

Mobile Maschinen

ROBUST ■ STARK ■ SMART

HYDRAULISCHE HYBRIDTECHNOLOGIE

06 | DIESEL-DOWNSIZING BEI
ASPHALT-WALZEN SPART KRAFTSTOFF



IAA NUTZFAHRZEUGE

68 | AUSGEWÄHLTE HIGHLIGHTS DER MESSE

IM PROFIL

78 | ALEXANDER BERTSCH,
LIEBHERR-ELEKTRONIK GMBH

10. Kolloquium

Mobilhydraulik

16./17. Oktober 2018 in Braunschweig

Das Institut für mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge (IMN) lädt die Hydraulik-Community zum 10. Kolloquium Mobilhydraulik am 16. und 17. Oktober 2018 nach Braunschweig ein. Referenten aus der Industrie und der Wissenschaft verknüpfen aktuelle Vorträge zum Thema Mobilhydraulik mit der Erläuterung an mitgebrachten Maschinen, Demonstratoren und Prüfständen. Damit soll eine umfassende Basis für Fachgespräche und Diskussionen geboten sein. Thematische Schwerpunkte werden in diesem Jahr die Themen Elektrohydraulik, Hydraulikarchitekturen sowie Linearantriebe für mobile Maschinen sein. Diese Themenschwerpunkte werden durch Fachvorträge zur Auslegung und zum Einsatz von Basiskomponenten in hydraulischen Anlagen ergänzt. Neben den Vorträgen in der Aula im „Haus der Wissenschaft“ wird es im Rahmen der Abendveranstaltung die Möglichkeit geben, das Institut für mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge kennenzulernen und sich über die Forschungsthemen zu informieren. Alle Informationen über den Veranstaltungsort und das Programm sowie zur Anmeldung finden sich auf der folgenden Webseite:

www.tu-braunschweig.de/imn/veranstaltungen/mhk2018

ORT

HAUS DER WISSENSCHAFT, BRAUNSCHWEIG

PROGRAMM

DIENSTAG, 16. OKTOBER 2018

12:00 Check-in und Begrüßungsnacks

Vortragssession 1:

13:00 Begrüßung und Eröffnung des Kolloquiums,
Ludger Frerichs, IMN der TU Braunschweig

13:30 Electronic Load-Sensing for Tractors,
Ulrich Lenzgeiger, Bosch Rexroth AG

14:00 „Von Kopf bis Fuß“: Federungssysteme,
Nils Vatheuer, HYDAC SYSTEM & SERVICES GmbH

**Moderation Ludger Frerichs,
Leiter des IMN der TU Braunschweig**

14:30 Kaffeepause

Vortragssession 2:

15:00 Human-Machine-Interface: Überblick von vernetzten
Fahrerassistenzsystemen eines Forstspeziialschleppers und die
daraus entstehenden Anforderungen an die Hydrostatik,
Ralf Schrempp, SAUER BIBUS GmbH

15:30 Entwicklung einer Kransteuerung auf Basis der MOBIL-Methode,
Marco Wydra, Karlsruher Institut für Technologie

16:00 Hybrid Integrated Tank: Innovatives Tanksystem für
die Mobilhydraulik,
Thomas Weiser, Argo-Hytos GmbH

**Moderation Peter-Michael Synek,
Stv. Geschäftsführer Fachverband Fluidtechnik, VDMA**

16:30 Möglichkeit für Hotel Check-in

17:30 Geführter Rundgang zu den Ausstellungsobjekten der
Referenten am IMN

18:45 Auszeichnung der besten studentischen Abschlussarbeiten
2018 durch den Freundes- und Förderkreis des IMN e.V.

19:00 Abendveranstaltung am IMN

MITTWOCH, 17. OKTOBER 2018

Vortragssession 3:

09:00 Comparison of energy saving methods for loader,
Mikko Huova, Tampere University of Technology

09:30 Aufwertung hydraulischer Antriebe am Beispiel Radlader,
Hans Norbert Kossen, Jihao Guo, IMN der TU Braunschweig

10:00 Simulating an Electrohydraulic Self-Levelling Loader by
Means of CAN Bus Connected Devices,
Vincent Rémillard, Famic Technologies GmbH

**Moderation Marcus Geimer,
Leiter des Teilinstitutes Mobile Arbeitsmaschinen, KIT**

10:30 Kaffee- und Snackpause

Vortragssession 4:

11:00 Ein Ansatz für eine neuartige elektrohydraulische Linearachse,
Florian Meyer, Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften

11:30 Elektrohydraulische Kompaktantriebe mit schaltbarer
Übersetzung, Giacomo Kolks, IFD der TU Dresden

12:00 Herausforderungen bei der Elektrifizierung linearer
Stellantriebe von Nutzfahrzeugen,
Quirin Maurus, Michaela Pußack, IMN der TU Braunschweig

**Moderation Philipp Winkelhahn, Wissenschaftlicher Mitarbei-
ter am IMN der TU Braunschweig**

12:30 Abschließende Worte zum 10. Kolloquium Mobilhydraulik,
Ludger Frerichs, IMN der TU Braunschweig

KONTAKT

Dipl.-Ing. Philipp Winkelhahn

Phone: +49 (0) 531 391-2676

E-Mail: mhk@tu-braunschweig.de

www.tu-braunschweig.de/imn/veranstaltungen/mhk2018

Institut für mobile
Maschinen und Nutzfahrzeuge



GESELLSCHAFTLICHER UMSCHWUNG

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

längst ist die vierte industrielle Revolution in vollem Gange und bewirkt einen immensen gesellschaftlichen Umschwung. Ängste um den Arbeitsplatz treiben Arbeitnehmer um: Werden wir künftig überflüssig, weil KI und intelligente Roboter uns ersetzen? In dem Standpunktpapier „Industriearbeitsplatz 2025“ analysiert die Wissenschaftliche Gesellschaft für Produktionstechnik die gesellschaftlichen Folgen der Industrie 4.0, um die Veränderung möglichst menschengerecht zu gestalten. Ein beispielhaftes Modell soll Unternehmen aufzeigen, wo Handlungsbedarf besteht, um den Arbeitsplatz zukunftsorientiert auszurichten. Schließlich steigt der Automatisierungsgrad vor allem in der industriellen Produktion. So wird z. B. die Optimierung von Produktionsanlagen zunehmend von Maschinen selbst übernommen. Doch müssen

P.S.: Chinesen übernehmen deutsche Unternehmen – bisher keine Seltenheit. Nun platzte vor Kurzem der Verkauf eines Maschinenbauers. Uns beschäftigt das Thema seit Monaten. Lesen Sie unsere Editorial-Serie: http://bit.ly/Uebernahme_Chinesen

Prozesse zunächst von Fachpersonal angelernt, überwacht und instand gehalten werden. Folglich steigt der Anspruch an das Qualifikationsprofil. Es gilt das Bildungssystem entsprechend anzupassen, denn Mitarbeiter, die sich durch ein hohes Prozessverständnis auszeichnen, sind für Unternehmen profitabel. Wir Menschen sind also trotz Tätigkeitsveränderungen nach wie vor unersetzlich, denn wir verfügen, anders als Roboter über Kreativität, Intuition und die Fähigkeit, flexibel zu agieren.



Ihre
Svenja Stenner
s.stenner@vfmz.de



Making mobile machines perform
Efficient | Safe | Green



Multifunktion im Kraftpaket!

ESX-3CS

Frei programmierbare Zentralsteuerung

- Unterstützt IEC 61131-3, "C" und Matlab Entwicklung
- Flexibel durch Multifunktions I/O's
- Vielfältige Kommunikationsschnittstellen
- Teil eines skalierbaren Familienkonzepts

Besuchen Sie uns auf diesen Messen



bauma China, Shanghai
27.11. – 30.11.2018, Halle N2, Stand 643



SPS/IPC/DRIVES, Nürnberg
27.11. – 29.11.2018, Halle 7, Stand 150

ALUMINIUM-LEICHTBAU

Wie Aluminium-Leichtbau die Zukunft der Kabinenproduktion verändert



28

ANZEIGE



TITELBILD
HYDAC SYSTEMS &
SERVICES GMBH,
Dudweiler/Saar

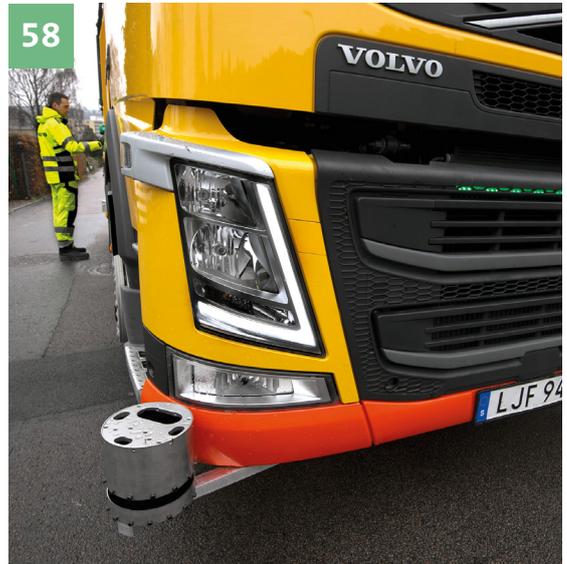
INHALT

BAUMASCHINEN
LANDMASCHINEN
FORSTMASCHINEN
FÖRDERTECHNIK
KOMMUNAL- UND SPEZIALFAHRZEUGE



36

AUS DER FORSCHUNG
Maschinenkonzepte für mobile
Arbeitsmaschinen mit Methantrieb



58



SICHERE SELBSTFAHRENDE
ENTSORGUNGSFAHRZEUGE
Abfallentsorgung, aber rückwärts

SPEZIAL

- 06 Titelstory: Diesel-Downsizing von Asphalt-Walzen spart Kraftstoff
- 10 Meine Maschine: Symone
- 14 Industriedesign: Bereichernd
- 16 Smart Talk: Interview mit der JUMO plastosens Familie

ROBUST

- 22 Energieversorgung für Fahrerlose Transportsysteme
- 26 Volle Kraft für Weltneuheit
- 28 Wie Aluminium-Leichtbau die Zukunft der Kabinenproduktion verändert
- 31 Wie Sie die Hand über den Valtra halten
- 32 Alles für die Logistik der Zukunft

STARK

- 36 Maschinenkonzepte für mobile Arbeitsmaschinen mit Methantrieb
- 42 Der autarke elektrohydraulische Linear-Aktor
- 46 Perfekt abgestimmt für die Weltneuheit

SMART

- 50 Erfolg auf der ganzen Linie
- 53 Geschlossener Auftritt
- 54 Ohne Lidar, kein autonomes Fahren
- 58 Abfallentsorgung, aber rückwärts
- 61 4 Asse für die Geschwindigkeitsmessung

INNOTRANS

- 62 Allzeit gute Fahrt
- 66 Schienenfahrzeuge kontrolliert bewegen
- 67 Messtechnik in der Bahnbranche

IAA

- 68 Kraftsparendes Lenken, ganz ohne PTO
- 72 „Der Austausch von Metall- durch Polymerlager birgt großes Einsparpotenzial“
- 76 Sicherheit für ungeschützte Verkehrsteilnehmer
- 77 Ideal für Light-, Medium- und Heavy-Duty-Motoren

MENSCHEN UND MÄRKTE

- 78 Im Profil: Alexander Bertsch, Liebherr-Elektronik GmbH
- 79 Branchen- und Firmennews, Personalien, etc.

SERVICE

- 03 Editorial
- 18 Marktplatz
- 82 Inserentenverzeichnis
- 83 Impressum
- 83 Vorschau



Making mobile machines perform
Efficient | Safe | Green



Visualisieren aber sicher!

VSX Displays

Sichere Anzeige- und Bedieneinheiten

- Varianten von 7 bis 15 Zoll
- Neu auch in Wide-Screen Format
- Ausbaufähig durch Erweiterungsboards
- Gute Lesbarkeit und Bedienung
- Kostenloses graphisches Design- und Programmierool

Besuchen Sie uns auf diesen Messen



bauma China, Shanghai
27.11. – 30.11.2018, Halle N2, Stand 643



SPS/IPC/DRIVES, Nürnberg
27.11. – 29.11.2018, Halle 7, Stand 150

HYDRAULISCHE HYBRIDTECHNOLOGIE

DIESEL-DOWNSIZING BEI ASPHALT-WALZEN SPART KRAFTSTOFF



Wie kann ich meine Maschinen noch wirtschaftlicher nutzen? Eine zentrale Frage für alle Maschinenbetreiber. Die HAMM AG hat für ihre Kunden gemeinsam mit HYDAC Asphalt-Walzen mit hydraulischem Hybrid-Antrieb entwickelt, die im Praxiseinsatz 15 % Diesel einsparen.



Für Betreiber von mobilen Arbeitsmaschinen ist die Minimierung der Betriebskosten eine zentrale Aufgabe. Maschinen mit Hybrid-Antrieb stellen hier eine Lösung dar. Man findet sowohl elektrische als auch hydraulische Serien-Lösungen, die sich in einem teilweise evolutionären Prozess in den letzten Jahren am Markt etabliert haben. Dabei ist es oft ein Downsizing des Dieselmotors, das mit Hilfe einer Hybridisierung signifikante Kraftstoffeinsparungen ermöglicht. Abhängig von der Maschine und dem Arbeitsprozess können Energierückgewinnungsfunktionalitäten ebenfalls einen Beitrag zur Energieeffizienz leisten.

WIE VERDICHTET EINE WALZE EIGENTLICH?

Bei Tandemwalzen mit Einsatz im Asphaltbau liegt die Motivation zur Hybridisierung im typischen Betriebszyklus, der von signifikanten Leistungsspitzen des Dieselmotors während der Reversiervorgänge geprägt ist. Zum Stand der Technik zählen heute sogenannte dynamische Verdichtungssysteme. Durch Hydromotoren angetriebene Unwuchten erzeugen dabei abhängig von der Maschinenvariante Vibrations- bzw. Oszillationsbewegungen der Walzenbandagen. Durch Überfahren des kurz zuvor aufgetragenen warmen Asphalts mit aktivierter Vibration bzw. Oszillation wird die notwendige Verdichtungsleistung eingebracht.

Bild 01 zeigt das vereinfachte Antriebsschema einer Tandemwalze. Der Fahrtrieb wird durch einen hydrostatischen geschlossenen Kreis mit Verstellpumpe und Konstantmotoren in den Bandagen realisiert. Der Antrieb der Vibrations-/Oszillationssysteme in der vorderen und der hinteren Walzenbandage erfolgt ebenfalls im geschlossenen Kreis.

LASTZYKLUS MIT DOWNSIZING-POTENZIAL

Bei einem Reversiervorgang wird die Maschine abgebremst und gleichzeitig die Vibration/Oszillation gestoppt, wobei die zeitlichen Verläufe dieser beiden Vorgänge präzise aufeinander abgestimmt sein müssen, um ein optimales Verdichtungsergebnis im Asphalt zu erzielen. Beim Anfahren der Maschine in die entgegengesetzte Richtung muss die Walze durch den Fahrtrieb beschleunigt und der Vibrations-/Oszillationsantrieb parallel bzw. mit leichtem Zeitversatz wieder hochgefahren werden. Dadurch resultieren erhebliche Lastspitzen für den Dieselmotor, was in **Bild 02** schematisch dargestellt ist. Die Leistungsklasse der erforderlichen Verbrennungskraftmaschine wird maßgeblich durch die Ausprägung der erläuterten Lastspitzen bestimmt. Während des Verdichtungsprozesses mit konstanter Fahrgeschwindigkeit von z. B. 6 km/h liegt die notwendige Leistung des Diesellagers hingegen weit unter den Anforderungen, die die erwähnten Lastspitzen mit sich bringen.

Die beschriebene Ausprägungsart des Lastzyklus legt Hybridisierungsmaßnahmen nahe, die ein Downsizing des Dieselmotors ermöglichen. Ein kleineres Diesellager deckt hierbei die Grundlast, Leistungsspitzen werden durch einen Hybridantrieb bereitgestellt. Auf diese Weise können der Kraftstoffverbrauch und der CO₂-Ausstoß verringert werden. Gegebenenfalls kann auch die Abgasnachbehandlung vereinfacht sowie der Wartungsaufwand und die Betriebskosten reduziert werden. Großes Downsizing-Potenzial bietet hierbei zum Beispiel die mittlere Maschinengewichtsklasse mit ca. 9 t Einsatzgewicht. Bei der vorliegenden Lösung konnte die HAMM AG in Zusammenarbeit mit dem Unternehmensverbund HYDAC durch Hybridisierung ein 85 kW-Diesel-Aggregat durch einen 55,4 kW-Motor ersetzen. Ein weiterer Faktor, der das signifikante Downsizing des Dieselmotors ermöglichte, stellt das Ersetzen des hydraulischen Lüfterantriebs seitens HAMM durch eine energieeffizientere elektrische Version dar. Auch weitere Maßnahmen zur Optimierung der Energieeffizienz des Antriebsstrangs sowie eine überarbeitete Lenkeinheit resultierten in einem verringerten Leistungsbedarf.

VORTEILHAFTER HYDRAULIK-HYBRID

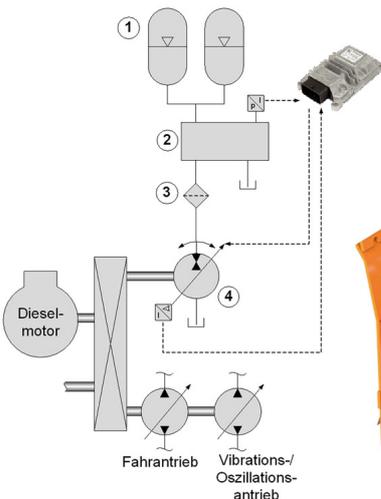
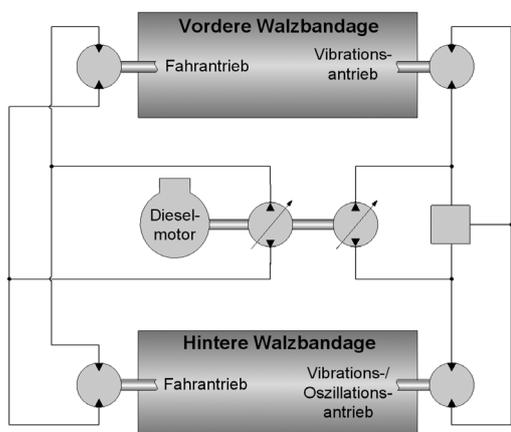
Für Hybridisierungsansätze stehen nicht nur im Bereich der mobilen Arbeitsmaschinen prinzipiell verschiedene Technologien zur Verfügung. Neben elektrischen Lösungen mit Batterien oder Doppelschichtkondensatoren können auch Schwungradspeichersysteme verwendet werden. Vor dem Hintergrund der vorliegenden Applikation „Tandemwalze für den Asphaltbau“ bringen hydraulische Hybrid-Lösungen jedoch entscheidende Vorteile mit sich. Hydraulische Antriebe sind bei diesen mobilen Arbeitsmaschinen seit Jahrzehnten Stand der Technik. Entsprechendes Knowhow bezüglich des Umgangs mit hydraulischen Komponenten ist folglich vorhanden. Auch die hohe Servicefreundlichkeit war für die Wahl der HAMM AG mitausschlaggebend. Die hohe volumetrische Leistungsdichte des Hydrospeichers sowie des Hydrostaten war vor dem Hintergrund beengter Bauraumverhältnisse ein klarer Vorteil. Vor allem zwei Aspekte wiegen besonders schwer: der gut amortisierbare Systemaufbau und die besondere Robustheit der Hydrospeicher, die vor allem starken permanenten Vibrationen und hohen Temperaturen problemlos Stand halten.

Hinsichtlich der Hybridisierungstopologien können beispielsweise serielle, parallele oder auch leistungsverzweigte Ansätze gewählt werden. Beim vorliegenden Antriebssystem mit zwei hydraulischen Hauptverbrauchern (Fahrtrieb und Vibrations-/Oszillationsantrieb, s. Bild 01) ist eine zentrale Energie-Ein-/Auspeisung an einer mechanischen Schnittstelle mit Verbindung zum Dieselmotor von Vorteil. Mit der in **Bild 03** dargestellten Hybrid-Topologie konnte die erforderliche Boost-Funktion zur Lastspitzenglättung ohne größere Änderungen des Antriebskonzeptes realisiert werden.



Autor: Daniel Feld, Entwicklungsingenieur bei HYDAC in Sulzbach/Saar, Andreas Röhr, Leiter Antriebsstrang bei der HAMM AG in Tischenreuth

01

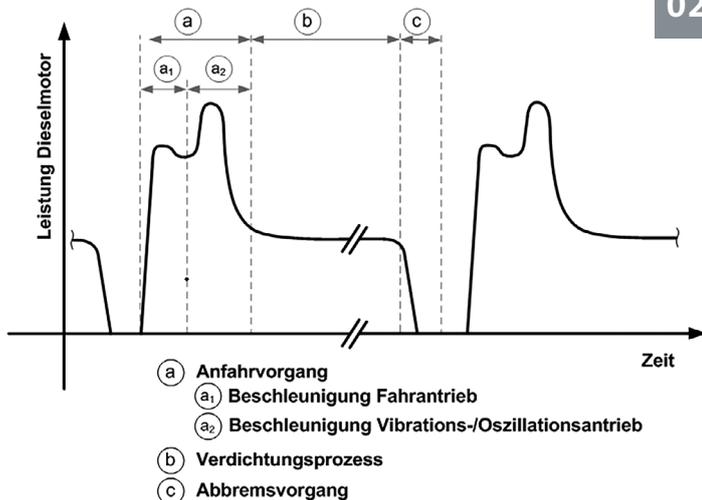


Legende: ① Hydrospeicher (2 x 10 l) ② Steuerblock ③ Filter ④ Hybrid-Motor-Pumpe

03



02



- a Anfahrvorgang
 - a₁ Beschleunigung Fahrtrieb
 - a₂ Beschleunigung Vibrations-/Oszillationsantrieb
- b Verdichtungsprozess
- c Abbremsvorgang

01 Schematische Darstellung des Standard-Antriebssystems einer Tandemwalze

02 Typischer Lastzyklus des Dieselmotors von Tandemwalzen im Asphaltbau

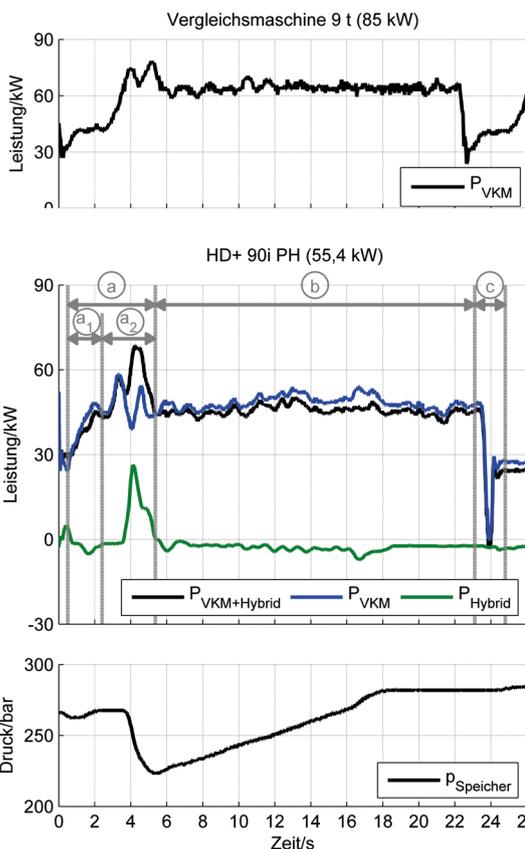
03 Antriebstopologie der Hybrid-Tandemwalzen (HD+ 90i PH)

04 Messergebnisse zum Vergleich einer herkömmlichen Maschine mit einer Hybrid-Tandemwalze

Die Tandemwalzen mit „Power Hybrid“-Antrieb (HD+ 90i PH) verfügen über ein Pumpenverteilergetriebe (PVG), an das die Fahrtriebs- und Vibrations-/Oszillationspumpe angeschlossen sind. Zusätzlich ist eine Hybrid-Motor-Pumpe (HMP) über das PVG mit dem 55,4 kW-Dieselmotor verbunden. Bei der HMP handelt es sich um eine Axialkolben-Verstellpumpe (28 ccm) von Bosch-Rexroth. Über einen HYDAC-Steuerblock wird die Hydrospeichereinheit mit 20 l Nennvolumen (zwei Blasenspeicher mit je 10 l Nennvolumen von HYDAC) geladen bzw. entladen.

Der Be- und Entladezyklus wird mit unterschiedlichen Schwenkwinkeln des Hybrid-Hydrostaten realisiert. Im Pumpenbetrieb wird Energie zwischengespeichert. Für die Boostfunktion wird die HMP in

04



den Motorbetrieb geschwenkt. Bei einer Dieselmotordrehzahl von 2300 min⁻¹ können bei einer Pumpendrehzahl von ca. 3000 min⁻¹, vollem Schwenkwinkel und einem maximalen Speicherdruck von 280 bar kurzzeitig maximal ca. 20 kW Boostleistung zur Verfügung gestellt werden. Gesteuert werden die Hybrid-Funktionalitäten mit dem HYDAC-Controller HY-TTC 30, der mit der Maschinen-ECU verbunden ist.

ERFOLGREICHE VALIDIERUNG

Zur Validierung des entwickelten Hybrid-Antriebs wurden intensive Erprobungs- und Messfahrten durchgeführt. Dabei wurde eine Vergleichsmaschine der 9 t-Klasse (85 kW-Dieselmotor) mit einer

„Hybrid-Maschine“ HD+ 90i PH (55,4 kW-Dieselmotor) verglichen. **Bild 04** zeigt exemplarische Zyklus-Messdaten. Korrespondierend zu Bild 02 wurden die Betriebsphasen gekennzeichnet.

In Phase a2 wird die Leistungsspitze durch die Energieeinspeisung des Hybrid-Antriebs geglättet und der Dieselmotor entlastet. Während des Verdichtungsprozesses mit konstanter Fahrgeschwindigkeit (Phase b) wird im Vergleich bei der Hybrid-Maschine erheblich weniger Leistung benötigt, obwohl gleichzeitig die Hydrospeicher (Druckanstieg) geladen werden.

Über die Erprobungs- und Messfahrten hinaus wurden Kraftstoffverbrauchsmessungen mit realitätsnahen Testzyklen durchgeführt. Dabei wurden nach den Vergleichsfahrten zwischen einer Vergleichsmaschine (9 t, 85 kW) und einer Hybrid-Maschine (HD+ 90i PH, 55,4 kW) die Kraftstoffverbräuche verglichen. Abhängig von den definierten Zyklen verbrauchte die Hybrid-Maschine ca. 15 % weniger Kraftstoff.

Um eine erweiterte Datenbasis zu erhalten, wurden die Vergleichs- als auch die Hybrid-Maschine mit einer Felddatenerfassung ausgestattet. Dabei wurden die Kraftstoffverbräuche über einen Zeitraum von ca. 230 Stunden unter realen Betriebsbedingungen auf den Baustellen aufgezeichnet und miteinander verglichen. Auch mit dieser Methode konnte die gleiche Kraftstoffersparnis, wie bei den Testzyklen, ermittelt werden.

FAHRERAKZEPTANZ IM FOKUS

Während der Entwicklungsphase des hydraulischen Hybrid-Systems, speziell auch bei der Software- und Funktionsentwicklung standen für HAMM und HYDAC die Endanwender klar im Mittelpunkt. Für die Walzenfahrer sollte bzgl. Bedienung und Maschinenperformance kein Unterschied zwischen der Hybrid-Maschine mit 55,4 kW und der Standard-Maschine mit 85 kW Dieselleistung feststellbar sein. Aus diesem Grund war im Jahr 2017 eine Reihe von 9 t-Walzen mit Power-Hybrid-Antrieb auf verschiedensten Baustellen (innerstädtisch, Landstraßen und Autobahnen) in ganz Europa im Einsatz. Maschinenbetreiber wie STRABAG in Deutschland, NCC in Schweden, EIFFAGE in Frankreich und die jeweiligen Maschinenbediener waren sich einig: Bezüglich des Handlings und der Performance merkt man keinen Unterschied zur „konventionellen“ Maschine. Dass auch das Verdichtungsergebnis im Asphalt stimmt, wurde in

Labortests bestätigt. Nach Hunderten von Betriebsstunden lobten vor allem die Fahrer die reduzierten Geräuschemissionen durch den kleineren Dieselmotor und das Kühlsystem mit geregelter elektrischer Lüfterantrieb. Zudem konnten die in den beschriebenen Tests ermittelten Kraftstoffeinsparungen von 15 % bestätigt und zum Teil noch übertroffen werden. Ein weiterer Pluspunkt für die Maschinenbetreiber ist der verringerte Wartungsaufwand. Der 55,4 kW-Dieselmotor kommt ohne SCR-Katalysator aus und benötigt daher kein Ad-Blue. Mittlerweile bietet HAMM die Power-Hybrid-Walze HD+ 90i PH in sechs verschiedenen Varianten serienmäßig an. Dabei können diverse Oszillations- und Vibrations-Optionen gewählt werden.

Durch die EU-Emissionsgesetzgebung Stufe 5 sind jüngst bei den Herstellern von mobilen Arbeitsmaschinen speziell jene Modelle in den Fokus gerückt, deren Verbrennungskraftmaschinen im Nennleistungsbereich zwischen 19 und 37 kW liegen. Viele Maschinen dieser Kategorie sind vergleichsweise stark von der Stufe 5 betroffen und benötigen nun Technologien wie Common-Rail-Einspritzung und Abgasnachbehandlung (Partikelfilter und/oder SCR). Große Herausforderungen bestehen hier hinsichtlich Kosten und Bauraum. Auch hier können hydraulische Hybrid-Systeme in Kombination mit einem „kleineren“ Dieselmotor unter 19 kW eine lohnende Alternative sein.

www.hydac.com
www.hamm.eu

DIREKTER KONTAKT



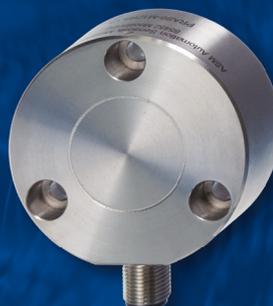
Daniel Feld
Entwicklungingenieur
daniel.feld@hydac.com

Dynamische Neigungssensoren für mobile Maschinen

POSITILT® PTK Neigungssensoren

- Korrekte Messung auch bei Schock, Vibration und Beschleunigung
- Gyro-kompensierte MEMS Technologie
- Verzögerungsfreie Signalausgabe, statische Linearität bis zu 0,05°
- Messbereich +/- 180° (1 Achse), +/- 60° (2 Achsen)
- Schutzart bis IP67/IP69 bzw. IP68

neue
Technologie



ASM
Automation Sensorik
Messtechnik GmbH
Tel. +49 8123 986-0
www.asm-sensor.de

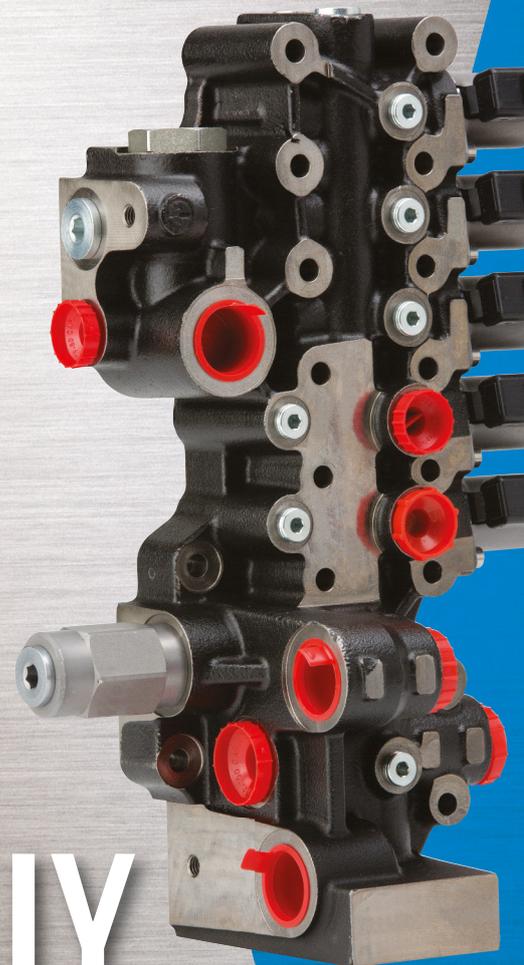


SYMONE

SymonE steht für System-Demonstrator-Elektrobetrieben und ist ein Kommunalfahrzeug, das STW aus Kaufbeuren vollelektrisch umgerüstet hat. Diese Umrüstung hat Martin Wagner im Vorfeld der vergangenen Agritechnica in nur wenigen Monaten realisiert. SymonE soll Kunden demonstrieren, was STW-Produkte in Sachen Digitalisierung, Automatisierung und Elektrifizierung mobiler Arbeitsmaschinen schon heute möglich machen können.



