



HWE – Gehärtete und geschliffene Wellen
Teilbereich – Programm Norm

HWE – Arbres trempés-rectifiés
Extrait – Programme Standard

HWE – Hardened and ground shafts
Summary – Standard Program



Was zählt ist der Erfolg – wir helfen Ihnen dabei

Eindeutige Wettbewerbsvorteile und Chancen liegen heute in der Flexibilität, Schnelligkeit, Innovation und in der permanenten Optimierung. Wir verstehen die Zeit als immer wichtiger werdenden Wettbewerbsfaktor. In klar definierten Märkten bieten wir fortschrittliche Problemlösungen mit dem Ziel eines grossen Kundennutzens an. Mit international anerkannter Qualität – das Gesamtunternehmen ist zertifiziert nach ISO 9001:2008 – hoher Lieferbereitschaft und maximaler Zuverlässigkeit wollen wir unseren Kunden echte Partner sein. Dabei wissen wir, dass sich eine dauerhafte Partnerschaft im gegenseitigen Vertrauen misst, im Verständnis zueinander aufbaut und in der Zuverlässigkeit festigt. Alle Nozag-Mitarbeiter engagieren sich tagtäglich dafür, dieses Vertrauen unserer Partner – sei es als Kunde oder als Lieferant – zu gewinnen. Mit motivierten, überdurchschnittlich qualifizierten Mitarbeitern sowie modern eingerichteten Arbeitsplätzen legen wir die Basis dazu.

Die eigene Fertigung wird ergänzt mit unserer leistungsfähigen Logistik. Dazu gehört natürlich einfachste und direkteste Kommunikation mit unseren Partnern. Gesetzliche Vorschriften respektieren wir und halten sie ein. Insbesondere die, die unsere Umwelt sowie die Gesundheit und Sicherheit unserer Mitarbeitenden betreffen.

Votre réussite nous importe – nous contribuons à votre succès

Aujourd'hui des avantages indiscutables de compétitivité sont liés à la flexibilité, rapidité, innovation et optimisation permanente. Nous considérons le temps comme un facteur majeur de la compétitivité. Pour des marchés clairement définis, nous offrons des solutions avancées ayant pour but le service optimal du client. Avec une fiabilité maximale, notre qualité reconnue internationalement – l'ensemble de notre entreprise est certifiée ISO 9001:2008 – et notre grande disponibilité de fourniture, nous voulons être un vrai partenaire pour nos clients. Ainsi, nous savons qu'un partenariat durable se mesure par une confiance réciproque se développant avec la compréhension mutuelle et se consolidant avec la fiabilité. Tous les collaborateurs de Nozag s'attellent au quotidien à trouver des solutions pour aider et mériter la juste confiance de nos partenaires clients ou fournisseurs. Nous créons aussi le cadre pour leur réussite en mettant à disposition nos spécialistes les plus qualifiés, ainsi que des moyens de travail performants.

Notre fabrication à la pointe du progrès est aussi dotée d'une logistique efficace. Nous respectons et appliquons les prescriptions légales, en particulier celles qui ont trait à l'environnement, ainsi qu'à la santé et à la sécurité de nos collaborateurs.

What counts is success – We help you achieve it

Today clear competitive advantages and opportunities depend on flexibility, speed, innovation and continuous improvement. We understand that time has become one of the most significant competitive factors. In clearly defined markets, we offer advanced solutions that aim at optimum customer value. With internationally recognized quality, – our entire company is certified according to ISO 9001:2008 – high stock availability and maximum reliability, we aim at being a true partner for our customers. We are aware that a lasting partnership is built on mutual trust and understanding and will be further strengthened by absolute liability. Nozag employees commit themselves every day to win the confidence of clients and suppliers. Highly, above-average skilled employees and state-of-the-art facilities are the basis for that.

In-house manufacturing is supported by high-performance logistics; this going along with simple, direct and to-the-point communication with our partners. We respect and comply with all pertinent laws, especially those that protect the environment and the health and safety of our workers.



Programm Norm / Programme standard / Standard Program

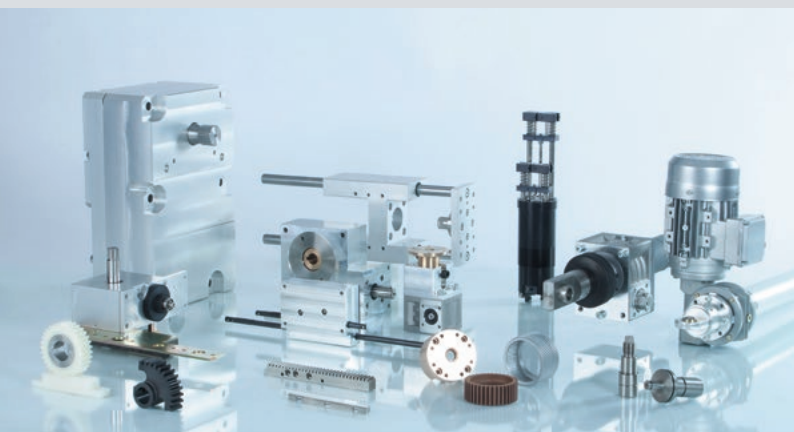
- 1 Stirnräder Modul 0.3 bis 8 / Engrenages modules 0.3 jusque 8 / Spur gears module 0.3 to 8
- 2 Kegelräder bis Modul 6 / Roues coniques jusque module 6 / Bevel gears up to module 6
- 3 Schnecken und Schneckenräder / Vis et roues à vis sans fin / Worms and worm wheels
- 4 Norm-Zahnstangen / Crémaillères normalisées / Standard racks
- Vis/écrous à filet trapézoïdal / Trapezoid threaded screws, trapezoid threaded nuts
- 6 Ketten und Kettenräder / Chaînes à rouleaux et roues à chaîne / Chains and chain wheels
- 7 Kupplungen / Accouplements / Couplings
- 8 Gehärtete und geschliffene Wellen / Arbres trempés-rectifiés / Hardened precision steel shafts
- 9 Fertigung nach Zeichnung / Fabrication selon dessin / Manufacturing according to drawing



