

**7.4 PRODUCT MATRIX | PRODUKTMATRIX**

**PAGE | SEITE 143**

**7.5 ORDER CODE / OPTIONS | BESTELLBEZEICHNUNGEN / OPTIONEN**

## NADELLA TELESCOPIC SYSTEMS

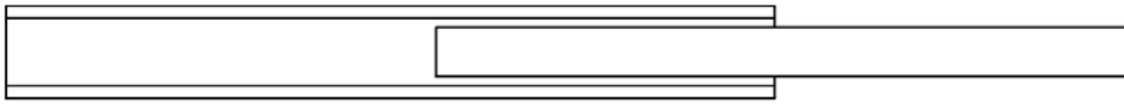
Nadella telescopic slides are special ball bearing guides for high load rating. Two or more ball bearing mounted guide rails which can be drawn telescopic-wise guarantee a high reliability. According to the requirements a combination of different manufactured parts is used (rolled parts, cold-rolled 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.

## NADELLA TELESKOPFÜHRUNGEN

Nadella-Teleskopführungen sind eine besondere Bauform kugellagerter Linearführungen, zur Lastenbewegung bei langen Hüben 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.

### PART EXTENSIONS

extension length 50-70% of the assembly length



### TEILAUZÜGE

Auszugslänge ca. 50-70% der Einbaulänge

### FULL EXTENSIONS

extension length 100% of the assembly length

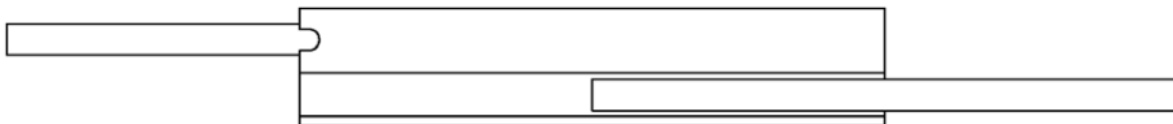


### VOLLAUSZÜGE

Auszugslänge 100% der Einbaulänge

### FULL EXTENSIONS IN Z DESIGN

extension length 100% of the assembly length

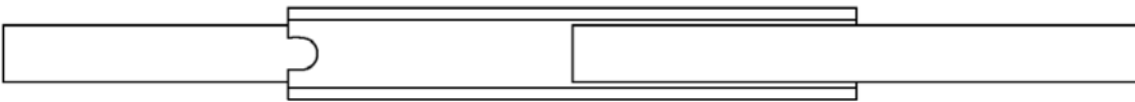


### VOLLAUSZÜGE IN Z-BAUFORM

Auszugslänge 100% der Einbaulänge

### HEAVY DUTY EXTENSIONS

extension length 100% of the assembly length



### SCHWERLASTAUZÜGE

Auszugslänge 100% der Einbaulänge

### OVER EXTENSIONS

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



### ÜBERAUSZÜGE

Auszugslänge ca. 150% der Einbaulänge

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 TELESCOPIC 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 zeroplay will be reached. A defined play for special enviromental 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.

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.

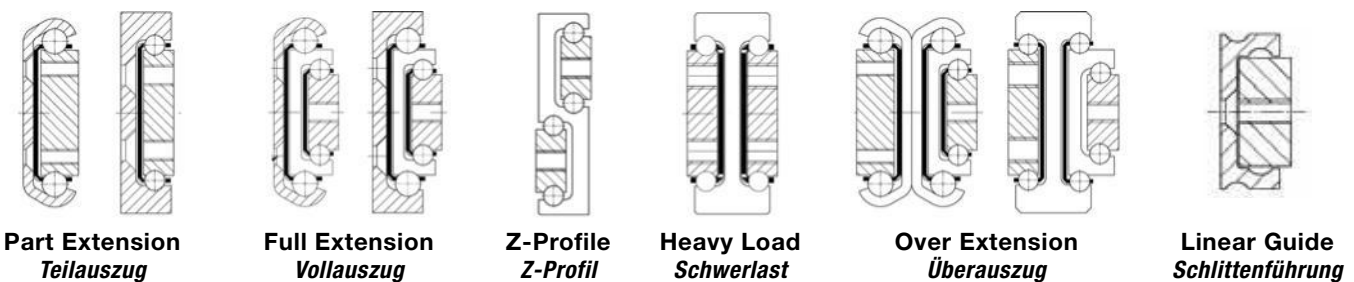
## EINSATZBEREICHE FÜR NADELLA TELESKOPFÜHRUNGEN

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, Handlingsysteme, 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.



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.

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.

## STANDARD LENGTHS' TOLERANCES

Installation Length (mm) Einbaulänge	≥ 150 < 420	≥ 420 < 1050	≥ 1050 < 2840
Tolerance (mm) Toleranz	± 0,5	± 0,8	± 1,2

## 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 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 70%.

	Guide Rail Führungsschiene	Cage Käfig	Ball Kugel
Standard Standard	C45 (1.0503)	Steel Coated Stahl beschichtet	100Cr6 (1.3505)
Stainless Steel (NX2 / NX4) Edelstahl	NX2 Load/Tragkraft -30% (1.4301) NX4 Load/Tragkraft -40% (1.4571)	Stainless Steel Edelstahl	X46Cr13 (1.4034)
Aluminium (A) Aluminium	3.3206 EV1 -70%	Stainless Steel Edelstahl	X46Cr13 (1.4034)

## 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.

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.

Shortcut Kurzzeichen	Coating Beschichtung	RoHS	Salt bath spraytest Salzbadsprühtest
NC1	Zink-Thick Layer Passivation /Zink-Dickschichtpassivierung	yes / ja	about 240 hrs. / ca. 240 Std.
NC4	Zink Nickel Plated with Passivation / Zink-Nickel-Beschichtung mit Passivierung	yes / ja	over 700 hrs. / über 700 Std.

## STANDARD-LÄNGENTOLERANZEN

## 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.

## 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 sind um 70% geringer.

## 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.

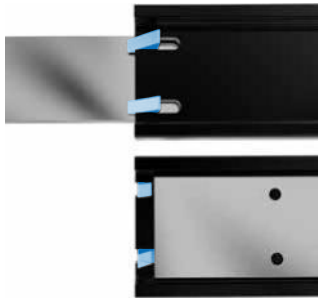
Als Standard NC1 bieten wir Ihnen die Teleskopauszüge mit der Zink-Dickschichtpassivierung (Fe/Zn8/Top-Coat) an, welche der RoHS-Richtlinie entspricht.

