FAULHABER

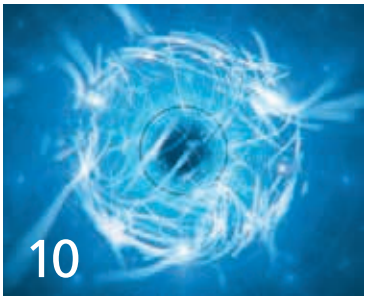
motion

01.2019

HET MAGAZINE MET DRIVE

FACTORY OF THE YEAR

Winnaar 2018 in de categorie:
Excellente productie van kleine series



NIEUW

05 **Krachtige stappenmotoren**
Enorme acceleratie met schijfmagneettechnologie

ONDERSCHEIDING / INTERVIEW

06 **Fabriek van het jaar**
FAULHABER overtuigt in de categorie "Excellente productie van kleine series"

MEDISCHE WETENSCHAPPEN

10 **Door een storm van ionen in dienst van de geneeskunde**
PiezoMotor aandrijvingen in de GENtrace cyclotrons van GE Healthcare

FABRIEKSAUTOMATISERING

14 **High-tech in de hoofdrol**
FAULHABER aandrijvingen in the textielindustrie

OPTICA EN FOTONICA

18 **GPS voor de Melkweg**
Aandrijftechniek van de FAULHABER Group positioneert 1001 glasvezels van de MOONS-spectrograaf

CONSUMENT

22 **E-motion op de fiets**
De aandrijftechniek in e-bikes

SPONSORING

26 **Van Schönaich naar Tokyo 2020**
Elisabeth Brandau, tweevoudig Duits kampioen cyclocross en moeder van twee kinderen

VAN DE HOOFDREDACTEUR

Beste lezers,

Wereldwijd werd in 2017 meer dan 1,4 biljoen dollar aan kleding uitgegeven. Kunt u zich de hoeveelheid garen in deze berg kleding voorstellen? Wij ook niet - maar het moet wel miljoenen kilometers zijn geweest. Al dit garen werd tijdens de productie meerdere malen op- en afgewikkeld. Dat wikkelen is maar één van de processtappen in de textielindustrie waarin de compacte en duurzame aandrijvingen van FAULHABER zich dagelijks bewijzen.

FAULHABER heeft zich ook bewezen in de wedstrijd "Fabriek van het jaar" en heeft de hoofdprijs in de categorie "Excellente productie van kleine series" opgeëist. Het is een enorme eer voor ons bedrijf. We zijn er samen - dat is heel belangrijk voor mij - in geslaagd om FAULHABER ook op het gebied van productie naar de top te brengen. Door ons voortdurende streven naar verbetering van de processen, onze synchronisatie over de locaties heen en de hoge mate van automatisering konden we de jury van de meest traditionele en competitieve benchmark-competitie overtuigen.

Kijken naar de sterren: wat gebeurt er in de Melkweg? We weten er verrassend weinig van, want we hebben er letterlijk moeite mee om door de bomen het bos te zien. Maar het door Britse astronomen geïnitieerde MOONS-project wil daar verandering in brengen. Technologie van FAULHABER zal daarbij een belangrijke rol spelen.

Lees meer over deze en andere spannende onderwerpen in dit nummer van FAULHABER motion – het magazine met drive.

Ik wens u veel leesplezier!

Met vriendelijke groet,

Dr. Thomas Bertolini
Managing Director

COLOFON

Editie 01.2019

Uitgever / redactie:
DR. FRITZ FAULHABER
GMBH & CO. KG
Schönaich · Germany
Tel.: +49 (0)70 31/638-0
Fax: +49 (0)70 31/638-100
E-Mail: info@faulhaber.de
www.faulhaber.com

Vormgeving:
Werbeagentur Regelmann
Pforzheim · Germany
www.regelmann.de

Fotocredits & copyright:
alle rechten voorbehouden. De rechten op de gebruikte grafieken, afbeeldingen en genoemde merken zijn eigendom van hun respectieve eigenaren. Het copyright op de artikelen berust bij de uitgever. Reproductie of elektronische bewerking, ook van samenvattingen, is uitsluitend toegestaan na uitdrukkelijke toestemming van de uitgever.

Verschijning en abonnementen:
FAULHABER motion verschijnt twee maal per jaar en wordt klanten, belangstellenden en medewerkers van FAULHABER kosteloos toegestuurd.

De Faulhaber motion is nu ook als app beschikbaar.

www.faulhaber.com/motion

GEGARANDEERDE ECO POWER VAN FAULHABER

Milieubescherming is een van de kernwaarden van Dr. Fritz Faulhaber GmbH & Co. KG. Het bedrijf uit Schönaich gebruikt dan ook milieuvriendelijke technologieën die helpen bij besparen op grondstoffen, energie en water. Naast een gecombineerde warmte- en krachteenheid wordt een zonne-energiesysteem gebruikt dat sinds de inbedrijfstelling al zo'n 336 megawattuur aan elektriciteit heeft opgewekt en zo in 2015-2017 al meer dan 201 ton CO_2 uitstoot heeft bespaard. Alle energie die daarnaast nog nodig is, komt uit 100% duurzame bronnen: FAULHABER maakt gebruik van "regio natur", een groen product van het energiebedrijf van Tübingen met de TÜV NORD-certificatie van gecertificeerd groene elektriciteit".

MEER INFORMATIE

FAULHABER
www.faulhaber.com/m/environmental-policy/nl

FAULHABER MET EIGEN VERKOOPBEDRIJF IN ITALIË

Sinds 1 januari 2019 is FAULHABER Italia S.r.l. verantwoordelijk voor de verkoop en service van FAULHABER producten in Italië. De dochteronderneming, gevestigd in Lomazzo ten noorden van Milaan, heeft de verkoop en service van FAULHABER-producten overgenomen van zijn jarenlange distributeur, Servotecnica S.p.A. "Italië is voor ons een belangrijke afzetmarkt, waar we breed aanwezig willen zijn", benadrukt Marcus Remmel, General Sales Manager van FAULHABER Aandrijfsystemen en directeur van FAULHABER Italia S.r.l. "Er zijn veel zeer interessante bedrijven in het land, onder andere op het gebied van handgereedschap of medische en automatiseringstechnologie, waarvan sommige al klant bij ons zijn. En we zouden de rest dat graag zien worden." Met de nieuwe dochteronderneming profiteren klanten nog meer dan voorheen van de knowhow van FAULHABER. "Zo kan direct contact veel voordelen bieden, zeker als het erom gaat om de optimale aandrijving te selecteren voor een specifieke toepassing, of bij de klantspecifieke ontwikkeling van toepassingen." FAULHABER Italië zal ook aanwezig zijn op beurzen. Bijvoorbeeld, bij sps ipc aandrijvingen Italia in hal 5, stand A051. Het FAULHABER team kijkt uit naar uw komst!

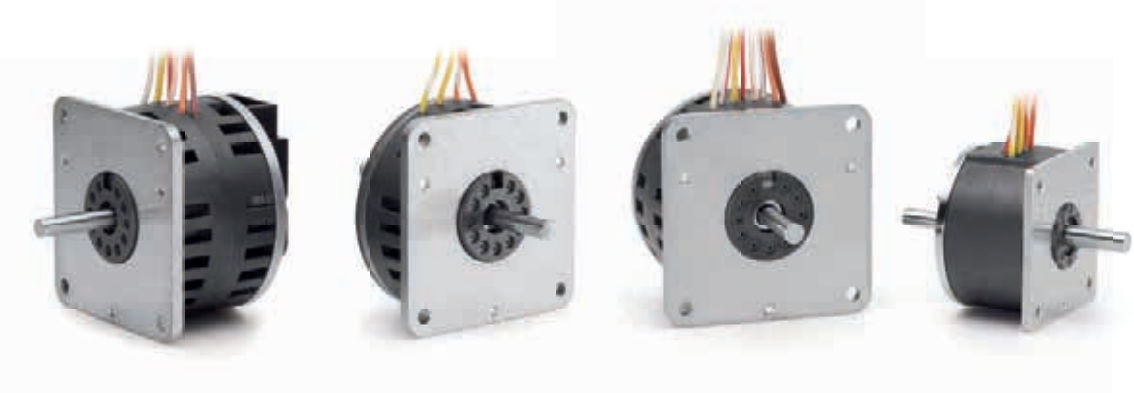
MEER INFORMATIE

FAULHABER
www.faulhaber.com/m/opening-fit/nl

NIEUW

ENORME ACCELERATIE MET SCHIJFMAGNEETTECHNOLOGIE

Schönaich/La Chaux-de-Fonds – Na de overname van Dimatech, een Zwitserse fabrikant van hoogwaardige stappenmotoren, biedt FAULHABER nu ook dit motortype met een hoger vermogen en meer dynamiek. Het primaire verschil tussen schijfmagneetmotoren en conventionele motoren is de extreem lichte rotor van de schijfmagneetmotor. Het bestaat uit een meerpolige magneet in de vorm van een schijf, die op de motoras is gemonteerd. Het lage gewicht minimaliseert de rotortraagheid en maakt een acceleratie mogelijk die met dit formaat door geen enkele andere technologie kan worden bereikt. Met hun specifieke eigenschappen zijn deze stappenmotoren speciaal geschikt voor toepassingen waabij het toerental of de richting snel en vaak verandert en kleine belastingen flexibel moeten worden verplaatst.