Programm System / Programme des systemes / System Program

- 1 Spindelhubgetriebe / Vérins à vis / Screw jacks
- 2 Kegelradgetriebe / Renvois d'angle / Bevel gearboxes
- 3 Verbindungswellen / Arbres de raccordement / Connecting shafts
- 4 Linearantriebe / Actionneurs linéaires / Linear drives
- 5 Getriebemotoren, Schneckengetriebe / Motorréducteurs et réducteurs à roue et vis sans fin / Gear, worm gear
- 6 Kundenspezifische Baugruppen / Réalisations speciale, plans Clients / Customer-specific construction group

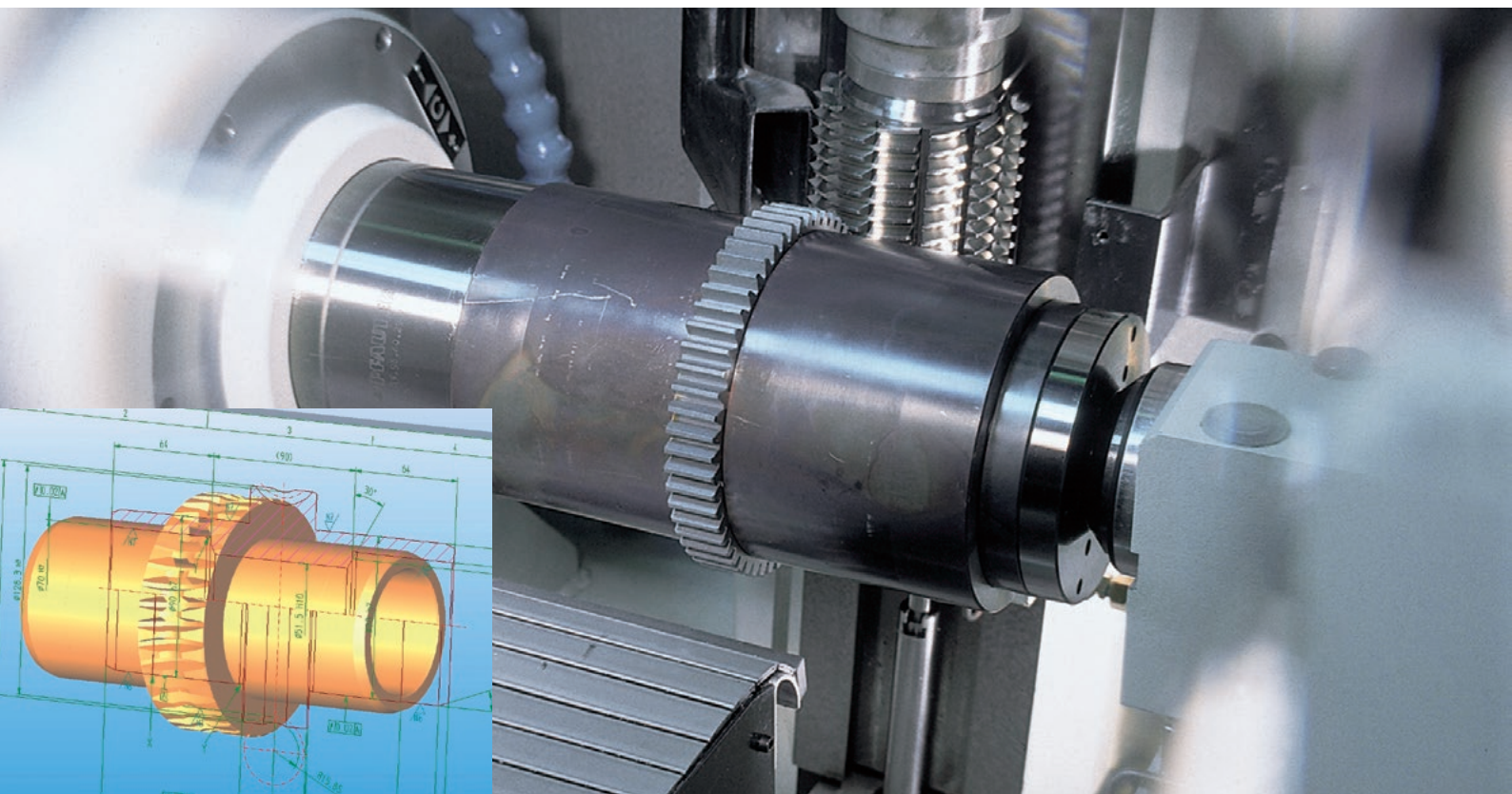
Verlangen Sie unseren separaten Katalog «Programm System»
Demandez notre catalogue séparément «Programme des Systemes»
Request our separate catalog «systems program»