## 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.



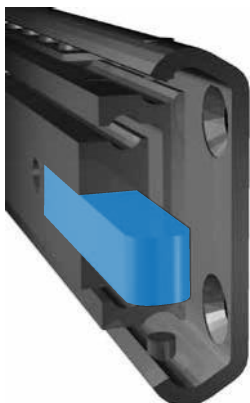
### END STOPS AND DAMPERS (EDG, FDOG)

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 non-positive fixings by means of spring pressure pieces, which can be integrated in many telescopic guides for the closed position, the extended end position or for both end positions. This effectively prevents the drawers from opening and closing independently. With some telescopic pull-outs, brackets in intermediate positions are also possible. Locks are form-fitting locks that fix the pullouts in the respective end positions using locking bolts or snap locks. Unintentional extension or retraction is not possible without mechanical unlocking, even with effort.

This variant can be implemented for the inner, outer or both end positions and thus offers good protection for people and material in special applications.



**LOCKING**  
VERRIEGELUNG



**LOCKING PIN**  
RASTBOLZEN



**VRM CARRIER**  
VRM MITNEHMER

## ZUSATZFUNKTIONEN UND SONDERAUSSTATTUNGEN

### VOR- UND RÜCKAUSZUG (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.



## READY MADE COMPLETE SOLUTIONS

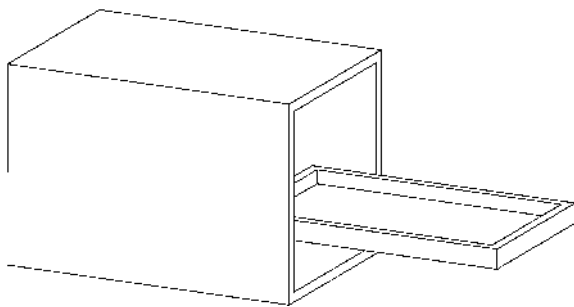
For special applications ready for installation complete solutions can be realized taking into account the economic lot size. These systems can be built out of telescopic rails with customized frame, end dampers, end stops or lockings and more.

## CHOICE AND VARIATIONS OF TELESCOPIC 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.

## 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.

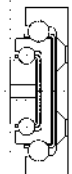
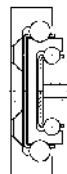
## AUSWAHL UND EINBAUVARIANTEN VON TELESKOPFÜHRUNGEN

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.

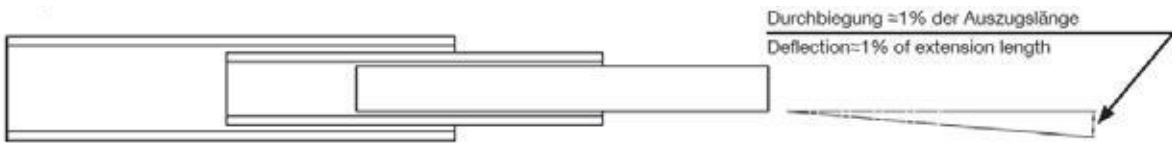


Bei flacher Einbaulage der Teleskopschienen können je nach Typ bis 50% der zulässigen Belastungswerte genutzt werden. Zudem ist bei flachem Einbau die Durchbiegung deutlich höher. Bei kleinen Baugrößen und Auszugslängen über 600 mm kann der flache Einbau von Teleskopschienen nur bedingt empfohlen werden.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



### 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). Spring Deflection for very long telescopic guides is higher than 1%. 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.

### 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). Die Durchbiegung sehr langer Teleskopschienen ist größer als 1%. 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 Fertigungsstufe 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.



## 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.

## 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.

## LINEAR GUIDES G

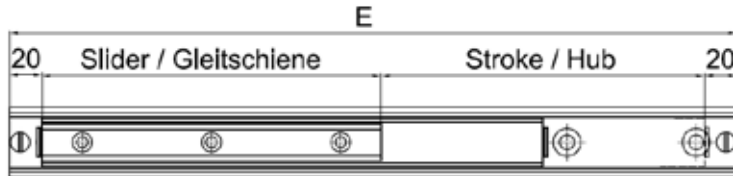
## SCHLITTENFÜHRUNGEN G

### NTSFG WITH SINGLE SLIDER

In the standard configuration the final product is composed by the guide rail inside which run a single ball-cage and a single slider.

### FÜHRUNG NTSFG MIT EINER GLEITSCHIENE

Bei der Standard-Konfiguration besteht das Endprodukt aus einer Führung, in deren Innerem ein einziger Käfig und eine einzige Gleitschiene verlaufen.



NTSF28G-total length E-stroke

NTSF28G-E Gesamtlänge-Hub

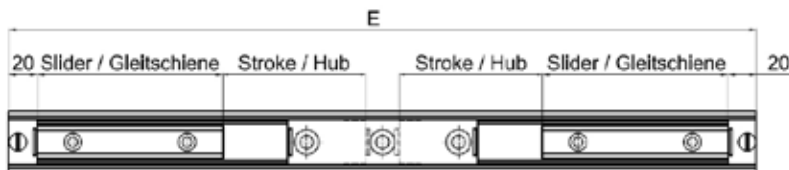


### NTSFG WITH TWO INDEPENDENT SLIDERS

This configuration allows the movement, inside the guide rail, of two ball-cages, inside each ball-cage one or more sliders. The two ball-cages can run in opposing directions.

### FÜHRUNG NTSFG MIT UNABHÄNGIGEN GLEITSCHIENEN

Diese Konfiguration erlaubt die Unterbringung von zwei Kugelkäfigen in der Führung, wobei im Inneren jedes Käfigs eine oder mehrere Gleitschienen verlaufen. Die beiden Käfige und die zugehörigen Gleitschienen können in entgegengesetzte Richtungen gleiten.



NTSF43G-total length E-2xstroke

NTSF43G-E Gesamtlänge-Doppelhub

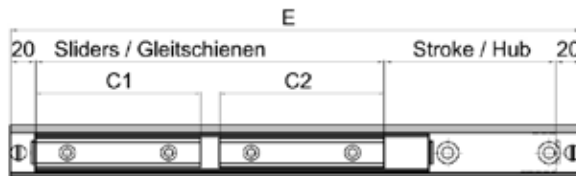


### NTSFG WITH TWO SYNCHRONISED SLIDERS

This configuration allows the movement inside the ball-cage of two synchronized sliders.