MEER INFORMATIE

FAULHABER
www.faulhaber.com/m/dimatech/nl

NIEUW

1645 SERIE – DE KORTE VERSIE VAN DE BHX SERIE

In verhouding tot de inbouwruimte en het gewicht leveren de borstelloze DC-servomotoren van de BHx serie hoge toerentallen bij weinig geluid, trillingen en warmetontwikkeling. Ongelooflijk weinig zelfs, vergeleken met wat we tot voor kort gewend waren. De aandrijvingen van deze serie zijn daarom vooral geschikt voor medisch handgereedschap, elektrische grijpers en robotsystemen met hoge vermogensbehoeften en beperkte inbouwruimte. De nieuwe 1645 … BHS serie breidt de productfamilie uit met een nog compactere versie, die nog maar 45 mm lang is. Met 100.000 min^{-1} wordt een veel hoger toerental bereikt in vergelijking met de op de markt verkrijgbare motoren van soortgelijke afmetingen. Hij bereikt bovendien topwaarden bij de maximale radiale belasting (18 N), vermogensdichtheid (58,5 W) en koppel (8 mNm). In combinatie met een geschikte planetaire tandwielkast kan de motor een zeer hoog koppel van 800 nNm leveren bij maar 12.000 min^{-1}. Bij een efficiëntie van 90% en minimale warmteontwikkeling en trillingen, is de motor zeer energie-efficiënt.

MEER INFORMATIE

FAULHABER
www.faulhaber.com/m/1645bhx/nl

Fabriek JAAR VAN HET

In de wedstrijd "Fabriek van het jaar" heeft FAULHABER de hoofdprijs in de categorie "Excellente productie van kleine series" voor 2018 gewonnen. De jury was vooral overtuigd door de continue zoektocht naar verbeteringen van de processen, de sterke automatisering en de synchronisatie over alle productielocaties heen. De feestelijke prijsuitreiking vond plaats op 21 maart 2019 tijdens de 27e "Fabriek van het jaar" conferentie in Ludwigsburg (Duitsland).

De conferentie "Fabriek van het jaar", die van 21 tot 22 maart 2019 door SV Veranstaltungen GmbH samen met het adviesbureau A.T. Kearney en het Duitse vakblad Produktion werd gehouden, was het slotstuk van de 27e ronde van de jaarlijkse benchmark-competitie. Tijdens het tweedaagse evenement presenteerden de directeuren van de winnende fabrieken hun oplossingen. Voor FAULHABER Head of Production Hubert Renner besprak het onderwerp "Productie op aanvraag - productie op bestelling in de context van locatiegesynchroniseerde productie en grote verscheidenheid aan varianten". Hoogtepunt van de twee dagen in Ludwigsburg was de feestelijke prijsuitreiking op de avond van 21 maart 2019.

Excellente productie van kleine series

In de competitie-audit heeft A.T. Kearney verklaard dat FAULHABER een prijzenswaardige procesgeoriënteerde organisatiestructuur heeft waarin de synchronisatie en automatisering de operationele waarde van de fabriek bepalen. Dit maakte ook indruk op de vakjury, die FAULHABER uitriep tot Fabriek van het jaar in de categorie Excellente productie van kleine series.

Productiemanager Hubert Renner nam de prijs namens het hele bedrijf in ontvangst. Naast de "Excellente productie van kleine series", werd op het podium ook de sociale betrokkenheid van FAULHABER geprezen. "Uw steun aan de vrijwillige brandweer van Schönaich door medewerkers hun werkplek te laten verlaten om direct op oproepen te reageren, is een grote dienst aan de gemeenschap. Geweldig! Brengt u alstublieft onze dank over aan de rest van uw team."

Voor FAULHABER is de overwinning in deze categorie een bevestiging van de speciale productiemogelijkheden met betrekking tot de complexiteit en de grote verscheidenheid aan klantenorders en de bijbehorende noodzakelijke volumeflexibiliteit in de productie. "Onze filosofie is om op technologisch gebied altijd voorop te lopen. Wij zijn pioniers, we ontwerpen aandrijfoplossingen die uniek zijn in hun precisie en betrouwbaarheid in de kleinste ruimtes en brengen ons naar de grenzen van wat micromechanisch mogelijk is", benadrukt CEO Dr. Thomas Bertolini, "en dit op klantspecifieke basis met een seriegrootte die niet groter dan 1 hoeft te zijn."

Traditierijke wedstrijd

"Fabriek van het jaar is de zwaarste competitie en hoogste benchmark voor fabrikanten," zegt Martin Eisenhut, Partner en Managing Director A.T. Kearney Central Europe voorafgaand aan de prijsuitreiking op 21 maart 2019 in Ludwigsburg in de Duitse deelstaat Baden-Wuerttemberg. "De bedrijven die hier hebben gewonnen moeten voor anderen een voorbeeld en stimulans zijn om over innovaties in hun eigen vakgebied na te denken. Innovaties zijn cruciaal voor de algehele concurrentiekracht van de Duitse economie."

Tien tot twaalf nieuwe producten per dag

Voor de optimale aandrijfoplossing bestaande uit motor, tandwielkast, encoder, elektronica en accessoires, zijn bij FAULHABER meer dan 25 miljoen variaties mogelijk. "Elke dag creëren we tien tot twaalf nieuwe product combinaties die nooit in diezelfde vorm zijn geproduceerd", zegt Hubert Renner, Head of Production. Desalniettemin worden alle bestellingen behandeld met als doel om binnen twee weken te worden verzonden. "Hiervoor gebruiken we een locatie-synchrone productiemethode waarbij de aandrijfcomponenten voor specifieke orders parallel op vijf verschillende locaties in Duitsland, Hongarije, Roemenië en Zwitserland worden geproduceerd en vervolgens gemonteerd", vertelt Production Manager Jan Patrick Schindler.

Productiecapaciteit en innovatiekracht

Daarnaast zijn bijna alle medewerkers betrokken bij het continue verbeterproces: jaarlijks worden meer dan 2.000 verbeteringsvoorstellen van personeelsleden geïmplementeerd. "We stellen eerst doelen die in eerste instantie niet haalbaar lijken en werken dan hard om te bepalen hoe we die toch kunnen realiseren", legt Hubert Renner uit. Het productievermogen, dat voor de prijs werd geverifieerd, wordt gekenmerkt door een grote innovatiekracht, die zeer zeker tot uiting komt in de naam "TOP 100 Innovator". Het hoofdkantoor in Schönaich kan zich voor de derde keer weer tot de innovatieve elite van kleine en middelgrote Duitse ondernemingen rekenen. In het onafhankelijke selectieproces onder leiding van Prof. Dr. Nikolaus Franke overtuigde het bedrijf de jury met name in de categorie Innovatiesucces.

"Amazonificatie van de wereld"

In een gesprek na de prijsuitreiking, legde Hubert Renner, Head of Production bij FAULHABER, uit hoe FAULHABER, met de twee prijzen als extra motivatie, zich in de toekomst zal blijven richten op de betrokkenheid van personeelsleden, de optimalisatie van procedures, processen en structuren en op klanttevredenheid.

Wat betekent de prijs voor FAULHABER?

De "Fabriek van het jaar"-competitie is de zwaarste benchmark voor productiebedrijven. Voor FAULHABER is de overwinning in de categorie "Excellente productie van kleine series" een erkenning voor wat we al gedaan hebben en een motivatie voor wat we nog willen doen.

Waarom is FAULHABER juist in deze categorie onderscheiden?

De productie van FAULHABER wordt gekenmerkt door veel variëteit. Er zijn 25 miljoen variaties mogelijk: elke dag produceren we tot wel 10 producten die we nooit in die specifieke vorm hebben gemaakt. En omdat we alle orders produceren in de door de klant bestelde hoeveelheid (production on demand) worden onze series steeds kleiner. Daar komt bij dat meer dan 80% van onze omzet afkomstig is van producten die onderdelen van verschillende locaties bevatten. Bij al deze complexiteit zijn wij – met locatie-gesynchroniseerde productie en met een zeer hoog automatiseringsniveau bij FAULHABER in Schönaich – erin geslaagd de levertijden voor de combinaties significant te verkorten.

Hoe belangrijk zijn successen als de Top 100 en Fabriek van het jaar voor FAULHABER?

Deze prijzen zijn een belangrijke vorm van feedback op wat we doen. We kunnen hiermee precies zien waar we op de markt staan ten opzichte van de concurrentie. Ze dienen ook als basis voor het evalueren van onze strategie. Intern zijn deze prijzen een teken van waardering en werken ze motiverend. Extern geven ze een waardevolle impuls voor de marketing van onze producten.

Hubert Renner, Head of Production bij FAULHABER

Wat nemen jullie mee van deze wedstrijd in jullie dagelijks werk?

Het gedetailleerde feedbackrapport van A.T. Kearney geeft ons een aantal tot nadenken stemmende ideeën over hoe we werken. Zo laat het ons zien op welke gebieden we voorliggen – maar ook achterliggen – op de gemiddelden van de maakindustrie. Het geeft ons informatie voor potentiële verbeteringen en is daarom belangrijk voor het evalueren van onze strategie.

