



'mo

TITELTHEMA:

INTEGRATION MIT TIEFGANG

VOM KONZEPT ZUR IMPLEMENTIERUNG

- MIT NEXOFOX IN RICHTUNG IIOT

MAGAZIN DER **ANTRIEBSTECHNIK**

MORE THAN MOTORS

INHALT

MESSEBETEILIGUNG	
2023	4
EDITORIAL	
Uwe Lorenz – Geschäftsführer Dunkermotoren GmbH	6
NEWS	
Unsere Gesamtkataloge – Dunkermotoren, MAE & EGS Automation	7
Website Re-Design für verbesserte Nutzerfreundlichkeit	8
Neue Funktionalitäten im Dunkermotoren Online-Konfigurator und Shop	8
Ausbildungstag der HeDu Kooperation 2022	9
Dunkermotoren und Siemens entwickeln gemeinsam neues Messemodell	10
Dank EoE mit Ethernet in das EtherCAT-Netzwerk	11
Messe-Rückblick Frühjahr 2022	12
Das Segment Lifestyle & Reinigung	13
NEXOFOX	
Dunkermotoren hat mit der Marke nexofox die Digitalisierung im Blick – ein Interview des Magazins KEM Konstruktion	16
Der digitale Zwilling in den Augen von nexofox	20
Service Katalog – Software & Support von der Motorkonfiguration bis in die Cloud	22
Dunkermotoren bringt nexofox MotionCode final auf den Markt	24
Mit Smart Diagnostics von nexofox den Zustand von Dunkermotoren mühelos überwachen	25
Die BGE 5510 dPro von nexofox macht jeden Motor zu einem smarten Motor	26
nexofox – Teil eines offenen Ökosystems	27
Die GEBHARDT Intralogistics Group und Dunkermotoren erhalten den „Implementation Award 2022“ – eine Pressemitteilung der Open Industry 4.0 Alliance	30
FACTS & FIGURES	32

INHALT

INSIGHTS	
Nachhaltigkeit – unser Antrieb ist der Erhalt unseres Ökosystems	33
Für unsere Kunden nur das Beste – Die neue Auftragsabwicklung bei Dunkermotoren	35
ENGINEERING	
Interview: Application Engineering – ein neuer Bereich bei Dunkermotoren	37
NEUES MITGLIED DER DUNKER-FAMILIE: EGS AUTOMATION	
Interview mit Robert Eby, Geschäftsführer von EGS Automation	39
Ökonomische Automatisierung in der Metall- und Kunststoffindustrie	42
Smart Robotics	44
EGS Automation veröffentlicht neues Programm der SUMO Automatisierungssysteme	46
Hochautomatisierte Produktion von mehreren Millionen Steckern	46
STANDORTE	
Donaueschingen – Ursprungsort der Donau und Heimat unseres Tochterunternehmens EGS Automation	50
PRODUCTS	
Ein neues Antriebstypenschild für alle Fälle – Übersichtlich und mit App	52
BG 75 tritt der dPro-Familie bei	52
Stark, stärker, BG 95x120 dPro	53
Die Tricks der Hersteller	54
Dunkermotoren präsentiert Lagerprogramm für Schrittmotoren	56
Schrittmotoren mit angebautelem Regler	56
MAE präsentiert den hochdrehenden BL 89 SI AC Motor	57
Eine neue Gebläse Baureihe für mehr Effizienz	57
IMPRESSUM	59



MESSEN

MESSEBETEILIGUNG 2023

MD&M WEST Anaheim, USA	07.02. – 09.02.2023
ALL ABOUT AUTOMATION Friedrichshafen, Deutschland	07.03. – 08.03.2023
SMART FACTORY & AUTOMATION WORLD Seoul, Korea	08.03. – 10.03.2023
HMI Hannover, Deutschland	17.04. – 21.04.2023
LOGIMAT Stuttgart, Deutschland	25.04. – 27.04.2023
AGRISHOW Ribeirão Preto – São Paulo, Brasilien	01.05. – 05.05.2023
ROBOTIC SUMMIT Boston, USA	10.05. – 11.05.2023
AUTOMATE Detroit, USA	22.05. – 25.05.2023
SPS ITALIA Parma, Italien	23.05. – 25.05.2023
SMART AUTOMATION Linz, Österreich	23.05. – 25.05.2023
AGRITECHNICA Hannover, Deutschland	12.11. – 18.11.2023
SPS NÜRNBERG Nürnberg, Deutschland	14.11. – 16.11.2023



EDITORIAL

LIEBE LESERINNEN UND LESER,

wir sind stolz darauf, Ihnen eine neue Ausgabe unseres Antriebstechnik Magazins "mo" präsentieren zu dürfen. Zum sechsten Mal in Folge bietet Ihnen das Magazin einen Einblick in unsere größten Highlights und Produktneuheiten des Jahres.

Dabei bieten wir Ihnen in dieser Ausgabe nicht nur Einblicke in die Welt von Dunkermotoren. Auch unsere Schwesterfirma MAE, mit der wir unsere Kompetenzen an den verschiedensten Stellen im Unternehmen bündeln und Seite an Seite zusammenarbeiten, hat einiges zu berichten. Besondere Aufmerksamkeit widmen wir in diesem Jahr unserer Tochterfirma EGS Automation in Donaueschingen, welche seit der Akquisition im März 2021 zu Dunkermotoren gehört. Wir freuen uns darauf, Ihnen die Geschichte und die Produkte des Unternehmens vorstellen zu dürfen.

Nach dem Launch von nexofox im Oktober 2021, präsentieren wir Ihnen als Titelthema in dieser Ausgabe die Arbeit und Leistungen unserer IIoT Marke. Wir zeigen Ihnen, welche Vorteile die Services und Produkte von nexofox unseren Kunden beim Schritt ins Industrial Internet of Things bieten.

Seien Sie gespannt auf interessante Beiträge und vielleicht hilft auch Ihrem Unternehmen schon bald ein SUMO Automationssystem von EGS Automation beim Handling Ihrer Werkstücke oder ein Digitaler Zwilling von nexofox bei der Reduzierung von Ausfallzeiten Ihrer Anlage oder Ihres Geräts.

Ich wünsche Ihnen viel Spaß und Freude beim Lesen.

Ihr Uwe Lorenz,
Geschäftsführer
Dunkermotoren GmbH



NEWS

UNSERE GESAMTKATALOGE – DUNKERMOTOREN, MAE & EGS AUTOMATION

DUNKERMOTOREN GESAMTKATALOG

Der Dunkermotoren Gesamtkatalog bietet einen übersichtlichen Gesamteindruck über unser gesamtes Produktportfolio. Einfach strukturiert und mit den wichtigsten Spezifikationsdaten dargestellt, finden Sie alle relevanten Informationen zu Ihrer Antriebseinheit und für die Auswahl einer neuen Antriebskombination.

Bestellen Sie Ihren persönlichen Dunkermotoren Katalog als Printversion unkompliziert auf unserer Website oder senden Sie eine E-Mail mit der gewünschten Anzahl an sales.dunkermotoren@ametek.com

HIER GEHT'S ZUM KATALOG:



MAE GESAMTKATALOG

Kennen Sie schon die Produkte unseres Schwesterunternehmens MAE?

Neben einer großen Auswahl an universellen oder bürstenlosen Gebläsen ergänzen die Schrittmotoren sowie weitere AC und DC Motorvarianten das Produktportfolio von Dunkermotoren optimal und können über das modulare Baukastensystem mit Getrieben, Gebern und Bremsen von Dunkermotoren kombiniert werden.

HIER GEHT'S ZUM KATALOG:



SUMO AUTOMATIONS- SYSTEME VON EGS

Seit März 2021 gehört der Roboterspezialist EGS Automation in Donaueschingen zu Dunkermotoren. Neben individuellen Turnkey Solutions für die Automation von Fertigungs- und Bearbeitungsprozessen sowie gesamter Prozessketten in der Kunststoff- und Metallindustrie beinhaltet das Produktangebot von EGS die standardisierten SUMO Automationssysteme.

HIER GEHT'S ZUM KATALOG:



NEWS WEBSITE RE-DESIGN FÜR VERBESSERTE NUTZER- FREUNDLICHKEIT

Bei Dunkermotoren wird nicht nur an den Produkten geschraubt, um den Kunden die perfekte Antriebslösung zu bieten. Nach einem ersten Facelift 2020 wurde die Firmenwebsite nun einem weiteren, kompletten Re-Design unterzogen. Dieses ermöglicht dem Besucher einen noch intuitiveren Gebrauch, sowie eine schnellere und einfachere Navigation zu benötigten Informationen.

Auch die Inhalte wurden im gleichen Schritt überarbeitet. So liefern die Branchenseiten nun einen aktuellen Überblick über die vielfältigen Anwendungen, die durch den Einsatz von Dunkermotoren zuverlässig automatisiert werden können. Darüber hinaus stellt die neue Website deutlich heraus, wie sich das Tochterunternehmen EGS Automation, das Schwesterunternehmen MAE und die Eigenmarke nexofox mit Ihren Produkten in das Produkt- und Service Portfolio von Dunkermotoren einbringen.

NEUE FUNKTIONALITÄTEN IM DUNKERMOTOREN ON- LINE-KONFIGURATOR UND SHOP

Seit 2019 in Betrieb und millionenfach genutzt. Der Online-Konfigurator von Dunkermotoren hat sich als wertvolle Unterstützung für Kunden und Interessenten für Antriebskomplettlösungen etabliert. Dank der integrierten Shop-Funktion bietet er Kunden mit bestehendem Login die Möglichkeit, Ihre Bestellhistorie einzusehen, aktuelle Preise und Verfügbarkeiten live zu prüfen und die benötigten Antriebskomponenten direkt zu bestellen.

Dabei wird der Konfigurator laufend weiterentwickelt. In diesem Jahr sind unter anderem folgende Features neu hinzugekommen:

» Produktangebot um Schrittmotoren von MAE erweitert.

Seit 2022 können auch zahlreiche Schrittmotoren des Schwesterunternehmens MAE im Online Shop konfiguriert und mit Getrieben, Bremsen und Gebern von Dunkermotoren kombiniert werden.

Motor

DC Brushtype

DC Brushless

Smart DC Brushless

AC Dreh-/ Wechselstrom

Schrittmotoren

DC Brushless für MICRO-DRIVE

AC Jalousiemotoren

Motor Baureihe

ST

- ST 17X14
- ST 17X16
- ST 17X20
- ST 34X37

NEWS

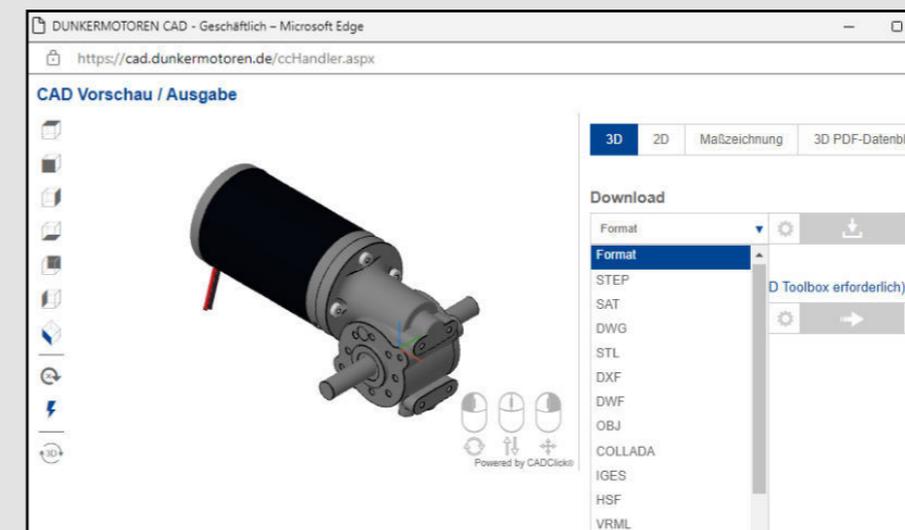
» Angabe von IP-Schutzklasse in Antriebsspezifikation

Nach Konfiguration mithilfe gewünschter Parameter wird nun neben den bekannten Angaben auch die verfügbare IP-Schutzklasse der ausgewählten Komponenten bzw. Antriebslösung angegeben.

Produktdetails	
Antrieb	
Nennrehzahl	233 1/min
Nennrehmoment	3,89 Nm
Maximales Moment durch Getriebe begrenzt	41,31 Nm
Anhaltenmoment	41,31 Nm
Drehmomentkonstante	0,78 Nm/A
Steigung der Drehzahl-Drehmoment Kennlinie	1,663 × 10 ² Nm/vpm
Ausgangswelle Durchmesser	12 mm
Ausgangswelle Länge	25 mm
UL Kennzeichnung	Nein
CE Kennzeichnung	Nein
Schutzart exkl. Abtriebsseite	IP50
Gewicht	2,42 kg

» Erweiterte Verfügbarkeit von 3D Modellen und 2D Zeichnungen

Nach einigen Updates können nun 3D Modelle und 2D Zeichnungen für rund 143.000 Antriebskombinationen direkt im Konfigurator generiert und im gewünschten Dateiformat heruntergeladen werden.



JETZT GLEICH TESTEN: <https://www.dunkermotoren.de/konfigurator/>



AUSBILDUNGSTAG DER HEDU KOOPERATION 2022

Die Ausbildungskooperation der Firmen Hetriconic und Dunkermotoren ermöglicht bereits seit über 10 Jahren gemeinsame Bildungsmaßnahmen für Auszubildende beider Firmen und führt im Team gemeinsame Projekte und Events durch – so zum Beispiel den alljährlichen HeDu Ausbildungstag.

Dieser fand nach zwei Jahren Corona Pause 2022 endlich wieder statt und bot am 05. Mai rund 600 jungen Menschen die Chance, vielfältige Ausbildungsberufe und Studiengänge kennenzulernen. Neben den beiden austragenden Unternehmen waren verschiedene Schulen, Hochschulen und zahlreiche Unternehmen und Arbeitgeber aus Bonn-dorf und der Region vertreten, um angehenden Absolventen einen Einblick in die verschiedenen Berufe zu geben. Dunkermotoren Tochterunternehmen EGS Automation aus Donaueschingen war dieses Jahr ebenfalls zum ersten Mal mit dabei und gab Einblicke in den Bereich Industrieautomation und Robotik.



DUNKERMOTOREN UND SIEMENS ENTWICKELN GEMEINSAM NEUES MESSEMODELL

Dunkermotoren ist schon seit Jahren Produktpartner von Siemens im Bereich SIMATIC MICRO-DRIVE Antriebssysteme. Auch bei der herstellerunabhängigen Industrial Ethernet-Schnittstelle PROFINET hat Dunkermotoren durch Siemens eine starke Community, um die Technologie weiter voranzutreiben. Daher war es selbstverständlich, die Kompetenzen in diesem Bereich zu vereinen und in einem gemeinsamen Messemodell zu demonstrieren.

Das Modell demonstriert den synchronen Betrieb von 4 Achsen, die eine symbolisierte Messspitze

mit gleichbleibendem Abstand über ein rotativ und linear verfahrbares Kunststoffprofil bewegen. Möglich wird dies mit zwei BG 66 **dPro** PN Antrieben für die Messspitze und zwei BG 75 **dPro** PN Antrieben für das bewegliche Kunststoffprofil. Die **dPro** PN Antriebe verfügen über zertifizierte PROFINET Schnittstellen und unterstützen das PROFIDrive Antriebsprofil in den Applikationsklassen 1 und 4. Über das TIA Portal lassen sich damit eine Vielzahl von Technologieobjekten optimal nutzen.

Eine weitere Besonderheit des Messemodells ist die Kombination von realem Modell und virtuellem Abbild. Mit Hilfe der Simulationssoftwares SIMIT und NX MCD konnte das Modell vom ersten Konzeptentwurf bis zur Programmierung und der virtuellen Inbetriebnahme quasi im Homeoffice komplett remote realisiert werden. Erst anschließend wurde das reale Modell aufgebaut und das Programm auf

die reale Steuerung geladen – ganz ohne Probleme dank digitaler Testphase im Voraus. Das virtuelle Abbild lässt sich auf einem separaten Computer als 100 %-Simulation des realen Modells ansteuern und damit Auswirkungen auf das reale Modell simulieren. Für die Steuerung besteht zwischen dem digitalen und realen Modell kein Unterschied mehr.

Seine große Premiere hatte das Modell auf der LogiMAT 2022 und war das Highlight auf dem Messestand von Dunkermotoren. Überzeugen Sie sich selbst von der starken Partnerschaft von Dunkermotoren und Siemens.

Hier gehts zum Video:



NEWS DANK EOE MIT ETHERNET IN DAS ETHERCAT-NETZWERK

Industrial Ethernet ist aus der Automation mittlerweile nicht mehr wegzudenken. Neben PROFINET und Ethernet/IP unterstützt Dunkermotoren auch das Industrial Ethernet Protokoll EtherCAT. Vorteile von EtherCAT sind die erhöhte Geschwindigkeit, der reduzierte Datenverkehr und die präzisen Daten aufgrund der Distributed Clocks. Und ganz nebenbei kommt EtherCAT auch mit vergleichbar geringeren Hardwarekosten aus. Mit EtherCAT hat man ein hervorragendes Echtzeit-Ethernet zur Ansteuerung von BG(E) **dPro** EC-Antrieben. Verglichen mit anderen Ethernet-basierten Bussystemen optimiert ein EtherCAT Master die Kommunikation speziell für die Topologie des Netzwerks. Neue Geräte wie zum Beispiel ein PC zur Anpassung der Antriebssteuerung oder Analyse der Motordaten können daher nicht ohne Weiteres in ein bestehendes Netzwerk eingebracht werden.

Und genau hier kommt EoE ins Spiel:

Mit EoE (Ethernet over EtherCAT) kann ein Ethernet-Netzwerk an ein EtherCAT-Netzwerk angebunden werden. Der Master kann das Ethernet-Protokoll dann über das EtherCAT-Protokoll „tunneln“. Das bedeutet, dass das Ethernet-Protokoll in das EtherCAT-Protokoll verpackt wird und über einen Switchport vom EtherCAT-Netzwerk zu einem bestimmten Ethernet-Knoten geschickt wird.

Ethernet over

EtherCAT®



Die Vorteile von EoE sind, dass die Echtzeitfähigkeit des EtherCAT-Netzwerks dabei nicht verletzt wird und der Datenverkehr kollisionsfrei und voll duplex bleibt. Es können zudem bestimmte Devices direkt über ihre jeweilige MAC-Adresse angesprochen werden. Dadurch hat der Kunde die Möglichkeit, Internettechnologien wie z. B. einen Webserver, in seinem EtherCAT-Netzwerk zu implementieren.

Konkret bedeutet das für Dunkermotoren, dass über den Drive Assistent 5 auf einen Dunkermotor zugegriffen werden kann, ohne die bestehende Topologie mit dem definierten Master zu verletzen. Das ermöglicht es dem Kunden, Condition Monitoring zu betreiben, den Motor zu analysieren oder remote Anpassungen vorzunehmen. Durch EoE werden sämtliche IIoT Features in einem EtherCAT-Netzwerk realisierbar.

EoE ist für alle Dunkermotoren und externe Elektro-niken der **dPro**-Familie mit Industrial Ethernet ab der Firmware Version 24.01.0 verfügbar.



NEWS

MESSE-RÜCKBLICK FRÜHJAHR 2022

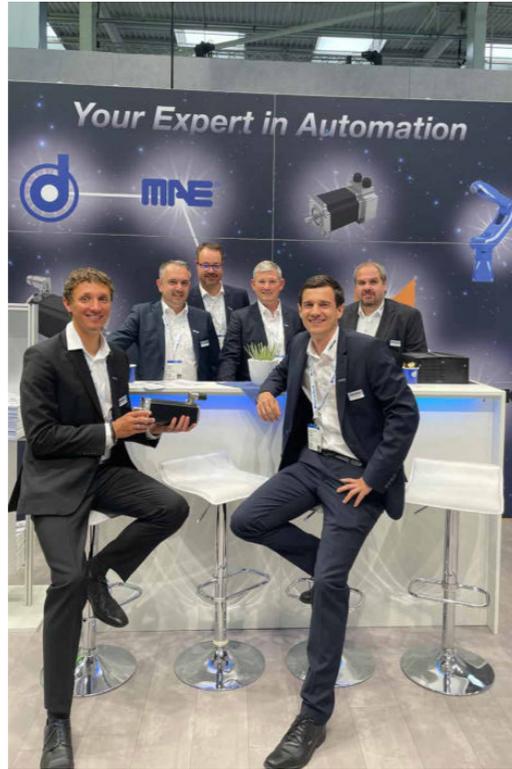
Nach zwei Jahren Zwangspause war es dieses Jahr so weit: Endlich wieder Messe!