### FÜHRUNG NTSFG MIT SYNCHRONEN GLEITSCHIENEN

Diese Konfiguration erlaubt die Aufnahme von zwei Gleitschienen im Inneren eines Kugelkäfigs mit synchroner Bewegung.



NTSF43G-total length E-stroke-2xlength of the slider

NTSF43G-E Gesamtlänge – Hub – 2 x Länge der Gleitschiene





# 7.2

## TECHNICAL INFORMATION FOR HARDENED TELESCOPIC RAILS

### TECHNISCHE INFORMATIONEN FÜR GEHÄRTETE TELESKOPSCHIENEN

**PAGE | SEITE 122**

**7.2.1 PRODUCT OVERVIEW | PRODUKTÜBERSICHT**

**PAGE | SEITE 130**

**7.2.2 PART EXTENSIONS | TEILAUSSZÜGE**

**PAGE | SEITE 132**

**7.2.3 FULL EXTENSIONS | VOLLAUSSZÜGE**

# TELESCOPIC RAILS | TELESKOPFÜHRUNGEN

## NTAG, NTSG AND NTSFG

Nadella telescopic rails are ball guided and very compact and flexible products. Made entirely of steel, with profiles cold drawn and raceways induction hardened, enables you to move heavy loads while maintaining excellent rolling features thanks to the robust ball cage interposed between the sliding elements.

The product is composed by the external drawn profile, with U shaped section, the internal slider and the ball-cage:

- Linear guide cold drawn in bearing steel with high durability; internal concave raceways with gothic arch shape, induction hardened for a high wear resistance and durability. The rails are supplied with a standard surface treatment of white zinc plating.
- Internal slider in bearing steel with high durability; internal concave raceways with gothic arch shape, induction hardened for a high wear resistance and durability. Sliders are supplied drilled with a surface treatment of electrolytic white zinc plating.
- Bent steel plate ball-cage with surface treatment of white zinc plating which holds the rolling elements consisting of steel bearing balls, which allows the reciprocal sliding of the elements; the high diameter and the narrow pitch between the balls allow a very high load capacity.

The raceways have a gothic arch shape which increases the load capacity of the system compared with the v shaped raceways.

The proposed range includes three lines:

- Semi-telescopic rails NTAG, where the slider can escape for more than half its length.

- Telescopic rails NTSG, that allow a stroke equal to the length of the closed rail, thanks to the intermediate element that acts as a bridge between the two sliders.

Die Teleskopführungen der Nadella Gruppe sind kugelgeführt und äußerst kompakte und vielseitige Produkte. Die Schienen bestehen aus gezogenen Stahlprofilen deren Laufflächen induktiv gehärtet sind. Sie ermöglichen den Transport hoher Lasten und behalten dank dem robusten, zwischen den Führungselementen liegenden Kugelkäfig ihre optimale Laufkultur.

Das Produkt setzt sich wie folgt zusammen: gezogene, äußere Führung mit U-Profil, innenliegenden Schiene und Lagerkugelkäfig:

- Gezogene Linearführung aus Wälzlagerstahl für hohe Stabilität und Haltbarkeit; induktiv gehärtete Innenlaufschienen in konkavem gotischen Profil für hohe Verschleißfestigkeit. Die Standardführung wird galvanisch verzinkt geliefert.
- Innere Führung aus Wälzlagerstahl mit hoher Stabilität und Widerstandsfähigkeit, induktiv gehärtete Innenschiene in konkaver gotischer Form mit hoher Verschleißfestigkeit. Die Schienen werden gebohrt und galvanisch verzinkt geliefert.
- Kugelkäfig aus gebogenem und verzinktem Stahlblech mit aus Wälzlagerstahl gefertigten Kugeln. Dieser innenliegende Wälzkörper ermöglicht die gegenseitige Gleitbewegung von verschiedenen Elementen; die Größe und der geringe Abstand zwischen den Kugeln begünstigen eine sehr hohe Tragfähigkeit.

Die Laufschienen besitzen ein Profil in Form eines gotischen Bogens, wodurch die Tragfähigkeit des Systems im Vergleich zu Laufschienen mit V-Profil erhöht wird.

Das angebotene Sortiment umfasst drei Produktlinien:

- Halbteleskopführungen NTAG mit einer Gleitschiene, die sich um mehr als ihre halbe Länge ausziehen lässt.

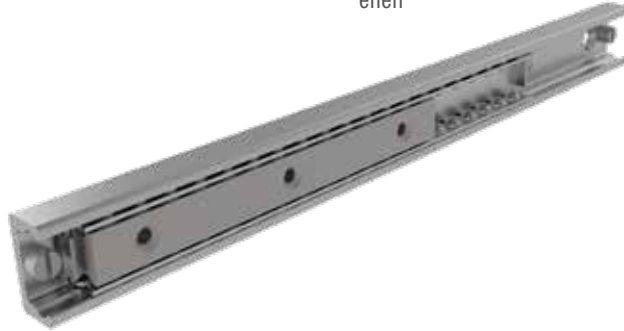


- Die Teleskopführungen NTSG lassen sich um die Länge der geschlossenen Schiene ausziehen. Dies wird durch das mittlere Element ermöglicht, das als Brücke zwischen den beiden Gleitschie-



- NTSFG rails, with one or more sliders which run inside the rail.

- Führungen NTSFG mit einer oder mehreren innenliegenden Gleitschienen



Our rails are available in two sizes, 28 and 43, and can be supplied in the standard version according to the present catalogue, or in several different configurations according to the requiring of the applications.

#### **SURFACE TREATMENT**

NTSFG and NTAG rails are supplied with a surface treatment of electrolytic white zinc plating on all the components (slider, rail and ball-cage). Zinc-plating treatment process is done after drilling the elements.

On request other surface treatments can be supplied (chemical nickel plating, phosphating).

Balls, in bearing steel, hardened, don't have any surface treatment. Upon request the rails can be equipped with balls in stainless steel.

#### **LUBRICATION**

For a proper exercise and to ensure an adequate lifetime, a film of lubricant must always be guaranteed in the contact area between the balls and the raceways of the elements (relubricate the raceways periodically according to the own specific working cycle and the environment, in order to always guarantee a layer of lubricant in the contact area between balls and raceways). The guides are provided with raceways lubricated with a bearing grease with a base of soap barium, which allows to work in a temperature range between  $-20^{\circ}\text{C}$  and  $+120^{\circ}\text{C}$ . Please contact our technical support if you plan application with higher temperatures.

