

O' mag

[O] DAS MAGAZIN FÜR PARTNER DER NTN-SNR GRUPPE

N°13

PRODUKTE UND SERVICES

LINEARANTRIEBE: DAS GRÖSSTE
SORTIMENT AUF DEM MARKT

02

INNOVATIONEN

ELEKTRISCHE RADNABENMOTOREN
NEHMEN GESCHWINDIGKEIT AUF

07

MARKT

AUFHÄNGUNG: SICHERHEIT UND
ZUSATZLEISTUNGEN

10



**ERFINDUNGEN
FÜR DIE ZUKUNFT**



Mit innovativen Lösungen unserer gesellschaftlichen Verantwortung gerecht werden

Mehrere Beiträge in dieser Ausgabe setzen sich mit der Innovationskraft von NTN-SNR auseinander. Diese Innovationsstrategie, mit ihrem Schwerpunkt auf Forschung und Entwicklung, ist eine der treibenden Kräfte des Unternehmens. Bereits heute bereiten wir Lösungen für die Märkte der kommenden 20 Jahre vor.

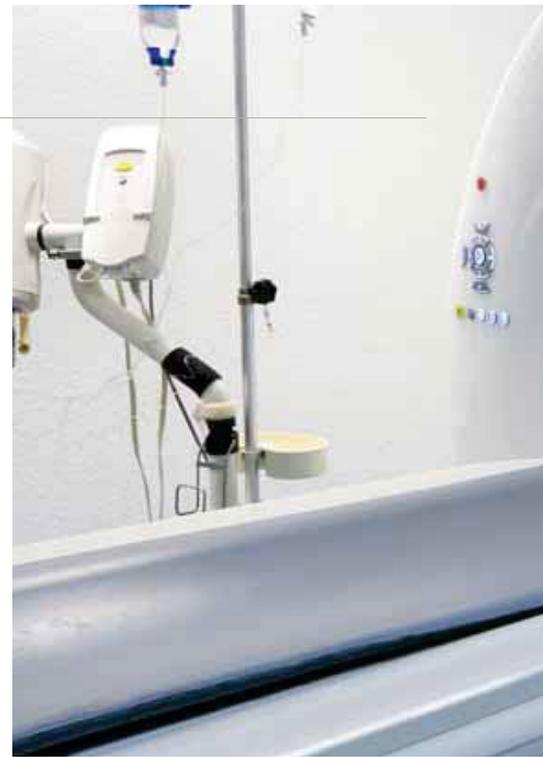
Auch bei unseren künftigen Produkten werden einige Aspekte unverändert bleiben: Qualität, Leistung und eine zunehmende Eigenintelligenz der Lager (anhand von Mechatronik). Allerdings blicken wir auch auf die Veränderungen in der Gesellschaft und die damit erforderlichen Anpassungsprozesse: neue Verkehrsmittel, „grüne“ Energien, Reduzierung des CO₂-Fußabdrucks, energieeffizientere Fahrzeuge usw.

Einige der hier vorgestellten Innovationen sind mit dieser Vision verbunden: Turbinenschaufellager für künftige treibstoffsparende Flugzeugmotoren, invertierte Kegelrollenlager in Automobilen zur Verbesserung der Energieeffizienz, elektrische Radnabenmotoren für saubere und effiziente Fahrzeuge und vieles mehr.

Gestützt auf unser multidisziplinäres Expertenwissen in den Bereichen Tribologie (Reibungslehre), Schmiermittel, Mathematik und Mechatronik haben wir Lager entwickelt, die den Reibungswiderstand in mechanischen Baugruppen praktisch beseitigen. Diese Lager sind konstruktiv auf eine Senkung des Energieverbrauchs im Zentrum heutiger Drehkonstruktionen ausgelegt. Sie sind die wesentlichen Komponenten in allen Anwendungen zur Lösung der aktuellen ökologischen Herausforderungen – ob in Windkraftanlagen oder Elektrofahrzeugen. Dank dieser Innovationen sind wir in der Lage, unserer gesellschaftlichen Verantwortung auch in Zukunft gerecht zu werden.

HERVÉ BRELAUD,

Stellvertretender CEO, Europa und Afrika
Vice President, NTN-SNR Industry



LINEAR MOTION Eine Win-Win- für automatisierte Produktionsan

Das Linearprogramm von NTN-SNR reicht von den Einzelkomponenten bis hin zu Komplettlösungen für die verschiedensten Bereiche des Maschinenbaus.

Die Lineartechnik hat bei NTN-SNR eine mehr als 30-jährige Geschichte. Seit den Anfängen wächst das Linearprogramm von NTN-SNR kontinuierlich. Bereits 1992 begann SNR mit der Produktion kompakter Linearachsen als Kombination aus Antriebs- und Führungselementen. „Wir waren Pioniere in diesem Bereich“, sagt Ulrich Gimpel, Director Linear Motion Department von NTN-SNR in Europa. 2001 eröffnete NTN-SNR in Bielefeld das Technikzentrum und die Produktionsstätte für Linearachsen.

EINSATZ IN DEN MONTAGELINIEN DER AUTOMOBILINDUSTRIE

2009 wurde der Standort ausgebaut und modernisiert. Das Sortiment umfasst mittlerweile vier Produktfamilien: Linearführungen, Linearachsen, Kugelbuchsen und Kugelgewindetriebe. „Ein großes und attraktives Angebot für zahlreiche Branchen“, so Ulrich Gimpel. Linearsysteme von NTN-SNR kommen u. a. in den automatisierten, roboterbestückten Mon-

INHALT N° 11

INNOVATION	05
NTN-SNR UNTER DEN TOP 10 DER INNOVATIONEN IM CLEAN-SKY-PROGRAMM DER EU	
INNOVATIONEN	07
E-WAZUMA: ELEKTRISCHE RADNABENMOTOREN NEHMEN GESCHWINDIGKEIT AUF	
INDUSTRIE	09
WERKZEUGMASCHINEN: HOCHPRÄZISIONSLAGER DER ULTAGE-BAUREIHE BALD AUS EUROPÄISCHER HERSTELLUNG	
MARKT	10
AUTOMOTIVE AFTERMARKET, PRODUKTE FÜR DIE AUFHÄNGUNG: SICHERHEIT UND SERVICELEISTUNGEN	
TÄGLICHER EINSATZ	12
WIE VIELE LAGER STECKEN IN EINEM AUTO?	