Wat verwacht u als winnende fabriek aan externe effecten van deze wedstrijd?

Wij denken dat de grote bekendheid met de "Fabriek van het jaar"-wedstrijd, en het daadwerkelijk winnen van een van de eerste plaatsen, het vertrouwen in FAULHABER bij onze klanten zal versterken. Onze overwinning bewijst dat we op de goede weg zijn.

Welke uitdagingen zien jullie?

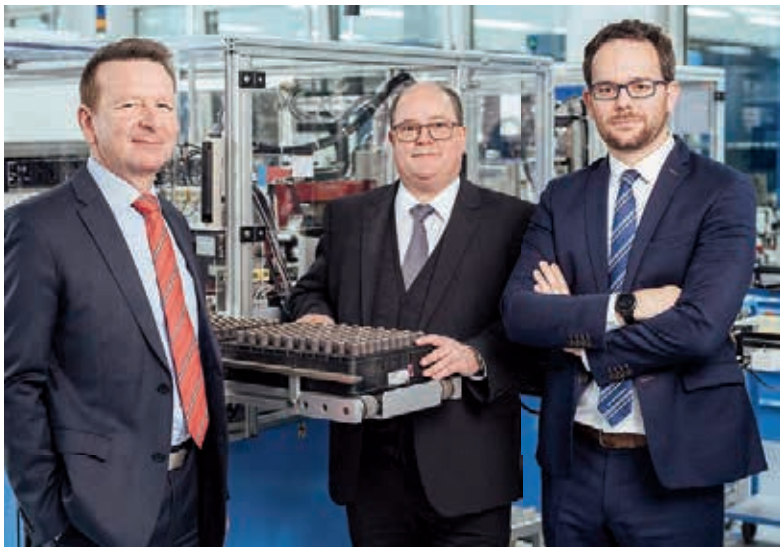
De grootste uitdagingen voor FAULHABER zijn de toenemende complexiteit door de klantspecifieke aandrijftechniek, en het omgaan met kleinere series in de productie. Ons zakelijke succes zal niet alleen afhankelijk zijn van de prijs van een product, maar ook steeds meer van kortere levertijden. De "Amazonificatie van de wereld" dringt tot steeds meer gebieden door, en leidt tot production on demand.

Wat gaan jullie doen om voorop te blijven lopen?

Bij FAULHABER doen bijna alle productiemedewerkers al jaren mee aan het Continuous Improvement Process (CIP). Daar zijn we dankbaar voor, en we hopen deze betrokkenheid nog verder te kunnen versterken. Bij de orderverwerking werken we aan het gebruikmaken van waardevol potentieel. We willen doorgaan met gebruik van het locatiegesynchroniseerde productienetwerk om tot een concurrerende kostenstructuur te komen. We willen trouw blijven aan de weg die nu is bevestigd met de Fabriek van het jaar-prijs van 2018: de eerste plaats in de categorie "Excellente productie van kleine series".

Welke maatregelen neemt FAULHABER om bij het innoveren voorop te blijven lopen?

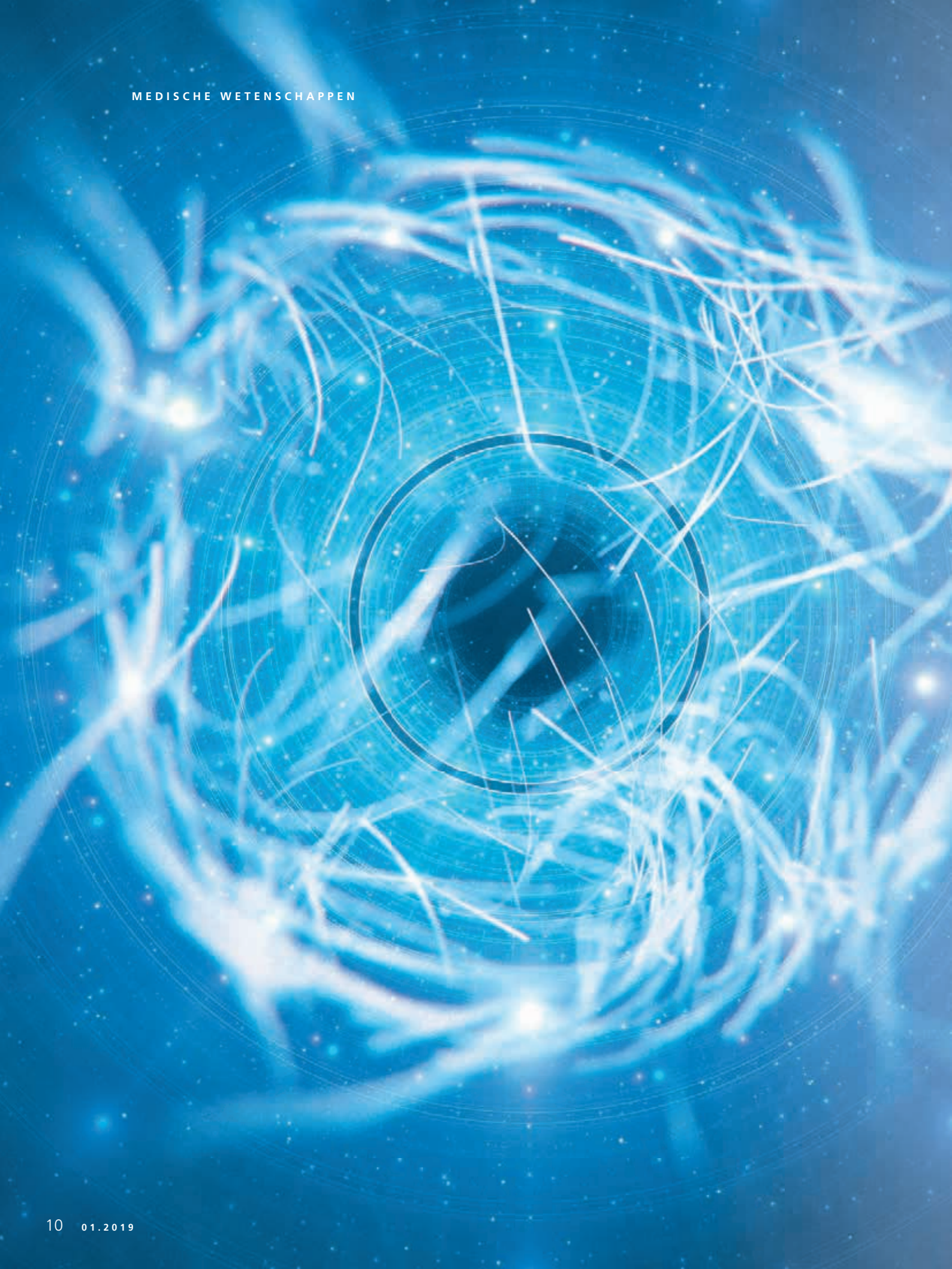
We hebben een hogere frequentie in de ontwikkelcapaciteit van nieuwe producten weten te implementeren. Wat in de toekomst essentieel voor ons zal blijven, is een absolute focus op de tevredenheid van onze klanten. We willen productieprocessen optimaliseren tot aan het punt waar we de kortste levertijd aan onze klanten kunnen realiseren. We zullen onszelf in de toekomst doelen blijven stellen die op het eerste gezicht onrealistisch kunnen lijken, en er vervolgens systematisch aan werken ze te implementeren.



Dr. Thomas Bertolini, Hubert Renner en Jan-Patrick Schindler

MEER INFORMATIE

FAULHABER
www.faulhaber.com/m/factory-of-the-year/nl



DOOR EEN

STORM VAN IONEN

IN DIENST VAN DE GENEESKUNDE

Hoe meer we weten over een tumor, hoe beter we hem kunnen bestrijden. Met positronemissietomografie (PET) is het mogelijk om kankercellen zeer nauwkeurig te onderscheiden van het omliggende weefsel. De zeer gedetailleerde beelden worden gemaakt met behulp van laagradioactieve isotopen, die worden geproduceerd in deeltjesversnellers. In de GENtrace cyclotrons van GE Healthcare, helpen PiezoMotor aandrijvingen. De onvriendelijke omstandigheden in zulke machines hebben daar geen enkele invloed op.

Een speldenknop vinden

"Het ontdekken van de moedertumor is normaal gesproken vrij goed te doen door middel van vele technieken. Maar alle metastasen ontdekken, die vaak even groot als een speldenknopje zijn, is erg moeilijk", legt Martin Pärnaste, hoofdingenieur in de afdeling Cyclotron Systems van GE Healthcare in de Zweedse stad Uppsala, uit. PET (positron emissie tomografie) helpt dergelijke metastasen op te sporen. Dit kan van doorslaggevend belang zijn voor de vervolgtherapie.

Net als röntgen- en computertomografie (CT) genereert PET zijn beelden met behulp van een kleine dosis radioactieve straling. De straling wordt echter niet uitgezonden door een apparaat dat het van buitenaf op het lichaam richt. In plaats daarvan is het afkomstig van radioactieve deeltjes die eerder aan de patiënt zijn toegediend. Ze worden meestal gemengd met glucose in een zogenaamd radiodiagnostisch middel of "tracer" en in de bloedbaan geïnjecteerd.