We recommend the lubrication of the raceways at least every 50 000 cycles.

For extreme working temperature, please contact our Technical service.

Die Führungen sind in zwei Größen – 28 und 43 – erhältlich und können als Standard-Ausführungen, gemäß des aktuellen Katalog, oder in verschiedenen an die Anforderungen der jeweiligen Anwendung angepassten Konfigurationen geliefert werden.

#### **OBERFLÄCHENBEHANDLUNG**

Die Standard-Führung mit allen ihren Bestandteilen (Gleitschienen, Laufschiene und Käfig) wird als galvanisch verzinkte Ausführung geliefert. Das Verzinken wird nach der Bohrung vorgenommen.

Auf Anfrage sind auch andere Oberflächenbehandlungen (chemisches Vernickeln, Phosphatierung) möglich.

Die Oberfläche der Kugeln aus gehärtetem Wälzlerstahl sind nicht behandelt und können auf Anfrage aus Edelstahl geliefert werden.

#### **SCHMIERUNG**

Für eine einwandfrei Funktionsweise und zur Gewährleistung einer angemessenen Lebensdauer der Führung muss stets ein Schmierfilm an der Kontaktstelle zwischen den Kugeln und den Laufschiene der Elemente sichergestellt werden (die Laufschiene müssen in Übereinstimmung mit ihrem Arbeitszyklus und der Arbeitsumgebung regelmäßig geschmiert werden, um zu gewährleisten, dass stets ein Schmierfilm an der Kontaktstelle zwischen den Kugeln und den Laufschiene vorhanden ist). Die Führungen werden mit Laufschiene geliefert, die mit einem Bariumkomplexseifenfett eingeschmiert sind. Dadurch ist der Einsatz der Führungen in einem Temperaturbereich von  $-20^{\circ}\text{C}$  bis  $+120^{\circ}\text{C}$  möglich. Für den Einsatz bei noch höheren Betriebstemperaturen setzen Sie sich bitte mit dem technischen Service in Verbindung.

Wir empfehlen die Schmierung der Laufschiene mindestens jeden 50 000 Arbeitszyklus.

Bei extremer Arbeitstemperatur wenden Sie sich bitte an unseren technischen Service.



# TELESCOPIC RAILS | TELESKOPFÜHRUNGEN

## NTAG, NTSG AND NTSFG

### LUBRICATION AND TEMPERATURE

We recommend to use the rails with lubrication on the raceways. During production the rails are equipped with a lubricant which allows to work in a range of temperatures between  $-20^{\circ}\text{C}$  and  $+120^{\circ}\text{C}$ . Out of this range suitable mounting precautions should be evaluated: use of a lubricant for extreme temperatures, mounting with increased clearance, to remedy to the thermal expansion.

Maximum working temperature is  $170^{\circ}\text{C}$ , for higher temperature the use should happen in consideration of a reduction of the load capacity (at high temperatures the hardened raceways undergo a tempering process, reducing the surface hardness of the elements).

### MAXIMUM SPEED

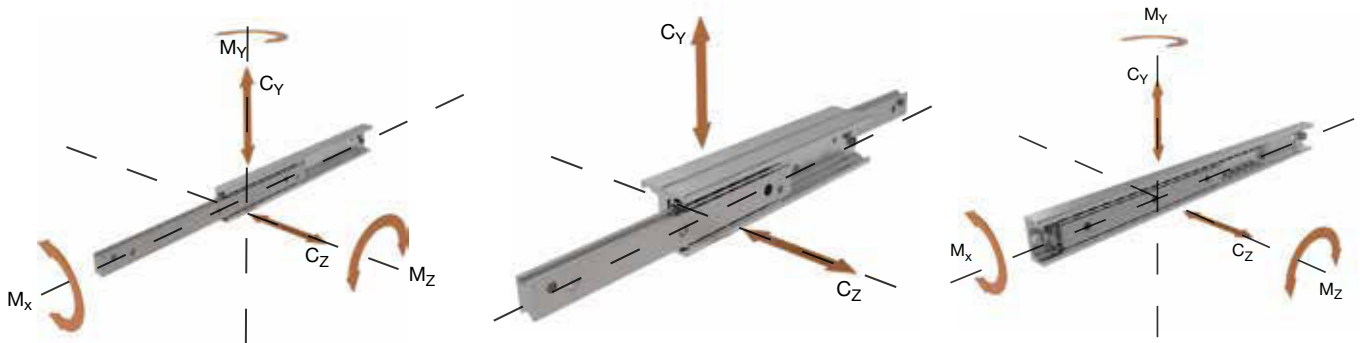
We suggest to work at speed not higher than 0.5 m/s in order to have a correct functioning (for rails NTVG maximum speed 0,3 m/s).

These products are suggested for applications with small inversion frequencies and accelerations (please consult the following «Suggestions for a correct mounting» paragraph).

### LOAD CAPACITIES

Guide rails with ball cage have preferential load capacity with the mounting on the side (major axis).

Ideal mounting configuration is realised with two parallel guide rails, with the load to be moved uniformly distributed on the moving elements. Mounting of the guide rail to the structure and of the external load to the sliders should involve all available holes of the components.



Load capacities are expressed in N (Newton), torque load capacities are expressed in Nm, refer to the Cartesian axes with origin in the centre of the slider and are valued according to standard ISO 14728-2. Tables of load capacities in the following pages refer to a single slider and are to be intended as maximum static admissible loads for a smooth operation.

### SCHMIERUNG UND TEMPERATUR

Die Führungen müssen mit ausreichend geschmierten Laufschiene verwendet werden. In der Produktionsphase ermöglicht das verwendete Schmiermittel den Einsatz in einem Temperaturbereich von  $-20^{\circ}\text{C}$  bis  $+120^{\circ}\text{C}$ . Außerhalb dieses Bereichs sollten angemessene Montagemaßnahmen ergriffen werden: die Verwendung eines Schmiermittels für extreme Temperaturen und eine Montage mit einem größeren Spiel zur Vermeidung von thermischen Ausdehnungen.

Die maximale Betriebstemperatur beträgt  $170^{\circ}\text{C}$ . Der Einsatz unter noch höheren Temperaturen geht mit einer Herabsetzung der Tragfähigkeit einher (bei höheren Temperaturen reduziert sich durch das Anlassen die Oberflächenhärte der Führungskomponenten der Laufschiene).

