



Kegelräder
Teilbereich – Programm Norm

Roues coniques
Extrait – Programme Standard

Bevel gears
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

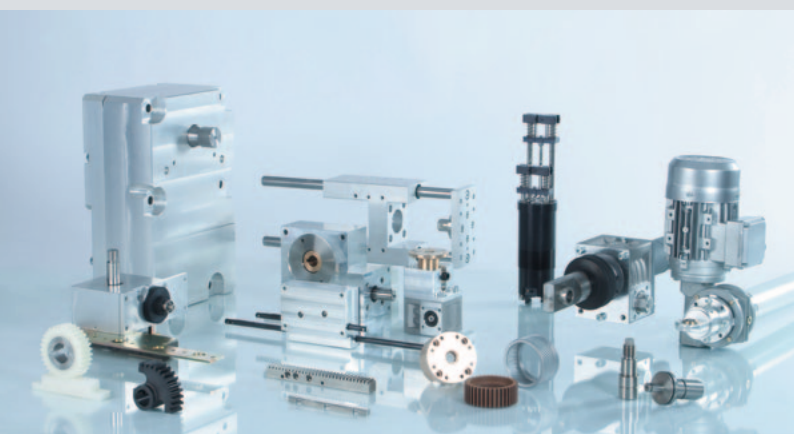
- 1 Stirnräder Modul 0.3 bis 8 / Engrenages modules 0.3 jusque 8 / Spur gears module 0.3 to 8
- 2 Kegelräder bis Modul 6 / Roues coniques jusque module 6 / Bevel gears up to module 6
- 3 Schnecken und Schneckenräder / Vis et roues à vis sans fin / Worms and worm wheels
- 4 Norm-Zahnstangen / Crémaillères 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

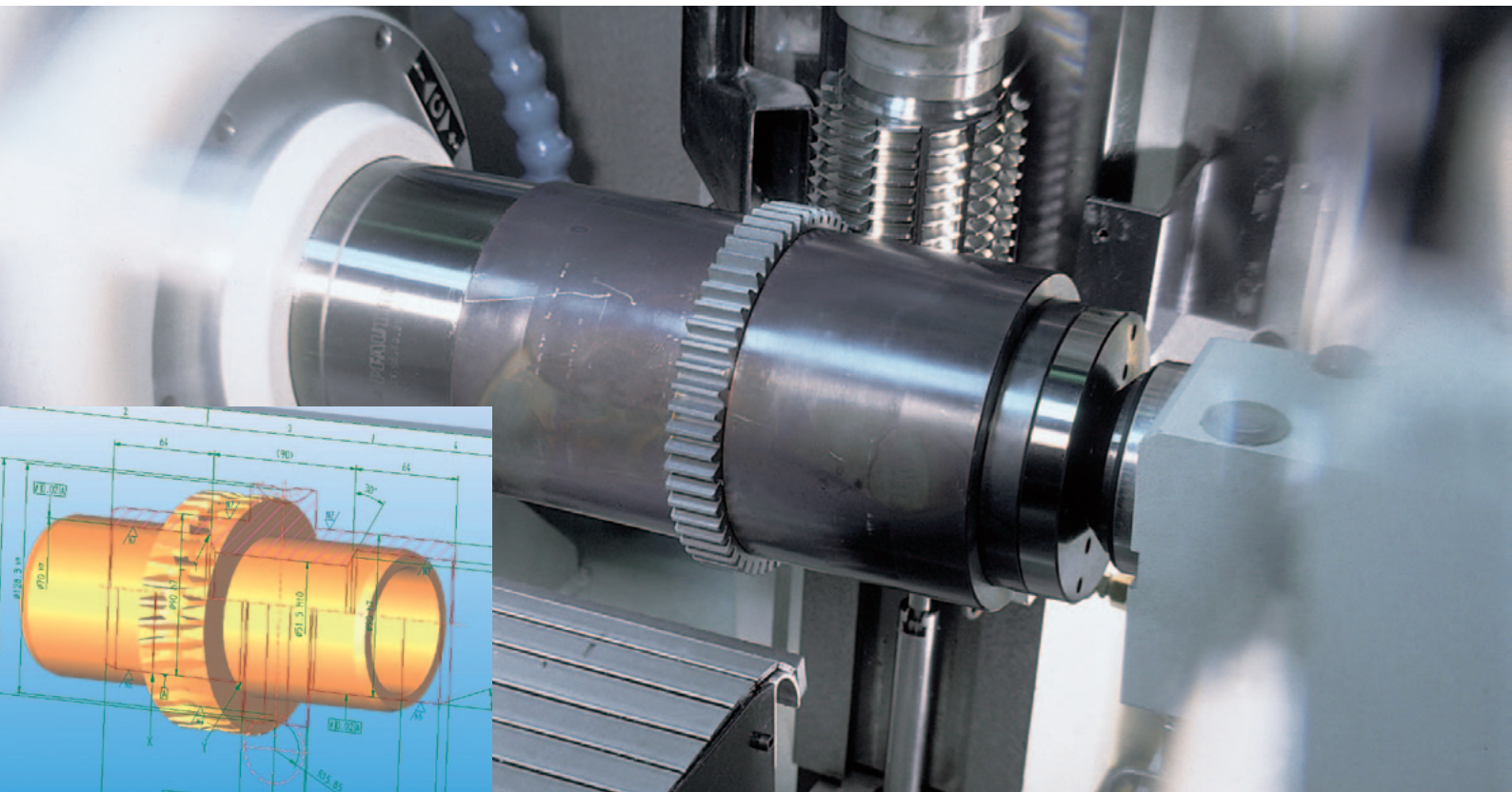
Verlangen Sie unseren separaten Katalog «Programm System»
Demandez notre catalogue séparément «Programme des Systemes»
Request our separate catalog «systems program»



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

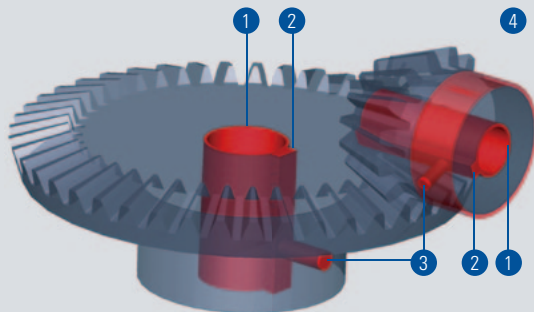
- prix de série avantageux
- courts délais de livraison sur appels isolés
- petits frais d'emménagement
- pas de variations des prix matière

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

3. Kegelräder / Roues coniques / Bevel gears

Inhaltsverzeichnis / Sommaire / Table of content

Seite / Page / Page

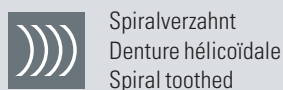
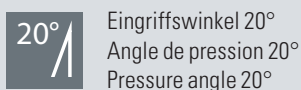
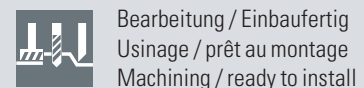
3.1	Kegelräder Auslegung – Berechnung / Roues coniques conception – calcul / Bevel gears dimensioning – calculations	79
3.2	Kegelräder Stahl / Roues coniques acier / Bevel gears steel	87
3.3	Kegelräder Zinkdruckguss / Roues coniques alliage de zinc moulé sous pression / Bevel gears cast in zinc	95
3.4	Kegelräder Messing / Roues coniques laiton / Bevel gears brass	96
3.5	Kegelräder Kunststoff / Roues coniques plastique / Bevel gears plastic	97

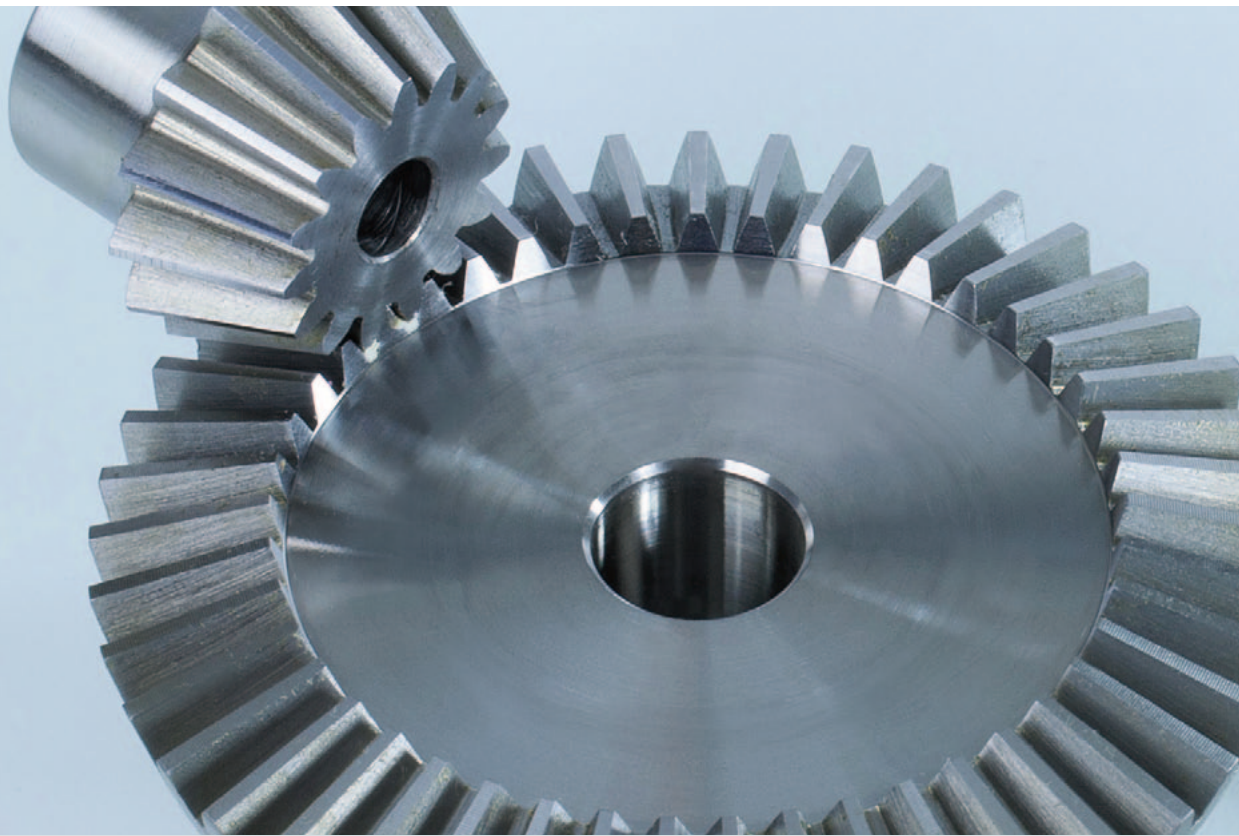
Sortimentsübersicht / Gamme de produits / Productrange

Kegelräder / Roues coniques / Bevel gears



	Modul / Module / Module	0.5	0.7	1.0	1.25	1.5	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0	6.0
Stahl gefräst, nur paarweise, Übersetzung 1:1 – 1:5 Acier fraisée, uniquement par paire, Transmission 1:1 – 1:5 Steel milled, only in pairs, Gear ratio 1:1 – 1:5				■		■	■	■	■	■	■	■
Stahl gefräst, nur paarweise, Übersetzung 1:1 Acier fraisée, uniquement par paire, Transmission 1:1 Steel milled, only in pairs, Gear ratio 1:1						■	■	■	■	■	■	■
Stahl spiralverzahnt, Übersetzung 1:1 – 1:4 Acier denture hélicoïdale, Transmission 1:1 – 1:4 Steel spiral toothed, Gear ratio 1:1 – 1:4	Modul / Module / Module 0.6	■		■	■	■						
Zinkdruckguss Übersetzung 1:1 Alliage de zinc moulé sous pression Transmission 1:1 Cast in zinc Gear ratio 1:1				■		■	■	■	■	■	■	■
Messing Übersetzung 1:1 – 1:4 Laiton Transmission 1:1 – 1:4 Brass Gear ratio 1:1 – 1:4		■		■								
Kunststoff gefräst, Übersetzung 1:1 – 1:5 Plastique fraisée, Transmission 1:1 – 1:5 Plastic milled, Gear ratio 1:1 – 1:5				■		■						
Kunststoff gespritzt, Übersetzung 1:1 – 1:4 Plastique par injection, Transmission 1:1 – 1:4 Plastic injection, Gear ratio 1:1 – 1:4		■		■		■	■	■	■	■	■	■





Berechnung Kegelräder Calcul Roues coniques Calculations Bevel gears

Kegelräder

Die in den Diagrammen angegebenen Werte sind Dauerstandswerte bei guter Schmierung. Die Modullinie oberhalb des Schnittpunktes der Drehmoment- und Zähnepaarungslinie zeigt das notwendige Modul. Wird von P_{tab} ausgegangen, muss mit einer Geraden durch die Drehzahllinie zuerst das Drehmoment bestimmt werden.