Wie viele andere Aussteller haben auch wir lange gezittert und waren gespannt, wie das Messejahr 2022 anlaufen wird. Insbesondere nachdem die erste Messe des Jahres, die Agritechnica in Hannover, abgesagt wurde und weitere Verschiebungen folgten. Umso mehr freuten wir uns, als die All About Automation in Friedrichshafen am 05. April den Startschuss gab.

Und weitere Messen ließen nicht lange auf sich warten. Ebenfalls im April folgte die MD&M West in Anaheim, USA und am 25. April die Agrishow, unsere erste Messe in Brasilien. Im Mai ging es dann weiter mit der Interclean in Amsterdam, der Smart Industries in Paris, der sps Italia in Parma und der Hannover Messe. Die lang ersehnte LogiMAT in Stuttgart, die als erste Messe 2020 der Corona Pandemie zum Opfer fiel, sowie die Automate Show in Detroit gestalteten Anfang Juni den vorerst krönenden Abschluss des Messe-Marathons.

Als besonderes Highlight ist die Zusammenarbeit mit der Open Industry 4.0 Alliance auf der Hannover Messe zu erwähnen, auf deren Messestand wir mit unserem nexofox Team persönlich vertreten waren. An unserem eigenen Messestand wiederum zeigten wir, was Implementierung bedeutet und haben vor Ort unseren Demonstrator präsentiert.

Unser Team hatte sichtlich Freude daran, unsere Kunden und Partner endlich wieder Live auf unserem Messestand begrüßen zu dürfen.



DAS SEGMENT LIFESTYLE & REINIGUNG

MAE bietet bereits seit vielen Jahren kompakte und leistungsstarke Antriebslösungen für den Reinigungsmarkt.

Von der Bürste in walk-behind oder ride-on Scheuersaugmaschinen über die Saugkraft für industrielle Nass- und Trockensauger bis hin zum Gebläse für Luftreiniger oder Handtrockner bietet MAE effiziente Lösungen made in Europe. Durch die enge Zusammenarbeit mit Dunkermotoren können die bisher für AGVs eingesetzten Nabengetriebe auch für Reinigungsroboter eingesetzt werden.

Durch die jahrelange Erfahrung von MAE im Reinigungsmarkt und den Kompetenzen von Dunkermotoren im Bereich der Robotik kann nun auch der Reinigungsmarkt mit smarten Anwendungen revolutioniert werden. So konnte beispielsweise die Cleanfix Reinigungssysteme AG in Zusammenarbeit mit Dunkermotoren einen smarten Scheuersaugroboter realisieren, der große Flächen vollkommen autonom reinigt.



Mehr über den RA660 Navi finden Sie auf unserer Website.

SEGMENTE – LIFESTYLE UND REINIGUNG

SCHUEERSAUGMASCHINEN

Schueersaugmaschinen werden überall eingesetzt, wo größere bis sehr große Flächen einer schnellen, gründlichen und hygienischen Reinigung bedürfen. Robuste und effiziente MAE-Gebläse bieten Lösungen für die verschiedenen Ausführungen wie Walk-behind- und Ride-on-Geräte oder autonom fahrende Maschinen für die Saugfunktion. Auch für die Reinigungsbürsten bietet Dunkermotoren effiziente Motoren.

Die state-of-the-art Antriebe von Dunkermotoren werden als Fahrtrieb, möglich auch in Kombination mit einem Nabengetriebe, eingesetzt.

NASS- UND TROCKENSAUGER

Für Nass- und Trockensauger bietet MAE ein vielfältiges Angebot an Gebläsemotoren für eine überlegene Saugkraft und geringem Energieverbrauch.

HANDTROCKNER

Für moderne Handtrockner sind die kompakten MAE Gebläse hervorragend geeignet.

KÜCHENGERÄTE

Sowohl in modernen Großküchengeräten wie z. B. Mixer, Kaffeemühlen als auch in der Gastronomie werden MAE Motoren besonders für Ihre Zuverlässigkeit und starke Leistung auf kleinem Raum geschätzt.



CANopen

EtherCAT

EtherNet/IP

PIV

PROFIT
NET

UNSER NUTZENVERSPRECHEN:

- Kundenspezifische Lösungen
- Robustes Design und hohe Lebensdauer
- Hocheffiziente Gebläse Thru-Flow oder ByPass in AC und DC, basierend auf Universalmotoren oder bürstenlosen Motoren
- Klassenbestes Energie-Effizienz-System entsprechend der neuen Ökodesign-Richtlinie
- Kompakte bürstenlose und bürstenbehaltete Motoren und Nabengetriebe für kleinsten Bauraum
- Innovative, energieeffiziente DC-Konzepte (IE 5) für Batterieanwendungen

nexofix

STAUBSAUGER

Bei Staubsaugern sowohl im für die kommerzielle Reinigung als auch für die Nutzung im privaten Bereich haben sich die effizienten und geräuscharmen MAE Gebläse und Motoren in den unterschiedlichsten Staubsauger-Technologien bewährt. Staubsaugerdüsen mit MAE Technologie bieten höchste Reinigungskraft.

WHIRLPOOL

Entspannung pur im Whirlpool dank leisen und bewährten MAE Gebläsen.

LUFTREINIGER

Saubere Luft in Produktionsräumen ist wichtig für die Mitarbeiter. Mit MAE Gebläsen kann die Luft zuverlässig gereinigt werden.

NEXOFOX DUNKERMOTOREN HAT MIT DER MARKE NEXOFOX DIE DIGITALISIERUNG IM BLICK

EIN INTERVIEW DES MAGAZINS
KEM KONSTRUKTION



MOTORSTEUERUNG
UND DATENERFASSUNG
SIND NUN SEHR
EINFACH MÖGLICH

Die Digitalisierung verspricht gerade im Zusammenspiel mit dem Industrial Internet of Things (IIoT) einen Mehrwert für Anlagenbetreiber und Komponentenhersteller. Um Services wie Predictive Maintenance anbieten zu können, sollten sich die Daten aber einfach erfassen lassen. Leichter gesagt als getan. Dunkermotoren setzt aber genau hier an und bietet unter nexofox nun Softwarelösungen, mit denen sich Antriebssteuerung und Datenerfassung sehr leicht umsetzen lassen, wie Markus Weishaar, Director of IIoT & Services, im Gespräch mit KEM Konstruktion erläutert.

Interview: Johannes Gillar und Michael Corban, Chefredaktion KEM Konstruktion

KEM Konstruktion: Unter der Marke nexofox bündelt Dunkermotoren das Lösungsangebot rund um smarte Motoren – welche Zielsetzung steckt dahinter?

Markus Weishaar: Digitalisierung beginnt jetzt – unsere Kunden wollen durchstarten. Nexofox bietet

dazu Unterstützung von der Motorkonfiguration und -programmierung über die Feld-IIoT-Kommunikation bis zur Device Cloud und Smartphone Apps mit intelligenten Lösungen und Services. Unsere BLDC-Motoren lassen sich mit dem nexofox-Angebot konfigurieren, – auch ohne Programmierkenntnisse – programmieren und überwachen – und das vom Schreibtisch aus. Der Anwender kann auf diese Weise sehr einfach Konfigurationen, Firmware und MotionCode managen, ohne vor Ort sein zu müssen. Dennoch ist sichergestellt, dass Motoren und Anlagen die notwendige Aufmerksamkeit erfahren – und im Falle des Falles alle Informationen schnell und einfach verfügbar sind.

KEM Konstruktion: Wird damit der Hersteller von Elektromotoren austauschbar?

Markus Weishaar: Kurzfristig sicher nicht – nach wie vor sind die Antriebe die entscheidenden Maschinenelemente. Software und IIoT ergänzen diese, etwa um Remote-Funktionalitäten und dezentrale Steuerungstopologien. Perspektivisch ist aber sicher richtig, dass es gerade bei den letztgenannten Themen die größeren Fortschritte geben wird. Genau das ist für uns der Grund gewesen, unser Angebot zu zukunftsweisenden Softwarelösungen unter der Marke nexofox zusammenzufassen und ein ganzheitliches Lösungsangebot zu schaffen – rund um den Einsatz und die Vernetzung smarter Motoren bis hin zu den Roboter- und Automationsanlagen des Tochterunternehmens EGS Automation.

Digitale Dienste erleichtern Inbetriebnahme und Betrieb

KEM Konstruktion: Lässt sich das nexofox-Portfolio denn auch für Antriebe von Drittherstellern einsetzen?

Markus Weishaar: Das ist eine Option – unsere Regelelektronik kann auch andere Motoren steuern. Ziel ist aber zunächst, den Nutzern unserer Antriebe deren Einsatz zu erleichtern – indem es via nexofox eben sehr einfach ist, IIoT-Funktionalitäten zu realisieren. Mit nexofox wollen wir digitale Dienste zu unseren Motoren anbieten und die Kunden dabei unterstützen, den Motor zu betreiben sowie verfügbare Daten zu sammeln und automatisiert in übergeordneten Systemen bereitzustellen.

So kann etwa nicht nur der Servicetechniker live sehen, ob der Motor in Ordnung ist, sondern mit den zur Verfügung gestellten Daten lassen sich auch digitale Dienste aufbauen. Eines der interessantesten Themen ist hier sicherlich die vorausschauende Wartung (Predictive Maintenance), aber mit nexofox legen wir auch die Grundlagen für deutlich darüber hinausgehende Anwendungen. Der Ideenvielfalt, welche das sein werden, sind damit keine Grenzen gesetzt – niemand muss sich aber mehr darum kümmern, wie sich die Daten digital aus dem Motor auslesen lassen, das können wir standardisiert zur Verfügung stellen. Unsere Elektromotoren können auf diese Weise in digitale Tools integriert werden und die zielgerichtete Interaktion mit den Maschinen im Sinne der Industrie 4.0 unterstützen.

Steuerungsprogrammierung wird einfacher – insbesondere in verteilten Systemen

KEM Konstruktion: Sie zielen mit nexofox ja sowohl auf die Steuerungsprogrammierung als auch auf Aspekte des IIoT – dominiert dabei das Thema IIoT?

Markus Weishaar: Für uns sind beide Themen gleich wichtig und beide gehören zusammen. So sehen wir neben dem Thema IIoT gerade auch kurz-

NEXOFOX

fristig große Chancen in der Steuerungstechnik und der Frage, wie „einfach“ sich die Antriebssteuerung realisieren lässt, gerade in verteilten Anlagen. Große Synergien lassen sich aber vor allem durch die Kombination beider Themen erschließen.

KEM Konstruktion: Können Sie das an einem Beispiel greifbar machen?

Markus Weishaar: Ja – wenn man an kleinere Maschinen oder Geräte denkt, etwa eine Umreifungsmaschine. Diese verfügen meist über 4 bis 5 Achsen, das lässt sich schon heute komplett auf unseren Motoren programmieren, jede Achse für sich oder als Netzwerk. Dafür ist keine übergeordnete Steuerung mehr erforderlich. Man kann sich aber dennoch über einen Laptop einwählen und die Maschine diagnostizieren. Das alles lässt sich auch gut übertragen etwa auf AGVs oder generell Maschinen und Anlagen mit begrenzter Komplexität. Bezüglich der Steuerungsarchitekturen sind wir komplett variabel – so lässt sich etwa alles auf dem Motor programmieren, so dass die SPS entfallen kann. Interessant wird es natürlich bei verteilten Systemen entsprechend der IEC 61499, bei denen dann der MotionCode über mehrere Motoren verteilt läuft oder auch die EDGE ein Teil der Steuerung ist – und damit auch die Prozesslogik abbilden kann. Auch das Thema Safety wird abgedeckt – Safe Torque Off (STO) können wir heute schon, zukünftig werden auch Safe Speed und Anderes hinzukommen. Wenn man dann das Thema IIoT hinzunimmt und sich etwa bei einem AGV einen

Servicefall vorstellt, so genügt es, wenn der Servicetechniker den QR-Code auf dem Antrieb scannt – er bekommt dann alle Informationen zum Antrieb aus der Cloud auf sein mobiles Gerät. Das Szenario lässt sich dann auch beliebig in Richtung Predictive Maintenance erweitern. Dabei geht es uns aber nicht primär um den Elektromotor – gerade unsere bürsenlosen Motoren sind wartungsfrei. Jeder Motor ist aber Teil einer Antriebseinheit, vielfach kommen ein Getriebe und weitere Mechanik hinzu. Tritt nun in der ganzen Einheit ein Fehler auf, lässt sich das auch an den Motordaten ablesen – etwa wenn ein Rad schwergängiger wird oder gar ganz blockiert. Hilfreich ist dann natürlich, frühzeitig zu erkennen, dass es schwergängiger wird – und man damit vor einem Ausfall für Abhilfe sorgen kann.

Kommunikation bevorzugt offene Standards

KEM Konstruktion: Nutzt nexofox zur Kommunikation proprietäre Schnittstellen oder werden die Daten in offenen Formaten zur Verfügung gestellt?

Markus Weishaar: Offenheit ist unsere Zielsetzung – auf der Steuerungsseite unterstützen wir ja schon lange CANopen genauso wie PROFINET, EtherCAT und Ethernet/IP, über die die Kommunikation zwischen den Motoren läuft. Mit dem MotionCode auf den Motoren wird eine Tür geöffnet: Entweder gebe ich jedem Motor sein eigenes Programm mit oder ich sende Befehle zwischen ihnen hin und her, wobei einer als Master arbeiten kann oder alle Motoren



OFFENHEIT
IST UNSERE
ZIELSETZUNG



NEXOFOX

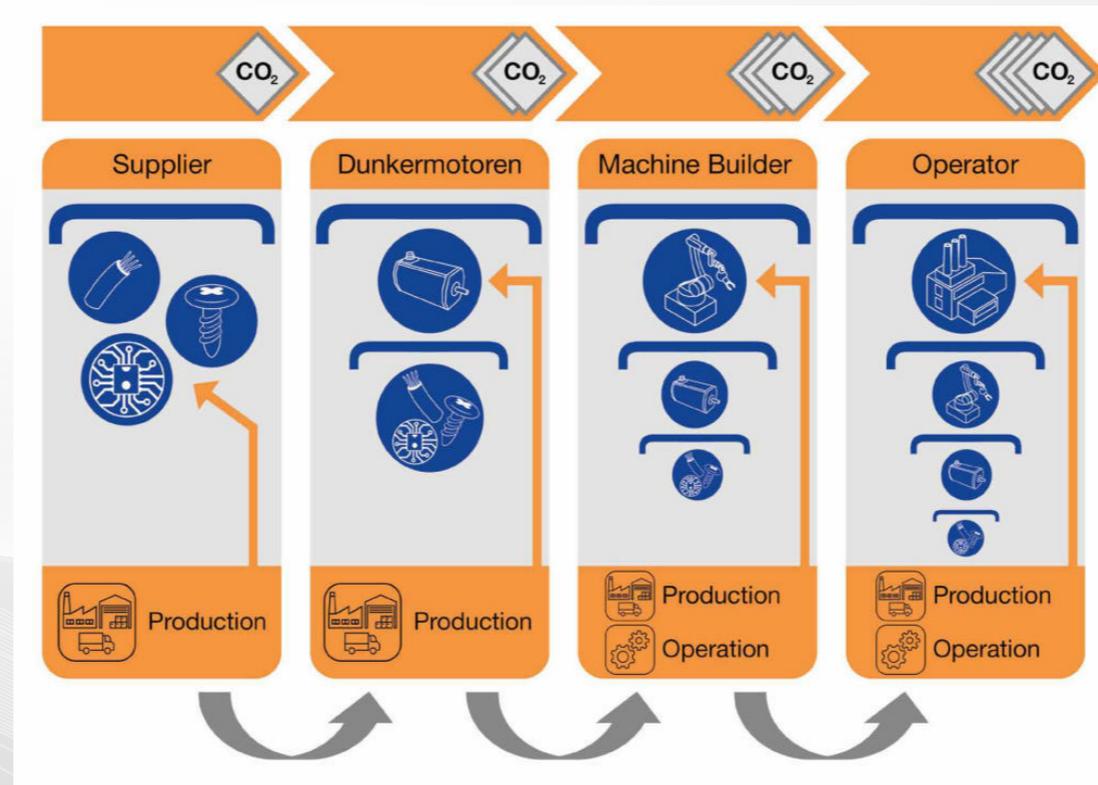
DER DIGITALE ZWILLING IN DEN AUGEN VON NEXOFOX

DER DIGITALE ZWILLING IM EINSATZ ZUR STÄRKUNG DER NACHHALTIGKEIT

In der Welt des Industrial IoT ist seit einiger Zeit der Begriff des digitalen Zwillinges in aller Munde. Wir von Dunkermotoren | nexofox befassen uns ebenfalls intensiv mit diesem Thema, um unseren Kunden durch das zur Verfügung stellen unseres digitalen Zwillinges einen echten Mehrwert bieten zu können. Darüber hinaus sehen wir die Chance, mit dem digitalen Zwilling das für uns immer wichtiger werdende Thema Nachhaltigkeit bei Dunkermotoren weiter voranzutreiben.

Der Begriff des digitalen Zwillinges wurde in den vergangenen Monaten immer mehr zu einem modernen Buzzword. Die ständige Präsenz innerhalb von Marketingmaßnahmen führte dazu, dass sich verschiedene Auffassungen um den Gegenstand des digitalen Zwillinges etabliert haben. Obwohl bisher keine einheitliche Definition vorliegt, sollte jede Institution, Unternehmung oder Person innerhalb des eigenen Einflussbereiches ein einheitliches Verständnis für den Begriff schaffen. Wir verstehen den digitalen Zwilling als einen Informationspool des jeweils zugehörigen realen Motors. Für uns ist der digitale Zwilling kein virtuelles, möglichst nahe an der Realität ausgerichtetes digitales Abbild eines Motors, sondern eine Art universell einsetzbares Tool, welches sich besonders durch den herstellerunabhängigen Einsatz auszeichnet. Diese Ansicht

teilen wir mit der Open Industry 4.0 Alliance und der IDTA. Das zentrale Element hierfür ist die Verwaltungsschale (Asset Administration Shell, AAS), die wir innerhalb der Open Industry 4.0 Alliance aktiv mitgestalten und entwickeln. Durch die Verwaltungsschale wird erreicht, dass unterschiedlichste Assets über Modelle und Submodelle direkt ineinander integriert werden können. Weiterführend erhalten unsere Kunden durch den digitalen Zwilling die Möglichkeit, über eine zentrale Struktur auf alle motorrelevanten Informationen zuzugreifen. So werden unseren Kunden Dokumente wie z. B. die richtige Betriebsanleitung, die passende Software für die Inbetriebnahme oder den Webshop-Link zur Ersatzteilnachbestellung bereitgestellt. Ein zusätzlicher Vorteil, der mit dem Einsatz des digitalen Zwillinges einhergeht, ist die Bereitstellung aller relevanten Dokumente an einem zentralen Speicherort. Die digital zur Verfügung gestellten Informationen werden sich in Zukunft noch erweitern. So könnten Informationen über die Herstellung inkl. verwendeter Materialien, Liveinformationen während des Betriebes oder Informationen bezüglich eines optimierten Einsatzes des Motors bereitgestellt werden. Grundsätzlich gibt es nahezu kein Limit. Durch die bereits erwähnte Möglichkeit der vollkommenen Integrierbarkeit verschiedener Verwaltungsschalen ineinander, verändert sich der zentrale Zugriffsort auch bei unterschiedlichen Komponenten nicht. Innerhalb unseres digitalen Zwillinges lassen sich weitere digitale Services von nexofox wie z. B. das Diagnose-tool integrieren. Der vielversprechendere Mehrwert, der durch unser Verständnis des digitalen Zwillinges einhergeht, ist das Schaffen einer deutlich höheren Transparenz. Diese Transparenz kann unter anderem durch die Bereitstellung von Daten wie z. B. die Menge an ausgestoßenem CO₂ während der Herstellung



oder die Herkunft der verwendeten Materialien innerhalb unserer Motoren erreicht werden. Anhand dieser Daten können wir unsere Kunden auf dem Weg in Richtung lückenloser Dokumentation ihrer Endprodukte unterstützen - Stichwort: Lieferketten-gesetz und Full Material Declaration. Uns treibt ein möglichst geringer Gebrauch von Ressourcen und Rohstoffen an, um dadurch die Belastung unserer Umwelt auf ein Minimum zu reduzieren. Unter dem Dach der Nachhaltigkeit wollen wir unsere Kunden in diesem wichtigen Bereich supporten. Besonders mit unserem digitalen Zwilling wollen wir zu einem optimierten und ressourcenschonenden Einsatz unserer höchst effizienten Motoren beitragen.