### MAXIMALE GESCHWINDIGKEIT

Für eine reibungslose Funktionsweise wird empfohlen, die maximale Geschwindigkeit von 0,5 m/s (für NTV-G-Führungen 0,3 m/s) nicht zu überschreiten.

Das Produkt eignet sich für Anwendungen mit geringer Umkehrhäufigkeit und geringen Beschleunigungen (siehe Abschnitt „Nutzungshinweise“).

### TRAGFÄHIGKEIT

Die Führungen mit Kugelkäfig erreichen die gewünschte Tragfähigkeit bei seitlicher Montage (Hauptachse).

Der optimale Einsatz sieht zwei parallel zueinander angebrachte Führungen vor, wobei die Last gleichmäßig auf die beweglichen Elemente verteilt wird. Beim Anbringen der Führung an die Konstruktion und der an die Gleitschiene weitergereichten Last sollten alle Bohrungen an den Komponenten verwendet werden.

Die Tragfähigkeit wird in N (Newton) angegeben, die Drehmomentbelastungen in Nm. Sie beziehen sich auf die kartesischen Achsen an der Mittellinie der Gleitschiene und werden gemäß Norm ISO 14728-2 berechnet. Die auf den nachfolgenden Seiten dargebrachten Tabellen mit der Tragfähigkeit beziehen sich auf eine einzelne Gleitschiene und geben die Höchstwerte für statische Belastungen wieder, die für einen reibungslosen Betrieb zulässig sind.

In order to choose the correct guide rail we suggest to use the product with the appropriate load capacity by calculating the safety factor  $F_s$ . With more loads and torques acting simultaneously in different directions the check of the loads shouldn't be on the single component, but the contemporary action of all the components should be considered ( $P_{eq}$ ).

Für richtige Abmessungen empfehlen wir, eine Führung mit einer angemessenen Tragfähigkeit zu wählen, die anhand der Berechnung des Sicherheitsfaktors  $F_s$  ermittelt wird.

Bei mehreren Lasten und Momenten, die gleichzeitig in verschiedenen Richtungen wirken, muss bei der Belastungsprüfung nicht eine einzelne Last, sondern die gleichzeitige Wirkung aller tragenden Komponenten berücksichtigt werden ( $P_{eq}$ ).

$$F_s = \left( \frac{C_y}{P_{eq}} \right) > 1$$

$$P_{eq} = P_1 + \left( \frac{P_2}{C_z} + \frac{M_1}{M_x} + \frac{M_2}{M_y} + \frac{M_3}{M_z} \right) \times C_y$$

with:

- $P_{eq}$**  equivalent load in Y direction resulting from the combination of all the loads and torques acting contemporary on the slider
- $P_1$**  load applied in the middle of the slider in Y direction
- $P_2$**  load applied in the middle of the slider in Z direction
- $M_1$**  torque applied in the middle of the slider around X axis
- $M_2$**  torque applied in the middle of the slider around Y axis
- $M_3$**  torque applied in the middle of the slider around Z axis
- $C_y$**  maximum admissible static load capacity in Y direction
- $C_z$**  maximum admissible static load capacity in Z direction
- $M_x$**  maximum admissible static torque load capacity around X axis
- $M_y$**  maximum admissible static torque load capacity around Y axis
- $M_z$**  maximum admissible static torque load capacity around Z axis

wobei:

- $P_{eq}$**  die äquivalente Last in Y-Richtung ist, die sich aus der Kombination von Lasten und Drehmomenten ergibt, die gleichzeitig auf die Gleitschiene einwirken;
- $P_1$**  die an der Mittellinie der Gleitschiene in Y-Richtung wirkende Last ist;
- $P_2$**  die an der Mittellinie der Gleitschiene in Z-Richtung wirkende Last ist;
- $M_1$**  das an der Mittellinie der Gleitschiene an der X-Achse wirkende Drehmoment ist;
- $M_2$**  das an der Mittellinie der Gleitschiene an der Y-Achse wirkende Drehmoment ist;
- $M_3$**  das an der Mittellinie der Gleitschiene an der Z-Achse wirkende Drehmoment ist;
- $C_y$**  die maximal zulässige statische Tragfähigkeit in Y-Richtung ist;
- $C_z$**  die maximal zulässige statische Tragfähigkeit in Z-Richtung ist;
- $M_x$**  das maximal zulässige statische an der X-Achse wirkende Drehmoment ist;
- $M_y$**  das maximal zulässige statische an der Y-Achse wirkende Drehmoment ist;
- $M_z$**  das maximal zulässige statische an der Z-Achse wirkende Drehmoment ist;

# TELESCOPIC RAILS | TELESKOPFÜHRUNGEN

## NTAG, NTSG AND NTSFG

### LIFETIME

Lifetime of the guide rail is the maximum stroke (in km for rails NTSFG) or maximum number of cycles (for rails NTAG and NTVG), that the guide rail will be able to reach before the appearances of plastic deformation on the raceways.

For rails NTSFG

$$L_{km} = 100 \times \left( \frac{C_{100}}{P_{eq}} \times \frac{1}{f} \right)^3$$

For rails NTAG and NTVG

$$L_{cycles} = 100000 \times \left( \frac{C_{dyn}}{P_{eq}} \times \frac{1}{f} \right)^3$$

with:

- C100** dynamic load in Y direction [N], valued according to standard ISO 14728-1 for the calculation of the lifetime in km (rails NTSFG)
- Cdyn** dynamic load in Y direction [N], valued according to standard ISO 14728-1 for calculation of the lifetime in cycles (rails NTAG and NTVG)
- Peq** equivalent load in Y direction resulting from the combination of all the loads and torques acting contemporary on the slider (see formula above)
- f** application coefficient

Smooth operation at low speed at constant load without shocks

..... **f = 1 - 1.2**

Smooth operation with load variation

..... **f = 1.2 - 1.5**

Operation with small shocks and vibrations

..... **f = 1.5 - 2**

High accelerations, shocks and vibrations

..... **f = 2 - 4**

### LEBENSDAUER

Unter der Lebensdauer der Führung versteht man den Maximalhub (ausgedrückt in km für die Führungen NTSFG) oder die maximale Anzahl an Arbeitszyklen (für die Führungen NTAG und NTVG), die eine Führung ausführen kann, bevor sich plastische Verformungen an den Laufschiene einstellen.

