

Businessplan Komitee 028

I. Titel und thematischer Aufgabenbereich

I.1 Titel

de: Lagerungen / Tribotechnik / Verzahnung - LTV

en: Bearings / Tribology / Gears

I.2 Thematischer Aufgabenbereich

Normung auf dem Gebiet der Zahnräder und Zahnradtriebe sowie aller Typen und Größen von Gleit- und Wälzlagern, hinsichtlich deren Terminologie und Definitionen, Bezeichnungen und Klassifizierung, Geometrie, Abmessungen und Toleranzen, Lagercharakteristika, Berechnungsverfahren, Tragzahlen und Tragfähigkeit, Werkstoffauswahl, Zugehör, Prüfmethoden und Gütesicherung. Weiters Normung auf dem Gebiet der Schadensmerkmale, Schadensbeurteilung und -prophylaxe, spezielle Anwendungen, sowie der einschlägigen Tribologie und Tribotechnik (tribologisches Verhalten von Werkstoffpaarungen und Lagerwerkstoffen, Wirkung von Schmierstoffen) und ihre Prüfverfahren.

Normung auf dem Gebiet der fortgeschrittenen Automatisierungstechnologien und deren Anwendung, Roboter und roboterartigen Geräten sowie der Hochleistungskeramik.

Behandlung der regionalen und internationalen Dokumente der CEN/TC 184, 310, 406, 438 und ISO/TC 4, 60, 123, 184, 206, 261, 266, 299 als nationaler Spiegelausschuss zu diesen TCs.

II. Markt, Umfeld und Ziele des Komitees

II.1 Marktsituation

II.1.1 Grundsätzliche Informationen über den Markt

II.1.1.1 Allgemeines

Das Komitee 028 bedient den Markt für Wälzlager, Gleitlager, tribotechnische Anwendungen aller Art und für Zahnräder zur Leistungsübertragung. In Weiterentwicklung der Werkzeugmaschinen in Richtung Robotik wird nicht nur der Markt der Fertigungsroboter, sondern der Robotik und autonomen Systeme insgesamt angesprochen.

II.1.1.2 Beschreibung einzelner Märkte

II.1.1.2.1 Lagerungen

In Österreich sind seit vielen Jahren mehrere Wälzlagerhersteller Europas wirtschaftlich erfolgreich tätig und mit einem hohen Exportanteil international anerkannt. Österreich kann auch im Bereich der internationalen Wälzlagnormung auf eine jahrzehntelange Anerkennung verweisen.

Im Bereich der Gleitlagerungen gibt es einen großen und mehrere mittelgroße Hersteller, die ebenfalls primär exportorientiert tätig sind.

Im Wesentlichen teilt sich der Markt in Erstausrüstung und Ersatzteilgeschäft.

II.1.1.2.2 Tribologie

Das Fachgebiet Tribologie ist seit 1976 in Österreich durch die Österreichische Gesellschaft für Tribologie als eigene Disziplin verankert. Die österreichische Wirtschaft hat ebenso wie die universitäre Lehre die Bedeutung der Tribologie bzw. der Tribotechnik erkannt. Österreich ist aktives Mitglied im International Tribology Council (ITC) und die Arbeit der österreichischen Tribologen wurde durch die Vergabe des 2. World Tribology Congress im Jahre 2001 an Wien gewürdigt. Seit 2002 gibt es auf dem Fachgebiet der Tribologie diverse Forschungseinrichtungen, Kompetenzzentren sowie diverse nationale und europäische Projekte.

II.1.1.2.3 Verzahnungen

Die Leistungsübertragung durch Zahnräder ist gekennzeichnet durch die außerordentlich große Vielfalt an Gestaltungsmöglichkeiten der Verzahnungen selbst und durch ihre Unentbehrlichkeit in fast allen Industriezweigen, sowohl für den Transport, als auch die industrielle Fertigung und für die Energieerzeugung, bis hin zu anspruchsvollen technischen Anwendungen in komplizierten Luft- und Raumfahrtkomponenten. Zahnräder müssen tauglich sein selbst unter extremsten Umweltbedingungen einwandfrei zu arbeiten und müssen in jedem Erdteil für einen Einsatzfall verfügbar sein. Dies erfordert, dass die Zahnradprodukte unter Verwendung genormter Verfahren entworfen, hergestellt und vermessen werden müssen. Zahnräder zur Leistungsübertragung sind ein ausgereiftes Produkt und das Ergebnis langjähriger Normungsarbeit. Dennoch bedürfen konstruktive Neuerungen, neue Werkstoffpaarungen, verfeinerte Fertigungstechnologien und ein zunehmender Bedarf an Lösungen bei neuen und in Entwicklung begriffenen Industrien, einer intensiven Normungstätigkeit.

