

ADLER

AUTO UNION

CLAEYS

BORGWARD

GETRAG

GOLIATH

DAIMLER-BENZ

HERMES

HOREX

JLO

Husqvarna

Kaptein

NSU

OPEL

MOTOBECANE

VICTORIA

REX



NADELKÄFIGE UND NADELLAGER

seit Jahren  
millionenfach bewährt



ZF

Das **INA-Nadellager** mit dem **INA-Nadelkäfig** ist ein vollwertiges Wälzlager. Mit dem **INA-Nadelkäfig** als Fensterekäfig werden entscheidende Vorteile erzielt:

**1. Verbesserte Laufeigenschaften**

Die Lagernadeln werden einzeln in dem verzugsfreien und verwindungssteifen Massivfensterekäfig schränkungsfrei geführt. Auch bei **hohen** Drehzahlen, Umkehr der Drehrichtung, umlaufender und ungleichmäßiger Belastung bleiben die Nadeln durch die Führung im **INA-Nadelkäfig** stets in ihrer achsparallelen Lage. Drehzahlen  $n \times d = 250\,000$  sind ohne weiteres zu erreichen, höhere Drehzahlen sind erprobt. Wir erbitten Ihre Rückfrage.

**2. Kleines Lagerspiel**

Da die Lagernadeln über den gesamten Umfang achsparallel geführt werden, kann das Radialspiel wie bei anderen Wälzlagern bemessen werden. Nadellager mit Innenring **NKI** und **NKIS** werden in erforderlichen Luftgruppen geliefert; ohne Innenring bei **NK** und **NKS** wird die gleiche Radialluft mit verschiedenen Abmaßen der Laufbahn auf der Welle erreicht.

**3. Hohe Genauigkeit**

In einem Käfig bzw. in einem Lager werden nur Nadeln einer Sortierungsgruppe verwendet, deren  $\phi$ -Unterschied max.  $\pm 0,001$  mm beträgt.

**4. Gehaltene Nadeln**

Die Lagernadeln sind im **INA-Nadelkäfig** gegen Herausfallen gesichert. Käfig und Nadeln bilden ein Bauelement. Es gibt daher keine Montageschwierigkeiten.

**5. Kleine Baumaße**

Unsere **Schmale** und **Breite** Reihe sind den Gleitlagerdimensionen angepaßt und besonders abgestimmt auf gedrückte Einbauverhältnisse.

Unsere **Schwere** Reihe hat die Außenabmessungen nach **DIN 617, Blatt 1**, beibehalten.

**6. Einfache Wartung**

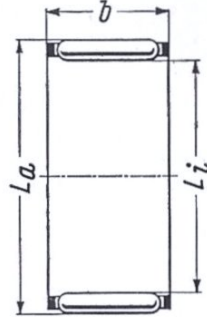
Schmiermittelverbrauch ist geringer als bei vollnadeligen Lagern, Nachschmierfristen wie bei anderen Rollenlagern, wesentlich länger als bei Gleitlagern.

**Lagernadeln**

Für alle Lagerungen, in denen die Verwendung unserer Nadellager und Käfige nicht möglich sein sollte, liefern wir aus unserer Produktion Lagernadeln jeder Abmessung.

**Maßreihen** mit Tragzahlen und ausführliche technische Angaben über Lagerwahl, Einbau und Berechnung, enthält unser **INA-Katalog**, den wir Ihnen auf Wunsch gern überreichen.

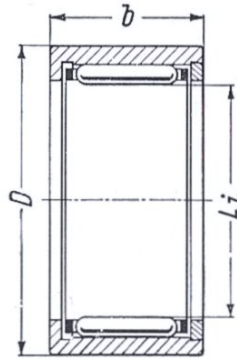
**INA-Nadellager**  
mit Führungskäfig



**K KS**

**INA-Nadelkäfig**  
mit gehalterten Lagernadeln

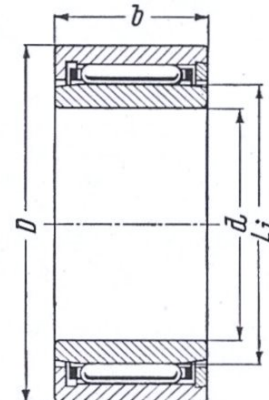
**INA-Nadelkäfige** werden in 3 Maßreihen, schmal, breit und schwer und in Sonderabmessungen geliefert. Einbautoleranz: Außenlaufbahn: G6, Welle h5 ergibt mittlere Lagerluft, Gehäusebreite H11. Um die volle Tragfähigkeit zu erreichen, müssen Welle und Gehäuse auf  $Rc\ 62 \pm 2$  gehärtet und einwandfrei geschliffen sein.