Korte halveringstijd

Voor de PET tracer worden relatief onschadelijke, weinig stralende stoffen gebruikt. Ze vergaan snel en laten geen kritische residuen achter. In ongeveer 90% van de gevallen wordt isotoop 18F van het halogeen fluor gebruikt. Dit heeft een korte halveringstijd van ongeveer 110 minuten, wat betekent dat het na één dag bijna al zijn radioactiviteit heeft verloren. Ook andere isotopen met een vergelijkbare korte halveringstijd worden gebruikt.

Omdat de PET tracers zo snel vergaan, kunnen ze niet op voorraad worden gehouden. Ze moeten vers worden geproduceerd in een deeltjesversneller – de cyclotron – kort voordat ze worden gebruikt. Deze mag niet te ver verwijderd zijn van de plaats waar ze gebruikt worden. Elke minuut telt, zelfs tijdens het transport.

Deeltjesrace op een spiraalvormige baan

De eerste cyclotrons werden gebouwd in de jaren 1930 door pioniers in de deeltjesfysica. Hun functionele principe is sindsdien vele malen gewijzigd en verder ontwikkeld - zo ook 's werelds grootste deeltjesversneller, CERN, gevestigd in Genève. De technologie heeft zich echter ook in de medische technologie bewezen. Om isotopen voor PET te produceren worden negatief geladen waterstofionen versneld in een vacuümkamer in de cyclotron. De ionen worden versneld door elektrische velden en op een spiraalvormig pad gehouden door een sterk magnetisch veld.

Aan het einde van dit pad vliegen ze door dun grafietfolie, waardoor ze hun elektronen verliezen en positief geladen protonen worden. Als gevolg van deze omkering van de lading verandert hun baan van de vorige spiraalvormige beweging in een rechte lijn. De oriëntatie van het folie bepaalt de richting van de protonenbundel. Deze is gericht op een reactiekamer, het zogenaamde doelwit, waarin zich het bronmateriaal voor de isotoop bevindt. Daar activeert de protonenbundel een kernreactie en produceert de benodigde isotopen uit de doelinhoud.

Een aantal jaren geleden kregen Pärnaste en zijn team de opdracht om de reactie verder te verbeteren en een zo klein en economisch mogelijke machine te ontwikkelen. Ze wilden klinische toegang tot PET-isotopen vergemakkelijken en deze beeldvormingstechniek op grotere schaal beschikbaar maken. Het resultaat van de ontwikkeling kreeg de naam GENtrace en werd in 2017 met groot succes gelanceerd.

Magneetvrije aandrijftechniek

Om een zo groot mogelijke hoeveelheid isotopen of isotopen uit verschillende elementen in één keer te produceren, heeft de nieuwe cyclotron drie doelen. De oriëntatie van de bundel moet variabel zijn, zodat hij alle drie de doelen kan raken. Om dit te bereiken wordt de drager met het grafietfolie motorisch verplaatst.

Binnenin een cyclotron zijn er echter omstandigheden waar standaard elektromotoren nauwelijks tegenop kunnen: magnetische velden, vacuüm, elektrische velden en straling interfereren met hun functie of maken ze onbruikbaar. De motor voor het richten van de bundel bevindt zich daarom normaal gesproken buiten de cyclotron. De beweging wordt dan overgebracht op de foliedrager door middel van een complexe mechanische constructie. Dit heeft aanzienlijke nadelen, waaronder de mechanische speling en de uitgebreide afdichting die nodig is op plaatsen waar bewegende delen door de wand van de vacuumkamer gaan.

Deze nadelen verdwijnen bij gebruik van een piëzomotor. Het functionele principe maakt het immuun voor de onvriendelijke omstandigheden in de cyclotron. Omdat het, in tegenstelling tot een klassieke elektrische motor, noch magnetische componenten, noch roterende onderdelen nodig heeft om elektrische stroom om te zetten in beweging. Het werkingsprincipe is afgeleid van het principe dat een piëzo-keramisch element van vorm verandert wanneer het onder spanning wordt gezet.

Daarom kan de piëzomotor direct op het afbuigpunt worden geplaatst, omdat noch de velden, noch de straling of het vacuüm zijn functie beïnvloeden. Er

© GE HEALTHCARE

Met positronemissietomografie (PET) is het mogelijk om kankercellen zeer nauwkeurig te onderscheiden van het omliggende weefsel.
© GE HEALTHCARE

moet alleen plaats gemaakt worden zodat de kabels voor de voedingsspanning en de besturing de vacuumkamer in kunnen. Omdat de kabels niet bewegen, is afdichten in dit geval eenvoudig.

Technologie van de buurman

De experts van GE Healthcare werden zich bewust van de technologie van PiezoMotor door een artikel in een technisch tijdschrift. Een bijkomend voordeel was dat beide bedrijven in Uppsala gevestigd bleken te zijn. "Na het testen van verschillende micromotoren en bewegingsoplossingen hadden we eindelijk een doorbraak. In het uiteindelijke ontwerp gebruiken we twee aandrijvingen van PiezoMotor – een 20N lineaire motor om de protonbundel te bewegen en een niet-magnetische roterende motor met een koppel van 50 mNm om de ionenextractie aan te passen", besluit Pärnaste.

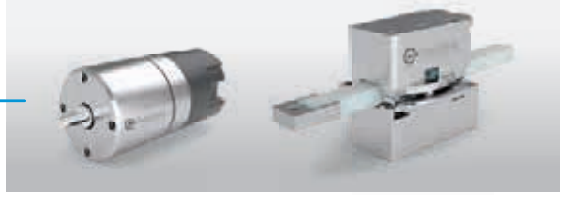
Deze tweede aandrijving binnen de cyclotron is verantwoordelijk voor de positionering van de ionenbron. Om zoveel mogelijk ionen te extraheren met behulp van een elektrode, moet de relatieve positie van de bron en de elektrode herhaaldelijk worden aangepast. Dankzij de piëzomotor is dit nu mogelijk tijdens de werking, wat ook de onderhoudstijd voor het kalibreren van het systeem aanzienlijk verkort.

"PiezoMotor biedt een breed productaanbod en modulair ontwerp. We hebben vele opties gevonden voor zowel lineaire als roterende motoren met verschillende kenmerken waaruit we de juiste modellen kunnen kiezen", legt Pärnaste uit. "Bovendien beschikt PiezoMotor over een zeer bekwaam team van ingenieurs en zij hebben veel bijgedragen tijdens ons productontwikkelingsproces."

PIEZO-MOTOREN

Motoren roterend
∅ 23 mm, 50 mNm

Lineaire motoren
22 x 21 x 17,5 mm (L x H x D)



MEER INFORMATIE

GE HEALTHCARE
www3.gehealthcare.se

PIEZOMOTOR
www.piezomotor.com

FAULHABER
www.faulhaber.com/m/cyclotron/nl

HIGH-TECH IN DE HOOFDROL

Wereldwijd werd in 2017 meer dan 1,4 biljoen dollar aan kleding uitgegeven. Kunt u zich de hoeveelheid garen in deze berg kleding voorstellen? Wij ook niet - maar het moet wel miljoenen kilometers zijn geweest. Al dit garen werd tijdens de productie meerdere malen op- en afgewikkeld. Dat wikkelen is maar één van de processtappen in de textielindustrie waarin de compacte en duurzame aandrijvingen van FAULHABER zich dagelijks bewijzen.

Machinetraditie

De industriële revolutie begon niet met de stoommachine, zoals velen denken. Deze werd eerst alleen gebruikt voor het ontwateren van kolenmijnen. Pas toen de stoomkracht voor mechanische weefgetouwen werd gebruikt, ontstond het eerste gemechaniseerde productieproces, wat het begin van de moderne massaproductie betekende. Textielmachines bouwen dus op een traditie die meer dan tweehonderd jaar teruggaat.

In die tijd hebben ze zich ontwikkeld tot enorm complexe en vaak zeer grote machines die de stof leveren voor het schijnbaar eindeloze aanbod aan kleding waaruit we vandaag de dag onze outfits kiezen, online en in de winkel. De afmetingen van de machines vormen een opvallend contrast met het delicate materiaal dat ze verwerken: vederlichte vezels die eerst tot garen worden gesponnen, soms zo dun als een haar. Dit wordt gebruikt om eindeloos veel vierkante meters textiel te weven - niet toevallig komt het woord textiel van het Latijnse textilis = weven. Tijdens het proces worden talloze rollen garen verbruikt.

Halffabrikaat op rollen

De rollen moeten natuurlijk eerst gewikkeld worden. Dit gebeurt in een spinnerij, waar het garen wordt gemaakt van de ruwe vezels. Daar wordt dit halffabrikaat op grote spoelen gewikkeld.

Maar deze zijn te groot voor de weefmachine, waarvoor veel, vaak verschillende, spoelen garen nodig zijn.

Het garen wordt daarom meestal weer naar een kleinere spoel omgewikkeld. Al tijdens de productie van het garen worden de afzonderlijke vezels vaak samengetwijnd tot een getwijnd garen, dat meer volume en stabiliteit biedt. Tijdens vrijwel elke processtap voorafgaand aan de uiteindelijke verwerking wordt het af- en weer opgewikkeld. Goed wikkelen draagt bij aan een hogere kwaliteit van de tussenresultaten.