Die für einen nachhaltigen und umweltschonenden Motorenbetrieb benötigten Daten können unseren Kunden durch den AAS-Aufbau einfach und schnell zur Verfügung gestellt werden. Dunkermotoren arbeitet mit der Marke nexofox daran, den CO₂-Footprint der jeweiligen Motoren innerhalb des digitalen Zwillinges bereitzustellen. Dafür sollen neben dem CO₂-Verbrauch auch die Daten über die Herkunft verwendeter Materialien digital offengelegt und bereitgestellt werden.

Die eben beschriebenen Informationen stellen für uns nur einen Teil der relevanten Daten zum Thema Nachhaltigkeit dar. Weitere Informationen wie z. B. den Stromverbrauch eines einzelnen Motors während der Nutzung oder der kumulierte Wert über

eine gesamte Flotte gehören für uns ebenfalls zu einem ganzheitlichen Nachhaltigkeitsansatz. Dieses Basislevel kann jederzeit auf Kundenwunsch mit zusätzlichen Softwareservices von nexofox erweitert werden. Die Verfügbarkeit von Vorschlägen zur Optimierung des aktuellen Motorenbetriebs ist eine weitere Entwicklung, an der wir in Zukunft arbeiten werden. Diese Optimierungen werden auf Basis der tatsächlichen Nutzung getroffen und verfolgen das Ziel, einen nachhaltigeren und ressourcenschonenden Einsatz unserer Motoren zu gewährleisten. Durch intelligente Algorithmen soll ermittelt werden, mit welchem Motorensetting z. B. die kleinstmögliche Energiemenge verbraucht wird, ohne Performanceeinbußen in Kauf nehmen zu müssen. Diese Empfehlungen werden dann wiederum unseren Kunden zur Verfügung gestellt. Die Entscheidung über das in Anspruch nehmen einer solchen Optimierung obliegt jedoch dem Kunden selbst. Eine mögliche Ausbaustufe könnte sein, dass diese Feinjustierungen von der Software selbstständig und abhängig von der aktuellen Belastung des Motors durchgeführt werden. Durch die Kombinationsmöglichkeit des digitalen Zwillinges, Dunkermotoren und zusätzlichen nexofox-Services können wir unseren Kunden ein noch besseres Gesamtpaket anbieten, das weit über die eigentliche Antriebstechnik hinausgeht. Einer der größten Nebeneffekte ist der noch effizientere Einsatz vorhandener Ressourcen, um dadurch unsere Umwelt entlasten zu können. Wir sind uns sicher, dass sich unsere Kunden, genau wie wir selbst, in Zukunft noch mehr mit dem Thema Nachhaltigkeit auseinandersetzen werden (müssen). Anzeichen hierfür ist unter anderem die neue CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive), welche bereits für das Berichtsjahr 2023 für große Unternehmen, unabhängig ihrer Rechtsform, verpflichtend wird.

Durch die Integration der Nachhaltigkeitsaspekte in unserem digitalen Zwilling werden wir unsere Kunden bei der Erstellung eines Nachhaltigkeitsberichtes unterstützen können. Die hierfür erforderlichen Informationen werden zugänglich gemacht und können zu jeder Zeit abgerufen werden. Gemeinsam mit der Verwaltungsschale der Open Industry 4.0 Alliance bereiten wir den Weg für einen transparenten und nachhaltigen Einsatz unserer smarten Motoren in ihrer individuellen Automatisierungsanwendung.



Schulungen

- » **MotionCode Programmieren für Einsteiger**
Lernen Sie in einem Tag den Umgang mit unserer Programmierumgebung und die Möglichkeiten von MotionCode kennen. Am Ende des Tages sind Sie in der Lage, erste eigene MotionCodes zu erstellen. (max. 5 Teilnehmer)
- » **Motorauslegung und Auswahl für Anwender**
Lernen Sie in einem Tag die Zusammenhänge zwischen Ihrer Applikation und der Antriebsdimensionierung kennen.
Am Ende des Tages sind Sie in der Lage, Ihre Antriebskomponenten selbständig zu dimensionieren und aus einem breiten Portfolio auszuwählen. (max. 5 Teilnehmer)
- » **Konfiguration mit smarten Motoren - Arbeiten mit dem Drive Assistant**
Lernen Sie innerhalb eines Tages, wie Sie mit unserem Drive Assistant effektiv arbeiten können und welche Möglichkeiten Ihnen bei der Konfiguration und Analyse unserer Motoren geboten werden. (max. 5 Teilnehmer)

Support

- » **Telefonsupport**
 - » Greifen Sie auf unseren kompetenten Support zurück und lassen Sie sich bei auftretenden Fragen rund um den Anschluss, den Betrieb oder die Programmierung unserer Antriebe helfen.
 - » Die ersten 90 Minuten sind pro Support Case inklusive, weiterer Support wird nach Aufwand berechnet (150€/h). Wir bieten Ihnen auch individuelle Stunden-Kontingente (> 5h) an.
- » **Vor-Ort Unterstützung - bei Inbetriebnahme und Fehleranalyse**
Wir unterstützen Sie rund um unsere Antriebe auch bei Ihnen vor Ort und helfen Ihnen bei Inbetriebnahme und Fehleranalyse. Je nach Anforderung erstellen wir Ihnen gerne ein individuelles Angebot.
- » **Service-Verträge**
Sie möchten nicht jeden Support individuell anfordern und wünschen eine priorisierte Unterstützung bei Ihrem Service-Fall? Gemeinsam mit Ihnen entwickeln wir einen individuellen Service-Vertrag mit pauschalen Stunden-Kontingenten sowie definierten Reaktionszeiten.

Parametrierung & Programmierung

- » **Plug & Play - konfigurierte Regler ab Werk**
 - » Wir liefern Ihnen unsere Antriebe schon nach Ihren Vorgaben mit individuellen Reglereinstellungen.
 - » Bei Bedarf ermitteln unsere Experten gemeinsam mit Ihnen die am besten geeigneten Reglereinstellungen für Ihre Anwendung und liefern die Antriebe ab Werk mit Ihren ermittelten Werten aus.
- » **MotionCode-Programmierung - nexofox**
 - » Sparen Sie mit MotionCode Zeit, Kosten und Bauraum in Ihrer Anwendung. Dabei unterstützen wir Sie bei der Software-Entwicklung Ihrer Anwendung direkt auf unseren Motoren.
 - » Sie benötigen ein individuelles Angebot passend zu Ihren Vorhaben? Sprechen Sie uns an.

IIoT » nexofox

- » **IIoT Workshop**
Wir unterstützen Sie bei der gemeinsamen Entwicklung von Lösungskonzepten rund um Ihren Weg in das Industrial Internet of Things.
- » **EDGE-Programmierung**
 - » Wir entwickeln für Sie Docker-basierte EDGE-Software, die unsere smarten Motoren an Ihre Lösung anbinden oder tiefgehende Analysen der Motordaten lokal ermöglichen.
- » **Condition Monitoring**
 - » Unser Team stellt Ihnen die nötige Technologie und den dazugehörigen Service zur Verfügung, um den Zustand Ihrer Antriebe Remote überwachen und eigene Analysen betreiben zu können.
- » **Sie benötigen ein individuelles Angebot passend zu Ihren Anforderungen? Sprechen Sie unser Team von nexofox an.**
- » **Predictive Maintenance & Motor as a Service**
Sie haben schon die Themen von Morgen im Blick? Wir auch - und beraten Sie deshalb schon Heute zu diesen Themen.

SOFTWARE & SUPPORT VON DER MOTOR- KONFIGURATION BIS IN DIE CLOUD

Dunkermotoren bringt nexofox MotionCode final auf den Markt

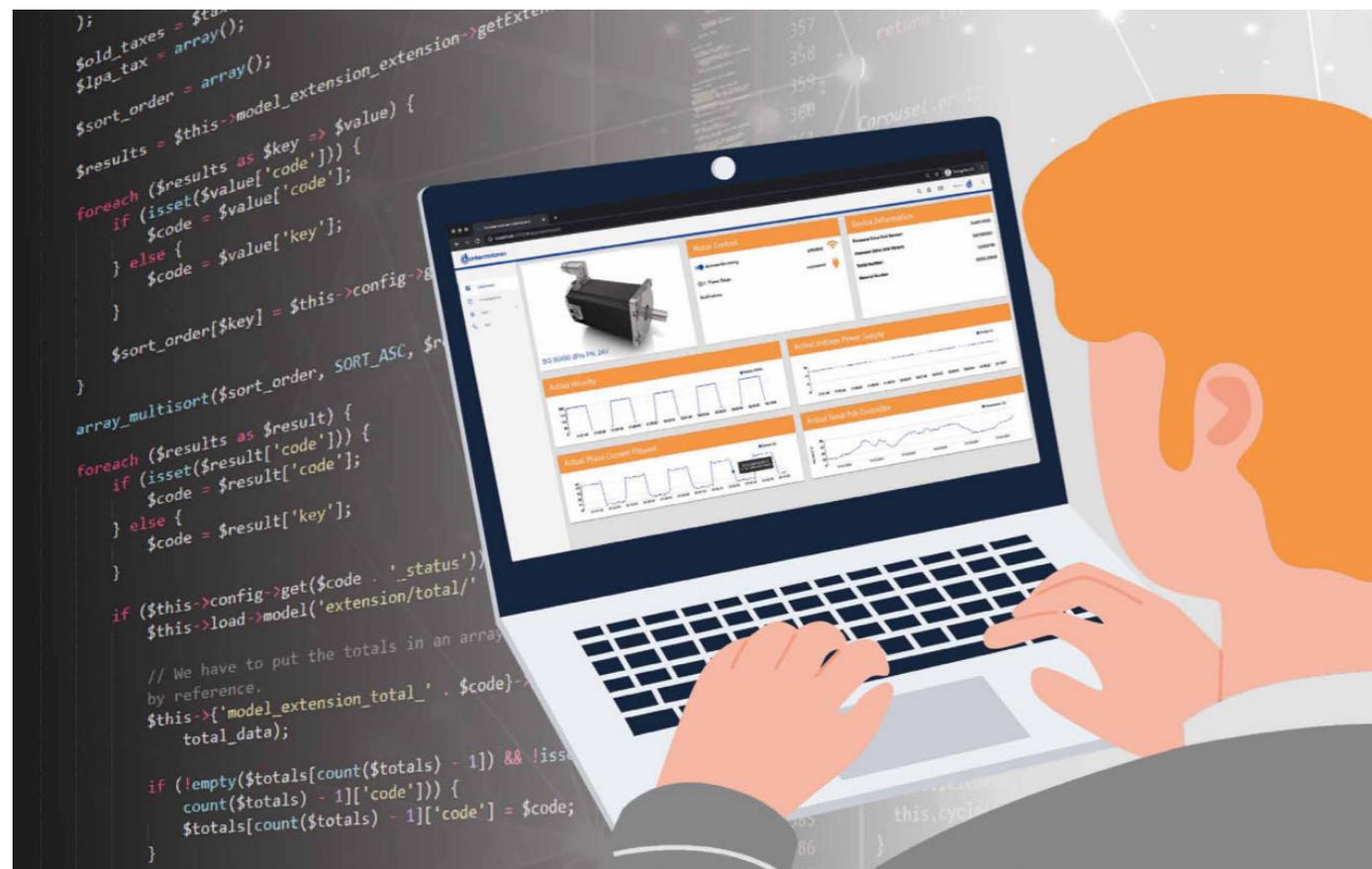
Die fortschreitende Digitalisierung bietet der Automatisierungstechnik vielfältige neue Möglichkeiten und Ansätze für die Realisierung von Automatisierungslösungen. Schlagwörter dabei sind Dezentralität, Modularität und Flexibilität. Als Vorreiter und

Weltmarktführer von integrierten smarten BLDC-Motoren sind wir ebenfalls innovativ am Markt aktiv und bieten unseren Kunden mit dem finalen Release von nexofox MotionCode die richtige Umgebung, um neue Automatisierungsansätze Realität werden zu lassen.

MotionCode ist von Grund auf dezentral gedacht. Jeder Motor kann bei Bedarf mit einem eigenen, individuellen MotionCode programmiert werden. Die Programmierung erfolgt dabei komfortabel in C in unserer Eclipse basierten Entwicklungsumgebung. Diese kann direkt kostenfrei auf unserer Homepage heruntergeladen werden. Die nötige Flexibilität bekommt MotionCode durch

sein offenes Interface, über das mehrere Motoren zu einem Modul zusammenschaltet werden können, oder mit anderen Automatisierungskomponenten wie einem HMI oder dem Drive Assistant 5 Informationen austauschen können.

Ihren Ideen von einzelnen, selbständig agierenden Motoren bis hin zu komplett dezentral organisierten Software-Architekturen sind somit keine Grenzen gesetzt. Legen sie direkt los und laden Sie sich die MotionCode Umgebung auf unserer Homepage herunter. Programmieren ist für Sie Neuland? Kein Problem! Unser Team von nexofox steht Ihnen gerne als kompetenter Dienstleister zur Seite und setzt Ihre Anwendungen in MotionCode für Sie um.



nexofox[®]
AMETEK[®]

» Wählen Sie Ihr Smart Diagnostic Paket «

Smart Diagnostic Starter Paket	Smart Diagnostic S	Smart Diagnostic M	Smart Diagnostic L	Smart Diagnostic Enterprise
» 2 verbundene Motoren	» Bis zu 50 verbundene Motoren	» Bis zu 100 verbundene Motoren	» Bis zu 500 verbundene Motoren	» Kontaktieren Sie unser Vertriebsteam für ein individuelles Angebot für Ihr individuelles Smart Diagnostik Paket
» Einschließlich 2 Leih-Motoren	» 150 MB Hochfrequente Daten	» 250 MB Hochfrequente Daten	» 750 MB Hochfrequente Daten	
» EDGE Gateway auf Anfrage	» EDGE Gateway auf Anfrage	» EDGE Gateway auf Anfrage	» EDGE Gateway auf Anfrage	
» Datenflat für 3-monatiges Probe-Abo	» Jahres-Abo	» Jahres-Abo	» Jahres-Abo	

MIT SMART DIAGNOSTICS VON NEXOFOX DEN ZUSTAND VON DUNKER- MOTOREN MÜHELOS ÜBERWACHEN

Mit MotionCode gelang nexofox Anfang 2022 ein erfolgreicher Einstieg in den IIoT-Markt. Neben der Entwicklung von unterschiedlichsten individuellen MotionCodes für spezifische Kundenanforderungen wurden bereits mehrere Projekte mit Lead-Kunden erfolgreich realisiert. Innerhalb dieser Projekte wurden wichtige IIoT-Grundpfeiler umgesetzt wie z. B. die durchgängige Konnektivität vom Motor über die EDGE bis in die Cloud, einem sicheren Onboarding von Assets oder ein User-Management.

Im 3. Quartal 2022 kam nun das erste komplett cloudbasierte Produkt von nexofox auf den Markt. Mit dem Release von SmartDiagnostics wird

Kunden der Kernmarke Dunkermotoren erstmalig die Möglichkeit gegeben, ohne größeren Aufwand und von jedem Ort den Zustand der verbundenen Motoren vollkommen remote abzufragen. Die wichtigsten Parameter und aktuellen Betriebszeiten werden visualisiert und leicht verständlich auf einen Blick verfügbar sein. Dank Zustandsüberwachung auf Basis des Fehlerregisters wird darüber hinaus die Transparenz des Motorbetriebs deutlich erhöht. Alles, was für den Einsatz von SmartDiagnostics benötigt wird, ist ein Motor von Dunkermotoren und eine funktionierende Internetverbindung.

Schon heute können sich die Kunden von Dunkermotoren auf die zeitnahe Weiterentwicklung des Service freuen. Noch innerhalb des 4. Quartals werden die ersten Erweiterungen von SmartDiagnostics erwartet und freigeschaltet. Zusätzlich zu den beispielhaft aufgeführten Features ergeben sich für Kunden von Dunkermotoren und nexofox weitere Vorteile. Alle Softwareprodukte von nexofox werden nach dem AAS-Ansatz entsprechend der Industrial Digital Twin Association

(IDTA) entwickelt und nach den Maßgaben der Open Industry 4.0 Alliance bereitgestellt. Hierdurch haben Kunden die Möglichkeit, die Softwareprodukte von nexofox einfach in ihr eigenes oder in ein bereits vorhandenes IIoT-Ökosystem zu integrieren. Neben der einfachen Integrationsmöglichkeit entfällt die Voraussetzung von motorenspezifischem IIoT-Knowhow (z. B. über den Aufbau der Connectivity oder der Auswertung von Motordaten). Stattdessen können sich die Kunden vollkommen darauf konzentrieren, ihren eigenen Kunden eine gesamtheitliche IIoT-Lösung zur Verfügung zu stellen. Durch den Einsatz von SmartDiagnostics bietet nexofox optimale Voraussetzungen für die Verbesserung der wirtschaftlichen und umwelttechnischen Effizienz Ihrer Anwendung. Darüber hinaus steht bereits heute ein breites Spektrum an Varianten von SmartDiagnostics zur Verfügung. Dabei kann zwischen einem Starterpaket und unterschiedlichen Versionen von Standardpaketen bis hin zur maßgeschneiderten Customizing Lösung gewählt werden.



NEXOFOX DIE BGE 5510 **dPro** VON NEXOFOX MACHT JEDEN MOTOR ZU EINEM SMARTEN MOTOR

Unter dem Dach von nexofox wird die externe Regelelektronik BGE 5510 **dPro** für alle Motoren aller Hersteller nutzbar. Die nexofox Elektronik verfügt über die gängigen Schnittstellen CANopen, PROFINET, EtherCAT und Ethernet/IP sowie Safety-Funktionen wie STO.

Darüber hinaus sind alle Features von nexofox für Gleichstrommotoren (BLDC und DC) jedweder Art und Fabrikats nutzbar und machen dadurch jeden Motor zu einem smarten Motor. Die Feature-Palette von nexofox beinhaltet unter anderem **MotionCode** für die freie Programmierung oder auch IIoT-Funktionalitäten wie zum Beispiel das cloudbasierte Condition Monitoring mit **SmartDiagnostics**. Dadurch lassen sich umfangreiche Applikationen direkt auf den Reglern selbst realisieren. Nur ein Beispiel hierfür ist die **ZeroPLC**, deren Name Programm ist – die gesamte Applikation wird direkt auf der BGE 5510 **dPro** mit **MotionCode** realisiert, was den Bus-Traffic entlastet und in einigen Anwendungen eine separate PLC überflüssig macht – **ZeroPLC** bedeutet häufig auch Zero Cost.

Der Blick in die nahe Zukunft verspricht noch mehr – sowohl software- als auch hardwareseitig. Im Bereich der Software stehen bereits Erweiterungen für **SmartDiagnostics** kurz vor dem Release, wie die Interaktion zwischen Regler und Smartphone App oder auch ein Remote-Oszilloskop. Auch der Ausbau der **MotionCode** Entwicklungsumge-

bung um immer neue Features, die das Programmieren noch einfacher machen, werden stetig vorangetrieben. Im Bereich der Hardware sind die BGE 5560 **dPro** mit einem Leistungsbereich von bis zu 60 A Dauerstrom sowie passende Modullösungen für beide Regler bereits angekündigt und sollen schon 2023 auf den Markt kommen. So kann künftig ein noch breiteres Leistungs- und Einsatzspektrum abgedeckt werden.

Neben der reinen Hard- und Software liefert nexofox selbstverständlich auch die nötige Unterstützung bei der Inbetriebnahme oder dem Tuning sämtlicher Motoren an der BGE 5510 oder unterstützt mit Schulungen rund um die Parametrisierung der Regler oder den Einsatz von **MotionCode**.

Denken Sie mit nexofox Automatisierung neu und starten Sie mit der BGE 5510 **dPro** von nexofox in die Zukunft der Automatisierungstechnik.