**NK NKS**

**INA-Nadellager**  
mit Führungskäfig ohne Innenring

Die genannten Käfigreihen mit Außenringen in verschiedenen Wandstärken ergeben die serienmäßig hergestellten Reihen **NK** schmal und **NKS** (schwer). Die Verwendung der Reihe **NK** und **NKS** setzt voraus, daß die Welle an der Laufbahn des Lagers gehärtet ( $Rc\ 62 \pm 2$ ) und einwandfrei geschliffen ist. Bei geringerer Härte der Welle sinkt die Tragfähigkeit. Verwendung einer Welle mit dem Abmaß h5 ergibt Lagerluft C norm. kleinere oder größere Lagerluft durch andere Wellenabmaße.

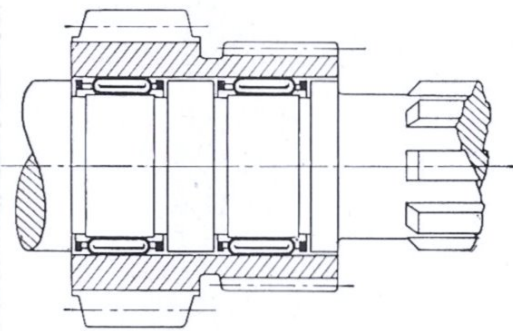
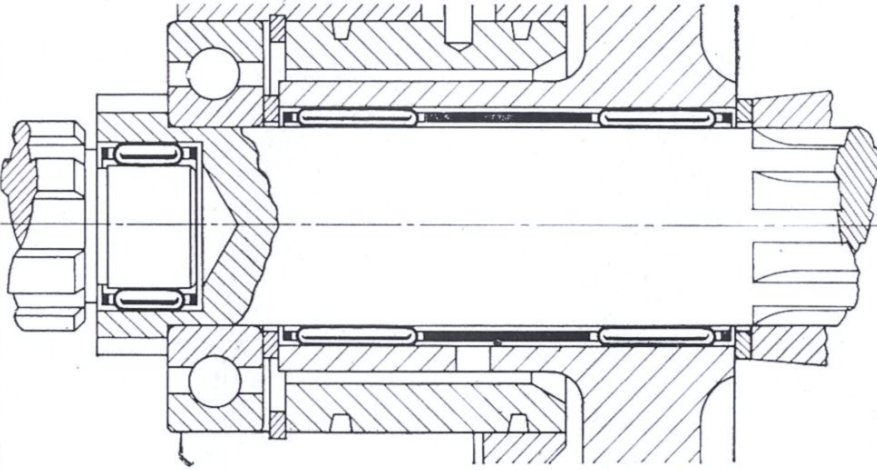


**NKI NKIS**

**INA-Nadellager**  
mit Führungskäfig und Innenring

**INA-Nadelkäfige** mit Außen- und Innenringen ergeben die von anderen Wälzlagern bekannte Ausführung des kompletten Lagers. Sie werden auch in erhöhter Genauigkeit geliefert.

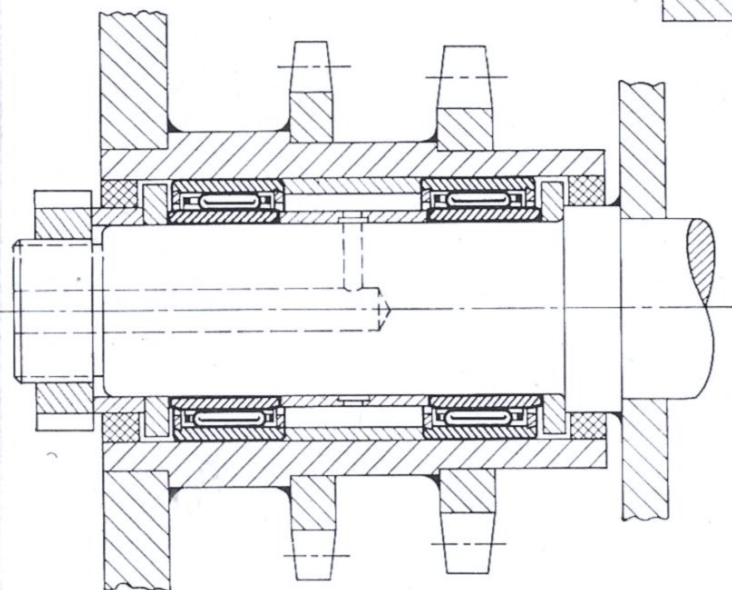
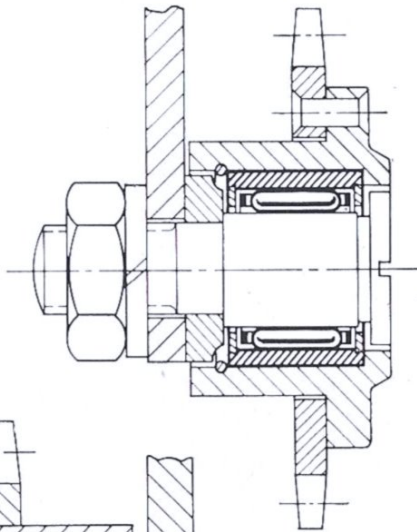
## Einbaubeispiele:



Der **INA-Nadelkäfig** ergibt die räumlich kleinste Lagerform; mit der 2reihigen Ausführung sind breite Lagerstellen besonders günstig zu montieren. Für eingestochene oder pleuelartig gekröpfte Wellen sind die Käfige in 2 Halbschalen geteilt.

NK-Lager werden gewählt, wenn die Welle als Laufbahn geeignet, d. h. gehärtet und geschliffen ist. Dabei ergibt sich besonders hohe Rundlaufgenauigkeit bei umlaufender Welle (Bild rechts).

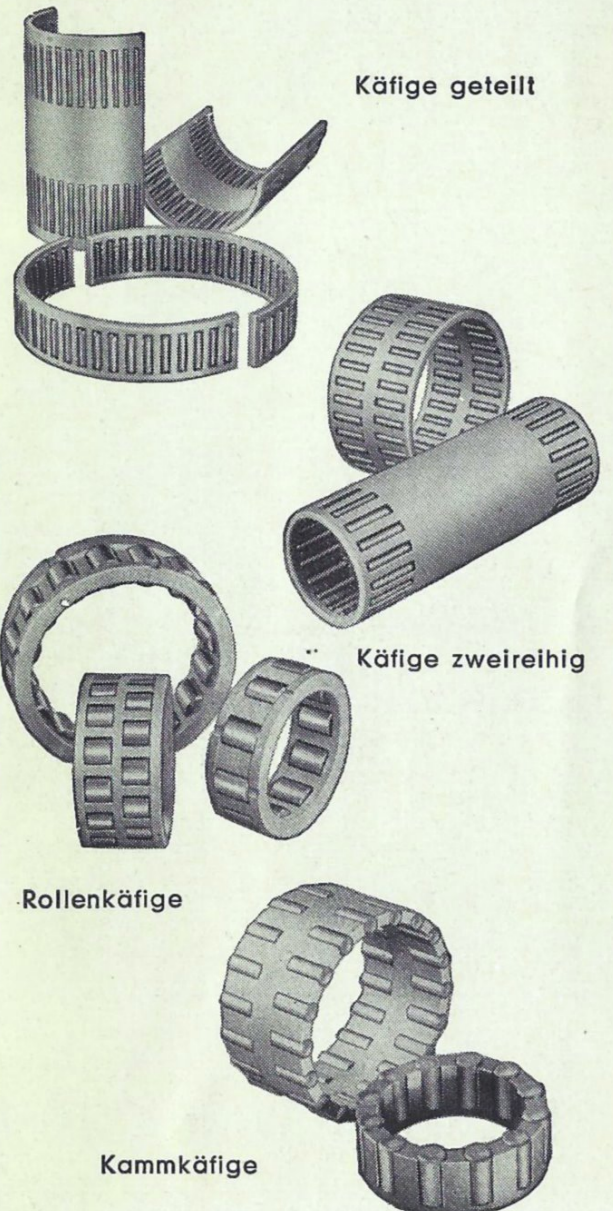
Komplette Nadellager werden wie die bekannten Wälzlager eingesetzt, Welle und Gehäuse sind nicht gehärtet (Bild unten).



Wir arbeiten für Sie Einbauvorschläge aus und berechnen ihre Lagerfälle. Unsere Fachingenieure stehen Ihnen zur persönlichen Beratung zur Verfügung.

## Käfige in Sonderausführung

- Käfige in Sonderabmessungen.** Die Lieferung kann schneller erfolgen, wenn Sie Innen- und Außen- $\phi$  unseren Normalreihen anpassen, wobei am wichtigsten die Einhaltung des Innen- $\phi$  ist.
- Käfige geteilt** sind in allen Abmessungen der Reihen K und KS sofort lieferbar. Siehe auch Ziffer 1. Für hohe Drehzahlen erhalten geteilte Käfige äußere Führungsborde.
- Käfige zweireihig** mit den gleichen Innen- und Außen- $\phi$  und der zweifachen oder größeren Breite der Reihen K und KS werden kurzfristig geliefert. Siehe auch Ziffer 1.
- Bei **Rollenkäfigen** und **Kammkäfigen** bitten wir die in DIN 5402 genormten Rollenabmessungen zu berücksichtigen und unsere vorhandenen Abmessungen zu erfragen.