Wie wel eens knoop heeft aangenaaid of een naad heeft hersteld, is bekend met de regelmatige ruitpatronen die de draad op een spoel vormt. De spoelen met garen in de textielindustrie hebben soortgelijke patronen, al zijn ze veel groter. Al zijn ook andere wikkelpatronen mogelijk. Het meestal ruitvormige oppervlak wordt gevormd doordat het garen op de rol wordt gewikkeld op basis van een heel precieze instelling, meestal onder een hoek. Het loopt over het algemeen van het ene uiteinde naar het andere en weer terug. Dit zorgt voor een gelijkmatige verdeling van de draad en waarborgt dat deze later probleemloos kan worden afgewikkeld.

Snelle oscillatie

Het mechanisch wikkelen gaat extreem snel. Tijdens dit proces moet de draad zowel constant als zeer snel tussen de twee uiteinden van de spoel worden bewogen. Er mag geen vertraging optreden bij het veranderen van richting. Dit is een technisch hoogstandje, want het oogje van de geleider gaat zo'n 400 keer per minuut heen en weer en verwerkt daarbij zo'n 1500 meter garen. Er zijn ook passief-mechanische geleiders, maar de gemotoriseerde garengeleider is veel beter dan deze methode. Het is de standaard in moderne garenwikkelmachines.

De motor die verantwoordelijk is voor de snelle oscillatie moet bovenal in staat zijn om het snel, zonder vertraging van richting veranderen aan te kunnen, bij behoud van dezelfde snelheid, en zo lang mogelijk probleemloos te werken. Schijfmagneetmotoren, zoals de DM52, hebben bewezen een ideale oplossing te zijn voor deze taak.

De rotor van deze stappenmotor bestaat uit een dunne zeldzame-aardemagneetschijf, die met 25 poolparen werd gemagnetiseerd. Deze schijf loopt tussen twee statoren met de bijbehorende wikkelingen. Omdat hij extreem licht is, ligt de traagheid van de rotor zeer dicht bij het theoretische minimum. Hierdoor kan de motor op volle snelheid in ongeveer vijf milliseconden van richting veranderen, waardoor de bliksemsnelle heen en weer gaande beweging bij het geleiden van het garen mogelijk wordt.

Gemotoriseerde pink

Een andere toepassing voor het invoeren van garen is de zogenaamde feeder. Deze voert de draad naar een zogenaamde breimachine in. Deze feeder is niet verantwoordelijk voor de uniforme wikkeling, maar wel voor de constante spanning van het garen. In de breimachine vervult de feeder de functie van de linker pink bij het breien met de hand. Hij wordt op korte afstand voor de brei-inrichtingen van de machine bevestigd. Een kleine hoeveelheid garen wordt om zijn rol gewikkeld. Deze dient als buffer. Het mechaniek reageert op schommelingen in de garenspanning en compenseert deze door verschillende gemotoriseerde bewegingen.

De bewegingen hoeven hier niet zo snel te worden uitgevoerd als bij het wikkelen van het garen. Het is echter wel belangrijk dat de aandrijving snel reageert en de kracht ervan fijn wordt gedoseerd. Daarbij is de beschikbare ruimte zeer beperkt, en natuurlijk mogen de motoren niet de onderhoudscycli bepalen - zoals alle machines heeft ook hier een lange levensduur de hoogste prioriteit. Afhankelijk van de gebruiker worden hiervoor verschillende motoren van FAULHABER gebruikt, zoals de DC-motoren met grafietcommutatie.

Breitechnologie

Moderne breimachines doen meer dan sokken en truien breien: ze worden ook gebruikt voor de productie van technische materialen. Met nieuwe 3D-breitechnologie kunnen zelfs driedimensionale structuren worden gecreëerd. Deze technologie wordt bijvoorbeeld gebruikt voor de productie van technische onderdelen van fijne metaaldraden of keramische vezels. Cruciaal hierbij is de juiste draadspanning, omdat deze bepalend is voor de afmetingen en kwaliteit van de producten.

Deze productietechnologie kan ook worden gebruikt voor rapid prototyping. Het materiaal wordt zeer spaarzaam gebruikt: niet meer garen dan nodig. In tegenstelling tot de meeste andere methodes voor prototyping zijn er geen snijresten of ander materiaalafval.

In de textielindustrie zijn nog tal van andere toepassingen waarin de hoogwaardige micromotoren worden gebruikt. Denk bijvoorbeeld aan machines voor het aannaaien van knopen, maar ook aan materiaaltestapparatuur voor het controleren van de kwaliteit van garens. Het uitgebreide productassortiment van FAULHABER biedt een optimale aandrijfoplossing voor al deze toepassingen.

1 STAPPENMOTOREN, TWEEFASE MET SCHIJFMAGNEET
Serie DM52100N
∅ 52 mm, lengte 32,6 mm
Koppel 200 mNm

2 FAULHABER BXT BORSTELLOZE PLATTE DC-SERVOMOTOREN
Serie 4221 ... BXT R
∅ 42 mm, lengte 21,2 mm
Koppel 134 mNm

3 FAULHABER CXR DC-MICROMOTOREN
Serie 1727 … CXR
∅ 17 mm, lengte 27,2 mm
Koppel 4,9 mNm

4 FAULHABER CXR DC-MICROMOTOREN
Serie 2237 … CXR
∅ 22 mm, lengte 37 mm
Koppel 12 mNm

5 FAULHABER CR DC-MICROMOTOREN
Serie 2342 … CR
∅ 23 mm, lengte 42 mm
Koppel 19 mNm

MEER INFORMATIE

FAULHABER
www.faulhaber.com/m/yarn-winding-machine/nl

GPS VOOR DE MELKWEG

Wat gebeurt er om ons heen? We willen het allemaal weten, of we het toegeven of niet. Al sinds het menselijk bestaan op aarde vragen we ons af: Wat gebeurt er in de Melkweg? We weten er verrassend weinig van, want we hebben er letterlijk moeite mee om door de bomen het bos te zien. Maar het door Britse astronomen geïnitieerde MOONS-project wil daar verandering in brengen. Technologie van FAULHABER zal daarbij een belangrijke rol spelen.

Galactisch gebrek aan kennis

Als het aankomt op het verkennen van ons eigen schijfvormige spiraal-melkwegstelsel, hebben astronomen een fundamenteel probleem: Want hoewel de Aarde zich niet precies in het midden bevindt, bevindt hij zich wel op de centrale schijf van de Melkweg. Dus als astronomen vanuit dit gezichtspunt naar het centrum willen kijken, of naar wat zich daarachter bevindt, wordt het zicht belemmerd door talloze sterren. En vanuit ons aardse perspectief is het heel moeilijk of zelfs onmogelijk om te bepalen waar die zich op onze gezamenlijke schijf bevinden. Een van de regio's waar we weinig over weten is juist het dichte deel in het centrum van het melkwegstelsel, waar talloze sterren en gaswolken rond een verondersteld zwart gat geclusterd zijn.

Maar een groot astronomieproject kan binnenkort veel gaten in onze kennis dichten. Hierbij zijn acht instituten uit verschillende landen betrokken. Het project is geïnitieerd door de Europese Zuidelijke Sterrenwacht (ESO). Deze wetenschappelijke organisatie beheert enkele van de krachtigste telescopen ter wereld in de Chileense Atacama-woestijn. Dit omvat de Very Large Telescope (VLT) van het Paranal-observatorium met een spiegeldiameter van 8,2 meter.

Het doel van het project is om de VLT uit te rusten met een nieuw instrument om de optische signalen uit de ruimte vast te leggen. Het gaat om een spectograaf die een groot aantal kosmische objecten tegelijkertijd kan waarnemen in het zichtbare en infraro-

de deel van het spectrum. De naam van het project is een afkorting van de Engelstalige beschrijving: MOONS, van Multi-Object Optical and Near-infrared Spectrograph. Coördinator is de United Kingdom Astronomy Technology Centre (UK ATC) in de Schotse hoofdstad Edinburgh.

Spectrum in plaats van foto

"Bij een goede fotocamera kan je de lens vervangen. Bij een telescoop is het precies andersom: de VLT heeft een uitstekende lens, maar we vervangen de huidige 'camera' door onze MOONS," legt William Taylor, onderzoeker van het UK ATC uit. Met zijn nieuwe technologie opent MOONS heel nieuwe mogelijkheden bij het observeren van de ruimte, al produceert het geen grote foto's in de traditionele zin. In plaats daarvan legt het minieme details vast.

Het werkt als volgt: de enorme lens en spiegel van de VLT worden op het te observeren deel van de ruimte gericht. Tot zover niets nieuws. Maar nu worden de uiteinden van exact 1001 glasvezels in MOONS gericht op individuele objecten binnen deze kosmische regio. Niet het hele gebied wordt vastgelegd, zoals een camera dat zou doen; het nieuwe instrument focust de vezels op bepaalde punten in het heelal. En zelfs deze punten worden niet gewoon gefotografeerd. Het licht wordt met prisma's uiteengetrokken tot de individuele componenten, de verschillende golflengtes.