Der Markt von Verzahnungen teilt sich in Kompletgetriebe und einzelne Verzahnenteile.

II.1.1.2.4 Roboter und roboterartige Geräte

Der Markt für Fertigungsmaschinen und –anlagen aller Art ist in ständiger Weiterentwicklung in Richtung immer höher automatisierter Systeme, einschließlich weitgehend autonomer und mobiler Systeme, die sowohl im Maschinen- als auch Service- und nicht-industriellen Bereich und auch kooperativ mit Menschen und für den Menschen eingesetzt werden. Dabei spielen Sicherheitsfragen ebenfalls eine große Rolle, weshalb grundlegende und wichtige Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen, welche in der EU-Maschinen-Direktive und auch auf nationaler Ebene vorgegeben sind, eingehalten werden müssen.

Der Fachbereich „Robotics and robotic devices“ wird in der internationalen Normung des ISO/TC 299 in mehreren Arbeitsgruppen umfassend behandelt.

In Österreich existiert ein interessantes Umfeld von KMUs und einigen größeren Herstellern in der Automatisierungstechnik sowie ein guter Ansatz in der Forschung und Entwicklung (AIT Austrian Institute of Technology, Joanneum Research, Mechatronik Zentrum in Linz, Universitätsinstitute und Fachhochschulen mit Mechatronik/Robotik Studien, Forschungsfirmen wie Profactor u.a.), mit internationalem Auftritt z.B. in Europäischen Initiativen wie euRobotics, ARTEMIS, EPoSS und Rahmenprogrammen.

II.1.1.2.5 Feinkeramik

Um den Markt von Feinkeramik zu beschreiben, muss man vorerst eingrenzen, welche Art von Keramiken darunterfallen. Feinkeramik ist in ihrer ursprünglichen Definition eine Keramik die sich von der Grobkeramik dadurch abgrenzt, dass die einzelnen Gefügebestandteile < 0.1 mm groß sind, also mit dem freien Auge nicht mehr erkennbar sind. Der richtige Begriff, der sich im deutschen Sprachraum nach ÖNORM EN 14232 etabliert hat, ist "Hochleistungskeramik". In Japan ist der Begriff "fine ceramic" gebräuchlich während in den USA "advanced ceramic" verwendet wird. Nach dem Klassifikationssystem nach ISO 15165 heißt es spezifischer, dass in das Feld Feinkeramik anorganische Präkursoren für die Pulverherstellung, Pulver, Granulate, Fasern, Whisker, Platelets, Einkristalle, gesinterte polykristalline Keramiken, amorphe (glasartige) und Kompositwerkstoffe und Komponenten in Block, Dünnschicht oder Beschichtungsform hineinfallen.

Traditionelle Keramiken aus Tonrohstoffen wie Feinporzellane, Sanitärkeramiken, Fliesen und Ziegel sind hier ausgeschlossen.

Wie man anhand des sehr großen Feldes, das hier abgedeckt wird, erkennen kann, würde es den Rahmen sprengen alle Märkte zu beschreiben. Die Themen und Märkte, die in Österreich auf ein steigendes Interesse im Maschinenbau in den letzten Jahren bezüglich Normung gestoßen sind, liegen im Bereich der Pulver, gesinterten polykristallinen Keramiken oder keramischen Beschichtungen. Bei den gesinterten polykristallinen Keramiken findet besonders der Werkstoff Siliciumnitrid ein immer breiteres Anwendungsfeld im Bereich Lagerungen. Die elektrischen isolierenden Eigenschaften, die hohe Härte, sehr gute Zähigkeit, hohe mechanische Festigkeit und auch geringere Dichte von Siliciumnitrid im Vergleich zu Stahl bieten hier eine Reihe von Vorteilen, die mit metallischen Werkstoffen so in dieser Form nicht realisierbar sind.