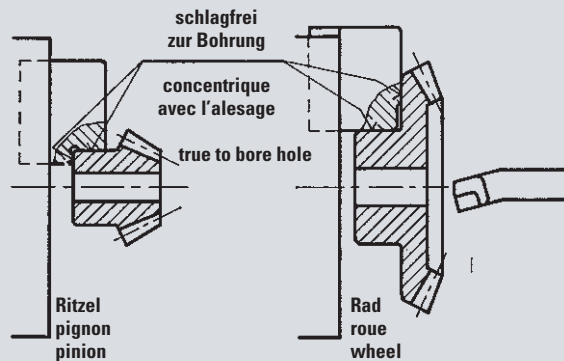
Roues coniques

Les valeurs indiquées dans les diagrammes correspondent à un fonctionnement en continu avec graissage efficace. La courbe des modules au dessus du point d'intersection de la courbe des couples et de la courbe des nombres de dents, indique le module à choisir. Si on part du tableau des P_{tab} , on détermine d'abord le couple avec une droite par la courbe des régimes.

Bevel gears

The values in the charts relate to a continuous operation with good lubrication. The module line above the intersection point of the torque line and teeth number line indicates the necessary module. If the starting point is N_{tab} (Power), first determine the torque by means of a straight line through the speed (rpm) line.

Montagehinweise Kegelräder Indications pour le montage pour roues coniques Mounting advise for bevel gears



Auswahl der Kegelräder

Die Wahl von passenden Kegelradpaaren geschieht nach den gleichen Gesichtspunkten wie die «Auswahl der Stirnräder».

Material

Norm-Kegelräder sind in folgenden Materialien erhältlich: Stahl C45, Cf53 und ETG100, Messing Ms58 und Delrin weiss.

Die Materialangabe ist für jede Rädertyp auf den Massblättern vermerkt.

Kegelräder aus ETG100 können für höhere Ansprüche Nitriert werden.

Kegelräder aus C45 und Cf 53 können für höhere Ansprüche flamm- oder induktivgehärtet werden.

Härtetemperatur:	820–860°C
Abschreckmedium:	Öl
Anlassen:	530–670°C

Bearbeitung

Der Nabendurchmesser und eine Anlagefläche sind in einer Aufspannung bearbeitet. Somit können Kegelräder an der Nabe eingespannt werden.

Choix des roues coniques

L'assemblage de ces roues se fait sur la base des mêmes critères que pour les roues cylindriques.

Matière

Nous avons en stock les roues coniques dans les matières suivantes: acier

C45, Cf 53 et ETG100, laiton et delrin. La matière de chaque est indiquée sur les feuilles du catalogue.

Pour des résistances supérieures, les roues coniques en ETG100 peuvent être nitrer.

Les roues coniques en C45 ou Cf 53 une fois trempées, sont adaptées à des résistances supérieures.

Température de trempage:	820–860°C
Trempage:	à l'huile
Revenir:	530–670°C

Usinage

Le diamètre du moyeu et une partie frontale sont usinés concentriquement, ce qui permet d'utiliser ces surfaces pour la suite de l'usinage.

Choice of bevel gears

The choice of correct bevel gears occurs in the same aspect as the „Choice of spur gears».

Material

Standard bevel gears are available in the following materials: Steel C45, Cf53 and ETG100, Brass Ms58 and white Delrin (Plastic).

The material for each gear type is shown on the data sheets.

Bevel gears made of ETG100 can be nitrogen hardening for higher requirements.

Bevel gears made of C45 or Cf53 can be flame- or induction- hardened for higher requirements

Hardening temperature:	820–860°C
Quenching medium:	oil
Tempering temperature:	530–670°C

Machining

The hub diameter and one contact surface is processed in one chucking. This way to further process a bevel gear, it can be clamped on the hub.

Belastungsdiagramme Kegelhäder Diagramme de charges admissibles des roues coniques Load charts for bevel gears

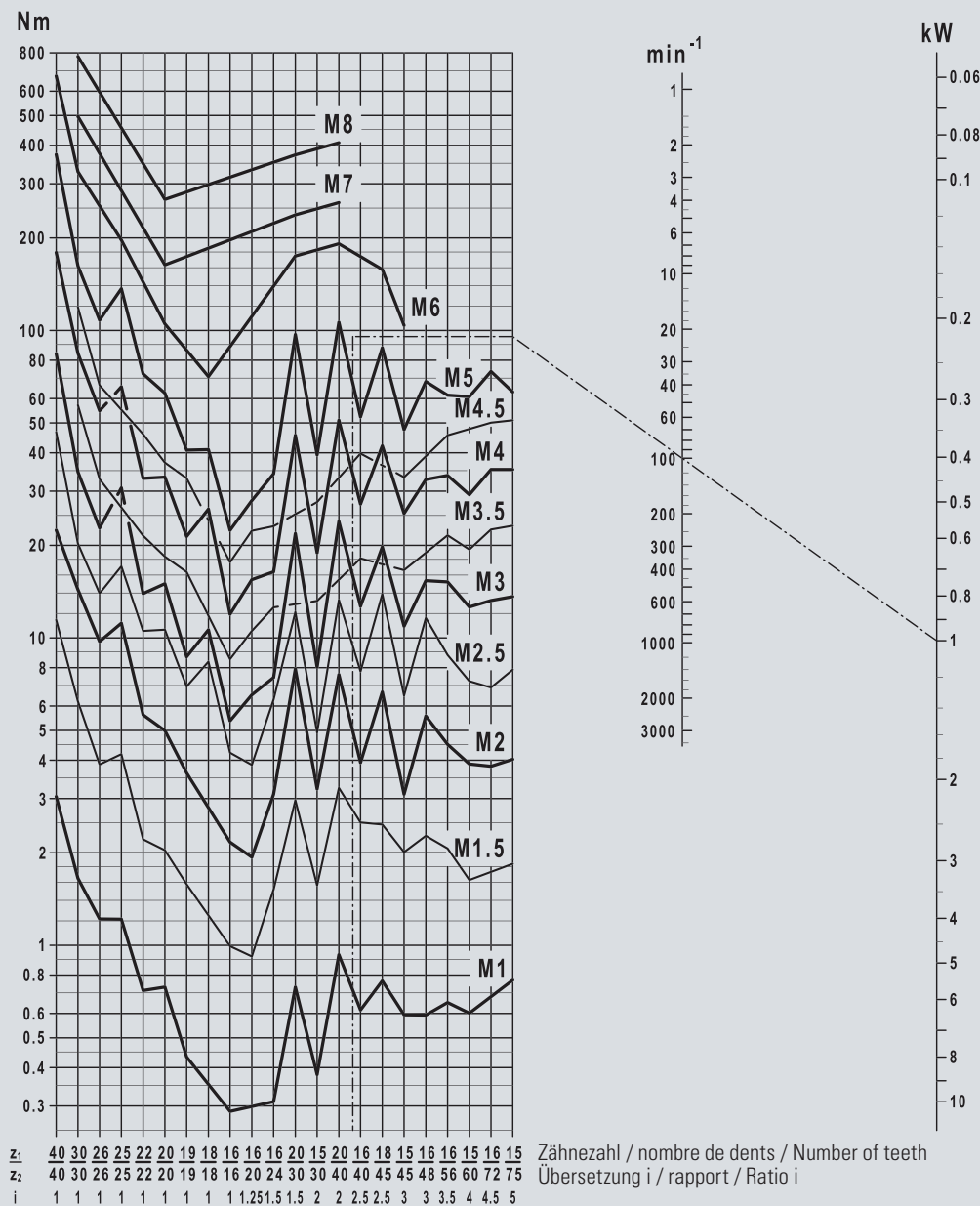
Kegelräder
Stahl C45 oder ETG100
Drehmoment M für Z1
nicht wärmebehandelt

Roues coniques
en acier C45 ou ETG100
couple de rotation M pour Z1
sans traitement thermique

Bevel gears
Steel C45 or ETG100
Torque M for Z1
not heat treated

Drehzahl n
nombre de tours n
Revolutions per minute n (rpm)

Leistung P
puissance P
Power P



Belastungsdiagramme Kegelhäder Diagramme de charges admissibles des roues coniques Load charts for bevel gears

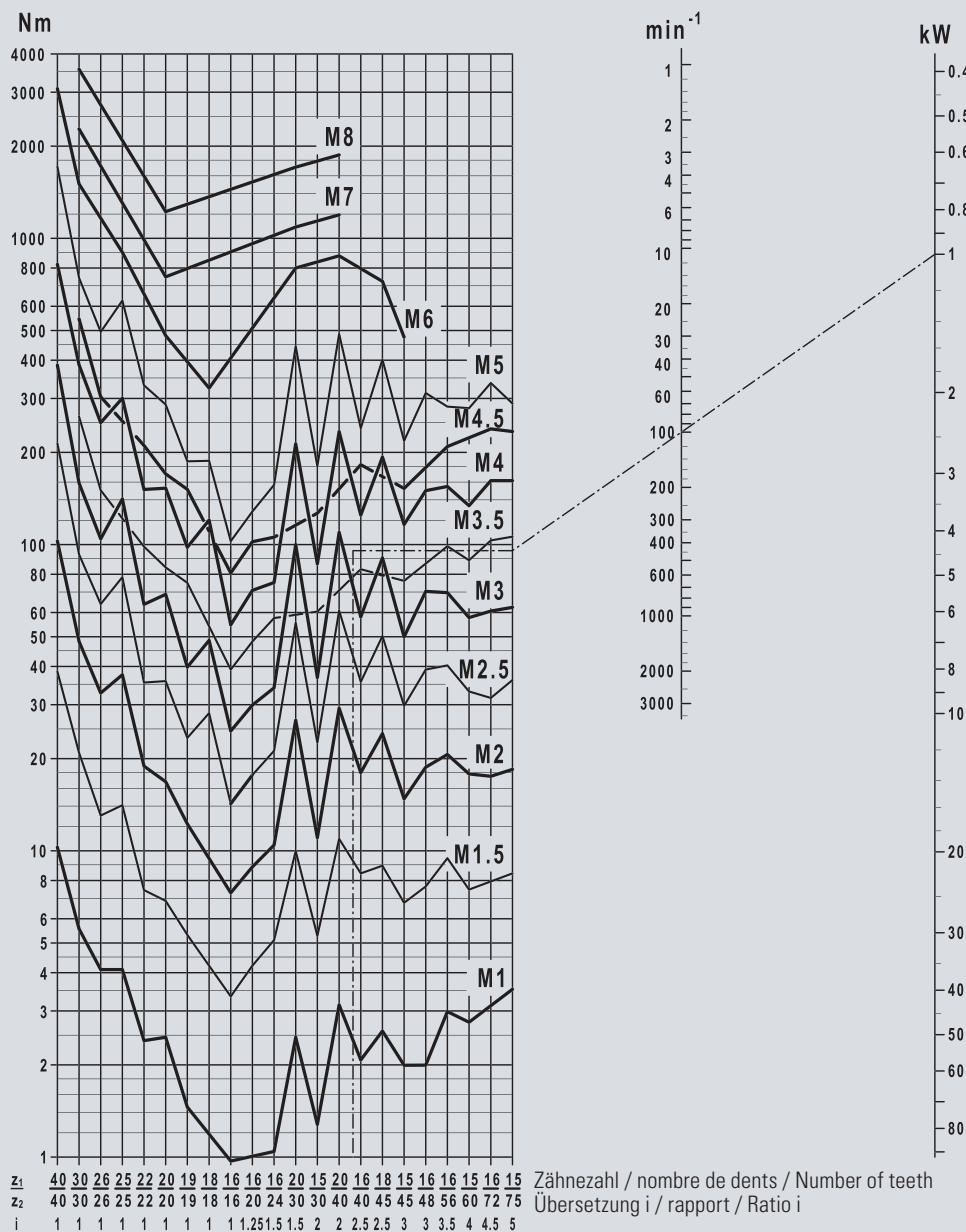
Kegelräder
Stahl C45 oder ETG100
Drehmoment M für Z1
wärmebehandelt