SymonE ist ein Universal-Geräteträger, der beispielsweise bei Straßenmeistereien zum Einsatz kommen könnte. Verschiedenste Anbaugeräte wie Mähwerk oder Schneeschild können an ihr Verwendung finden. Durch die Vollelektrifizierung ist das Konzeptfahrzeug vor allem für Hersteller von Kommunalfahrzeugen interessant, da erste Städte ein Zulassungsverbot von Nicht-Elektro-Fahrzeugen angekündigt haben.



FULLY LOADED

Optimierte Leistung. Reduzierter Energiebedarf. Weniger Platz. Verkürzte Einbauzeit. Erhöhte Zuverlässigkeit. Nutzen Sie einen individuellen HydraForce Steuerblock für Ihre Maschine. Durch unsere moderne Fertigungstechnologie treffen wir exakt Ihre Anforderungen. Und wir bieten Ihnen eine schnelle Umsetzung sowie unsere Unterstützung vom Entwurf bis zur Serie.

Für mehr Informationen, besuchen Sie hydraforce.com. Oder mailen Sie uns unter Sales@hydraforce.com



HYDRAFORCE

POWER FORWARD®

hydraforce.com

bauma CHINA

27-30 November

Lincolnshire, IL, USA +1 847-793-2300
Birmingham, UK +44 121 333 1800
Changzhou, China +86 519 6988 1200
São Paulo, Brazil +55 11 4786 4555

Eussenheim, GER +49 9353 9855 86
Karlsruhe, GER +49 721 2048 3493
Zweibrücken, GER +49 6332 79 2350

MARTIN WAGNER ARBEITET SEIT ACHT JAHREN ALS INNOVATIONS- UND PRODUKTMANAGER BEI STW

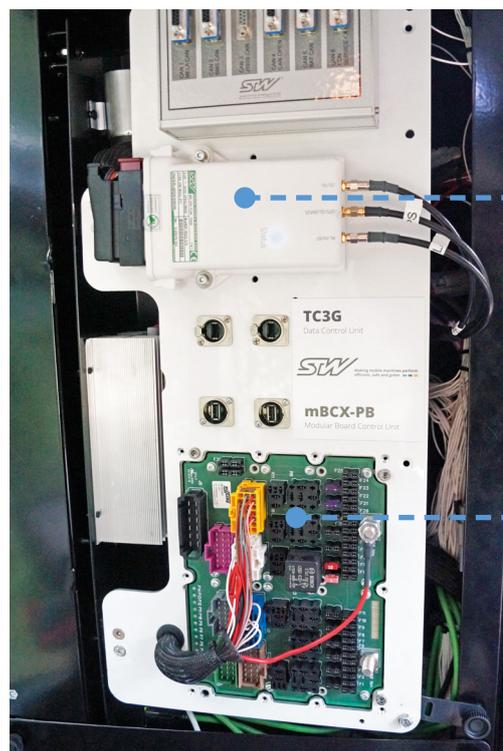


Auf SymonE findet sich alles wieder, was das STW-Portfolio zu bieten hat: Steuerungstechnik, Sensorik, E-Antrieb, Display und Cloud-Konnektivität. Untenstehend sehen sie einen Teil der integrierten Produkte.

Die Motorsteuerung übernimmt ein ESX-Modul, den Hydraulikdruck überwacht ein Drucksensor vom Typ M01.



Angetrieben wird SymonE von zwei 80-kW-E-Antrieben vom Typ powerMELA. Einer treibt die Arbeitshydraulik an, der andere dient als Fahrtrieb.



In der Kabine findet sich das Display VSX, über das sich beispielsweise der Ladezustand der Batterie ablesen lässt, sowie die Bordsteuerung mBCX-PB und das Konnektivitätsmodul TC3G, das die Fahrzeugdaten in die Cloud sendet.

ANWENDUNGSORIENTIERTE HYDRAULIKLÖSUNGEN

Hydrauliklösungen für ein Gleichgewicht zwischen Produktinvestition und Leistung auf Grundlage bestimmter Anwendungsanforderungen. Die Gates PRO™ Serie und die MegaSys® Schläuche und Armaturen entsprechen den Anforderungen all Ihrer Hydraulikanwendungen.

ENTDECKEN SIE MEHR AUF [GATES.COM](https://www.gates.com)



DRIVEN BY POSSIBILITY™

BEREICHERND

Bei der Entwicklung von HMI (Mensch-Maschine-Schnittstelle) verfolgen Experten wie Dr. Peter Rössger von beyond HMI aus Böblingen meist einen auf den Nutzer fokussierten Ansatz. Es werden Fragen beantwortet wie: Wer ist der Nutzer? Welche Qualifikation hat er? Woher kommt sie? Verdienen Nutzer Geld mit einem System oder dient es der Unterhaltung? Welche Aufgabe wird mit welchen Hilfsmitteln erledigt und welche Kommunikation ist erforderlich? Danach werden die Ziele des Herstellers analysiert



und die Kommunikation mit dem Kunden festgelegt. Anschließend werden die Ergebnisse in Designs umgesetzt. Dies übernehmen Gestaltungsteams wie etwa studiokurbos aus Stuttgart.

Ein gelungenes HMI erhöht die Effektivität und Qualität der Arbeit des Nutzers. Zudem kann es die Marke des Kunden stärken und den Spaß und die Freude an der Interaktion mit der Maschine erhöhen, sprich: den Alltag des Menschen bereichern und erleichtern.

www.beyond-hmi.de
www.studiokurbos.com



OPUS Operator Panels for mobile Applications



bauma CHINA
NOVEMBER 27-30, 2018 SHANGHAI

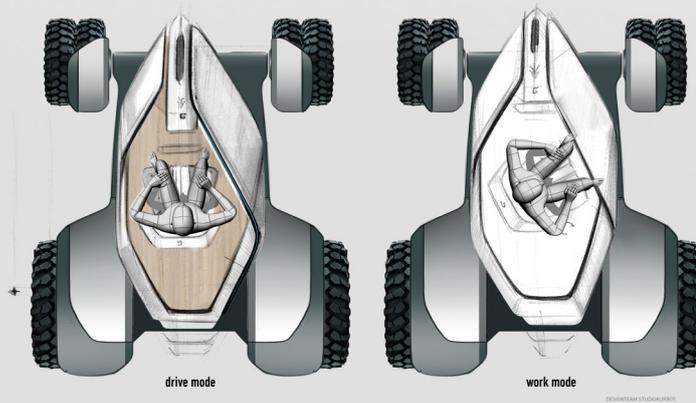
Hall N2
Booth
626

sps ipc drives

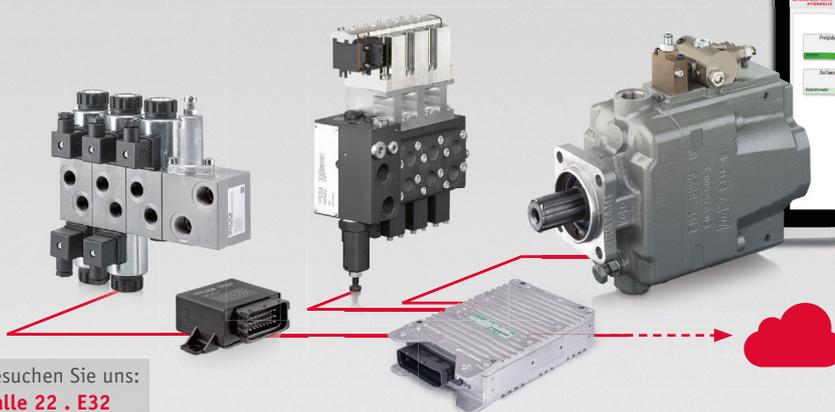
smart and digital automation
29th international exhibition
Nuremberg, Germany, 27-29 November 2018



Hall 8
Booth
628



Smart Hydraulics. Easy Business.



IAA Besuchen Sie uns:
Halle 22 . E32
 20. - 27.09.2018

Intelligente Vernetzung inklusive:

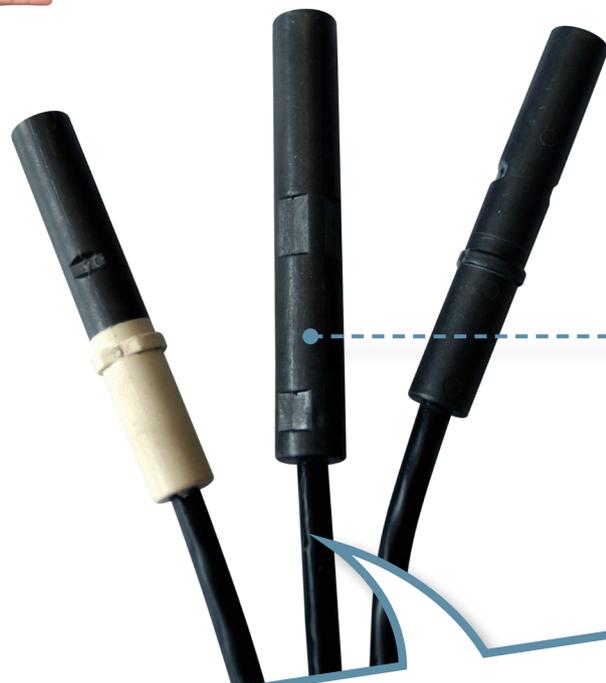
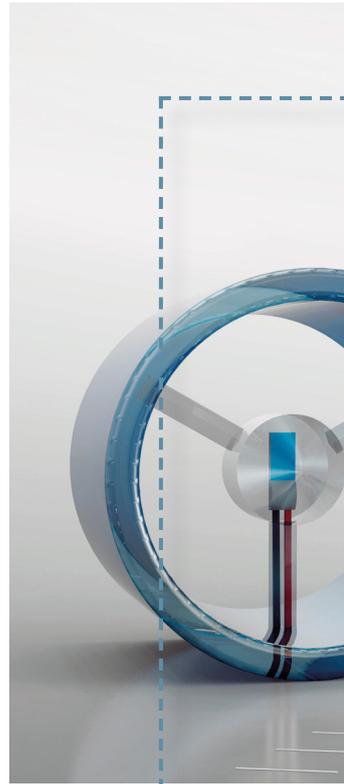
Mit den HAWE Hydrauliklösungen bekommen Sie immer genau, was Sie brauchen:

Antrieb, Steuerung, Sensorik und Anwendungssoftware aus einer Hand. | www.hawe.com

HAWE
 HYDRAULIK

INTERVIEW MIT DER JUMO PLASTOSENS FAMILIE

Alle Sensoren erblicken auf dieselbe Weise das Licht der Welt. Stimmt? Stimmt nicht. Wir sprachen mit der JUMO plastoSENS Temperaturfühler-Familie über ihren ungewöhnlichen Zeugungsprozess und dessen Folgen.



WIR PASSEN UNS JEDER
(EINBAU-)SITUATION AN



Sensorfamilie, stellt Euch doch bitte einmal vor.

Wir heißen JUMO plastoSENS und sind Temperaturfühler. Unsere Eltern bringen uns sehr innovativ zur Welt. Wir werden nicht wie üblich in einem Metallrohr vergossen, sondern im Spritzgussverfahren mit Kunststoff ummantelt.

Welche Vorteile hat das?

Unsere besondere Bekleidung, unser Mantel, ermöglicht unseren Schöpfern eine große Gestaltungsfreiheit. Wir können uns jeder (Einbau-)Situation anpassen. Wir können zum Beispiel in eine Kunststoffleitung integriert oder in beliebigen Formen realisiert werden. Außerdem sind wir besonders leicht und haben eine harte Schale. Wir können auch bei hohen Stromstärken und -spannungen, z.B. in Elektromotoren, eingesetzt werden. Außerdem halten wir dank unserem Mantel Temperaturen von -50°C bis $+200^{\circ}\text{C}$ aus.

Aber hat euer Mantel nicht auch große Nachteile? Ihr merkt doch gar nicht, wie warm oder kalt es ist?

Das sollte man meinen, aber unsere Eltern haben das Problem gelöst. Unsere Kunststoff-Mantel hat prinzipiell eine geringe Wärmeleitfähigkeit und ist deshalb zur Temperaturmessung nicht optimal geeignet. Doch unser Mantel ist mit speziellen Additiven behandelt, die das Problem der Wärmeleitfähigkeit lösen.

Erwartet ihr Nachwuchs?

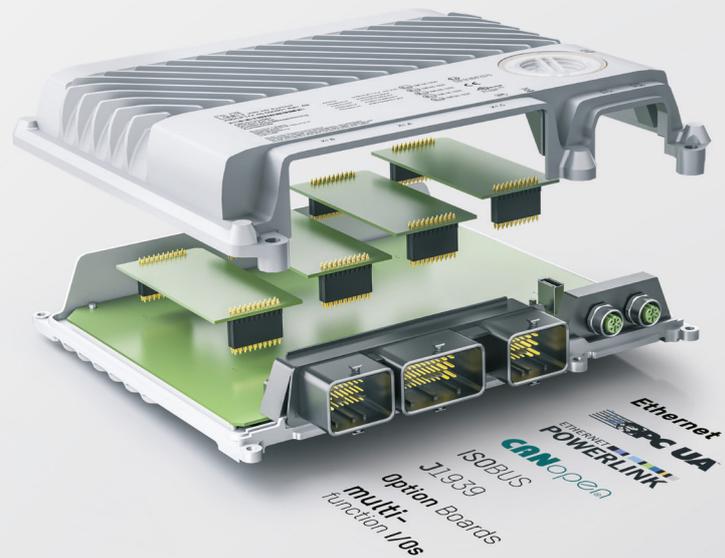
Aktuell sind ein Fühler mit einer Isolationsfestigkeit von 10 kV für den Einsatz in Transformatoren, ein vibrationsfester Einsteckfühler für das Medium Öl und ein wasser- und dampfdichter Fühler für Sterilisationsanwendungen lieferbar. Aber unsere Eltern arbeiten natürlich schon an der nächsten Generation.

www.jumo.net



X90 ERÖFFNET IHNEN DIE WELT MODERNER AUTOMATISIERUNG

www.br-automation.com/mobile-automation

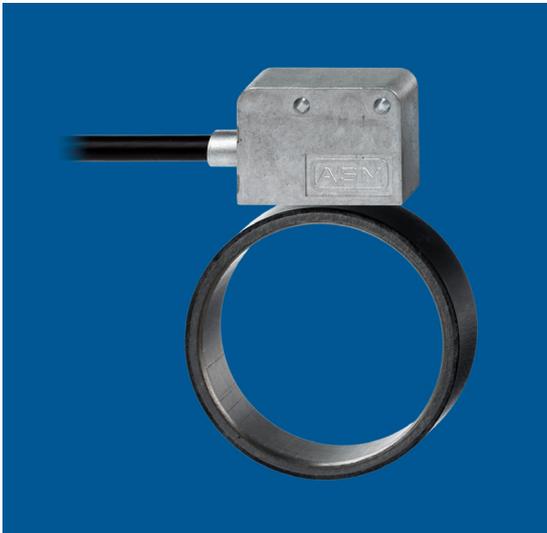


- ➔ Skalierbare Hardwareplattform
- ➔ Vorprogrammierte Softwarebausteine
- ➔ 3x schnellere Entwicklung

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



INKREMENTAL-ENCODER FÜR DIREKTE SCHAFT-MONTAGE



Ein magnetischer, berührungsloser und damit verschleißfreier Inkremental-Encoder für raue Umweltbedingungen ist der Posirot PMIS4/PMIR7 von ASM. Er kann per Slide-On-Technologie direkt auf einen Maschinen- oder Motorschaft ohne Kupplung aufgeschoben werden. Das Messsystem

besteht aus einem Sensorkopf und einem Magnetring mit magnetischer Indexmarkierung. Der Sensorkopf aus robustem Metall ist allseitig komplett geschlossen. Der Magnetring ist für unterschiedliche Schaftgrößen in drei Durchmessern verfügbar (27, 35 und 50 mm). Der Sensor hat eine Linearität von $\pm 0,1^\circ$. Die Auflösung beträgt 184,320 Pulse pro Umdrehung. Der Führungsabstand zwischen Sensorkopf und Magnetring kann bis zu 2 mm betragen, der seitliche Führungsabstand bis zu 1 mm. Der Sensor verfügt über Schutzart IP67 und arbeitet unter Temperaturen von -40 bis +85 °C. Gegen elektromagnetische Störungen ist der Sensor geschützt. Mögliche Ausgangsarten sind HTL und TTL.

www.asm-sensor.de

VERSCHLÜSSE EINFACHER INSTALLIERBAR



Southco hat die Verschluss-Linie Rotary um den Schnappriegelverschluss R4-81 mit Griffmulden-Betätigung erweitert. Sie ermöglicht eine direkte Betätigung ohne Verbindung mit einem Bowdenzug. Der Verschluss ist in Kunststoff und Druckgussstahl erhältlich und verfügt über ein stilisiertes Griffmulden-Design mit kundenspezifischen Oberflächenoptionen. Er sorgt für erhöhte Sicherheit durch eine flexible Zylinderschloss-Option. Durch die Kombination eines Schnappriegelverschlusses und eines Betätigungselementes ermöglicht das Modell eine vereinfachte Installation für z. B. Baumaschinen, -fahrzeuge, LKW, Bahnindustrie und Schiffbau. Mit seiner hohen Traglast für Einsatzbereiche mit hoher Belastung und seinem abgedichteten Design, das vor Eindringen von Staub und Flüssigkeiten schützt, eignet sich das Modell für Außenanwendungen. Die Verschlüsse sind mit einem integrierten Stoßdämpfer und einer einstufigen oder zweistufigen Schließfunktion erhältlich.

www.southco.com



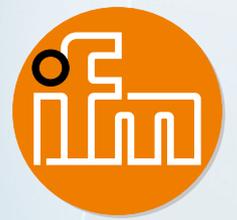
PANEL-SCHNITTSTELLE FÜR DIE DIGITALE DISPLAYÜBERTRAGUNG

Mit SDL4 stellt B&R die vierte Generation seiner Display-Übertragungstechnologie Smart Display Link vor. Sie ermöglicht die Übertragung von Bildschirmhalten und weiteren Daten über große Entfernungen. Zudem verwendet SDL4 Standard-Ethernet-Kabel zur Datenübertragung, die mit dem kleinen RJ45-Stecker ideal für beengte Platzverhältnisse in Durchführungen und Tragarmsystemen sind. Ein Konverter ermöglicht, dass bis zu drei Panels an einen Automation-PC angeschlossen werden.

Über eine weitere Schnittstelle kann ein viertes Automation Panel mit abweichendem Bildinhalt betrieben werden. Die Übertragungstechnologie ist unabhängig von Software und Betriebssystemen und integriert Kommunikationskanäle wie USB, Touch-Screen und Funktionstasten in ein einziges Kabel.

www.br-automation.com

Besuchen Sie uns auf der
SPS/IPC/Drives 2018
Halle 7A · Stand 7A-302



Produkte für die mobile Automation.



Maximale Zuverlässigkeit bei extremer Belastung

Durch die langjährige Erfahrung in den Bereichen Sensorik und Steuerungssystemen wissen wir:

Produkte, die in mobilen Arbeitsmaschinen eingesetzt werden, müssen mit allen Wassern gewaschen sein: Hitze, Kälte, Nässe, Staub, Vibrationen – und dabei trotz extremer Belastung maximal zuverlässig sein. Deshalb bieten wir praxisgerechte Lösungen zur Bedienung, Kommunikation und Fernwartung. Das Ergebnis: hohe Verfügbarkeit und maximale Zuverlässigkeit Ihrer Maschinen. ifm – close to you!



Go ifmonline
ifm.com/de/mobil

SPEICHERZYLINDER STEIGERT EFFIZIENZ

Je größer die Aufstandsfläche eines Traktors, umso geringer die Bodenverdichtung in der Landwirtschaft. Um dies zu erreichen, hat Agrartechnikhersteller Claas einen Traktor mit Raupenlaufwerk vorgestellt, in dem auch neu entwickelte Speicherzylinder von Freudenberg Sealing Technologies integriert sind. Sie kombinieren die Funktionen von Hydraulikzylinder und -speicher in einem System. Das verringert den Montageaufwand und die Gefahr einer Leckage und reduziert dank des Leichtbauwerkstoffs Aluminium außerdem das Gewicht. Speicherzylinder kombinieren die Funktionen von Hydraulikzylinder und -speicher und sind Standard in hydraulischen Systemen. Der Hersteller hat die bisherigen Einzelbauteile in einem System zusammengefasst, bei dem die Dichtsysteme optimal aufeinander abgestimmt sind. Ein anderer Vorteil der neuen Speicherzylinder ist das eingesetzte Material. Der Leichtbauwerkstoff Aluminium wird im Kaltfließpressverfahren verarbeitet und reduziert das Gesamtgewicht der Maschine im Vergleich zur konventionellen Bauweise aus Stahl um ca. 50 kg.

www.fst.com



ROBUSTER SENSOR FÜR NEIGUNG, BESCHLEUNIGUNG UND VIBRATION



Der neue Inertialsensor von Micro-Epsilon wurde für raue Umgebungsbedingungen entwickelt. Vibrationen und Schwingungen lassen sich damit zuverlässig überwachen. Die kompakten Sensoren liefern trotz kleiner Bauweise hochpräzise Messergebnisse. Sie sind außerdem extrem temperaturstabil und zeigen sich in industrieller Umgebung äußerst robust. Mit diesen Sensoren werden Neigung, Beschleunigung und Vibration bestimmt. Neigungssensoren überwachen sicher und präzise die Neigungswinkel von Maschinen und -komponenten. Sie bieten eine Winkel-Rückkopplung für die Bewegungssteuerung oder zur Erkennung kritischer Kippstellungsgrenzen. Im Einsatz sind sie bspw. bei Kränen, um so rechtzeitig vor deren Umsturz oder einem bevorstehenden Unfall zu warnen. Die Sensoren zur Beschleunigungs- und Vibrationsmessung überwachen sicher und präzise die Beschleunigungswerte von sensiblen Anlagenteilen und eignen sich für Überwachungsaufgaben oder zur vorausschauenden Systemwartung. In Landmaschinen integriert, überwachen sie u. a. das Mähwerk, um Kollisionen zu erkennen und somit Schäden zu verringern oder gänzlich zu verhindern.

www.micro-epsilon.de



Bildmotive © dell - Fotolia.com

MANCHMAL KOMMT ES DOCH AUF DIE GRÖSSE AN...

...vor allem bei den Kleinen. Bestes Beispiel sind unsere Daumenjoysticks im Miniaturformat: robust, ergonomisch, extrem kompakt – und Pi mal Daumen wahrscheinlich die großartigste Lösung in ihrer Klasse.

WWW.APEM.DE | EU.IDEC.COM



VIelfältiges Spektrum AN NOT-AUS-SCHALTER



Neun weitere Not-Aus-Schalter hat der Schalterproduzent Apem ab sofort im Angebot. Durch die patentierte IDEC-Sicherheitstechnologie der dritten Generation kann der Hersteller nun ein vielfältigeres Spektrum

an Not-Aus-Schalter für besonders hohe Sicherheit bieten, mit denen die Genehmigungsanforderungen von UL, TÜV, ATEX, CE und CCC nicht nur erfüllt, sondern sogar übertroffen werden. Durch die umgedrehte Positionierung der Feder entsprechen die Kontakte im gelösten Zustand der gesicherten Schalterstellung: Sind die Kontakte geöffnet, steht die Maschine still. Sobald der Kolben nach unten gedrückt wurde, lastet keinerlei Druck mehr auf der Feder. Dieses Prinzip reduziert die Risiken, die durch Fehlfunktionen entstehen können – insbesondere dann, wenn der Druckknopf beschädigt wurde. Die Not-Aus-Schalter der X-Serie sind ausgerüstet mit Safe-Break-Action, einer einzigartigen Energie-Umkehr-Technologie: Sobald der "Ein"-Knopf nicht exakt positioniert, beschädigt oder gelockert ist, nimmt der Notfall-Schalter seine Sicherheitsposition mit getrennten Kontakten ein.
www.apem.de

MARKTPLATZ

VIELE LEITUNGEN AUF ENGSTEM RAUM



Die robusten Kabeldurchführungsplatten KEL-DPU von Icotek ermöglichen es, auf engstem Raum viele Leitungen mit unterschiedlichen Durchmessern von 3,2 bis 20,5 mm einzuführen und jetzt mit IP67/68 nach DIN EN 60529:2014-09 abzudichten. Montiert werden die Durchführungsplatten entweder durch Festschrauben oder Aufrasten. Die Bestückung mit elektrischen und pneumatischen Leitungen erfolgt in Sekundenschnelle. Zertifizierungen wie Type Rating Nema 4X, Nema 12, IP65/66, cURus, UV, Ecolab und EN 45545-2 HL3 erhielt die Serie bereits zuvor.
www.icotek.com

REDline POWER BOXES



Robust & langlebig



Schnelle Projektentwicklung



Hohe Wirtschaftlichkeit



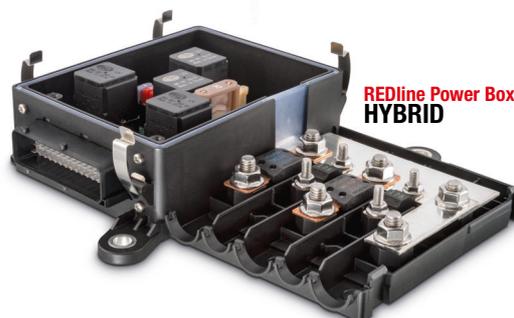
Überzeugendes Servicekonzept



Kompakte & modulare Architektur

Plattform-Konzept mit Mehrwert:

Die REDline Power Boxes von Würth Elektronik ICS sind die intelligente Lösung für unterschiedlichste Anwendungen im Bereich Leistungsverteilung, Signalübertragung und Steuerung von Funktionen in mobilen Maschinen. Profitieren Sie von den Vorteilen der Standardgehäuse bei gleichzeitiger Realisierung Ihrer spezifischen Anforderungen.

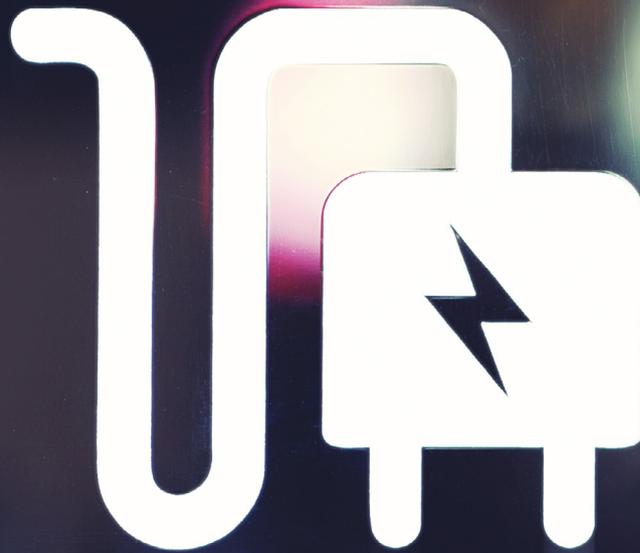


REDline Power Box HYBRID



REDline Power Box MEDIUM

www.we-online.de/ics



SCHNELLADESYSTEM

ENERGIEVERSORGUNG FÜR FAHRERLOSE TRANSPORTSYSTEME



In der Logistik werden Waren bewegt. Fahrerlose Transportsysteme (FTS) sind als Elektrofahrzeuge ein fester Bestandteil von zukunftsorientierten Logistikanwendungen. Sie navigieren batteriebetrieben durch Lagerhallen oder Containerhäfen und tragen zur Effizienzsteigerung und Kostenreduktion in den Logistik-Prozessen bei. Darüber hinaus lässt sich der Transport mit diesen Fahrzeugen emissionsfrei und umweltschonend realisieren.

QUALITÄT TRIFFT AUF INNOVATION

FSG-Drehgeber

Potentiometrisch oder berührungslos sind sie seit Jahrzehnten bewährte Technik in der Bahnindustrie.



Modularer Fahr- und Bremsschalter

Er ermöglicht die freie Konfiguration und passt sich dem vorhandenen Bauraum an. Auch mit allen handelsüblichen Encodern verwendbar.



Besuchen Sie uns:
Halle 6.2, Stand 410

18. - 21. September 2018 in Berlin

InnoTrans



Um die FTS konstant im Fluss zu halten und die Arbeitsabläufe nicht zu unterbrechen, kommen automatische Batteriewechselsysteme oder hochleistungsfähige Ladestationen zum Einsatz. Wichtig dabei: der Ladevorgang muss schnell abgewickelt werden, um Stillstandszeiten zu vermeiden und die Kosten tief zu halten. Das Schweizer Unternehmen Stäubli Electrical Connectors hat in puncto Ladeanwendungen Lösungen für nahezu jede Aufgabenstellung.

EINFACHE UND FLEXIBLE STECKVERBINDERLÖSUNG

Ein automatischer Batteriewechsel erfolgt robotergesteuert, weshalb die Anschlüsse zur Stromübertragung steck- und trennbar sein müssen. Ausrichtungsfehler bis zu einem bestimmten Grad benötigen Kompensation und die Verbindungslösung muss einer hohen Anzahl von Steckzyklen standhalten. Das modulare Steckverbindersystem CombiTac (siehe Bild) von Stäubli ermöglicht die freie Konfiguration der zu übertragenden Medien und wird für diese Anwendung mit einem zusätzlichen Rahmen ausgerüstet, um eine ungenaue Führung auszugleichen. Zur Signalübertragung stehen verschiedene Kontakte und hochdichte Kontaktträger zur Auswahl, spezielle Last-Mate-First-Break Kontakte überwachen und kontrollieren den Verbindungsstatus und sorgen für erhöhte Sicherheit. Ein 10 Gbit-Modul für Industrial Ethernet-Anwendungen erfüllt die Anforderungen von CAT6A und eignet sich für den Echtzeit-Datenaustausch.