Verzahnungskomponenten, elektromechanische und pneumatische Antriebe

Composants à engrenages, organes de transmission électromécaniques et pneumatiques

Toothed components, electromechanical and pneumatical drives



Von Ihrer Skizze zu fertigen Komponenten Composants à compléter par votre croquis Components made from your drawing

Nutzen Sie unsere Stärken und Kompetenzen

- Eigene Produktion am Standort Pfäffikon
- Hohe Flexibilität
- Schweizer Qualität
- Kurze Lieferzeiten
- Ein persönlicher Ansprechpartner für die Beschaffung des fertigen Bauteils
- Auch Kleinserien
- Thermische oder galvanische Behandlungen

Verzahnungsteile aus eigener Fertigung

- Modul 0.3 bis 8 mm
- Bis Ø 500 mm
- Material: Stahl, rostfreier Edelstahl, Bronze, Messing, Kunststoff, Kunststoff mit Stahlkern, Hartgewebe etc.
- Auch schrägverzahnt, gehärtet und geschliffen

Utilisez nos points forts et notre compétence

- propre fabrication sur le site Pfäffikon
- haute flexibilité
- qualité suisse
- courts délais de livraison
- un interlocuteur personnel pour vous procurer les pièces finies
- aussi des petites séries
- traitement thermique ou galvanisé

Engrenages de propre fabrication

- module 0,3 jusque 8
- jusque diamètre 500 mm
- matières: acier, inox, bronze, laiton, plastique, plastique avec moyeu en acier, tissu stratifié etc.
- également denture hélicoïdale, trempée et rectifiée

Take advantage of our strengths and skills

- our own production in Pfäffikon
- high flexibility
- Swiss quality
- short delivery times
- one partner for the sourcing of finished components
- even small batch series
- thermal or galvanic treatment

Gears from our own production

- module from 0.3 to 8 mm
- up to Ø 500 mm
- material: steel, stainless steel, bronze, brass, plastic, plastic with steel-core, laminated fabric, etc.
- even helical toothed, hardened and ground



Von Ihrer Skizze zu fertigen Komponenten **Composants à compléter par votre croquis** **Components made from your drawing**

Auf Wunsch übernehmen wir die Logistik für Sie

- Abrufaufträge mit Laufzeit bis 12 Monate
- Lieferung in Austauschgebinden

Sie profitieren

- Günstiger Preis durch grössere Serie
- Kurze Lieferzeit bei einzelnen Abrufen
- Tiefe Lagerkosten
- Keine Materialpreisschwankungen

Sur demande nous assurons votre logistique

- livraisons partielles espacées sur 12 mois
- livraison et accord d'échange

Vous profitez

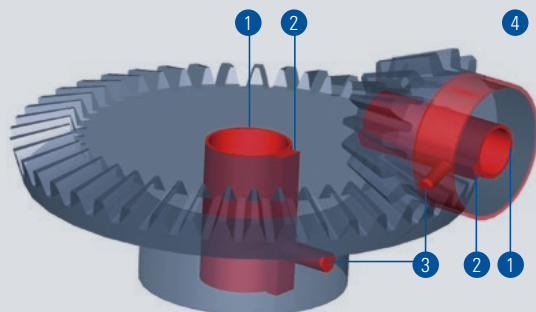
- prix de série avantageux
- courts délais de livraison sur appels isolés
- petits frais d'emmagasiner
- pas de variations des prix matière

Upon request we take over the logistics for you

- call orders with duration of up to 12 months
- delivery in swap containers

You benefit of

- reasonable price due to larger series
- short delivery time for each call-off
- smaller warehouse costs
- no material price fluctuations



1 Bohrung grösser?
alésage plus grand ?
bore bigger?

2 Keilnute?
rainure de clavette ?
keyway?

3 Gewindebohrung?
taraudage ?
threaded bore?

4 Nabe abdrehen?
supprimer l'épaulement ?
lathe off hub?





**Einfacher geht's nicht:
www.nozag.ch
www.nozag.de**

- Benutzerfreundlicher Katalog mit Download-Möglichkeit einzelner Seiten für Ihre Dokumentation
- 3D-CAD-Download vom gesamten Nozag-Sortiment

Wenn Sie wünschen, beraten/unterstützen wir Sie gerne per Telefon oder bei Ihnen vor Ort.

Als Antriebstechnik-Spezialist befassen wir uns mit der Entwicklung, Herstellung und dem Vertrieb von Standard- oder Sonderausführungen von Verzahnungskomponenten, Kettenrädern, Spindelhubgetrieben, Kegelradgetrieben, Linearantrieben, sowie weiteren Antriebs-Technik-Komponenten und Sondergetrieben.

Nozag AG produziert ihre Produkte vorwiegend im Schweizer Stammhaus Pfäffikon/ZH. In den Märkten Schweiz, Deutschland, Frankreich sind wir mit eigenen Tochterfirmen und in vielen anderen Industrieländern über Handelshäuser vertreten.