Roues coniques
en acier C45 ou ETG100
couple de rotation M pour Z1
avec traitement thermique

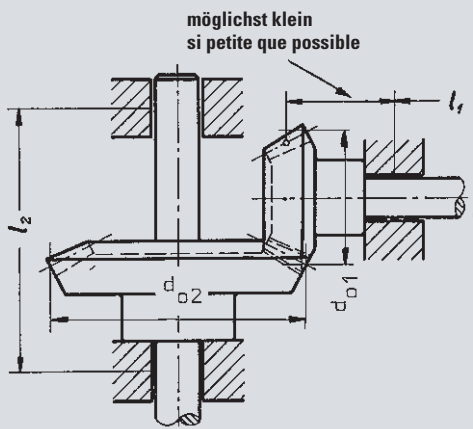
Bevel gears
Steel C45 or ETG100
Torque M for Z1
heat treated

Drehzahl n
nombre de tours n
Revolutions per minute n (rpm)

Leistung P
puissance P
Power P



Montagehinweise Kegelhäder Indications pour le montage pour roues coniques Mounting advice for bevel gears



Lagerung

Bei der Lagerung von Kegelpaaren ergeben sich schneidende Achsen, daher muss eine Welle fliegend gelagert werden.

Damit das Kippmoment nicht zu gross wird, sollte die Lagerdistanz « l_2 » ein Mindestmass nicht unterschreiten.

Bei der fliegenden Welle ist $l_1 \sim 2,5 \cdot d_1$. Die Lagerdistanz l_2 für Räder mit beidseitigen Lagern wird:

$\sim 1,5 \cdot d_2$ bei $i = 1$

$\sim 0,7 \cdot d_2$ bei $i > 2$

Montagehinweise

Die wichtigsten Montagehilfen sind: Einbaudistanz A, Tragbild und Flankenspiel. Die Einbaudistanzen sind aus den Massblättern dieses Kataloges ersichtlich. Die Tragbilder werden durch Auftragen von Tuschieferfarbe und langsames Drehen der Räder unter leichter Last sichtbar gemacht. Norm-Kegelhäder werden mit Flankenspiel hergestellt. Bei der Montage soll das gleiche Spiel eingestellt werden.

Coussinets

Dans le cas de roues coniques, on a des axes qui se coupent, ce qui exige que l'un des arbres soit libre. Pour garantir la stabilité de l'axe libre, la distance « l_2 » entre les coussinets ne doit pas être inférieure à $2,5 \cdot d_1$. Pour les roues avec coussinets des deux côtés la distance vaut

$l_2 \sim 1,5 \cdot d_2$ pour $i = 1$ et

$l_2 \sim 0,7 \cdot d_2$ pour $i > 2$

Indications pour le montage

Les points de référence de l'ajustage sont: la distance de montage A, le jeu de la denture et l'empreinte de contact d'engrenage. Les distances A sont indiquées sur les feuilles techniques de ce catalogue. On peut rendre visible l'empreinte de contact en mettant de la couleur sur les flancs et en tournant lentement les roues sous charge légère. Pour l'ajustage des roues coniques, on adapte la même tolérance que celle prévue à la fabrication.

Installation

The axes of installed bevel gears intersect. For this reason one of the shafts has to be overhung. In order to minimize the moment of tilt, the bearing distance « l_2 » should not be less than a minimum value. For the overhung shaft l_1 is approximately $2,5 \cdot d_1$. The bearing distance l_2 for gears with bearings on both sides is:

Approx. $1,5 \cdot d_2$ for $i = 1$

Approx. $0,7 \cdot d_2$ for $i > 2$

Mounting advice

The most important mounting aids are: Installation distance A, contact pattern and backlash. The installation distances are given in the data sheets in this catalog. The contact patterns are rendered visible by applying scribing paint and rotating the gears slowly under a light load. Standard bevel gears are processed with backlash. The same backlash should be set when installing.

Modul / Module / Module	1.5	2.0–3.0	3.5–4.0	4.5–5.0
Flankenspiel / jeu d'engrenage / Backlash	0.05–0.10	0.07–0.13	0.10–0.15	0.13–0.18

Schmierung

Zur Erreichung eines optimalen Wirkungsgrades sowie einer hohen Lebensdauer ist der Schmierung besondere Beachtung zu schenken.

Es wird grundsätzlich Tauchschmierung empfohlen, wobei die Schneckenwelle wie folgt anzuordnen ist.

Bei Einspritzschmierung kann die Lage der Schneckenwelle beliebig gewählt werden. Die Temperatur im Ölsumpf soll bei Dauerbetrieb 80°C nicht überschreiten.

Graissage

Un degré d'efficacité optimum et une longue durée de service exigent un graissage adéquat. Le bain d'huile est le plus recommandé pour l'assemblage suivant:

En cas de graissage à pression la position de la vis sans fin peut être choisie librement.

La température de bain d'huile ne doit pas dépasser 80°C , lors de service continu.

Lubrication

In order to optimize the efficiency and to ensure a long life span, particular attention must be paid to lubrication. Dip feed lubrication is normally recommended, where worm shaft are installed as follows:

If injection lubrication is used, then the position of the worm is irrelevant.

During continuous operation the oil sump temperature should not exceed 80°C .

Montagehinweise Kegelräder Indications pour le montage pour roues coniques Mounting advice for bevel gears

Richtig eingebautes Kegelradpaar.

Die Einbaumasse wurden abgestimmt. Die Tragbildmitte liegt etwas vor der Zahnmitte (unter Last verlagert sich das Tragbild dem dicken Zahnende zu).

Die nachstehenden Abbildungen zeigen Einbaufehler des Ritzels und die sich ergebenden Veränderungen des Tragbildes. Werden die Räder mit entgegengesetzten Fehlern eingebaut, so liegen die Tragbilder an den schraffierten Stellen.

Montage correct. Les cotes A sont ajustées.

L'empreinte se trouve légèrement avant le milieu de la dent (en service l'empreinte se déplace vers la partie épaisse de la dent).

Les croquis suivants montrent des erreurs de montage des pignons ainsi que le déplacement de l'empreinte qui en résulte. Si l'ajustage comporte des fautes opposées, les empreintes se trouvent aux parties hachurées sur les croquis.

Correctly mounted bevel gears

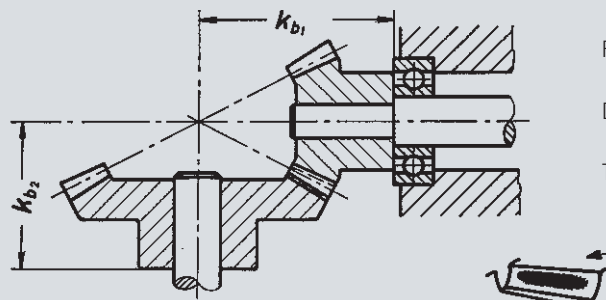
The mounting dimensions have been aligned. The centre of the contact patterns lie just in front of the middle of the tooth (under load, the contact pattern is displaced toward the root of the tooth).

The drawings below shows pinion installation faults and the resulting changes to the contact pattern. Are the gears installed with faults the opposite way, then the contact patterns are at the hatched places.

Radzahn

dent de la roue

Tooth of wheel



Ritzelzahn

Dent du pignon

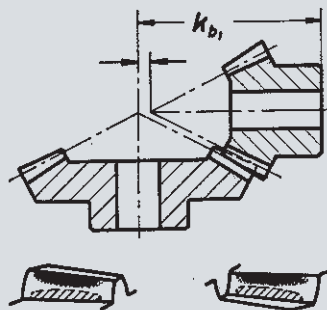
Tooth of pinion



Fehler: Einbaudistanz zu gross. Das Tragbild liegt am Ritzelzahn zu tief und am Radzahn zu hoch.

Faute: distance A trop grande. L'empreinte est au pied de la dent du pignon et trop haut sur la dent de la roue.

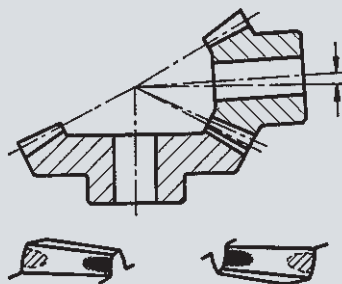
Fault: Installation distance too big. The contact pattern is too low on the pinion tooth and too high on the wheel tooth.



Fehler: Achswinkel zu gross. Das Tragbild liegt bei beiden Räder am dünnen Zahnende.

Faute: angle entre-axes trop grand. L'empreinte est visible aux deux roues à la pointe fine de la dent.

Fault: angle between axes is too big. The contact pattern is at the thinner end of the tooth on both wheels.

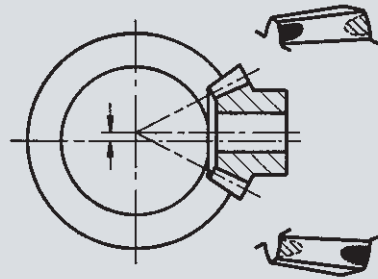


Montagehinweise Kegelhäder Indications pour le montage pour roues coniques Mounting advise for bevel gears

Fehler: Die Achsen schneiden sich nicht. Das Tragbild liegt am Ritzel und Radzahn kreuzweise.

Faute: les axes ne se coupent pas. Les empreintes sont aux bouts opposés des dents de la roue et du pignon.

Fault: The axes do not intersect. The contact pattern on the pinion is at the opposite-tooth end to that of the wheel.



Berechnung von Kegelhädern

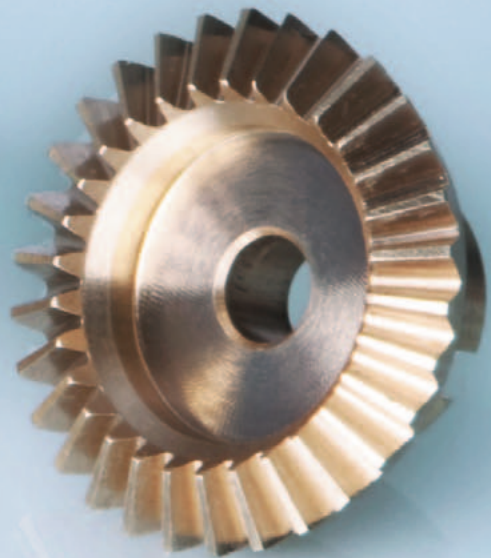
Die Dimensionierung auf Biegefestigkeit und Walzenpressung geschieht auf ähnliche Weise wie bei den Stirnrädern. Es wird mit dem sich in der Mitte der Zahnbreite ergebenden Modul und Teilkreisdurchmesser gerechnet.

Bases de calcul pour roues coniques

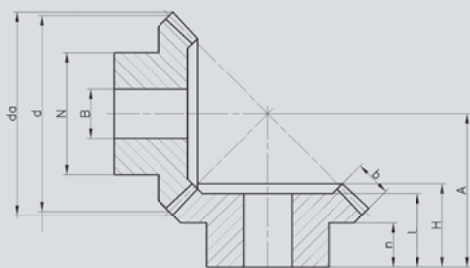
Le calcul de la résistance à la flexion et de la résistance des flancs s'effectue de la même manière que pour les roues cylindriques, en partant du module au milieu de la dent et du cercle primitif (pris au milieu de la dent.)