NEXOFOX – TEIL EINES OFFENEN ÖKOSYSTEMS

Industrie 4.0 und das „industrielle Internet der Dinge“ stellen die nächste Evolutionsstufe der Automatisierung dar. Während es in der dritten industriellen Revolution darum ging, einzelne Maschinen zu automatisieren – was noch problemlos von einzelnen Herstellern zu lösen war – geht es in der aktuellen Entwicklung um die Vernetzung und Automatisierung kompletter Fabriken oder gar globaler Konzerne. Das ist im Unterschied zur klassischen Automatisierung nicht mehr von einzelnen Herstellern alleine zu schaffen. Aus diesem Grund gewinnen offene herstellerübergreifende Ökosysteme immer mehr an Bedeutung. Dunkermotoren | nexofox hat dies früh erkannt und entwickelt seine Lösungen im Bereich IIoT von Beginn an zusammen mit starken Partnern innerhalb industrieller Ökosysteme. Wir freuen uns darauf, Ihnen vorstellen zu dürfen, in welcher Form sich Dunkermotoren | nexofox in den verschiedenen Ökosystemen und Allianzen einbringt.

OI 4

Die Open Industry 4.0 Alliance ist ein offenes Ökosystem verschiedenster Hersteller, das es sich zum Ziel gesetzt hat, bestehende Standards im Bereich der Automatisierung anzuwenden und auf deren Basis gemeinsame Lösungsansätze aufzuzeigen. Die Bandbreite innerhalb der Allianz reicht dabei von Sensorik- und Aktorik Herstellern über Maschinen-

und Anlagenbauer sowie Integrationsfirmen bis hin zu großen Softwarehäusern, die alle gemeinsam an einem Strang ziehen, um die Vision von Industrie 4.0 Wirklichkeit werden zu lassen. Die OI 4 versteht sich dabei selbst als Umsetzungsallianz und nicht als Standardisierungsinstanz. Dunkermotoren ist bereits seit 2019 Mitglied und innerhalb der OI 4 an verschiedensten Stellen aktiv. Um unser Bild für die Interessen unserer Zielmärkte zu schärfen und mit diesen eng in Kontakt zu treten, sind wir unter anderem in den industrieorientierten Arbeitsgruppen Intralogistik und Maschinenbau vertreten. In diesen Arbeitsgruppen geht es um die Ausarbeitung und Darstellung der verschiedenen Anwendungsfälle in der Praxis und darum, wie diese entlang der gesamten Wertschöpfungskette realisiert werden können. Neben der Mitarbeit in den beiden erwähnten Arbeitsgruppen sind wir stolz darauf, seit Januar 2022 eine eigene Arbeitsgruppe, die „Component Supplier“ leiten zu dürfen. Neben den industrieorientierten Arbeitsgruppen, die vereinfacht gesagt die Anforderungen für technische Implementierungen erarbeiten, gibt es innerhalb der OI 4 diverse technische Arbeitsgruppen, die zum einen die erarbeiteten Anforderungen aufnehmen und technisch realisieren und zum anderen die verschiedenen Layer der OI 4 Architektur mit Leben füllen. In diesem Bereich arbeiten wir aktiv bei der Ausgestaltung der Open Operator Cloud und der Open EDGE Computing mit.

OI 4 – Workgroup Components Supplier

Die von Dunkermotoren | nexofox geführte Arbeitsgruppe befasst sich speziell mit der Rolle von smar-

ten Komponenten wie zum Beispiel unseren Motoren innerhalb eines Ökosystems. Ziel der Gruppe ist es, allgemeingültige Ansätze und Use Cases für das wertschöpfungskettenübergreifende Einbinden von smarten Komponenten zu entwickeln. Hierfür suchen wir unter anderem nach dem optimalen Design digitaler Service zur einfachen Integration in bestehende Systeme, oder evaluieren, welche Entwicklungen den größten Mehrwert entlang der Wertschöpfungskette liefern können. Interessante Ansätze sind zum Beispiel die Reduzierung des CO₂-Fußabdrucks, vorausschauende Wartung sowie der digitale Zwilling.

OI 4 – Workgroup Open EDGE Computing (OEC)

Diese Arbeitsgruppe zeigt Wege auf, wie Assets verschiedener Anbieter auf der EDGE-Ebene angebunden und miteinander interagieren können. Zudem beschäftigt sich die Gruppe mit dem Aufbau eines Ökosystems auf EDGE-Ebene sowie der Bereitstellung von Informationen aus der EDGE an die verschiedenen Teilmodelle der Verwaltungsschale der OI 4, auch AAS (Asset Administration Shell) genannt.

OI 4 – Workgroup Open Operator Cloud (OOC)

In der Arbeitsgruppe Open Operator Cloud werden die aus den industrieorientierten Arbeitsgruppen (z.B. Components Supplier) stammenden Anwendungsfälle in technische Konzepte überführt. Die Implementierung erfolgt immer auf Basis der AAS und wird den Mitgliedern als Referenzimplementierung zur Verfügung gestellt. Neben der Unterstützung der Mitglieder beim Einstieg in ein neues The-



TEIL EINES OFFENEN ÖKOSYSTEMS

mengebiet und der Hilfe bei der Adaption des Use Cases auf eigene Anwendungsfälle werden durch die Referenzimplementierung grundlegende Rahmenbedingungen für spezifische Implementierungen gelegt. Zusätzlich zu diesen technischen Konzepten, wird in enger Zusammenarbeit mit der oben genannten OEC-Arbeitsgruppe an einem durchgängigen Datenbereitstellungsprozess gearbeitet.

Verwaltungsschale / Asset Administration Shell (AAS)

Mit der Verwaltungsschale wird die herstellerübergreifende Interoperabilität für nicht-intelligente und intelligente Produkte möglich, wodurch eine durchgängige Wertschöpfungskette erreicht wird. Die Verwaltungsschale unterstützt zum einen dabei, den gesamten Lebenszyklus eines Assets abzubilden. Zum anderen wird mit der Verwaltungsschale jedes Asset in die Kommunikationswelt der Industrie 4.0 eingebunden und innerhalb dieses Netzes eindeutig adressier- und identifizierbar.

IDTA

Das Thema Digitaler Zwilling wird mit zunehmendem Reifegrad für die Industrie und auch für Dunkermotoren | nexofox immer greifbarer und damit auch entscheidender. Aus diesem Grund sind wir seit diesem Jahr Mitglied in der „Industrial Digital Twin Association“. Die IDTA liefert einen wichtigen Beitrag für den Aufbau, die Modellierung und die Standardisierung des digitalen Zwillings und setzt hier genau wie die OI 4 auf die von der Plattform Industrie 4.0 und dem Fraunhofer Institut definierte Verwaltungsschale bzw. AAS. Die bestehende Kooperation zwischen der IDTA, die Submodelle defi-

niert, und der OI 4, die als Umsetzungsallianz die Implementierung entlang der Referenzarchitektur vorantreibt, bringt weitere Vorteile für Dunkermotoren | nexofox. Hier werden die technologischen Grundlagen für das Konstrukt Digitaler Zwilling gelegt und standardisiert, sodass in Realisierungsprojekten in der OI 4 genau darauf zurückgegriffen werden kann. Der Schritt hin zum Beitritt und der Mitarbeit in der IDTA war für uns eine logische Konsequenz aus der Einbindung der Verwaltungsschale (AAS) in unsere Entwicklungen. So können wir dabei mitwirken, standardisierte Sub-Modelle zum Beispiel für Antriebe mitzugestalten.

Digital Twin

Unser Digitaler Zwilling basiert auf dem Prinzip der Verwaltungsschale (AAS) und geht weit über das reine digitale Abbild eines Motors hinaus.

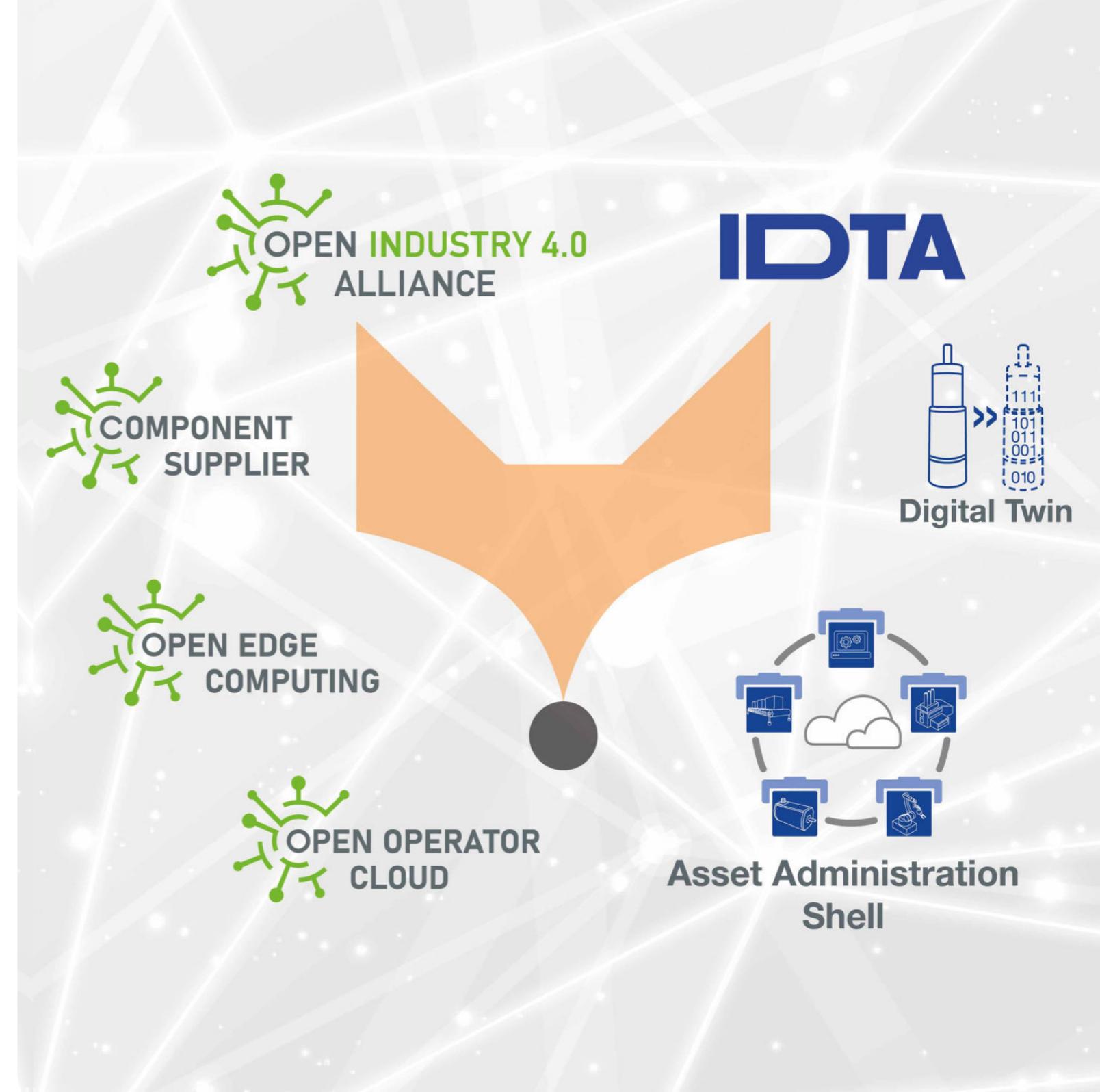
Wir sehen den Digitalen Zwilling als ein universell einsetzbares Werkzeug, welches sich besonders durch seine Herstellerunabhängigkeit auszeichnet. Daraus ergeben sich für unsere Kunden folgende Vorteile:

- » Durch standardisierte Schnittstellen ist neben der Stand-Alone-Lösung auch die Integration unseres Digitalen Zwillings in vorhandene Ökosysteme sehr einfach möglich.
- » Durch Modelle und Submodelle können auch unterschiedlichste Assets einfach ineinander integriert werden.
- » Die zentrale Zugriffsstruktur erlaubt unseren Kunden jederzeit und überall einen einfachen Zugriff auf motorrelevante Informationen und/ oder Daten.

- » Durch die Möglichkeit zur Integration von weiteren nexofox Services erweitert sich auch der Umfang der bereitgestellten Informationen und Daten.
- » Nachhaltiger und ressourcenschonender Einsatz unserer Motoren und den verbauten Materialien durch Optimierungen mit dem digitalen Zwilling.

OI 4 – Implementierungsprojekte

Innerhalb der OI 4 wurden bereits erste partnerschaftliche Projekte realisiert. Gemeinsam mit der GEBHARDT Intralogistics Group wurde ein Integrationsprojekt nach den Best Practices der Allianz am Hauptstandort von GEBHARDT in Sinsheim umgesetzt. Mehr dazu im Artikel auf der nächsten Seite.



NEXOFOX DIE GEBHARDT INTRA- LOGISTICS GROUP UND DUNKERMOTOREN ER- HALTEN DEN „IMPLEMEN- TATION AWARD 2022“

EINE PRESSEMITTEILUNG DER OPEN INDUSTRY 4.0 ALLIANCE

Ziel des Projekts am Hauptstandort von GEBHARDT in Sinsheim ist Predictive Maintenance und Vermeidung von Stillstand im Lagerbetrieb

Die Open Industry 4.0 Alliance verleiht den „Implementation Award 2022“ an GEBHARDT Intralogistics Group und Dunkermotoren für ein Integrationsprojekt nach den Best Practices der Allianz am Hauptstandort von GEBHARDT in Sinsheim. Dies ist der zweite Implementation Award nach der Auszeichnung der niederländischen Duurzaamheidsfabriek im Herbst 2021, einer nachhaltigen Modellfabrik für die Prozessindustrie. Auch dieses Mal benötigten die Teams nur knapp drei Monate, um die Architektur im voll in Betrieb befindlichen Hauptlager von GEBHARDT einzurichten. Mit der Verleihung des Implementation Award sind diese Projekte jedoch nicht zu Ende. Weitere Partner stoßen laufend hinzu und etablieren in diesem Fall eine Intralogistik-Plattform, die unternehmensübergreifend standardkonforme Best Practices für Industrie 4.0 in die Tat umsetzt. Nutznießer solcher Projekte sind Unternehmen, die sich jetzt der Allianz anschließen und

quasi Out-of-the-Box eine standardisierte und praktisch erprobte Lösung übernehmen können.

Hochverfügbare Lager sind eine der Schlüsselkomponenten in der Industrie 4.0. Dabei sind die kritischen Komponenten in einem Lager die Einheiten, die das Lager automatisiert bedienen. Das Projekt wurde von GEBHARDT und Dunkermotoren gemeinsam aufgesetzt, und hatte zunächst das Ziel, den Zustand von Komponenten der Dunkermotoren in den GEBHARDT-Shuttles zu überprüfen und im Fall von Anomalien das frühzeitige Eingreifen zu ermöglichen.

„Unsere Jury war von der schnellen Umsetzung im live betriebenen Lager von GEBHARDT Intralogistics sehr beeindruckt“, erklärt Ekrem Yigitdöl, Managing Director der Open Industry 4.0 Alliance. „Es ist also kein Show-Case oder eine Pilotanwendung. Zudem ist die Umsetzung umfassend mit einer Vielzahl an zusammenarbeitenden Partnern und über mehrere Ebenen, die wir OI 4 Process Houses nennen. So wurden Use Cases in den Process Houses Asset Onboarding, Condition Monitoring, Process Twin, Product Twin, Enterprise Logistic und Cross Enterprise realisiert. Damit zeigen wir als Allianz wieder einmal, dass wir Standards praktisch und marktgerecht umsetzen können.“

Implementation der Asset Administration Shell

„In diesem Projekt haben wir die Rolle unserer Endkunden übernommen und mit der Allianz-Architektur eine noch allgemeinere Abstraktionsebene als unsere eigene Galileo IoT® Plattform eingerichtet“,

sagt Yannick Maier, Product Manager Digital Products and Services bei GEBHARDT Intralogistics Group. „Es ging uns um eine Allianz-konforme Integration entsprechend der Asset Administration Shell, die vor allem Digitale Zwillinge definiert. Unsere verschiedenen Shuttles im Lager sind physikalisch und - über ihre Digitalen Zwillinge virtuell – in die übergreifende Cloud-Architektur der Allianz eingebunden. Ziel ist Predictive Maintenance und Vermeidung von Stillstand im Lagerbetrieb.“

„Wir bei Dunkermotoren haben uns als Tier-2-Lieferant und Mitglied der Allianz von vornherein auf die Allianz-Architektur konzentriert“, erklärt Markus Weishaar, Director IIoT & Services bei Dunkermotoren. „Auf der Hannover Messe haben wir exemplarisch gezeigt, wie wir im GEBHARDT-Lager auf einen unserer Motoren in einem der GEBHARDT-Shuttles live per Tablet zugreifen werden und die Zustandsdaten visuell zeigen – und das standardisiert, also nicht in Form einer für Messezwecke programmierten Demo, die nur in einer bestimmten Konfiguration funktioniert. Bei GEBHARDT erfolgt dabei die Visualisierung der standardisiert über die AAS bereitgestellten Zustandsdaten direkt in Galileo IoT® ohne separate Dashboards oder ähnliches einbinden zu müssen.“

Es ist geplant, dass die Allianz-Mitglieder Captron, Bizerba, ifm, Pepperl + Fuchs, Phoenix Contact, Sick und SAP zu dem Projekt hinzustoßen, und seinen Umfang beim Wiegen, in der Sensorik, dem Energieverbrauch, der Bildverarbeitung und Cloud-Integration weiter ausbauen.



FACTS & FIGURES



Ausbau
Photovoltaikanlage



270 Tonnen CO₂ Einsparung
dank Ersatz von Heizöl durch
erneuerbare Energien

Wärmeenergie zu 100% aus
erneuerbaren Energien

Davon 30% durch
Wärmerückgewinnung



Davon 70% aus
lokalem Nahwärmenetz

ISO 14001

ISO 50001



Nachhaltiger Messebau

52.000 KWh Energieeinsparung

durch neue Druckluftanlage



220.000 KWh Energieeinsparung

durch optimierten Drucklufteinsatz

Ladeinfrastruktur
für E-Autos



NACHHALTIGKEIT – UNSER ANTRIEB IST DER ERHALT UNSERES ÖKOSYSTEMS

Nichts ist so kostbar wie unsere Natur. Sie ist unsere Heimat und der einzige uns zur Verfügung stehende Lebensraum. Eine umweltbewusste Lebensweise und ein schonender Umgang mit den vorhandenen Ressourcen ist für den Erhalt unseres Ökosystems unerlässlich. Was jeder einzelne von uns durch kleine Gewohnheiten schon längst in seinen Alltag integriert hat, ist für Unternehmen in gleichem Maße wichtig. Hier liegt das Einsparpotenzial klimaschädlicher Emissionen oft sogar um ein Vielfaches über dem der privaten Haushalte.

Bei Dunkermotoren ist der Schutz unserer Umwelt seit jeher ein fester Bestandteil der Unternehmensphilosophie. Umwelt- und Energiemanagement sind in der obersten Prozessebene verankert, was regelmäßige Audits zur Zertifizierung nach ISO 14001 und 50001 bestätigen. Doch unser Antrieb zum Schutz unseres Ökosystems ist nicht das Erlangen von Zertifikaten, es ist unsere Überzeugung, das Richtige zu tun. Wir arbeiten täglich daran, unseren CO₂ Ausstoß zu reduzieren – für uns und die nachfolgenden Generationen.

ISO 14001

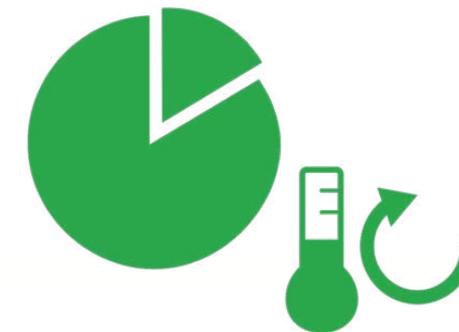
ISO 50001

Bei der Reduzierung negativer Umwelteinflüsse wird der Ruf nach einer Umstellung auf erneuerbare Energien immer lauter. Dies steht auch bei Dunkermotoren tagtäglich auf der Agenda. Das Jobradangebot sowie komfortable Akkulademöglichkeiten auf dem Firmengelände stehen unseren Mitarbeitern bereits seit vielen Jahren zur Verfügung. Als einer der größten Arbeitgeber in der Region mit einem hohen Anteil lokaler Mitarbeiter ist dies ein beliebtes Angebot, mit dessen Hilfe rund 3,7 Tonnen CO₂ jährlich eingespart werden können. Hierfür reicht es aus, dass 40 Mitarbeiter aus einem Umkreis von 6 km



an nur einem Viertel der Arbeitstage das Auto durch das Rad ersetzen.