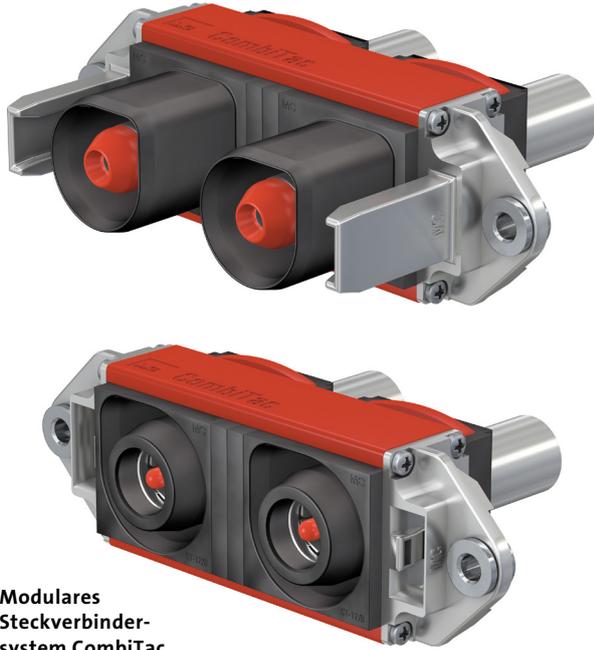
AUTOMATISCHES SCHNELLLADESYSTEM

Bei automatisierten Logistikprozessen muss auch die Energieversorgung autonom stattfinden. Dabei kommuniziert das automatische Ladesystem nicht nur mit dem Fahrzeug, sondern auch mit einer übergeordneten Software, die den gesamten Ladeprozess steuert und überwacht.

Mit dem automatischen Schnellladesystem QCC (Quick Charging Connection) bietet Stäubli Electrical Connectors eine automatische Kontaktierungslösung an. Das Kernstück bildet die Multilam-Technologie, bei welcher ein konstanter



www.fernsteuergeraete.de



Modulares Steckverbinder-system CombiTac

Federdruck der Multilam-Stege eine über die gesamte Lebensdauer gleichbleibende Kontaktierung zwischen den Kontaktflächen sicherstellt und so eine dauerhaft hohe Effizienz der Leistungsübertragung ermöglicht. Zusätzlich bietet die Technologie einen Selbstreinigungseffekt bei jedem Steckvorgang. So lassen sich auch ohne zusätzliche Reinigung oder Wartung dauerhaft hohe Ströme übertragen. Diese Eigenschaften führen zu kürzester Ladezeit der FTS-Batterien.

Der Laderhythmus lässt sich an die Anwendung anpassen. Durch regelmäßige, kurze Ladezyklen kann die Baugröße der eingesetzten Batterie klein gehalten werden. Das Nachladen erfolgt während der geplanten Boxenstopps oder bei

Umladevorgängen an Ladestationen entlang der Strecke. Solch kurze Zwischenladungen, sogenanntes „opportunity charging“, können schonender für die Batterien sein als eine Vollladung. Dieses Schnellladesystem von Stäubli ist auf über 100 000 Steckzyklen ausgelegt für dauerhaften und langjährigen Betrieb.

Die Ladevorrichtungen verfügen zudem über eine patentierte mechanische Führung, welche mit hoher Toleranzaufnahme Lageungenauigkeiten und Abweichungen in der Positionierung ausgleicht. Ein optionales automatisches Selbstreinigungssystem mit Druckluft entfernt vor dem Ladevorgang mögliche Fremdkörper in der Ladevorrichtung, um einen zuverlässigen und wartungsarmen Betrieb sicherzustellen – sowohl im Innen- als auch Außenbereich. Dank der wasserdichten Ausführung (IP55) verhindert das System zusätzlich starke Verschmutzungen oder Wassereintritt, der zu gefährlichen Kurzschlüssen führen kann.

Auch für Sicherheit ist gesorgt. Das Stäubli System ist so ausgelegt, dass in jeder Situation, ob gesteckt oder ungesteckt, alle spannungsführenden Teile berührungsgeschützt sind. Erst wenn die Verbindung vollständig gesteckt ist, werden die Leistungs- und Signalkontakte freigelegt und es erfolgt die elektronische Freigabe zum Start des Ladevorgangs. Durch diesen vollständigen Berührungsschutz bis zum Abschluss des Steckvorgangs und die zusätzliche elektronische Freigabe ist das System doppelt sicher. Es gibt keine freiliegenden spannungsführenden Teile wie Oberleitungen oder Stromschienen, die berührt werden könnten. Die sicheren, vielseitig anpassbaren und leistungsfähigen Ladelösungen von Stäubli unterstützen wirkungsvoll die Effizienzsteigerung in den Logistik-Prozessen der Zukunft.

Bilder: Aufmacher shutterstock.com/GaudiLab; sonst. Stäubli

www.staubli.com/electrical

Antriebssysteme für Industrieanwendungen

JETZT KRAFTSTOFF SPAREN – CAT® STUFE V MOTOREN



Caterpillar Stufe V Dieselmotoren für die Industrie. Wir kümmern uns darum, dass Sie erfolgreich arbeiten können.

- Stufe V Motoren von 8,8 kW bis 839 kW – mit dem geringsten Kraftstoffverbrauch ihrer Klasse
- Individuelle Systemlösungen von der Planung bis zur Konstruktion – alles aus einer Hand
- Weltweites Caterpillar Servicenetz für hohe Verfügbarkeit Ihrer Produkte

BUILT FOR IT.™

zps.achim@zeppelin.com · zeppelin-powersystems.com

ZEPPELIN
Power Systems 

SMART ZU RELEVANTEN INFORMATIONEN



Eine erweiterbare Plattform, um die Anforderungen der Datenverarbeitung bei der Entwicklung neuer Fahrzeugkonzepte zu bewältigen, ist Concerto 5 von AVL. Ihre Funktionen für Visualisierung, Analyse und Reporting in Kombination mit intelligenten Erweiterungsoptionen, ermöglichen es, aus Daten, die während des Entwicklungsproz-

esses gesammelt werden, relevante Informationen zu generieren. Die flexible Integration von Algorithmen von Drittanbietern erlaubt die Wiederverwendung von vorhandenem Know-how. Alle Berechnungs- und Layoutelemente können über geteilte Bibliotheken verbreitet werden. Mit offenen Schnittstellen und integrierten Berechnungsfunktionen ist die Plattform ein zentrales Werkzeug zur Datenkorrelation für viele Automatisierungs-, Simulations- und Messsysteme. Mit der Application Development Toolbox können bestehende Toolboxes und Standardanwendungen ausgebaut oder maßgeschneiderte Apps neu erstellt werden. Überdies gibt es fertige Apps und Toolboxes.

www.avl.de

FREI KOMBINIERBARE WEGEVENTILE

Bei Stufe-V-Motoren werden immer mehr elektrische und elektronische Komponenten eingesetzt. Die Open-Center-Wegeventile HDS16 und HDS12 von Bucher wurden dafür konzipiert, den aktuellen Sicherheitsanforderungen gerecht zu werden. Sie ermöglichen einen Durchfluss bis 65 bzw. bis 50 l/min. Manuelle, hydraulische und elektrische Betätigungsarten können in einem Ventil kombiniert werden. Die Ventile sind sowohl vorgesteuert, als auch direktgesteuert erhältlich – im letzteren Fall für maximalen Durchfluss und Druck. Die Ventile aus der HDS-Familie stellen ein flexibles Baukastensystem dar und sind so frei miteinander kombinierbar.

www.bucherhydraulics.com

**CURTISS -
WRIGHT**

Industrial Group

Arens Controls | PG Drives Technology
Penny & Giles | Williams Controls

**Zeit getestet,
Zulassung für
den Markt.**

Komponenten und Teilsystemlösungen
für Nutzfahrzeuge



Curtiss-Wright Industrial Group ist ein weltweit anerkannter Marktführer für die Lieferung von Komponenten und Teilsystemen, die kundenspezifische Lösungen für Straßen- und Geländefahrzeuge ermöglichen.

Der neue Geschäftsbereich von Curtiss-Wright Industrial Group setzt sich aus den familiären Traditionsmarken Arens, Penny & Giles, PG Drives Technology und Williams Controls zusammen. Gemeinsam nutzen wir unsere jahrzehntelange Erfahrung in vielen verschiedenen Anwendungsbereichen, um unseren Kunden innovative und zuverlässige Lösungen anzubieten.

Wenden Sie sich für Ihr nächstes Projekt an einen unserer Fachleute im Geschäftsbereich Industrie und erfahren Sie mehr über Curtiss-Wright Industrial Group sowie unsere Kompetenz und wie wir zu Ihrem Erfolg beitragen können.



HMI-Steuerungen (Human Machine Interface)

Leistungselektronik

Elektronische Gaspedale

Positionssensoren

Für weitere Informationen besuchen Sie uns bitte im Internet unter www.cw-industrialgroup.com

ROBUST



EFFIZIENTES KÜHLSYSTEM
VOLLE KRAFT FÜR
WELTNEUHEIT



Ganz groß, wenn's eng wird: der neue RFD-4000



HENNLICH Cooling Technologies sorgt dafür, dass dem neuartigen, wandelbaren Fahrzeugkonzept bei optimierter Kühlung die volle Kraft zur Verfügung steht.

Spätestens seit der Agritechnica in Hannover erfährt der SYN TRAC höchste Aufmerksamkeit. Das innovative Fahrzeugkonzept birgt nahezu unendliche Möglichkeiten und „verwandelt“ sich bei Bedarf in kürzester Zeit in eine neue Fahrzeugkategorie. Das Fahrzeug wartet unter anderem mit einem vollautomatischen Dockingsystem, einer vollautomatischen Kupplung, einem hydropneumatischen Fahrwerk mit Einzelradaufhängung und verschiedenen Lenkungsvarianten auf. Damit der SYN TRAC bei aller Flexibilität und Power sprichwörtlich immer einen kühlen Kopf bewahrt, hat HENNLICH ein hocheffizientes Kühlsystem entwickelt.

IMMER COOL BLEIBEN

Zu Kühlen gibt es viel in dem innovativen Multifunktionsfahrzeug – eine aufwendige Hydraulik, Motorkühlwasser, Klimaanlage, Ladeluft, sogar der Kraftstoff selbst muss gekühlt werden. Herzstück ist der Motor von Caterpillar mit 310 kW Motorleistung, der bereits der Abgasnorm Stufe V für 2019 entspricht.

„Diese Menge an Performance stellte an unser Kühlsystem hohe Ansprüche. Es war förmlich ein Spagat zwischen hoher Kühlleistung, verschmutzungsunempfindlichem Design, und engem Einbauraum“, so Geschäftsführer Gerhard Schwarz von HENNLICH Cooling Technologies. Engineering, Konstruktion, Design und Produktion des innovativen Kühlsystems erfolgte aus einer Hand bei HENNLICH. „Das Kühlsystem von HENNLICH passt sich optimal an die jeweiligen Anforderungen des SYN TRAC an“, lässt Stefan Putz, Geschäftsführer von SYN TRAC, wissen.

www.hennlich.at

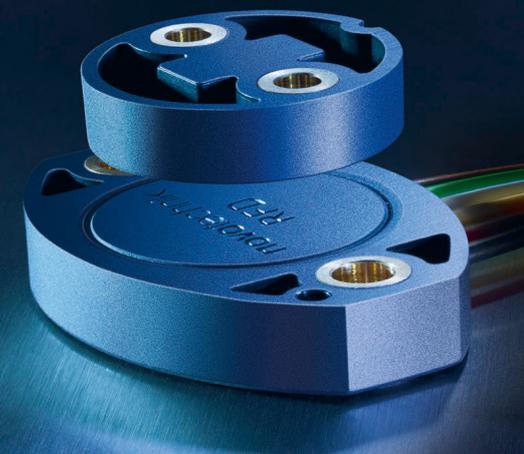
Präzise Winkelmessung auf engstem Raum:

Der neue RFD-4000 ist die Sensorlösung, wo Platz knapp und Budgets klein sind.

Unsere mehr als 65-jährige Erfahrung sorgt für starke Leistung bis ins Detail:

- 7 mm flacher Sensor
- hochwertige Ausführung
- magnetisch, absolut
- misst berührungslos
- ein- und mehrkanalig
- robust, IP69k
- Messbereich bis 360°
- einfache Montage
- Kennlinien nach Wunsch

Datenblatt-Download



www.novotechnik.de

novotechnik
Siedle Gruppe



ROBUST



ALUMINIUM-LEICHTBAU

WIE ALUMINIUM-LEICHTBAU DIE ZUKUNFT DER KABINEN- PRODUKTION VERÄNDERT



Aluminium ist dreimal leichter als Stahl, hochstabil und gut formbar. Nur drei von vielen Gründen, die für den Einsatz von Aluminium sprechen. Diese Vorzüge hat auch der Kabinenspezialist Fritzmeier CABS für sich entdeckt und nutzt diese bei der Fertigung komplexer Strukturen.

Wer nur auf Festigkeit wert legt, hohe Stückzahlen braucht und keine ausgefeilten Strukturen benötigt, ist mit Stahl besser beraten. Doch für sämtliche Kabinen, die komplex aufgebaut sind und eine hohe Variantenvielfalt benötigen, ist Aluminium unschlagbar: „30 Prozent weniger Gewicht, Investitionen in Werkzeuge und Betriebsmittel um den Faktor 10 geringer, deutlich mehr Gestaltungsspielraum – die Vorteile gegenüber Stahl sind klar“, erklärt Uwe Rastel, Leiter Engineering bei Fritzmeier CABS. „Daher setzen wir mit unserem Werk in Rumänien bei passenden Projekten voll auf den Leichtbau.“ Den Erfolg dieser Strategie bestätigen auch Kunden wie die Kubota Corporation, für die bereits 2014 ein Projekt in Aluminium-Bauweise realisiert wurde.

Fritzmeier CABS ist führender Systemlieferant für Hersteller von Off-Highway- sowie Nutzfahrzeugen und fertigt Komplettkabinen, Verkleidungsteile und Systembaugruppen. Sicherheit, Ergonomie und Komfort sowie Wirtschaftlichkeit und Integrationsfähigkeiten sind die zentralen Kundenmehrwerte, an denen Entwicklung und Fertigung ausgerichtet sind. Seit vielen Jahrzehnten ist das global agierende Unternehmen mit mehreren Fertigungsstandorten in Europa, einem Joint Venture in Indien und Kooperationspartnern rund um den Globus zentraler Hersteller für Kabinen von Baumaschinen, Flurförderzeugen und Landmaschinen.

Wir sind dabei,
wenn Lösungen nach
Maß gefordert werden.

First Sensor entwickelt und produziert kundenspezifische OEM-Drucksensoren zur Integration in Kraftfahrzeuge, Sonderfahrzeuge und mobile Maschinen.



WIRTSCHAFTLICHKEIT, FLEXIBILITÄT UND SICHERHEIT

Hersteller im Off-Highway-Bereich stehen meist unter hohem Kostendruck. Daher spielt es eine große Rolle, Kabinenprojekte wirtschaftlich umzusetzen. „Wir bieten am jeweiligen Produkt und den geplanten Stückzahlen ausgerichtete Lösungen“, so Rastel. „Aluminium schafft die Möglichkeit, Profile für jede Applikation neu zu gestalten. Die Werkzeugkosten für ein neugestaltetes Profil belaufen sich dabei auf etwa 2000 Euro, wogegen es bei Stahl um die 50000 Euro sind.“ Auch in der Verarbeitung – beim Biegen, Fräsen und Beschneiden – ist Aluminium leichter und deutlich günstiger zu bearbeiten. „Wir haben selbst bei Stückzahlen durch die geringen Werkzeugkosten und die kurzen Umsetzungszeiten für die Extrusions-Matrizen die Flexibilität, verschiedenste Profile zu realisieren. Dabei ermöglicht der Alu-Extrusions-Prozess die Herstellung von Profilen mit hoher Genauigkeit, unterschiedlichen Wandstärken und mehreren Kammern. Das Walzen eines neuen Stahlprofils dagegen ist ein sehr aufwändiger Prozess, der sich nur für hohe Stückzahlen lohnt.“

Während bei Stahl beispielsweise die Führungsschiene für ein Fenster in der Kabinentür extra eingebaut werden muss, kann sie in eine Aluminiumtür direkt integriert werden. Die Kostenersparnis beläuft sich dabei auf 30 bis 50 Euro pro Tür. Neben Wirtschaftlichkeit und Flexibilität ist im Kabinenbau Sicherheit ein Kernthema. Zwar ist Aluminium in puncto Zugfestigkeit nur halb so stark wie Stahl, doch durch intelligente Entwicklungslösungen lässt sich dieser Nachteil ausgleichen. „Wir arbeiten mit Mehrkammrigkeit, ziehen also in die Profile Stege ein. Dadurch kann das Aluminium viel mehr Verformungsenergie aufnehmen, so dass sich normgerechte Sicherheitsstrukturen umsetzen lassen.“

STANDORT FÜR DEN LEICHTBAU

Vor zwölf Jahren hat Fritzmeier bereits seinen Standort für den Aluminium-Kabinenbau eröffnet. Heute arbeiten dort 350 Mitarbeiter, die einen Umsatz von 20 Millionen Euro pro Jahr erwirtschaften. Unter anderem wurde in Sibiu, Rumänien ein Kabinenprojekt für die Kubota Corporation realisiert. Joachim Stein, dortiger Leiter Produktsupport Baumaschinen, resümiert: „Fritzmeier ist bereits seit vielen Jahren unser Lieferant, im Sommer 2014 haben wir uns erstmals entschlossen, eine Kabine aus Aluminium fertigen zu lassen. Die Gewichtsreduzierung und Systemintegration waren für die Entscheidung klare Vorteile, die wir für das neue Maschinenmodell nutzen wollten. Fritzmeier hat dank seiner hohen Aluminium-Leichtbauexpertise das Projekt hervorragend umgesetzt. So ergänzt die Kabine unser innovatives Maschinendesign um ein weiteres, zukunftsweisendes Produkt.“

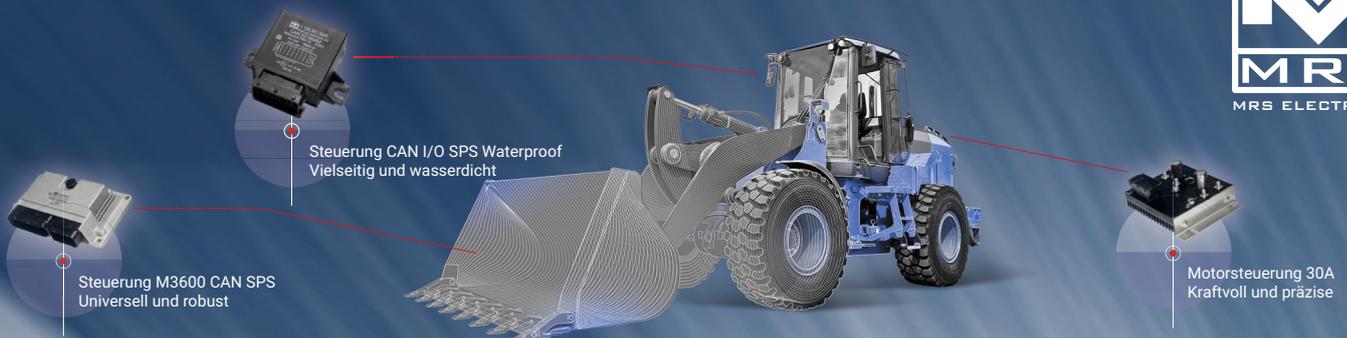
www.fritzmeier.com

DIREKTER KONTAKT



Uwe Rastel
Engineering + Vertrieb
u.rastel@fritzmeier.com

Fortschrittliche Fahrzeugelektronik für Baumaschinen



Unsere Kernkompetenzen liegen in den Bereichen

- Automotive / KFZ - und Nutzfahrzeugelektronik
- Entwicklung / Produktion / Auftragsfertigung
- Testsysteme für Leistungshalbleiter

MRS Electronic GmbH & Co. KG
Klaus-Gutsch-Straße 7
78628 Rottweil

 Tel. +49 741 2807-0
 info@mrs-electronic.de
 www.mrs-electronic.de



BEDIENELEMENTE

WIE SIE DIE HAND ÜBER DEN VALTRA HALTEN



Rafi hat in Zusammenarbeit mit dem finnischen Traktorhersteller Valtra die „SmartTouch-Armlehne“ einschließlich eines komplett neu-konstruierten Multifunktions-Fahrhebels für die neuen Modelle der N-, S- und T-Serien entwickelt.

Die SmartTouch-Armlehne verfügt nicht nur über ein prämiertes Design, sondern ist auch integraler Bestandteil von Valtras neuartigem Bedienkonzept, das es Fahrzeugführern ermöglicht, alle Steuer- und Bedienfunktionen individuell anzupassen. Dafür befindet sich am vorderen Ende des Armrests ein Touchscreen mit einer interaktiven 3D-Darstellung des Traktors. Bediener können auf dem Modell sämtliche Fahrzeugfunktionen durch einfaches Antippen auswählen, ihre Leistungsbereiche und Umdrehungszahlen über virtuelle Schieberegler anforderungsgerecht einstellen und die Steuerung den bevorzugten Bedienelementen zuordnen. So lässt sich u. a. auch die Hydraulik einschließlich aller Ventile, Hubwerke und des Frontladers frei einstellbar mit jedem Bedienelement steuern. Um Fehlbedienungen auszuschließen, lassen sich nicht benötigte Funktionen im Sinne des Easy-of-Use komplett deaktivieren. Alle Konfigurationen werden automatisch gespeichert und können in beliebig vielen Nutzerprofilen verwaltet werden. Der

Armrest wird einschließlich des Gehäuses, und Multifunktions-Fahrhebels sowie aller anderen Befehlsgeräte von Rafi gefertigt und als einsatzfertige, über Steckverbinder anschließbare Einheit ausgeliefert.

Multifunktions-Fahrhebel, integrierte Daumenjoysticks sowie der gesonderte Joystick zur Hydrauliksteuerung basieren auf der Joyscape-Plattform, mit der Rafi maßgeschneiderte Joysticks in variablen Ausbaustufen konfiguriert. So hat der HMI-Spezialist Form, Funktion und Farbe der Fahrhebel-Griffe nach Valtra-Vorgaben gestaltet. Eine eingespritzte, weiche Gummierung mit Honey-Stick-Effekt auf der Fahrhebel-Oberseite bietet der Hand eine bequeme Auflage mit sicherem Halt. Ebenso entstammen alle Kurzhubtaster und Daumen-Joysticks, mit denen der Fahrhebel bestückt ist, aus eigener Fertigung. Sowohl Multifunktionsfahrhebel als auch die sicher abgesetzten Slider des Bedienfelds, mit denen sich Standgas und Heckhubwerk stufenlos justieren lassen, verwenden kontaktlose, verschleißfreie Hall-Sensoren mit einer Lebensdauer von mindestens fünf Millionen Betätigungszyklen. Bei der Folientastatur und den Tastern der SmartTouch-Armlehne kommen die hochwertigen Kurzhubtaster der Micon5-Baureihe zum Einsatz, für sicherheitskritische Funktionen wurden redundant ausgelegte Micon-Varianten integriert. Zusätzlich hat Rafi die Taster speziell für Valtra mit eigens entwickelten Tasterkappen konfektioniert, die durch konkav oder konvex gewölbte Druckflächen eine einfache haptische Erkennung häufig genutzter Hardkey-Funktionen ermöglichen.

Fotos: Valtra

www.rafi.de

SCHLÜSSELTECHNOLOGIEN RUND UM DEN WARENFLUSS

ALLES FÜR DIE LOGISTIK DER ZUKUNFT



Expresslieferung oder auch Just-in-Time Bereitstellung sind heutzutage für Privatpersonen wie auch Unternehmen zunehmende Selbstverständlichkeiten. Für die dahinterstehende (Intra-)Logistik bedeutet dies große Herausforderungen, die eine zunehmende Automatisierung und Digitalisierung der Prozesse nötig machen. Continental bietet dafür die entsprechenden Lösungen.



Die Logistikketten werden wachsen. Prognosen gehen davon aus, dass das globale Frachtvolumen bis 2050 mehr als vier Mal so hoch sein wird wie zu Beginn dieser Dekade. Mehr als 31 000 Billionen Tonnenkilometer Güter werden dann voraussichtlich jährlich per See- oder Luftfracht sowie über die Straße und Schiene weltweit transportiert. „Das Konsumverhalten der Menschen ändert sich rapide. Gleichzeitig sinkt die Bereitschaft, mehr Geld für neue, schnellere Lieferwege zu zahlen. Der effiziente Transport von Gütern wird daher für die Mobilität von morgen und übermorgen unabdingbar“, erläutert Hans-Jürgen Duensing, Mitglied des Continental-Vorstands, das Potenzial der wachsenden Logistikbranche.

KUNDENOPTIMIERTE LOGISTIK

Die Aufgabe besteht darin, die komplexer werdende Prozesskette weiter zu optimieren und die Betriebs- und Prozesskosten in der Lagerhaltung zu verbessern.

„ DAS GLOBALE FRACHTVOLUMEN WIRD SICH BIS 2050 MEHR ALS VERVIERFACHEN

HANS-JÜRGEN DUENSING,
MITGLIED DES CONTINENTAL-VORSTANDS

Automatisierung und Digitalisierung sind dabei wesentliche Treiber in der Intralogistikbranche, um eine effiziente, sichere und pünktliche Materialversorgung sicherzustellen. „Das Lager der Zukunft ist voll automatisiert, vernetzt und flexibel auf die Bedürfnisse unserer Kunden zugeschnitten. Vereinzelt sind automatisierte Flurförderzeuge, intelligente Gabelstapler und miteinander kommunizierende Roboter und Cobots bereits heute Teile der Wertschöpfungskette. Künftig werden sie jedoch die Kernelemente intralogistischer Flotten sein“, erläutert Duensing. Die zunehmende Automatisierung ermöglicht außerdem schnellere Durchlaufzeiten und steigert die Arbeitssicherheit.

Seit 40 Jahren.
Kompetenz
im Messen und
Positionieren.

Weg Magnetische Wegmesssysteme, absolut und inkremental



Winkel Magnetische Winkelmesssysteme



Neigung Inklinometer



Drehzahl Magnetisch rotative Messsysteme



Position MTM-Hall





Continental bietet eine Vielzahl von Komponenten für Flurförderzeuge

FÜR MEHR SICHERHEIT UND EFFIZIENZ

Für den sicheren, schnellen und komfortablen Transport in der Intralogistik spielen Reifen für Flurförderzeuge wie Gabelstapler eine entscheidende Rolle. Premiere bei der Hannover Messe feierte deshalb die neue Plus-Vollreifenserie für Industrieanwendungen. Das Vollreifenangebot mit der neuen Plus-Mischung kombiniert die Vorteile aus hoher Laufleistung und niedrigem Rollwiderstand. Gleichzeitig macht das verschlankte Portfolio die Produktwahl einfacher und transparenter. Ebenfalls sicherheitsrelevante Vorteile bringen die Reifendruckkontrollsysteme ContiPressureCheck und ContiConnect für Luftreifen. Die Systeme messen mithilfe von Sensoren im Reifeninneren Luftdruck und Reifentemperatur. So können Sicherheit und Produktivität von einzelnen Staplern und ganzen Flotten erhöht, Ausfallzeiten vermieden und Kosten reduziert werden.

KOMPAKT UND KOMFORTABEL FÜR FLURFÖRDERZEUGE

Aber auch Zahn- und Flachriemen aus Polyurethan mit hoch belastbaren Festigkeitsträgern von Continental ermöglichen konstruktive Vorteile bei der Auslegung von Flurförderzeugen. Sie ermöglichen platzsparende und nahezu geräuschlose Antriebslösungen für Hubmasten. Eine ganze Reihe weiterer spezifischer Bauteile von Continental sind aus modernen Flurförderzeugen nicht wegzudenken - von Schlauchleitungen und Leitungssystemen bis hin zur Lagerungstechnik, oft speziell auf die jeweiligen Erfordernisse zugeschnittene Sonderlösungen.

Kompakte Hydraulikschläuche für Hochdruckanwendungen in Hubgerüsten und Hydraulikschläuche für den hydrostatischen Fahrtrieb finden sich in den Flurförderzeugen ebenso wie Zwillingschläuche aus Kunststoff für die Hubmaststeuerung. Für die schnelle Leitungsmontage wird ein platzsparendes Stecksystem eingesetzt. Elektrisch leitfähige Kraftstoffschläuche beugen durch besonders leitfähige Innenmischungen einer Zündgefahr und der Gefahr eines elektrischen Durchschlags aufgrund einer Aufladung beim Durchströmen der Leitung vor.

Mit dem Schwingmetall-Programm bietet Continental zudem modernste Lagerungstechnik für Achsen, Kabinen, Motoren und Aggregate aus einer Hand - vom Gummi-Metall-Lager zur Geräuschkopplung bis zu Lagerungselementen für höchste Komfortansprüche.

Mit diesem Portfolio ist Continental gerüstet für die künftigen Anforderungen an Flurförderzeuge und somit auch für die Logistik der Zukunft.

www.contitech.de

CONTAINER-VERWIEGUNG DIREKT AM TWISTLOCK



Um Container zum Verladen auf ein Schiff zeitsparend zu wiegen, bietet Tecsis die Twistlock-Sensoren Typ F9205 an. Mit ihnen können die Container beim Anheben direkt verwogen werden. Die Technik kann schon fertig montiert, kalibriert und in einen Twistlock eingebaut geliefert werden.