II.1.2 Interessensträger des Themas

Die wesentlichen Nutzenwender der für den Bereich des Komitee 028 geschaffenen ÖNORMEN sind:

- Institutionen wie zB Gewerbebehörden, Arbeitsinspektorat und Unfallverhütungsstellen, Amtssachverständige, Sicherheitsbeauftragte, Prüf- und Überwachungsstellen;
- Hersteller, Importeure oder Zulieferer von Maschinen, Geräten, Anlagen und deren Einzelteile, zB Werkzeugmaschinen und Bearbeitungswerkzeugen, Gleitlagern, Schmierstoffen, Wälzlager, Robotern und roboterartigen Geräten, hochautomatisierten und (teil-) autonomen Systemen; für den allgemeinen Maschinenbau, dem Schwermaschinenbau, dem Kraftfahrzeug- und Schienenfahrzeugbau, für Verbrennungsmotoren und Fahrzeuggetriebe
- Technische Universitäten, Schulen und andere Ausbildungsstätten sowie Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen und Kompetenzzentren
- Standesvertretungen und Verbände;

II.1.3 Marktstruktur

Siehe II.1.1.

II.1.4 Europäische und internationale Perspektiven

Durch die Schaffung von Normen für diese Bereiche, kann eine internationale Sicherung eines hohen Qualitätsstandards erreicht werden. Durch den hohen Automatisierungsgrad, der durch die Serienfertigung notwendig geworden ist, sind auch vorgegebene klar definierte Verfahren von eminenter Bedeutung.

Einheitliche Normen werden angestrebt, um im internationalen Wettbewerb konkurrenzfähig zu bleiben. Dies gilt auch für den Arbeitsbereich dieses Komitees. Darüber hinaus bleiben trotzdem einige Teilbereiche bestehen, die national zu regeln sind. Die Arbeit dieses Komitees muss sich daher sowohl auf die Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit österreichischer Unternehmen auf dem internationalen Markt als auch auf die Berücksichtigung der spezifisch österreichischen Verhältnisse in Detailbereichen konzentrieren.

Im Wesentlichen wird die Normungstätigkeit im gesamten Aufgabenbereich des Komitee 028 auf internationaler Ebene bei ISO durchgeführt. Die Umsetzung auf europäischer Ebene erfolgt über das Vienna Agreement. Spezielle Themen wie zB sicherheitsrelevante Aspekte einzelner Produkte werden aufgrund des hohen europäischen Sicherheitsstandards z.T. nur auf europäischer Ebene genormt.

Mit der zunehmenden Globalisierung von Produktion und Handel ist die Umsetzung von EU-Richtlinien bzw. die Anwendung von europäischen Normen von immer größerer Bedeutung um die Sicherheitsziele einerseits und Qualitätsstandards andererseits sicherzustellen.

II.2 Rahmenbedingungen

II.2.1 Politische Faktoren

Lagerungen, Tribologie, Verzahnungen sind Kernbereiche des Maschinenbaues bzw. wesentliche Maschinenelemente. Neuere Entwicklungen umfassen unter anderem die Robotik, autonome Systeme, Fabrik der Zukunft, Nachhaltigkeit, Ecodesign und Biomimetic. Erfolgreiche nationale Normungstätigkeit trägt wesentlich dazu bei, auch internationale Standards zu setzen und die erfolgreiche österreichische Ingenieurtradition auf diesen Gebieten fortzusetzen.

II.2.2 Wirtschaftliche Faktoren

Normung dient zur Sicherung einer definierten Qualität und gewährleistet den Einsatz der im Aufgabenbereich angegebenen Maschinenelemente sowie deren wirtschaftlichem und schonendem Gebrauch.

Die Tribologie an sich und in Anwendung auf Lager, Verzahnungen, Werkzeugmaschinen und Werkzeuge hat das Ziel Ressourcen zu schonen, Verluste zu minimieren und relevante Aspekte der ISO 14000 wahrzunehmen. Dies ist die Basis für Innovation und Technologievorsprung. Damit kann trotz Fusionierung von Großbetrieben und Auslagerung von Produktionen in Billigländer der Wirtschaftsstandort abgesichert werden.

Durch intensive Forschung, zB zur Minimierung von Reibungsverlusten und Erhöhung der Tragleistungen durch Verwendung von hochwertigen Werkstoffen, wird sichergestellt, dass Produkte mit innovativen Ausrichtungen zum Einsatz kommen.

