

Maßgeschneiderte Konzepte in bester Qualität

Mit innovativen Konzepten bietet hakon weitere Möglichkeiten im Bereich der konischen Welle-Nabe-Verbindung an.

Elemente zum Verbinden von Welle und Nabe

Hakon-Spannelemente sind reibschlüssige und lösbare Welle-Nabe-Verbindungen, die Hausmann+Haensgen Antriebstechnik mit Sitz in D-28757 Bremen, als einbaufertige Einheiten entsprechend dem Einsatzzweck und der Anwendungsvielfalt in unterschiedlichen Bauformen fertigt. Sie eignen sich zur Übertragung statischer, wechselnder oder stoßartig wirkender Kräfte und Momente. Baugrößen mit minimalen Abmessungen oder mehr als einem Meter Durchmesser übertragen Drehmomente, Quer- und Längskräfte von wenigen N(m) bis zu 2000 kNm und 12000 kN.

Neben den klassischen Spannsätzen und Schrumpfscheiben wird das HAKON-Programm durch torsions- und biegesteife Wellenkupplungen, Klemm- und Einschweißnaben und dem SystemZR, eine Einheit aus Zahnriemenscheibe u. Spannsatz, komplettiert.

Für den Einsatz in nahezu allen Antriebssträngen

Konische Spannverbindungen bieten technisch und wirtschaftlich ausgezeichnete Lösungen. Mit optimaler Einstellbarkeit überbrücken diese Elemente große Passungsspiele und lassen sich häufig wieder verwenden. Die Pressverbände ersetzen u. a. Schrumpfsitze, Keil- und Passfedern sowie Polygon- und Vielkeilverbindungen und befestigen spielfrei und sicher:

Welle-Nabe

- Zahn- / Kegel- und Kettenräder
- Riemenscheiben, Kurvenscheiben und Hebelvorrichtungen
- Laufräder, Wasserräder und Schaufelräder
- Schwungscheiben, Seilscheiben und Bremsscheiben
- Kupplungen - z. B. in Druckmaschinen, Rührwerks- und Förderanlagen
- Fördertrommeln, Laufrollen, Getriebeschwinge – z. B. in Verpackungsmaschinen und Gepäcksortieranlagen
- Welle-Nabe Verbindungen in Windkraftanlagen – Befestigung von Kupplung, Bremsscheibe und Getriebehohlwelle
- Axiale Fixierung von Lagern und Gleitringdichtungen

Welle-Welle

- Verbindung koaxialer Wellen
- Biege und torsionssteife Verbindungen
- Direkte Wellenverbindung - Wellenkupplungen im Schiffsantriebsstrang, in Webmaschinen oder Feinmechanikapplikationen
- Walzwerke, Pressantriebe, Bandantriebe - zur Befestigung der Bandtrommel, als Wellenverbindung und Getriebeanschluss

Hohlwelle-Vollwelle

- Hohlwellenbefestigung auf Wellen und Achsen
- Flanschkupplungen, Gelenkwellenanschlüsse
- Hochtourige Antriebe - Antriebsmotore, Aufsteckgetriebe mit der Welle



Individuelle Lösungen, Systemlösungen und Sonderelemente

Mit jahrzehntelanger Erfahrung in der Entwicklung, Konstruktion und Fertigung konischer Spannelemente bietet Hausmann + Haensgen als Spezialist für maßgeschneiderte Konzepte, Systemlösungen und Sonderelemente für nahezu alle Antriebs- und Befestigungssituationen. Alle Baureihen werden auch in **Edelstahl ROSTFREI** und mit **Zollabmessungen** angeboten.