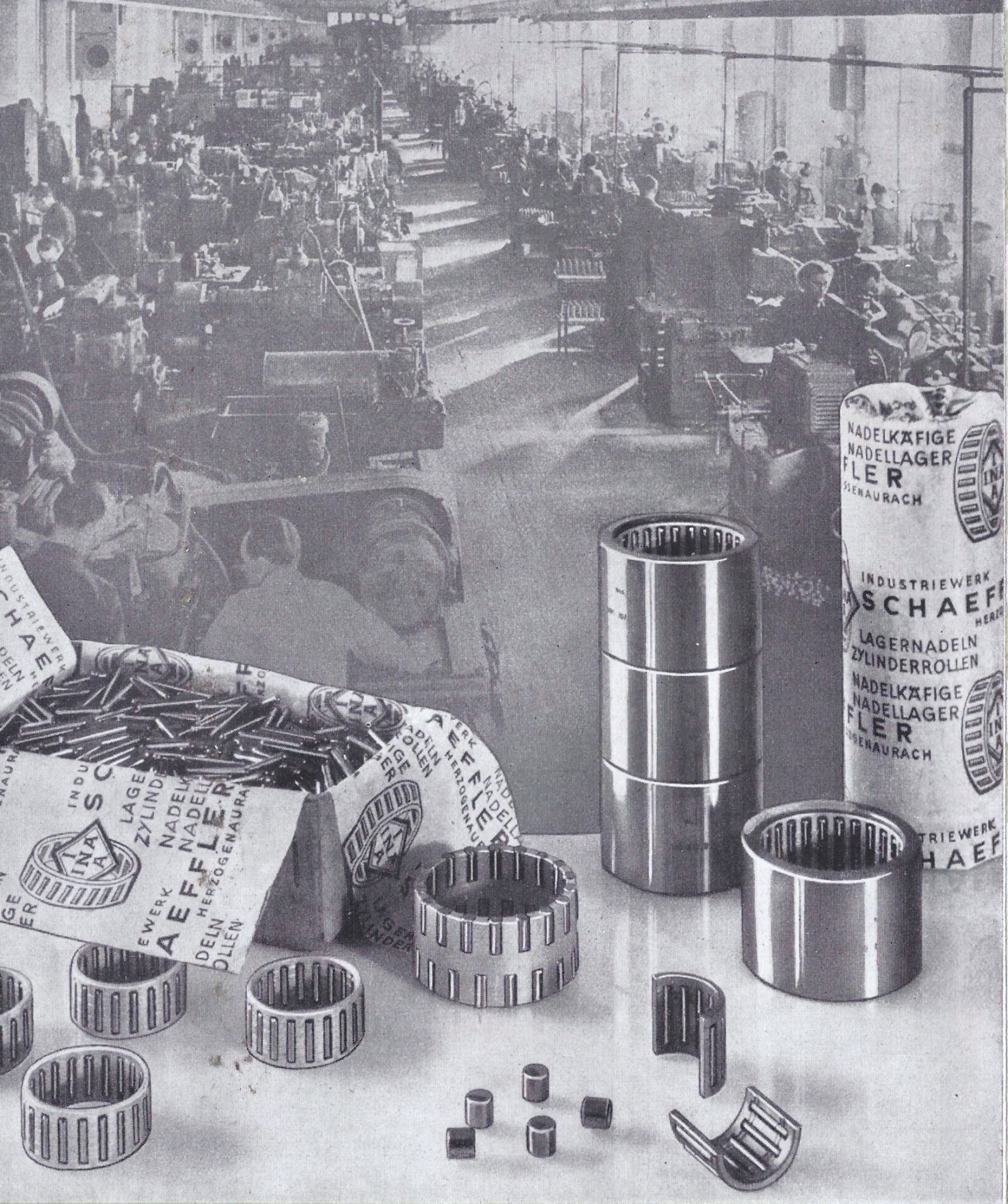


Käfige geteilt

Käfige zweireihig

Rollenkäfige

Kammkäfige



# INDUSTRIEWERK SCHAEFFLER · HERZOGENAURACH

Telefon: 5, 170, 171 · Telegramme: Schaefflerwerk · Telex: 062191