Unseren Einfluss auf die Region nehmen wir bei Dunkermotoren ernst und setzen daher auch bei der Energiegewinnung auf Regionalität. So arbeiten wir unter anderem mit Nachdruck an dem Ausbau unserer Photovoltaikanlage, um den Anteil des mit eigenem Strom gedeckten Energiebedarfs ständig auszubauen. Für die benötigte Wärmeenergie ist uns dies bereits vor Jahren gelungen, in dem wir Heizöl als Energiequelle nahezu komplett durch erneuerbare Energien ersetzt haben. Als produzierendes Gewerbe kann Dunkermotoren dank Wärmerückgewinnung aus der Kühlung von Bearbeitungsmaschinen und Serveranlagen sowie Druckluftkompressoren



30% seines Wärmeenergiebedarfs selbst decken. Der restliche Bedarf wird über das angrenzende Nahwärmenetz des lokalen Netzbetreibers solarcomplex gedeckt, der bei der Energiegewinnung ausschließlich auf erneuerbare Quellen zurückgreift. In den Sommermonaten, wenn die rückgewonnene Wärmeenergie den eigenen Bedarf sogar übersteigt, speist Dunkermotoren die überschüssige Wärmeenergie wiederum in das angrenzende Nahwärmenetz ein. Damit kann ein Großteil der 150 Wohnhäuser mit Wärme versorgt werden. Durch den nahezu vollständigen Ersatz von Heizöl durch erneuerbare Energien werden jährlich 270 Tonnen CO₂ eingespart.

Doch bei der Reduzierung negativer Umwelteinflüsse ist es nicht mit der Umstellung auf erneuerbare Energiequellen allein getan. Ein besonderes Augenmerk sollte auf die Menge der benötigten Energie selbst gerichtet werden. Wo weniger Energie benötigt wird, muss weniger Energie bereitgestellt werden. Jede eingesparte Kilowattstunde Wärmeenergie kann wiederum an die angrenzenden Bewohner und Gewerbe abgegeben werden.

Als Antriebstechnikerhersteller mit hausinterner Produktion hat Dunkermotoren einen nicht unerheblichen Energiebedarf



INSIGHTS

für die Druckluftzeugung. Eine neue Druckluftstation ermöglicht seit 2021 Einsparungen von rund 220.000 kWh Energie pro Jahr und damit ebenfalls 160 Tonnen CO₂. Damit nicht genug konnten wir getreu dem alten Hochschwarzwälder Motto „Kleinvieh macht auch Mist“ allein mithilfe kleinster Optimierungen beim täglichen Einsatz der Druckluft weitere 52.000 kWh pro Jahr einsparen. Ins-

sind unsere Standkonzepte seit einigen Jahren komplett modular und werden daher für unsere Messen in Europa mehrfach eingesetzt. Die Modularität ermöglicht eine individuelle Anpassung je Standgröße und -art. Wiederverwendbare und nachhaltige Materialien und langlebige LED-Leuchten sind daher ein Muss. Drucke erfolgen mit umweltfreundlicher Tinte. Eine effiziente Fuhrparkplanung, schadstoffarme Fahrzeuge, Werbegeschenke aus nachhaltigen Materialien sowie der Verzicht auf Einmalverpackungen und die Bereitstellung digitaler Produktbroschüren realisieren ein umweltfreundliches Gesamtkonzept für unseren Messeauftritt.

Von Energieeinsparungen bei der Teileherstellung über die Wärmerückgewinnung und den Ausbau nachhaltiger Energiegewinnungsprozesse haben wir bereits viel getan, um unseren CO₂-Fußabdruck zu reduzieren. Und doch stehen wir erst am Anfang eines Wandels, den wir dringend benötigen, um das zu erhalten, wovon wir täglich leben – unsere Natur.

gesamt entspricht diese Einsparung dem jährlichen Energiebedarf von knapp 80 Haushalten von drei Personen, der allein durch effizienteren Einsatz von Druckluft reduziert werden konnten.

Auf unserem Firmengelände und in der Region haben wir für den Erhalt unseres Ökosystems schon viel geleistet. Doch unser Einfluss auf die Umwelt endet nicht am nächsten Ortsschild. Dessen ist man sich bei Dunkermotoren bewusst. Als Aussteller an weltweit knapp 15 Messen pro Jahr setzen wir auf nachhaltigen Messebau. Mit der Unterstützung unseres regionalen Messebauers artistic Werbewelten



Ein weiterer geplanter Meilenstein in diese Richtung ist für Dunkermotoren die E-Mobilität.

In einem neuen Projekt arbeiten unsere Umweltexperten an der Umsetzung einer Ladeinfrastruktur für Elektroautos auf dem Firmengelände und auf Parkplätzen in der Umgebung. Einer Umstellung des Unternehmensfuhrparks auf Elektroautos steht dann nichts mehr im Wege – und getankt wird natürlich grüner Strom, im Idealfall aus eigener Energiegewinnung.

INSIGHTS

FÜR UNSERE KUNDEN
NUR DAS BESTEDIE NEUE AUFTRAGSABWICKLUNG
BEI DUNKERMOTOREN

In den vergangenen Jahren haben sich die Märkte so stark gewandelt wie nie zuvor. Bis zur Ausbreitung des Corona Virus und dem Ausbruch des Ukraine-Kriegs wurden Lieferketten stetig komplexer und global vernetzter. Die Ereignisse der letzten beiden Jahre führten darüber hinaus zu unterbrochenen Lieferketten und daraus resultierenden Materialengpässen, was die Zuverlässigkeit und Transparenz von Liefersituationen erheblich beeinflusst. Gleichzeitig bleiben die Erwartungen nach kürzeren Lieferzeiten, einer hohen Flexibilität und Liefertreue bestehen.

Dunkermotoren hat diese Entwicklungen erkannt. Um seinen Kunden gerade jetzt die benötigte Transparenz und Flexibilität bieten zu können, wurde bereits 2020 ein Projekt ins Leben gerufen, mit dem die Auftragsabwicklung schnell, zuverlässig und transparent bearbeitet, und alle Informationen zeitnah an den Kunden kommuniziert werden können.

Eine Firma im Wandel

Über die Jahre hinweg hat Dunkermotoren ein starkes Wachstum erlebt. Neue Absatzmärkte wurden erschlossen, woraufhin mit den Werken in China und Serbien, sowie der engen Zusammenarbeit mit der Schwesterfirma MAE in Italien, neue Beschaffungsmärkte und Schnittstellen hinzukamen. Für

eine reibungslose Auftragsabwicklung müssen betroffene Prozesse auf diese Veränderungen angepasst werden. Gleichzeitig müssen lokale Abhängigkeiten in der Beschaffung reduziert und nach vorne hin vermieden werden.

Ausgangslage

In Jahren kurzer Lieferzeiten und einer zuverlässigen Materialversorgung etablierte sich die ehemalige Abteilung des „Customer Order Fulfillment“. Die hier angesiedelten Order Manager arbeiteten nach einer definierten Kundenzuordnung und planten alle Aufträge der Ihnen zugeordneten Kunden gemäß deren Bedarf in der Produktion ein – unabhängig vom benötigten Produkt. Die unterbrochenen Lieferketten und daraus resultierende Materialengpässe erfordern jedoch eine saubere und produktionsnahe Planung der Aufträge, welche die Prognosen der Lieferanten detailliert berücksichtigt. Da jeder Order Manager in der Vergangenheit auf jeder Produktionslinie die Aufträge seiner Kundengruppe eingeplant hat, wurden Veränderungen in der Materialverfügbarkeit erst kurz vor dem geplanten Produktionsdatum erkannt. Die Informationen mussten dann vom sogenannten Fertigungslenker über den Vertriebsinnendienst an den Kunden verteilt, und die Aufträge neu eingeplant werden.

Das Projekt Auftragsabwicklung – Ziel und Umsetzung

Kurz gesagt: Um Kunden verlässliche Aussagen bieten zu können, ist ein schneller und transparenter Informationsfluss notwendig. 2020 startete Dunkermotoren mit den Überlegungen, wie diese Anforderungen mit den aktuellen Herausforderungen realisiert werden können – von der Auftragserfassung bis zur Ablieferung der Ware an den Versand. Wichtiger Bestandteil hierbei ist die Reduzierung von Schnittstellen vom Kunden bis zur Produktionsstrecke.

ungen mit den aktuellen Herausforderungen realisiert werden können – von der Auftragserfassung bis zur Ablieferung der Ware an den Versand. Wichtiger Bestandteil hierbei ist die Reduzierung von Schnittstellen vom Kunden bis zur Produktionsstrecke.

In Workshops mit Mitarbeitern aller an der Auftragsbearbeitung beteiligten Bereiche wurden Stück für Stück Aufgaben, Kompetenzen und Verantwortlichkeiten ausgearbeitet, die für eine zukunftsorientierte Prozessstruktur berücksichtigt werden müssen.

Optimierte Struktur für eine höhere Transparenz
und Flexibilität

Nach zwei Jahren der Analyse und Planung ist das Ergebnis ein effizienter und flexibel gestalteter Gesamtprozess mit optimierter Aufgabenzusammenstellung. „Wir haben das Wissen eines Order Managers mit dem eines Fertigungslenkers vereint und haben bei der Auftragsplanung nun ein besseres Gefühl für die tatsächliche Lage auf unseren Produktionslinien“ sagt Gerd Dreher, Manager Supply Chain Order Planning bei Dunkermotoren.

Durch die neue Prozessstruktur arbeiten die Order Manager jetzt enger entlang des Wertstroms und nicht mehr „querbeet durch den ganzen Gemüsegarten“. Jeder Order Manager ist einer Produktionslinie zugeordnet und kennt die Lieferprognosen der für seine Linie benötigten Materialien. Veränderungen werden nun früher erkannt.

Für unsere Kunden bedeutet dies, dass Ihre Aufträge nun je nach bestelltem Produkt von einem Spezialisten eingeplant werden, was eine saubere



INSIGHTS

Allokation auf Basis vorliegender Lieferprognosen gewährleistet. Veränderungen aufgrund verschobener Materialverfügbarkeiten werden früher erkannt und die Planung kann entsprechend angepasst werden. Auf dieser Grundlage kann Dunkermotoren seine Kunden schneller über gute oder schlechte Nachrichten informieren.

Als Ansprechpartner für unsere Kunden bleibt der so genannte Customer Service, der als zuverlässiger Kundenspezialist alle Aufträge seiner zugeordneten Kundengruppe auf die Einhaltung bestätigter Liefertermine prüft, koordiniert und Informationen schnell und zielgerichtet kommuniziert.

FAZIT

Die Auftragsabwicklung bei Dunkermotoren ist nun eng am Produktionsfluss ausgelegt. Die damit verbundene Reduzierung von Schnittstellen führt zu einer höheren Transparenz, Flexibilität und Geschwindigkeit bei der Auftragsrealisierung, die der Antriebstechnikspezialist an seine Kunden weitergeben kann. Geplante Liefertermine können zuverlässiger eingehalten (on-time-delivery) und mögliche Engpässe früher erkannt werden. Markus Valentin, Vice President Global Supply Chain der Advanced Motion Solutions Division von AMETEK ist sich sicher, dass die Herausforderungen besonders der letzten beiden Jahre ohne die Anpassungen im Auftragsrealisierungsprozess nicht bewältigbar gewesen wären.

MARKUS VALENTIN
DIVISION VICE PRESIDENT
GLOBAL SUPPLY CHAIN
ADVANCED MOTION SOLUTIONS



„Ohne die Anpassungen im Auftragsrealisierungsprozess wären die Herausforderungen der letzten beiden Jahre nicht bewältigbar gewesen.“

GERD DREHER
MANAGER SUPPLY CHAIN
ORDER PLANNING



„Durch die neue Prozessstruktur haben wir ein besseres Gefühl für die tatsächliche Lage auf unseren Produktionslinien. Wir werden transparenter und effektiver und können schneller informieren über gute oder auch schlechte Nachrichten zu bestätigten Aufträgen.“

HEIKE DREHER
DIRECTOR MARKETING
PROCESSES & INSIDE SALES



„Bei der Neustrukturierung rund um die Prozesse der Auftragsrealisierung war uns wichtig, das ganze Team von Anfang an einzubinden. Die Planung und Umsetzung erfolgte in zahlreichen Workshops, in die alle Mitarbeiter der mitwirkenden Bereiche eingebunden waren.“

JULIAN BACHERT
TEAM LEADER
PRODUCTION PLANNING



„In den aktuellen Zeiten ist es definitiv maßgeblich, dass wir so planen, wie wir es dank der neuen Struktur tun – und zwar mit einem Spezialisten je Produktlinie, der die Prognosen unserer Lieferanten kennt und die Materialien sauber über alle Kundenaufträge allokiert und einplant, um an Ende die bestätigten Liefertermine einhalten zu können.“

CAROLIN VETTER
TEAM LEADER
CUSTOMER SERVICE



„Kundennähe und Transparenz schaffen war eines unserer Hauptziele bei diesem Projekt. Nur durch die neuen klaren Strukturen und Aufgabengebiete ist uns dies gelungen.“

INTERVIEW: APPLICATION ENGINEERING – EIN NEUER BEREICH BEI DUNKERMOTOREN

„mo hat sich Daniel Grießer, Leiter der neuen Abteilung Application Engineering geschnappt und ihm ein paar Fragen zur neuen Abteilung und seiner neuen Funktion gestellt:

Herr Grießer, Sie arbeiten nun bereits seit 13 Jahren bei Dunkermotoren. Durch Ihr Bachelorstudium und die Arbeit in der Abteilung Research & Development haben Sie ein breites Wissen zu den Produkten von Dunkermotoren und MAE.

Durch Ihren Masterabschluss und die Erfahrung im Bereich Key Account Management bei Dunkermotoren kennen Sie die Anforderungen der Kunden und die vielfältigen Applikationsmöglichkeiten des gemeinsamen Produktportfolios.

Nun sind Sie Leiter des neuen Bereichs Application Engineering, der ebenfalls im Vertrieb von Dunkermotoren angesiedelt ist. Wofür steht der Bereich Application Engineering und wo sehen Sie die Schnittstellen zu den Kunden?

Wir stehen für eine kompetente und ganzheitliche Beratung des Produkt-Portfolios von Dunkermotoren und MAE. Wir kennen die unternehmensinternen Prozesse der verschiedenen Abteilungen und wissen daher, an welchen Stellen die



DANIEL GRIESSER

Werdegang:

- » 2009-2012
Duales Studium bei Dunkermotoren, Fachrichtung Elektrotechnik
- » 2012-2014
Hardware-Elektronikingenieur / R&D
Mitwirkung bei Entwicklung der Motor Control Platform (MCP)
- » 2014-2016
MBA Studium an der Fachhochschule Konstanz – Fachrichtung Mechanical Engineering and International Sales Management
- » 2016-2021
Key Account Manager Industrial Automation / Sales
- » Seit 2021
Leitung Application Engineering /AEng

Themen aus Kundenprojekten adressiert werden müssen, damit sie zielgerichtet in der gesamten Organisation umgesetzt werden können. Unser Ziel ist es, dem Kunden aus dem riesigen Baukasten den für seine Applikation zugeschnittenen Antrieb anbieten zu können.

Wo liegen die Hauptaufgaben des Application Engineering?

Zum einen beraten wir die Kunden teilweise direkt oder in Zusammenarbeit mit den zuständigen Sales Managern hinsichtlich dem Dunkermotoren und MAE Produktportfolio und arbeiten

gemeinsam mit dem Kunden den passenden Antrieb aus. Die Beratung kann dabei telefonisch, schriftlich oder persönlich vor Ort beim Kunden erfolgen. Hierbei bedienen wir uns in erster Linie aus unserem breiten modularen Baukasten. Auf der anderen Seite koordinieren wir gemeinsam mit den Abteilungen Products & Systems sowie Research & Development über die „Engineering Change Requests“ die Bemusterung für unsere Kunden oder die Umsetzung neuer Kombinationen ggf. inklusiver neuer Komponenten für das Seriengeschäft.



ENGINEERING

Das Application Engineering versteht sich also als Schnittstelle zwischen der Technik bzw. Produktentwicklung und dem Vertrieb. Mit Ihren Vorkenntnissen aus der Arbeit in beiden Bereichen können Sie für die Zusammenarbeit der verschiedenen Abteilungen sicher einen wertvollen Beitrag leisten. Aus welchen Abteilungen kommen Ihre Kollegen im Application Engineering und was qualifiziert Sie für dieses Aufgabenfeld?

Als Application Engineer benötigt man sowohl Erfahrung mit Kunden als auch mit den Produkten und den Anwendungen, in denen die Produkte eingesetzt werden. Hierfür haben wir auf der einen Seite die so genannten Central Application Engineers direkt am Hauptsitz in Bonndorf, die genau das mitbringen. Jeder von Ihnen hat seinen Arbeitsfokus auf einem bestimmten Produktbereich. Dadurch können wir sehr gut voneinander lernen. Gemeinsam mit den Regional Application Engineers in Frankreich, Italien, Brasilien und Asien bilden wir ein globales Experten-Team. Wir tauschen uns mindestens einmal im Monat über aktuelle Themen, Produkte und Projekte aus. Das hilft uns, unser Verständnis für verschiedene Lösungsmöglichkeiten gemeinsam weiterzuentwickeln.

In welcher Form profitieren unsere Kunden von Ihnen und Ihrem global aufgestellten Team?

Das Produktportfolio von Dunkermotoren und MAE inklusive der nexofox Services wird durch den Fortschritt in der Technologie stetig komplexer. Dadurch wird es für Kunden immer schwieriger, selbständig den passenden Antrieb und die Funktionalitäten auszuliegen. Die Produkte wer-

den durch die unzähligen neuen Möglichkeiten also immer erklärungsbedürftiger.

Wir Application Engineers helfen den Kunden als globales Team und unterstützen die gesamte Vertriebsmannschaft, den passenden Antrieb für einen vorliegenden Anwendungsfall zu finden.

Zudem beraten wir die Kunden über die vielfältigen Möglichkeiten, Risiken und Vorteile der unterschiedlichen Technologien, die es am Markt gibt. Da sich unser Team aus Kollegen der verschiedenen Standorte zusammensetzt, können wir außerdem viel besser auf lokale Eigenheiten eingehen und haben einen besseren Blick für ggf. geltende länderspezifische Vorgaben und Richtlinien. Die Arbeit in verschiedenen Zeitzonen innerhalb des Teams stellt uns zwar ab und an vor Herausforderungen. Unseren Kunden gegenüber können wir so jedoch eine höhere Flexibilität und schnellere Antwortzeiten bieten. Die Erfahrung hat gezeigt, dass unser Ansatz sehr gut bei den Kunden ankommt. Bei einer Vielzahl an Projekten werden wir bereits in einer sehr frühen Phase involviert. Dadurch können wir Einfluss auf gewisse Lösungskonstellationen nehmen, was dem Kunden in späteren Phasen zugutekommt.

Bis 2021 waren Sie als Key Account Manager für unsere Kunden im Bereich Industrial Automation. Die Aufgabe als Führungskraft stellt Sie sicher vor neue Herausforderungen. Geben Sie uns einen Einblick.

In der Tat. In der Vergangenheit waren die Anwendungen, die ich betreuen durfte, ausschließlich von Großkunden mit dem Fokus „Food &

Beverage“. In der neuen Abteilung tangiere ich alle Segmente, Applikationen und Produkte von Dunkermotoren und MAE. Das macht die Arbeit sehr spannend und vielfältig. Jeder Tag bringt etwas Neues mit sich. Außerdem lerne ich ständig viel Neues über die Kunden, Anwendungen und natürlich auch über unsere Produkte dazu. Für mich persönlich kommen auch noch diverse neue Themen rund um Führung & Coaching, sowie Prioritäten und Eskalationsmanagement mit Blick auf das „Große Ganze“ hinzu. Es macht mir großen Spaß, denn das sind spannende neue Herausforderungen, bei denen ich mich stetig weiterentwickeln kann.