Das Gesamtsystem aus Twistlockpin, Sensorelement und Signalverstärker passt auf alle gängigen Spreader-Modelle. Auch eine Nachrüstung mit dieser Lösung ist einfach möglich. Alternativ kann auch der einzelne Sensor ohne Twistlockpin bezogen werden. In diesem Fall kann der Endkunde den Twistlocksensor selbst in den Pin einschrauben und eine Kalibrierung vornehmen. Mit der integrierten CAN-Schnittstelle, auf der das Protokoll SAE J1939 oder CANopen implementiert ist, lässt sich die Justage durchführen. Die Komplettlösung mit dem in den Twistlock fertig integrierten Sensor hat eine Genauigkeit von 0,5 % und eine Zertifizierung gemäß OIML R60 Klasse D175.

www.tecsis.de

VOM DEATH VALLEY IN DIE ANTARKTIS IN 30 SEKUNDEN



Drehzahlsensoren von Rheintacho können extremen Temperaturwechseln widerstehen, wie ein kürzlich durchgeführter Test für einen Kunden zeigte, der diesbezüglich extreme Anforderungen stellte. Das Projektteam des Herstellers konzipierte deshalb eine Kombination zweier Drehzahlsensoren aus seinem Baukasten: Mechanisch basierte sie auf dem

Modell FC, elektronisch baute sie auf dem Modell FE auf. Ausgeführt wurde sie als 2-Kanal-Hall-Differenzsensor und ist geeignet für die Erfassung von Drehzahl und Drehrichtung und hat eine Stillstandserkennung. Das Anschlussinterface wurde mit einem Deutsch-Steckertyp konstruiert, die Schutzart betrug sensorseitig IP6K9K/IP67. Der Testablauf beinhaltete 1000 Wechselzyklen zwischen -40 und +125 °C. Dabei betrug die Wechselzeit zwischen den Grenztemperaturen nur 30 s. Die Verweildauer bei den Grenztemperaturen betrug 40 Minuten. Alle getesteten Drehzahlsensoren überstanden diese „Folterstrecke“ voll funktionsfähig.

www.rheintacho.de



BORDWÄGESYSTEM JETZT MIT REIFENDRUCKKONTROLLE

Mit dem Bluetooth-basierten Bordwägesystem T1 von Dietmar Hipper wird nicht nur das aktuelle Gewicht, sondern nun auch der Reifendruckzustand kabellos auf das Smartphone im Fahrerhaus übertragen. Für den Empfang ist lediglich eine TX4-Applikation erforderlich. Der Aufwand für die Nachrüstung eines Fahrzeuges mit dem T1 Wägesystem ist minimal. Die Montage beschränkt sich auf die Installation von Sendemodulen in den Luftfedersystemen und an den Reifenventilen. Auch gemischte Federungen sind sensorbar und können integriert werden. Das System speichert die Kalibrierungsdaten und Fahrzeugkennzeichen. Bei wechselndem Anhängereinsatz greift das System auf die jeweils hinterlegten Daten zu und zeigt damit das korrekte Gewicht an. Ein weiterer Vorteil ist die Weiterverwendung des Systems beim Fahrzeugwechsel. Der Umzug vom alten ins neue Fahrzeug ist ebenso einfach.

www.ptm-deutschland.de



Hydraulik-Sofortservice 24h sofort vor Ort

Unsere 280 Einsatzfahrzeuge des Hydraulik-Sofortservice sind rund um die Uhr für Sie im Einsatz. Bei einem Maschinenausfall werden alle Arbeiten direkt ausgeführt – persönlich, schnell und zuverlässig. Mit unserer flächendeckenden Fahrzeugflotte sind wir sofort vor Ort – ein Anruf genügt: **0800 77 12345**.

HANSA-FLEX AG
Zum Panrepel 44 • 28307 Bremen
Tel.: 0421 48907-0 • info@hansa-flex.com
www.hansa-flex.com

HANSA FLEX

AUS DER FORSCHUNG

MASCHINENKONZEPTE FÜR MOBILE ARBEITSMASCHINEN MIT METHANANTRIEB





In diesem Artikel werden methangetriebene Maschinenkonzepte vorgestellt und auf ihre Eignung für mobile Arbeitsmaschinen untersucht. Die verschiedenen Maschinenkonzepte für die unterschiedlichen Maschinenkategorien werden diskutiert, um zu klären, ob in den verschiedenen Einsatzbereichen von mobilen Arbeitsmaschinen die geforderten Randbedingungen auch von einer Maschine mit Methantrieb erfüllt werden können. Eventuelle Zielkonflikte werden für einzelne Beispiele aufgezeigt.

MOTIVATION

Motiviert durch den Anstieg der Treibhausgaskonzentration [1] und der Beschleunigung der Klimaerwärmung verfolgen 195 Länder das Ziel den mittleren Temperaturanstieg der Erde auf 1,5 °C im Vergleich zu 1990 zu begrenzen [2]. In [3] wurden unterschiedliche Energieträger für einen CO₂-neutralen Betrieb mobiler Arbeitsmaschinen untersucht, dabei wurde flüssiges Methan als vielversprechendste Diesel-Alternative identifiziert. Mit dem Einsatz von Methan aus Erdgas, Biogas oder synthetischem Erdgas (SNG) können Treibhausgasemissionen auch bei mobilen Arbeitsmaschinen reduziert werden [4].

Die DIN51624 unterscheidet beim Kraftstoff Methan bzw. Erdgas, das H-Gas mit einem Heizwert von mindesten 46 MJ/kg und L-Gas mit einem Heizwert zwischen 39 und 46 MJ/kg [5].

Im folgenden Artikel wird die Methode in Form eines morphologischen Kastens, welche möglichen Maschinenkonzepte mit flüssigem Methan für mobile Arbeitsmaschinen beschreiben, kurz erläutert. Anschließend werden die Maschinenkonzepte mit dem größten Potential vorgestellt. Zum Schluss werden die ausgewählten Maschinenkonzepte auf ihre Anwendungstauglichkeit hin untersucht und entsprechend bewertet.

Autoren: Isabelle Ays, akademische Mitarbeiterin, Teilinstitut Mobile Arbeitsmaschinen (Mobima), Karlsruher Institut für Technologie KIT;
 Linus Weberbeck, ehemalige studentische Hilfskraft am Mobima,
 Prof. Danilo Engelmann, Leitung Abgasprüfstelle an der Berner Fachhochschule BFH, Prof. Dr. Marcus Geimer, Leiter des Teilinstitut Mobile Arbeitsmaschinen (Mobima), Karlsruher Institut für Technologie KIT

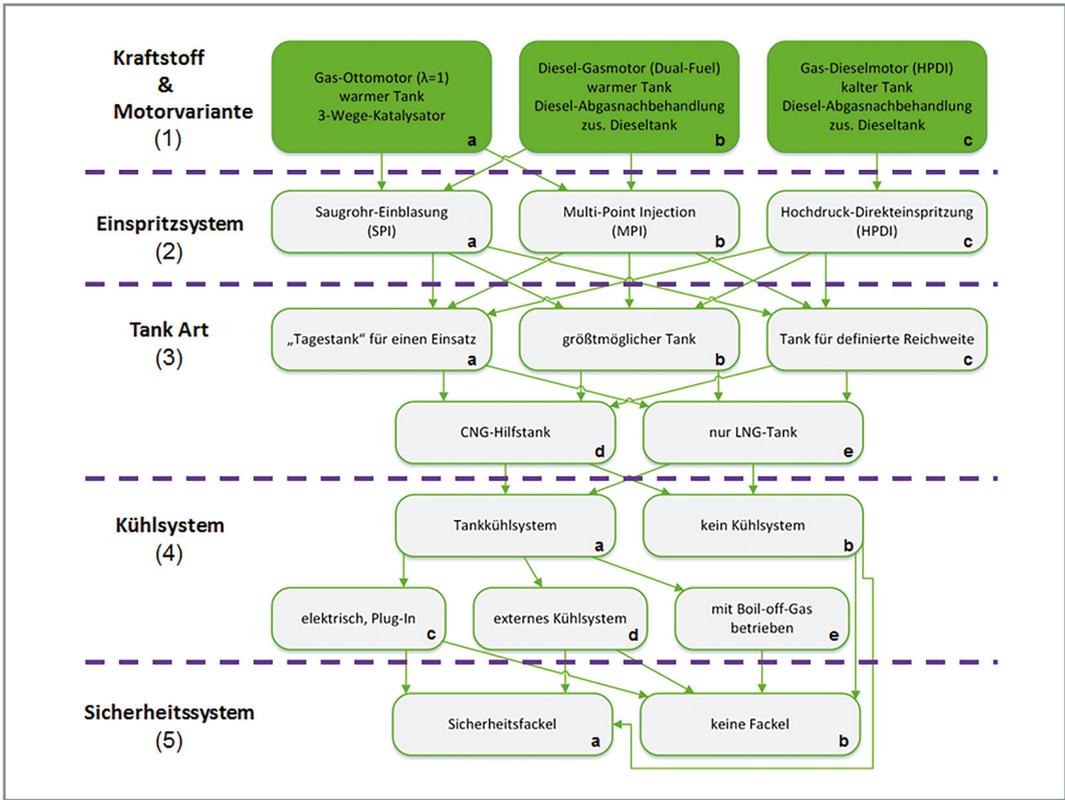
MASCHINENKONZEPTE

Mobile Arbeitsmaschinen werden in unterschiedlichen Arbeitsprozessen und Anwendungsfeldern betrieben. Daher benötigt jeder Maschinentyp ein angepasstes Maschinenkonzept.

Zur Maschinenkonzeptwahl wurde die Methode des morphologischen Kastens ausgewählt. Hierzu wurde das in **Bild 01** entwickelte Schema genutzt. Zunächst erfolgt die Wahl eines geeigneten Antriebs als Primärenergiewandler. Hierfür existieren für den Einsatz von Methan drei einsetzbare Verfahren für Verbrennungskraftmaschinen: das Otto-Verfahren, das Diesel-Gasverfahren und das Gas-Dieselvefahren. Beim Otto-Verfahren wird Erdgas ohne zusätzliche Kraftstoffe im Hubkolbenmotor verbrannt. Das Diesel-Gasverfahren (Gasanteil 60–80 %), auch als Dual-Fuel Verfahren bekannt, und das Gas-Dieselvefahren (>90 % Gasanteil), HPDI-Verfahren genannt, benötigen für die Zündung des Methans einen Dieselanteil im Kraftstoff. Nach der Wahl des Verbrennungsverfahrens wird ein Einspritzsystem ausgewählt. Je nach Motorvariante stehen zur Auswahl: die Zentraleinspritzung (SPI), die Multi-Point-Injection (MPI) und die Hochdruck-Direkteinspritzung (HPDI) [4].

Tanksysteme für flüssiges Methan besitzen eine sogenannte Haltezeit, welche die Zeitdauer vom Abstellen des Motors bei Tanknenndruck bis zum ersten Ablassen von Erdgas aus dem Tank beschreibt. Diese Zeitdauer ist vom Tankdruck und Füllstand des Tanks abhängig und variiert zwischen 1 Tag und bis zu 10 Tagen (ohne den Einsatz von einem Kühlsystem) [5].

„Der Faktor für die Gewichtserhöhung des Tanksystems im Vergleich von Diesel- und LNG- Systemen ergibt sich je nach Motorverfahren und verwendetem Gas zu etwa 1,7 für Dual-Fuel-Systeme bis etwa 2,9 für HPDI-Systeme. [...] Aufgrund der geringeren volumetrischen und gravimetrischen Energiedichte von LNG-Tanks gegenüber Dieseltanks ist die Tankkapazität der Maschine ein wichtiger Punkt. Falls nicht ausreichend zusätzlicher Bauraum zur Verfügung steht oder zusätzliches Gewicht nicht akzeptiert werden kann, muss ein Tanksystem mit kleinerem Energieinhalt als bei der Dieselvariante installiert werden. Bei den meisten Maschinen erscheint in einem solchen Fall die Auslegung der Tankkapazität auf eine Arbeitsschicht bzw. einen Arbeitstag als sinnvoller Kompromiss. Bei Maschinen, die nur gelegentlich oder kurzzeitig zum Einsatz kommen, sind evtl. auch kleinere Tankkapazitäten denkbar. Bei Maschinen, deren Tankkapazität schon im Dieselbetrieb nur auf eine Betriebsdauer von einer oder zwei Arbeitsschichten ausgelegt ist, müssen Kompromisse bezüglich Betriebsdauer und Massen-/Volumenzuwachs gefunden werden. Insbesondere bei Gas-Luft-Gemisch ansaugenden Motorkonzepten ist der Einsatz eines CNG Hilfstanks mit geringer Kapazität denkbar. Technisch wäre dies, insbesondere wegen der Möglichkeit, abgestellte Maschinen mit leerem LNG-Tank zu rangieren, von Interesse. Unabhängig von Motorkonzept und Tankart muss festgelegt werden, ob ein Tankkühlsystem vorgesehen werden soll und wie dieses angetrieben wird. Alternativ zu einem Kühlsystem an Bord der Maschine wären zur Kühlung des Tanks bei längeren Stillständen auch Anschlüsse für ein externes Kühlsystem denkbar. Zuletzt kann, je nach Einsatz der Maschine, eine Sicherheitsfackel vorgesehen werden, die emittiertes Boil-off-Gas in seiner Treibhauswirkung reduziert.“ [5]



01 Morphologischer Kasten für mögliche Methangetriebene Maschinenkonzepte

KLEINE BZW. HANDGEFÜHRTE ARBEITSMASCHINEN (1B, 2A, 3AE, 4B, 5A ODER 5B)

Maschinen mit Motorleistungen von weniger als 19 kW haben geringere Emissionsgrenzwerte zu erfüllen als Maschinen mit größeren Motorleistungen [6, S. 44]. Dies ermöglicht den Einsatz eines Diesel-Gasmotor (Dual-Fuel) Antriebes. Um dem kompakten Aufbau gerecht zu werden, müssen so wenige Komponenten wie möglich hinzugefügt werden. Des Weiteren sollte der Komplexitätsgrad niedrig gehalten werden. Aus diesen Gründen wird der Motor mit einer SPI und einem Tank für eine Arbeitsschicht ausgerüstet. Ist dies nicht möglich, so müsste ein kleinerer Tank gewählt und während der Schicht nachgetankt werden. Auf ein Tankkühlsystem und eine Sicherheitsfackel wird verzichtet. Dieses Konzept benötigt für vibrierende Arbeitsmaschinen, wie beispielsweise einen Rüttler, weitere Untersuchungen, da Vibrationen zu Verwirbelungen des Methans führen könnten und somit eine Erwärmung des Kraftstoffs im Tank verursachen könnten. [5]

ERDBEWEGUNGSMASCHINEN UND STRABENBAUMASCHINEN (1C, 2C, 3BE, 4AE, 5A ODER 5B)

Die größere Motorleistung sowie die langen Betriebsdauern erfordern den bestmöglichen Wirkungsgrad. Demgemäß wird ein Gas-Dieselmotor-(HPDI)-Motorkonzept ausgewählt. Der Tank wird so groß wie möglich dimensioniert um Unterbrechungen im Betrieb zu vermeiden. Besonders bei kontinuierlichen Arbeiten wie beim Straßenfertiger können Unterbrechungen negative Auswirkungen auf die Qualität der Asphaltschichten haben. Bei Raupenbaggern und Spezialtiefbaumaschinen, die im Betrieb nur wenig und langsam fahren und zudem schwere Gegengewichte tragen, scheint eine eventuelle Gewichtssteigerung durch das Flüssigmethan-Tanksystem unkritisch. Bei Radladern, die im

Betrieb häufig beschleunigen, würde eine Gewichtssteigerung zu einem erhöhten Energiebedarf führen. Eventuell könnte ein Mehrgewicht bei Radladern durch eine optimierte Lage des Tanksystems und leichtere Gegengewichte kompensiert werden. Werden Baumaschinen nicht immer am selben Ort genutzt (wie z. B. in der Gewinnungsindustrie), sondern bei jedem Einsatz auf eine andere Baustelle verlegt, sind einerseits Stillstandzeiten aufgrund nicht optimaler Auslastung und andererseits längere Transportphasen (Sondertransporte mit besonderen Auflagen) zu erwarten. In beiden Fällen ist ein Kühlsystem notwendig, um den Kraftstoffverlust im Stillstand zu minimieren und Methan-Emissionen zu vermeiden. Für solche Maschinen, insbesondere spezielle Maschinen, werden wochenlange Standzeiten angenommen. Die Maschinen

müssen aber anschließend mit ihrem eigenen Antrieb für den Transport verladen werden können. Somit ist das Abstellen der Maschine mit leerem Tank ungeeignet. Ein mit Boil-off-Gas betriebenes Kühlsystem bietet sich insbesondere deshalb an, da bei Sondertransporten (insbesondere bei Wartezeiten) keine externe Energieversorgung zur Verfügung steht. [5]

LANDWIRTSCHAFTLICHE GROßMASCHINEN (1C, 2C, 3BE, 4AC, 5B)

Für landwirtschaftliche Großmaschinen wie Traktor, Mähdrescher und Feldhäcksler, die einen hohen Energieumsatz und lange Betriebsdauern aufweisen, wird die Gas-Dieselmotor-(HPDI)-Motorvariante vorgeschlagen. Fahrten aus dem Feld heraus um zu tanken, sollen vermieden werden, daher wird die Maschine mit der größtmöglichen Tankkapazität ausgestattet. Dabei muss auf das Gesamtgewicht geachtet werden. Zu hohes Gewicht führt zum Einsinken der Maschine im Ackerboden und zu einer kritischen Bodenverdichtung. Für jeden Maschinentyp müssen unterschiedliche Kompromisse zwischen Gewicht und Tankkapazität eingegangen werden [5].

Eine noch zu prüfende Möglichkeit wäre, bei Erntemaschinen ein Kompromiss zu finden zwischen großem Kraftstofftank und der Verkleinerung des Erntegutbunkers auf Kosten von früheren Übernahmefahrten. „Ein eventueller erhöhter Energieverbrauch des Gesamteinsatzes durch zusätzliche Übernahmefahrzeuge wäre gesondert zu betrachten“ [5].

Längere Stillstände von Landmaschinen sind nicht unüblich. Ein elektrisches Kühlsystem wird empfohlen, da in Scheunen bzw. anderen Hallen eine elektrische Versorgung möglich ist. Für Maschinen, die nur saisonal im Einsatz sind, wird das Leeren des Kraftstofftanks am Ende der Saison empfohlen. Auf eine Sicherheitsfackel wird verzichtet, da in Scheunen meistens leicht entflammbares Material gelagert wird [5].

FORSTWIRTSCHAFTLICHE GROBMASCHINEN (1C, 2C, 3BE, 4AE, 5B)

Forstwirtschaftliche Großmaschinen wie der Holzvollernter oder der Rückezug weisen ebenfalls hohe Antriebsleistungen und aufgrund ihrer langen zu erwartenden Einsatzdauern auch hohe Energieumsätze auf. Folglich werden solche Maschinen mit einem Gas-Dieselmotor (HPDI) und einen größtmöglichen Tank ausgestattet. Wenige Betankungen im Wald sind gewünscht sowie die Einhaltung des zulässigen Bodendrucks. Demnach muss auch hier ein Kompromiss zwischen benötigter Tankkapazität und zulässigem Bodendruck gefunden werden. Für mögliche Stillstandzeiten im Wald (keine Stromversorgung), muss die Maschine ein Boil-off-Gas betriebenes Kühlsystem besitzen. Eine Fackel scheint im Wald zudem zu riskant [5].

BEWERTUNGEN

Die vorgestellten Konzepte werden im Folgenden am Beispiel einer konkreten Maschine bewertet. Dazu wurden eine Grabenwalze, ein Radlader, ein Raupenbagger, ein Traktor und ein Skidder gewählt. Zur Bewertung der Veränderungen von Tankenergieinhalt und Maschinengewicht wurden jeweils konkrete Maschinen gewählt und Vergleichsrechnungen anhand ihrer technischen Daten angestellt.

GRABENWALZE

Das Konzept für kleine Arbeitsmaschinen wird am Beispiel einer Grabenwalze analysiert. Für die gewählte Maschine wird eine Motorleistung von 15 kW, ein Dieseltankvolumen von 24 l, ein Einsatzgewicht von 1 600 kg und ein mittlerer Kraftstoffverbrauch von 3,1 l/h angenommen. Daraus folgt eine mögliche Einsatzdauer von etwa 7,7 h. Mithilfe des Mehrgewichtsfaktors für ein Diesel-Gasmotor-(Dual-Fuel)-System und L-Gas aus [5] von 1,7 ergibt sich für die gleiche mitgeführte Energiemenge ein Massenzuwachs von 15,5 kg. Relativ betrachtet entspricht dieser Wert einer Steigerung der Gesamtmasse um knapp 1 %. Dies scheint bei einer Walze, deren Aufgabe die Bodenverdichtung ist, vernachlässigbar. Bei einer kompakten Maschine für enge Arbeitsräume könnte eher der erhöhte Bauraumbedarf eines LNG-Tanks problematisch sein.

Methan aus möglichem Boil-off oder Abgas könnte in einer Baugrube zwar theoretisch gefährlich sein, Grabenwalzen werden aber ferngesteuert um den Bediener vor Abgasen zu schützen und Methan verflüchtigt sich in der Atmosphäre, sobald es sich auf normale Umgebungstemperaturen erwärmt. Wenn die Frage der Tankerwärmung durch Vibrationen geklärt, ist scheint ein Einsatz von LNG-Systemen in Grabenwalzen aus technischer Sicht also sinnvoll.



A CHALLENGE IN THE ELECTRIFICATION OF YOUR HYDRAULIC SYSTEM? LET US SOLVE IT FOR YOU.

Sonceboz is a leader in providing mechatronic solutions for positioning and flow control applications in challenging environments. Enable functional safety, predictive maintenance and decentralized intelligence with our solutions:

- electromechanical actuators for valves
 - electric motors for speed controlled pumps
 - mechatronic drive solutions up to 5 kW
- Contact us and we will develop a compact, efficient and reliable solution customized for your challenge. Trust our experience: more than a billion Sonceboz solutions are at work in the world right now.



www.sonceboz.com

FROM MIND TO MOTION

RADLADER 27 T EINSATZGEWICHT

Das LNG-Konzept für größere Baumaschinen wird zunächst für die Anwendung in einem Radlader bewertet. Hierzu wird als Referenz ein Radlader mit einer Antriebsleistung von 250 kW und einem Dieseltankvolumen von 370 l gewählt. Bei der Ausrüstung mit einer Mehrzweckschaufel entspricht das Maschinengewicht ca. 27 t. Der Wirkungsgrad des Antriebsmotors wird mit 44 % [5] angenommen, seine Auslastung mit einem Faustwert von 70 %. Die sich daraus ergebende mögliche Betriebsdauer der Maschine beträgt etwa 9,3 h. Mit dem Heizwert des Dieselkraftstoffs und der Speicherdichte von Dieseltanksystemen ergibt sich ein Tankenergieinhalt von 13,0 GJ bei einem rechnerischen Tankgewicht von 335 kg. Der Faktor für das Mehrgewicht eines LNG/Diesel-Tanksystems für den Gas-Dieselmotor-(HPDI)-Betrieb im Vergleich zum Dieselsystem beträgt, bei Systemen in der Größenordnung von Nutzfahrzeugtanks, im Mittel etwa 2,9 [4]. Damit ergibt sich für ein LNG/Diesel-Tanksystem für die betrachtete Maschine ein Gewicht von etwa 972 kg, entsprechend einem Gewichtszuwachs von 617 kg bzw. 2,3 %. Würde statt L-Gas H-Gas als Treibstoff genutzt, fielen das Mehrgewicht aufgrund der höheren Speicherdichte um etwa 100 kg geringer aus [5] und entspräche einem Gewichtszuwachs von 1,9 %. Radlader beschleunigen in ihrem Arbeitsprozess sehr häufig, weshalb ein Gewichtszuwachs der Maschine zu erhöhter Beschleunigungsarbeit und damit zu einem höherem Energieverbrauch führen würde. Beim Radlader wäre eine (Teil-)Kompensation des erhöhten Tankleergewichts durch leichtere Gegengewichte deshalb unerlässlich. Die Kapazität des Tanksystems kann aufgrund der möglichen Betriebsdauer nicht ohne eine Anpassung der Betriebsstrategie reduziert werden. Kann die Maschine z. B. in gesetzlich vorgeschriebenen Arbeitspausen des Maschinenführers betankt werden, so wäre bei einer Betankung bei der Hälfte einer 8-stündigen Arbeitsschicht die Halbierung des Kraftstoffvorrates möglich. Dadurch wäre das Mehrgewicht kompensiert. Aufgrund der

Gewichtsproblematik des häufig beschleunigenden Radladers scheint eine endgültige Bewertung des LNG-Konzepts für diese Maschinen voreilig zu sein. Bei Ergreifung der genannten Ausgleichsmaßnahmen erscheint ein sinnvoller LNG-Antrieb von Radladern aber möglich.

RAUPENBAGGER 25 T-29 T EINSATZGEWICHT

Als Beispielmachine dient hier ein Raupenbagger mit einem Einsatzgewicht von 25 – 29 t, einer Dieseltankkapazität von 520 l und einer Motorleistung von 150 kW. Die Berechnung der Tankgewichte erfolgt analog zu den vorher betrachteten Maschinen und ergibt ein rechnerisches Gewicht des Dieseltanks von 476 kg. Mit der Annahme, dass L-Gas zum Einsatz kommt, beträgt das Gewicht des LNG/Diesel-Tanksystems etwa 1380 kg. Der Gewichtszuwachs beträgt dabei 904 kg bzw. 3 bis 3,6 %. Raupenbagger fahren im Betrieb wenig, weshalb eine Steigerung des Maschinengewichts um wenige Prozent unkritisch erscheint. Wird die zusätzliche Rotationsträgheit des Oberwagens aufgrund des schwereren Tanks betrachtet, so muss berücksichtigt werden, dass der Ausleger und das Gegengewicht weiter von der Rotationsachse entfernt liegen als die Kraftstofftanks. Die zusätzliche Rotationsträgheit durch ein erhöhtes Tankgewicht scheint sogar vernachlässigbar, wenn berücksichtigt wird, dass das Gegengewicht der Beispielmachine mit 4 bzw. 6,75 t angenommen wird. Würde H-Gas als Treibstoff genutzt, fielen die Auswirkungen noch geringer aus als beim Einsatz vom L-Gas. Die Motorauslastung wird wie beim Radlader mit 70 % angenommen, weshalb sich eine theoretische mögliche Betriebsdauer von 21,3 h ergibt. Folglich wäre es möglich, den Kraftstoffvorrat zugunsten eines geringeren Maschinengewichts zu reduzieren. Eine überschlägige Berechnung der möglichen jährlichen Treibhausgasemissionen durch Boil-off bis zur Kompensation des Emissionsvorteils des Gasantriebs für eine Maschine in einem vergleichbaren

Einsatz legt nahe, dass auch Boil-off die Emissionsvorteile eines LNG-Antriebes gegenüber einer dieselgetriebenen Maschine nicht (über-)kompensieren würde [5]. Es wird gefolgert, dass der Antrieb von Raupenbaggern mit LNG positiv zu bewerten ist.

	Grabenwalze	Radlader	Raupenbagger	Traktor	Skidder
Dieseltankvolumen [L]	24	370	520	615	159
Motorleistung [kW]	15	250	150	294	100
Mögliche Betriebsdauer bei angenommener Motorauslastung [h]	7,7	9,3	21,3	16,4	21,8
Mehrgewicht bei Verwendung von CH ₄ [kg]	15,5	617	904	1080	279
Mehrgewicht relativ zur Einsatzmasse [%]	1	2,3	3,0-3,6	9	2,5

02 Zusammenfassung des Mehrgewichts bei Methangetriebenen Arbeitsmaschinen

TRAKTOR

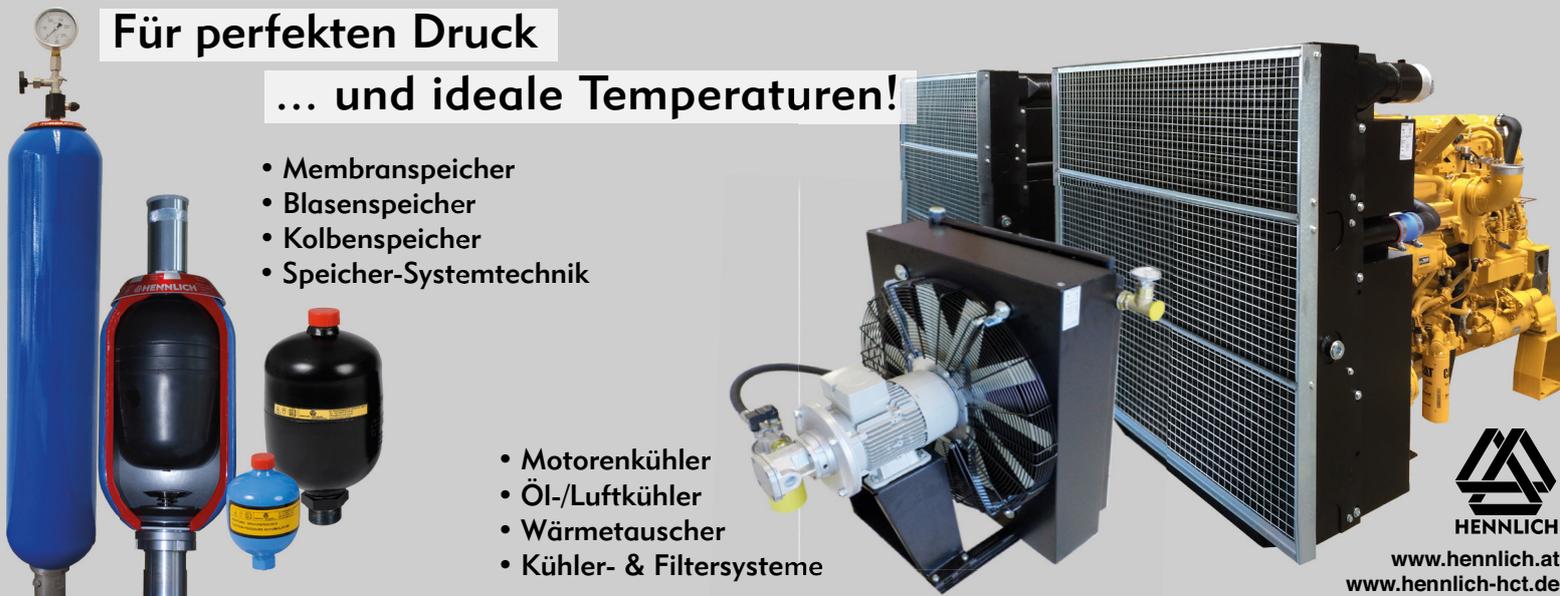
Als Anwendungsfall aus dem Bereich der Landmaschinen wird ein großer Traktor

Für perfekten Druck

... und ideale Temperaturen!

- Membranspeicher
- Blasenspeicher
- Kolbenspeicher
- Speicher-Systemtechnik

- Motorenkühler
- Öl-/Luftkühler
- Wärmetauscher
- Kühler- & Filtersysteme



ausgewählt. Die Beispielmaschine hat eine (Nenn-)Motorleistung von 294 kW und ein Dieseltankvolumen von 615 l [7]. Der Kraftstoffverbrauch wird grob gemittelt nach [7] mit 45 kg/h entsprechend etwa 37,5 l/h angenommen. Damit ergibt sich eine maximale Betriebsdauer ohne Nachtanken von 16,4 h. Um mit einem HPDI-LNG-System die gleiche Menge Energie mitzuführen und so die gleiche Betriebsdauer erreichen zu können, ergäbe sich auf Basis der obigen Faktoren ein Mehrgewicht von etwa 1080 kg. Dies entspricht einem Massenzuwachs von knapp 9 %.

Ein so hohes Mehrgewicht kann nicht einfach in allen Einsatzfällen akzeptiert werden, da die Maschine sonst u.U. in einen weichen Ackerboden einsinken könnte. Beim Traktor scheint der Einsatz eines LNG-Systems von Kompromissen oder weiteren Überlegungen abzuhängen. Denkbar wären hierbei z.B. eine geänderte Tankstrategie, bei der weniger Treibstoff mitgeführt werden muss oder eine optimierte Gewichtsverteilung. Trotz der erforderlichen weiteren Anstrengungen wäre ein Einsatz eines LNG-Systems bei Großtraktoren aus Emissionssicht besonders attraktiv, da solche Maschinen weit verbreitet sind und einen hohen Energieumsatz aufweisen, der mit entsprechend hohen Emissionen einhergeht.