Korrosionsschutz

Edelstahl-ROSTFREI 1.4305 oder 1.4571

Um Wasser, Luft, Gasen, Säuren und Laugen zu trotzen fertigen die Bremer auf modernen CNC-Automaten, neben den Standardelementen aus Werkstoff ST52 oder C45, Spannsätze aus Edelstahl ROSTFREI. Als Standardedelstahl werden die als unmagnetisch geltenden Stähle 1.4305 (AISI 303) oder 1.4301 (AISI 304) verwendet, beide haben eine gute Korrosionsbeständigkeit. Sollte es mal aggressiver zugehen oder ist ein höherer Reinheitsgrad erforderlich, wird 1.4571 (AISI 316Ti) bzw. 1.4401 (AISI 316) oder 1.4404 (AISI316L) eingesetzt. Diese sind jedoch wesentlich schwerer zu bearbeiten, und somit längere Fertigungszeiten verursacht. Andere Edelstähle auf Anfrage.



Chemisch vernickelte Elemente gelten als Alternative zu rostfreiem Stahl. Die auf der Werkstückoberfläche abgelagerten neutralen Metallatome ergeben, mit einer Schichtstärke von 15 oder 25µm, einen guten Korrosionsschutz.

Lieferzeit

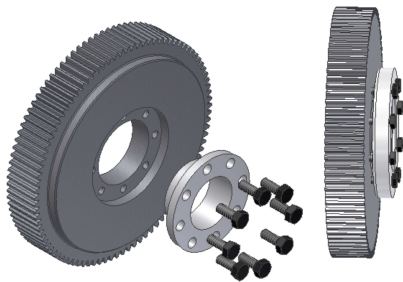
Bemerkenswert sind die realisierbaren Lieferzeiten für rostfreie Elemente. Die Bevorratung wird stets weiter ausgebaut und somit ist ein Großteil der Edelstahl-Spannsätze bereits heute ab Lager verfügbar. Bauteile aus der Fertigung oder chemisch vernickelte Bauteile sind nach acht bis 10 Werktagen lieferbar.

Mit dem Einsatz von Edelstahl-Rostfrei sichern Sie sich unvergängliche Produktqualität, gleich bleibend schöne Optik und wartungsfreie Sicherheit.

Spannsysteme und Sonderlösungen

Systemlösungen bieten individuelle Möglichkeiten die optimal auf die Umgebungskonstruktion abgestimmt werden und führen zu ökonomisch und technisch sinnvollen Gesamtlösungen.

Beispiel - Befestigung von Stirnrädern auf Wellen

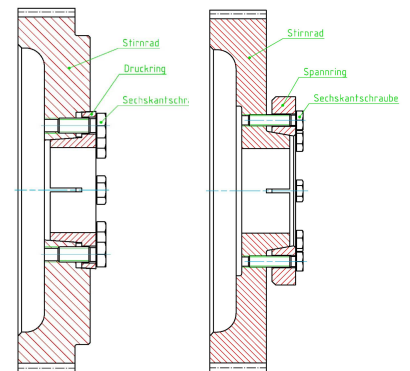


Besondere Schmierstoffe zwischen den Konen, der Wellenaufnahme und den Spannschrauben sorgen für die richtigen Reibungsverhältnisse, die im wesentlichen die Funktion beeinflussen.

Zur spielfreien Befestigung von Zahnrädern auf Wellen fertigt Hausmann+Haensgen Adapterflansch-Systeme. Neben Zahnrädern sind auch **andere, individuelle Antriebskomponenten** montierbar.

Nach dem Prinzip der HAKON-Schrumpfscheiben-Verbindungen spannt das System das Zahnrad direkt auf die Welle, eine Zwischenhülse wie bei einer Schrumpfscheibe ist nicht erforderlich. Bei der Konstruktion wurde viel Wert auf eine schnelle und einfache Montage und Demontage gelegt.