Sie finden bei uns

- Eigene Produktion und Montage
- Entwicklung, Technische Beratung
- Schnellen Lieferservice – viele Komponenten ab Lager
- Kontinuität: Seit 1966 am Markt
- Über 35 Jahre Erfahrung in der Herstellung von Getrieben
- Qualität: zertifiziert nach ISO 9001 : 2008

**Plus simple ne va pas:
www.nozag.ch
www.nozag.fr**

- catalogue d'utilisation agréable. Si nécessaire download des pages catalogue de votre utilisation.
- CAD-3D-Download de tout l'assortiment Nozag

Si vous le souhaitez nous vous conseillons/assistons volontiers par téléphone ou chez vous sur site.

En tant que spécialistes en systèmes de transmission, nous sommes actifs dans le développement, la production et la vente de solutions standards, ainsi que de réalisations spécifiques de pièces d'engrenage, de roues à chaînes, de vérins à vis, d'engrenages coniques, d'actionneurs linéaires et d'autres composants spéciaux de transmission et d'engrenage.

Nous produisons à Pfäffikon/ZH en Suisse, sur notre site de la maison mère. Nozag est active sur le marché suisse ainsi qu'en Allemagne, en France et est représentée dans beaucoup d'autres pays industrialisés par ses revendeurs.

Vous trouvez chez nous

- Propre site de fabrication et de montage
- Développement, assistance technique
- Livraisons rapides – large choix de composants en stock
- Continuité : sur le marché depuis 1966
- Expériences dans la production de vérins depuis plus de 35 ans
- Qualité : Certification ISO 9001 : 2008

**It couldn't be easier:
www.nozag.ch**

- User-friendly catalog. If required, download individual catalog pages for your documentation.
- 3D-CAD download from the entire range of Nozag products

If you wish to be advised or supported in any way, we will be pleased to do this by phone or on site.

As a drive systems specialist, we deal with the development, manufacture and sale of standard or custom-designed gear components, sprockets, screw jacks, bevel gear drives, linear drives as well as other drive system components and special gears.

Nozag's products are manufactured mainly at the Swiss headquarters in Pfäffikon/ZH. We have subsidiaries in Switzerland, Germany and France and are represented by business partners in many other industrial countries worldwide.

At Nozag you will find

- In-house production and assembly
- Development, technical consultation
- Fast delivery service – many components from stock
- Continuity: on the market since 1966
- More than 35 years' experience in the manufacturing of gears
- Quality: ISO 9001 : certified 2008

12. Gehärtete und geschliffene Wellen / Arbres trempés-rectifiés / Hardened and ground shafts

Inhaltsverzeichnis / Sommaire / Table of Content

Seite / Page / Page

12.1 Allgemeine Grundlagen / Condition, données de base / General basics	265
12.2 WE Präzisionswellen Standard / WE – Arbre de précision standard en acier / WE – Standard Precision Steel Shaft	269
12.3 CWE – Präzisionsstahlwelle verchromt / CWE – Arbre de précision chromé / CWE – Chrome plated precision steel shaft	271
12.4 XWE – Präzisionsstahlwelle Niro / XWE – Arbre de précision nitruré / XWE – Precision stainless steel shaft	273
12.5 HWE – Präzisionsstahlrohr / HWE – Tubes de précision en acier / HWE – Precision steel tube	275

Sortimentsübersicht / Gamme de produits / Productrange

Gehärtete und geschliffene Wellen / Arbres trempés-rectifiés / Hardened precision steel shafts



Aussen-Ø / Ø extérieur / External-Ø		5	6	8	10	12	14	15	16	18	20	25	30	35	40	45	50
WE	Präzisionsstahlwelle Standard	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Arbre de précision standard en acier standard precision steel shaft																
CWE	Präzisionsstahlwelle verchromt		■	■	■	■			■		■	■	■		■		
	Arbre de précision chromé chrome plated precision steel shaft																
XWE	Präzisionsstahlwelle Niro		■	■	■	■		■	■		■	■	■		■		
	Arbre de précision nitruré precision stainless steel shaft																
HWE	Präzisionsstahlrohr					■			■		■	■	■		■		
	Tubes de précision en acier precision steel tube					4.0*			7.0*		14.0*	15.4*	18.0*		26.0*		

*Innen-Ø / Ø Diamètre intérieur / Inner-Ø



Gehärtete Präzisions-Stahlwellen ab Lager oder einbaufertig bearbeitet **Arbres de précision en acier trempé du stock ou usinés prêt au montage** **Hardened precision steel shafts from stock or machined ready for installation**

Unsere hochwertigen Wellen werden in den meisten Bereichen der Industrie eingesetzt, so z.B. für Textil-, Druckerei-, Verpackungsindustrie, Werkzeugmaschinen, für Maschinen der Nahrungsmittelindustrie, Mess- und Kontrollgeräte, Linearsysteme, optische und medizinische Geräte etc.

Nos arbres de haute qualité sont utilisés dans un grand nombre de domaines d'utilisation industrielle ainsi par exemple: le textile, l'imprimerie, l'industrie de l'emballage, machines-outil, industrie de l'alimentation, appareils de mesure et contrôle, systèmes linéaires, appareils optiques et médicaux, etc.