"Wetenschappelijk gezien levert deze methode veel meer informatie dan een foto," legt Taylor uit. "Zo kunnen we veel leren over de chemische samenstelling van het object. Verder kunnen we de dynamica berekenen, dus de snelheid en de bewegingsrichting. Omdat MOONS is gericht op het bijna-infrarood spectrum, kunnen we nauwkeurig de roodverschuiving analyseren waaraan het licht dat van verre objecten naar ons toekomt onderhevig is." Als een ster van de aarde weg beweegt, wordt de golflengte van zijn licht langer. Op deze manier verschuift een deel van het zichtbare licht naar het onzichtbare infrarood-gebied, dat nog dicht bij het zichtbare spectrum ligt.

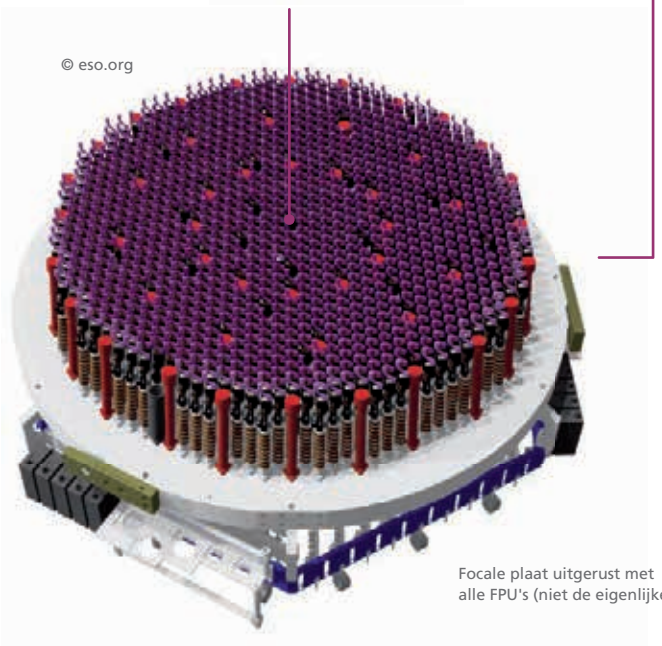
Duizenden objecten in beeld

Met eerdere technologie konden maximaal zo'n honderd objecten individueel worden geobserveerd, en dat alleen in het bereik van zichtbaar licht. Niet alleen vermenigvuldigt MOONS dat aantal met tien, ook de diepte van de informatie neemt toe. Binnen de Melkweg zal dit ons in staat stellen om veel nauwkeuriger tussen de bomen door te kijken en een veel duidelijker beeld te krijgen van het hele spreekwoordelijke bos.

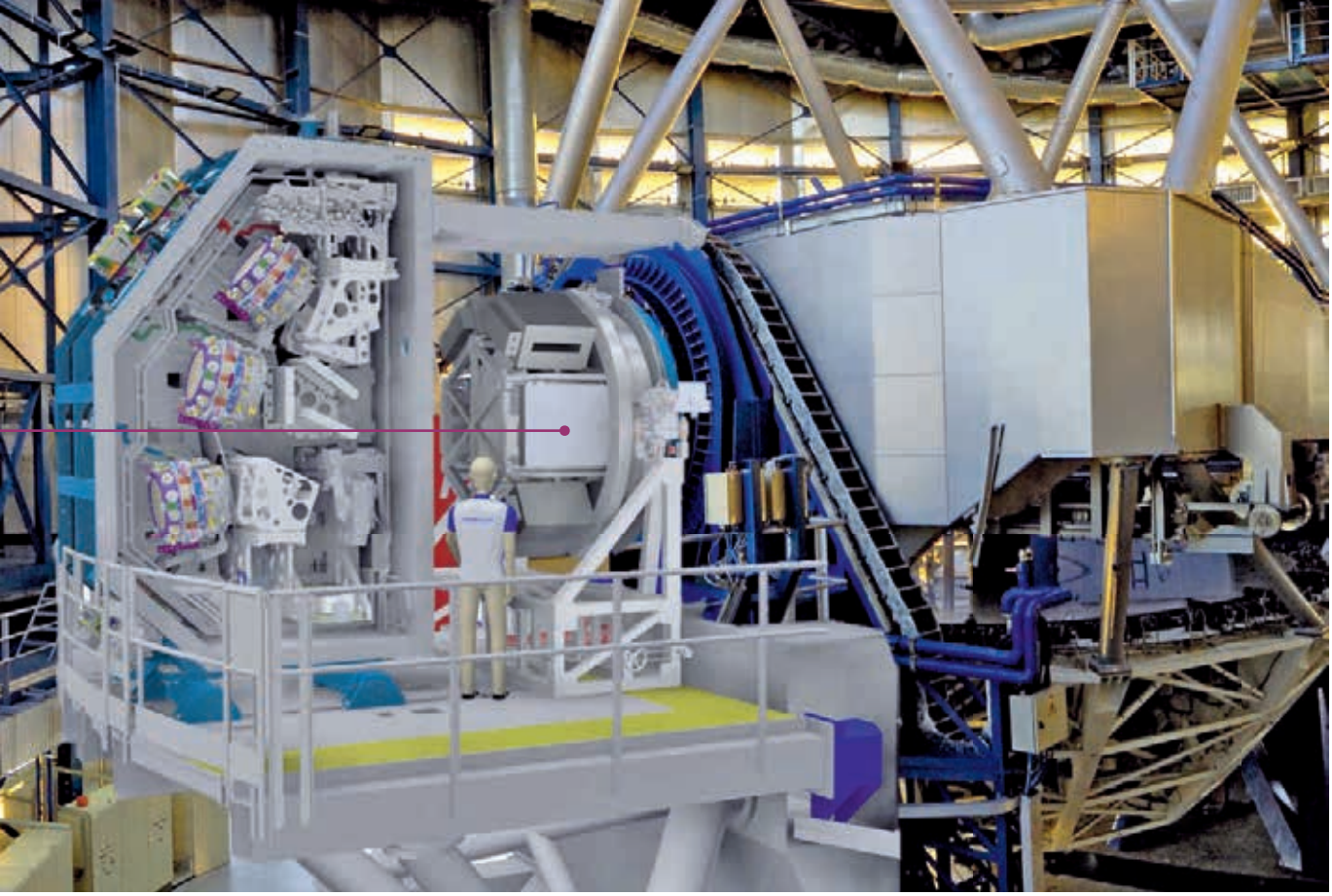
"Een van de doelstellingen van het project is het maken van een 3D-kaart van de Melkweg, die een soort GPS-navigatie door ons hele melkwegstelsel mogelijk maakt. De MOONS-technologie met haar ongekende resolutie stelt ons ook in staat om heel ver te kijken, en dus ook heel ver terug in de tijd. We zullen tot binnen een paar honderd miljoen jaar van de Big Bang kunnen komen." Dit zal wetenschappers inzicht geven in de kindertijd van het heelal. Hoewel dit momenteel al tot op zekere hoogte mogelijk is, geeft MOONS ons een veel duidelijker en gedetailleerder beeld, aldus Taylor. "We zullen het heelal tot een ongekende diepte in kaart kunnen brengen."

De astronomen richten zich op enkele miljoenen objecten over een periode van ongeveer vijf jaar. Om dat te bewerkstelligen, moeten de 1001 glasvezels van de spectograaf snel en meestal automatisch op de kosmische doelen worden gericht. Dit wordt bereikt met een evengroot aantal fibre positioning units (FPU's). Elke FPU heeft twee stappenmotor-aandrijfeenheden die gemonteerd zijn op tandwielkasten met gereduceerde speling. De achterste verplaatst de centrale as (Alpha) van de FPU. De voorste motor-tandwielkast-aandrijfeenheid (Beta), die hier excentrisch op gemonteerd is, beweegt tegelijkertijd het vezeluiteinde. Door de combinatie van de twee axiale bewegingen kan elke FPU een cirkelvormig gebied bestrijken, waarbinnen de vezel willekeurig kan worden uitgelijnd. Dit gebied overlapt gedeeltelijk de gebieden van aangrenzende FPU's. Dat betekent dat elk punt binnen de vast te leggen zone gecontroleerd kan worden. Om te voldoen aan de uitdagende eisen op het gebied van positionele herhaalnauwkeurigheid (noodzakelijk om botsingen tussen FPU-uiteinden te voorkomen), moet de oplossing voor het aandrijfsysteem uiterst nauwkeurig zijn. De hoge kwaliteit stappenmotoren komen van FAULHABER PRECISTEP; de tandwielkasten zonder restkoppel van FAULHABER Minimotor dragen bij aan de nauwkeurigheid van de positionering. FAULHABER-dochteronderneming mps verzorgt het mechanische ontwerp van de modules.