Magazin NTN-SNR Roulements
RCS Anancy B 325 821 072
Publikationsleitung: Hervé BRELAUD
Konzept/Redaktion: Service publicité NTN-SNR
Redaktion und Layout: Agentur ARCA
Mitwirkende dieser Ausgabe: H. Brelaud - U. Gimpel - J. Mathieu - V. Pourroy-Solari - S. Todeschini - F. Travostino - V. Pollier - B. Pillias - S. Brisson - A. Boucher - G. Lefort - A. Paviet - C. Donat - H. Detrait
Fotos: Shutterstock - Visualys - Pedro Studio
Photo - Safran Aircraft Engines - NTN-SNR
Hinterlegung der Pflichtexemplare: N° ISSN 1961-4276
Jegliche Reproduktion dieses Magazins - auch auszugsweise - ist ausschließlich mit unserer Genehmigung gestattet.
Gedruckt im September 2016.

Kombination rte industrielle lagen

tagelinien der Automobilindustrie zum Einsatz. „Wir arbeiten mit ThyssenKrupp Engineering zusammen, wo Produktionslösungen für große Hersteller entwickelt werden“, betont Gimpel.

LINEARTECHNIK IN ALLEN INDUSTRIEBEREICHEN

Die Komponenten des Linearprogramms kommen aufgrund ihrer Präzision und Variantenvielfalt in vielen unterschiedlichen Applikationen zum Einsatz. Typische Anwendungen findet man im Werkzeugmaschinenbau, im Verpackungs- und Druckmaschinenbau, im Sonder- und allgemeiner Maschinenbau, im Flugzeugbau, in Automatisierungs- und Montagelinien, in der Holz- und Halbleiterindustrie, in der Medizintechnik und vielen anderen Bereichen.

NTN-SNR arbeitet ständig an Innovationen zur Anpassung des Produktsortiments an die spezifischen Anforderungen industrieller Anwendungen. Das Unternehmen bewies dies erneut 2016 auf der Automatica in München, der internationalen Fachmesse für Automation und Mechatronik. Hier stellte NTN-SNR kompakte Teleskopachsen für Geschwindigkeiten von bis zu 10 m/s (AXS280TV) und Linearachsvarianten vor, die die strengen Hygienevorschriften der lebensmittelverarbeitenden Industrie erfüllen (AXF100).

Herausragende Leistungen

Seit 2011 setzt das Architekturbüro Kugel Architekten aus Stuttgart Linearführungen von NTN-SNR für raffbare Membranendachsysteme ein. Ein solches System wurde beispielsweise 2014 zur Überdachung einer Fußgängerzone im schweizerischen Buchs verbaut. „Das Linearprogramm von NTN-SNR haben wir auf einer Messe kennengelernt. Es bietet sich dank seiner hohen Präzision, Zuverlässigkeit und Praxistauglichkeit zur Fertigung von Strukturen anhand von Standardkomponenten an, die keiner Sonderentwicklung bedürfen“, erläutert Architekt Nicolai Kugel.

Bei dem Projekt in Buchs ist das 50 x 11 m große Membrandach ganzjährig im Straßenraum nutzbar. Die verwendeten Führungen sind mit einem speziellen Korrosionsschutz für den Außeneinsatz behandelt. Sie werden im Werk wegen der hohen einwirkenden Kräfte vormontiert.



Die vier Pfeiler des Produktbereichs Linear Motion

LINEARACHSEN

Kompaktachsen, Parallelachsen, Präzisionsachsen, Lineartische, Mehrachssysteme und vieles mehr gehören zum Produktprogramm. NTN-SNR bietet das größte Linearachsprogramm auf dem Markt an. Die Profilquerschnitte reichen von 40 mm bis 460 mm mit Zahnriemen, Gewindetrieben, Zahnstangen oder Linearmotoren als Antriebs Elemente und mit Linearführungen mit Kugelnketten oder Laufrollenführungen als Führungselemente. Mit diesen Linearachsen lassen sich Lasten von wenigen Gramm bis hin zu zwei Tonnen verfahren.



KUGELGEWINDETRIEBE

NTN-SNR stellt Kugelgewindetriebe der Toleranzklasse T7 und geschliffene Gewindetriebe bis Toleranzklasse T3 in Durchmessern von 4 bis 120 mm sowie mit Standard- und Spezialmuttern her.



LINEARFÜHRUNGEN

Das Linearführungsprogramm umfasst Standard- und Miniaturführungen, die sowohl als konventionelle Version als auch mit Kugelnkettentechnik verfügbar sind. Linearführungen mit Kugelnketten sind besonders lauf ruhig, geräuscharm und langezeit wartungsfrei. Standardschienen sind einteilig in Längen bis zu 4m und Miniaturführungen bis zu 2m verfügbar. Größere Längen werden in Segmenten als sogenannte Endlosschienen gefertigt, bei denen die Segmente beliebig angeordnet werden können.