Our high quality shafts are used in most areas of industry, such as for textile, printing, packaging industry, machine tools, machinery for the food industry, measuring and control systems, linear systems, optical and medical equipment, etc.

Gehärtete Präzisions-Stahlwellen ab Lager oder einbaufertig bearbeitet Arbres de précision en acier trempé du stock ou usinés prêt au montage Hardened precision steel shafts from stock or machined ready for installation

Flexibel

- Präzisionswellen kurzfristig ab Lager lieferbar
- Dank eigener Produktion schnelle Weiterbearbeitungen möglich

Qualität unter eigener Kontrolle

- Langjährige Produktionsspezialisten in der Präzisionsmechanik

Flexible

- arbres de précision rapidement livrables du stock
- autres usinages possibles grâce à notre propre production

Qualité sous propre contrôle

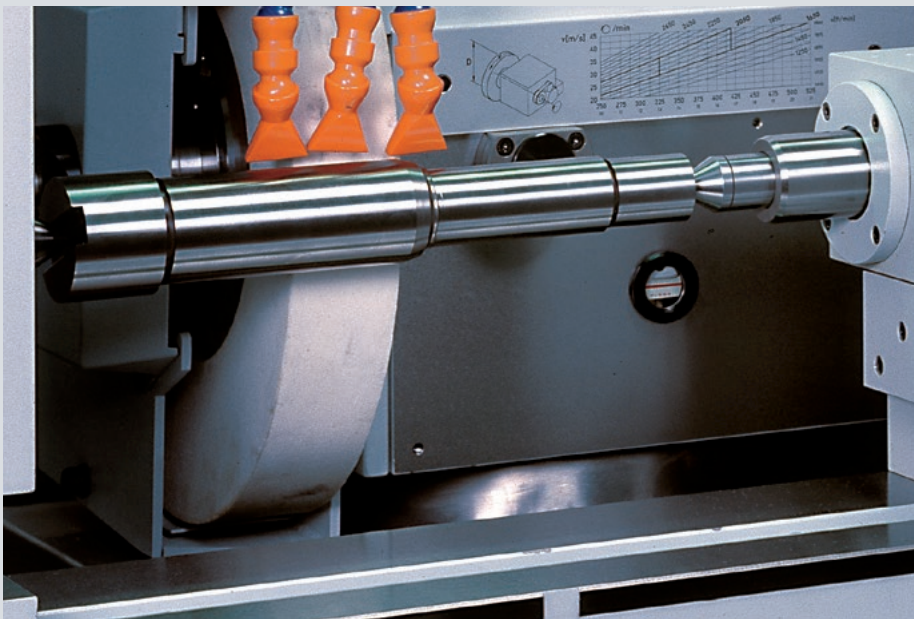
- spécialistes de longue date en production de mécanique de précision

Flexible

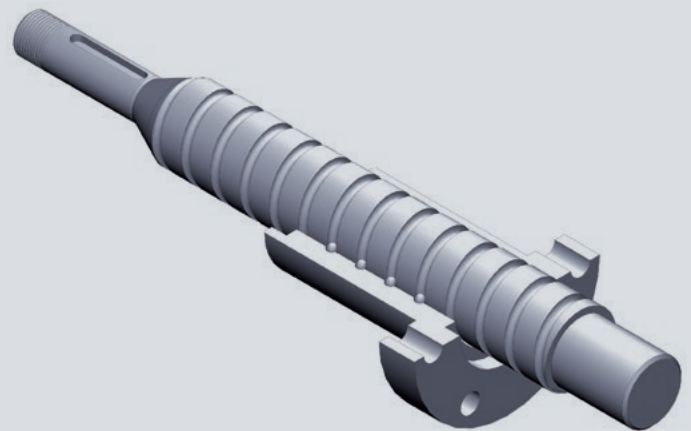
- precision shafts at short call from stock
- thanks to our own production, fast processing to your drawings

Quality under our own control

- long time production specialists in high precision mechanics



Weiterbearbeitung einer Präzisionswelle auf einer Schleifmaschine
usinage complémentaire d'un arbre de précision sur une rectifieuse
Further processing of a precision shaft on grinding machine



Endenbearbeitung an Kugelgewindetrieb
usinage de finition de vis à billes
End machining on ball screw

Gehärtete und geschliffene Wellen Arbres trempés-rectifiés Hardened precision steel shafts

Folgende Bearbeitungen können auch an gehärteten Wellen ausgeführt werden.
Les usinages suivants peuvent être à la demande effectués sur les arbres trempés.
The following processing can also be done to hardened precision shafts

Hier einige Beispiele / Ici quelques exemples / Here are some examples

Einstich für Sicherungsring DIN 471 / Rainures pour circlips suivant ISO-DIN 471 / plunge cut for retaining ring DIN 471



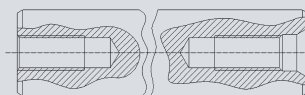
Einstich 90° / Rainure 90° / 90° plunge cut

Gewindezapfen mit Gewindeauslauf / Embout fileté avec dégagement de filetage / threaded pin with thread runout