Calculation of bevel gears

The calculations for flexural strength and rolling pressure are made in the same manner as those for spur gears. The module and pitch diameter at the middle of the tooth are used for calculation purposes.



Stahl gefräst Acier fraisée Steel milled



bis Aussen-Ø 65 mm aus Stahl ETG100, über Aussen-Ø 65 mm aus Vergütungsstahl C45, 90° Achswinkel, Übersetzung 1:1

jusqu'aux diam. extérieurs de 65 mm en acier ETG100 diamètres plus grands en acier à améliorer C45, à denture droite, angle de axe 90°, Transmission 1:1

up to Ø 65 mm made of high strength special steel ETG100, over Ø 65 mm made of heat-treatable steel C45 – 90° shaft angle, Gear ratio 1:1

Modul / Module / Module 1.0

	z *	d	da	N	n	L	H	A	b	B-H7
4100-1/16	16	16	17.4	13.3	6.5	–	11.2	16.0	4.0	4
S 101616	16	16	17.4	12.0	8.0	12	13.5	18.3	4.0	6
4100-1/19	19	19	20.4	15.3	6.5	–	11.8	18.0	4.0	4
S 102020	20	20	21.4	15.0	6.0	12	14.0	19.3	6.0	6
4100-1/22	22	22	23.4	15.3	5.5	–	12.8	20.0	4.7	5
S 102525	25	25	26.4	20.0	7.5	13	15.0	22.7	6.0	8
4100-1/26	26	26	27.4	20.3	7.0	–	13.3	22.0	5.5	5
4100-1/30	30	30	31.4	20.3	8.0	–	16.0	26.0	6.4	5
S 104040	40	40	41.4	30.0	10.0	18	20.0	35.1	6.0	12

Modul / Module / Module 1.5

	z *	d	da	N	n	L	H	A	b	B-H7
4150-1/16	16	24.0	26.1	20.3	12.0	–	18.9	26.0	6.0	8
4150-1/19	19	28.5	30.6	20.3	12.0	–	21.3	30.0	7.0	8
S 152020	20	30.0	32.1	22.0	6.5	15.0	17.0	25.8	8.0	8
4150-1/22	22	33.0	35.1	25.3	12.0	–	22.5	33.0	7.5	8
S 152525	25	37.5	39.6	25.0	10.0	18.0	20.0	31.1	10.0	10
4150-1/26	26	39.0	41.1	28.3	12.0	–	23.2	36.0	8.5	8
4150-1/30	30	45.0	47.1	30.3	12.0	–	27.2	42.0	10.0	12
S 154040	40	60.0	62.1	40.0	15.0	24.0	27.0	49.1	10.0	12

Modul / Module / Module 2.0

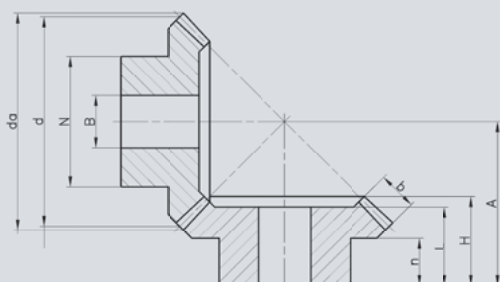
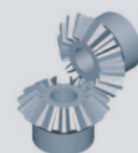
	z *	d	da	N	n	L	H	A	b	B-H7
4200-1/16	16	32	34.8	25.3	14	–	23.5	33.0	8	8
4200-1/19	19	38	40.8	25.3	12	–	24.2	36.0	9	8
S 202020	20	40	42.8	30.0	10	18.5	21.2	32.6	11	10
4200-1/22	22	44	46.8	30.3	14	–	27.9	42.0	10	12
S 202525	25	50	52.8	35.0	10	21.0	23.8	37.4	15	12
4200-1/26	26	52	54.8	35.3	14	–	31.4	48.0	12	12
4200-1/30	30	60	62.8	40.3	17	–	34.1	54.0	13	14
S 204040	40	80	82.8	50.0	18	30.0	34.0	62.6	15	20

Modul / Module / Module 2.5

	z *	d	da	N	n	L	H	A	b	B-H7
4250-1/16	16	40.0	43.5	30.3	15	–	28.1	40.0	10	12
S 251818	18	45.0	48.5	30.0	10	22.5	26.5	37.0	15	10
4250-1/19	19	47.5	51.0	35.3	12	–	27.1	42.0	11	12
S 252020	20	50.0	53.5	35.0	10	22.5	26.5	39.9	15	12
4250-1/22	22	55.0	58.5	45.3	16	–	30.1	48.0	12	16
S 252525	25	62.0	66.0	45.0	10	27.0	31.0	47.1	20	15
4250-1/26	26	65.0	68.5	45.3	16	–	33.2	54.0	15	16
4250-1/30	30	75.0	78.5	50.3	20	–	39.0	64.0	16	16
S 254040	40	100.0	103.5	60.0	15	33.0	37.0	71.6	20	20

* Zähnezahl / nombre de dents / Number of teeth

Stahl gefräst Acier fraisée Steel milled



bis Aussen-Ø 65 mm aus Stahl ETG100, über Aussen-Ø 65 mm aus Vergütungsstahl C45, 90° Achswinkel, Übersetzung 1:1

jusqu'aux diam. extérieurs de 65 mm en acier ETG100 diamètres plus grands en acier à améliorer C45, angle de axe 90°, Transmission 1:1

up to Ø 65 mm made of high strength special steel ETG100, over Ø 65 mm made of heat-treatable steel C45 – 90° shaft angle, Gear ratio 1:1

Modul / Module / Module 3.0

	z *	d	da	N	n	L	H	A	b	B-H7
4300-1/16	16	48	52.5	40.3	18	–	31.7	46.0	12	12
S 301818	18	54	58.2	35.0	10	26.5	30.4	42.3	18	12
4300-1/19	19	57	61.2	40.3	17	–	36.0	54.0	13	14
S 302020	20	60	64.2	40.0	10	26.5	30.4	45.2	20	15
4300-1/22	22	66	70.2	50.3	17	–	36.9	58.0	15	16
S 302525	25	75	79.2	45.0	10	29.0	33.0	51.6	25	18
4300-1/26	26	78	82.2	50.3	18	–	38.4	64.0	17	16
4300-1/30	30	90	94.2	60.3	22	–	43.8	74.0	19	20
S 304040	40	120	124.2	60.0	15	35.0	38.9	79.8	25	25

Modul / Module / Module 3.5

	z *	d	da	N	n	L	H	A	b	B-H7
4350-1/16	16	56	60.9	45.3	20	–	36.4	53	14	16
4350-1/22	22	77	81.9	55.3	18	–	39.1	64	17	20
4350-1/30	30	105	110.0	70.3	22	43.0	47.1	82	23	20

Modul / Module / Module 4.0

	z *	d	da	N	n	L	H	A	b	B-H7
4400-1/16	16	64	69.7	50.3	25	–	44.3	64	15	16
4400-1/19	19	76	81.7	55.3	22	–	44.4	68	18	20
4400-1/22	22	88	93.7	60.3	22	–	45.9	74	20	25
4400-1/26	26	104	109.7	70.3	22	43.0	48.0	82	23	25
4400-1/30	30	120	125.7	80.3	25	49.0	54.2	94	26	25

Modul / Module / Module 4.5

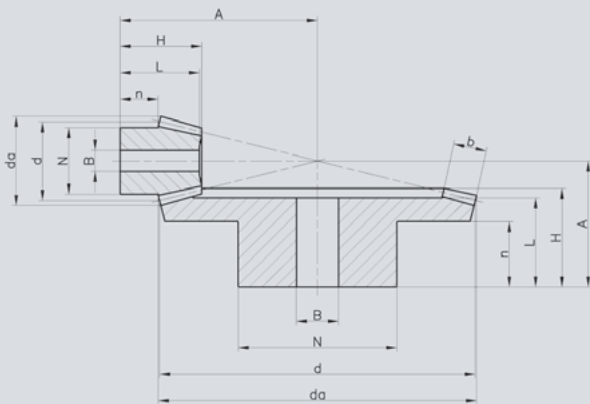
	z *	d	da	N	n	L	H	A	b	B-H7
4450-1/16	16	72	78.4	55.3	25	–	46.3	68	17.5	20
4450-1/22	22	99	105.3	70.3	25	–	50.1	82	22.0	25
4450-1/30	30	135	141.4	80.3	28	54.0	60.0	105	29.0	30

Modul / Module / Module 5.0

	z *	d	da	N	n	L	H	A	b	B-H7
4500-1/16	16	80	87.1	60.3	25	–	48.9	74	18	25
4500-1/19	19	95	102.1	60.3	25	–	52.2	82	22	25
4500-1/22	22	110	117.1	80.3	30	52	58.2	94	24	30
4500-1/26	26	130	137.1	80.3	30	57	62.7	105	29	30
4500-1/30	30	150	157.1	80.3	35	63	68.9	119	32	30

* Zähnezahl / nombre de dents / Number of teeth

Stahl gefräst Acier fraisée Steel milled



bis Aussen-Ø 65 mm aus Stahl ETG100, über Aussen-Ø 65 mm aus Vergütungsstahl C45, 90° Achswinkel, Übersetzung 1:1.5–1:2

jusq'aux diam. extérieurs de 65 mm en acier ETG100 diamètres plus grands en acier à améliorer C45, angle de axe 90°, Transmission 1:1.5–1:2

up to Ø 65 mm made of high strength special steel ETG100, over Ø 65 mm made of heat-treatable steel C45, 90° shaft angle, Gear ratio 1:1.5–1:2

Übersetzung / Transmission / Gear ratio 1:1.5

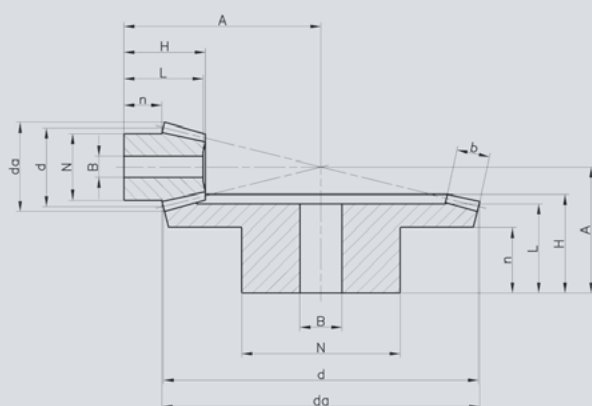
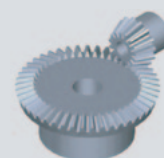
Modul / Module / Module	z *	d	da	N	n	L	H	A	b	B-H7
1.0	4100-1.5	16	16	18.1	13.3	7.0	–	12.0	20	4
		24	24	24.8	20.3	9.3	13.0	14.8	20	4.3
1.5	4150-1.5	16	24	27.1	20.3	11.8	–	20.3	31	8
		24	36	37.2	28.3	16.0	23.0	24.9	32	8.0
2.0	4200-1.5	16	32	36.2	25.3	13.8	–	25.2	40	8
		24	48	49.7	32.3	16.0	24.5	27.2	37	10.0
2.5	4250-1.5	16	40	45.2	32.2	16.4	–	30.8	49	12
		24	60	62.1	45.3	20.0	31.0	34.0	46	13.0
3.0	4300-1.5	16	48	54.3	40.3	16.4	–	32.4	55	12
		24	72	74.5	55.3	20.0	32.0	36.2	51	14.5
3.5	4350-1.5	16	56	63.3	45.3	20.4	–	40.4	66	16
		24	84	86.9	55.3	25.0	40.0	44.2	61	18.0
4.0	4400-1.5	16	64	72.4	50.3	25.4	–	46.8	78	16
		24	96	99.3	60.3	25.0	40.0	45.5	66	18.0
4.5	4450-1.5	16	72	81.4	60.3	25.1	–	47.6	83	20
		24	108	111.7	80.3	35.0	52.0	57.8	81	20.0
5.0	4500-1.5	16	80	90.5	60.3	24.5	–	54.1	92	25
		24	120	124.1	80.3	35.0	55.0	61.1	86	24.0