SKIDDER

Zuletzt wird das Konzept für Forstmaschinen für die Anwendung in einem Skidder bewertet. Hierfür wird ein Mittelwert aus den Werten von [8] angenommen: Die Beispielmaschine hat eine Motorleistung von 100 kW, ein Tankvolumen von 159 l und bei einer Einsatzmasse von 11 t einen mittleren Kraftstoffverbrauch von 7,3 l/h. Die mögliche Einsatzdauer ergibt sich damit zu rund 21,8 h. Mit dem bereits bekannten Mehrgewichtsfaktor für ein HPDI-System und die Verwendung von L-Gas ergibt sich ein Mehrgewicht von 279 kg, entsprechend etwa 2,5 %.

Forstmaschinen dürfen keinen unnötig hohen Bodendruck verursachen, da sie ansonsten den Waldboden beschädigen würden. Daher ist zusätzliches Gewicht für den Skidder zunächst kritisch zu sehen. Eine Gewichtssteigerung um 2,5 % dürfte allerdings als moderat anzusehen sein. Zusätzlich muss der Skidder zur Erfüllung seiner Arbeitsaufgabe regelmäßig Ladeplätze anfahren, die für Lkw erreichbar sind und die mögliche Einsatzdauer ist deutlich länger als eine Arbeitsschicht. Folglich scheint bei Bedarf eine Reduzierung der mitgeführten Kraftstoffmenge möglich, um das Mehrgewicht zu

reduzieren, oder auszugleichen. In Summe wird auch der Einsatz von flüssigem Methan in Forstmaschinen, insbesondere in den Transportmaschinen positiv bewertet.

ZUSAMMENFASSUNG

In diesem Beitrag konnte gezeigt werden das Methan, wenn es nachhaltig gewonnen wurde eine CO₂-neutrale Alternative zum Diesel darstellen kann. Dazu wurden die am Markt befindlichen Komponenten, um einen flüssigen Methanantrieb zu ermöglichen, vorgestellt und die Methode des morphologischen Kasten angewendet. Aus den verschiedenen Arbeitsbereichen der mobilen Arbeitsmaschinen und deren notwendigen Randbedingungen wurden Konzepte für einzelne Maschinenbeispiele abgeleitet. Die entstehenden Konflikte beim Mehrgewicht oder der Reichweite müssen berücksichtigt werden. Zusätzlich wurde gezeigt, dass viele Konzepte stark von der möglichen Infrastruktur sowie der Gesamtprozessführung abhängen. Die prinzipielle Durchführbarkeit ist allerdings bereits heute gegeben [9].

Literaturverzeichnis:

- [1] Klimaerwärmung, Handelsblatt, URL – <https://www.handelsblatt.com/technik/energie-umwelt/klimaerwaermung-rekordanstieg-der-treibhausgas-konzentration/20521282.html?ticket=ST-5305062-2mn7wghgLeudxgTOXJF-ap3>. Stand: 30.10.2017
- [2] Climate Action, European Commission, URL: https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_de, Stand: 09.07.2018
- [3] M. Geimer und I. Ays: Nachhaltige Energiekonzepte für mobile Arbeitsmaschinen – in welche Richtung gehen Sie?, Mobile Maschinen, pp. 18-25, 6.2014
- [4] L. Weberbeck et. al.: Verflüssigtes Erdgas in mobilen Arbeitsmaschinen, ATZ Offhighway, S. 40–46, 2016
- [5] L. Weberbeck: Analyse und Vorauslegung einer mit verflüssigtem Erdgas angetriebenen mobilen Arbeitsmaschinen, Masterarbeit am Teilinstitut Mobile Arbeitsmaschinen, Betreuer M. Geimer, Co-Betreuerin I. Ays, Co-Betreuer D. Engelmann, Karlsruhe Institut für Technologie (KIT), Karlsruhe, 2016
- [6] T. Ehrhard und A. Widmann: Abgasgesetzgebung Diesel- und Gasmotoren, VDMA Motoren und Systeme, Frankfurt am Main, 2017
- [7] John Deere 8400R E23 PowerMix DLG-Prüfbericht 6434, DLG e.V., Groß-Umstadt, 2016
- [8] G. Weise und D. Rosenbach: Kraftstoffverbrauch von Forstmaschinen und Einsparpotenziale unter Praxisbedingungen, URL- https://www.lko.at/media.php?filename=download%3D%2F2013.01.24%2F1359042868.294491.pdf&rn=Energiefachtag-2013_Weise-Kraftstoffverbrauch%20von%20Forstmaschinen_klein.pdf, Stand: 19.07.2018
- [9] I. Ays, D. Engelmann, M. Geimer: Flüssiges Methan als alternativer Energieträger für mobile Arbeitsmaschinen, 6. Fachtagung: Hybride und energieeffiziente Antriebe für mobile Arbeitsmaschinen, KIT Scientific Publishing, Karlsruhe, 2017, 125-143



Wir bieten Ihnen:

- Getriebe
- Sonderlösungen
- Knowhow und
- hohe Qualität

wie Sie es bereits von uns seit über 50 Jahren gewohnt sind.



Rögelberg-Pumpenverteilergetriebe für eine Großumschlagmaschine.

Rögelberg Getriebe GmbH & Co. KG
Am Rögelberg 10
D-49716 Meppen

Telefon: +49 (0) 59 32 / 5 07-0
Telefax: +49 (0) 59 32 / 5 07-10
info@roegelberg-getriebe.de
www.roegelberg-getriebe.de

AUS DER FORSCHUNG

DER AUTARKE ELEKTRO- HYDRAULISCHE LINEAR-AKTOR



Die Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften forscht zusammen mit der Berode GmbH an einem neuartigen elektrohydraulischen Linear-Aktor. Alle für den Betrieb eines Hydraulikzylinders erforderlichen Komponenten werden in den Zylinder integriert. Eine Besonderheit des Projekts ist die Entwicklung einer „MotorPumpe“, bei der Elektromotor und Hydraulikpumpe untrennbar verschmelzen. Dadurch soll eine höhere Effizienz gegenüber der konventionellen Kombination aus Elektromotor und Hydraulikpumpe erreicht werden.

Autoren: Florian Meyer, M. Eng. und Prof. Dr.-Ing. Andreas Ligocki, Ostfalia HaW
– Institut für Konstruktion und angewandten Maschinenbau, Braunschweig/Wolfenbüttel

DICHT & SICHER

STAND DER TECHNIK

Elektromechanische Antriebe verdrängen in der Industrie und im Automotive Bereich vermehrt hydraulische Lösungen. Die Gründe dafür liegen vor allem in der einfachen Integration und Nutzbarkeit dieser Stelleinheiten. Die elektromechanischen Lösungen sind kompakt gebaut, weisen keinerlei potenzielle Leckagestellen auf, können einfacher angesteuert werden und sind in der Lage, die geforderte Leistung bedarfsgerecht ohne Leerlaufverluste zu liefern. Nachteilig stellt sich bei diesen elektromechanischen Einheiten jedoch die Leistungsdichte dar, wenn bestimmte Stellkräfte überschritten werden müssen. In einem solchen Fall werden zusätzliche und unter bestimmten Bedingungen mehrstufige Getriebe erforderlich. Durch diesen Umstand verliert diese Art des Linearantriebs bei hohen erforderlichen Leistungsdichten deutlich an Effizienz und somit an Attraktivität gegenüber den hydraulischen Systemen. Diese spielen ihre Vorteile insbesondere bei hohen Stellkräften und hoher, erforderlicher Leistungsdichte aus [1].

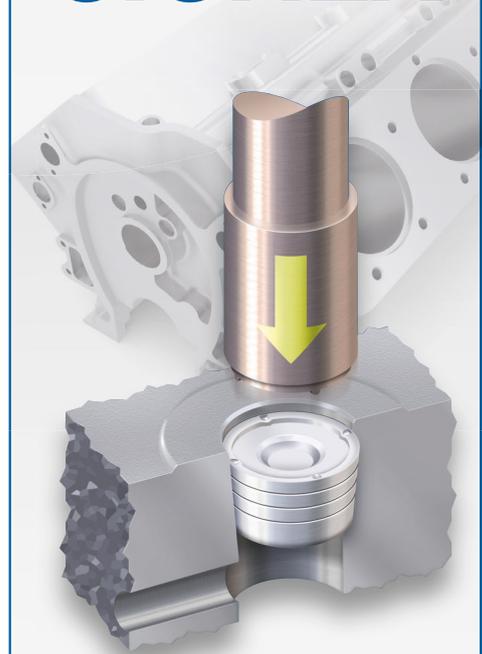
Die hydraulischen Systeme können auf kleinstem Bauraum sehr hohe Verstellkräfte umsetzen. Der charakteristische Aufbau ermöglicht durch die hydraulische Entkopplung von mechanischem Antrieb und Abtrieb über die fluidische Energieübertragung (**Bild 01**) zusätzlich die Realisierung eines variablen und sehr kompakten Getriebes. Die Nachteile der Hydraulik, dass der Aktor und die Versorgung üblicherweise getrennt und die Versor-

gungsleitungen aufgrund der erforderlichen Druckbeständigkeit dickwandig und starr sind, schmälern das Handling bei bestimmten Anwendungsbereichen hingegen wieder. Hinzu kommt, dass in den hydraulischen Leitungen unvermeidlich Leistung verloren geht. Je dezentraler folglich das Aggregat und der Aktor eingebaut werden, umso größer werden die auftretenden Verluste und Nachteile. Aus diesen Gründen liegt der Gedanke nah, das Aggregat mit dem Aktor unmittelbar räumlich zu koppeln.

Verschiedene Hersteller bieten in Konsequenz kompakte elektrohydraulische Zylindereinheiten an, die als so genannte autarke Zylinder die verlorenen Marktanteile zurückgewinnen sollen. Dabei versucht man die hohe Leistungsdichte der Hydraulik mit der Kompaktheit der Zylindertechnik zu kombinieren und so den elektrischen Linearantrieben gegenüber im Vorteil zu sein. Diese Linearachsen zeichnen sich durch eine bauraumoptimierte Konstruktion der genannten Komponenten aus und verbinden herkömmliche Elemente auf kürzesten Weg miteinander. Am grundsätzlichen Komponentenstatus hat sich damit jedoch nichts geändert. Es werden lediglich Standardkomponenten zu einer neuen Baugruppe zusammengesetzt und mit kurzen Verbindungselementen oder einem Verbundgehäuse neu angeordnet.

Prinzipiell wurde ein kleines Versorgungsaggregat für den Zylinder, lediglich seitlich am Zylinder angebracht.

Diese Zusammenstellung von konventionellen Komponenten zu einem



LEE BETAPLUG® Dichtstopfen: Unser bewährtes Konzept, Kanäle und Bohrungen zu verschließen

Das rationelle Prinzip: konischer Verschluss-Stopfen in konischer Aufnahmebohrung.

Im Getriebe- und Motorenbau, bei Ölfiltern, Ölkühlern und -pumpen sowie anderen Anbauaggregaten.



Ø 5 bis 20 mm, für Drücke bis 50 bar

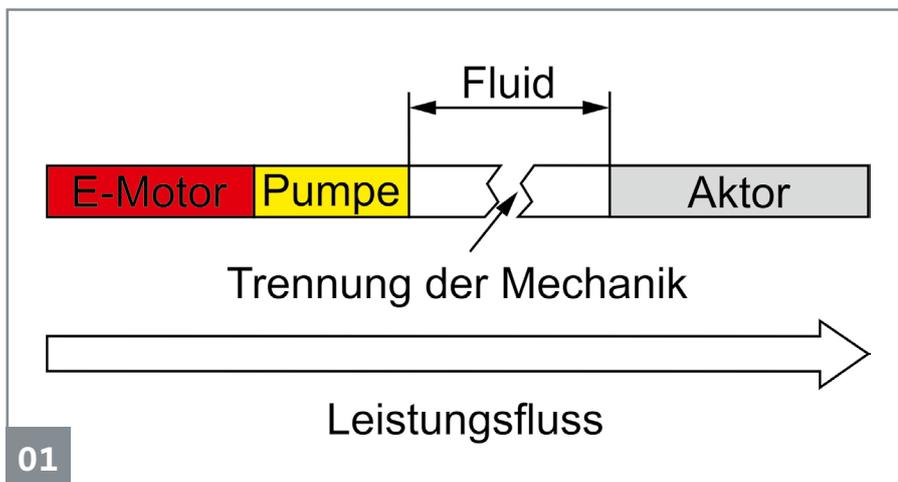
Mit BETAPLUG® entsteht ein perfekter formschlüssiger Sitz – DICHT UND SICHER!

Innovation in Miniature
LEE 

LEE Hydraulische
Miniaturkomponenten GmbH

Am Limespark 2 · 65843 Sulzbach

Telefon 06196 / 7 73 69-0
E-mail info@lee.de
www.lee.de



01

01 Hydraulik

FÖRDERUNG

Das Forschungsprojekt wird durch das ZIM-Förderprogramm (Projektträger AiF; BMWI) unterstützt.

REFERENZANWENDUNG

Sollten Sie eine mögliche Anwendung für einen solchen Zylinder bei Ihnen sehen, bspw. als Ausricht- oder Positionierzylinder, können Sie sich gerne mit uns in Verbindung setzen. Gemeinsam können wir prüfen, ob Ihre Anwendung als mögliche Referenzanwendung für das Forschungsprojekt infrage kommt.

DIREKTER KONTAKT



Florian Meyer
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Florian.meyer@ostfalia.de

bauroptimierten Aggregat kann jedoch nur der erste Schritt auf dem Weg der Optimierung sein. Diese Aggregate weisen, aufgrund der verwendeten Standardkomponenten, noch deutliches Integrationspotenzial auf. Es wird davon ausgegangen, dass durch Verfolgung des Integrationsgedankens und kontinuierliche Weiterentwicklung, die Systemeffizienz erheblich verbessert werden kann. An diesem Integrationspotenzial setzt das Forschungsprojekt an.

PROJEKTZIEL

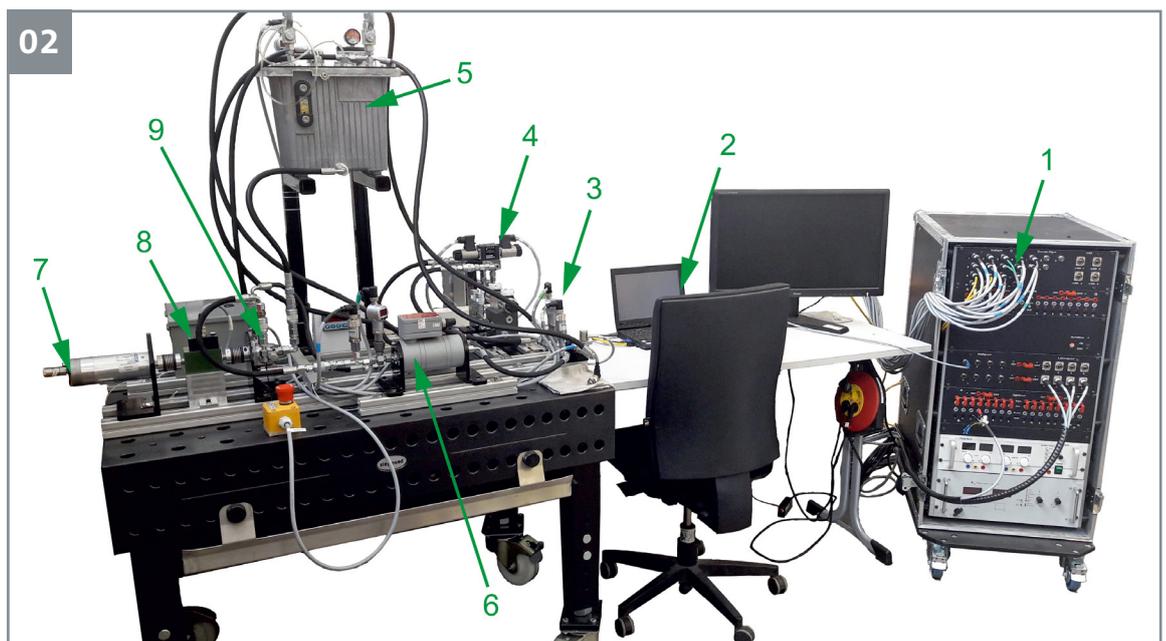
Das Ziel des Forschungsprojekts ist es, alle für den Betrieb eines Hydraulikzylinders erforderlichen Komponenten in den typischen Zylinderaufbau zu integrieren, um die charakteristische Zylinderform zu erhalten. Die Verfahrensgeschwindigkeit des Zylinders kann über die Drehzahl des Elektromotors variiert werden, drosselnde Ventile können daher entfallen. Hydraulikzylinder und Tank sowie Hydraulikpumpe und Elektromotor werden fusioniert. Infolge dessen wird der Bauraumzuwachs, im Vergleich zu den seitlich angeordneten Versorgungseinheiten der bereits erhältlichen Produkte, deutlich minimiert. Damit ist es möglich, durch die zylindertypische Bauform der neuentwickelten elektrohydraulischen Linearachse, diese in vielen bestehenden Systemen nachzurüsten. Die Energiebilanz und das Leckageverhalten, im Vergleich zu konventionellen Hydrauliksystemen, werden jedoch signifikant verbessert.

Der Schwerpunkt des Projekts liegt zusätzlich auf der Fusionierung von Elektromotor und Hydraulikpumpe zu einer „Motor-Pumpe“. Diese wird bezüglich der zum Einsatz kommenden Maschinenelemente nicht mehr wie bisher trennbar sein. Der Läufer des Motors und das Pumpenrad verschmelzen und ermöglichen so eine wesentlich höhere Funktionsintegration. Eine sichere Lasthaltefunktion und -absicherung wird integriert sein.

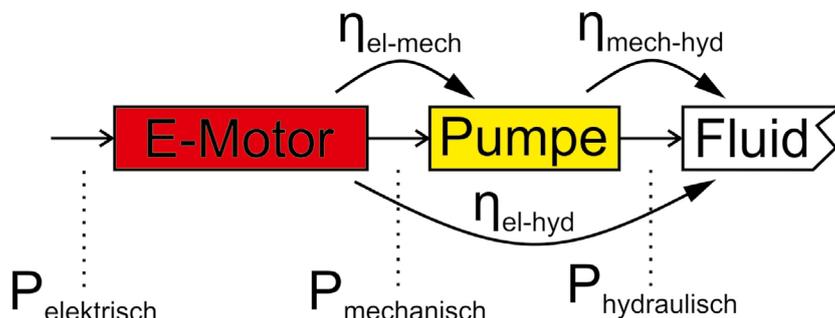
Der Ansatz im Projekt sieht vor, zunächst möglichst minimalistisch zu bauen, da davon auszugehen ist, dass eine Skalierung des Produkts nach oben jederzeit möglich ist. Die genauen Abmessungen basieren auf den physikalischen Möglichkeiten in Kombination mit

02 Prüfstand zur Untersuchung der Einzelkomponenten und Kombinationsmöglichkeiten:

1. Messbox zur Erfassung von Eingangssignalen und Ausgabe von Steuersignalen
2. Steuer- und Messcomputer
3. Druck- und Temperatursensoren
4. Schaltventile
5. Öltank
6. Volumenstromsensor
7. Elektromotor
8. Drehzahl-Drehmomentmessnabe
9. Hydraulikpumpe



03



03 Mögliche Leistungs- und Wirkungsgrad-erfassung am Prüfstand

den Rahmenbedingungen der Referenzanwendung. Ziel ist es, eine hochintegrierte Linearachse mit folgenden Leistungsdaten zu entwickeln.

- Leistungsbereich 0,5 – 2,5 kW
- Durchmesser Zylinderkolben 30 – 80 mm
- Arbeitshub 200 – 500 mm
- Arbeitsdruck 200 bar

DERZEITIGER STAND

Im ersten Schritt ist ein mit umfangreicher Messtechnik bestückter Prüfstand mit hydraulischen Standardkomponenten aufgebaut worden (**Bild 02**). Der Prüfstand ermöglicht die Untersuchung der einzelnen Kombinationsmöglichkeiten von Elektromotoren und Hydraulikpumpen im Leistungsspektrum. Damit können die Leistungsdaten und Wirkungsgrade verschiedener Elektromotoren mit jeweils unterschiedlichen Hydraulikpumpen bewertet werden (**Bild 03**).

Zu den Messdaten gehören:

- Strom und Spannung – elektrische Leistung
- Drehzahl und Drehmoment – mechanische Leistung
- Druck und Volumenstrom – hydraulische Leistung
- Temperaturen der einzelnen Komponenten

Die Messdaten werden für die Einzelkomponenten und für die untersuchten MotorPumpen-Kombinationen erfasst und ausgewertet. Daraus können die Bauräume und physikalischen Größen des späteren Systems berechnet werden. Ein Simulationsmodell begleitet die ermittelten Kenndaten und lässt so entsprechende Inter- und Extrapolationsaussagen zu.

Aktuell wird neben der Vermessung von Komponenten ein autarker Zylinder entwickelt, welcher in der als Integrationsstufe 1 bezeichneten Entwicklungsstufe faktisch den bisher auf dem Markt verfügbaren elektrohydraulischen Kompaktzylindern gleichkommt. Hierbei wird das nötige Knowhow für die Weiterentwicklung des Systems zur Integrationsstufe 2 aufgebaut. Anschließend wird mit der Integration von Elektromotor und Hydraulikpumpe sowie weiterer Optimierung des Systems eine vollintegrierte elektrohydraulische Linearachse mit Motorpumpe, als Integrationsstufe 2, begonnen. Der Abschluss des Projekts ist für Juni 2019 geplant.

www.berode.com
www.ostfalia.de

Literaturhinweis:

[1] Lenkungsbandbuch – Lenksysteme, Lenkgefühl, Fahrdynamik von Kraftfahrzeugen; Prof. Dr. Dipl.-Ing. Peter Pfeffer, Dr. Manfred Harrer, Springer Fachmedien 2013, ISBN 978-3-658-00977-9

COMMERCIAL DRIVELINE
& TRACTOR ENGINEERING

E-POWER

AVL liefert flexible Lösungen
für elektrifizierte Kleintraktoren

Hier mehr dazu



TECHNOLOGIEPARTNERSCHAFT

PERFEKT ABGESTIMMT FÜR DIE WELTNEUHEIT



Der neue Telehandler 355 E von Sennebogen wurde als Weltpremiere erstmals zur IFAT 2018 in München vorgestellt. Bei der Entwicklung der neuen Produktlinie hat sich Sennebogen für eine Technologie-Partnerschaft mit dem Neu-Ulmer Hydraulikspezialisten SAUER BIBUS als Systemlieferant entschieden.

Das Unternehmen Sennebogen wurde im Jahre 1952 mit dem Ziel der Entwicklung und Produktion von Maschinen für die Landwirtschaft gegründet. Heute hat sich Sennebogen in den Branchen Krantechnik und Materialumschlag als Komplettanbieter und Qualitätsführer mit seinen umfassenden Produktlinien am Markt etabliert. Als weltweit erfolgreiches Unternehmen entwickelt und produziert Sennebogen komplette Modellreihen für Seilbagger, Raupen-, Tele- und Hafenkranen, Umschlagbagger und Teleskopklader sowie Trägergeräte. Neben flexiblen Seriengeräten konzipiert Sennebogen in enger Kooperation mit seinen Kunden individuelle Sonder- und Spezialmaschinen. Das Unternehmen setzt bei seinen Produkten auf eine extrem robuste Bauweise in Antrieben, Unterwagen, Ausleger, Stahlrahmen. Hochleistungsmotoren und -hydrauliken für schnelle und effektive Arbeitsspiele sind dabei ein Markenzeichen von Sennebogen.

MASCHINE SETZT MASSSTÄBE

Auf der IFAT in München wurde nun der neue Sennebogen Telehandler 355 E als Weltpremiere vorgestellt an dessen Vorzügen SAUER BIBUS einigen Anteil hat. Die Maschine setzt Maßstäbe in Sachen Fahrerkomfort, Übersicht und flexiblen



Der stufenlose Antrieb COMPACT DRIVE 300 ccm lässt sich flexibel an das Fahrzeugkonzept anpassen



DAS GANZE IM BLICK, UND DIE DETAILS.

Fritzmeier CABS ist führender Systemlieferant für Hersteller von Off-Highway- und Nutzfahrzeugen und fertigt Komplettkabinen, Systembaugruppen sowie Verkleidungsteile aus Metall und Kunststoff.

Sicherheit, Ergonomie, Wirtschaftlichkeit und Integrationsfähigkeit sind die zentralen Mehrwerte, an denen Entwicklung und Fertigung ausgerichtet sind.

„ UNSERE KUNDEN HIER AUF DER IFAT SIND BEEINDRUCKT VON DEM ENORMEN LEISTUNGSPOTENZIAL DER NEUEN MASCHINEN-GENERATION. UND WIR SIND BEGEISTERT VON DER PARTNERSCHAFTLICHEN UND PROFESSIONELLEN ZUSAMMENARBEIT, DIE LUST MACHT AUF NEUE PROJEKTE MIT DEM SAUER BIBUS-TEAM

SENNEBOGEN VERTRIEBSLEITER
MICHAEL TRUNZER (RECHTS) UND
RALF SCHREMP, GESCHÄFTSFÜHRER
VON SAUER BIBUS AUF DER IFAT



Einsatzmöglichkeiten und ist gleichzeitig der Startschuss für die neue Produktlinie Multi Line.

Ein 103 kW Dieselmotor treibt das perfekt abgestimmte Compact Drive Getriebe von SAUER BIBUS zuverlässig an. Dieses verteilt die Antriebsleistung ideal entsprechend den Anforderungen des Einsatzes: Entweder mehr Drehmoment für hohe Zug- und Schubkräfte oder eine höhere Fahrgeschwindigkeit. Mit dieser Lösung werden die Anforderungen im Materialumschlag in jeder Hinsicht optimal abgedeckt.

Durch eine Vielzahl an Optionen lässt sich der Teleshandler 355 E darüber hinaus für die unterschiedlichen Einsatzanforderungen individuell ausstatten. Ob als Schnellläufer mit 40 km/h Fahrtrieb, einer hydraulischen Niveaustellung oder durch unterschiedliche Hydraulikoptionen – jede Maschine ist individuell konfigurierbar und auch nachrüstbar. Mit den zusätzlichen Hydraulikkreisläufen lassen sich nahezu alle denkbaren Anbaugeräte multifunktionell betreiben.

SAUER BIBUS liefert dabei eine hydraulische Systemlösung vom Vorsteuergerät bis zum Fahrtrieb, inklusive wichtiger Programmierparameter. Besonders auffällig ist das 300 ccm COMPACT Getriebe (COMPACT DRIVE) mit der sehr effizienten Niederdruckverstellung. Diese Antriebsart kann durch unterschiedliche Ausbaumöglichkeiten flexibel an den Fahrzeugtyp angepasst werden.

INTENSIVER ERFAHRUNGSUSTAUSCH

Mit dem Einsatz von vernetzter Systeme und Sensoren ist die Maschine auch für alle Anforderungen der Zukunft vorbereitet. Der intensive Erfahrungsaustausch bei der Entwicklung zwischen Sennebogen und SAUER BIBUS, bei gleichzeitiger Berücksichtigung neuester Technologien, macht dieses Projekt so einzigartig.

Für SAUER BIBUS ist die Zusammenarbeit mit dem Unternehmen Sennebogen ein weiteres Beispiel, wie man als mittelständische Technologieunternehmen durch enge Partnerschaften echte Win-Win-Situationen schafft und sich so gemeinsam erfolgreich am Markt entwickelt.

WANDEL ZUM SYSTEMANBIETER

Die DNA des Unternehmens SAUER BIBUS ist nach Angaben von Geschäftsführer Ralf Schremp geprägt von dem Antrieb maximaler Kundenorientierung und der kontinuierlichen Optimierung der Prozesse, Leistungen und Lösungen. Dies erklärt auch den Wandel vom Handelshaus für Markenprodukte zum heutigen innovativen Hersteller von kompletten hydraulischen Antriebssystemen und hydrostatischen Fahrtrieben für den mobilen und stationären Einsatz.

www.sauerbibus.de

SCHWEISSVERSCHRAUBUNGEN FÜR KRAFTWERKSTECHNIK



Mit den Baureihen FI-SNR und FI-ASV erweitert Stauff sein Angebot an Connect-Schweißverschraubungen. Diese Verbindungen werden zwar zunehmend durch montagefreundlichere Umformsysteme, z. B. Stauff-Form, ersetzt. Sie werden aber auch in Zukunft in der anspruchsvollen Schwerindustrie und der Kraftwerkstechnik zu finden sein. Bei der FI-SNR handelt es sich um 24°-Schweißkegelreduzierungen mit O-Ring. Hier kann der Anwender eine Rohrleitung per Schweißen mit einem Standard-

Verschraubungskörper mit 24°-Innenkonus adaptieren, wobei die Nenngroße des anzuschließenden Rohres kleiner ist als die des Verschraubungskörpers. Die FI-ASV ist eine gerade Anschweißverschraubung für Rohre. Sie wird als Set geliefert, das aus Schweißkegel, Verschraubungskörper zum Anschweißen und einer herkömmlichen Überwurfmutter besteht. Diese Verschraubung verbindet zwei Rohre mit gleichen Außendurchmessern miteinander, wobei auf beiden Seiten geschweißt werden muss.

www.stauff.com

ABBRUCHZANGEN FÜR ANSPRUCHSVOLLE AUFGABEN



Epiroc hat seine Combi-Cutter-Reihe um zwei Modelle ergänzt. Die Abbruchzangen CC 2300 und CC 3100 sind für Trägergeräte von 20 bis 30 t bzw. 25 bis 40 t konzipiert. Wie andere Anbaugeräte der Reihe sind sie mit zwei Armvarianten lieferbar, der Universal-Version und der Version zum Stahlschneiden. Die Universal-Versionen eignen sich für leichten bis mittelschweren Gebäudeabbruch und anspruchsvolle

Abbruchaufgaben an stark armiertem Beton. Die Stahlschneide-Versionen sind für das Trennen von Profilen und Stahlstrukturen konzipiert. Im Zangenkörper arbeiten zwei Hydraulikzylinder mit integrierten Eilgangventilen für kürzeste Zykluszeiten. Die von Kolbenstangenverkleidungen geschützten Zylinder liefern konstante Schließkraft, die auch bei fast geschlossenem Zangenmaul hoch bleibt. Die beiden Zangenarme bewegen sich unabhängig voneinander für einen kontrollierten Abbruch instabiler Betonwände. Das 360°-Drehwerk erlaubt eine präzise Positionierung.

www.epiroc.com

50 YEARS

NACHI

NACHI EUROPE GmbH

OUR SYNERGY
YOUR PERFORMANCE



MOBILHYDRAULIK-KOMPLETTSYSTEM

FÜR KOMPAKTBAGGER VON 1 BIS 9 TONNEN

**No. 1
IN THE
WORLD**

Marktführer Fahr- und Drehwerksantriebe für Kompaktbagger

Minimierter Platzbedarf durch integriertes Design bei höchster Leistungsdichte

NACHI-Entwicklung, Produktion und Montage

Bewährt, zuverlässig und wartungsarm



MADE IN JAPAN

www.NACHI.de

HYDRAULICS | ROBOTICS | BEARINGS | TOOLS

SMART

3D-SENSOR

ERFOLG AUF DER GANZEN LINIE





Automatische Traubenernte: Mit dem EasyPilot bietet Grégoire, Hersteller von Geräteträgern und Obstvollerntern ein System zur automatischen Linienführung mit einer Präzision von drei Zentimetern ohne GPS-Positionssignal. Erfolgreich – auch dank der verbauten Sensoren.