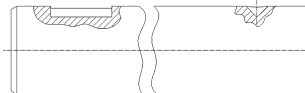
Gewindezapfen mit Freistich / Embout fileté avec dégagement / threaded pin with undercut

Stirnseitige Gewindebohrung / Embout avec face taraudée / face side tapped hole



Stirnseitige Gewindebohrung mit Schutzzentrum / Face taraudée avec centrage protégé / face side tapped hole with protective centre

Passfedernut / Rainures de clavette / keyway



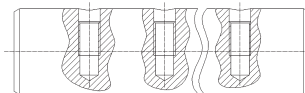
Senkung 90° / Piquage 90° / 90° counter bore

Schlüsselflächen / Clés usinées / spanner flats



Spannfläche / Méplat / clamping surface

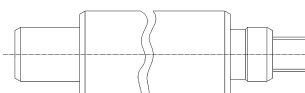
Radiale Gewindebohrung / Taraudage radial / radial tapped hole



Innengewinde auf Teilkreis / Taraudages sur cercle primitif / tapped hole on a pitch circle



Zapfen / Embout cylindrique / pin



Zapfen mit Gewindezapfen / Extrémité avec embout fileté / pin with threaded pin

Gehärtete und geschliffene Wellen

Arbres trempés-rectifiés

Hardened precision steel shafts

Übersicht Typen und Durchmesser

Alle Präzisionsstahlwellen und -rohre sind in Fabrikationslängen oder zugeschnitten ab Lager lieferbar. Weitere Durchmesser und Toleranzen auf Anfrage.

Aperçu types et diamètres

Les arbres ou tubes de précision suivants sont livrables aux longueurs de leur fabrication ou mis à longueur en magasin. Autres diamètres et tolérances sur demande.

Overview of types and diameters

All precision steel shafts and tubes are available, in production lengths or cut to length, from stock. Further diameters and tolerances available on request.

	Beschreibung Description Description	Aussen-Ø in mm, Toleranz h6, geschliffen, poliert Ra <= 0.30 / Ø extérieur en mm, tolérance h6, rectifié, poli Ra <= 0.30 / External-Ø in mm, tolerance h6, ground, polished Ra <= 0.30															
		5	6	8	10	12	14	15	16	18	20	25	30	35	40	45	50
WE	Präzisionsstahlwelle Standard Werkstoff Nr. 1.1213 Induktivgehärtet HRC 60-66 Arbre de précision standard en acier Matière suivant ISO-DIN 1.1213 Trempe par induction 60-66 HRC standard precision steel shaft material No. 1.1213 inductively hardened HRC 60-66	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CWE	Präzisionsstahlwelle verchromt Werkstoff Nr. 1.1213 Induktivgehärtet HRC 60-66 Massverchromt 10 ± 5µm Arbre de précision chromé Matière suivant ISO-DIN 1213 Trempe par induction 60-66 HRC Epaisseur chromée 10 ± 5µm chrome plated precision steel shaft material No. 1.1213 inductively hardened HRC 60-66 chrome plated to size 10 ± 5 microns		■	■	■	■		■		■	■	■		■			
XWE	Präzisionsstahlwelle Niro Werkstoff Nr. 1.4112 Induktivgehärtet HRC 53-59 Arbre de précision nitruré Matière suivant ISO-DIN 1.4112 Trempe par induction 53-59 HRC precision stainless steel shaft material No. 1.4112 inductively hardened HRC 53-59		■	■	■	■		■	■		■	■	■		■		
HWE	Präzisionsstahlrohr Werkstoff Nr. 1.0601 Induktivgehärtet HRC 60-66 Tubes de précision en acier Matière suivant ISO-DIN 1.0601 Trempe par induction 60-66 HRC precision steel tube material No. 1.0601 inductively hardened HRC 60-66					■		■		■	■	■		■			
	Innen-Ø Alésage-Ø internal-Ø					4.0		7.0		14.0	15.4	18.0		26.0			

Anwendungen/Einsatzgebiete

- WE** Geeignet für den gehobenen Einsatz im Bereich Linearführungen, Führungssäulen, Richtwalzen und Holme.
- CWE** Geeignet für den gehobenen Einsatz im Bereich Linearführungen, Führungssäulen, Richtwalzen und Holme.
- XWE** Geeignet für den gehobenen Einsatz im Bereich Linearführungen, Wellen und Führungssäulen mit Anforderungen an die Korrosionsbeständigkeit.
- HWE** Geeignet für den gehobenen Einsatz im Bereich Linearführungen, Führungssäulen und Holme.

Utilisations / applications pratiques

- WE** Approprié pour l'utilisation dans les exigeants domaines des guidages linéaires, colonnes et barres de guidage ou rouleaux de laminage.
- CWE** Approprié pour l'utilisation dans les exigeants domaines des guidages linéaires, colonnes et barres de guidage ou rouleaux de laminage.
- XWE** Approprié pour l'utilisation dans les exigeants domaines des guidages linéaires, colonnes et barres de guidages résistants à la corrosion.
- HWE** Approprié pour l'utilisation dans les exigeants domaines des guidages linéaires, colonnes et barres de guidage ou rouleaux de laminage.