Zum Abschluss: Werfen wir einen Blick in die Zukunft – wo soll die Reise hingehen?

Ich denke, wir sind mit dem neuen Bereich sehr gut gestartet und laufen in die richtige Richtung. Wir wollen weiterhin an unseren Möglichkeiten hinsichtlich Antriebsauslegung über das Dunkermotoren und MAE Portfolio arbeiten. Hinzu kommen nun all die neuen Themen rund um das Thema Services in Verbindung mit nexofox wie zum Beispiel Condition Monitoring oder Predictive Maintenance. Darüber hinaus arbeiten wir aktuell an einer Plattform, mit der wir nachhaltig alle Wettbewerbsthemen vergleichen und mit unserem eigenen Portfolio verknüpfen können. Dadurch können wir einen essenziellen Beitrag zur Detaillierung und Umsetzung zukünftiger Vertriebs- und Produktstrategien leisten.

Vielen Dank für das Gespräch.

NEUES MITGLIED DER DUNKER-FAMILIE: EGS AUTOMATION

INTERVIEW MIT ROBERT EBY, GESCHÄFTSFÜHRER VON EGS AUTOMATION

Herr Eby, EGS Automation ist Ihr Lebenswerk. 1996 haben Sie das Unternehmen gegründet. Erzählen Sie uns etwas über die Anfänge und die Meilensteine Ihrer Firma.

Robert Eby: Die Firma wurde 1996 gegründet. In den Anfängen haben wir uns mit konventionellen Automatisierungsprojekten beschäftigt, sind aber bereits 1999 zur Roboterautomatisierung umgeschwenkt. Ich habe selbst das erste Standardgerät (Sumo Multiplex) konstruiert und gebaut, um es dann im Frühling 2000 auf der Messe Metav in Düsseldorf zu zeigen. Seitdem haben wir uns kontinuierlich im Bereich Roboterautomatisierung weiterentwickelt und bis heute mehr als 2000 Industrieroboter auf den Markt gebracht. Wir haben die verschiedensten Herausforderungen des Marktes angenommen und uns zu einem rund fünfzig-Mann-Unternehmen entwickelt, das seinen Kunden mit Erfahrung und dem entscheidenden Know-how innovative, kundenspezifische, aber auch standardisierten Automationslösungen für die verschiedensten Bereiche und Fertigungsschritte anbieten kann.

Bitte erzählen Sie uns mehr über Ihre Automationslösungen. Was für Produkte und Dienstleistungen umfasst das Portfolio von EGS Automation?

Robert Eby: Unseren Kunden können wir ein breites Spektrum an verschiedensten Roboterlösungen anbieten. Auf der einen Seite bieten wir mit unserer SUMO Standardautomation praxiserprobte und ausgereifte Lösungen, die für vielfältige Anwendungen in der Metall- und Kunststoffindustrie eingesetzt werden können. Vom kompakten Palettiersystem SUMO Duplex bis zum flexiblen SUMO Fotoplex mit 2D und 3D Lageerkennung für die Zuführung von ungeordneten Werkstücken können wir für unzählige Anforderungen auf unsere ausgereifte Standardautomation zurückgreifen.

Auf der anderen Seite bieten wir individuelle Turnkey Solutions, mit denen wir über mehrere Fertigungsinseln verteilt die komplette Prozesskette automatisieren können – von Fräsarbeiten über bohren, senken oder schleifen bis hin zum Schneiden oder Umspritzen von Werkstücken verschiedenster Form, Material und Größe.

ES GIBT FAST KEINEN AUTOMATISIERUNGS- BZW. FERTIGUNGSPROZESS, DEN WIR NICHT KENNEN.



EGS AUTOMATION

Dabei betreuen wir unsere Kunden selbstverständlich von der ersten Minute an. Von der Machbarkeitsprüfung über die Entwicklungsphase bis hin zu Schulungen, Programmierungen und natürlich Wartungsarbeiten während der gesamten Lebensdauer.

Durch die Akquisition durch Dunkermotoren kamen nun auch weiterführende Software-Dienstleistungen wie Zustandsüberwachung und vorausschauende Wartung hinzu, welche wir zukünftig für unsere Automationslösungen mit elektrischen Dunkermotoren Antrieben anbieten können.

Wo sehen Sie die Stärken von EGS Automation – was zeichnet Sie aus im Vergleich zu Ihren Wettbewerbern?

Robert Eby: Eine unserer größten Stärken ist die Erfahrung im Bereich Roboterautomatisierung. Wir haben seit vielen Jahren die unterschiedlichsten Anlagen geplant und gebaut. Es gibt fast keinen Automatisierungs- bzw. Fertigungsprozess, den wir nicht kennen. Dadurch können wir unsere Kunden gezielt beraten und Ihnen die optimale Lösung für Ihren individuellen Prozess anbieten. Eine weitere Stärke ist unsere Zuverlässigkeit und der Leistungsumfang, den wir bieten. Bei uns kommt alles aus einer Hand. Wir kaufen keine Leistungen zu, sondern erarbeiten alles selbst. Von der Konstruktion zur Programmierung bis hin zur Inbetriebnahme und dem Service unserer Anlagen.

Auch sind wir in der Lage, große Projekte in Millionenhöhe abzuwickeln.

Durch die Akquisition von EGS durch Dunkermotoren wurde aus zwei Unternehmen EIN Team. Wo sehen Sie die größten Vorteile aus der Zusammenarbeit?

Robert Eby: Einer der größten Vorteile der Zusammenarbeit mit Dunker ist die hervorragende Betreuung durch die IT-Abteilung. Wir sind besonders für die Zukunft gewappnet was das Thema IT-Sicherheit angeht.

Auf der Produktseite konnten wir uns durch den Einsatz von Dunker Antrieben in unseren Standardgeräten im Bereich Energieeffizienz und Flexibilität weiterentwickeln. Wir werden gemeinsam neue Produkte entwickeln und auf den Markt bringen. Die Stabilität von Dunkermotoren kommt bei unseren Kunden sehr gut an, denn zuverlässige Lieferanten werden besonders in den aktuellen Zeiten mit komplexen Lieferketten und Materialengpässen immer wichtiger.



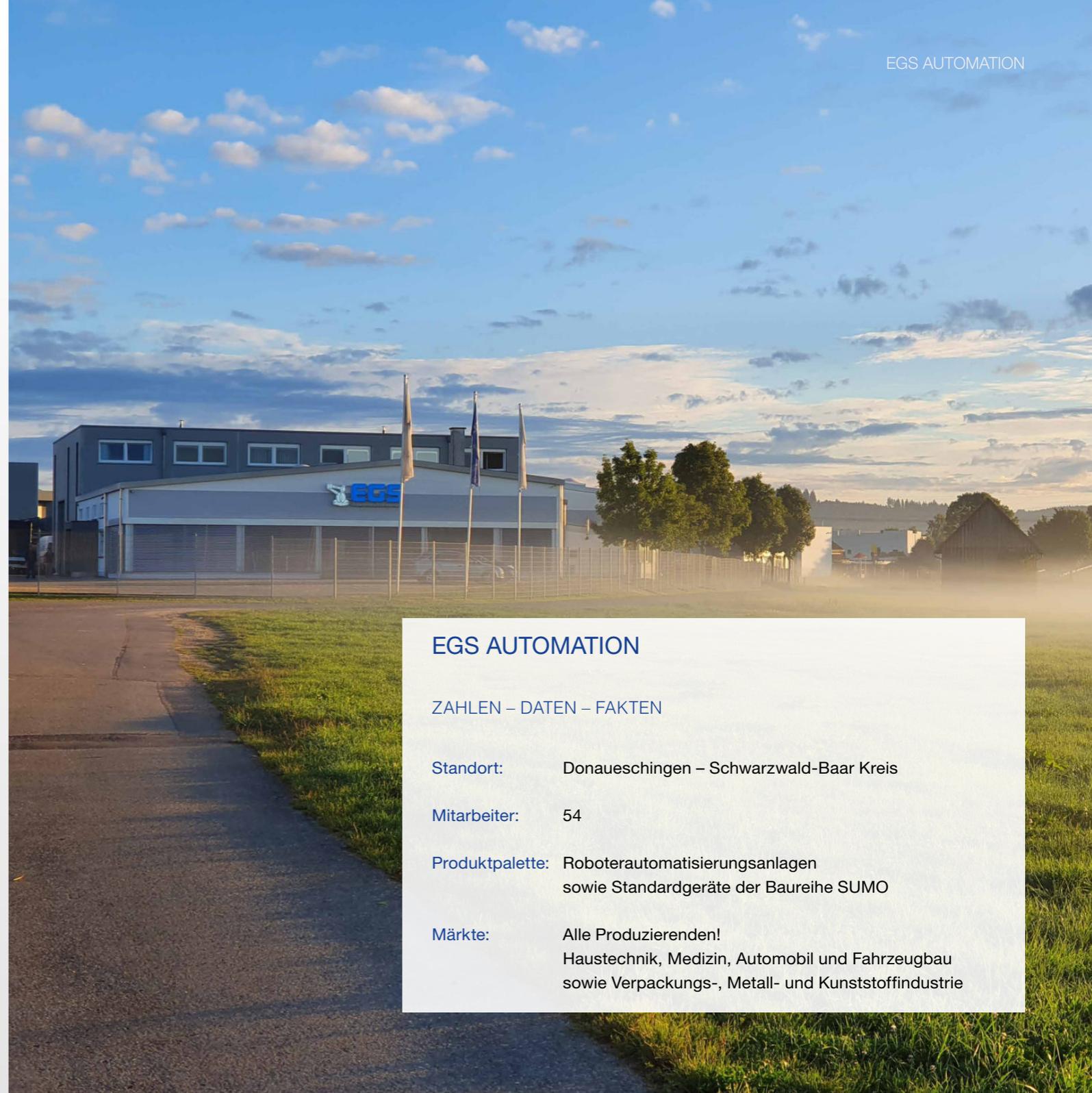
Was sind Ihre Ziele für EGS?

Robert Eby: Wir werden uns auch in Zukunft stets weiterentwickeln. Wir werden auch weiterhin sehr innovativ sein und großartige neue Produkte auf den Markt bringen, welche den aktuellen Anforderungen und Technologien gerecht werden. Eines unserer Ziele ist die Roboterautomatisierung weiter nach vorne zu bringen und Marktführer in diesem Bereich zu werden.

EGS AUTOMATION

ZAHLEN – DATEN – FAKTEN

Standort:	Donaueschingen – Schwarzwald-Baar Kreis
Mitarbeiter:	54
Produktpalette:	Roboterautomatisierungsanlagen sowie Standardgeräte der Baureihe SUMO
Märkte:	Alle Produzierenden! Haustechnik, Medizin, Automobil und Fahrzeugbau sowie Verpackungs-, Metall- und Kunststoffindustrie



METALL

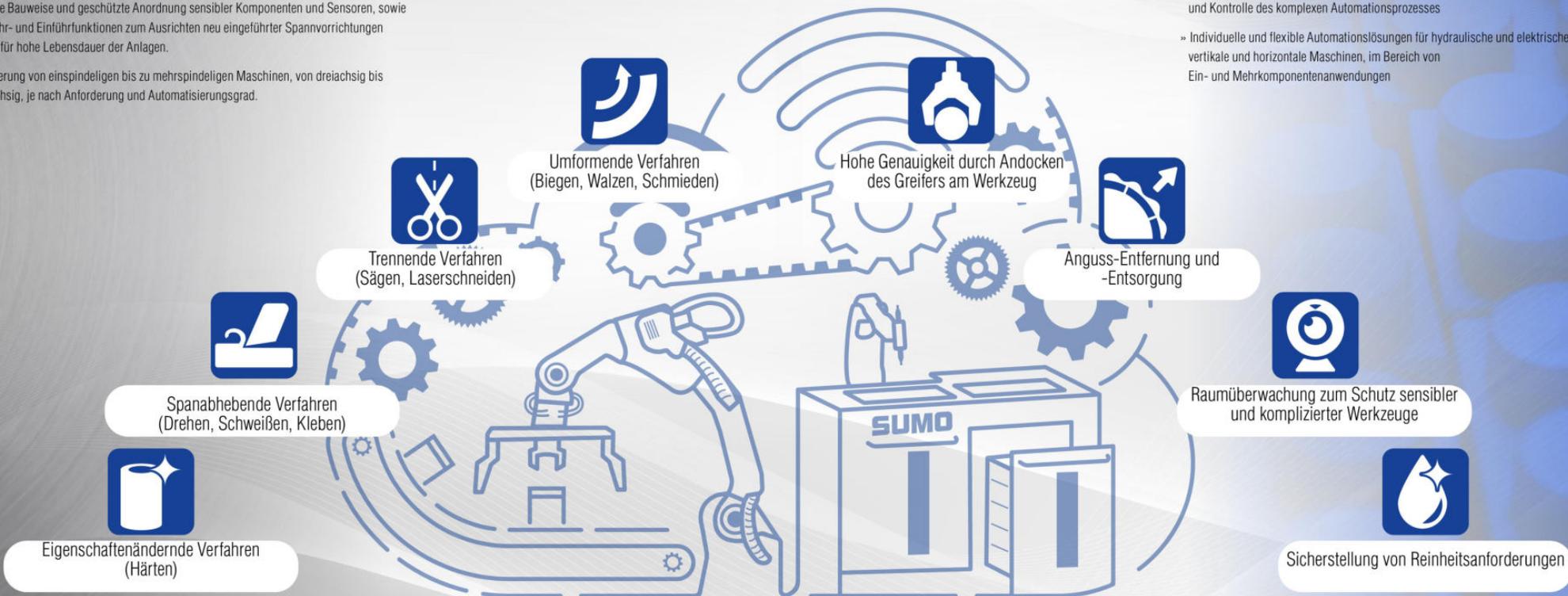
- » Automation von be- und verarbeitenden Prozessen zur wirtschaftlichen Herstellung von Metallteilen
- » Optimierung des Automatisierungskonzepts und der Bedienerschnittstelle an die Bedürfnisse und typischen Losgrößen des Kunden
- » Robuste Bauweise und geschützte Anordnung sensibler Komponenten und Sensoren, sowie Nachführ- und Einföhrfunktionen zum Ausrichten neu eingeföhrter Spannvorrichtungen sorgen für hohe Lebensdauer der Anlagen.
- » Realisierung von einspindeligen bis zu mehrspindeligen Maschinen, von dreiachsrig bis mehrachsrig, je nach Anforderung und Automatisierungsgrad.

EGS Automation bietet seinen Kunden langjährige Erfahrung in der Automatisierung von Herstellungsprozessen sowie der Be- und Verarbeitung von Kunststoff- und Metallteilen. Seit seiner Gründung im Jahr 1996 hat der Roboterspezialist unzählige Automatisierungsprojekte realisiert.

Dabei ist jedes Projekt individuell, sodass die einzigartigen Prozessumgebungen, Kenntnisse und Anforderungen des Kunden in die Entwicklung der Automatisierungslösung mit einfließen. Lernen Sie mehr über die Kompetenzen von EGS Automation in der Metall- und Kunststoffindustrie.

KUNSTSTOFF

- » Automation von Herstellungs- und Bearbeitungsprozessen anspruchsvoller Kunststoffteile
- » Herstellerunabhängige Kommunikation der Anlage über EUROMAP Standard
- » Nutzerfreundliche Bedienungs- und Überwachungseinheit zur übersichtlich Darstellung und Kontrolle des komplexen Automationsprozesses
- » Individuelle und flexible Automationslösungen für hydraulische und elektrische, vertikale und horizontale Maschinen, im Bereich von Ein- und Mehrkomponentenanwendungen



SMART ROBOTICS

Nexofox bietet seine smarten Services und IIoT-Lösungen nicht nur für die Motoren von Dunkermotoren an, sondern auch für die Roboter- und Automationsanlagen von EGS. Von der Feldebene bis in die Cloud ermöglicht nexofox die einfache Einbindung in vorhandene Systeme, Condition Monitoring & Predictive Maintenance sowohl für Antriebe, als auch für Roboter und komplette Anlagen – alles aus einer Hand.



Smart

Robotics



Service



Smartphone App



Roboter - die zentrale Komponente



Analysis



Autonome Fertigung



Werkstück-bevorratung



Maximale Kompaktheit



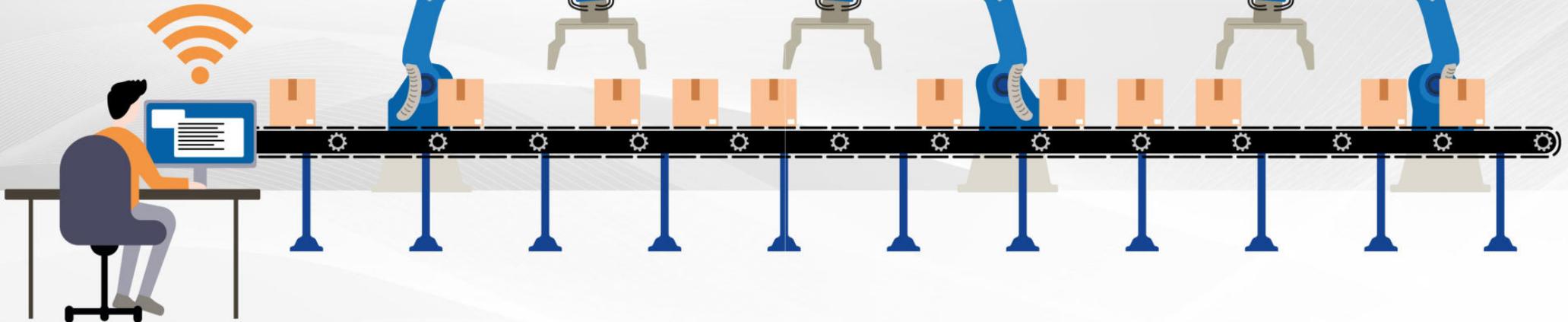
Remote Monitoring



Zusätzliche Wertschöpfung



Digital Twin



EGS AUTOMATION VERÖFFENTLICHT NEUES PROGRAMM DER SUMO AUTOMATISIERUNGS- SYSTEME

Die SUMO Automationssysteme sind ein durchdachtes, praxiserprobtes und ausgereiftes Spektrum, das in vielen Anwendungen und Industriebereichen eingesetzt werden kann. Dabei sind die SUMO Automationssysteme für diverse Anwendungen in der Metall- und Kunststoffindustrie zur Prozessautomatisierung geeignet.

Mit der Übernahme des Automatisierungsspezialisten EGS durch Dunkermotoren kann das langjährige und tiefgreifende Know-how in elektrischer Antriebstechnik im Unternehmensverbund eingesetzt werden. Die Systeme werden konsequent von pneumatischen Aktuatoren auf umweltfreundliche und effiziente elektrische Antriebstechnologie umgestellt, wodurch sich Energieeinsparpotenziale von bis zu 70 % ergeben. Mit der Einführung von nexofox bieten sich für die SUMO Systeme Möglichkeiten rund um Remote Monitoring und Predictive Maintenance. Wartungszeiträume und -zeitpunkte können dadurch weiter optimiert und Betriebskosten minimiert werden.

HOCHAUTOMATISIERTE PRODUKTION VON MEHREREN MILLIONEN STECKERN

INTELLIGENT VERKETTET UND KONSEQUENT AUTOMATISIERT

Was tun bei permanent steigender Nachfrage nach Kunststoff-Hybridbauteilen unter Platz und Personalrestriktionen? Ein international agierender Automobilzulieferer setzt auf eine intelligent verkettete Anlage mit zwei Spritzgießmaschinen und sechs Robotern – und fährt gut damit.

KE Elektronik zählt mit seinen weltweit rund 3.000 Mitarbeitern zu den geschätzten Zulieferern der Automobil- und Luftfahrtindustrie. Das Unternehmen, das Produktionsstandorte in Deutschland, Tschechien, der Slowakei, Nordmazedonien, China

und Mexiko unterhält, gehört zur amerikanischen Amphenol Corporation – einem führenden Hersteller von Steckverbindern.

Seit geraumer Zeit produziert das 300 Mann starke Unternehmen am Stammsitz Kressberg Marktlustenaun unter anderem Motorlüfterstecker, die sowohl in hybriden wie rein verbrennungsmotorisch angetriebenen Fahrzeugen zum Einsatz kommen. Bei diesen Steckern handelt es sich um sogenannte Kunststoff-Hybridbauteile, bei denen vier Metallkontakte mit drei unterschiedlichen Kunststoffen umspritzt werden.