KUGELBUCHSEN

Das Lieferprogramm von NTN-SNR umfasst Kugelnbuchsen in ISO- und JIS - Abmessungen von 3 mm bis 150 mm Wellendurchmesser. Dabei sind alle üblichen Bauformen (geschlossen, offen, einstellbar, Tandemvarianten, Flanschkugelnbuchsen) mit Kunststoff- oder Stahlkäfig verfügbar. Für höhere Belastungen stehen Superkugelnbuchsen in offener und geschlossener Ausführung zur Verfügung.



Kabelloses Wegmesssystem für Linearführungen

NTN-SNR hat ein kabelloses Wegmesssystem für seine Linearführungen entwickelt. Die Lösung überzeugt durch kompaktere Bauweise und eine höhere konstruktive Flexibilität.

NTN-SNR erweitert sein großes Angebot im Bereich Lineartechnik ständig um innovative Lösungen. In diesem Zusammenhang hat das Unternehmen ein kabelloses Wegmesssystem entwickelt, das vollständig in die Linearführung integriert ist.

KOMPAKTERE ABMESSUNGEN

Dieses innovative System gibt Herstellern ein hochgenaues ($\pm 15 \mu\text{m}/\text{m}$) Wegmesssystem an die Hand, das durch Wegfall von Kabeln und Energieketten wenige bewegliche Teile umfasst. Die kompakten Gesamtabmessungen erleichtern die bauliche Integration. Der bewegliche Teil kann zudem elektrisch von der feststehenden Führung isoliert werden. „Eine signifikante Vereinfachung der Montage, Nutzung und Wartung für Fertigungsmaschinen, elektronische Produktionslinien, Laserschneidmaschinen und bestimmte Werkzeugmaschinen ist dadurch gegeben“, stellt Jérôme Mathieu fest, Mechatronics Project Manager bei NTN-SNR.

ÜBERLEGENE TECHNOLOGIE

Technologisch gesehen ist diese Entwicklung als in Linearführungen integrierte magnetische Messlösung anzusehen. Sie beruht auf einer kabellosen Sensorzelle, die über die Schiene durch induktive Kopplung gespeist wird und die Daten über einen Hochgeschwindigkeitslichtleiter ausliest und überträgt. Integriert in die Linearführung sind der magnetische Messkopf, der Lichtleiter zur Datenübertragung und die Energieeinspeisung. „Diese ‚Plug&Play‘-Lösung bedarf keiner weiteren Kalibrierung“, so Mathieu.

Für diese Erfindung wurden vier Patente angemeldet. Die Neuerung ist das Ergebnis eines vom Bundesministerium für Bildung und Forschung unterstützten gemeinsamen Projekts mit der Sensitec GmbH, einem Spezialisten für magnetoresistive Sensor-Technologien, und dem Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen (IFW) an der Leibniz Universität Hannover.



Lineartisch mit kabellosem Wegmesssystem.

Der Club der „Linear Centers“ expandiert Richtung Norden

Im Mai 2016 wurde Internordic Bearings AB (Schweden) Mitglied im Netz der NTN-SNR Linear Center-approved Partner.

NTN-SNR hat jetzt auch in Skandinavien ein Linear Center. Im Mai 2016 trat das in Schweden beheimatete Unternehmen Internordic dem Netzwerk der Added-Value-Partner bei, auf das sich NTN-SNR bei der Vermarktung seines Linearprogramms stützt. „Unsere Rolle ist die fachliche Unterstützung vor Ort: schnelle Lieferungen, Konfigurieren von Lösungen und technischer Support“, erläutert Tony Atlebris, Managing Director von Internordic.

Zur Aufnahme in das Partnernetzwerk absolvierte das Team von Internordic einen Zertifizierungskurs im Linear Motion European Engineering Centre von NTN-SNR in Bielefeld. Auf dem Programm standen u. a. technische

Schulungen und die Nutzung der Softwaretools zur Produktkonfiguration. Zur Anpassung der Produkte an die Anforderungen seiner Kunden legte sich Internordic eine entsprechende Trennschleifmaschine zu. Das Netzwerk der Linear Center umfasst mittlerweile ca. 30 Partner in Europa und Südamerika.



Von links nach rechts: Björn Sundin (NTN-SNR), Mikael Sigfridsson (Product Manager, Internordic) und Tony Atlebris (Managing Director, Internordic)

1 Anzahl der Linear Centers pro Land in Nordeuropa



LUFTFAHRT

NTN-SNR unter den Top 10 der Innovationen im Clean-Sky-Programm der EU



Zweireihiges Schrägkugellager

Das von NTN-SNR entwickelte Schaufelfußlager für das zukunftsweisende Open-Rotor-Triebwerk des französischen Triebwerks Herstellers SNECMA wurde zu einem der 10 besten Projekte des Clean-Sky-Programms der EU gekürt.

Im Rahmen der EU-Initiative „Clean Sky“ entwickelte NTN-SNR ein neues Schaufelfußlager für das Versuchstriebwerk von SNECMA mit Open-Rotor-Technik, das als „Triebwerk der Zukunft“ gilt. Im April 2016 zeichnete ein Gremium von EU-Experten dieses Projekt als eines der 10 besten von insgesamt 482 Projekten aus. „Das beweist unsere Fähigkeit, die Anforderungen der Luftfahrtindustrie zu antizipieren und innovative Lösungen zu entwickeln“, sagte Guillaume Lefort, Aeronautics Project Manager bei NTN-SNR.

TECHNISCHE HERAUSFORDERUNGEN

Der Open Rotor könnte in 20 Jahren Stand der Technik sein. Er verbindet die Vorteile der Turbojet- mit denen der Turbo-prop-Triebwerke. Er umfasst zwei offene, gegeneinander drehende und je nach Flugphase verstellbare Luftschrauben. Das Schaufelfußlager stellt den Verstellwinkel ein und überträgt die Kräfte auf

das eigentliche Triebwerk. In dieser thermischen Umgebung können Temperaturen von 180 °C erreicht werden.