Applications / operational areas

- WE** suitable for upper grade applications within the field of linear guides, guide pillars, roller levelling and holms
- CWE** suitable for upper grade applications within the field of linear guides, guide pillars, roller levelling and holms
- XWE** suitable for upper grade applications within the field of linear guides, shafts and guide pillars with demand for resistance to corrosion
- HWE** suitable for upper grade applications within the field of linear guides, guide pillars and holms

HWE – Präzisionsstahlrohr HWE – Tubes de précision en acier HWE – Precision steel tube

Der Werkstoff für Linearführungswellen mit

- guter Induktivhärtebarkeit
- hoher Verschleissfestigkeit

Geeignet für den gehobenen Einsatz im Bereich Linearführungen, Führungssäulen und Holme.

Sonderausführungen

Abweichende Härtetiefen, Durchmessertoleranzen und Wanddicken können auftragsbezogen hergestellt werden. Die möglichen Abmessungen und Mindestmengen nennen wir gerne auf Anfrage.

La matière pour les arbres de guidages linéaires avec

- bonne trempabilité par induction
- haute résistance à l'usure

Approprié pour l'utilisation dans les exigeants domaines des guidages linéaires, colonnes et barres de guidage résistants à la corrosion.

Réalisations spéciales

Profondeurs de trempe et des tolérances de diamètres variables peuvent être réalisées adaptées à la commande. A la demande nous vous citerons volontiers les dimensions et quantités minimum admises possibles.

Der Werkstoff für Linearführungswellen mit

- Good Induction harden ability
- High wear resistance

Suitable for use in upper grade linear guides, guide pillars and arbors.

Special designs

Deviant hardening depths and diameter tolerances and wall thicknesses can be made to order. We will be glad to state the possible dimensions and minimum order quantities upon request.

Werkstoffzusammensetzung in % / Composition matière en % / Material Composition in %

	C	Si	Mn	P	S
min.	0.50		0.6		
max.	0.65	0.4	0.9	0.035	0.035

Nach EN 10083 / Conditions de livraison suivant EN 10083 / Delivery conditions according to EN 10083

Mechanische Werte

Dichte	7.85 kg/dm ³
Rundheit	1/2 Durchmessertoleranz
Oberfläche	poliert, Rautiefe Ra ≤ 30 µm
Geradheit	≥ Ø 12 mm – Ø 20 mm 0.30 mm/m (Schlag max. 0.60 mm/m) ≥ Ø 20 mm – Ø 40 mm 0.20 mm/m (Schlag max. 0.40 mm/m) ≥ Ø 40 mm – Ø 80 mm 0.10 mm/m (Schlag max. 0.20 mm/m)
Koaxialität/ Konzentrität	≤ 5 % der Wanddicke
Induktivgehärtet	60–66 HRC an der Oberfläche

Valeurs mécaniques

Densité	7.85 kg/dm ³
Circularité	1/2 tolérance du diamètre
Surface	polie, rugosité Ra ≤ 0.30 µm
Linéarité infér. diamètre	≥ Ø 12 mm – Ø 20 mm 0.30 mm/m (saut maxi. 0.60 mm/m) ≥ Ø 20 mm – Ø 40 mm = 0.20 mm/m (saut maxi. 0.40 mm/m) ≥ Ø 40 mm – Ø 80 mm = 0.10 mm/m (saut maxi. 0.20 mm/m)
Coaxialité/ concentricité	infér. à 5 % de l'épaisseur
Trempe par induction	60–66 HRC à la surface

Mechanical properties

Density	7.85 kg/dm ³
Roundness	1/2 diameter tolerance
Surface	polished, roughness Ra ≤ 0.30 µm
Straightness	≥ Ø 12 mm – Ø 20 mm 0.30 mm/m (max. deviation 0.60 mm/m) ≥ Ø 20 mm – Ø 40 mm 0.20 mm/m (max. deviation 0.40 mm/m) ≥ Ø 40 mm – Ø 80 mm 0.10 mm/m (max. deviation 0.20 mm/m)
Coaxiality/ Concentricity	≤ 5 % of wall thickness
Inductively hardened	to 60–66 HRC on the surface

HWE – Präzisionsstahlrohr HWE – Tubes de précision en acier HWE – Precision steel tube

Abmessung Dimension Dimensions (mm)	Re (N/mm ²)	Rm (N/mm ²)	A %
> 12 – 80	≥ 350	≥ 550	≥ 14

Lieferbedingungen nach DIN 2391/C Teil 1+2

Lieferzustand nach unserer Wahl BK+S, NBK oder GBK /

Conditions de livraison suivant DIN 2391/C partie 1+2

Etat de livraison suivant notre choix BK+S, NBK ou GBK /

Delivery conditions according to DIN 2391 / C Parts 1 +2

condition as supplied in, BK + S, or NBK GBK

Abmessung Dimension Dimensions (mm)	Randhärte tiefe Rht 550 HV1 DIN 50190 profondeur périphérique de trempe Rht 550 HV1 DIN 50190 Depth of surface hardness Rht 550 HV1 DIN 50190
≥ 12 – 18	0.8 mm + 0.5 mm
> 18 – 28	1.2 mm + 0.8 mm
> 28 – 60	1.5 mm + 1.0 mm
> 60 – 80	2.2 mm + 1.0 mm