Übersetzung / Transmission / Gear ratio 1:2

Modul / Module / Module	z *	d	da	N	n	L	H	A	b	B-H7
1.0	4100-2	15	15.0	17.4	13.3	6.5	–	11.9	22	4
		30	30.0	30.6	20.3	9.0	14	15.1	20	5.0
1.5	4150-2	15	22.5	26.1	20.3	11.9	–	21.1	35	8
		30	45.0	45.9	32.3	16.0	23	25.2	32	9.0
2.0	4200-2	15	30.0	34.8	25.3	14.1	–	26.0	45	8
		30	60.0	61.2	40.3	18.0	27	29.8	39	11.5
2.5	4250-2	15	37.5	43.5	32.3	16.2	–	31.8	55	12
		30	75.0	76.5	45.3	20.0	30	33.7	45	15.0
3.0	4300-2	15	45.0	52.2	40.3	19.9	–	37.3	66	12
		30	90.0	91.8	55.3	25.0	38	42.1	56	17.0
3.5	4350-2	15	52.5	60.9	45.3	24.7	–	46.1	79	16
		30	105.0	107.1	60.3	25.0	40	45.0	61	20.5
4.0	4400-2	15	60.0	69.6	50.3	24.6	–	48.6	87	20
		30	120.0	122.3	80.3	35.0	52	57.3	76	22.5
4.5	4450-2	15	67.5	78.3	60.3	24.7	–	51.4	94	20
		30	135.0	137.6	80.3	35.0	53	60.3	81	26.0
5.0	4500-2	15	75.0	87.0	60.3	25.3	–	57.6	104	25
		30	150.0	152.9	80.3	35.0	56	62.5	85	30.0

* Zähnezahl / nombre de dents / Number of teeth

Stahl gefräst Acier fraisée Steel milled



bis Aussen-Ø 65 mm aus Stahl ETG100, über Aussen-Ø 65 mm aus Vergütungsstahl C45, 90° Achswinkel, Übersetzung 1:2.5 – 1:3

jusq'aux diam. extérieurs de 65 mm en acier ETG100 diamètres plus grands en acier à améliorer C45, angle de axe 90°, Transmission 1:2.5 – 1:3

up to Ø 65 mm made of high strength special steel ETG100, over Ø 65 mm made of heat-treatable steel C45, 90° shaft angle, Gear ratio 1:2.5 – 1:3

Übersetzung / Transmission / Gear ratio 1:2.5

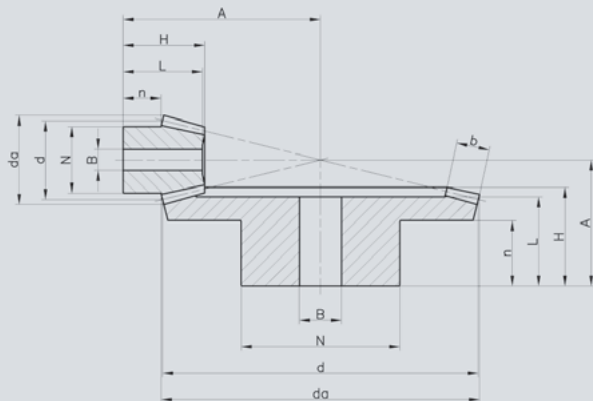
Modul / Module / Module	z *	d	da	N	n	L	H	A	b	B-H7
1.0	4100-2.5	16	16	18.6	13.3	7.4	–	14.4	28	4
		40	40	40.4	25.3	9.0	14.0	14.8	20	6.5
1.5	4150-2.5	16	24	27.9	20.3	12.3	–	24.2	43	8
		40	60	60.7	40.3	18.0	25.5	27.8	35	11.5
2.0	4200-2.5	16	32	37.2	25.3	13.7	–	29.6	55	8
		40	80	80.9	45.3	20.0	29.0	32.4	42	15.0
2.5	4250-2.5	16	40	46.4	32.3	18.5	–	38.4	70	12
		40	100	101.1	55.3	25.0	36	39.8	52	19.0
3.0	4300-2.5	16	48	55.7	40.3	19.6	–	41.9	81	16
		40	120	121.4	60.3	30.0	44	47.9	63	21.5
3.5	4350-2.5	16	56	65.0	45.3	25.0	–	49.1	97	20
		40	140	141.6	80.3	35.0	50	54.6	73	22.6
4.0	4400-2.5	16	64	74.3	55.3	25.3	–	52.5	107	20
		40	160	161.8	80.3	35.0	51	57.0	78	26.0
4.5	4450-2.5	16	72	83.6	60.3	24.6	–	56.3	117	25
		40	180	182.1	80.3	35.0	53	59.7	83	30.0
5.0	4500-2.5	16	80	92.9	60.3	30.1	–	65.4	134	25
		40	200	202.3	90.3	40.0	58	65.7	92	32.0

Übersetzung / Transmission / Gear ratio 1:3

Modul / Module / Module	z *	d	da	N	n	L	H	A	b	B-H7
1.0	4100-3	15	15.0	17.7	13.3	9.2	–	16.6	32	4
		45	45.0	45.3	25.3	10.0	15.0	17.1	22	7.1
1.5	4150-3	15	22.5	26.5	19.3	11.7	–	22.6	46	8
		45	67.5	68.1	45.3	20.0	27.0	29.6	37	10.5
2.0	4200-3	15	30.0	35.4	25.3	14.2	–	28.9	60	8
		45	90.0	90.8	45.3	20.0	29.0	32.1	42	14.0
2.5	4250-3	15	37.5	44.2	32.3	15.9	–	34.6	73	12
		45	112.5	113.4	60.3	25.0	36.0	39.7	52	18.0
3.0	4300-3	15	45.0	53.0	40.3	19.7	–	41.3	88	16
		45	135.0	136.1	60.3	30.0	42.5	47.2	62	21.0
3.5	4350-3	15	52.5	61.9	45.3	25.0	–	49.6	105	20
		45	157.5	158.8	80.3	35.0	49.0	54.4	72	23.5
4.0	4400-3	15	60.0	70.7	50.3	25.4	–	54.3	117	20
		45	180.0	181.5	80.3	35.0	51.0	57.0	77	27.5
4.5	4450-3	15	67.5	79.5	55.3	24.8	–	55.2	128	25
		45	202.5	204.2	90.3	40.0	57.0	63.9	87	28.5
5.0	4500-3	15	75.0	88.4	60.3	30.0	–	65.3	145	25
		45	225.0	226.9	90.3	40.0	59.0	66.7	92	33.0

* Zähnezahl / nombre de dents / Number of teeth

Stahl gefräst Acier fraisée Steel milled



bis Aussen-Ø 65 mm aus Stahl ETG100, über Aussen-Ø 65 mm aus Vergütungsstahl C45, 90° Achswinkel, Übersetzung 1:3.5 – 1:5

jusq'aux diam. extérieurs de 65 mm en acier ETG100 diamètres plus grands en acier à améliorer C45, angle de axe 90°, Transmission 1:3.5 – 1:5

up to Ø 65 mm made of high strength special steel ETG100, over Ø 65 mm made of heat-treatable steel C45, 90° shaft angle, Gear ratio 1:3.5 – 1:5

Übersetzung / Transmission / Gear ratio 1:3.5

Modul / Module / Module	z *	d	da	N	n	L	H	A	b	B-H7
1.0 4100-3.5	16	16	18.7	13.3	7.6	–	16.6	36	8.7	4
	56	56	56.3	30.3	10.0	15.0	16.7	22		8
1.5 4150-3.5	16	24	28.1	20.3	11.5	–	24.0	54	12.0	8
	56	84	84.5	45.3	25.0	32.0	34.8	43		14
2.0 4200-3.5	16	32	37.5	25.3	14.1	–	30.9	71	16.0	8
	56	112	112.6	55.3	25.0	34.0	31.7	48		16
2.5 4250-3.5	16	40	46.8	32.3	17.9	–	38.9	89	20.0	14
	56	140	140.8	60.3	30.0	40.5	44.4	58		20
3.0 4300-3.5	16	48	56.2	40.3	24.9	–	49.9	110	24.0	16
	56	168	169.0	80.3	35.0	48.0	52.7	69		25
3.5 4350-3.5	16	56	65.6	45.3	25.5	–	52.0	125	25.0	20
	56	196	197.1	80.3	35.0	49.0	55.1	75		25
4.0 4400-3.5	16	64	74.9	45.3	25.0	–	58.0	140	30.0	20
	56	224	225.3	90.3	35.0	52.0	59.7	82		30

Übersetzung / Transmission / Gear ratio 1:4

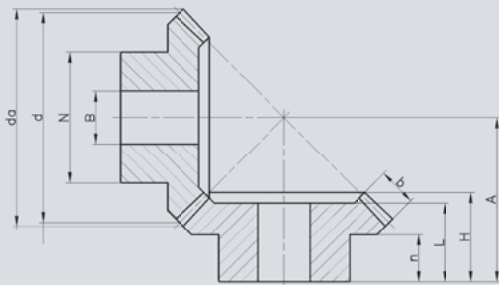
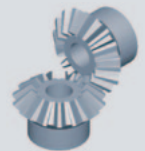
Modul / Module / Module	z *	d	da	N	n	L	H	A	b	B-H7
1.0 4100-4	15	15.0	17.8	13.3	7.7	–	17.2	38	9.3	4
	60	60.0	60.3	30.3	10.0	15	17.1	22		8
1.5 4150-4	15	22.5	26.7	20.3	11.7	–	23.0	57	11.0	8
	60	90.0	90.4	50.3	25.0	31	34.0	42		16
2.0 4200-4	15	30.0	35.6	25.3	14.4	–	31.0	75	16.0	8
	60	120.0	120.6	60.3	25.0	34	37.6	48		16
2.5 4250-4	15	37.5	44.5	32.3	18.4	–	38.1	94	19.0	14
	60	150.0	150.7	60.3	30.0	40	44.8	58		20
3.0 4300-4	15	45.0	53.3	40.3	24.5	–	48.1	115	23.0	16
	60	180.0	180.8	80.3	35.0	48	53.2	69		25
3.5 4350-4	15	52.5	62.2	45.3	25.1	–	52.1	131	26.0	20
	60	210.0	211.0	90.3	40.0	54	60.4	79		30
4.0 4400-4	15	60.0	71.1	50.3	23.0	–	55.1	145	30.0	20
	60	240.0	241.1	90.3	40.0	53	60.8	82		30

Übersetzung / Transmission / Gear ratio 1:5

Modul / Module / Module	z *	d	da	N	n	L	H	A	b	B-H7
1.0 4100-5	15	15.0	17.8	13.3	8.3	–	20.0	46	11.5	4
	75	75.0	75.2	40.3	10.0	15	17.1	22		8
1.5 4150-5	15	22.5	26.7	20.3	15.0	–	27.8	72	12.0	8
	75	112.5	112.8	50.3	20.0	30	33.7	42		16
2.0 4200-5	15	30.0	35.7	25.3	19.0	–	35.1	94	16.0	8
	75	150.0	150.4	60.3	25.0	35	38.9	50		20
2.5 4250-5	15	37.5	44.6	30.3	21.0	–	41.1	115	20.0	12
	75	187.5	188.1	80.3	25.0	36	42.2	56		25
3.0 4300-5	15	45.0	53.5	35.3	25.0	–	49.7	138	24.0	14
	75	225.0	225.7	90.3	30.0	43	49.4	66		30

* Zähnezahl / nombre de dents / Number of teeth

Stahl gefräst Acier fraisée Steel milled



aus 34Cr4, 1.7033, mit balligtragenden Flanken, Übersetzung 1:1,
Lieferung nur paarweise

en acier 34Cr4, 1.7033, à flancs bombés, Transmission 1:1,
Livrées uniquement par paire

of heat-treatable steel 34Cr4, 1.7033, crowned toothed profile,
Gear ratio 1:1, Delivery only in pairs