„Verglichen mit den Lagern, die wir für aktuelle Turbo-prop-Triebwerke produzieren, müssen die Lager für den Open Rotor 15 % mehr Belastung und doppelt so hohe Temperaturen wegstecken. Und das alles bei halber Baugröße und integrierter Dichtung“, so Guillaume Lefort.

WELTMARKTFÜHRER

NTN-SNR wurde als Weltmarktführer bei Schaufelfußlagern von der Europäischen Union zur Bewältigung dieser Herausforderungen ausgewählt und entwickelte hierzu ein zweireihiges Schrägkugellager. Die Hauptinnovationen betreffen einerseits das tribologische System, also die Reibung und Relativbewegung aufeinander einwirkende Flächen zur Ermittlung einer geeigneten Oberflächenvergütung und Schmierung, und andererseits die Lagerdichtung unter Einwirkung hoher Zentrifugalkräfte. Zur Gewährleistung der richtigen Schaufelstellung und Rückkehr in die Neutrallage unter hohen Drehmomenten waren spezielle Berechnungen notwendig.

BALDIGER EINSATZ MÖGLICH

Nach einer Entwicklungszeit von 34 Monaten lieferte NTN-SNR an SNECMA einen vollständigen Satz aus 22 Lagern für den Einbau in

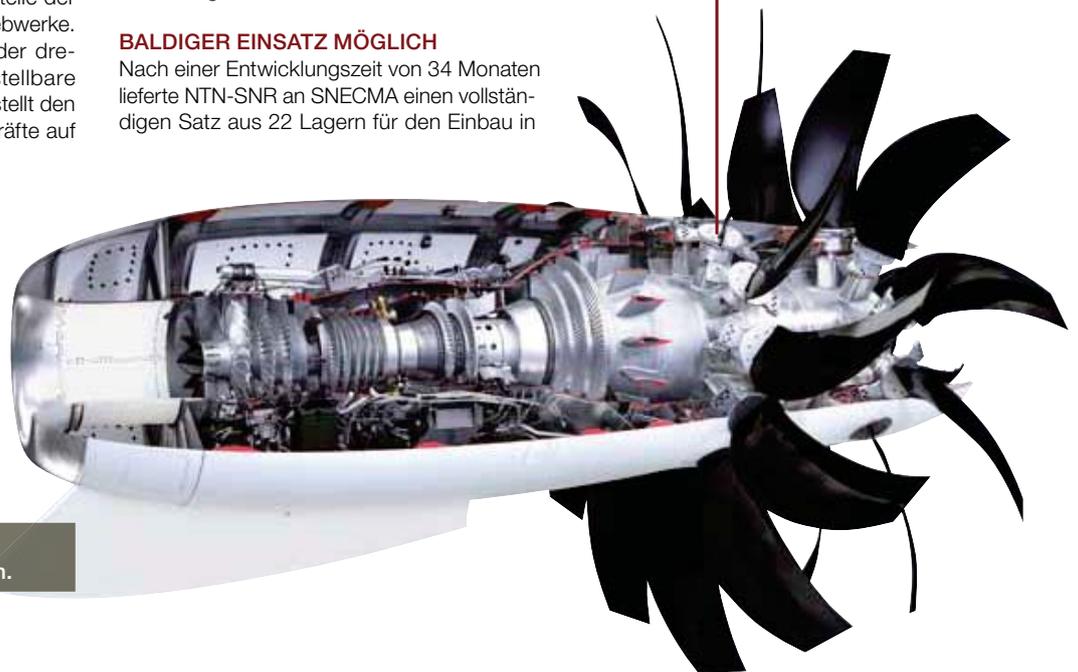
das Open-Rotor-Triebwerk sowie 4 Ersatzlager. „Damit haben wir die Anforderungen von SNECMA und der Europäischen Union erfüllt“, bestätigt Guillaume Lefort.

Der Open Rotor könnte bis 2035 in der zivilen Luftfahrt in Serie gehen. TriebwerksHersteller untersuchen bereits die Umsetzung des Konzepts der verstellbaren Schaufeln für herkömmliche Triebwerke mit umschlossenen Luftschrauben. Es könnte daher gut sein, dass die Entwicklungen von NTN-SNR schon in naher Zukunft zum Einsatz kommen.

CLEAN SKY: DEN ÖKOLOGISCHEN FUSSABDRUCK KÜNFTIGER FLUGZEUGE MINIMIEREN

Mit Unterstützung der Europäischen Union fördert das Clean-Sky-Programm Hochschulen und Hersteller, die sich Forschungsprojekten zur Senkung des Treibstoffverbrauchs und der Lärmemissionen im Luftverkehr widmen.

Ein Lager von NTN-SNR an jedem Schaufelfuß



Der Open Rotor könnte in 20 Jahren Stand der Technik sein.

COBOTIC Gewichtsreduzierung erwünscht

Das Leichtbau-Zweistofflager ermöglicht eine besonders gewichtsarme Verbindung eines Roboterarms ohne Minderung der Lastaufnahme oder Genauigkeit. Für die Cobic* eine ideale Ergänzung.

NTN-SNR entwickelt eine neue Generation von Lagern für den Antrieb hochgenauer Systeme, die nur noch die Hälfte heutiger Standardlager wiegen. „Wir können das Gewicht bei bestimmten Artikeln um bis zu 57 % reduzieren, ohne Einbußen bei der Lastaufnahme hinnehmen zu müssen“, sagt Vivien Pollier, Industry Project Manager.

ZWEISTOFFKONSTRUKTION

Die Gewichtsreduzierung ist das Resultat der Zweistoffkonstruktion des Lagerrings: Die hochbelasteten Bereiche bestehen aus Stahl und weisen somit eine hohe mechanische Festigkeit auf, während die weniger belasteten Zonen aus

leichtem Aluminium ausgeführt sind. „Dank unserem Expertenwissen in Bearbeitung und Fertigung erzielen diese Lager eine unvermindert hohe Drehgenauigkeit“, so Vivien Pollier.