„Die Herstellung dieser Stecker ist ein relativ komplexer Prozess, der an eine Vielzahl von Prüfschritten sowie eine lückenlose Rückverfolgbarkeit gekoppelt ist. Um hier der permanent steigenden Nachfrage bei dem bestehenden Fachkräftemangel gerecht werden zu können, war eine intelligente Automatisierungslösung gefragt“, so Jens Gradenegger, Teamleiter Spritzgießautomation bei KE Elektronik.



EIN ÜBERAUS ANSPRUCHSVOLLES PROJEKT

Mit der Maßgabe, zwei Stanz-Biege-Einheiten und zwei Arburg Spritzgießmaschinen so zu automatisieren und zu verketten, dass die resultierende Fertigungsinsel einen Output von mehreren Millionen Stecker pro Jahr erreichen kann, wandte sich KE Elektronik an die EGS Automation GmbH. „Wir hatten bereits gute Erfahrungen mit EGS gemacht und waren uns sicher, man würde uns auch in diesem Fall eine prozesssichere Lösung anbieten können“, so Jens Gradenegger.

EGS wäre nicht EGS, hätte man keine perfekte Automation für die komplexe Aufgabenstellung gefunden. „Wir stellen gerne unser Know-how bei anspruchsvollen Projekten unter Beweis und hier hatten wir tatsächlich reichlich Gelegenheit dazu. In enger Zusammenarbeit mit KE ist es gelungen, auf 15 x 6 Metern eine Fertigungsinsel zu konzipieren, die mit sechs Yaskawa-Robotern, jeder Menge Handhabungs- und Prüftechnik und einem SUMO

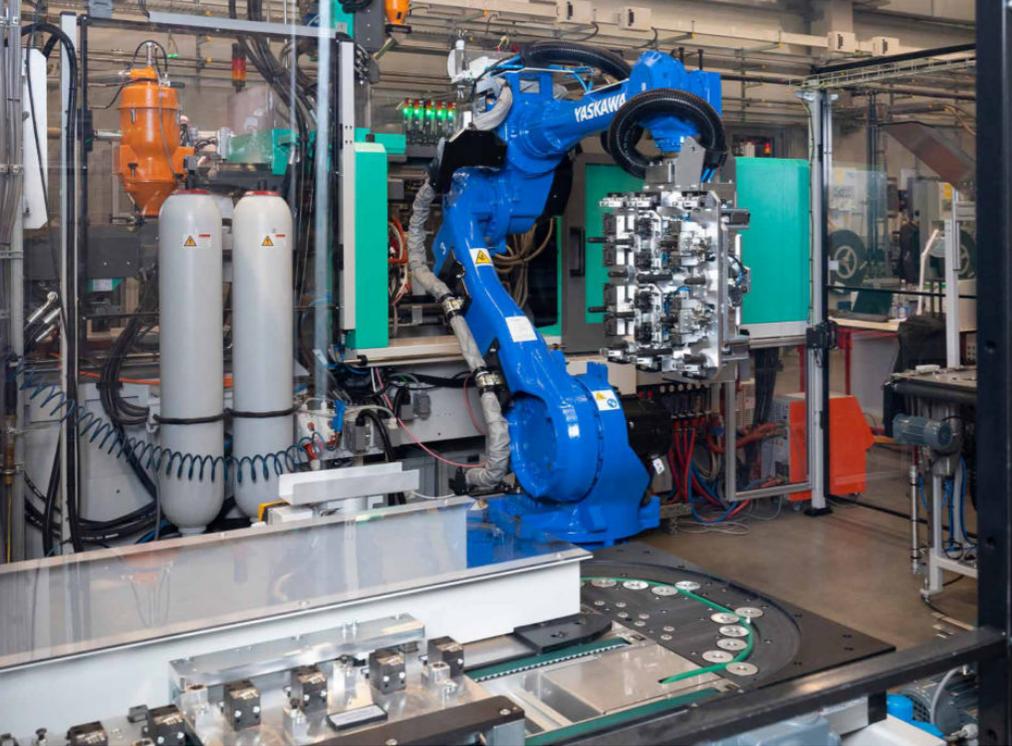
MODUL I: BEREITSTELLUNG DER STECKERPINS

Zwei Stanz-Biege-Einheiten sorgen für die kontinuierliche Bereitstellung der Steckerkontakte. Während auf der einen Linie Signal-Pins hergestellt werden, produziert die andere Power-Pins. An jeder Stanz-Biege-Einheit ist ein Yaskawa GP7 mit mechanischem Greifer, ausgestattet mit integrierter Sensorik und um 25 Grad geneigt, installiert. „Mit der Schrägstellung des Roboters ist es uns gelungen, die benötigte Drehung von der Entnahme- zur Einlegeposition komplett über die S-Achse zu realisieren“, so Hartmut Pfalzgraf. Ein technischer Kniff, der die Erfahrung von EGS aus über 2.000 Roboterinstallationen widerspiegelt. Die beiden Sechssachser entnehmen an ihrer Linie jeweils zwei Kontakte und positionieren diese in einem Werkstückträger mit vier Aufnahmen, von der jede wiederum mit vier Kontakten bestückt werden muss. Nach vier Arbeitszyklen haben die beiden Sechssachser die vier Aufnahmen komplett bestückt und die Werkstückträger erreichen ihre Entladeposition, an der sie der Yaskawa GP50 von Modul II in Empfang nimmt.

Ecoplex2 Palettiersystem sämtliche Anforderungen umsetzt“ so EGS Projektleiter Hartmut Pfalzgraf.

Die komplette Linie ist übersichtlich in vier Module gegliedert und besticht durch ihr klares Layout. Um die Taktzeitvorgaben von unter zehn Sekunden pro Stecker sowie eine maximal hohe Verfügbarkeit zu garantieren, kommen nur hochwertigste Komponenten zum Einsatz. Ebenso ist auf eine gute Zugänglichkeit aller Anlagenteile geachtet. Und so sieht die Anlage in der Praxis aus:





MODUL II: KOMPLEXE HANDHA- BUNGSPROZESSE MIT DEM GP50

Herzstück von Modul II ist eine 2K-Spritzgießmaschine (SGM) von Arburg, auf der zwei Kunststoffe gleichzeitig verarbeitet werden. Im ersten Schuss erfolgt mit dem oberen Werkzeug der Spritzgussmaschine eine Formumspritzung, welche die Kontakte exakt in der gewünschten Lage fixiert. Die entstandenen Kontaktträger werden dann im zweiten Schuss mit dem unteren Spritzgießwerkzeug zu einem Anschlussstecker umspritzt.

Sämtliche Be- und Entladeprozesse dieser SGM fallen in den Aufgabenbereich eines Yaskawa Sechssachsers GP50, an dem ein 36 kg schweres Dreifach-Greifsystem montiert ist. Der Roboter ist mit 2.061 Millimetern Reichweite und einer Traglast von 50 kg perfekt für diese Aufgabe geeignet. Das Aufgabenspektrum des Sechssachsers ist sehr komplex. Zunächst muss der Roboter die SGM ent-

laden, ehe er sie mit neuen Kontakten bestücken kann. Dazu muss der Sechssachser die fertig umspritzten Anschlussstecker aus dem unteren Werkzeug entnehmen, die Vorspritzlinge aus dem oberen ins untere Werkzeug umsetzen und abschließend das jetzt leere obere Werkzeug mit den 4x4 Stanzbiegekontakten aus dem Werkstückträger von Modul I bestücken. „Um die geforderte Präzision beim Greifen erreichen zu können, dockt der Roboter vor dem eigentlichen Handhaben über einen Zentriergreifer an den Werkzeugen an. Um dennoch die Werkzeugoffenzeit möglichst kurz zu halten, reizen wir die vorbildliche Dynamik des GP50 komplett aus“, verrät Jens Gradenegger. Abschließend steht das Ablegen der umspritzten Stecker auf einem weiteren Werkstückträger auf dem Programm. Über ein Transfersystem gelangt der Werkstückträger mit insgesamt acht Steckern von Modul II zu Modul III.

MODUL III: SPEZIELLE LIQUID SILICONE RUB- BER (LSR) UMSPRITZUNG

Der wesentliche Prozessschritt im Modul III besteht aus einer LSR-Umspritzung der Stecker, die ebenfalls auf einer Arburg Spritzgießmaschine stattfindet. Der Vorteil dabei: Durch das Umspritzen der Stecker mit einer Silikonlippe kann eine separate Dichtung entfallen und somit auf ein zusätzliches Bauteil, das Probleme bei der Montage verursachen könnte, verzichtet werden.

Im Modul III kommt ebenfalls ein Yaskawa GP50 zum Einsatz, dessen Arbeitsinhalt aber nicht ganz so komplex ist wie der seines Kollegen in Modul II. Der Roboter entnimmt die 2x4 Stecker aus dem Werkstückträger und prüft deren Temperatur vor einer Wärmebildkamera. Nur wenn die Temperatur im definierten Fenster liegt, sind die Teile für den nächsten Spritzgießprozess geeignet und der Roboter legt sie in das Werkzeug ein. Auch hier steht vor der Bestückung der Spritzgießmaschine zunächst die Entnahme der acht Fertigteile. Damit bestückt der GP50 ein 2-fach Shuttle, das dann insgesamt 16 Teile zum letzten Modul bringt.



MODUL IV: PRÜFEN, PRÜFEN, PRÜFEN

An Modul IV kommt ein weiterer Yaskawa GP7 zum Einsatz, dessen Aufgabe darin besteht, die Fertigteile aufzunehmen und an einen Rundschalttisch zu übergeben. „Auf diesem Rundschalttisch befinden sich diverse Prüfstationen sowie eine Montagestation, die mit einem Yaskawa Scara-Roboter des Typs SG650 ausgestattet ist. Hier ist es uns gelungen, auf äußerst kompakten Raum wirklich viele Prozesse zu integrieren“, freut sich Jens Gradenegger. Tatsächlich dreht sich in diesem Modul alles um die Qualitätssicherung. Zu Beginn steht eine Durchgangs- und Hochspannungs-Prüfung an, daran schließt sich eine Pinpositionskontrolle mit einem Triangulationslaser an, es folgt eine Kamerainspektion der LSR Umspritzung, ehe das Bauteil über einen Kennzeichnungslaser mit einem Data Matrix Code versehen wird, der eine hundertprozentige Rückverfolgbarkeit sicherstellt. Anschließend wird auch der Data Matrix Code geprüft.

Hat das Bauteil den kompletten Prüfungs-marathon als Gutteil bestanden, erfolgt abschließend die Kraft-Moment geregelte Montage einer Schutz-



kappe, die der Yaskawa SCARA SG 650 übernimmt. „Dass Yaskawa seit geraumer Zeit nun auch Vierachs-Roboter anbietet, hat sich hier als großer Vorteil erwiesen. So konnten wir die komplette Anlage mit Robotern eines Herstellers ausrüsten und steuerungsseitig in der Yaskawa-Welt bleiben“, betont Jens Gradenegger.

Während der SCARA nicht bis an seine Grenzen gefordert ist, sieht die Sache beim GP7 anders aus: „Der Sechssachser ist der taktzeitkritische Roboter. Denn er bestückt nicht nur den Rundschalttisch, sondern legt die Fertigteile abschließend in einem SUMO Ecoplex2, dem Topseller unter den EGS Palettiersystemen, in Trays ab. Hier mussten wir sämtliche Register ziehen, um unsere Taktzeitvorgaben nicht zu gefährden. So ist der Roboter unter anderem mit einem 2+2-fach Greifsystem ausgestattet, um die Anzahl der Fahrbewegungen reduzieren zu können“, so Hartmut Pfalzgraf.

Die Anlage läuft seit September 2021 im Dreischichtbetrieb und erfüllt die Erwartungen seitens KE in vollem Umfang, wie Jens Gradenegger versichert: „EGS hat von der Planung bis zur Inbetriebnahme wirklich eine ausgezeichnete Leistung abgeliefert. In vielen Detaillösungen profitieren wir von der Expertise der EGS-Konstrukteure. Hinzu kommt die sprichwörtliche Zuverlässigkeit der Yaskawa-Roboter, die wir hier bei KE besonders schätzen.“

DONAUESCHINGEN – URSPRUNGSORT DER DONAU UND HEIMAT UNSERES TOCHTERUN- TERNEHMENS EGS AUTO- MATION

Die große Kreisstadt Donaueschingen im Schwarzwald-Baar Kreis ist die Heimat unseres Tochterunternehmens EGS Automation und Ursprung des zweitlängsten Flusses Europas – der Donau.

Vom berühmten Quelltopf im Schlossgarten, an dem die „Mutter Baar“ der Donau den Weg nach Osten weist, fließt das Wasser in die Brigach, die nur wenige hundert Meter weiter mit der Breg zusammenfließt. Der Zusammenfluss aus Brigach und Breg markiert den Ursprung der Donau, die sich von hier im Herzen des Schwarzwaldes auf über 2.800 Kilometern durch zehn Länder schlängelt, bis sie ins Schwarze Meer mündet. Damit ist die Donau nach der Wolga der zweitlängste Fluss Europas.

Aktiv lässt sich die Schönheit des Flusses und dessen umliegende Städte am besten über den Donauradweg erleben, der mitten im Herzen Donaueschingens beginnt. Der Deutsche Teil des Radwegs führt Sie auf rund 600 Kilometern Länge flussabwärts bis nach Passau an die österreichische Grenze. Neben bekannten Städten wie Ulm, Ingolstadt und Regensburg lassen sich entlang der Strecke zahlreiche Schlösser, Burgen und einzigartige Naturspektakel wie der Blautopf bei Blaubeuren bestaunen.



Eine Aufgliederung der Route in insgesamt zwölf Etappen zwischen 35 und 60 Kilometern macht den Donauradweg zu einem wahren Urlaubserlebnis für jedermann – ob als Familie oder für sportlich Ambitionierte. Übrigens: Der Donauradweg wurde vom Allgemeinen Deutschen Fahrrad-Club (ADFC) bereits 2017 als offizieller 4-Sterne Radweg zertifiziert. Neben einer traumhaften Umgebung sind zertifizierte Radwege auf viele weitere Qualitätsaspekte geprüft, wie einer übersichtlichen Beschilderung, einer geringen Verkehrsbelastung sowie einer durchgängig guten Befahrbarkeit selbst mit Gepäck, Tandem oder Anhänger.

Also zögern Sie nicht länger, der Weg ist das Ziel!

Für die wohlverdiente Erfrischung nach einer anstrengenden Tour ist die Fürstenberg Brauerei der Place-to-be. Eine ca. 90-minütige Brauereiführung mit anschließendem Umtrunk eignet sich als optimaler Durstlöcher und bietet darüber hinaus wissenswerte Einblicke in die bereits 1705 gegründete Fürstenberg Brauerei und die Geheimnisse des isotonischen Hopfendrinks.

Auch die Stadt selbst lohnt sich, zu erkunden. Auf eigene Faust gelingt dies auf zwei Arten: Entweder Sie schlendern traditionell durch eines der zahlreichen Museen, oder Sie begeben sich auf eine spannende, etwa drei Kilometer lange Geocaching-Tour durch den idyllischen Donaueschinger Schlosspark, und erleben dessen Denkmäler und die Stadt auf abenteuerliche Weise.

Wer sich mehr für die historischen Aspekte der Stadt interessiert, kann sich einer der organisierten Stadtführungen anschließen, die Sie ganzjährig einmal pro Woche in die 1.100-jährige Geschichte von Donaueschingen eintauchen lässt. Und die hat einiges zu bieten. Erstmals urkundlich erwähnt wurde die Stadt bereits im Jahr 889, damals noch unter dem Namen „Esginga“. Im hohen Mittelalter wurde daraus dann „Eschingen an der Donau“ und später das heute bekannte Donaueschingen. Von zunehmender Bekanntheit erfuhr Donaueschingen jedoch spätestens als der Fürst zu Fürstenberg 1723 seine Residenz an diesen Ort verlegte. Donaueschingen erhob sich zu einer regelrechten Wirtschafts- und Kulturmetropole. Neben der Errichtung eines fürst-

STANDORTE

lichen Parks, zahlreichen Wohnungen, einer Hofbibliothek und sogar einem Theater verhalf unter anderem auch Fürst Joseph Wenzel zu Fürstenberg der Stadt 1778 mit der Gründung des Fürstenberg Gymnasiums zu strahlendem Glanze – und von diesem Glanz hat die Stadt bis heute nichts verloren.

Das findet auch Robert Eby, Gründer und Geschäftsführer von EGS Automation. Für ihn hat die Stadt mit seinem Fürstenschloss und dem Donaursprung „einen besonderen Charme“. Aus unternehmerischer Sicht ist die Lage der Stadt sehr nützlich. Mittig gelegen zwischen den beiden großen Flughäfen Stuttgart und Zürich und nur fünf Minuten von der A81 entfernt lässt sich die Stadt optimal aus jeder Richtung mit dem LKW anfahren. Dank des gut ausgebauten Straßennetzes und Bahnanschlusses ist nicht nur die Materialbeschaffung sichergestellt. Auch in Bezug auf die Mitarbeiter er-

möglicht Donaueschingen so ein besonders großes Einzugsgebiet.

Doch auch wer nicht zum Arbeiten in die Stadt kommt, sondern einfach die Seele baumeln lassen möchte, ist in Donaueschingen an der richtigen Adresse. Immerhin ist die große Kreisstadt seit 2012 anerkannter „Erholungsort“. Verteilt auf Donaueschingen selbst und dessen insgesamt sieben Stadtteile bieten vier Schwimmbäder und drei Kneippanlagen jede Menge Raum für Entspannung und Self-Care.

Und sollten Sie jetzt gar nicht mehr wissen, welches Highlight in Donaueschingen Sie zuerst erleben wollen, begeben Sie sich doch einfach an den berühmten Quelltopf im Schlossgarten und lassen Sie sich von der Mutter Baar den Weg weisen.



FACTS:

- » **Historie/ Gründung:**
 - » erste urkundliche Erwähnung in 889
 - » Große Kreisstadt seit 1993
- » **Lage:** Region Schwarzwald Baar
- » **Höhe:** 680 – 950 Meter über N.N.
- » **Einwohner:** 22.486
- » **Stadtteile:** Wolterdingen, Aasen, Grüningen, Heidenhofen, Hubertshofen, Pföhren, Neudingen
- » **Besondere Highlights:**
 - » Quelltopf im Schlossgarten
 - » Fürstenbergbrauerei
 - » verschiedene Museen
 - » und natürlich das Firmengebäude des Automatisierungsspezialisten EGS Automation

PRODUCTS

EIN NEUES ANTRIEBS-TYPENSCHILD FÜR ALLE FÄLLE – ÜBERSICHTLICH UND MIT APP

Dunkermotoren führt ein neues und standardisiertes Typenschild für seine Motoren und Antriebskombinationen ein. Dieses vereint alle relevanten Informationen über den Motor bzw. die komplette Antriebseinheit mit z. B. Getriebe, Geber, Bremse und Elektronik auf einem einzigen Label.

Möglich wird dies durch den neuen Data Matrix Code und die Dunkermotoren TypeLabel-App. Durch Einscannen des Codes mit der Dunkermotoren App werden die darin beinhalteten Produktinformationen decodiert und sofort auf dem Smartphone oder Tablet angezeigt. Der Kunde bzw. Anwender erhält dabei neben den sichtbaren Anga-

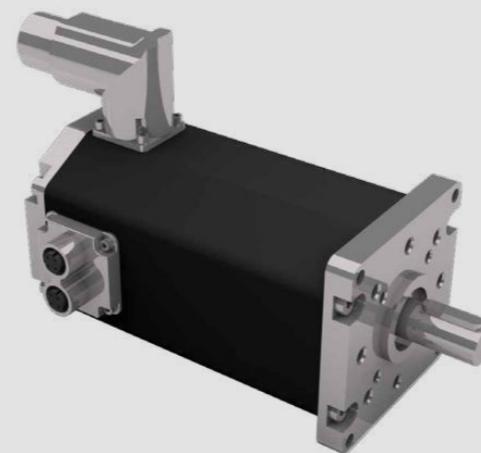
ben auf dem Typenschild weitere nützliche Informationen über den Antrieb und dessen Komponenten. Verfügbar ist die Dunkermotoren TypeLabel-App über den Apple App Store, den PlayStore von Google sowie die AppGallery von Huawei und kann dort kostenfrei heruntergeladen werden. Antriebslösungen mit den bürstenlosen Motoren der Baureihe BG 65 waren Mitte Juli 2022 die ersten Produkte, die das neue Typenschild trugen. Im weiteren Verlauf wird dann die Umstellung aller anderen bürstenlosen und bürstenbehafteten Motoren der Baureihen BG und GR folgen.