Übersetzung / Transmission / Gear ratio 1:1

Modul / Module / Module	z^*	d	da	N	n	L	H	A	b	B-H7
1.5 A 15.16.16	16	24	26.1	19	—	15.4	16.9	24	5.9	8
2.0 A 20.16.16	16	32	34.8	22	9.5	16.4	18.9	28	8.6	10
2.5 A 25.16.16	16	40	43.5	30	10.0	18.3	21.3	33	10.1	13
3.0 A 30.16.16	16	48	52.2	35	12.5	22.6	26.1	40	12.5	16
3.5 A 35.16.16	16	56	60.9	40	15.0	26.6	30.1	47	13.2	19
4.0 A 40.16.16	16	64	69.7	45	17.5	30.3	35.5	54	16.4	22
4.5 A 45.16.16	16	72	78.4	50	19.5	34.7	40.2	61	18.7	25
5.0 A 50.16.16	16	80	87.1	54	21.0	37.6	43.6	67	29.3	27
5.5 A 50.19.19	19	95	102.1	60	23.5	43.0	49.0	77	24.4	30
6.0 A 50.22.22	22	110	117.1	66	24.0	46.0	52.0	85	27.9	33

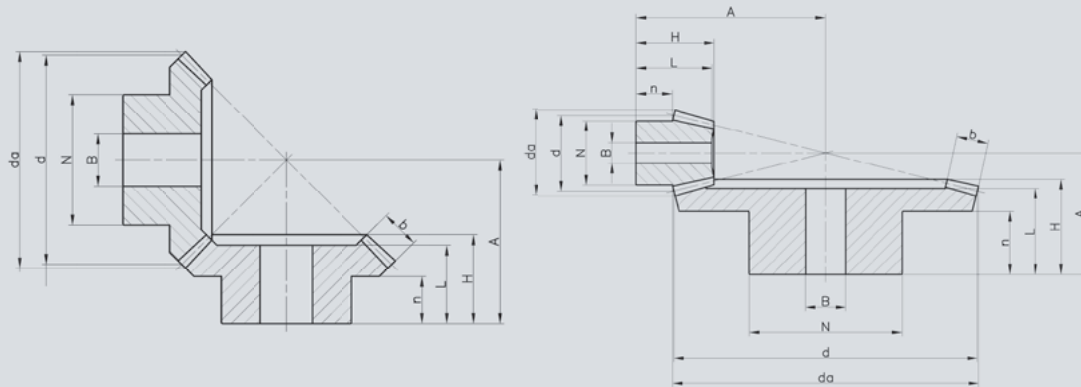
Stahl gefräst Acier fraisée Steel milled



aus 42CrMo4, 1.7227 – spiralverzahnt, Verzahnungsqualität 8, Zylo-Palloid-Verz., Zahnflanken induktiv gehärtet, Übersetzung 1:1 – 1:4, Lieferung nur paarweise

en acier 42CrMo4, 1.7227 à denture épicycloïdale, classe de qualité 8 svt. DIN avec trempe superficielle, Transmission 1:1 – 1:4, Livrées uniquement par paire

of steel 42CrMo4, 1.7227 – spiral toothed, gearing grade 8, «Zylo-palloid» toothed, teeth surfaces inductively tempered, Gear ratio 1:1 – 1:4, Delivery only in pairs



Modul / Module / Module 0.6 – Stirnmodul / module réel / Transverse module 0.9

	i	Nm	z *	d	da	N	n	L	H	A	b	B-H7
SS 62525	1:1.0	2.1	25	22.5	23.4	19	7.2	11	13.4	20	4.5	6
SS 63030	1:1.0	3.0	30	27.0	27.9	22	7.0	13	14.9	23	7.0	8
SS 63535	1:1.0	3.5	35	31.5	32.4	25	7.2	15	16.3	26	8.0	8
SS 62233	1:1.5	2.2	22	19.8	20.8	17	7.0	13	14.3	23	7.0	6
			33	29.7	30.4	20	8.0	14	15.5	21	7.0	8
SS 62244	1:2.0	2.3	22	19.8	20.9	16	7.4	15	15.7	28	8.0	6
			44	39.6	40.1	25	8.0	15	17.2	23	8.0	10
SS 62255	1:2.5	2.6	22	19.8	20.9	16	6.8	16	16.8	32	10.0	6
			55	49.5	49.9	30	8.0	16	19.2	25	10.0	10
SS 62060	1:3.0	2.1	20	18.0	19.1	15	7.5	17	17.7	35	10.0	6
			60	54.0	54.4	45	8.0	16	19.6	25	10.0	10

Modul / Module / Module 1.0 – Stirnmodul / module réel / Transverse module 1.5

	i	Nm	z *	d	da	N	n	L	H	A	b	B-H7
SS 102020	1:1.0	6.3	20	30.0	31.4	25	8.4	15	17.4	26	8.0	8
SS 102525	1:1.0	10.0	25	37.5	38.9	25	8.0	16	19.0	30	10.0	10
SS 103030	1:1.0	14.3	30	45.0	46.4	30	8.0	19	21.7	35	12.0	10
SS 102030	1:1.5	8.1	20	30.0	31.7	25	8.0	17	18.4	32	10.0	8
			30	45.0	46.1	30	8.0	17	19.4	28	10.0	10
SS 102040	1:2.0	9.8	20	30.0	31.8	25	8.0	19	20.2	39	12.0	8
			40	60.0	60.9	40	8.0	18	21.2	30	12.0	12
SS 102050	1:2.5	9.9	20	30.0	31.9	25	8.4	21	22.9	47	14.0	8
			50	75.0	75.7	50	8.0	18	21.0	30	14.0	12
SS 101648	1:3.0	5.8	16	24.0	25.9	20	9.3	22	21.7	45	13.0	8
			48	72.0	72.6	50	8.0	18	21.1	28	13.0	12
SS 101664	1:4.0	7.8	16	24.0	25.9	20	7.3	21	21.8	56	14.0	8
			64	96.0	96.5	70	8.0	19	22.2	30	14.0	20

* Zähnezahl / nombre de dents / Number of teeth

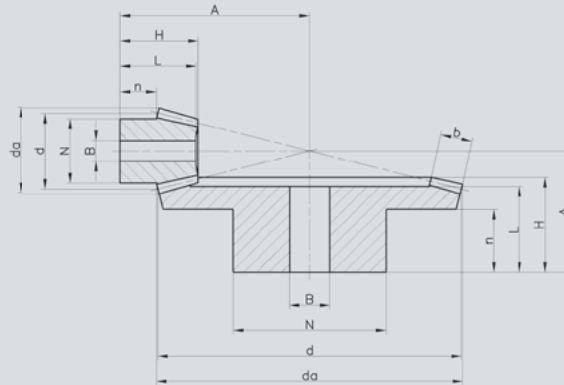
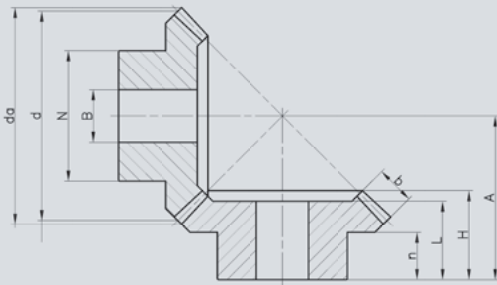
Stahl gefräst Acier fraisée Steel milled



aus 42CrMo4, 1.7227 – spiralverzahnt, Verzahnungsqualität 8, Zylo-Palloid-Verz., Zahnflanken induktiv gehärtet, Übersetzung 1:1 – 1:4, Lieferung nur paarweise

en acier 42CrMo4, 1.7227 à denture épicycloïdale, classe de qualité 8 svt. DIN avec trempe superficielle, Transmission 1:1 – 1:4, Livrées uniquement par paire

of steel 42CrMo4, 1.7227 – spiral toothed, gearing grade 8, «Zylo-palloid» toothed, teeth surfaces inductively tempered, Gear ratio 1:1 – 1:4, Delivery only in pairs



Modul / Module / Module 1.3 – Stirnmodul / module réel / Transverse module 2.0

	i	Nm	z *	d	da	N	n	L	H	A	b	B-H7
SS 132020	1:1.0	14.8	20	40	41.8	30	7.3	19	20.7	32	11	10
SS 132525	1:1.0	18.5	25	50	51.8	30	8.0	19	21.8	36	14	10
SS 133030	1:1.0	31.5	30	60	61.8	35	8.0	21	24.2	42	16	12
SS 131624	1:1.5	11.9	16	32	34.1	25	8.0	18	19.9	34	11	8
			24	48	49.4	30	8.0	18	21.2	30	11	10
SS 131632	1:2.0	12.0	16	32	34.3	25	7.0	20	22.1	41	14	8
			32	64	65.1	40	8.0	20	23.3	32	14	12
SS 131435	1:2.5	11.3	14	28	30.4	22	8.7	20	21.7	45	12	8
			35	70	70.9	45	8.0	18	21.5	30	12	12
SS 131133	1:3.0	7.7	11	22	25.1	19	6.0	17	18.0	40	11	8
			33	66	66.6	40	8.0	17	20.2	27	11	12
SS 131352	1:4.0	8.0	13	26	28.5	20	7.0	19	20.0	60	12	8
			52	104	104.6	60	8.0	17	21.1	30	12	20

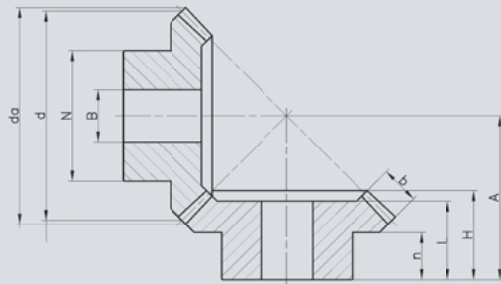
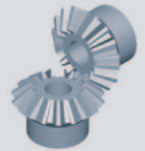
Modul / Module / Module 1.5 – Stirnmodul / module réel / Transverse module 2.2

	i	Nm	z *	d	da	N	n	L	H	A	b	B-H7
SS 151818	1:1.0	15.9	18	39.6	41.7	30	8.0	17	20.3	32	10	10
SS 152424	1:1.0	21.2	24	52.8	54.9	35	8.0	20	22.6	38	14	10
SS 152828	1:1.0	34.5	28	61.6	63.7	40	8.0	20	23.2	43	14	12
SS 151624	1:1.5	14.3	16	35.2	37.7	30	8.0	17	18.8	36	10	10
			24	52.8	54.5	35	8.0	17	21.2	32	10	10
SS 151632	1:2.0	14.4	16	35.2	38.0	30	8.4	19	21.2	45	12	10
			32	70.4	71.7	45	8.0	17	21.0	32	12	12
SS 151640	1:2.5	14.5	16	35.2	38.0	30	7.5	20	21.7	53	13	10
			40	88.0	89.1	60	8.0	16	20.5	32	13	16
SS 151030	1:3.0	9.1	10	26.0	22.0	17	8.0	19	20.1	42	11	8
			30	66.6	66.0	40	8.0	17	21.3	28	11	12
SS 151144	1:4.0	11.3	11	24.2	27.9	20	8.0	19	20.7	57	12	8
			44	96.8	97.3	70	8.0	17	21.8	30	12	20

* Zähnezahl / nombre de dents / Number of teeth

3.3 Kegelräder Zinkdruckguss / Roues coniques alliage de zinc moulé sous pression / Bevel gears cast in zinc

Zinkdruckguss alliage de zinc moulé sous pression casting in zinc



aus Zinkdruckguss (Zamak), ganzes Rad inkl. Verzahnung gespritzt, Übersetzung 1:1

en alliage de zinc moulé sous pression (Zamak), roue avec denture moulée par injection, Transmission 1:1

of die-casting zinc (Zamak), injection moulded, Gear ratio 1:1

Modul / Module / Module 1 – 3.5

		z *	d	da	N	n	L	H	A	b	B-H7	Gewicht in Gramm Poids en grammes weight in g
1.0	Z 101616	16	16	17.3	12	7.5	13.1	13.1	17.7	4.5	6	8
1.5	Z 151616	16	24	26.0	19	10.8	17.0	18.6	25.7	6.7	8	27
2.0	Z 201616	16	32	34.6	23	10.0	19.2	21.3	30.0	9.6	10	51
2.5	Z 251616	16	40	43.3	26	12.0	22.9	25.5	36.0	12.3	12	87
3.0	Z 301616	16	48	52.3	30	13.0	26.0	29.3	42.5	14.0	14	145
3.5	Z 351616	16	56	61.5	34	14.0	29.1	33.2	49.4	15.5	16	227