Nach einer mehrjährigen Entwicklung wurden die ersten Prototypen bereits einer Funktionsvalidierung unterzogen. Das Lightweight-Lager wurde bereits auf der letztjährigen Hannover Messe und jüngst auch auf der Fachmesse Automatica vorgestellt. Es zielt auf Cobic-Anwendungen ab, also auf die Interaktion der Robotik mit einem menschlichen Bediener.

*Cobic ist ein Kunstwort aus „Collaborative Robotics“ und bezeichnet das Zusammenspiel zwischen Robotik, Mechanik, Elektronik und den kognitiven Wissenschaften zur Unterstützung von Menschen bei Routinetätigkeiten.

Ein Zweistofflager senkt das Gewicht von Cobic-Anwendungen.



Ein besonders leicht integrierbarer Sensor.

MECHATRONIK Ein absolut revolutionärer Winkelsensor

Der Prototyp des neuen Absolutwinkelsensors von NTN-SNR ist minimalinvasiv und lässt sich problemlos in eine vorhandene Wellenlinie ohne Konstruktions- oder Wartungseinschränkungen integrieren.

NTN-SNR hat mit der neuesten mechatronischen Innovation die Wünsche der Konstruktions- und Wartungsabteilungen umgesetzt: ein Absolutwinkelsensor-Prototyp, bei dem der Winkelsensor auf der kinematischen Kette gekapselt ist.

ZWEI KOMPAKTE KOMPONENTEN

Im Unterschied zu aktuellen Monoblock-Vorrichtungen sind die Komponenten für Codierung

und magnetische Abtastung getrennt. Auf der einen Seite der rotierenden Welle befindet sich ein Messring, gegenüber ist der Abtastsensor angeordnet. „Diese Aufteilung ermöglicht eine minimalinvasive Baugruppe, die sich an alle Wellenabmessungen anpassen lässt“, sagt Sébastien Brisson, Industry Innovation Manager bei NTN-SNR.

Ausgestattet mit der TMR-Technologie (Tunnel Magneto-Resistive) von NTN-SNR tastet der Sensor die Polphasenverschiebung zwischen den beiden Ringbahnen ab und ermittelt somit den Absolutwinkel der Welle mit einer Toleranz von unter 0,1°. Derzeit werden Tests an Investitionsgütern und im Luftfahrtsektor durchgeführt. Der Absolutwinkelsensor wurde hierzu in den Drehzahlsensor eines ASB® (Active Sensor Bearing) integriert, ein weiteres Vorzeigeprodukt aus dem Mechatronikprogramm von NTN-SNR.

E-WAZUMA**Elektrische Radnabenmotoren nehmen Geschwindigkeit auf**

NTN-SNR stellt die Leistungsfähigkeit seiner Radnabenmotoren erneut unter Beweis und rüstet einen vollelektrischen Prototyp des Sport-Trikes Wazuma von Lazareth aus.

Der in Lyon, Frankreich, auf der Bike Expo im März 2016 vorgestellte E-Wazuma war ein echter Publikumsmagnet. Das Sport-Trike im futuristischen Design ist eine zu 100 % elektrische Version des Wazuma LR1 von Lazareth, dem französischen Hersteller dieser außergewöhnlichen Fahrzeuge. Den Vortrieb übernehmen hier zwei Radnabenmotoren von NTN-SNR mit einer Leistung von 30 kW, die in die hinteren Zwillingräder eingebaut sind. „Dank des Wirkungsgrads dieser Motoren von über 90 % liegt die Leistung des E-Wazuma auf dem Niveau der Version mit Verbrennungsmotor“, erläutert Vincent Pourroy-Solari, Automotive Innovation Manager bei NTN-SNR.

VIELSEITIGE MÖGLICHKEITEN

Der E-Wazuma zeigt dank seiner sportlichen Eigenschaften, welches Potenzial in elektrischen Radnabenmotoren steckt. Bereits 2014 adaptierten NTN-SNR und Lazareth gemeinsam den Too'In, einen Kleinwagen mit zwei 4-kW-Radnabenmotoren für die Stadt. Dass diese Technologie auch im ganz normalen Alltag einsetzbar ist, stellte NTN-SNR mit einem umgerüsteten Honda Civic unter Beweis.

Diese Beispiele zeigen die Vorteile und das Potenzial elektrischer Radnabenmotoren. Dank ihrer kompakten Abmessungen sind die Motoren in das Rad integrierbar. Die von NTN-SNR verwendeten Zykloiduntersetzungsgetriebe machen die Antriebseinheiten noch kompakter und leichter, als das bei Direktantrieben möglich ist. Diese Technik kommt zudem mit weniger Drehmoment aus. Vor allem aber ist diese Technik mit den aktuellen Aufhängungen und Bremssystemen kompatibel.

CHANCEN IN VERSCHIEDENEN MÄRKTEN

Die vielen Vorteile dieser Technik machen den Radnabenmotor auch für Märkte abseits des Automobilbaus attraktiv, zumal der Marktanteil von Elektroautos derzeit noch marginal ist. So führt NTN-SNR beispielsweise Gespräche zur Herstellung oder Umrüstung von Fahrzeugen für den Flughafenbetrieb sowie für technische und versorgungstechnische Zwecke. Der Radnabenmotor könnte als Antrieb für Zustellfahrzeuge im innerstädtischen Verkehr eingesetzt werden, wodurch diese Fahrzeuge nicht mehr den zunehmend strengen Emissionsvorschriften unterliegen. „Der E-Wazuma macht Spaß und erzählt damit eine interessante Geschichte: Man rüste ein Kleinserienfahrzeug mit wenig Aufwand auf Elektroantrieb um, ohne irgendwelche Leistungseinbußen hinnehmen zu müssen“, kommentiert Vincent Pourroy-Solari.