„In vino veritas“ – im Wein liegt die Wahrheit. Eine Wahrheit über Wein ist zum Beispiel die, dass zunächst Trauben geerntet werden müssen, damit es überhaupt zu Wein kommen kann. Und es ist die springende Frage des technologischen Fortschritts: automatisch oder per Hand?

TECHNIK HILFT

Das romantische Bild der Traubenernte, das in Filmen gerne erzählt wird und sicherlich den ein oder anderen Hollywoodstar zu einem eigenen Weingut verleitet hat, sieht in der Realität, angesichts von Zahlen wie einem Trinkvolumen von 20 l pro Kopf allein in Deutschland, anders aus – und bedeutet viel Arbeit in kurzer Zeit für die rund 80 000 Winzer in Deutschland, die auf etwa 102 000 ha Wein anbauen und ernten.

Viele Winzer setzen heute anstatt Handarbeit hochmoderne Erntemaschinen ein: die Traubenvollernter. Ein Traubenvollernter kann variabel eingesetzt werden. In drei bis fünf Stunden ist ein Hektar erfolgreich abgeerntet. Bei einer Traubenlese von Hand müssten im Vergleich dazu rund 40 bis 60 Arbeiter eingesetzt werden, um das gleiche Ergebnis zu erzielen. Ein Hersteller von Traubenvollerntern ist die französische Firma Grégoire.

EXAKTE FÜHRUNG OHNE GPS

Optional können die Gerätschaften wie der Traubenvollernter von Grégoire mit einem System zur automatischen Linienführung ausgestattet werden: dem System EasyPilot. Dieses System weist eine Genauigkeit von drei Zentimetern auf – und das ganz ohne die Verwendung von Satelliten-Signalen. Die Erfassung der Rebzeile erfolgt durch einen O3M-Sensor von ifm. Dieser misst die Entfernung Punkt für Punkt anhand der nächsten Oberfläche sowie mithilfe eines Wellensenders, der die generelle Beschaffenheit der Reben erfasst und darstellt.

Fehler durch seitliche Weinranken oder hohe Gräser können ausgeschlossen werden. Während der Traubenvollernter über die Reben fährt, bildet er einen Tunnel unter dem Führerhaus. In diesem Tunnel befinden sich Glasfaserstäbe, die Vibrationen erzeugen. Die Rebreihe wird im Tunnel „gerüttelt“, was das Abfallen der Trauben bewirkt. Die Trauben fallen auf ein Förderband und werden in einem

IP54



Flanschwinkel CONFIX

Schlauchführung sicher und geschützt

Der Flanschwinkel CONFIX FWS-B dient zur direkten Einführung parallel gewellter Schutzschläuche.

- ✓ Flanschwinkel mit unverlierbarem Deckel
- ✓ schnelle, einfache Montage
- ✓ geeignet für hohe mechanische Belastungen
- ✓ für geschlossene Wellenschläuche

Made in
Germany

IP54

RoHS
compliant

InnoTrans

Berlin | 18.09. – 21.09.2018
Halle 12 | Stand 108



Nach Starten des EasyPilot-Systems muss der Fahrer nur noch die Arbeitsgeschwindigkeit und die Werkzeuge überwachen

DIREKTER KONTAKT



Daniel Henn
Produktmanager Kamerasysteme für
mobile Arbeitsmaschinen
info@ifm.com

ZUSATZINHALTE IM NETZ



Online finden Sie weitere
Zusatzinhalte:
<http://www.o3m.ifm/>

Unter folgendem Link sehen Sie
EasyPilot im Einsatz:
https://www.youtube.com/watch?v=cde5TFRYW_c

VIELFÄLTIGE VORTEILE

Neben des Verzichtes auf eine GPS-Verbindung bietet das System von Grégoire viele Vorteile: präzise Linienführung auch in unebenen Parzellen, erhöhte Qualität der Weinlese (verbesserte Dichtigkeit, geringerer Verlust, Erhalt der Rebstöcke), erhöhte Gleichmäßigkeit der Prozesse außerhalb der Weinlese (Zerstäubung, Laubschnitt...), Schonung der Mechanik, Komfort und Produktivität, Einsatzmöglichkeit bei Tag und bei Nacht, Arbeitsgeschwindigkeiten bis zwölf km/h. EasyPilot ist bei den aktuellen G7- und G8-Modellen optional erhältlich. Das System kann auch bei den meisten Vorgängermodellen, die mit einem Richtungssensor ausgestattet sind, nachgerüstet werden.

Auffangbehälter gesammelt. Ein Ventilator bläst unerwünschte Elemente wie Blätter und Ästchen weg.

Ein weiterer Sensor befindet sich oben mittig an der Fahrerkabine des Traubenvollernters. Der Sensor ist auf den Boden gerichtet und bestimmt die Höhe und Dicke der Anbindungen. Nach der Signalverarbeitung wird eine Führungsspur erzeugt, welche die Rebzeile als Modell darstellt. Auf dieser Grundlage wird die optimale Fahrtroute berechnet.

Wenn sich die Maschine in der Rebzeile befindet, startet der Fahrer den EasyPilot über den Bildschirm, der sich in der Fahrerkabine befindet. Nach Starten des Systems muss der Fahrer nur noch die Arbeitsgeschwindigkeit und die Überwachung der Werkzeuge im Auge behalten – den Rest erledigt das System. Am Ende der Rebzeile melden ein visuelles und ein akustisches Signal dem Fahrer, dass er kurz selbst Hand anlegen muss, um den Traubenvollernter zu wenden und in die nächste Rebzeile zu steuern.

Früher wurde der Zeitpunkt der Weinlese von der Regierung festgelegt. Heute entscheiden die Winzer selbst – und wenn es nach dem Traubenvollernter von Grégoire geht, können Weintrauben jederzeit geerntet werden – auch bei Nacht.

Bleibt noch zu erwähnen: Innovation zahlt sich aus – der Hersteller Grégoire hat den Innovations-Award für sein neues automatisches Linienführungssystem EasyPilot, das auf O3M-Sensoren von ifm basiert, gewonnen.

Auf der Sitevi, einer großen Messe rund um Weinanbau in Montpellier, wird der automatische Traubenvollernter im November 2019 präsentiert.

www.ifm.de

STECKVERBINDER GESCHLOSSENER AUFTRITT



Wasser, Schmutz und Fremdkörper, das sind die natürlichen Feinde der Steckverbinder. Sie gilt es, auszusperren. Die zweite Kernanforderung an diese Produkte ist die Montagefreundlichkeit. Binder Steckverbinder bringen alle diese Benefits mit.

Die NCC-Serie von Binder vereinfacht die Verriegelung mittels Bajonettverschluss und ist auch „ungesteckt“ verschlossen. Normalerweise erfüllen Steckverbinder nur im gesteckten Zustand die Schutzklasse IP67. Soll der Steckverbinder auch im ungesteckten Zustand „dicht“ sein, sind meistens Schutzkappen, Klappdeckel oder ein zusätzliches Vergießen des Gehäuses notwendig. Die NCC-Serie von Binder erfüllt IP67 auch im ungesteckten Zustand ohne zusätzlich benötigte Komponenten. Die Kontaktelemente des Flanschteils sind durch einen gefederten Deckel verdeckt. Dieser Deckel schließt den Kontaktbereich automatisch ab und schützt ihn gegen Eindringen von Wasser, Schmutz und Fremdkörpern. Darüber hinaus ist seit Anfang dieses Jahres die Flanschdose als Rückwandmontage auf dem Markt. Der wesentliche Vorteil liegt in der Anwendung mit Tauchlötkontakten. Die Bauform ermöglicht den Steckverbinder direkt auf der Leiterplatte zu montieren und erst bei der Fertigmontage mit dem Gehäuse zu verschrauben.

ZWEI NEUERUNGEN

Die Steckverbinder der Bauform RD24 werden seit vielen Jahren häufig zur Spannungsversorgung im Maschinen- und Anlagenbau eingesetzt. Der kompakte und robuste Aufbau – komplett in Kunststoff – zeichnet diese Steckverbinder aus. Die vorhandenen UL- und VDE-Zulassungen sind gerade für den Maschinenbau ein wichtiges Kriterium. Verschiedene Anschlussarten wie Crimp, Löt und Schraubklemm bieten zudem ein breites Anwendungsspektrum.

Neben den Versionen mit verschiedenen Kabelabgängen bietet Binder auch eine Variante mit einem Kabelausschlag von 7 bis 17 Millimetern. Durch diesen Vario-Kabelabgang und der damit verbundenen Flexibilität für den Kabeldurchmesser, wird vor allem bei der Konfektion vor Ort der entscheidende Vorteil geboten – die Flexibilität bei der Kabelauswahl.



Die Zentralbefestigung des RD24



Vario-Kabelabgang



Auch ungesteckt dicht: Die NCC-Serie

Neben der bereits bekannten Befestigungsmethode der Gerätesteckverbinder mit zwei separaten Schrauben, ist jetzt auch die Ausführung mit Zentralbefestigung im Portfolio. Entscheidender Vorteil für den Anwender: Es müssen keine zusätzlichen Bohrungen zur Montage angebracht werden, denn die Befestigung erfolgt über Mutter. Als besonderes Highlight der Zentralbefestigung gilt die Möglichkeit, eine passende Schutzkappe an einen Port seitlich am Flansch anzubringen.

www.binder-connector.de

AVALANCHE-PHOTODIODEN

OHNE LIDAR, KEIN AUTONOMES FAHREN



Photodioden sind Bauelemente für die Automation mobiler Maschinen. Die Anwendungen reichen von Reinigungs- und Logistikrobotern bis zu Sonderfahrzeugen für Industrie, Bau-, Forst- und Landwirtschaft. Die Berliner First Sensor AG zählt zu den Marktführern für Avalanche-Photodioden, mit denen das Lichtradar LIDAR seinen Siegeszug auch in mobilen Maschinen antritt. Erst LIDAR-Systeme schaffen die Voraussetzung für umfassende Fahrassistenz oder fahrerlosen Einsatz.

Effiziente Lösungen für die mobile Antriebstechnik

LIDAR steht für Light Detection And Ranging. Statt Radiowellen wie beim Radar werden Laserstrahlen zur Abstandsmessung und Umgebungserfassung durch die Erzeugung dreidimensionaler Bilder verwendet. Das von der Oberfläche des Objekts reflektierte Licht des Lasers wird von Photodioden empfangen und lässt Rückschlüsse auf die Geschwindigkeit und die Position zu. Je präziser das Empfangssignal erkannt und verarbeitet wird, umso besser ist die Qualität der Sensoren und desto sicherer werden auch kleine und dunkle Objekte mit geringerer Reflektivität detektiert.

HOCHGENAUE MESSUNG IN NANOSEKUNDEN

Zur Messung der im Nanosekunden-Bereich emittierten Lichtpulse bietet First Sensor hochempfindliche Avalanche-Photodioden (APDs) in unterschiedlichen Serien für den sichtbaren und den infraroten Spektralbereich an. Avalanche-Photodioden sind Dioden mit internem Verstärkungsmechanismus. Photonen generieren Elektron-Loch-Paare die mit Hilfe der angelegten äußeren Spannung so beschleunigt werden, dass auf Grund von Stoßionisation weitere Elektronen ins Leitungsband gehoben werden. Diese sekundär entstandenen Elektronen nehmen wiederum genügend Energie auf, um weitere Elektronen ins Leitungsband zu heben. So kann ein Multiplikationsfaktor von einigen Hundert erreicht werden. Sie kommen meist zum Einsatz, wenn die optische Signalstärke sehr gering ist. Typische Anwendungen sind z. B. die Laser-Entfernungsmessung, Laserscanner, Laser-Ausrichtsysteme und die optische Kommunikation. Gefertigt werden APDs mit interner Verstärkung, einem großen Dynamikbereich sowie großen Bandbreiten. Um die in LIDAR-Systemen geforderten hohen räumlichen Auflösungen zu erreichen, entwickelt First Sensor APD-Arrays, die aus mehreren lichtempfindlichen Flächen auf einem Chip bestehen.

Wie breit das Anwendungsspektrum von LIDAR-Systemen bereits heute ist, zeigen folgende Beispiele:

UNBEMANNTER BETRIEB GEHÖRT ZUR TAGESORDNUNG

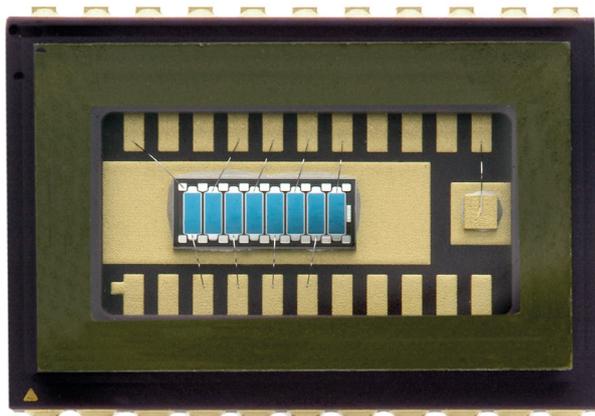
„Autonomen Logistikfahrzeugen gehört die Zukunft“, mit dieser Überschrift informiert ein führender Staplerhersteller auf seiner Website. Die Gründe: Elektrostackler, Nieder- und Hochhubwagen sowie Schlepper erzielen höchste Wirtschaftlichkeit im Rahmen von Intralogistikaufgaben. Längst ist der unbemannte Betrieb als Einzelfahrzeug oder im Flottenbetrieb für fast alle Einsatzgebiete von Industrie und Handel möglich. Der sichere Betrieb durch zuverlässiges Erkennen von Hindernissen erfordert eine präzise Umgebungserkennung auch in rauen Industrieumgebungen. Noch anspruchsvoller sind die Anforderungen an die Projekte der in Tallinn, Estland 2014 gegründeten Starship Technologies: Das Unternehmen kombiniert mobile Technologie mit speziell entwickelten Robotern und lokalen Lieferzentren mit dem Ziel, die örtliche Belieferung und Paketzustellung schneller, intelligenter und kosten-



powerMELA – Hohe Leistungsdichte und kompakte Bauform

- Permanent-erregter Synchronmotor mit Wechselrichter
- Für hybride oder rein elektrische Antriebslösungen
- Optimiert für Nutzfahrzeuge und mobile Arbeitsmaschinen
- Erhältlich in den Leistungsklassen 40*, 80 und 140 kW

*) in Vorbereitung



01 Avalanche-Photodioden kommen meist zum Einsatz, wenn die optische Signalstärke sehr gering ist



BAUMÜLLER

www.baumueller.de



be in motion



02 Modernste Halbleiterfertigung in eigenen Reinräumen

effizienter zu gestalten. Die Roboter operieren in einem Radius von 3 km mit Fußgängergeschwindigkeit. Ein spezielles Kurzstanz-LIDAR von First Sensor macht die Hinderniserkennung möglich.

MEHR EFFIZIENZ IN DER LANDWIRTSCHAFT

Roboter, die gezielt Dünger ausbringen oder Unkraut bekämpfen, könnten schon bald Wirklichkeit werden. Das Bonirob-System kann anhand der Blattform zwischen Nutzpflanzen und Unkraut unterscheiden. Detektiert Bonirob Unkraut, vernichtet es mechanisch mithilfe eines Rammstabs ohne den Einsatz von Herbiziden. Der autonome Feldroboter auf einem Fahrgestell mit Einzelradantrieb wird von den Amazonen-Werken zusammen mit der Fachhochschule Osnabrück, der Robert Bosch GmbH und anderen Partnern entwickelt. Er ist innovative Basis für den Einsatz autonomer Systeme in der Landtechnik. Zur Navigation dient ein GPS-System. Bei der Agrosensorik wird u. a. mit Spectral Imaging-Technologien gearbeitet.

Einen ersten autonomen Weinbautraktor präsentierte Anfang des Jahres New Holland in Zusammenarbeit mit dem weltweit größten Weinanbauer E. & J. Gallo Winery aus Kalifornien. CNH Industrials, Muttergesellschaft von New Holland, stellte Konzepte autonomer Traktoren vor. Am Feld angekommen, kann die Software der Traktoren unter Berücksichtigung der Größe und Form des Feldes sowie der Größe des verwendeten Gerätes die effizienteste Route über das Feld berechnen. Wenn das eingebaute Lidar ein Hindernis auf dem Feld erkennt, wird der Farmer per App benachrichtigt und kann entscheiden, wie der Traktor sich verhalten soll.

MIT AUTONOMEN SYSTEMEN AUFS GLATTEIS ODER ZUR MÜLLHALDE

New Holland stellt verschiedene selbstfahrende Landmaschinen her und hat nun gemeinsam mit den Jungfrau-Bahnen erstmals einen Pistenbully automatisiert. Ein aktuelles Beispiel sind auch die von Daimler zusammen mit der Fraport AG für den Winterdienst am Flughafen konzipierten Fahrzeuge. In Konvois mit bis zu 16 Schneeräumfahrzeugen sollen die fahrerlosen Lkw schon bald für geräumte Start- und Landebahnen sorgen.

Auf Reinigung an anderem Ort hat sich das Berliner Mobility-Startup Enway konzentriert. Das 2017 gegründete Unternehmen entwickelt und automatisiert fahrende Spezialfahrzeuge wie Kehrmaschinen und Müllautos. Ein Prototyp fährt bereits auf dem Berliner Forschungscampus Euref und reinigt dort das Gelände. Die Maschine navigiert mit Hilfe von Kameras, Sensoren und einem Laserscanner.

Das Marktpotenzial ist riesig: Die renommierte Unternehmensberatung Bain & Company hat berechnet, dass der globale Markt für automatisierte Fahrzeuge und Fahrerassistenzsysteme bis 2025 ein Volumen von 22 bis 26 Milliarden US-Dollar mit jährlichen Wachstumsraten zwischen 12-14 Prozent erreichen wird.

SENSORLÖSUNGEN AUS EINER HAND

Seit 1991 entwickelt und fertigt First Sensor hochpräzise optische Sensoren. Im Programm sind Detektoren, Module oder kundenspezifische Lösungen. Die Prozesskette reicht vom Design bis zur Fertigung und beinhaltet alle wichtigen

Schlüsselkomponenten: Bauteilentwicklung und -fertigung, Aufbau- und Verbindungstechnik sowie optoelektronische Hybridintegration bis hin zur kompletten Systementwicklung. Spezielle Aufbautechniken führen dazu, dass die Sensoren auch in extremen Umgebungen, z. B. hinsichtlich Temperatur, Vibration, Schmutz oder Feuchte eingesetzt werden können. Durch die eigene Halbleiterfertigung mit 1200 m² Reinraumfläche und umfangreiche Entwicklungskapazitäten kann der Sensorhersteller seine Silizium-Avalanche-Photodioden an spezielle kundenspezifische Anforderungen hinsichtlich Empfindlichkeit, Verstärkung, Anstiegszeit oder Bauform anpassen. Die eigene Fertigung aller zentraler Komponenten sichert eine lange Verfügbarkeit der Produkte.

Kundenspezifisch angepasste Photodioden-Arrays können für die jeweilige Anwendung entworfen und optimiert werden. In Zukunft werden APD-Array, Auswerteelektronik und Optiken auf engstem Raum in einem OEM-Bauteil integriert. Verfügbar sind auch Entwicklungsmodule für APD-Arrays. Diese eignen sich ideal für Testläufe in der Forschung und Entwicklung sowie für die Integration in OEM-LIDAR-Geräten. Ihre hochgenaue Verstärkung sorgt für eine sehr hohe APD-Signalqualität.

In der Vergangenheit erfolgten Innovationsprozesse in der Mikroelektronik eher anwendungsneutral. Heute konzipiert First Sensor Bauteile und Module von Anfang an entsprechend spezieller Anwendungsanforderungen. Ein wichtiger Nutzen

dieser Vorgehensweise liegt im deutlich verringerten Zeitbedarf und Kostenaufwand für den gesamten Prozess von der Entwicklung bis zum Serieneinsatz. Durch die langjährige Erfahrung mit den strengen Industrie und Automobilnormen entstehen so äußerst zuverlässige Produkte von hoher Qualität.

Bilder: Aufmacher Arbeitsgruppen Prof. Ruckelshausen Hochschule Osnabrück; 01 - 02 First Sensor

www.first-sensor.de

DIREKTER KONTAKT



Karsten Bronowski
Key Account Manager
contact@first-sensor.com

www.orlaco.com

Vision is our mission®

A NEW ERA OF ETHERNET CAMERA TECHNOLOGY FOR HEAVY DUTY MOBILE EQUIPMENT

HDR
Ethernet
Kamera

EMOS

- Gegen extreme Umgebungsbedingungen resistent
- Gesamtlatenz der Kamera-/Monitorlösung weniger als 100 ms
- Anwendungsmöglichkeiten für Stitching, Stereokameras, Bilderkennung und Fernbedienung
- 2-Wire (BroadR-Reach) und 4-Wire

>> IAA

Halle 16
Stand A09

Orlaco
+31 342 404 555
iss@orlaco.com

SICHERE SELBSTFAHRENDE ENTSORGUNGSFAHRZEUGE

ABFALLENTSORGUNG, ABER RÜCKWÄRTS



Zusammen mit dem schwedischen Abfallentsorgungsunternehmen Renova untersucht Volvo Trucks derzeit, welchen Beitrag automatisierte Fahrzeuge für eine sichere und effiziente Abfallentsorgung und ein besseres Arbeitsumfeld leisten können.

Auch wenn sich das Fahrzeug höchstens mit Schrittgeschwindigkeit bewegt, bringt der Betrieb eines schweren Nutzfahrzeugs in einem städtischen Wohngebiet mit engen Straßen und ungeschützten Verkehrsteilnehmern natürlich hohe Sicherheitsanforderungen mit sich. „Das Abfallentsorgungsfahrzeug, das wir derzeit erproben, überwacht permanent sein Umfeld und hält sofort an, wenn plötzlich ein Hindernis auf der Straße auftaucht. Gleichzeitig versetzt das automatisierte System den Fahrer besser in die Lage,

SMART

alles im Blick zu behalten, was rund um das Fahrzeug passiert“, sagt Carl Johan Almqvist, Leiter für Verkehrs- und Produktsicherheit bei Volvo Trucks.

KARTIEREN, POSITIONIEREN UND ABTASTEN

Wenn das automatisierte Entsorgungsfahrzeug zum ersten Mal in einem neuen Gebiet zum Einsatz kommt, wird es von Hand gesteuert, während das GPS- und Lidar-basierte Bordsystem die Strecke permanent überwacht und kartiert. Weiterhin ermöglichen die Sensoren das Positionieren und Abtasten des Bereichs rund um das Fahrzeug. Wenn das dieses das nächste Mal im selben Gebiet operiert, weiß es genau, wie der Streckenverlauf aussieht und an welchen Abfallbehältern es anhalten muss.

Wenn das Fahrzeug zum ersten Mal anhält und das System aktiviert ist, steigt der Fahrer aus, geht nach hinten, holt die Abfalltonne und leert sie so, wie es heute gemacht wird, indem er die entsprechenden Bedienelemente betätigt. Wenn der Vorgang beendet ist, setzt der Lkw automatisch bis zur nächsten Abfalltonne zurück, nachdem er einen entsprechenden Befehl vom Fahrer erhalten hat. Der Fahrer bewegt sich in exakt dieselbe Richtung wie der Lkw und hat daher alles im Blick, was in Fahrtrichtung passiert. Doch warum fährt der Lkw rückwärts statt vorwärts?

DAS GESAMTE UMFELD IM BLICK

„Indem der Fahrer den Lkw zurücksetzen lässt, kann er die ganze Zeit in der Nähe des Abfallverdichters bleiben und muss nicht jedes Mal um das Fahrzeug



For Earth, For Life
Kubota

Läuft.

Ob Diesel, Benzin oder Gas. Alles KUBOTA.

Indusriemotoren mit vergleichbaren Einbaumaßen bei alternativen Kraftstoffen, auch als Dual-Fuel-Ausführung. Wählen Sie Ihren Motor – von 5 bis 95 kW.

www.kubota-eu.com



**Kubota,
The
Answer**



Auf Tastendruck setzt das Entsorgungsfahrzeug von selbst bis zur nächsten Abfalltonne an der Straße zurück

herumlaufen, wenn es die Position wechselt. Und weil der Fahrer nicht an jedem Haltepunkt ein- und aussteigen muss, sinkt die Gefahr von Berufskrankheiten durch überbeanspruchte Kniegelenke und dergleichen“, sagt Hans Zachrisson, Strategic Development Manager bei Renova.

Normalerweise ist das Zurücksetzen ein recht riskantes Manöver, da der Fahrer möglicherweise nicht sieht, wer oder was sich hinter dem Fahrzeug bewegt – selbst wenn es mit einer Kamera ausgerüstet ist. In bestimmten Gegenden ist es aus Sicherheitsgründen verboten, mit einem schweren Nutzfahrzeug rückwärts zu fahren, oder es gibt die Vorschrift, dass ein Einweiser hinter dem Lkw stehen muss, um sich davon zu überzeugen, dass der Weg frei ist, bevor das Fahrzeug zurücksetzen darf. Mit der derzeit erprobten Lösung sollen diese Dinge einmal der Vergangenheit angehören. Da Sensoren das gesamte Umfeld des Entsorgungsfahrzeugs überwachen, ist die Sicherheit unabhängig von dessen Bewegungsrichtung gewährleistet. Das Fahrzeug ist somit in der Lage auf plötzlich auftauchende Hindernisse mit einem automatischen Anhalten zu reagieren. Es kann sogar automatisch um das Hindernis herumfahren, sofern genügend Platz zum Ausweichen vorhanden ist.

Die Tatsache, dass das automatisierte System auch das Schalten, Lenken und die Geschwindigkeit optimiert, kommt sowohl dem Verbrauch als auch der CO₂-Bilanz zugute.

EINE FRAGE DER ZEIT

Obwohl die technischen Voraussetzungen bereits vorhanden sind, bleibt noch viel Forschungs- und Entwicklungsarbeit, bis selbstfahrende Abfallentsorgungsfahrzeuge Wirklichkeit werden. Das aktuelle Gemeinschaftsprojekt läuft noch. Man wird sich sehr genau ansehen, wie es funktioniert hat, wie es um die Sicherheit bestellt ist und, was noch wichtiger ist, wie gut derartige Fahrzeuge von Fahrern, anderen Verkehrsteilnehmern und Anwohnern angenommen werden.

Wahrscheinlich werden Fahrzeuge mit unterschiedlichen Automationsgraden anderswo früher Einzug halten, nämlich dort wo Transportaufgaben in abgeschlossenen Bereichen bewältigt werden.

www.volvotrucks.de

DIREKTER KONTAKT



Jürgen Bernhardt
Product Manager bei Volvo Trucks
juergen.bernhardt@volvo.com

ZUSATZINHALTE IM NETZ



Online finden Sie weitere Zusatzinhalte zum Beitrag: ein Video der sicheren Abfallentsorgung sowie weitere Bilder.
http://bit.ly/Volvotrucks_sichereAbfallentsorgung



SENSOREN FÜR E-ANTRIEBE

4 ASSE FÜR DIE GESCHWINDIGKEITSMESSUNG

Seit mehr als einem Jahrzehnt liefert der Freiburger Sensorspezialist Drehzahlsensoren für den anspruchsvollen Einsatz in elektrischen Antriebssystemen wie z. B.: Indoor-Fahrzeuge, Flurförderzeuge, elektrische Lüfter und vieles mehr. Speziell für Elektroantriebe bietet Rheintacho die Baureihen FQ, FP, FM und FK an. Diese vereinen viele Vorteile.

Alle Baureihen dieser Sensorfamilien basieren auf der bewährten Hall-Differenztechnologie zur sicheren und zuverlässigen Erfassung der Drehzahl in anspruchsvollen elektrischen und magnetischen Umgebungsbedingungen ausgestattet. Die 2-Kanal Ausführung ermöglicht nicht nur die Erfassung der Drehzahl, sondern auch der Drehrichtung.

DER BEGINN DER ERFOLGSGESCHICHTE

Die FK-Serie hat sich in den letzten zehn Jahren als Standard für die Geschwindigkeitsmessung in elektrischen Antrieben bewährt. Und die vielen Kopien sind als Auszeichnung für ein herausragendes Erfolgsprodukt zu sehen. Das 2-Kanal Sensor-Design ermöglicht die gleichzeitige Messung von Drehzahl und Drehrichtung mit zwei phasenverschobenen Signalen. Die Temperatur- und EMV-Beständigkeit dieses Sensors erreicht dank seines elektronischen Designs und der Verwendung speziell ausgewählter Materialien Spitzenwerte.

ERWEITERUNG MIT INTEGRIERTEM STECKER

Mit der FM-Baureihe hat RHEINTACHO ein Modell hinzugefügt, mit direkt im Sensorgehäuse integriertem Stecker. Der Sensor besteht aus einem bewährten High-Tech-Kunststoff.

Das intelligente Design ermöglicht die Verwendung verschiedener Anschlüsse und was noch wichtiger ist, um die bestmögliche Installation zu erreichen: Verschiedene Steckerabgangsrichtungen sind möglich. Dies erhöht Ihre Flexibilität beim Design erheblich. Der Steckerabgang kann in 90°-Schritten (90°, 180°, 270°) gedreht werden. Damit kann eine optimale Anpassung auf die individuelle Einbausituation erreicht werden. Der Stecker kann kompatibel zu verschiedenen weit verbreiteten Typen ausgeführt werden: z. B. AMP, Deutsch und Yazaki. Mit eingestecktem Gegenstecker kann die komplette Baugruppe Schutzart IP67 erreichen. Die EMV-Werte erfüllen u. a. zum Beispiel Baumaschinennorm EN 13309:2010. Bei einer Temperaturbeständigkeit des Sensors von bis zu 140 °C sind aller Voraussicht nach eher die Gegenstecker als limitierende Faktoren zu sehen.