Fibre Positioning Unit (FPU)



Focale plaat uitgerust met alle FPU's (niet de eigenlijke unit)



MOONS na installatie in de VLT (niet de eigenlijke unit)

© eso.org

Op maat gemaakt richtinstrument

"We hebben zeer waardevolle input ontvangen van alle drie de deelnemende Zwitserse bedrijven van de FAULHABER Group", meldt Steve Watson, die bij UK ATC verantwoordelijk is voor de FPU-ontwikkeling. "Zonder hun unieke knowhow was het voor ons onmogelijk geweest om deze kernmodule in deze vorm, en dan ook nog in de aantallen die we nodig hadden, te ontwikkelen. Naast de uitlijningssnelheid van de optische vezels moeten ze ook zeer nauwkeurig zijn. We bereiken een nauwkeurigheid van 0,2 graden en een reproduceerbaarheid van de positie tot 20 micron. Gezien de lengte van de FPU en het modulaire ontwerp zijn dit prachtige cijfers. En de units blijven goed uitgelijnd op de focale plaat waarop de modules in alle posities staan opgesteld."

De hoge precisie en extreme betrouwbaarheid van de componenten maakt het mogelijk om de bediening eenvoudig te houden – nog een eis om de spectograaf feilloos te laten werken. Complexe elektronica en besturingslogica zouden het snel en gelijktijdig bedienen van 1001 units ernstig belemmeren. Dankzij de hoge kwaliteit van de onderdelen kan een nauwkeurige uitlijning worden bereikt met een eenvoudige open-loop besturing. De techniek moet bovendien zeer robuust en nagenoeg onderhoudsvrij zijn om zijn taken gedurende de geplande tienjarige levensduur van het systeem zonder onderbreking uit te voeren.

Projectmanager Alasdair Fairley kijkt nu al verder dan deze technische zorgen: "We boeken goede vooruitgang met de MOONS. We verwachten de spectrograaf in de zomer van 2021 te kunnen installeren. De inbedrijfstelling zal ongeveer een half jaar in beslag nemen, zodat we waarschijnlijk begin 2022 kunnen beginnen met het in kaart brengen. We hebben er alle vertrouwen in dat de FPU tien jaar lang volledig operationeel zal blijven zonder onderhoud."

STAPPENMOTOREN

Serie AM0820
∅ 8 mm, lengte 13,8 mm
Koppel 0,65 mNm

MEER INFORMATIE

MOONS
https://vltmoons.org

European Southern Observatory
www.eso.org/public/germany/teles-instr/elt

FAULHABER
www.faulhaber.com/m/spectrograph/nl

E-motion OP DE FIETS

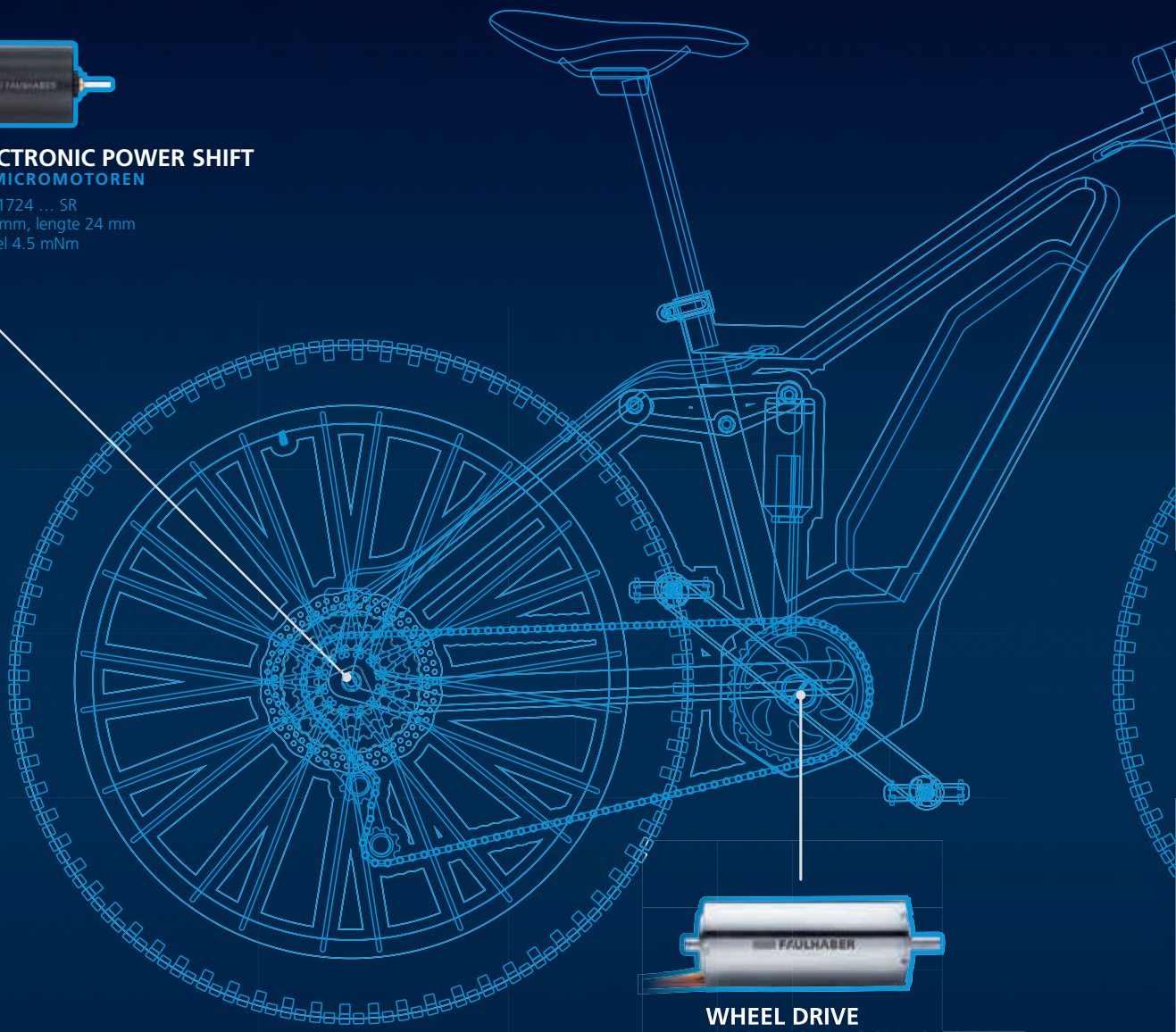
De fiets maakt vanzelfsprekend onderdeel uit van onze bewegingscultuur. Zo kan 97 procent van de Duitse bevolking fietsen. Ze gebruiken de fiets niet alleen voor fietsroutes in hun vrije tijd, maar fietsen ook op dagelijkse basis naar de supermarkt of het werk. Door de stijgende brandstofprijzen en de drukte op de wegen in de spits, zien vooral bewoners van grote steden de fiets als goed alternatief voor de auto. FAULHABER aandrijvingen worden hierin in verschillende onderdelen gebruikt.

Het delen van fietsen wint terrein.

Men hoeft geen eigen fiets te hebben om er een te gebruiken. Vooral in steden kan men simpel en snel een fiets huren. Dit bespaart de aankoop- en onderhoudskosten van een fiets en minimaliseert het risico op diefstal. De fietser profiteert ook van gezondheidsvoordelen en helpt om de CO_2-uitstoot te verminderen. Duurzaamheid is nog een voordeel van fietsen delen dat genoemd mag worden: een gedeelde fiets wordt in verhouding vier keer meer gebruikt dan een individueel gebruikte fiets.

ELECTRONIC POWER SHIFT
DC-MICROMOTOREN

Serie 1724 … SR
∅ 17 mm, lengte 24 mm
Koppel 4.5 mNm



WHEEL DRIVE
BORSTELLOZE DC-SERVOMOTOREN

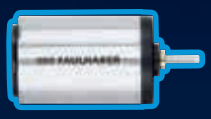
Serie 3274…BP4
∅ 32 mm, lengte 74 mm
Koppel 162 mNm

Slotsystemen van FAULHABER.

Om het gebruik van huurfietsen te organiseren vertrouwen leveranciers van deelfietsen op aandrijvingen van FAULHABER. Om huurfietsen op slot te kunnen zetten zijn kleine FAULHABER aandrijfmotoren geïnstalleerd in de voorvork. Afhankelijk van het gebruikssysteem kunnen gebruikers van deelfietsen dan op vaste huurlocaties een fiets huren, of zelfs zonder vaste locatie via een app op hun smartphone. Er zijn nu verschillende fietsverhuurders die fietsen en e-bikes aanbieden op hun locaties.

Met de wind in de rug fietsen.

Een e-bike ondersteunt de bestuurder met een elektrische motor. De mate van ondersteuning kan individueel worden ingesteld en is afhankelijk van de pedaalkracht of cadans van de bestuurder. Een fiets met elektrische ondersteuning is juridisch gelijk aan een normale fiets. Bestuurders hebben daarom geen kenteken of rijbewijs nodig. De markt voor e-bikes in Europa is sinds 2008 aanzienlijk gegroeid: in 2016 werden hier 1,6 miljoen van zulke fietsen verkocht. Duitsland gaat in deze sector voorop.



LOCKING SYSTEM
DC-MICROMOTOREN
Serie 1624 … S
∅ 16 mm, lengte 23,8 mm
Koppel 2 mNm

Aandrijfsystemen voor fietsen uit Schönaich.