Für die Führungen NTSFG

Für die Führungen NTAG und NTVG

wobei:

- C100** der dynamische Lastfaktor in Y-Richtung der Führung ist, ausgedrückt in N, der anhand der Norm ISO 14728-1 für die Berechnung der Lebensdauer in km (bei Führungen NTSFG) berechnet wird;
- Cdin** der dynamische Lastfaktor in Y-Richtung der Führung ist, ausgedrückt in N, der anhand der Norm ISO 14728-1 für die Berechnung der Lebensdauer in Zyklen (bei Führungen NTAG und NTVG) berechnet wird;
- Peq** die äquivalente Last in Y-Richtung ist, die sich aus der Kombination von Lasten und Drehmomenten ergibt, die gleichzeitig auf die Gleitschiene einwirken;
- f** der Anwendungskoeffizient ist;

Reibungsloser Betrieb bei geringer Geschwindigkeit mit konstanter Belastung, ohne Stöße

..... **f = 1 - 1,2**

Reibungsloser Betrieb mit Lastschwankungen

..... **f = 1,2 - 1,5**

Betrieb mit geringfügigen Stößen und Vibrationen

..... **f = 1,5 - 2**

Starke Beschleunigungen, Stöße und Vibrationen

..... **f = 2 - 4**

## DEFLECTION

The deflection is the elastic deformation you can register at the edge of the opened rail when a load is applied.



With semi-telescopic rails NTAG, that can partially exit from the rail, the deflection will depend almost exclusively on the rigidity of the structures connected to the guide elements.

For telescopic rails NTVG, please refer to the values of deflection written in the tables of the load capacities and which refer to the maximum load (Cy) applied in the middle of the opened slider. For applied loads inferior to the maximum load capacity, please reduce the deflection proportionally.

## SUGGESTIONS FOR A CORRECT MOUNTING

In guide systems based on ball-cage, the sliding occurs thanks to the simultaneous movement of the slider and of the ball-cage: the slider, moved by a drive system or manually, sets in motion the ball-cage, which will cover half of the stroke done by the slider, until reaching the end-stop.

During operation, with the succession of working cycles and consequent motion reversals, imperceptible displacements of the ball-cage, in relation to the position of the slider, occur, due to the inertia to the movement of the ball-cage that doesn't engage immediately when the slider starts its race.

This process, that is defined displacement and leads to a gradual reduction of the stroke and consequent dragging of the ball-cage on the raceways, can be slowed down by a correct use, with races constantly up to the end stops and low speed and acceleration. The restoration of the proper functioning must be done by setting a forced cycle up to the end stop: when the movement of the slider is commanded by a drive system, we recommend to provide a peak motor torque 10 times higher (friction coefficient in normal condition is 0,01).

Guide systems based on ball-cages are recommended for movement on the horizontal plane. Movement in the vertical direction is not recommended because the ball-cage tends to fall by gravity, accelerating the process of displacement.

Providing an external end stop is highly recommended in order not to discharge on the screw of the internal stop the arrest of the machine.

## BIEGUNG

Unter Biegung versteht man die vorübergehende Verformung, die sich an den Enden der offenen Führung beobachten lässt, wenn diese belastet wird.

Bei den Halbteleskopführungen NTAG hängt die Biegung fast ausschließlich von der Steifigkeit der mit den Führungselementen verbundenen Konstruktionen ab.

Bei den Teleskopführungen NTVG wird auf die in den Tabellen zur Tragfähigkeit angegebenen Biegewert verwiesen. Diesen Tabellen kann die Biegung bei maximaler Belastung (Coy), die an der Mittellinie der beweglichen, vollständig ausgezogenen Gleitschiene wirkt, entnommen werden. Für niedrigere Tragzahlen muss der Biegewert anteilig reduziert werden.

## NUTZUNGSHINWEISE

Bei den Führungssystemen mit Kugelkäfig erfolgt die Gleitbewegung dank der gleichzeitigen Bewegung der Gleitschiene und des Käfigs: Die Gleitschiene, die über einen Antrieb oder manuell bewegt wird, setzt den Käfig in Bewegung, der die Hälfte des Hubs der Gleitschiene zurücklegt, bis der Endanschlag erreicht ist.

Während des Betriebs mit den aufeinanderfolgenden Arbeitszyklen und der nachfolgenden Bewegungsumkehr, beeinträchtigen unmerkliche Verschiebungen die Bewegung des Käfigs gegenüber der Gleitschiene. Diese ergeben sich aus der Trägheit des Käfigs, der nicht unmittelbar der Bewegung der Gleitschiene folgt. Der Prozess der Verschiebung mit der fortschreitenden Reduzierung des Hubs und der sich daraus ergebenden Gleitbewegung des Kugelkäfigs kann mithilfe eines Vorgangs verlangsamt werden, der konstante Hübe bis zum Endanschlag des Hubs und niedrige Geschwindigkeiten und Beschleunigungen vorsieht. Die Wiederherstellung des reibungslosen Betriebs muss durch das Einstellen eines Zwangszyklus bis zum Endanschlag des Hubs erfolgen; bei einem Antrieb durch einen Motor muss ein bis zu 10-mal höheres Spitzendrehmoment vorgesehen sein (unter Normalbedingungen beträgt der Reibungskoeffizient 0,01).

Die Führungen mit Kugelkäfig werden für horizontale Bewegungen empfohlen. Die Bewegung in vertikaler Richtung wird nicht empfohlen, da der Linear-Kugelkäfig dazu neigt, aufgrund der Schwerkraft herauszufallen, wodurch der Prozess der Verschiebung beschleunigt wird.

Es wird empfohlen, externe Endanschläge des Hubs vorzusehen und die Vorrichtung beim Anhalten nicht an den Stellschrauben zu belasten.