II.2.3 Gesellschaftliche Faktoren

Der Schutz der Bevölkerung, der Fauna und Flora, ist einer der wesentlichen politischen Verpflichtungen unserer Gesellschaft. Durch verantwortungsvolle Berechnung und Konstruktion können diese Bedingungen gesichert und somit mögliche Gefährdungen minimiert werden, zB durch die Reduktion von Emissionen und der Vermeidung von gesundheitsgefährdenden Betriebsstoffen.

Durch die Einhaltung der wesentlichen Sicherheitsanforderungen der Maschinenrichtlinie wurde bereits eine deutliche Reduktion von Unfällen erreicht. Dieser Effekt ist durch den Export europäischer Maschinen auf dem Weltmarkt weltweit zu beobachten. Normen stellen hier eine besondere Hilfe dar, da sie Definitionen anerkannter Regeln der Technik darlegen, welche den Umgang mit Werkzeugmaschinen und Werkzeugen für Mensch, Natur und Umwelt festlegen.

Die Globalisierung der Wirtschaft sowie die rasante Entwicklung von Technologie und Kommunikation verändern die Rahmenbedingungen für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz bei der Arbeit. Neue Technologien und Arbeitsformen bedingen neue Belastungs- und Beanspruchungsstrukturen sowie Risiken, die rechtzeitig erkannt und durch Präventivmaßnahmen zu reduzieren sind.

II.2.4 Technische Faktoren

Normen müssen den Stand der Technik widerspiegeln, um fortschrittliche Produkte auf den Markt zu bringen. Daher sind die Normen einer periodischen Durchsicht bezüglich Aktualität zu unterwerfen, wobei diese Aufgabe als Spiegelgremium zu den technischen Komitees bei CEN und ISO wahrgenommen wird.

II.2.5 Umwelt Faktoren

Die 17 Ziele für Nachhaltigkeit der Vereinten Nationen wurden von ISO und ASI übernommen und werden, soweit sie zutreffen und anwendbar sind, bei der Normungstätigkeit umgesetzt. Im Sinne der Nachhaltigkeit sind alle Komponenten sowohl in der Planung, Herstellung, Verwendung als auch in der Entsorgung strengen Umweltkontrollen zu unterziehen. Die Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) enthält zwar keine Anforderungen hinsichtlich Wiederaufbereitung, Wiederverwendung und Entsorgung, diese sind aber für Wälzlager in ÖNORM M 6328 und dem Projekt ÖNORM M 6333 behandelt. Auch bei Gleitlagern wurde das Thema "Reuse, recycling and disposal - Wiederverwendung, Wiederaufbereitung und Entsorgung" bereits auf ISO-Ebene aufgegriffen und wird in der Folge in das österreichische Normenwerk übernommen.

Die Themengebiete Tribologie und Ecodesign (Spiegelgremium zu CEN/TC 406) gelten darüber hinaus als Kernaufgabe des Komitees 028, d.h. einerseits stehen die Bereiche Reibung Verschleiß und Schmierung und andererseits die Ecodesign-Methoden (Verminderung der Umweltauswirkungen bei Produktgestaltung und Entwicklung) im Fokus.

II.2.6 Rechtliche Faktoren

Grundsätzlich bestehen für Lagerungen und Verzahnungen kaum unmittelbare gesetzliche Einschränkungen. Patentrechtliche, nationale oder europäische gesetzliche Belange sind erforderlichenfalls zu berücksichtigen.

Im Bereich der Robotik sind die Gesundheits- und Sicherheitsaspekte von besonders großer Wichtigkeit. Die dabei wichtigste rechtliche Grundlage in diesem Bereich ist die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG (in ihrer nationalen Umsetzung MSV 2010).

Letztlich sind die vorhandenen Sicherheitsbestimmungen auch für Versicherungsgesellschaften von großem Interesse, da Schadenersatzforderungen an Versicherungsgesellschaften von der Einhaltung der anerkannten Regeln der Technik abhängig sind.

II.2.7 Europäische und internationale Faktoren

Stand der Technik und anerkannte Regeln der Technik sind durch die zunehmende wirtschaftliche Verflechtung, als wesentliche Faktoren angesiedelt. Durch die Schaffung von Schnittstellen und Bereitstellung von Einrichtungen ist deren Funktionsfähigkeit nachhaltig gesichert. Die Basis dafür ist in der europäischen und internationalen Normung zu sehen.