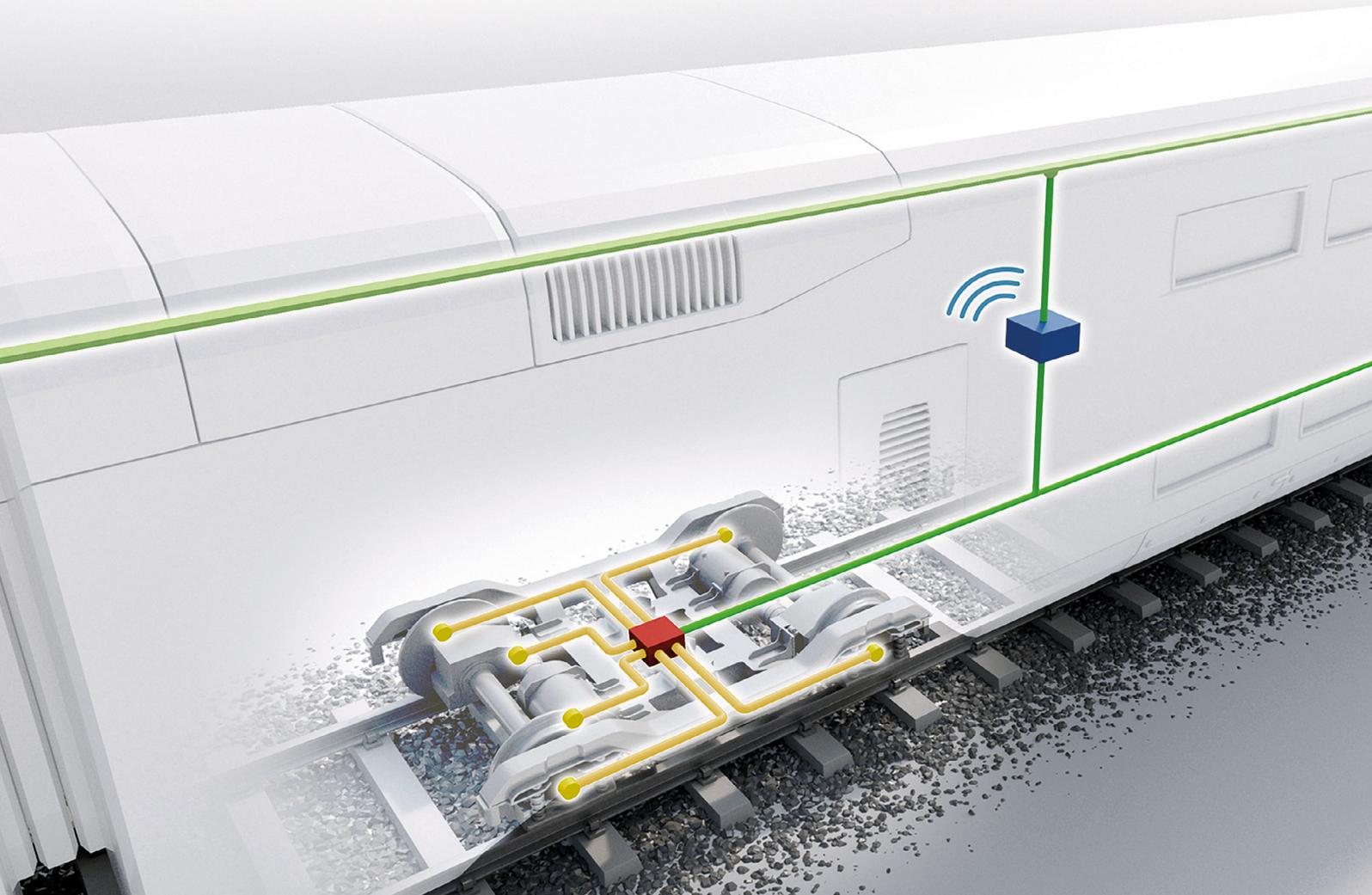
0-HZ-ERKENNUNG UND HOHE TEMPERATURSTABILITÄT

Der FP Sensor wartet mit einer komplett neu entwickelten Sensorelektronik auf. Daraus ergeben sich große Unterschiede zu den bereits bestehenden Serien. Sie bietet Stillstandserkennung (ab 0 Hz) und eine hohe Temperaturbeständigkeit. Diese Eigenschaften werden durch ein intelligentes elektronisches Design, eine sorgfältige Auswahl der Komponenten und den Einsatz modernster Sensorelemente erreicht. Die anderen Spezifikationen bieten einen hohen Grad an Austauschbarkeit mit den anderen beschriebenen Sensorserien: Eintauchtiefen von 35 und 45 mm sowie Schutzklasse: IP65.

FÜR DIE SCHMUTZIGEN JOBS

Dank einer intelligenten Konstruktion des Sensorkopfes mit einem Kabelabgang von entweder 90 oder 180° erreicht die FQ Baureihe die hohe Schutzklasse IP69K. Durch unterschiedliche Sensorlängen, Kabelabgangsrichtungen und mögliche Stecker bietet die Baureihe dem Anwender ein hohes Maß an Flexibilität. Die Anpassung auf ganz individuelle Anforderungen ist damit möglich.

www.rheintacho.de

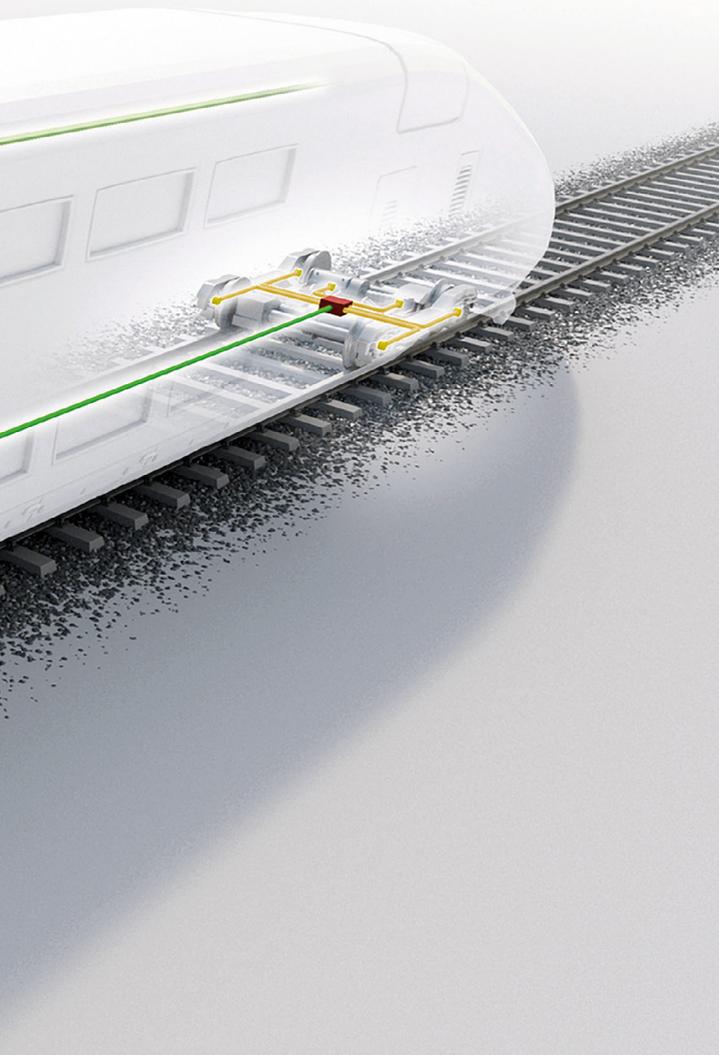


LAGER FÜR DIE BAHNINDUSTRIE

ALLZEIT GUTE FAHRT



Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit sind weiterhin die primären Anforderungen an Komponenten in Schienenfahrzeugen, die Möglichkeiten zur Optimierung werden jedoch vielfältiger: Neben der konstruktiven Weiterentwicklung bewährter Lösungen stehen bei Schaeffler auf der diesjährigen InnoTrans die Themen Funktionsintegration, Digitalisierung sowie Services über den Produktlebenszyklus im Vordergrund.



Moderne Züge müssen immer höhere Durchschnittsgeschwindigkeiten, größere Laufleistungen und längere Wartungsintervalle erzielen und dabei noch sicherer und wirtschaftlicher werden – eine große Herausforderung für Hersteller und Zulieferindustrie sowie Betreiber von Schienenfahrzeugen. Schaeffler präsentiert auf der InnoTrans 2018 leistungsgesteigerte Lagerungen für Antriebssysteme und Radsätze, innovative Werkzeuge und Services für Betreiber, sowie verschiedene Konzepte zur digitalisierten Zustandsüberwachung.

RAIL 4.0: ZUSTANDSBASIERTE INSTANDHALTUNG WIRD REAL

Die digitalisierte Überwachung von Lauf- und Triebdrehgestellen auf Basis von Körperschallschwingungen und weiterer Sensoren birgt großes Potential für einen noch sichereren und wirtschaftlicheren Betrieb von Personenzügen. Schaeffler kann hier besonderen Mehrwert bieten: Das Wissen um das anwendungsspezifische Verhalten des Wälzlagers in Kombination mit dem in verschiedenen Industrien über Jahrzehnte aufgebauten Know-how im Bereich der Schwingungsanalyse. Mit dieser Expertise ist Schaeffler in der Lage, automatisiert Datenanalysen mit hoher Aussagequalität zu generieren und als Datenpakete über verschiedene digitale Schnittstellen oder auch in Klartext auf Bildschirmen auszugeben. Schwingungsspezifische Kenntnisse und manuelle Auswertungen durch den Betreiber sind dann nicht mehr erforderlich.

Das Schaeffler Smart EcoSystem dient dabei als IT-Infrastruktur für die Integration von Sensorik, bewährten Visualisierungs- und Analysetools sowie digitalen Services. Als offenes, digitales Ökosystem ermöglicht es dank standardisierter Schnittstellen und verschlüsselter Kommunikation über Internet oder VPN-Verbindungen

Sicher überwacht.

JUMO

More than **sensors + automation**

00037

Lösungen für die Bahntechnik

Sorglos Reisen braucht verlässliche Technologie. Machen Sie keine Kompromisse, wenn es um präzise und sichere Mess- und Regeltechnik speziell für die Bahntechnik geht. Setzen Sie auf 70 Jahre Qualität, hohes Engagement und eine exzellente Branchenexpertise:

Willkommen bei JUMO.

InnoTrans Besuchen Sie uns
in Berlin
vom 18. bis 21.09.2018

<http://branchen.jumo.info>



01 Die optimierte Version des FAG-Kegelrollenlagereinheiten Tarol verfügt über eine besonders kompakte und bauraumsparende Kassettendichtung. Diese verbessert den Schutz vor Kontamination des Lagers

Cloud-to-Cloud-Lösungen gemeinsam mit Kunden und Partnern. So können auf Projektbasis unterschiedliche 4.0-Lösungspakete gestaltet werden – digitale Services in unterschiedlichem Umfang auf Basis von Betriebsdaten, die mit Schaeffler-Sensorik oder auch mittels vorhandener Messsysteme generiert werden.

KEGELROLLENLAGEREINHEITEN ERNEUT OPTIMIERT

Seit vielen Jahren bewährt sich die kompakte Bauweise der Kegelrollenlagereinheiten Tarol. Wie robust und langlebig FAG-Kegelrollenlagereinheiten Tarol tatsächlich sind, hat ein Betreiber mit den in seinen Hochgeschwindigkeitszügen eingesetzten Lagern unlängst herausgefunden: Nach mehreren Untersuchungsschritten gemäß DIN27201-1 konnten die Lagereinheiten für eine Verlängerung des Instandhaltungsintervalls von 1,32 Mio. km auf jetzt 1,65 Mio. km validiert werden.

Schaeffler entwickelt die in metrischen und zölligen Abmessungen erhältlichen, werksseitig befetteten und abgedichteten Tarol-Baureihen konsequent weiter. So verbessert eine neue, besonders kompakte und bauraumsparende Kassettendichtung den Schutz vor Kontamination des Lagers. Ein neuer integrierter Haltering vereinfacht außerdem die Lagermontage erheblich und macht diese prozesssicherer. Beide Maßnahmen reduzieren die Gesamtkosten über die Nutzungsdauer und erhöhen die Zuverlässigkeit im Betrieb.

Ein nach ergonomischen Kriterien erneut optimierter Montagewagen erleichtert die in nur einem Arbeitsgang mögliche Montage der Tarol-Lager. Ebenfalls neu: Die fahrbare Hydraulikvorrichtung ist schon gerüstet für die in Kürze mögliche digitale Kraft-Weg-Messung.

02 Der INA-Planetenwältzgewindetrieb PWG mit sehr kleiner Gesamtsteigung bei gleichzeitig hoher Tragfähigkeit, kann in leistungsdichten Linearaktoren, Tür-, Klappen- und Stellantrieben zum Einsatz kommen



HIGH-END-LÖSUNGEN AUS ANDEREN BRANCHEN

Eine große Unternehmensgruppe wie Schaeffler bietet eine Fülle von Technologien und Produkten an, die zunächst für spezielle Branchen und Anwendungsfälle entwickelt werden. Einige dieser Produkte mit großem Anwendungspotenzial in der Bahntechnik stellt Schaeffler auf der InnoTrans 2018 aus, so z. B. Wälzlager aus dem Hochleistungswälzlagerstahl Vacrodur. Mit diesem neuen Werkstoff kann auch bei hohen Temperaturen, Mangelschmierung und Partikeleintrag die Lagergebrauchsdauer deutlich verlängert oder die Belastung noch weiter erhöht werden. Mögliche Anwendungen in Schienenfahrzeugen sieht Schaeffler im Fahrmotor und im Getriebe.

Ausgestellt wird auch der INA-Planetenwältzgewindetrieb PWG, der in leistungsdichten Linearaktoren, Tür-, Klappen- und Stellantrieben zum Einsatz kommen kann. Er zeichnet sich durch eine sehr kleine Gesamtsteigung bei gleichzeitig hoher Tragfähigkeit aus.

AUTARKE STROMVERSORGUNG: DER RADSATZGENERATOR

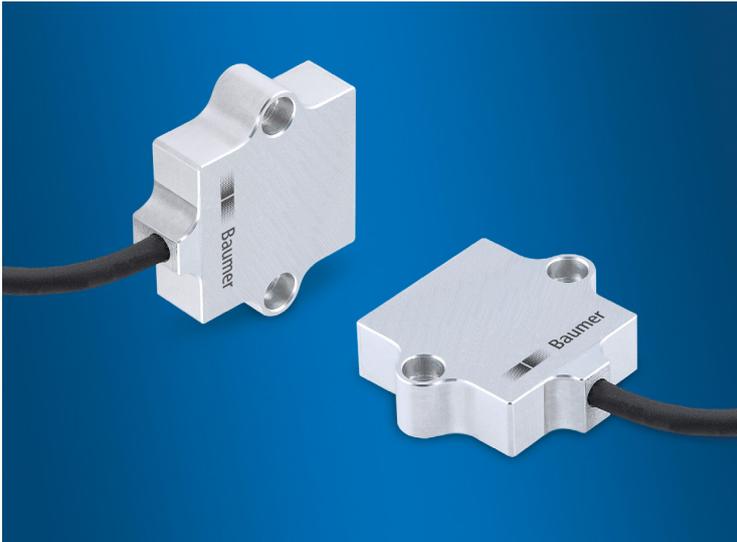
Mit dem Radsatzgenerator ist eine autarke und sehr zuverlässige Stromversorgung für die verschiedensten Funktionen realisierbar, z. B. GPS, Condition Monitoring, Beleuchtung, Bremsassistent oder auch die Betätigung von Klapptüren an Schüttgutwagen. An der Stirnseite der Radsatzachse ist der Dauermagnetrotor befestigt, in den Gehäusedeckel der Generator integriert. Der verschleißfreie Generator liefert elektrische Energie in einem weiten Geschwindigkeitsbereich. Das System kann an bereits eingesetzten Güterwaggons nachgerüstet werden.

Fotos: Schaeffler

www.schaeffler.de



Schaeffler stellt auf der InnoTrans, 18.–21. September in Berlin, in Halle 21, Stand 404, aus.



QUALIFIZIERT FÜR RAUEN AUSSENEINSATZ

Neigungssensoren in Industrieausführung von Baumer sorgen für eine zuverlässige Messung des Verkipfungswinkels auch in rauen Umgebungen. Die Baureihe GIM140R bietet zudem eine kompakte Baugröße von 48 mm und damit viel Freiraum für die Maschinenkonstruktion. Die in den Neigungssensoren verwendeten MEMS-Sensorelemente sind für den harten Einsatz in Industrie- und Mobil-Automation qualifiziert. Sie arbeiten ohne bewegte Teile, berührungslos und verschleißfrei. Die Baureihe baut mit 14 mm Einbautiefe

außerdem sehr flach und zeichnet sich durch eine absolute Messgenauigkeit bis $\pm 0,4^\circ$ aus. Durch Schutzart IP67/IP69K, Korrosionsfestigkeit C5-M und einen Temperaturbereich von -40 bis $+85^\circ\text{C}$ sind die Sensoren praktisch unempfindlich gegen Temperaturschwankungen und Verschmutzungen aller Art. Ihr robustes Aluminiumgehäuse und die komplett gekapselte Elektronik qualifizieren die Baureihe besonders für den Dauereinsatz im Außenbereich an mobilen Maschinen.
www.baumer.com

GESTEIGERTE MOTOREFFIZIENZ

Die Kolbenringe der Serie eLine von Federal-Mogul Powertrain sind für Nutzfahrzeug-Dieselmotoren entwickelt. Sie verbessern die Gasabdichtung, indem sie dynamische Ringbewegungen stabilisieren und den Ölfilm homogenisieren. Ihr Laufflächenprofil



für den Einsatz in der zweiten Kolbennut wurde so gestaltet, um Öl gleichmäßiger über den Zylinderbohrungsumfang zu verteilen und die Gaskräfte auf der Lauffläche zu

reduzieren. Dadurch werden die Motoreffizienz erhöht, Emissionen reduziert und die Gebrauchsdauer verlängert. Prüfstandversuche mit verschiedenen Dieselmotoren zeigten eine Reduzierung des Blow-by-Gases um bis zu 20 %. Die Kolbenringe haben eine umlaufende Nut im unteren Bereich der Lauffläche, die ein Überangebot an Öl aufnimmt. Über die strömungstechnischen Randbedingungen während der Kolbenbewegung stellt sich eine Druckdifferenz in der Nut ein, die zu einem kontrollierten Ölfluss über den Umfang führt. So wird die Ölfilmstärke über den Umfang homogenisiert.

IAA Nutzfahrzeuge, Halle 4.1, Stand E33

www.federalmogul.com



IN PERFEKTER HARMONIE

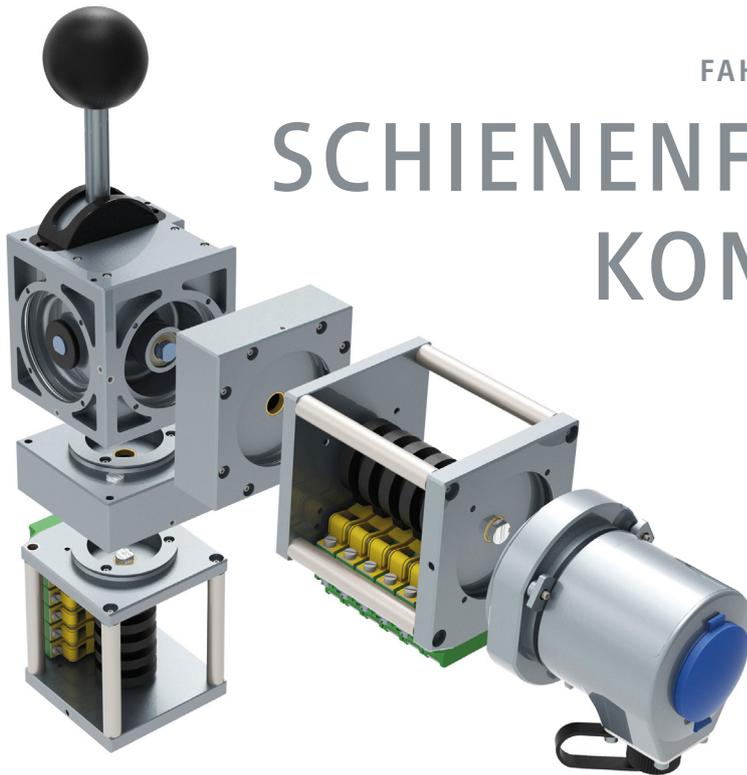
FLUIDTECHNIK-KOMPONENTEN,
SYSTEME UND DIENSTLEISTUNGEN
AUS EINER HAND

Jetzt erleben: www.perfekte-harmonie.de
und auf der InnoTrans · Halle 10.2 | Stand 103
vom 18.–21. September 2018 in Berlin



FAHR- UND BREMSHEBELSYSTEM

SCHIENENFAHRZEUGE KONTROLLIERT BEWEGEN



Auf der diesjährigen InnoTrans stellt FSG Fernsteuergeräte neben seinem umfassenden Sensorprogramm für Bahnanwendungen die Produktstudie eines modular strukturierten Fahr- und Bremshebelsystems vor, das sich mit mechanisch gekoppelten, frei kombinierbaren Modulkomponenten für unterschiedliche Anforderungen konfigurieren lässt.

Das zentrale Fahrhebelmodul mit Totmanntaste zeichnet sich durch eine äußerst stabile Hebelmechanik mit Federrückzug aus. Ein integriertes Getriebe überträgt die Hebelbewegungen auf insgesamt vier mechanische Kupplungen an den Seiten und der Unterseite des Hebelmoduls, auf die je nach Bedarf Modulkomponenten für Rast-/Brems-, Schalter- und Signalfunktionen aufgesteckt werden können. In Kombination mit dem Rast- und Bremsmodul lässt sich der Fahrhebel rastend in individuell justierbaren Winkellagen und -größen positionieren. Das Schaltermodul mit zwangsgetrennten Nockenschaltern dient dem Schließen bzw. Öffnen von Kontakten, wobei Schalterpunkte und -winkel des Hebels beliebig einstellbar sind. Mit dem Signalmodul wird die Hebelposition

überwacht und in analoge oder digitale Signale gewandelt. Zum Anschluss aller handelsüblichen Encoderbauten verfügt das Signalmodul über eine entsprechende Aufnahme. Das modulare Fahrhebelsystem eignet sich zum Einbau in alle Pultvarianten und kann sowohl waagrecht als auch senkrecht installiert werden.

Im Sensorbereich erstreckt sich das Angebot des Berliner Unternehmens von Neigungssensoren zur Niveauregulierung sowie potentiometrischen, induktiven, magnetischen oder optoelektronischen Drehgebern über Seillängenaufnehmer für Bahnbaumaschinen bis hin zu Fußpedalgebern, kundenspezifisch konfigurierbaren Joysticks und Anzeigegeräten für den Führerstand. Zu den aktuellen Innovationen, die FSG auf der InnoTrans ausstellt, zählt auch der miniaturisierte CANopen-Drehgeber MH609y-II-CAN zur Achsenerfassung von Joysticks, Kommandogebern oder Fahrhebeln. Trotz seines geringen Durchmessers von nur 22,2 mm und einer Gehäuselänge von unter 39 mm integriert der 80 g leichte Geber einen redundanten Hall-Sensor zur Winkelerfassung von 0 bis 360°. Aufgrund der doppelten Messwerterfassung eignet sich der Encoder auch für sicherheitsrelevante Anwendungen.

www.fernsteuergeraete.de



FSG stellt auf der InnoTrans, 18.–21. September in Berlin, in Halle 6.2, Stand 410, aus.

DIFFERENZDRUCK-MESSUMFORMER

MESSTECHNIK IN DER BAHNBRANCHE



Der Druckmessumformer Midas DP10 aus dem Hause Jumo mit Siliziumsensor wird zur Erfassung des Differenzdrucks in flüssigen und gasförmigen sowie gering aggressiven Medien verwendet. Der Messbereich reicht von 0 bis 40 mbar bis 0 bis 16 bar Differenzdruck.

Die Druckmesszelle nimmt zwei Werte auf. Die Differenz aus diesen wird in ein analoges Zweileiter-Stromsignal oder ratiometrisches Ausgangssignal umgewandelt. Der piezoresistive Siliziumsensor ist in eine Edelstahlmesszelle eingebaut, die mit der Elektronik in einem Kunststoffgehäuse integriert ist.

Für den Einsatz in der Bahnbranche ist der extrem vibrationsfeste Differenzdruck-Messumformer nach neuestem Stand der Normung nach DIN EN 50155, DIN EN 50121 und DIN EN 45545 zertifiziert.

Einsatzgebiete für den Jumo MIDAS DP10 in der Bahnbranche sind beispielsweise die Drucküberwachung in Bremskreisen oder die Füllstandmessung in Brauchwasser-, Abwasser- und Löschwassertanks. Auch für die Differenzdrucküberwachung zur Strömungsmessung in Lüftungsanlagen oder zur Kontrolle des Verschmutzungsgrades von Filtern ist der Jumo MIDAS DP10 geeignet.



JUMO stellt auf der InnoTrans, 18.–21. September in Berlin, in Halle 6.2, Stand 500, aus.

www.jumo.de

HYDRAULIK-AGGREGAT

KRAFTSPARENDES LENKEN, GANZ OHNE PTO





Viele Fahrzeughersteller nutzen bereits eine vom Motor unabhängige Hydraulikversorgung für die Lenkung der Hinterachse, somit ist dies keine völlig neue Technologie mehr. Das Unternehmen Mobil Elektronik hat diesen Trend mit aufgenommen und präsentiert ein sehr leistungsfähiges Hydraulik-Aggregat namens Power Pack, welches schon in vielen ihrer EHLA-Hilfslenksysteme im Einsatz ist.

Ein Hauptargument für den Einsatz einer vom Nebenabtrieb des Dieselmotors unabhängigen Hydraulikversorgung ist die Energieeinsparung. Dies liegt auf der Hand, denn diese Hydraulikpumpe wird durch einen synchronen Elektromotor angetrieben, der nur dann Energie verbraucht, wenn Hydrauliköl benötigt wird, d. h. wenn die Hinterachse tatsächlich gelenkt wird.

Der Hinterachslenkwinkel kann unabhängig von der Vorderachse eingestellt werden. Ebenso ist eine geschwindigkeitsabhängige Lenkwinkelreduzierung möglich. Bei geringen Geschwindigkeiten ist ein maximaler Lenkeinschlag möglich, um sehr manövrierfähig zu sein. Je höher die Geschwindigkeit, desto geringer wird der Lenkeinschlag eingestellt, um die Fahrstabilität zu erhöhen. Ab einer definierten Schwelle wird die Achse auf die Mittelstellung geregelt und lenkt gar nicht mehr mit. Die Pumpe kann dann vollständig abgeschaltet werden. Bei langen Autobahnfahrten beispielsweise ist dies der Fall. So ist eine Kraftstoffeinsparung von etwa ½ Liter pro 100 km, im Vergleich zu Nebenabtrieben, die permanent laufen, durchaus realistisch.

HILFSLENKUNG AUCH OHNE NEBENABTRIEB MÖGLICH

Die erwähnten Geschwindigkeitsschwellen für die Lenkwinkelreduzierung und andere Eigenschaften sind bei den EHLA-Lenksystemen von Mobil Elektronik sehr einfach über Parameter einstellbar.

Zahlreiche dieser sogenannten Power Packs von Mobil Elektronik wurden in EHLA-Lenkssystemen bereits eingesetzt. Dabei stellte sich heraus, dass für den Kunden die einfache Montage und Adaption an unterschiedliche Fahrzeuge viel wichtiger ist, als nur die Kraftstoffersparnis.

Der Einsatz des Power Packs wird insbesondere dann interessant, wenn kein mechanischer Nebenabtrieb (PTO) für eine zusätzliche Hydraulikpumpe zur Verfügung steht. So kann das Hilfslenksystem mit Power Pack in nahezu jedes Fahrzeug und unabhängig vom Hersteller adaptiert werden.

EINFACHE INSTALLATION UND FLEXIBILITÄT

Die Installation des Power Packs ist unkompliziert. Nach Einbau an den Rahmen des Fahrzeuges müssen nur noch die Leitungen zum Lenkzylinder, zum Tank und eine Signalleitung zum Lenkcomputer verlegt werden. Dank des integrierten Hydraulikblocks werden keine Leitungen zwischen Pumpe und Hydraulikblock benötigt und das Power Pack kann direkt mit dem Lenkzylinder verbunden werden. Je nach Drehrichtung der Pumpe lenkt die Achse nach links oder nach rechts. Das spart nicht nur Verrohrung und Zeit, sondern reduziert auch die Anzahl der Kabel, da keine Proportionalventile mehr angesteuert werden müssen. Das

Power Pack kann dort verbaut werden, wo Platz ist. Idealerweise nah an der zu lenkenden Achse.

Viele Hersteller bevorzugen es, alle Komponenten der Hilfslenkung selbst zu installieren, was natürlich ein Maximum an Flexibilität in Bezug auf die Einbausituation bedeutet. Wer es komfortabler haben möchte, kann bei Mobil Elektronik eine komplett verdrahtete Edelstahlbox bekommen, in welcher der Sicherheits-Lenkcomputer, der Hydrauliktank und das Power Pack fest verbaut und bereits vorinstalliert sind. Dank der außen liegenden Steckverbindungen und Hydraulikanschlüsse ist eine echte Plug-and-play-Lösung verfügbar.

Auch wenn es sich nur um eine Hilfslenkung handelt, so sind die Kundenansprüche dennoch sehr hoch, was die Performance angeht.

Das Power Pack wurde aufgrund von Kundenwünschen konzipiert. Das Resultat ist eine Einheit mit 2,3 kW starkem elektrischen Synchronmotor mit integrierter Leistungselektronik und einer Pumpe, die bis zu 13 l/min Volumenstrom zur Verfügung stellen kann bzw. 160 bar Druck aufbaut. Mit diesem Kraftpaket kann eine 12-Tonnen-Achse mit maximaler Last im Stand gelenkt werden und zwar mit gewaltiger Lenkperformance. Vom linken Radanschlag bis zum rechten dauert es weniger als 4 Sekunden. Eine Konsequenz dieser Leistungsfähigkeit ist, dass bei extremer Belastung kurzzeitig 150 A Strom benötigt wird, was bei der Verkabelung und Adaption des Power Packs an das Bordnetz berücksichtigt werden muss.

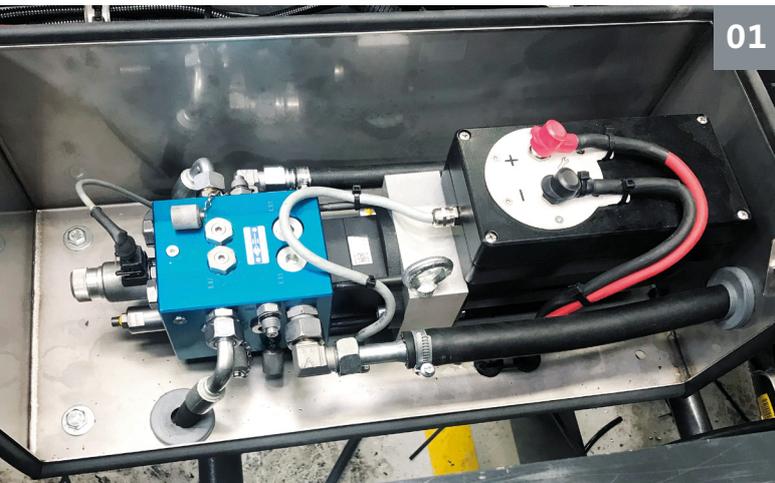
Die Drehrichtung des Motors, die Motordrehzahl wie auch der Motorstatus des Power Packs und damit die Bewegung der Hilfslenkachse werden vom Sicherheits-Lenkcomputer überwacht und gesteuert, der über CAN-Bus mit dem Power Pack kommuniziert. Dies unterstreicht die Flexibilität der EHLA-Lenkssysteme, denn Anpassungen an die Fahrzeuggeometrie und unterschiedliche Kundenanforderungen bezüglich Lenkperformance können über Parameter vorgenommen werden. Der Fahrzeughersteller oder -modifizierer spart so bei der Projektierung Zeit und Geld.