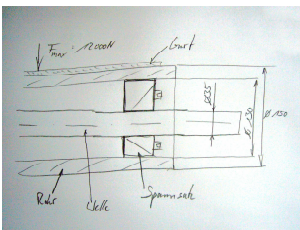
Die Version 222 mit Doppelkonus baut besonders Platz sparend, da der Druckring bereits im Zahnrad integriert ist und mit diesem nach der Montage stirnseitig bündig abschließt. Die Verbindung kann beliebig oft montiert und demontiert werden. Der Doppelkonus ist selbstzentrierend und die Möglichkeit zur Aufnahme von Biegemomenten bzw. die Unempfindlichkeit gegenüber umlaufender Biegung und großen Drehzahlen zeichnen dieses System aus. Die Übertragung hoher Drehmomente und Axialkräfte bei wechselnder Belastung und Drehrichtung wird somit spielfrei und bleibend sichergestellt. Die Version 271 ermöglicht durch das Prinzip einer Schrumpfscheibe in halber Ausführung einen sicheren Sitz auf der Welle. Die besonderen Merkmale der Version 222 zeichnen auch die Beschaffenheit dieser Befestigungsmöglichkeit weitgehend aus. Der Spannring steht vor dem Zahnrad und ermöglicht durch den gewählten Kegelwinkel eine noch schnellere Demontage, da dieser selbstlösend ist und keine Abdrückschrauben benötigt. Durch das durchdachte Hakon-Spannsystem ergibt sich eine äußerst geringe Gesamtbauteilbreite.



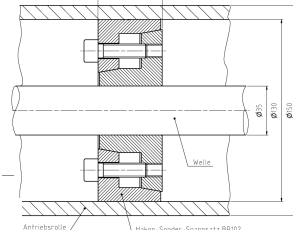
hakon-Spannsystem 222 und 271

Sonderlösung zur Befestigung einer Förderbandantriebsrolle

Das Problem

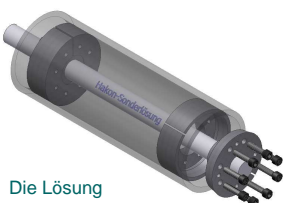


Die Idee



Die Besonderheit liegt im großen Durchmesser-Verhältnis vom Innendurchmesser zum Außendurchmesser. Die Befestigung muss von einer Welle mit 35mm Durchmesser zur Nabe mit Ø130mm erfolgen. Aus dem Standardspannsatz der Baureihe 102 entwickelten die Ingenieure bei H+H eine dem System angepasste Ausführung. Diese muss das geforderte Drehmoment bei umlaufender Biegung sicher übertragen und darf mit der dafür notwendigen Flächenpressung das dünnwandige Rohr aus St37 nicht überlasten. Das besondere Design der Sonder-type überbrückt große Toleranzen, Passungsspiele bis h9/H9, und sichert dadurch eine kostengünstige Fertigung der Umgebungskonstruktion und eine schnelle Montage aller Elemente.

Die Lösung

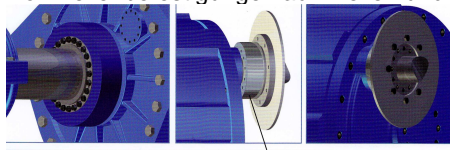


Die Umsetzung



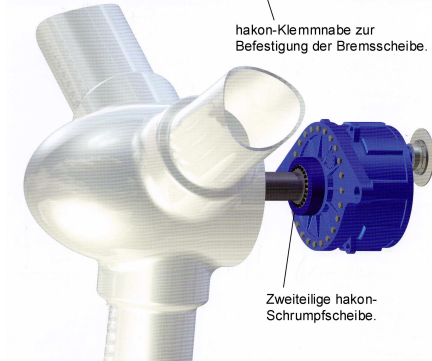
Hakon Schrumpfscheibenverbindungen in Windkraftanlagen

Neben den klassischen Spannsätzen bietet Hausmann+Haensgen Schrumpfscheiben der Baureihen 222, 271 und Klemmnaben der Baureihe KN22 und KNV22 an. Anwendungsgebiete sind Befestigungen von schmalen Bauteilen bzw. Hohlwellenbefestigungen auf Wellen und Achsen, z.B. in Windkraftanlagen, Förderanlagen und Walzwerken.