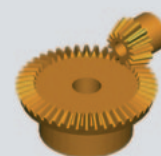
* Zähnezahl / nombre de dents / Number of teeth

Max. Betriebstemperatur für Zinkdruckguss-Kegelräder: 100° C / Temp. de service max. pour roues coniques en alliage de zinc moulé sous pression: 100° C / Maximum working temperature for die-casting in zinc is 100°c

Richtwerte für übertragbares Drehmoment Données approx. pour couple transmissible Guide value for transmittable torque

Modul Modul Module		Drehmoment Couple Torque
1.0	Z 101616	0.09 Nm
1.5	Z 151616	0.30 Nm
2.0	Z 201616	0.74 Nm
2.5	Z 251616	1.43 Nm
3.0	Z 301616	2.42 Nm
3.5	Z 351616	3.74 Nm

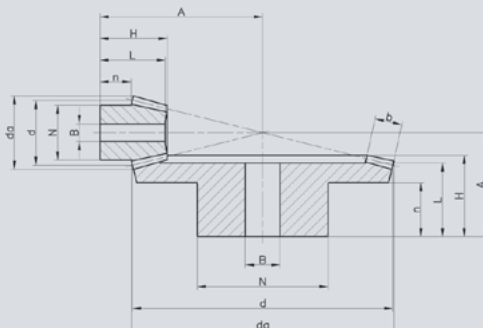
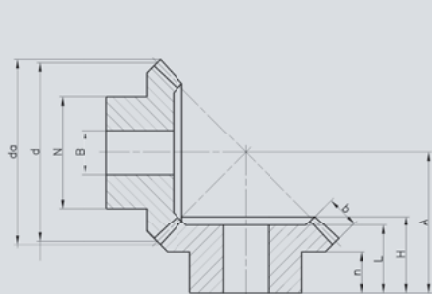
Messing gefräst Laiton fraisée Brass milled



aus Messing gefräst, Übersetzung 1:1 – 1:4

en laiton fraisée, Transmission 1:1 – 1:4

of brass milled, Gear ratio 1:1 – 1:4



Modul / Module / Module 0.5

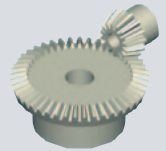
	i	z *	d	da	N	n	L	H	A	b	B-H7
M 52020	1:1.0	20	10.0	10.7	8	4.0	6.5	7.0	9.7	3	4
M 52424	1:1.0	24	12.0	12.7	10	4.0	6.4	7.0	10.7	3	4
M 53030	1:1.0	30	15.0	15.7	10	4.0	7.5	8.5	13.7	3	4
M 53636	1:1.0	36	18.0	18.7	12	5.0	9.0	10.0	16.7	3	4
M 54040	1:1.0	40	20.0	20.7	12	5.0	8.5	9.5	17.1	3	4
M 55050	1:1.0	50	25.0	25.7	14	5.0	8.5	9.5	19.6	3	4
M 52030	1:1.5	20	10.0	10.8	8	3.5	6.5	7.0	11.9	3	4
		30	15.0	15.5	10	4.0	6.0	7.0	10.1		4
M 52040	1:2.0	20	10.0	10.9	8	3.4	6.3	6.75	13.9	3	4
		40	20.0	20.5	12	5.0	7.5	8.5	11.7		4
M 52050	1:2.5	20	10.0	10.9	8	4.0	6.5	7.5	17.1	3	4
		50	25.0	25.4	14	5.0	7.0	8.0	11.5		4
M 51545	1:3.0	15	7.5	8.4	6	3.7	6.5	7.0	15.3	3	3
		45	22.5	22.8	12	5.0	7.5	8.5	11.0		4

Modul / Module / Module 1.0

	i	z *	d	da	N	n	L	H	A	b	B-H7
M 101212	1:1.0	12	12	13.4	10.0	6.2	9.0	10.4	13.2	4	4
M 101616	1:1.0	16	16	17.4	12.0	5.0	10.0	11.0	15.1	5	5
M 102020	1:1.0	20	20	21.4	15.0	5.0	9.5	11.0	17.1	5	5
M 102525	1:1.0	25	25	26.4	16.0	7.0	11.5	13.0	21.5	5	5
M 103030	1:1.0	30	30	31.4	16.0	7.0	11.5	13.0	24.0	5	5
M 103636	1:1.0	36	36	37.4	16.0	7.0	11.5	13.0	26.9	5	5
M 104040	1:1.0	40	40	41.4	20.0	8.0	12.5	14.0	29.9	5	5
M 105050	1:1.0	50	50	51.4	25.0	8.0	12.5	14.0	34.9	5	6
M 106060	1:1.0	60	60	61.4	30.0	8.0	12.5	14.0	39.9	5	6
M 101520	1:1.3	15	15	16.6	13.0	5.0	9.0	10.0	15.7	5	5
		20	20	21.2	15.0	5.0	8.5	10.0	14.0		5
M 102030	1:1.5	20	20	21.6	15.0	5.0	9.5	11.0	21.5	5	5
		30	30	31.1	16.0	5.0	9.5	11.0	17.7		5
M 101530	1:2.0	15	15	16.8	12.5	4.5	9.0	10.0	20.2	5	5
		30	30	30.9	16.0	5.0	9.5	11.0	15.7		5
M 102040	1:2.0	20	20	21.8	15.0	5.0	9.5	11.0	26.2	5	5
		40	40	40.8	20.0	8.0	12.0	14.0	21.1		6
M 101845	1:2.5	18	18	20.2	13.0	5.0	10.0	11.0	28.9	5	5
		45	45	45.6	22.0	8.0	13.0	15.0	21.4		6
M 101545	1:3.0	15	15	16.9	13.0	5.0	10.0	11.0	28.5	5	5
		45	45	45.6	22.0	8.0	13.0	15.0	20.2		6
M 101560	1:4.0	15	15	16.9	13.0	5.5	10.0	11.0	35.9	5	5
		60	60	60.5	30.0	8.0	13.0	15.0	20.5		6

* Zähnezahl / nombre de dents / Number of teeth

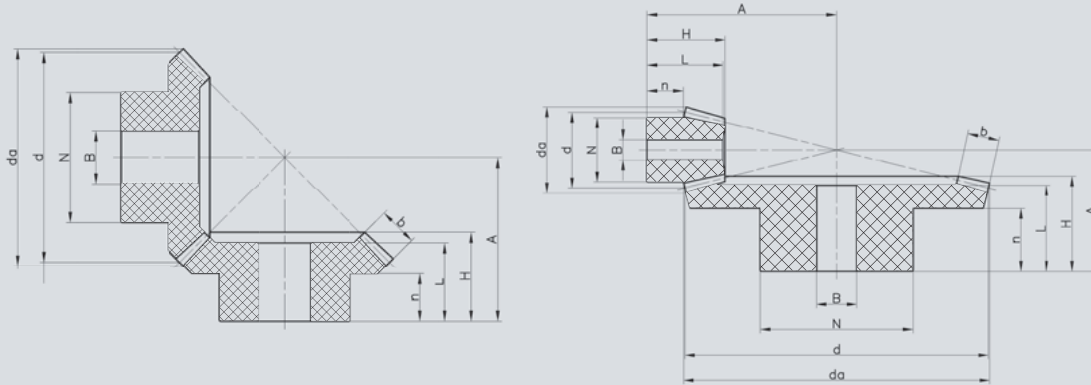
Kunststoff gefräst Plastique fraisée Plastic, milled



aus Kunststoff POM gefräst, Übersetzung 1:1 – 1:5

en plastique POM fraisé – Transmission 1:1 – 1:5

of plastic POM milled – Gear ratio 1:1 – 1:5



Modul / Module / Module 1.0

	i	z *	d	da	N	n	L	H	A	b	B-H9
D 4100-1/16	1:1.0	16	16	17.4	13.3	6.5	–	11.2	16	4.0	4
D 4100-1/19	1:1.0	19	19	20.4	15.3	6.5	–	11.8	18	4.0	4
D 4100-1/22	1:1.0	22	22	23.4	15.3	5.5	–	12.8	20	4.7	5
D 4100-1/26	1:1.0	26	26	27.4	20.3	7.0	–	13.3	22	5.5	5
D 4100-1/30	1:1.0	30	30	31.4	20.3	8.0	–	16.0	26	6.4	5
D 4100-1.5	1:1.5	16	16	18.1	13.3	7.0	–	12.0	20	4.3	4
		24	24	24.8	20.3	9.3	13	14.8	20		5
D 4100-2	1:2.0	15	15	17.4	13.3	6.5	–	11.9	22	5.0	4
		30	30	30.6	20.3	9.0	14	15.1	20		5
D 4100-2.5	1:2.5	16	16	18.6	13.0	7.4	–	14.4	28	7.0	4
		40	40	40.4	25.0	9.0	14	14.8	20	–	8
D 4100-3	1:3.0	15	15	17.7	13.3	9.2	–	16.6	32	7.1	4
		45	45	45.3	25.3	10.0	15	17.1	22		8
D 4100-3.5	1:3.5	16	16	18.7	13.0	7.6	–	16.6	36	9.0	4
		56	56	56.3	30.0	10.0	15	16.7	22	–	8
D 4100-4	1:4.0	15	15	17.8	13.3	7.7	–	17.2	38	9.3	4
		60	60	60.3	30.3	10.0	15	17.1	22		8
D 4100-5	1:5.0	15	15	17.8	13.3	8.3	–	20.0	46	11.5	4
		75	75	75.2	40.3	10.0	15	17.1	22		8

* Zähnezahl / nombre de dents / Number of teeth

Die Bohrungen der Kunststoffräder werden mit Reibahlen H9 bearbeitet.

Materialbedingt kann es zu Verkleinerungen des Durchmessers der Bohrung von 0.02 bis 0.04 mm kommen (Temperatur, Luftfeuchtigkeit)

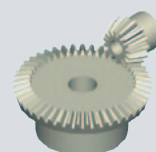
Les alésages de roues en plastique sont réalisés avec des alésoirs H9.

Lié à leur matière le diamètre des alésages de ces pièces peuvent rétrécir de 0.02 à 0.04 mm (température et humidité)

The bores of these plastic gears are machined with a reamer H9.