II.3 Zielsetzungen und Strategie des Komitees

II.3.1 Zielsetzungen des Komitees

Auf Grund eingehender Betrachtungen beabsichtigt das Komitee 028 die folgenden Ziele und strategischen Richtlinien für seine künftige Arbeit zu erreichen:

- ➊ Ausarbeitung von Normen für den gesamten Tätigkeitsbereich des Komitees unter Berücksichtigung der Bedürfnisse der ausgewiesenen Interessenskreise.
- ➋ Erhaltung der Normenwerke auf dem aktuellen Stand durch Aktualisierung überholter nationaler Normen auf Basis vorhandener Internationaler Normen bzw. deren vermehrte Übernahme ins nationale Normenwerk, wo dies mit den gegebenen nationalen Verhältnissen vereinbar ist.
- ➌ Aktive Mitarbeit in europäischen Gremien (CEN) und Prüfung und Kommentierung von Entwürfen.
- ➍ Durch eine aktive Mitarbeit in Internationalen Gremien (ISO) sollen österreichische Normen auch als internationale Normen etabliert werden beziehungsweise österreichische Interessen und Ideen aus F&E eingebracht werden.

II.3.2 Strategie zur Zielerreichung

Die Ziele werden durch Übernahme von europäischen bzw. internationalen Normen erreicht, wobei deren Anwendbarkeit zu überprüfen ist. Für Gebiete deren Inhalt nicht durch eine solche Norm abgedeckt werden kann, werden nationale Normen geschaffen bzw. bereits bestehende Normen auf dem Stand der Technik gehalten. Bei neuen nationalen Normvorhaben wird die Anwendbarkeit von bereits bestehenden Normen geprüft. Ersetzt eine Europäische Norm eine etwaig vorhandene nationale Norm nicht vollständig, werden die verbleibenden Anforderungen in einer Restnorm zusammengefasst. Damit wird eine Kontinuität des Normenwerkes auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene erreicht. Zur Sicherstellung der notwendigen Ressourcen sind neue Mitarbeiter zu gewinnen, die ihr Engagement und Fachwissen aktiv in die Normungsarbeit einbringen können und in ihren Betrieben den notwendigen Rückhalt haben.

II.3.3 Risikoanalyse

Durch die breite und sehr intensive Normungstätigkeit der europäischen bzw. internationalen Gremien in den Bereichen

- ➊ CEN/TC 184, Advanced technical ceramics
- ➋ CEN/TC 310, Advanced automation technologies and their applications
- ➌ CEN/TC 406, Mechanical products - Ecodesign methodology
- ➍ CEN/TC 438, Additive Manufacturing
- ➎ ISO/TC 4, Rolling bearings
- ➏ ISO/TC 14, Shafts for machinery and accessories
- ➐ ISO/TC 60, Gears
- ➑ ISO/TC 123, Plain bearings
- ➒ ISO/TC 184, Automation systems and integration
- ➓ ISO/TC 206, Fine ceramics
- ➔ ISO/TC 261, Additive manufacturing
- ➕ ISO/TC 266, Biomimetics
- ➖ ISO/TC 299, Robotics

ist ein hoher Zeitaufwand für die aktive Mitarbeit in diesen Gremien und die Umsetzung in das nationale Normenwerk erforderlich. Die zeitgerechte Durchführung des Arbeitsprogrammes hängt wesentlich von der Anzahl der Experten ab, die Willens sind, an der Normungstätigkeit teilzunehmen. Die sinkende Bereitschaft dazu, birgt das Risiko, dass das

Komitee 028 mit seinem breiten Aufgabenspektrum nicht zeitgerecht der österreichischen Wirtschaft alle benötigten Normen oder technische Regelwerke zur Verfügung stellen kann, insbesondere wenn europäische und internationale Normen geprüft oder übernommen werden sollen und Übersetzungen durchgeführt werden müssen.

Das Risiko des begrenzten Zuflusses neuer fachkundiger Mitarbeiter zum Ausgleich zu ausscheidenden Mitarbeitern oder Mitarbeitern die durch ihre betrieblichen Verpflichtungen nur bedingt aktiv mitarbeiten können, wurde und wird in der Beibehaltung der Arbeitsfähigkeit des Gremiums großes Augenmerk gewidmet.

III. Teilnehmerliste

Die Organisationen und Interessensträger, die Teilnehmende in das Komitee 028 entsenden, sind unter folgendem Link einsehbar: [Austrian Standards Homepage](#)