Steckbrief zum E-Wazuma

- Wazuma-Konzept (Lazareth)
- Zwei 30-kW-Radnabenmotoren, 90 % Wirkungsgrad, 490 N/m Drehmoment (NTN-SNR)
- 500-V/10-kWh-Lithium-Ionen-Batterie (TYVA Énergie)
- Spezielle Steuerungselektronik (Viveris Technologies)
- Zulassung für Ende 2016 geplant



Die beiden hinteren Radnabenmotoren des E-Wazuma

AUTOMOBILBAU

Neue Existenzberechtigung für Reversed-Kegelrollenlager

NTN-SNR bringt Reversed-Kegelrollenlager zur Verbesserung der Energieeffizienz von Fahrzeugen auf den Markt.

Das Reversed-Kegelrollenlager war lange Zeit der Luftfahrtindustrie vorbehalten. In Kürze könnte es auch zur Senkung der CO₂-Emissionen von Kraftfahrzeugen beitragen. NTN-SNR führt derzeit mehrere Tests mit Herstellern zum Einsatz dieser Lager in Getrieben und Hinterachsdifferenzialen durch. „Die Energieeffizienz erhöht sich damit um 5 bis 10 %“, erläutert Sylvain Todeschini, Project Engineer bei NTN-SNR. Weitere Anwendungen werden derzeit untersucht: Radnaben von Personen- und Nutzfahrzeugen, Achsen von

Eisenbahnwagen sowie Transaxle- und Achseinheiten von Traktoren.

PATENTIERTE VERBESSERUNGEN

Das Konzept der Reversed-Kegelrollenlager ist seit Jahren bewährt. Hierbei wird der Druckring mit den Rollen am Außenring statt am Innenring angeordnet. Diese Konstruktion begrenzt die parasitäre Reibung zwischen Ring und Rollen, wodurch sich auch das Schleppmoment verringert. Die Lager können bei gleicher Abmessung höhere Traglasten aufnehmen. Die Lagergeometrie begünstigt die Wärmeabfuhr und verbessert die Lebensdauer der Schmierung. NTN-SNR hat eine Reihe (patentierter) Verbesserungen vorgenommen,

u. a. an der Rillengeometrie und am Käfig, um die Leistung zu optimieren und eine Herstellung großer Serien zu ermöglichen.

Der Funktionsdruckring am Außenring verbessert die Energieeffizienz.



ZERTIFIZIERUNG NACH ISO 50001

Das Kennzeichen für einen verantwortungsbewussten Hersteller

Im Januar 2016 erhielten die französischen Standorte von NTN-SNR die Zertifizierung nach ISO 50001. Das bescheinigt diesen Werken ein funktionierendes Energiemanagementsystem, mit dem sie ihren Energieverbrauch lenken und senken können.



NTN-SNR unterhält bereits seit 1999 ein nach ISO 14001 zertifiziertes Umweltmanagementsystem und setzt mit der neuen Zertifizierung seinen Kurs in Richtung reduzierter CO₂-Emissionen konsequent fort. In den letzten Monaten haben die französischen Standorte des Konzerns eine entsprechende Organisationsstruktur entwickelt und Instrumente zur Lenkung und Verbesserung ihres Energieverbrauchs implementiert. Im Januar 2016 fand dieser Prozess mit der Zertifizierung nach ISO 50001 seine offizielle Bestätigung. „Unsere Kunden werden immer umweltbewusster“, betont Alexandra Boucher, Environmental Manager bei NTN-SNR.

GEMEINSAME KENNZAHLEN

In den vergangenen 10 Jahren haben die Teams von NTN-SNR kontinuierlich zielgerichtete

Initiativen entwickelt. Hierzu zählen die stete Überwachung des Energieverbrauchs am Standort Seynod 3, ein modulierter Betrieb energieintensiver Geräte und vieles mehr. Die Zertifizierung formalisiert dieses Konzept und integriert es in eine langfristige Perspektive mit gemeinsamen Zielen. Bei NTN-SNR wurden Kennzahlen für die Energieleistung implementiert, die vierteljährlich anhand der von den Standorten bereitgestellten Daten konsolidiert werden. Der Konzern zielt auf eine Verbesserung seiner energiebezogenen Leistung um 3 % bis Ende 2017 ab. Das Konzept wird zudem auf die Produktionsstätten in Italien, Rumänien und Brasilien ausgeweitet.

WERKZEUGMASCHINEN

ULTAGE-Hochpräzisionslager bald aus europäischer Herstellung

Die NTN Corporation investiert etwa 7,6 Mio. Euro in seinen Standort in Mettmann. Erstmals werden damit ab 2017 diese Premium-Spindellager in Europa produziert.

Bislang fertigte NTN die Lager des Produkortiments ULTAGE Super Precision ausschließlich in Japan. Doch derzeit baut NTN seinen Standort in Mettmann um und wird dort erstmals ab 2017 die Spindellager aus dem Premiumsegment für Werkzeugmaschinen produzieren. In diesen Lagern steckt die historisch gewachsene Kompetenz von NTN (siehe Textbox). „Mit der Schaffung von Produktionskapazitäten in Europa werden wir die Nachfrage der lokalen Märkte effizienter decken können“, sagt Francis Travostino, Leiter des Projekts Spindel 2017 von NTN-SNR.

Das Werk wird die gesamte Palette an Univer-sallagern produzieren. NTN-SNR wird zudem in der Lage sein, spezielle Baugruppen mit einer Vorlaufzeit von maximal zwei bis drei Wochen herzustellen. „Durch schnellere Vorlaufzeiten können wir die Agilität bieten, die im Aftermarket, von Distributoren, Instandsetzern, Erstausrüstern oder Werkzeugmaschinenherstellern verlangt wird“, ergänzt er.