Een e-bike werkt eigenlijk als volgt: een sensor registreert dat de bestuurder trapt en geeft deze informatie door aan de regelaar. Als controle-eenheid regelt deze de accu en zorgt ervoor dat de benod de stroom naar de motor wordt gestuurd. Zodra de stroom gaat lopen, wordt de trapondersteuning van de e-bike ingeschakeld.

FAULHABER motoren worden gebruikt als aandrijfsystemen voor e-bikes en zorgen voor de optimale aandrijving. Omdat de motoren uit Schönaich ondanks hun hoge prestaties zo klein zijn, kunnen ze zo slim geïnstalleerd worden dat de e-bike aan de buitenkant niet eens als zodanig herkend zal worden. In het frame zijn de 3274 … BP4 borstelloze DC-servomotor en een planetaire tandwielkast geïntegreerd, en de bijbehorende accu is 'vermomd' als waterfles. Deze variant van een elektrisch ondersteunde fiets kan een piek van 330 watt bereiken voor een duur van ongeveer vijf minuten per keer.

In de juiste versnelling.

DC-micromotoren uit de 1524/1724SR-serie garanderen ook de juiste aandrijving bij het schakelen van de versnelling op de fiets, zowel bij normale fietsen als bij e-bikes. Elektronische schakelsystemen zorgen dat u efficiënt kunt rijden en verbeteren het comfort en de veiligheid. Tegelijkertijd verminderen ze slijtage aan de onderdelen van de schakeling. Het schakelen wordt uitgevoerd met behulp van kleine servomotoren.

De toekomst.

De toekomst van de fiets is zeer spannend, omdat verdere elektronische componenten het fietsen zullen veranderen. Welke kant dit op zou kunnen gaan is bijvoorbeeld te zien in het SmartFaraday Pedal-project, ontwikkeld door een team studenten van de Faculty of Engineering aan de Universiteit van Freiburg. De intelligente pedaal van de fiets biedt een aantal functies waarmee fietsers hun reis kunnen bijhouden: van het volgen van prestaties en routes tot diefstalmelding en zelfs een interface voor internet en smartphone. De studenten hebben in 2017 de Cosima-wedstrijd gewonnen met dit project. Eén van hun hoofdsponsoren is FAULHABER.

MEER INFORMATIE

FAULHABER
www.faulhaber.com/m/bike/nl

ELISABETH BRANDAU

UIT SCHÖNAICH NAAR TOKYO 2020

Elisabeth Brandau springt eruit in de fietswereld. En niet alleen door de oranje teamkleuren of de witte trui die ze in 2019 mag dragen als kampioen van Duitsland. De cyclocross- en mountainbike-specialist uit Schönaich heeft altijd al dingen op haar eigen manier gedaan. Zo sliep ze de nacht voor een zware wedstrijd eens op het strand in een opklaptentje uit de supermarkt. Die wedstrijd won ze. Voor de moeder van twee kinderen wordt 2020 een bijzonder jaar: ze doet in Tokyo mee aan de Olympische Spelen. FAULHABER gaat met haar mee.

Passie, motivatie, technologie: ook fietsen hebben de juiste "drive" nodig. Fietsliefhebbers en recreanten zijn steeds vaker op elektrische fietsen te vinden – met compacte en krachtige aandrijven - maar die zijn natuurlijk taboe voor profs als Elisabeth Brandau. Maar de tweevoudige Duitse kampioene cyclocross moet wel voor elke race de balans vinden tussen technologie, vorm, talent en rijstijl. "Fietsen is maar een derde van het hele verhaal. De rest is planning en fysieke en mentale voorbereiding."

Als junior was Elisabeth Brandau een succesvol wegrenner, won ze het Duitse 'Bergkampioenschap' en nam ze deel aan de wereldkampioenschappen voor junioren in Canada. Maar na verloop van tijd ging ze niet voor een professionele carrière om meer tijd te hebben voor haar opleiding tot ingenieur en het beha-

len van haar beroepscertificaat. Een tijdlang fietste ze alleen voor haar plezier. Haar eerste mountainbike kocht ze in 2006, in 2007 werd ze Duits amateurkampioen in de marathoncategorie, en vervolgens ook in de professionele categorie, en in 2008 werd ze lid van het nationale team. In 2012 werd ze marathonkampioen en mountainbike-sprintkampioen van Duitsland.

In 2013 richtte ze haar eigen team op: het Radon Elisabeth Brandau Energie Racing Team (Radon-EBE-Racing), waarvoor ze nog altijd rijdt, ondanks aanbiedingen van andere teams. "Als ik geen 100% mentale commitment heb, heeft het geen enkele zin. Dus doe ik het liever op mijn manier." Zo ging het bij die wedstrijd in Spanje. "Ik had een krap budget, en wilde daar niet verder op interen door in een hotel te slapen." Ze vond een goedkoop tentje in de supermarkt, leende een deken en sliep op het strand van de camping. Een logische keus voor wie graag met beide voeten op de grond staat. De dag erop won ze dan ook. "Ik rij tegen deelnemers aan de Olympische Spelen en World Cup-wedstrijden. Die hebben vaak geen idee dat ik twee kinderen heb, en zijn best verbaasd als ze dat horen," grijnst Brandau.

Maar weinig actieve rijders op topniveau zijn tevens moeder. Trainingskampen met het nationale team voelen voor haar dan ook bijna als vakantie. "Een paar nachten goed slapen en regenereren, heerlijk." Maar als het erop aankomt, mist Brandau toch liever een training als ze anders van haar gezin gescheiden moet zijn. Nu de kinderen naar een kinderdagverblijf en de kleuterschool gaan, doet ze haar best om 's ochtends te trainen. Dan haalt ze tussen de middag de kinderen, kookt ze en doet ze het huishouden, om daarna bezig te zijn met de volgende wedstrijden, haar sponsoren, lezingen en nog veel meer.

Haar Radon-EBE-Racing Team moet daarom meer op zichzelf staan. Het bestaat uit toprenners, junioren en amateurs, en doet mee aan nationale en internationale wedstrijden, waaronder World Cups en Europese en Wereldkampioenschappen. Uiteindelijk was het haar team dat de jonge moeder ervan overtuigde na haar ouderschapsverlof in 2017 een comeback te maken. "Na de geboorte van mijn tweede zoon had ik mijn contact met de fietswereld verloren. Ik zou waarschijnlijk met fietsen gestopt zijn als ik niet de meetings met het team had gehad. Die brachten mij weer terug en maakten me weer enthousiast voor de sport. Ik zei tegen mezelf: als je twee kinderen kan krijgen, kan je dit ook. Maar dat had ik te danken aan mijn team."

Het jaar van haar comeback, 2018, werd het succesvolste van haar carrière, met twee Duitse kampioenschappen, de zilveren medaille op het Wereldkampioenschap met de estafette en kwalificatie voor de Olympische Spelen van 2020 in Tokyo. Op zeker moment stond ze zelfs op de 8e plaats van de top 275 van de wereld. Daarnaast voltooide ze haar opleiding tot natuurtherapeut.

Ook tijdens de wedstrijd doet Brandau alles op haar manier. Bij de World Cup in Albstadt in 2018 was zij de enige die consequent de B-lijn volgde. "Het was erg glad, en er was maar één rijder die niet onderuit ging. Dat wilde ik vermijden. Ik verloor liever 4 seconden door op de veilige lijn te blijven. Ik heb twee kinderen die ik de volgende dag weer van school wilde halen en op wilde tillen." In Albstadt haalde ze voor het eerst het podium in een World Cup-wedstrijd. Een succes dat ze vast van plan is in 2020 te herhalen. Naast succes op de Olympische Spelen. Vanaf 2019 worden Elisabeth Brandau en haar hele team gesponsord door FAULHABER.

Elisabeth Brandau

geboren in 1985, gehuwd, twee kinderen

Duits kampioen

2001	Road Cup (junioren)
2002, 2003	Road/mountain (junioren)
2007	Mountainbike marathon (amateurs)
2008, 2011, 2012	Mountainbike marathon (elite)
2012	Mountainbike sprint
2016, 2018, 2019	Cyclocross
2018	Cross Country Olympic Mountainbike

Zilveren medaille wereldkampioenschap

2018	Cross Country Olympic Mountainbike (estafette)

MEER INFORMATIE

FAULHABER
www.faulhaber.com/m/eberacingteam/nl

Evolutie IN DE GENEESKUNDE

Maximale precisie en snelheid, maar ook eindeloos uithoudingsvermogen: er zijn goede redenen waarom medische robotica vandaag de dag al wordt gebruikt bij minimaal invasieve chirurgie, bij orthopedische operaties of bij traumachirurgie. Maar er is ook een enorm potentieel voor andere gespecialiseerde toepassingsgebieden. Experts zien het gebruik van medische robotica als de volgende evolutie in de behandeling van patiënten. Lees in het volgende nummer van motion hoe medische robotica-toepassingen kunnen profiteren van aandrijfoplossingen van FAULHABER.

Ident-no. 000.9126.19

Meer informatie:

faulhaber.com
faulhaber.com/facebook
faulhaber.com/youtubeEN
faulhaber.com/linkedin
faulhaber.com/instagram

De FAULHABER motion is nu ook als app beschikbaar.

Met deze QR-code gaat u naar de gratis download.

GET IT ON Google play
Available on the iPhone App Store

WE CREATE MOTION