Standardabmessungen / Dimensions standard / Standard Sizes

Standard Ø in mm diamètre standard en mm Standard Ø in mm	Toleranz in µm h6 Tolérance en µm h6 Tolerance in microns h6	Fertigungslänge in mm longueurs de production en mm Production lengths in mm
12 *	0 – 11	5700
16	0 – 11	5700
20	0 – 13	6000
25	0 – 13	7300
30	0 – 13	7300
40	0 – 16	7300
50 *	0 – 16	6500
60 *	0 – 19	7300
80 *	0 – 19	7300

Innendurchmesser / Diamètre intérieur / Inside diameter

Aussen Ø Diamètre extérieur Outside Ø mm	Innen Ø Diamètre intérieur Inner Ø mm	Innen Ø Toleranzen Diamètre intérieur Tolérances Inner Ø Tolerances mm
12 *	4.0	± 0.45
16	7.0	± 0.15
20	14.0	± 0.15
25	15.4	± 0.15
30	18.0	± 0.15
40	26.0	± 0.15
50 *	28.0	± 0.25
60 *	36.0	± 0.30
80 *	55.0	± 0.35

* auf Anfrage / sur demande / on request

**Niederlassungen
Filiales
Subsidiaries**

Schweiz / Suisse / Switzerland

Nozag AG
Barzloostrasse 1
CH-8330 Pfäffikon/ZH

Telefon +41 (0)44 805 17 17
Fax +41 (0)44 805 17 18
Aussendienst Westschweiz
Telefon +41 (0)21 657 38 64

www.nozag.ch
info@nozag.ch

Deutschland / Allemagne / Germany

Nozag GmbH

Telefon +49 (0)6226 785 73 40
Fax +49 (0)6226 785 73 41

www.nozag.de
info@nozag.de

Frankreich / France / France

NOZAG SARL

Telefon +33 (0)3 87 09 91 35
Fax +33 (0)3 87 09 22 71

www.nozag.fr
info@nozag.fr

**Vertretungen
Representations
Representations**

Australien / Australie / Australia

Mechanical Components P/L
Telefon +61 (0)8 9291 0000
Fax +61 (0)8 9291 0066

www.mecco.com.au
mecco@arach.net.au

Belgien / Belgique / Belgium

Schiltz SA/NV
Telefon +32 (0)2 464 48 30
Fax +32 (0)2 464 48 39

www.schiltz-norms.be
norms@schiltz.be

Vansichen, Lineairtechniek bvba
Telefon +32 (0)1 137 79 63
Fax +32 (0)1 137 54 34

www.vansichen.be
info@vansichen.be

China / Chine / China

Shenzhen Zhongmai Technology Co.,Ltd
Telefon +86(755)3361 1195
Fax +86(755)3361 1196

www.zmgear.com
sales@zmgear.com

Estland / Estonie / Estonia

Oy Mekanex AB Eesti filiaal
Telefon +372 613 98 44
Fax +372 613 98 66

www.mekanex.ee
info@mekanex.ee

Finnland / Finlande / Finland

OY Mekanex AB
Telefon +358 (0)19 32 831
Fax +358 (0)19 383 803

www.mekanex.fi
info@mekanex.fi

Niederlande / Pays-Bas / Netherlands

Stamhuis Lineairtechniek B.V.
Telefon +31 (0)57 127 20 10
Fax +31 (0)57 127 29 90

www.stamhuislineair.nl
info@stamhuislineair.nl

Technisch bureau Koppe bv
Telefon +31 (0)70 511 93 22
Fax +31 (0)70 517 63 36
www.koppeaandrijftechniek.nl
mail@koppe.nl

Norwegen / Norvège / Norway

Mekanex NUF
Telefon +47 213 151 10
Fax +47 213 151 11

www.mekanex.no
info@mekanex.no

Österreich / Autriche / Austria

Spörk Antriebssysteme GmbH
Telefon +43 (2252) 711 10-0
Fax +43 (2252) 711 10-29

www.spoerk.at
info@spoerk.at

Russland / Russie / Russia

ANTRIEB 000
Telefon 007-495 514-03-33
Fax 007-495 514-03-33

www.antrieb.ru
info@antrieb.ru

Singapur / Singapour / Singapore

SM Component
Telefon +65 (0)6 569 11 10
Fax +65 (0)6 569 22 20

nozag@singnet.com.sg

Schweden / Suède / Sweden

Mekanex Maskin AB
Telefon +46 (0)8 705 96 60
Fax +46 (0)8 27 06 87

www.mekanex.se
info@mekanex.se

Mölnö Industriprodukter AB
Telefon +46 (0)31 86 89 00
Fax +46 (0)31 87 62 20

www.molndalsindustriprodukter.se
info@molndalsindustriprodukter.se

Spanien / Espagne / Spain

tracsa Transmisiones y Accionamientos, sl
Telefon +34 93 4246 261
Fax +34 93 4245 581

www.tracsa.com
tracsa@tracsa.com

Tschechien / Tchéquie / Czech Republic

T.E.A. TECHNIK s.r.o.
Telefon +42 (0)54 72 16 84 3
Fax +42 (0)54 72 16 84 2

www.teatechnik.cz
info@teatechnik.cz