VIERTAUSEND ARTIKEL MADE IN GERMANY

Die 1.500 m² große Produktionsstätte für ULTAGE-Produkte ist derzeit im Werk Mettmann in Bau. Mit Fertigstellung werden zwei Produktionslinien in Betrieb gehen: Die erste ist für kleine Lager mit einem Außendurchmesser von bis zu 110 mm vorgesehen, die zweite für große Lager mit Außendurchmessern von bis zu 280 mm. Endmontage und Prüfung erfolgen für alle Artikel auf einer gemeinsamen Linie. Wie beim ULTAGE-Werk in Japan werden die Produktionsteams je nach Arbeitsgang auch in Mettmann in klima- und luftdruckkontrollierten Bereichen arbeiten. Dies umfasst die Produktion, Messung, Montage und Prüfung von Ringen und Lagern. „Dort entsteht eine ultramoderne Produktionsumgebung für Reinräume“, erklärt



Kürzere Vorlaufzeiten für Hersteller von Spindeln, Werkzeugmaschinen und Rotationswerkzeugen.

Francis Travostino. NTN-SNR investiert 7,6 Mio. Euro in den Bau dieser Vorzeigefabrik. Nach Fertigstellung werden dort über einhundert Basisartikel produziert werden. Auf lange Sicht ist eine Fertigung der 340 Basisartikel geplant, womit dann das gesamte Sortiment von ULTAGE Super Precision abgedeckt wird. Je nach Kombination umfasst die Produktpalette über 4.000 „Varianten“.

Die entscheidenden Vorteile von ULTAGE Super Precision

Die Produkte dieses Sortiments an Schrägkugellagern vereinen alle Eigenschaften, durch die sich ULTAGE von NTN auszeichnet: hochwertige Stahllegierungen, besondere Wärmebehandlung, optimierte Konstruktion, Reinraum-Produktionsumgebung und strenge Qualitätssicherung der Lieferanten. Die Lager weisen eine hohe axiale Tragfähigkeit auf und sind auf hohe Drehzahlen ausgelegt. Sie zeichnen sich durch einen innovativen Polyamidkäfig aus, dessen Profil auf einen geringen Reibungskoeffizienten und eine leichte Schmierstoffverteilung ausgelegt ist.



AUTOMOTIVE AFTERMARKET

Produkte für die Aufhängung: Sicherheit und Serviceleistungen



Als Marktführer im Originalteilegeschäft vermarktet NTN-SNR auch ein Komplettangebot an Aufhängungsprodukten für den automobilen Ersatzbedarf. Ob Vorder- und Hinterradaufhängungssätze, Federteller, Federbeinlager oder Radaufhängungen: Unsere Premiumprodukte umfassen mehr als 400 Artikel und zeichnen sich durch hohe Sicherheit der Komponenten und damit verbundene Serviceleistungen aus.

NTN-SNR hat sich für 2017 zum Ziel gesetzt, seine Position als Marktführer in der Erstausrüstung und im Handel für den Aufhängungsmarkt zu festigen. Hierzu treibt das Unternehmen den Ausbau seines Sortiments für die Akteure im automobilen Aftermarket voran, also für Einkaufsverbände, Großhändler, Fachhändler usw. „2015 haben wir bereits 20 % mehr Artikel aufgenommen und planen für die kommenden zwei Jahre mit demselben Ausbautempo“, sagt Amélie Paviet, Suspension Product Line Manager.

Die Aufhängungsprodukte von NTN-SNR für den automobilen Aftermarket umfassen mehr als 400 Artikel, die sich auf vier Produktfamilien verteilen: Federbeinlager, Federbeinlagersätze für die Vorderachse, Radaufhängungssätze und Federbeinlagersätze für die Hinterachse. Neben einer hervorragenden Abdeckung von fast 90 % des Marktes in Westeuropa zeichnet sich das Sortiment durch eine hohe Qualität der Produkte und Serviceleistungen aus.

JEDE KOMPONENTE GEPRÜFT

Die Qualität jedes Teils trägt unmittelbar zur Sicherheit der Aufhängung bei. Als führender Hersteller von Federtellern – das Werk im französischen Seynod produziert 20 Mio. Einheiten jährlich – legt NTN-SNR als innovatives Unternehmen großen Wert auf die geprüfte Originalqualität seiner Teile (siehe Seite 11). Auch Zulieferteile werden einer systematischen Prüfung und Validierung durch die Qualitätsverantwortlichen in den NTN-SNR-Werken Cran-Gevrier und Anney unterzogen.

Beispielsweise ist das Federbeinlager eine maßgebliche Komponente für Fahrkomfort und Fahrsicherheit. Es unterliegt einer strengen Kontrolle auf mechanische Festigkeit, Steifigkeit, Werkstoffzusammensetzung usw.

„Das Sortiment Aufhängung erfüllt das Sicherheitsversprechen #SECURITYINSIDE des zuständigen Geschäftsbereichs Fahrwerk“, betont Amélie Paviet.

ONLINE-SERVICES UND PASSENDE ARBEITSANLEITUNGEN

NTN-SNR passt seine Serviceleistungen an die Anforderungen seiner Kunden an. Fachhandel und Werkstätten können jetzt TechScan'R nutzen, eine Smartphone-App für den Abruf von Informationen über Einbau, Einstellung oder Wechselintervalle von Aufhängungsprodukten. So müssen beispielsweise Federteller/Federbeinlager gleichzeitig mit den Stoßdämpfern gewechselt werden, also nach 75.000 bis 100.000 km. „Das wird allerdings nur bei jeder dritten Reparatur so gehandhabt, was wiederum zu einem echten Sicherheitsproblem werden kann, denn bei verschlissener Aufhängung kann sich der Bremsweg um bis zu 15 % verlängern“, stellt Amélie Paviet klar. Mit Informationen dieser Art untermauert NTN-SNR seine technische Kompetenz, die nicht zuletzt auf dem technischen Know-how aus dem Erstausrüstergeschäft gründet. Daraus leitet sich wiederum der Anspruch auf eine führende Position im automobilen Aftermarket ab.