Mit der Einführung des neuen Typenschildes inklusive App macht der Antriebstechnikerhersteller aus dem Schwarzwald einen weiteren Schritt ins Internet der Dinge und bietet seinen Kunden zusätzlichen Komfort und Transparenz durch die einfache Bereitstellung motorrelevanter Informationen.



BG 75 TRITT DER dPro - FAMILIE BEI

Nach BG 66, BGE 5510 und dem BG 95 ist nun auch der BG 75 als **dPro**-Version erhältlich. Mit einer Dauerabgabeleistung von bis zu 590 W, Spitzenleistungen bis zu 1700 W, sowie einem Spitzendrehmoment von fast 5,8 Nm ist er stärker als alle anderen Versionen der BG 75 Baureihe und das bei gerade einmal 24 bzw. 48 VDC Versorgungsspannung. Das bedeutet mehr Leistung auf gleichem Raum, wodurch Maschinen zukünftig noch kompakter gebaut werden können. Dadurch ist der BG 75 **dPro** der perfekte Partner in den Bereichen Logistik, Robotik, sowie Maschinen- und Anlagenbau und kann gleichermaßen z. B. in der Lebensmittel-, Halbleiter- und Elektronikindustrie, wie auch als Antrieb für FTS (Fahrerlose Transportsysteme) / AGVs (Automated Guided Vehicles) eingesetzt werden. Die Anbindung und Programmierung ist dabei genauso leicht wie bei allen Motoren der **dPro**-Familie und erfolgt entweder über CANopen oder eine der Industrial Ethernet Schnittstellen PROFINET, EtherCAT oder Ethernet/IP. Der dafür verwendete Hybridstecker reduziert den Verkabelungsaufwand auf ein Minimum. Anschließend kann der Motor über das Inbetriebnahmetool „Drive Assistant 5“ und / oder MotionCode programmiert, gesteuert und überwacht werden. Um das volle Potential Ihres Antriebs auszuschöpfen, berät Sie gerne unser nexofx Team – Stichwort Condition Monitoring oder Predictive Maintenance.



Sicherheit wird bei Dunkermotoren großgeschrieben. Deshalb ist bei allen BG 75 **dPro** eine zertifizierte STO-Funktion (Safety Torque Off) möglich und beim BG75 **dPro** mit Industrial Ethernet sogar standardgemäß integriert. Damit lässt sich der Motor zuverlässig drehmomentfrei ausschalten, ohne dabei die Logikspannung zu unterbrechen. Dadurch bleibt ein zeitfressendes Neu-Referenzieren beim Wiederanlaufen erspart. Mit dem neuen BG 75 **dPro** steht Ihrem Schritt zur Smart Factory nichts mehr im Wege.

STARK, STÄRKER, BG 95X120 dPro

Mit dem neuen BG 95x120 **dPro** erweitert Dunkermotoren das Produktportfolio in der BG 95 Baureihe um eine neue Baulänge und bricht mit dieser die eigenen Rekorde. Der BG 95x120 **dPro** ist momentan der stärkste Motor mit Spitzenleistungen von 4,4 kW sowie einem Drehmoment im Bereich von 14,5 Nm - und das bei gerade einmal 48 VDC Batteriespannung. Zusammen mit dem platzsparenden Slim-Design macht es ihn zum perfekten Antrieb für mobile Anwendungen. Einsatzgebiete können zum Beispiel AGVs (Automated Guided Vehicles) oder AMRs (Autonomous Mobile Robots) sein. Der Transport von schweren Lasten ist für den BG 95x120 ein Kinderspiel.

Als **dPro** Version wird die Anbindung ganz einfach gemacht: Egal ob mit CANopen oder den Industrial Ethernet Schnittstellen PROFINET, EtherCAT oder Ethernet/IP. Der BG 95x120 **dPro** lässt sich in das bestehende System einbinden und anschließend über den Drive Assistant 5 und / oder MotionCode programmieren und steuern.

Für mehr Sicherheit ist die zertifizierte STO-Funktion (Safe Torque Off) bei allen BG 95x120 **dPro** standardmäßig erhältlich. Mit STO lässt sich der Motor drehmomentfrei und zuverlässig ausschalten. Ein plötzliches Hindernis im Weg eines AGVs/AMRs stellt keine Gefahr mehr da. Zeitgleich wird die Logikspannung nicht unterbrochen. Das erspart ein zeitraubendes Neu-Referenzieren nach dem Wiederanlaufen.

Der BG 95x120 **dPro** ist der perfekte Begleiter für mehr Flexibilität in der Transportrobotik.



PRODUCTS

DIE TRICKS DER HERSTELLER

Wie wir bei Dunkermotoren wissen, schätzen unsere Kunden die Robustheit und Zuverlässigkeit unserer Produkte. Durch direktes Feedback, Umfragen und geringe Reklamationsraten wird dies bestätigt.

Wesentliche Grundlage für diese positive Wahrnehmung sind die solide Auslegung und Spezifikation unserer Produkte.

Tatsächlich gibt es große Unterschiede zwischen den Antriebstechnikherstellern bezüglich der Art und Weise, wie Produkte spezifiziert werden. Ein direkter „Katalogdaten-Vergleich“ führt häufig zu Fehleinschätzungen. Es lohnt sich daher, die spezifizierten Daten genauer zu hinterfragen:

Methoden für die Spezifikation von Motoren

Die Messmethoden für die Spezifikation von Motoren sind nicht einheitlich und weichen bei den unterschiedlichen Anbietern mitunter stark voneinander ab. Dies macht den Vergleich von Angaben selbst bei vergleichbaren Motorkonzepten schwierig. So werden Motoren bei Dunkermotoren immer nach EN 60034 in thermisch isoliertem Zustand vermessen. Das heißt, dass keine Wärme nach außen hin abgegeben wird. Bei Wettbewerbern hingegen, werden Kühlkörper an dem Motor montiert oder sogar Werte mit anwendungstypischer aktiver Kühlung angegeben. Viele Hersteller machen bezüglich ihrer Messmethodik keine Angaben.

Zum besseren Vergleich wurden Motoren von Marktbegleitern bei Dunkermotoren vermessen und die Werte mit den jeweiligen Katalogspezifikationen verglichen. So würde beispielsweise ein mit 178 W (0,425 Nm bei 4000 rpm, 24 V) spezifizierter BLDC-Motor eines deutschen Herstellers nach unserer Spezifikationsmethodik lediglich 113 W (0,22 Nm bei 4900 rpm, 24 V) erreichen. Auch bei anderen Vergleichsprodukten zeigten sich Abweichungen in der gemessenen Leistung von bis zu 50 Prozent.

Hohe Nenndrehzahlen

Bei DC Motoren ist die Wicklungsauslegung, d. h. die Anzahl der Windungen und die Drahtstärke, maßgebend für die Motordrehzahl bei gegebener Spannung. So ist es möglich, die Motoren auf eine hohe Drehzahl auszuliegen, bei nur geringfügig niedrigerem Dauerdrehmoment. Daraus ergibt sich eine optimierte Leistungsdichte. Einige Hersteller spezifizieren ihre bürstenlosen Motoren für sehr hohe Drehzahlen und können dadurch auch eine sehr hohe Nennleistung angeben, wenngleich die hohen Drehzahlen für viele industrielle Anwendungen nicht praxistauglich sind bzw. die Getriebe überlasten würden.

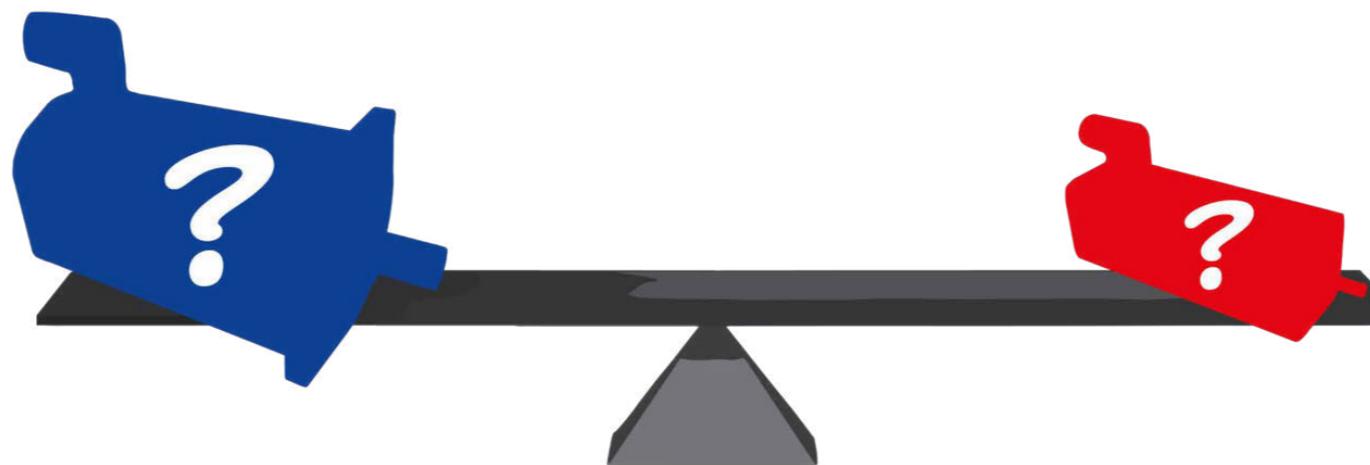
In unserem Beispiel vergleichen wir BLDC Motoren mit 32 mm Durchmesser. Die Motoren haben ein ähnliches Dauerdrehmoment von ca. 45 mNm, die Nennleistung weicht mit 80 W beim Wettbewerber jedoch deutlich von den bei Dunkermotoren angegebenen 20 W ab. Grund sind unterschiedlich ausgelegte Nenndrehzahlen von 15000 vs. 3800 1/min.

Einschränkungen in den Fußzeilen

In vielen Fällen sind die angegebenen Katalogdaten nicht als verbindliche Spezifikation zu verstehen, sondern werden durch Fußzeilen teils massiv entwertet.

In einem Beispiel eines deutschen Getriebeherstellers steht in der Fußzeile der Datenblätter „Alle Angaben in dieser Broschüre sind Richtwerte. Abweichungen sind möglich (...)“. Somit sind die Angaben praktisch wertlos.

Bei anderen Herstellern wird in den Fußzeilen auf die applikationsspezifische Auslegung mit Tools verwiesen. Die Tools an sich sind sehr gut und hilfreich, doch die Gesamtheit der Nenndaten aus der Produktabelle ist selten erreichbar, was bedeutet, dass z. B. das zulässige Drehmoment oder die Lebensdauer nach Eingabe der Anwendungsparameter meist niedriger sind.



PRODUCTS

Wirkungsgradangaben bei Getrieben

Der Getriebewirkungsgrad wird bei Dunkermotoren für das Gesamtgetriebe, im kalten und nicht eingelaufenen Zustand, mit Toleranz und als Worst Case betrachtet, angegeben. Fast alle Wettbewerber geben einen deutlich besseren Wirkungsgrad an (dynamisch, unter Vollast oder gar nur den reinen Verzahnungswirkungsgrad).

So kommt es, dass im Wirkungsgrad dreistufige Planetengetriebe bei Dunkermotoren mit 73 Prozent spezifiziert sind, bei den meisten Wettbewerbern dagegen kaum erreichbare 92 bis 98 Prozent spezifiziert werden. Tatsächlich unterscheiden sich die Planetengetriebe der verschiedenen Hersteller bei gleicher Stufenzahl nicht wesentlich im Wirkungsgrad.

Unterschiedliche Motorkonzepte

Beim Vergleich von unterschiedlichen Motorkonzepten sollte nicht nur die Nennleistung, sondern auch die hohe Überlastfähigkeit von Gleichstrommotoren berücksichtigt werden. In vielen Anwendungen mit zyklischen Betriebsarten ist nicht die Dauerabgabeleistung, sondern die kurzzeitig erreichbare Leistung relevant. Sowohl die bürstenbehafteten als auch die bürstenlosen DC Motoren von Dunkermotoren sind mit dem mehrfachen Nennmoment belastbar. Eine Eigenschaft, die bei vielen anderen Motorbauweisen (z. B. Asynchronmotoren, Schrittmotoren) nicht gegeben ist.

Gerne steht der Vertrieb von Dunkermotoren bei Rückfragen zur optimalen Auslegung zur Verfügung. Projektabhängig ist es auch möglich, alternative Produkte bei Dunkermotoren oder im Labor zur besseren Vergleichbarkeit der Spezifikationen vermessen zu lassen.

Autor:
Tobias Pfendler,
Vice President Technology,
Dunkermotoren GmbH



PRODUCTS

DUNKERMOTOREN PRÄSENTIERT LAGERPROGRAMM FÜR SCHRITTMOTOREN

Ab sofort sind ausgewählte Schrittmotoren von MAE über das Lagerprogramm von Dunkermotoren, auch in kleinen Stückzahlen innerhalb weniger Tage verfügbar. Für eine höhere Unabhängigkeit von globalen Lieferketten bieten die in Europa hergestellten Schrittmotoren entscheidende Vorteile und sind ein wichtiger Bestandteil für viele Antriebslösungen.

Mit den drei populärsten NEMA Größen, 17, 23 und 34 nimmt Dunkermotoren einen großen Leistungsbereich in sein Lagerprogramm auf. Die Schrittmotoren ermöglichen Haltemomente im Bereich von 0,27 bis 12 Nm und sind dabei besonders kompakt gebaut. Die Größen NEMA 17 und NEMA 23 wurden in den letzten Jahren technisch komplett überarbeitet und können in punkto Leistungsfähigkeit und Qualität hohen Anforderungen gerecht werden. Aus dem bekannten Dunkermotoren Baukasten können Planetengetriebe, Bremsen und Geber mit den Schrittmotoren kombiniert werden. Neu ist der hochauflösende und kostengünstige Drehgeber RE30 mit 4000 Inkrementen.

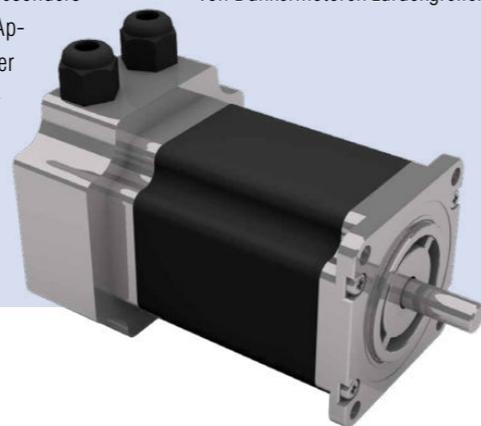
Durch die langjährige Erfahrung von MAE im Schrittmotorenbau sind die Motoren zuverlässig, langlebig und ideal für industrielle Anwendungen geeignet. In Kombination mit Antriebskomponenten von Dunkermotoren wird das Einsatzgebiet noch größer.



SCHRITTMOTOREN MIT ANGEBAUTEM REGLER

Eine wahre Renaissance erleben derzeit Schrittmotoren. Viele denken dabei noch an Fernost-Produkte, die eher durch ihr typisches Geräusch als durch Performance in Erscheinung treten. Dabei kompensieren ausgefeilte Schrittmotorsteuerungen heutzutage nicht nur die vermeintlichen Schwächen. Sie nutzen geschickt die spezielle Schrittmotor-Charakteristik und bieten Funktionen, die sonst eher dem Servobereich zugeordnet werden. Dazu zählen schnelle Positioniermodi, unterschiedliche Beschleunigungsrampen, Busanbindung und Zustandsüberwachung.

Mit der neuen ST XX STE Serie kombiniert MAE die hohe Qualität der in Europa entwickelten und produzierten Schrittmotoren mit einer genau darauf abgestimmten high-end Elektronik, die direkt an den Motor angebaut wird. Diese Steuerungselektronik wird per CANopen, EtherCAT oder digitale Eingänge angesteuert. Außerdem sind Stand-alone Ablaufprogramme möglich. Besonders geeignet sind ST XX STE für Applikationen im Gerätebau, in der Industrie und in der Medizintechnik. Sonderausführungen sind bis IP 65 erhältlich.



Sämtliche Ausführungen können auf externe Komponenten im Schaltschrank verzichten und sind damit auf einfache Verkabelung optimiert. Auch wenn die drehmomentstarken Schrittmotoren in vielen Fällen kein Getriebe benötigen, können die ST XX STE für besonders drehmoment-intensive Applikationen auf den umfangreichen Getriebekonstruktionen von Dunkermotoren zurückgreifen.

PRODUCTS

MAE PRÄSENTIERT DEN HOCHDREHENDEN BL 89 SI AC MOTOR



Mit dem BL 89 SI AC Motor präsentiert MAE einen drehzahlfreudigen Motor, der mit einer integrierten Elektronik viele Funktionen bietet. Diese ermöglicht einerseits einen enorm großen Drehzahlbereich von 3000-20.000 1/min, sowie eine einfache Steuerung von Einschaltstrom, Dauerstrom und Drehzahl auf der anderen Seite. Angesteuert wird der Motor über einen analogen Eingang. Der Betrieb an 110 V/230 V Netzspannung macht den Einsatz vielfältig und schnell umsetzbar. Die Motoren können auf externe Komponenten im Schaltschrank komplett verzichten und sind damit auf einfache Verkabelung und einen Betrieb ohne zusätzlichen Frequenzumrichter optimiert.

Zwei verschiedene Baugrößen mit einer Leistung von bis zu 230 W und 0,65 Nm decken einen weiten Einsatzbereich ab. Zusätzliche kundenseitige Anpassungen für den Anbau sind kein Problem. Die Einsatzgebiete ziehen sich vom Lüfterradantrieb über Pumpen- und Gebläse Anwendungen bis hin zur Komponentenkühlung oder Brennraumbelüftung. Durch den hohen Wirkungsgrad ist der BL 89 SI AC ideal geeignet, um ineffiziente AC-Motoren in Ihren Anwendungen zu ersetzen. Durch die langjährige Erfahrung von MAE im Lüfterbau sind die Motoren zuverlässig, langlebig und perfekt für die industrielle Anwendung geeignet.

EINE NEUE GEBLÄSE BAUREIHE FÜR MEHR EFFIZIENZ

MAE hat eine neue Gebläse Baureihe entwickelt, die speziell für batteriebetriebene Reinigungsmaschinen konzipiert wurde. Das neue Universalgebläse BU 82-130 mm By-Pass 2-stufig bietet enorme Vorteile in Bezug auf Design, kompakte Bauform, Effizienz, Lebensdauer und Leistung. Im Vergleich zu anderen Motoren, welche üblicherweise in Scheuersaugmaschinen eingesetzt werden, kann das neue Gebläse die gleiche Luftleistung bei redu-

ziertem Eingangsstrom erbringen, was eine längere Batterielebensdauer ermöglicht. Auf der anderen Seite kann bei gleichem Stromverbrauch eine bis zu 20 % höhere Luftleistung und ein besseres Geräuschverhalten als bei herkömmlichen Lösungen realisiert werden. Die Effizienzsteigerung liegt bei 27 bis ca. 37 %. Die Verbesserungen in Bezug auf Effizienz, Stromverbrauch, Batterielebensdauer, Abmessungen und Gewicht machen das neue Universalgebläse BU 82 – 130 mm By-Pass 2-stufig zur perfekten Wahl für batteriebetriebene Nass- und Trockenreinigungsanwendungen. Das neue Design bietet die höchsten Standards bei der Lagerung und dem Schutz des Gehäuses, weshalb es sich ebenso gut für Anwendungen in rauen Umgebungen eignet.

Die Baureihe wird zunächst mit peripherem und später auch mit tangentialem Absaugsystem erhältlich sein. Als DC-Version ist die innovative Lösung bereits für Ihre neuen Projekte verfügbar. Die AC-Version wird in Kürze folgen. Erleben Sie Innovation, mit dem neuen Universalgebläse BU 82-130 mm By-Pass 2-stufig.





Dunkermotoren GmbH

Allmendstraße 11 | 79848 Bonndorf/ Schwarzwald, Germany

t: +49 (0) 7703 930 - 0 | info@dunkermotoren.de | www.dunkermotoren.com