Schrumpfscheiben

Der am häufigsten verwendete Schrumpfscheibentyp für Windmühlengeneratoren ist die zweiteilige Schrumpfscheibe der Baureihe 222, in der „Standard-“ und „Schweren“ Bauform. Hier kommen in der Regel Größen von 420 bis 620 mm Innendurchmesser, für Wellendurchmesser von 340 bis 520 mm und 900 bis 3500 kNm zum Einsatz.



hakon-Klemmnabe zur Befestigung der Bremsscheibe.

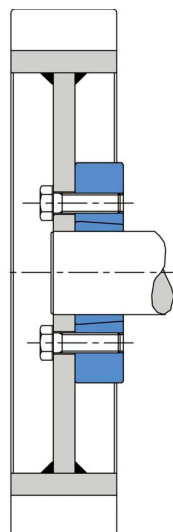
Zweiteilige hakon-Schrumpfscheibe.

Die zweiteilige Schrumpfscheibe verbindet durch Reibschluss die Rotorwelle und die Getriebehohlwelle spielfrei miteinander. Diese lässt sich durch ihren konstruktiven Aufbau selbstzentrierend und sicher montieren. Das Element ist selbsthemmend und wird durch integrierte Abdrückgewinde demontiert.

Material: Schrumpfscheiben werden höchsten Belastungen ausgesetzt, hier kommen deshalb wärmebehandelte Vergütungsstähle zum Einsatz.



Hakon Schrumpfscheibenverbindung zwischen Propellerwelle und Getriebehohlwelle. Hakon Klemmnabenverbindung zur Montage der Bremsscheibe.



Klemmnaben

Die zweiteilige Hakon-Klemmnabe der Baureihe KN22 befestigt schmale Bauteile ohne die Verwendung von angedrehten oder angeschweißten Naben auf Wellen. Die standardisierten Antriebselemente lassen sich schnell und sicher montieren, dabei erzeugt die Vorspannung in den Spannschrauben über die konischen Spannflächen die nötige Reibkraft auf der Welle. Die leichte Ausführung ist für Wellendurchmesser von 10 mm bis 100 mm vorgesehen. Eine verstärkte Baureihe ermöglicht den Einsatz von Wellendurchmesser bis 360 mm und größer. Geeignet sind die Klemmnaben für das Anbringen von Kettenrad-, Riemen-, Brems- und Kurvenscheiben sowie Hebeln, Trommeln, Rädern und Kupplungen.

Wasserräder für Mühlen, Antriebsräder für Getriebe und Bremsscheiben für Windkraftgeneratoren werden mit einer Klemmnabe des Typs KNV22 (Heavy-Duty) spielfrei und sicher befestigt.

Einzel oder Serie

Bei der Edelstahlproduktion und Sonderteilfertigung von hakon-Spannsätzen wurde auf Einzel- und Kleinserienproduktion gesetzt. Neben vertretbaren Einzelteilpreisen reduzieren sich bereits ab einer Kleinserie von fünf Stück die Fertigungszeiten so, dass akzeptable Erstausrüsterpreise erzielt werden.



Anleitung und Konstruktionsdetails aus dem Internet

Um einen dauerhaften Einsatz zu sichern verweist der Hersteller ausdrücklich auf die wichtigen Montage- und Demontageanweisungen sowie auf das Anzugsmoment der hochfesten Spannschrauben.

Die hauseigene Berechnungssoftware mit Auswahlprogramm und Überprüfung der Umgebungskonstruktion bietet dem Kunden, zusammen mit dem Downloadcenter für 2D und 3D Daten, eine optimalen Unterstützung bei seiner Auslegungs- und Konstruktionsarbeit.



Hausmann+Haensgen GmbH & Co.KG
Antriebstechnik
Dipl.-Ing. (FH) Jörg Meyer
Abteilung Welle-Nabe-Verbindung / Sicherheitskupplungen
28757 Bremen, Oumunde4
www.hausmann-haensgen.de