Produkte aus dem Sortiment Aufhängung

Zwei vorne, zwei hinten. Das Produktsortiment von NTN-SNR für den automobilen Aftermarket besteht aus vier Produktfamilien, verteilt auf die Vorder- und Hinterradaufhängung.

AUFHÄNGUNG – VORDERACHSE

Federbeinlagersätze

Jeder Aufhängungssatz von NTN-SNR enthält alle für eine hochwertige Reparatur notwendigen Komponenten und garantiert damit höchste Sicherheit: Federbeinlager, Federteller und zugehörige Befestigungselemente. Derzeit werden 250 Sätze angeboten. Alle ihre Komponenten werden von den Qualitätsverantwortlichen einer strengen Prüfung und Validierung unterzogen. Das Federbeinlager nimmt eine wichtige Aufgabe wahr: Es sitzt oben am Federbein, nimmt Stöße auf und stützt das Federbein gegen das Fahrgestell ab.



Individuell konfigurierte Federteller und Federbeinlager

Der Federteller befindet sich am oberen Ende des MacPherson-Federbeins. Diese Art von Federbein ist in Europa weit verbreitet und in 90 % der Fahrzeuge verbaut. Es dient gleichzeitig als Lenkzapfen und trägt damit direkt zu guten Fahreigenschaften bei. Als Erstausrüster hat NTN-SNR mehr als sechzig Arten von Federtellern für den automobilen Aftermarket für nahezu 200 Fahrzeugmodelle im Programm. Darüber hinaus werden 50 Federbeinlager individuell konfiguriert angeboten.



Mobile Dichtung: ein Patent „Made by NTN-SNR“

NTN-SNR hat eine Spezialdichtung entwickelt, die den Federteller gegen äußere Einflüsse schützt, beispielsweise Wasser und Staub. Die 2007 patentierte mobile Dichtung ist ein hervorragender Kompromiss zwischen Leistung und Komfort. Sie dichtet bei nur geringen Reibungsverlusten zuverlässig ab.

AUFHÄNGUNG – HINTERACHSE

Radaufhängungssätze

NTN-SNR vermarktet über zwanzig verschiedene Radaufhängungssätze und deckt damit 100 % aller vorhandenen Anwendungen ab. Jeder Artikel enthält alle für einen schnellen und wirtschaftlichen Einbau nötigen Komponenten: Wälzlager, Dichtungen, Muttern, Scheiben, Distanzringe usw.



Federbeinstützlagersätze

Diese Sätze entkoppeln die Schwingungen der Hinterachse. NTN-SNR hat 70 verschiedene Artikel im Programm. Die Sätze enthalten keine Wälzlager und werden mit einem einzigen Federbeinstützlager montiert. Der Satz ist sehr einfach zu montieren und wird idealerweise zusammen mit dem Stoßdämpfer gewechselt.



„Ein abgenutztes Aufhängungssystem kann den Bremsweg um bis zu 15 % verlängern.“

Amélie Paviet,
Suspension Products Line Manager



Wie viele Lager stecken in einem Auto?

Das hängt ganz vom Modell ab! Wir haben dennoch den Versuch unternommen, die ungefähre Anzahl von Lagern in einem Auto zu bestimmen. Nach unserer Rechnung sind es 36.

Und so haben wir gezählt:

- 10 Lager in der Lenksäule: 8 Nadellager (4 je Universalgelenk) und 2 Nadellager auf der Säule
- 6 Getriebelager: 2 auf der Hauptwelle, 2 auf der Nebenwelle und 2 im Differential
- 6 Lager für die Nebenaggregate: 2 im Anlasser, 2 im Generator und 2 im Motor der Servolenkung
- 4 Radlager
- 3 Lager in der Motorsteuerung: 1 Lager für jede der beiden Spannrollen, 1 Lager für die Wasserpumpe
- 2 Federteller (MacPherson-Federbein)
- 2 Sitzeinstelllager (Klemmrollen-Freiläufe für die Höhenverstellung)
- 1 Kupplungsaustrücklager
- 1 Schwungrad-Pilotlager
- 1 Antriebswellenlager (Zwischenlager)



Vorderradlager. Eines von durchschnittlich 36 Lagern in einem PKW.

Diese Zahl erhöht sich je nach technischer Ausstattung: 2 zusätzliche Lager für den Klimakompressor beispielsweise. Das gesamte Kraftübertragungssystem umfasst 6 Lager (2 Hauptlager für die Längswelle und 4 Lager im Hinterachsdifferential). Im Motor ist die Nockenwelle üblicherweise schwungradseitig mit 2 Lagern abgestützt.

Bestimmte technische Lösungen treiben die Anzahl der Lager weiter nach oben. Die neuen automatischen Doppelkupplungsgetriebe benötigen 3 Lager zusätzlich: 2 Lager an der zweiten Getriebehauptwelle, 1 Lager für die Doppelkupplung. Bestimmte High-End-Lösungen an Motoren verlangen ein Lager pro Ventil, also 4 pro Zylinder, was bei einem 12-Zylinder-Motor 48 Lager macht!

Diese Liste ist nicht erschöpfend: Bisweilen befinden sich Lager dort, wo man sie gar nicht vermutet. Beispielsweise im feststehenden Lenkrad von Citroën.