Due to the material, it is possible that a size reduction to the bore diameter of 0.02 to 0.04 mm can occur (temperature, air humidity)

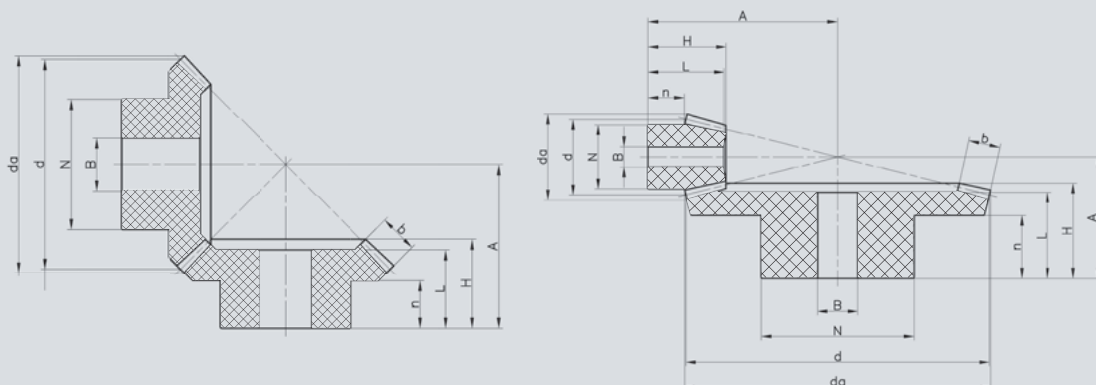
Kunststoff gefräst Plastique fraisée Plastic milled



aus Kunststoff POM gefräst, Übersetzung 1:1 – 1:5

en plastique POM fraisé, Transmission 1:1 – 1:5

of plastic POM milled – Gear ratio 1:1 – 1:5



Modul / Module / Module 1.5

	i	z*	d	da	N	n	L	H	A	b	B-H9
D 4150-1/16	1:1.0	16	24.0	26.1	20.3	12.0	–	18.9	26	6.0	8
D 4150-1/19	1:1.0	19	28.5	30.6	20.3	12.0	–	21.3	30	7.0	8
D 4150-1/22	1:1.0	22	33.0	35.1	25.3	12.0	–	22.5	33	7.5	8
D 4150-1/26	1:1.0	26	39.0	41.1	28.3	12.0	–	23.2	36	8.5	8
D 4150-1/30	1:1.0	30	45.0	47.1	30.3	12.0	–	27.4	42	10.0	12
D 4150-1.5	1:1.5	16	24.0	27.1	20.3	11.8	–	20.3	31	8.0	8
		24	36.0	37.2	28.3	16.0	23.0	24.9	32	8	
D 4150-2	1:2.0	15	22.5	26.1	20.3	11.9	–	21.1	35	9.0	8
		30	45.0	45.9	32.3	16.0	23.0	25.2	32	8	
D 4150-2.5	1:2.5	16	24.0	27.9	20.3	12.3	–	24.2	43	11.5	8
		40	60.0	60.7	40.3	18.0	25.5	27.8	35	14	
D 4150-3	1:3.0	15	22.5	26.5	19.3	11.7	–	22.6	46	10.5	8
		45	67.5	68.1	45.3	20.0	27.0	29.6	37	14	
D 4150-3.5	1:3.5	16	24.0	28.1	20.3	11.5	–	24.0	54	12.0	8
		56	84.0	84.5	45.3	25.0	32.0	34.8	43	14	
D 4150-4	1:4.0	15	22.5	26.7	20.3	11.7	–	23.0	57	11.0	8
		60	90.0	90.4	50.3	25.0	31.0	34.0	42	16	
D 4150-5	1:5.0	15	22.5	26.7	20.3	15.0	–	27.8	72	12.0	8
		75	112.5	112.8	50.3	20.0	30.0	33.7	42	16	

* Zähnezahl / nombre de dents / Number of teeth

Die Bohrungen der Kunststoffräder werden mit Reibahlen H9 bearbeitet.

Materialbedingt kann es zu Verkleinerungen des Durchmessers der Bohrung von 0.02 bis 0.04 mm kommen (Temperatur, Luftfeuchtigkeit)

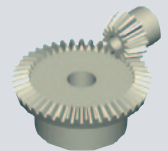
Les alésages de roues en plastique sont réalisés avec des alésoirs H9.

Lié à leur matière le diamètre des alésages de ces pièces peuvent rétrécir de 0.02 à 0.04 mm (température et humidité)

The bores of these plastic gears are machined with a reamer H9.

Due to the material, it is possible that a size reduction to the bore diameter of 0.02 to 0.04 mm can occur (temperature, air humidity)

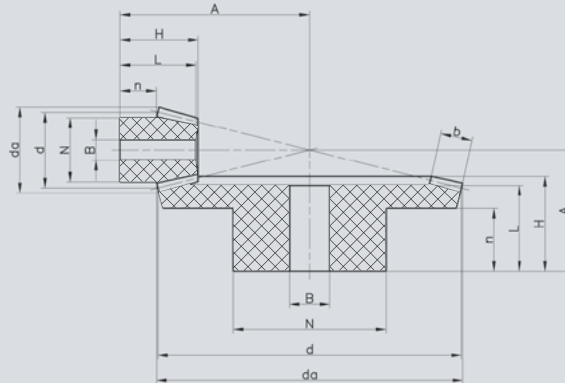
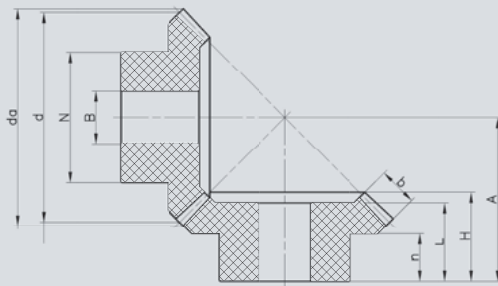
Kunststoff gespritzt Plastique par injection Plastic injection moulded



aus Hostaform C, ganzes Rad inkl. Verzahnung
gespritzt, Übersetzung 1:1 – 1:4

Hostaform C, roue avec denture moulée par injection, Transmission 1:1 – 1:4

of plastic Hostaform C injection moulded, including toothing, Gear ratio 1:1 – 1:4



Modul / Module / Module 0.5 – 3.5

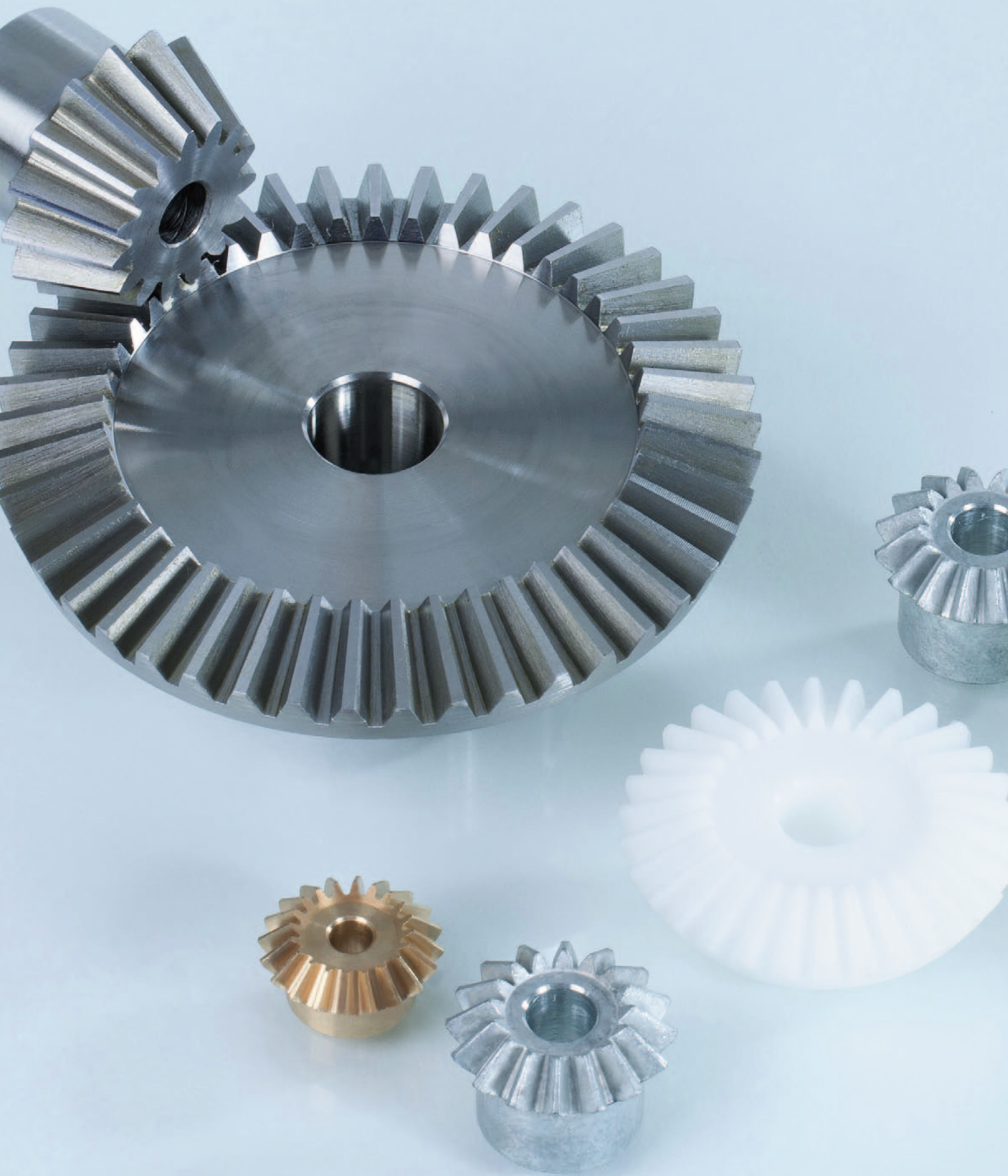
	i	z*	d	da	N	n	L	H	A	b	B-H9	
0.5	C 51616	1:1	16	8.0	8.7	7.0	6.0	–	8.0	10.5	2.0	3
1.0	C 101616	1:1	16	16.0	17.6	12.0	8.0	–	13.6	18.4	4.7	5
	C 101530	1:2	15	15.0	16.8	12.2	10.6	–	17.0	26.4	6.0	5
			30	30.0	31.1	18.0	9.1	14.8	16.2	20.0	–	8
	C 101545	1:3	15	15.0	16.6	12.3	11.0	–	20.4	34.3	9.2	5
			45	45.0	46.1	23.4	9.6	16.5	18.2	22.7	–	10
	C 101040	1:4	10	10.0	12.0	7.8	9.3	–	17.7	30.1	8.2	4
			40	40.0	40.8	23.4	10.8	15.7	17.0	20.1	–	10
	1.5	C151616	1:1	16	24.0	26.4	18.5	10.0	16.2	18.4	25.8	7.0
	C151530	1:2	15	22.5	25.4	17.0	11.5	–	22.8	35.8	10.5	8
			30	45.0	46.4	23.4	9.6	17.5	19.5	26.2	–	10
	C151545	1:3	15	22.5	25.1	17.2	12.5	–	26.8	47.9	14.0	8
			45	67.5	68.8	30.4	11.5	21.5	23.0	29.4	–	12
	151040	1:4	10	15.0	18.0	11.3	10.9	–	23.5	41.7	12.3	5
			40	60.0	61.2	30.4	12.8	20.0	21.7	26.2	–	12
2.0	201616	1:1	16	32.0	34.9	21.9	9.6	18.3	21.3	30.4	10.0	10
	201530	1:2	15	30.0	33.6	22.5	11.8	26.0	27.0	44.2	14.6	10
			30	60.0	62.2	30.2	11.8	22.6	24.2	32.6	–	12
	201030	1:3	10	20.0	24.0	16.6	12.0	–	25.0	43.7	12.5	6
			30	60.0	61.7	30.3	11.5	20.2	22.5	28.0	–	12
	201040	1:4	10	20.0	23.8	14.3	12.8	–	28.9	54.0	16.3	6
			40	80.0	81.5	36.0	16.6	24.7	27.0	32.5	–	18
	2.5	251616	1:1	16	40.0	43.5	25.2	11.5	22.9	25.5	37.0	12.3
	251530	1:2	15	37.0	42.0	26.5	13.0	29.6	31.2	53.3	17.3	12
			30	75.0	77.3	36.1	15.0	27.5	29.5	40.5	–	16
	251030	1:3	10	25.0	29.7	18.8	13.0	–	28.8	52.4	15.7	8
			30	75.0	77.2	36.1	15.5	25.2	29.0	35.7	–	18
3.0	301616	1:1	16	48.0	52.3	28.8	13.2	25.8	29.2	43.0	13.8	14
	301530	1:2	15	45.0	50.3	31.2	14.8	35.0	36.3	63.3	20.5	14
			30	90.0	93.0	45.0	19.0	34.2	37.0	49.5	–	18
	3.5	351616	1:1	16	56.0	61.4	33.3	14.4	28.1	33.0	49.5	15.8

* Zähnezahl / nombre de dents / Number of teeth

Die Bohrungen der Kunststoffräder werden mit Reibahlen H9 bearbeitet.
Materialbedingt kann es zu Verkleinerungen des Durchmessers der Bohrung von 0.02 bis 0.04 mm kommen (Temperatur, Luftfeuchtigkeit)

Les alésages de roues en plastique sont réalisés avec des alésoirs H9.
Lié à leur matière le diamètre des alésages de ces pièces peuvent rétrécir de 0.02 à 0.04 mm (température et humidité)

The bores of these plastic gears are machined with a reamer H9.
Due to the material, it is possible that a size reduction to the bore diameter of 0.02 to 0.04 mm can occur (temperature, air humidity)



**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