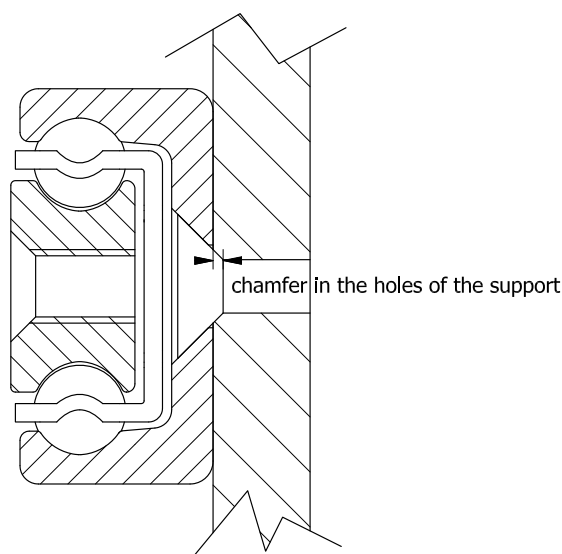
# TELESCOPIC RAILS | TELESKOPFÜHRUNGEN

## NTAG, NTSG AND NTSFG

During the mounting of NTSFG and NTAG rails we suggest to work the holes in the support in order to avoid any interference between the screws and the sliders (see table below).

Für die Montage der Führungen NTSFG und NTAG empfehlen wir, Bohröffnungen in die Tragekonstruktion zu bohren und eine Abschrägung zu realisieren, so dass die Schrauben vollständig in die Aufnahme eindringen können und Störungen zwischen dem Schraubenkopf und dem Käfig verhindert werden. (siehe Tabelle unten)

Size Größe	Chamfer [mm] Abschrägung
NTSF28G, NTA28-12.5G	1 x 45°
NTSF43G, NTA43-21G	1.5 x 45°



### EXTERNAL END STOPS

Provide external end stop in order not to discharge on the screws of the internal stop the arrest of the machine.

Mounting screws of resistance class 10.9 are recommended for mounting.

### FRICTION COEFFICIENT

The friction coefficient in normal condition is equal to 0,01.

When the movement of the slider is commanded by a drive system, we recommend to provide a peak motor torque 10 times higher than the standard required due to the process of displacement (see the "Suggestion for a correct mounting" paragraph).

For telescopic rails NTVG the force necessary for closing the rails and let the slider go back in central position is increased from the deflection due to the extraction of the moving elements.

### EXTERNE ENDLAGENDÄMPFER

Wir empfehlen die Verwendung externer Endlagendämpfer, um eine eventuelle Überlast auf die internen Dämpfer zu vermeiden.

Für die Montage empfehlen wir Befestigungsschrauben der Festigkeitsklasse 10.9.

### REIBUNGSKOEFFIZIENT

Der Reibungskoeffizient beträgt unter Normalbedingungen 0,01.

Bei einem Antrieb durch den Motor muss für den Prozess der Verschiebung ein Spitzendrehmoment vorgesehen sein, das bis zu 10-mal höher liegt (diesbezüglich siehe Abschnitt „Nutzungshinweise“).

Für die Teleskopführungen NTVG wird die Schließkraft, die notwendig ist, um die Gleitschiene in die Führung zurückgleiten zu lassen, durch die Biegung negativ beeinträchtigt, die sich aus dem Auszug der beweglichen Elemente ergibt.





# PART EXTENSIONS | TEILAUSSZÜGE

## NTAG

---

NTA28-13G



NTA43-21G



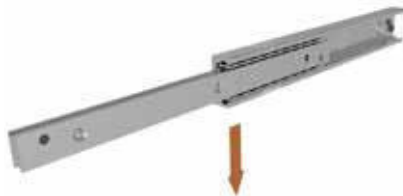
Part extensions NTAG of Nadella allow the partial extraction of the slider which escapes for more than half its length from the edge of the rail, while maintaining a smooth and regular movement through the interposition of a robust metal ball-cage. The perfect solution for all applications requiring a protruding extraction.

NTAG guide rail is available in two sizes, NTA28-13G and NTA43-21G, and several standard lengths (on request different rail lengths can be provided that will be managed as special items).

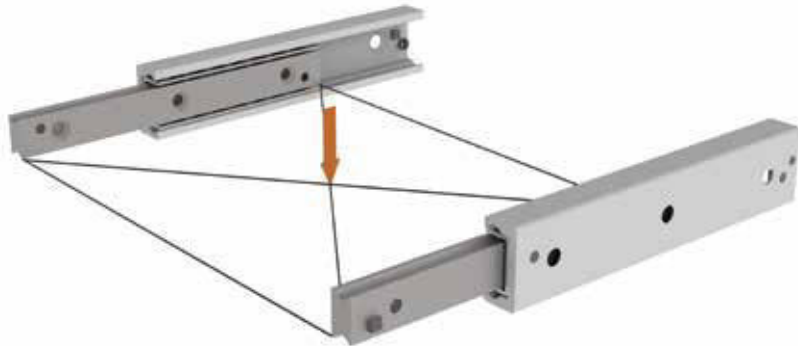
## LOAD CAPACITIES

Part extensions with ball cage have preferential load capacity with the mounting on the side (major axis).

Ideal mounting configuration is realised with two parallel guide rails, with the load to be moved uniformly distributed on the moving elements. Mounting of the guide rail to the structure and of the external load to the sliders should involve all available holes of the components.



Ideal mounting configuration with two parallel NTAG, load in preferential direction applied in the middle of the sliders.



Die optimale Montagekonfiguration sieht zwei NTAG-Führungen vor, die parallel zueinander seitlich angebracht sind, vorzugsweise mit der an der Mittellinie der Gleitschienen wirkenden Last.

Die Teilauszüge NTAG lassen einen Teilauszug der Gleitschiene zu, die um mehr als die Hälfte ihrer Länge in Bezug auf das Ende der Führung ausgezogen werden kann, ohne die reibungslose Gleitbewegung zu verlieren und sich dank der Zwischenschaltung des robusten Kugellagerkäfigs aus Metall regulieren lässt. Sie eignen sich optimal für alle Anwendungen, bei denen ein ruckartiger Auszug erforderlich ist.

Die Führung NTAG ist in zwei Größen, NTA28-13G und NTA43-21G, sowie in verschiedenen vorrätigen Standard-Längen erhältlich (auf Anfrage können anhand einer Zeichnung Sonderlängen realisiert werden).

## TRAGFÄHIGKEIT

Die Teleskopführungen erreichen die gewünschte Tragfähigkeit bei seitlicher Montage (Hauptachse).

Die optimale Montage sieht den Einsatz von zwei parallel angeordneten Führungen vor, wobei die Last gleichmäßig auf dem beweglichen Element verteilt wird. Beim Anbringen der Führung an der Konstruktion und in Bezug auf die Belastung der Führung müssen alle standardmäßig vorgesehenen Bohrungen genutzt werden.

## DOUBLE STROKE

In order to obtain the double stroke and allow the slider to escape in both directions, please remove the screw at the edge of the rail.

## DOPPELHUB

Um den Doppelhub zu realisieren und der Gleitschiene den Auszug aus der Führung in beide Richtungen zu ermöglichen, reicht es, die Schrauben an den Enden zu entfernen.



Remove the screw at the edge of the rail for double stroke.

Entfernen Sie die Schrauben an den Enden der Führung, um den Doppelhub zu ermöglichen.

# FULL EXTENSIONS | VOLLAUSZÜGE

## NTSG

**NTS28-26G**



**NTS43-44G**



Full extensions NTSG allow a stroke equal to the length of the closed rail, thanks to the intermediate element that acts as a bridge between the two sliders.

NTSG guides allow a smooth and regular movement and are the perfect solution for all the applications requiring a total telescopic extraction.

NTSG guide rail is available in two sizes, NTS28-26G and NTS43-44G, and several standard lengths (on request different rail lengths can be provided that will be managed as special items).

### LOAD CAPACITIES

Full extensions with ball cage have preferential load capacity with the mounting on the side (major axis). Ideal mounting configuration is realised with two parallel guide rails, with the load to be moved uniformly distributed on the moving elements. Mounting of the guide rail to the structure and of the external load to the sliders should involve all available holes of the components.

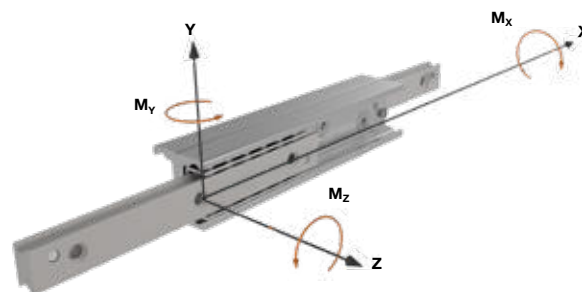
Die Vollauszüge NTSG ermöglichen dank dem Zwischenstück, das die beiden Gleitschienen miteinander verbindet, den Vollauszug der Gleitschiene in ihrer gesamten Länge.

Die Führung NTSG ist äußerst lauffeicht und eignet sich optimal für alle Anwendungen, die einen ruckartigen Vollauszug erfordern.

Die Führung NTSG ist in zwei Größen, NTS28-26G und NTS43-44G, sowie in verschiedenen vorrätigen Standard-Längen erhältlich (auf Anfrage können anhand einer Zeichnung Sonderlängen realisiert werden).

### TRAGFÄHIGKEIT

Die Vollauszüge haben eine Tragfähigkeit in bevorzugt seitliche Richtung. Die optimale Montage sieht den Einsatz von zwei parallel angeordneten Führungen mit einer gleichmäßig verteilten Belastung auf dem beweglichen Element vor. Sowohl beim Anbringen der Führung an der Struktur, als auch in Bezug auf die Belastung der Führung müssen alle standardmäßig vorgesehenen Bohrungen genutzt werden.

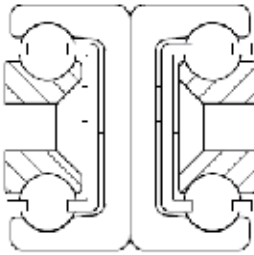


### AVAILABLE HOLE CONFIGURATIONS

NTSG full extensions are available with countersunk holes (suffix SS) and threaded holes, or in the mixed version (suffix GS), with one slider with countersunk holes and one slider with threaded holes.

### VORHANDENE BOHRUNGEN

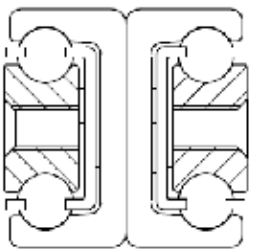
Die Führung NTSG ist mit Bohrungen für Senkschrauben (Suffix SS) und Gewindebohrungen oder in der Ausführung mit gemischten Bohrungen (SuffixGS) verfügbar, d. h. eine Gleitschiene mit Bohrungen für Senkschrauben und eine Gleitschiene mit Gewindebohrungen.



**NTS28-26G-...SS**  
**NTS43-44G-...SS**

Code example: NTS28-26G-450 SS, full extension NTSG size 28, closed length 450 mm, countersunk holes in both sliders.

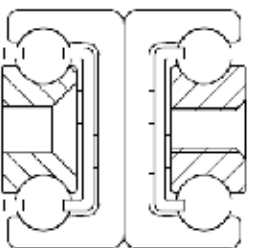
Beispiel für die Codierung: NTS28-26G-450 SS: Vollauszug NTSG, Größe 28, Länge der Führung 450 mm, Bohrung für Senkschrauben an beiden Gleitschienen.



**NTS28-26G-...**  
**NTS43-44G-...**

Code example: NTS43-44G-770, full extension NTSG size 43, closed length 770 mm, threaded holes in both sliders.

Beispiel für die Codierung: NTS43-44G-770: Vollauszug NTSG, Größe 43, Länge der Führung 770 mm, Gewindebohrung an beiden Gleitschienen.



**NTS28-26G-...GS**  
**NTS43-44G-...GS**

Code example: NTS43-44G-1170 GS, full extension NTSG size 43, closed length 1170 mm, threaded holes on one slider and countersunk holes in the opposite one.

Beispiel für die Codierung: NTS43-44G-1170 GS: Vollauszug NTSG, Größe 43, Länge der Führung 1170 mm, Bohrung für Senkschrauben an einer Gleitschiene und Gewindebohrung an der gegenüberliegenden Gleitschiene.

## DOUBLE STROKE | DOPPELHUB

In order to obtain the double stroke and allow the slider to escape in both directions, please remove the screw at the edge of the intermediate element.

Um den Doppelhub zu realisieren und den Auszug der Gleitschiene in beide Richtungen zu ermöglichen, reicht es, die Schrauben an den Enden des Zwischenstücks zu entfernen.



Remove the screw at the edge of the rail for double stroke.

Entfernen Sie die Schrauben an den Enden des Zwischenstücks, um den Doppelhub zu ermöglichen.



Ideal mounting configuration with two parallel NTSG, load in preferential direction applied in the middle of the sliders.

Die optimale Montagekonfiguration sieht zwei Führungen NTSG vor, die parallel zueinander seitlich angebracht sind, vorzugsweise mit der an der Mittellinie der Gleitschienen wirkenden Last.