Wann die ISO 26262 bei Nutzfahrzeugen ihre Anwendung findet, ist im Moment noch ungewiss. Fakt ist aber, dass EHLA-Lenkssysteme einen Sicherheitslevel ASIL-D für bestimmte Funktionen schon jetzt erreichen, auch bei Einsatz dieses Power Packs.

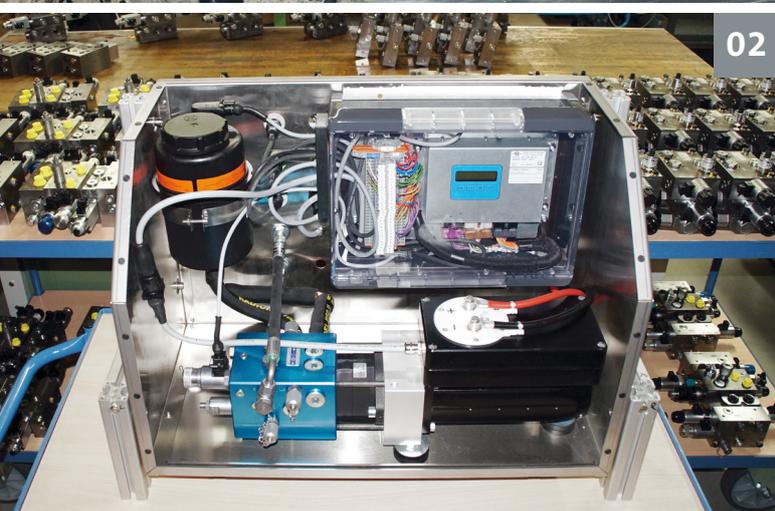
www.mobil-elektronik.com

01 Das Power Pack kundenseitig verbaut und verdrahtet

02 Fertig verdrahtete und vorinstallierte Edelstahlbox, in welcher der Sicherheits-Lenkcomputer, der Hydrauliktank und das Power Pack vorinstalliert sind



01



02



Mobil Elektronik stellt auf der IAA Nutzfahrzeuge, 20.–27. September in Hannover, in Halle 13, Stand A52, aus.

IAA 2018

DIESEL-KRAFTSTOFF MIT DYNAFLEX TECHNOLOGIE VERBESSERT DIE MOTOREFFIZIENZ



Shell führt eine neue Formulierung von Shell Fuelsave Diesel ein, die Kunden im Agrarbereich helfen soll, mehr Leistung aus ihren Landmaschinen herauszuholen und die Betriebskosten zu senken. Diese unter Verwendung der Dynaflex Technologie entwickelte

Reinigungsformel ist für neuere und ältere Motortechnologien geeignet. Sie hilft dabei, Ablagerungen an den Einspritzdüsen des Motors zu entfernen und verhindert deren Neubildung. So kann der Kraftstoff selbst bei höheren Lasten zu einem sparsameren Kraftstoffverbrauch und einem verminderten Kraftverlust beitragen, um bei Bedarf eine höhere Zugkraft zu erzielen. Außerdem kann der neue Shell Fuelsave Diesel zum Schutz vor Korrosion wichtiger Komponenten des Kraftstoffsystems und des Tanks beitragen und der Gefahr von Schlammbildung entgegenwirken. Dadurch können die Wartungsintervalle verlängert und das Risiko von Ausfallzeiten gesenkt werden. Die schaumbildungshemmenden Eigenschaften des Kraftstoffs reduzieren die für die Betankung benötigte Zeit, was zur Steigerung der Betriebszeiten der Landmaschinen vor Ort beiträgt.

www.shell.de

FÜR HOHE ENTLADETIEFEN



Die Deep-Cycle-Batterien der Pro-Spec-Serie von GS Yuasa sind für den Einsatz bei sehr hohen Entladetiefen konzipiert. Anwendung finden sie in Golfcarts,

Mobilitäts-, Flurförderzeugen, Zugangsplattformen und Bodenreinigungsgeräten. Ihr Platten-Separator-Design minimiert die Selbstentladung bei der Lagerung und maximiert die Anzahl der Zyklen während des Betriebs. Das Gehäuse aus PP-Harz macht sie leicht, schockresistent und säurebeständig und ist so konstruiert, dass herabfallendes aktives Material keinen Kurzschluss auslösen kann. Unempfindlich gegen Vibrationen sind die Batteriepole, die durch eine Bleilegierung und Plattierung die Wärmeentwicklung und den Widerstand minimieren. Aus den Öffnungen im Gehäusedeckel kann Gas entweichen, zugleich ermöglichen sie ein einfaches Öffnen für Befüllung und Wartung. Die Serie umfasst 6-, 8- und 12-V-Batterien. Zur Auswahl stehen die Anschlussarten Embedded Terminal (ET), Dual-Fit Terminal (DT) und Standard Terminal (ST).

www.gs-yuasa.de

igus® dry-tech® ... schmierfrei Lagern leicht gemacht ...

Wechseln Sie jetzt das Lager



Hochleistungskunststoff-Gleitlager mit berechenbarer Lebensdauer

Online passendes Gleitlager finden und berechnen: igus.de/iglidur-Experte

und sparen Sie 40% der Kosten

Metallische Verbundgleitlager ersetzen durch spritzgegossene Kunststofflager. Mit iglidur® Polymer-Gleitlagern Kosten reduzieren und die Technik verbessern. Schmiermittelfrei, leicht und verschleißfest für Ihre bewegte Anwendung.

plastics for longer life®
igus.de
 Tel. 02203-9649-145 info@igus.de



"Erfolg mit iglidur® – 20 Beispiele unserer Kunden" unter igus.de/verbundlagerwechsel

Besuchen Sie uns: InnoTrans, Berlin – Halle 12 Stand 106 | IAA Nutzfahrzeuge – Halle 26 Stand E43

POLYMERLAGER FÜR SCHWERLASTANWENDUNGEN

„DER AUSTAUSCH VON
METALL- DURCH POLYMER-
LAGER BIRGT GROSSES
EINSPARPOTENZIAL“





Lager für mobile Arbeitsmaschinen sind schwer und verursachen hohen Wartungsaufwand. Dass dieses Vorurteil nicht stimmen muss, hat uns Uwe Sund, igus Head of Industry Management Agriculture, Expert Heavy Duty Applications, erklärt.

Herr Sund, ein defektes Lager kann ein Nutzfahrzeug für längere Zeit stilllegen. Wieso vertrauen über 10 000 Kunden aus der Fahrzeugtechnik auf ihre iglidur Gleitlager?

Planbare Wartungsintervalle stellen bei Nutzfahrzeugen einen sehr wichtigen wirtschaftlichen Vorteil dar. Genau das kann mit unseren wartungsfreien iglidur Gleitlagern erreicht werden. Seit 30 Jahren entwickeln wir Gleitlager aus Hochleistungspolymeren für den Trockenlauf. Das macht sie besonders robust und reduziert den Wartungsaufwand.

Wir betreiben zudem das größte Testlabor der Branche, in dem die Gleitlager und unsere vielseitigen Werkstoffe umfangreichen Tests unterzogen werden. Durch die Testergebnisse können wir Rückschlüsse auf die Haltbarkeit der iglidur Gleitlager ziehen und diese als Basis für unseren Lebensdauerrechner nutzen. Mit diesem kostenlosen Tool können unsere Kunden dann die Lebensdauer der Gleitlager ermitteln.

Was macht die Lager besonders in Schwerlastanwendungen so haltbar?

Wir nutzen für unsere iglidur Gleitlager spezielle Tribo-Polymere. Das heißt, dass diese Polymere in Reibung und Verschleiß opti-

DIREKTER KONTAKT



Uwe Sund, Head of Industry Management Agriculture, Expert Heavy Duty Applications
usund@igus.de

ZUSATZINHALTE IM NETZ



Über diesen Link gelangen Sie direkt zum iglidur-Lebensdauerrechner:
www.igus.de/iglidurConf

igus stellt auf der IAA Nutzfahrzeuge, 20.–27. September in Hannover, in Halle 26, Stand E43, aus



Rechtsabbiegen mit aktiver Warnung

Kamera-Monitor-Ultraschall-System

Für Krankentransporte in Großbritannien hat MBB Palfinger neue Hubladebühnen entwickelt. An zwölf Lagerstellen jeder Hubladebühne kommen schmier- und wartungsfreie Kunststoffgleitlager von igus zum Einsatz



miert sind. Diese Eigenschaften erreichen wir durch korrosionsbeständige Kunststoff-Compounds, die Festschmierstoffe und zum Beispiel verstärkende Fasern enthalten. Daher ist keine zusätzliche Schmierung notwendig und der Einsatz bei hohen Lasten und hoher Flächenpressung stellt kein Problem dar. Zusätzlich zum Material kommt es immer auf die richtige Kombination von Lager und Welle an, um diese Haltbarkeit zu erreichen.

Wo sehen Sie für Ihre Lagertechnik-Lösungen den größten Wachstumsmarkt?

Autonome Fahrzeuge und neuartige Logistik-Konzepte werden völlig neue Anwendungsfelder

und Herausforderungen für unsere Lösungen hervorbringen. Länder wie China oder Indien treiben diesen Wandel zusätzlich voran, da sie einen rasant wachsenden Warenverkehr verzeichnen. Dieser Trend wird sich noch über Jahre fortsetzen und der Bedarf für Lagertechnik entsprechend steigen.

Hier kommen unsere Lagerlösungen ins Spiel: Der Austausch von Metall durch iglidur Polymerlager birgt für die Anwender einerseits ein großes Potenzial zur Kostensenkung. Andererseits werden Wartungsintervalle verlängert oder Wartungen können sogar gänzlich entfallen.

Fordern kurze Entwicklungszeiten eine enge Abstimmung zwischen Kunde und Lieferant?

Exakt. Um besten technischen Support bieten zu können, sind wir mit unseren Experten rund um den Globus an allen wesentlichen Industriestandorten vertreten. Kurzfristiger Support vor Ort ist somit immer gegeben.

Bei Prototypen für Tests oder den Musteraufbau können wir innerhalb von 24 Stunden 3D-gedruckte Komponenten aus tribo-optimierten Filamenten, oder dem SLS Verfahren liefern. Zur Fertigung von Prototypen für Gleitlager aus iglidur Standardwerkstoffen können 3D-gedruckten Spritzgusswerkzeuge gefertigt werden, um die Kosten gering zu halten. Halbzeuge zur mechanischen Bearbeitung runden das Angebot zur Bereitstellung von kurzfristigen Mustern ab.

www.igus.de

WERKSTOFF FÜR CLEVERE GLEITLAGERBAUFORMEN



Für sichere, schmierfreie Lagerungen bietet Iglus Clips- und Umbördellager an. Diese werden vor allem in Blechdurchführungen eingesetzt. Bei der Montage wird das geschlitzte Gleitlager einfach mit dem kleineren der beiden Bünde durch die Bohrung geführt und dann eingeclipst. Eine

andere Möglichkeit sind Lager, bei denen im Anschluss an die Einföhrung in die Bohrung der zweite Bund durch Umbördeln entsteht. Damit diese hohen Kantenlasten auch unter extremen Bedingungen standhalten, hat der Hersteller nun Iglidur K230 entwickelt. Dieser Tribo-Kunststoff ist hochelastisch, resistent gegen Chemikalien und nimmt Feuchtigkeit nur in äußerst geringen Mengen auf. Ein Einsatz auch in Anwendungen mit feuchter Umgebung ist also möglich, ebenso in Anwendungen mit hohen Temperaturen bis zu 130 °C. Der Werkstoff wird zunächst speziell für die Clips- und Umbördellager in individuellen Designs angeboten, ist aber auch als Gleitlager in Standardgrößen erhältlich.

www.igus.de

FLEXIBLE SPURBREITE

Selbstfahrende Feldspritzen sind in der Landwirtschaft ein wichtiges Werkzeug. Um die Spurweite zu verstellen, müssen Anwender die Kabine mit den hydraulischen Spurweitenverstellzylindern von Weber-Hydraulik nicht mehr verlassen. Mit ihrer Hilfe lässt sie sich stufenlos zum Befahren unterschiedlicher Felder verstellen oder auch an landesspezifische Furchenbreiten anpassen. Schnelle Fahrten laufen dank erhöhter Spurbreite stabiler ab. Hydraulische Lenkzylinder für jedes einzelne Rad spielen ihre Vorteile beim Rückwärtsfahren, Rangieren oder Wenden aus. Die Feldspritzen haben damit einen sehr kleinen, variablen Wendekreis. Sie beschädigen Pflanzen kaum, da die Hinterräder genau hinter den Vorderrädern verlaufen. Die Allradlenkung ermöglicht auch den Hundegang. Bei höheren Geschwindigkeiten wird dabei gleichzeitig der Lenkwinkel der Hinterachse verkleinert, um die Stabilität des Fahrzeuges zu gewährleisten. Der Direktlenkungsmodus der Hinterachse bewährt sich beim Rangieren. Im Rückfahrmodus sorgt eine Veränderung des Lenkwinkels an der Hinterachse für ein optimales Verhalten des Fahrzeuges.

www.weber-hydraulik.com



50 YEARS

NACHI

NACHI EUROPE GmbH

FOR SYNERGY
YOUR PERFORMANCE



PRÄZISIONSLAGER

FÜR AUSGEZEICHNETE LAUFGENAUIGKEIT

**TOP
QUALITY
LEADER**

Qualitätsführer

Dichtung, Schmierstoff und Stahl

**Höchste Präzision, Hochleistungsschmierstoffe
und innovative, reibungsarme Dichtungen
machen NACHI Präzisionslager
zur besten Option.**



MADE IN JAPAN

www.NACHI.de

BEARINGS | HYDRAULICS | ROBOTICS | TOOLS

ELEKTRONISCHER ABBIEGESASSISTENT

SICHERHEIT FÜR UNGESCHÜTZTE VERKEHRSTEILNEHMER



Die Zahl der Verkehrstoten durch Unfälle mit Nutzfahrzeugen steigt. Viele dieser Crashes wären durch entsprechende Assistenzsysteme wie das Backeye-360-System von Brigade Elektronik vermeidbar gewesen.

Laut dem Verkehrssicherheitsreport 2018 der deutschen Prüfgesellschaft Dekra ist die Anzahl der Toten durch Crashes mit Nutzfahrzeugen bereits seit Jahren auf einem besorgniserregenden Niveau. Ein elektronisches Abbiegesystem könnte allerdings über 60 Prozent aller schweren Unfälle von Lkw mit ungeschützten Verkehrsteilnehmern verhindern, wie die Unfallforschung der Versicherer (UDV) in einem mehrjährigen Projekt herausfand. Grundsätzlich wäre ein solcher Fahrassistent eine deutliche Verbesserung für Radfahrer und Fußgänger. Daher hat sich der Bundesrat für einen europaweit verpflichtenden Einbau von Abbiegeassistenten bei Lkw ab 7,5 t ausgesprochen. Hier bietet sich beispielsweise das Backeye-360-System der Brigade Elektronik GmbH an. Es ermöglicht durch vier unabhängige Ultraweitwinkelkameras eine Sicht von 360° um das Fahrzeug herum - in Echtzeit auf einem Display dargestellt. Somit entstehen keinerlei tote Winkel mehr und die Verkehrssicherheit wird erhöht.

AUCH FÜR FAHRZEUGE ÄLTEREN BAUJAHRHS

Das intelligente Kamera-Monitorsystem von Brigade kann einfach installiert und kalibriert werden, wodurch ein Nachrüsten auch von älteren Fahrzeugen problemlos möglich ist. Dies entspricht der Forderung des Bundesrats, dass auch alle älteren Lkw mit Abbiegeassistenten nachgerüstet werden sollen. Dank der individuellen Einstellungsmöglichkeiten des Brigade-Systems lassen sich die Kamerabilder optimal auf die jeweiligen Anforderungen des Fahrumfelds anpassen. Damit

eignet sich das Backeye-360-System für sämtliche Fahrzeuge und Straßenverhältnisse. „Wir entwickeln unsere Sicherheitstechnik kontinuierlich weiter, um stets die höchsten Anforderungen im Straßenverkehr zu erfüllen und Leben zu retten“, berichtet H.-Martin Lagrange, Leiter Marketing & Vertrieb bei der Brigade Elektronik GmbH. „So ermöglichen wir die Einblendung von dreistufigen akustischen und optischen Ultraschalldaten in das Display des Fahrzeugmonitors. Die Ultraschall-Warnung wird in das passive Kamerabild des Monitors im Fahrerhaus eingeblendet. Der Fahrer erhält somit sämtliche Informationen auf einen Blick.“ Ultrasonic warnt den Fahrer aktiv vor Hindernissen in der Nähe des Fahrzeugs und zeigt den Gefahrenpunkt auf dem Kamerabild des Monitors. Dieses neue Bildschirmanzeigemodul von Ultraschall-Warnsystemen ist kompatibel mit den Kameras und Monitoren der Select- und Elite-Baureihe von Brigade. Auch die Wärmebildkamera FLIR PathFinder IR II mit automatischer Erkennung lässt sich mit dem Anzeigenmodul kombinieren.

www.brigadegmbh.de



Brigade stellt auf der IAA Nutzfahrzeuge, 20.–27. September in Hannover, in Halle 13, Stand F20, aus.

LI1-Injektoren

Common-Rail-Injektor LI2
in der Side-Feed-Variante

HYDRAULISCHE EINSPRITZKOMPONENTEN

IDEAL FÜR LIGHT-, MEDIUM-
UND HEAVY-DUTY-MOTOREN

Liebherr präsentiert sich 2018 auf der IAA Nutzfahrzeuge, und stellt dem Fachpublikum die neu entwickelten hydraulischen Einspritzkomponenten für schwere Nutzfahrzeuge vor. Die Injektorplattform LI1 und die darauf abgestimmte Hochdruckpumpe LP7.2 erweitern das Portfolio an Einspritztechnologie für den Einsatz in Light-, Medium- und Heavy-Duty-Motoren.

Die Komponentensparte präsentiert auf der IAA Nutzfahrzeuge die Einspritzkomponenten für Motoren in der Leistungsklasse zwischen 1 und 2,7 l Hubraum pro Zylinder. „Im Off-Road-Bereich haben sich unsere Einspritzsysteme bereits bewährt. Der nächste Schritt ist jetzt der On-Highway-Bereich für schwere Nutzfahrzeuge. Auf diesem Gebiet arbeiten wir seit einiger Zeit mit dem führenden russischen Motorenhersteller Kamaz zusammen. So möchte sich unsere Sparte als zuverlässiger Partner auch für On-Road-Anwendungen dem Markt vorstellen.“, betont Maximilian Schaut, Geschäftsführer Vertrieb und Finanzen der Liebherr-Components Deggendorf GmbH.

FÜR MAXIMALE ANWENDUNGSFREIHEIT

Als Highlight zeigt Liebherr die neue Injektorplattform LI1. Die flexiblen Common-Rail-Injektoren sind speziell für den Einsatz in Light-, Medium- und Heavy-Duty-Motoren entwickelt. Durch ihr schlank und kompakt konstruiertes Design sowie ihre flexiblen Anschlussmaße ermöglichen sie maximale Freiheit im Bauraum des Motors. Aktuell sind vier unterschiedliche Gehäusevarianten verfügbar. Sie reichen von einer besonders kurzen Bauform von

maximal 90 mm Länge bis hin zu einem durchgängigen Gehäuse-durchmesser von 21 mm und sorgen so für zusätzlichen Platz im Zylinderraum. Die eingebaute Injection-Timing-Control-Funktion (ITC) lässt sich über ein Softwaremodul in der Steuereinheit des Motors aktivieren. Zusätzliche Sensoren oder Anschlüsse sind somit nicht notwendig, was zugleich den Applikationsaufwand minimiert. Die ITC ermöglicht eine exakte Dosierung der Kraftstoff-Kleinstmengen und gewährleistet für jeden Injektor konstante Einspritzmengen über seine gesamte Lebensdauer.

FÜR EINEN HÖHEREN WIRKUNGSGRAD

Als weitere Systemkomponente für Motoren im Light-, Medium- und Heavy-Duty-Bereich wird die Common-Rail-Hochdruckpumpe LP7.2 vorgestellt. Die ölgeschmierte Rollenstößelpumpe ist besonders klein, leicht und kompakt gebaut und daher mühelos in vorhandene Motorbauräume integrierbar. Digitale Einlassventile steuern die Kraftstoffzufuhr. Durch die spezielle Konstruktion der Pumpe reduzieren sich Energieverluste und Totvolumina auf ein Minimum, wohingegen sich der Wirkungsgrad entsprechend erhöht.

FLEXIBEL FÜR ANSPRUCHSVOLLE ANWENDUNGEN

Neben den Neuentwicklungen präsentiert Liebherr außerdem die Injektorplattform LI2, die bereits bei anspruchsvollen Anwendungen im Off-Road und Heavy-Duty-On-Road-Bereich zum Einsatz kommt. Auch hier überzeugt die Flexibilität in der Applikation. Zur optimalen Integration in die verschiedensten Motoren und Anwendungen sind variable Gehäuse-Geometrien sowie Düsenvarianten möglich. Neben der klassischen 7-mm-Düse umfasst das Portfolio auch eine 9-mm-Variante, welche besonders hohe Durchflüsse erreicht.

FÜR INDIVIDUELLE ANFORDERUNGEN

Das Bindeglied zwischen den Systemkomponenten der Common-Rail-Systeme von Liebherr bilden die Mikropräzisionsbauteile. Die Komponentensparte fertigt die funktionskritischen Bauteile zu einem Großteil im eigenen Haus. Diese Fachkompetenz ermöglicht es, flexibel auf individuelle Kundenanforderungen einzugehen und die gewohnt hohe Liebherr-Qualität in der Großserienfertigung beizubehalten.



Liebherr stellt auf der IAA Nutzfahrzeuge, 20.–27. September in Hannover, in Halle 23, Stand A26, aus.

www.liebherr.com/injection-systems



ALEXANDER BERTSCH, LIEBHERR-ELEKTRONIK GMBH

Alexander Bertsch ist Dipl.-Ingenieur der Elektrotechnik und 45 Jahre alt. Nach verschiedenen Positionen als Produkt- und Marketingmanager im Bereich der Sensorik für Fabrikautomatisierung und mobile Arbeitsmaschinen ist er seit Herbst 2016 bei der Liebherr-Elektronik GmbH. Dort verantwortet er unter anderem das innovative Zylinder-Wegmesssystem LiView. Wir geben ihm Profil.

Mit welcher mobilen Maschine haben Sie als Kind am liebsten gespielt?

Mit einem Bagger.

Anzug oder Blaumann?

Am liebsten dazwischen, casual.

Sie sind jetzt ein Superheld. Was ist Ihre übernatürliche Kraft?

Ich kann Hellsehen.

Bitte vervollständigen Sie: Den größten Spaß habe ich an...

...Dingen, die außerhalb gegebener Pfade bewältigt werden müssen.

Warum sind gelbe Maschinen am tollsten?

Ich verbinde damit einen Bagger oder Kran, beide können enorme Kräfte aufbringen und arbeiten dennoch sehr präzise.

Vollgas oder möglichst effizient?

Effizient ist man häufig schneller am Ziel als mit Vollgas.

Ihr liebstes Projekt?

LiView. Eine völlig neue Technologie als Produkt an den Markt bringen.

Ihre Inspiration?

Ein gutes Glas Rotwein.

www.liebherr.com/liview

BÜROS, PRODUKTION UND LOGISTIK ERWEITERT



Der Automationspezialist B&R hat in seinen Standort Gilgenberg investiert, der wenige Kilometer vom Hauptsitz des Unternehmens

in Eggelsberg (Oberösterreich) entfernt liegt. Dort wurden zusätzliche Büroarbeitsplätze, Schulungsräume und Produktionsflächen geschaffen. Zudem wurde eine neue Logistikhalle in Betrieb genommen. Gilgenberg soll zu einem Kompetenzzentrum für die Entwicklung und Fertigung elektromechanischer Produkte werden. Die Montage der Motoren findet bereits dort statt. Zukünftig soll an dem Standort auch das intelligente Transportsystem AcopoStrak produziert und weiterentwickelt werden. Zudem plant das Unternehmen weitere Investitionen in Infrastruktur und Fertigungsanlagen.

www.br-automation.com

PORTFOLIO WÄCHST UM ÜBER 900 PRODUKTE

Der Distributor Distrelec kooperiert ab sofort mit Idec/Apem. Die Vertriebskooperation basiert auf einer langjährigen Partnerschaft zwischen Distrelec und dem Schalterhersteller Apem, der 2017 mit Idec fusionierte. Distrelec zählt zu den führenden Katalog-Distributoren für Elektronik, Automation, Messtechnik, IT sowie Zubehör und nimmt durch die Vereinbarung über 900 zusätzliche Komponenten in sein Programm auf. Dazu gehören mehr als 700 industrielle Steuerschalter mit Durchmessern von 16 und 22 mm sowie Sicherheitsschalter, Freigabeschalter, Sicherheits-Laserscanner, Netzteile und LED-Beleuchtungselemente. In den kommenden Monaten wird



das Portfolio noch um weitere Produkte erweitert. Die Produkte von Idec und Apem seien „bestens geeignet für viele der Distrelec-Schlüsselmärkte wie die Industrieautomatisierung, Wartung, Reparatur und Betrieb sowie das Internet of Things“, so Michael Schulze, Geschäftsführer der Apem GmbH und des Idec Europa-Büros.

www.distrelec.com

NUTZFAHRZEUGREIFEN-DIVISION UNTER NEUER LEITUNG



Continental organisiert die oberste Leitung seiner Division Reifen neu: Seit Anfang Juli leitet Christian Kötz (48) den Geschäftsbereich Nutzfahrzeugreifen. Er berichtet in dieser Funktion an Nikolai Setzer, Vorstandsmitglied von Continental und Leiter der Division Reifen. Kötz ist Nachfolger von Andreas Esser (59), der die Leitung des Lkw-Reifenersatzgeschäftes in der Region Asien-Pazifik bei Continental Nutzfahrzeugreifen in Malaysia übernimmt. Kötz hatte seit Juni 2011 die Leitung des Geschäftsbereichs Pkw-Reifen Ersatzgeschäft EMEA inne. Darüber hinaus war er von Januar 2015 bis Dezember 2017 Präsident des Verbandes der Europäischen Reifen- und Kautschukindustrie (ETRMA). Von 2006 bis 2011 war er als Senior Vice President in der zentralen Forschungs- und Entwicklungsabteilung von Continental in Hannover tätig. Zuvor war er mit verschiedenen Funktionen in den Erstausrüstungsabteilungen für Pkw-Reifen in Nordamerika und Hannover betraut.

www.continental-reifen.de

www.continental-reifen.de/bus-und-lkw

BOT OBERFLÄCHENTECHNIK • KORROSIONSSCHUTZ



Nie mehr ROST!

- über 6.000 Std. Salzsprühstest, Chemiebeständig
- Oberflächentechnik: Garantie bis 50 Jahre
- die bunte Alternative zu Zink



www.OR6000.de



Perfect Partners.

HANSA-FLEX VERZEICHNET ERFOLGREICHES GESCHÄFTSJAHR 2017



Hansa-Flex teilt mit, dass das Geschäft in Deutschland und im Ausland im Jahr 2017 weiter organisch gewachsen ist. Dabei haben sich einige der Landesgesell-

schaften sehr gut entwickelt und die lokale Marktführerschaft weiter ausgebaut. England ist 2017 gut angelaufen und aktuell arbeitet das Unternehmen an neuen Gesellschaften in Irland und Indien. In Deutschland hat Hansa-Flex seine Produktionsbereiche Sonderarmaturenfertigung und zwei Rohrbiegezentren prozessual besser aufeinander abgestimmt. Sie werden durch ein zusätzliches Betriebsgebäude 2018 die Produktivität weiter erhöhen. Ebenso ist es gelungen, im Industrieservice zu wachsen und die Dienstleistungen und damit die aktive Kundenbasis erfolgreich auszuweiten.

www.hansa-flex.com

Hawe Hydraulik und STW Sensor-Technik Wiedemann haben eine Partnerschaft im Bereich der integrierten mechatronischen Antriebslösungen für mobile Maschinen geschlossen. Gemeinsam realisieren die beiden bayerischen Unternehmen nun komplette Systeme von der Hydraulik bis hin zu Automatisierung und Cloud-basierten Konzepten. STW bietet das gesamte Portfolio von Sensorik, Steuerungen, Mensch-Maschine-Schnittstellen bis hin zu Vernetzung, Datenmanagement und Cloud-Lösungen. Dieses passt zu den Hydraulikkomponenten, -steuerungen und -systemen von Hawe. Aus einem intelligenten Baukasten werden gemeinsame Entwicklungen angegangen. Somit haben die Hersteller von mobilen Arbeitsmaschinen nur noch einen Ansprechpartner für die gesamte Antriebslösung. Im Fokus werden laut der beiden Partner zukünftig Energieeffizienz, funktionale Sicherheit, Automatisierung, vorausschauende Wartung und weitere digitale und datenbasierte Funktionalitäten stehen.

www.hawe.com

www.sensor-technik.de

SCHAEFFLER ERÖFFNET NEUES LOGISTIKZENTRUM IN FRANKEN

Die Schaeffler-Gruppe hat in Kitzingen ihr neues Europäisches Distributionszentrum Mitte eingeweiht. Von dort aus werden Produkte der Industriesparte von Schaeffler versandt. Die Gruppe investierte rund 110 Mio. Euro in den Bau des neuen Standortes in Franken.

Der Bau hatte im Oktober 2016 im conneKT-Technologiepark in Kitzingen begonnen. Entstanden ist ein Hochregallager mit Platz für 28 000 Euro-Paletten und ein automatisches Behälterlager mit 95 000 Behälterplätzen. Transportiert werden die Ladehilfsmittel mit einer Elektro-Bodenbahn. Der Logistikbereich in dem teilweise zweigeschossigen Lager hat eine Hallen-Nutzfläche von rund 25 000 m². Derzeit arbeiten an dem Standort rund 100 Mitarbeiter, bis Mitte nächsten Jahres sollen es rund 200 sein. Neben Kitzingen gehören zum Verbund der Europäischen Distributionszentren des Unternehmens noch ein Lager für Nordeuropa im schwedischen Arlandastad und eines für Südeuropa in Carisio, Italien.

www.schaeffler.com



NEUER PARKERSTORE-STANDORT IN VEITSHÖCHHEIM BEI WÜRZBURG



Parker Hannifin erweitert sein Servicenetzwerk um einen neuen ParkerStore in Veitshöchheim bei Würzburg. HPS Hydraulik und Pneumatik Service eröffnete am 6. Juli 2018 ihren 5 000 m²

großen Fachhandel für Hydraulik- und Pneumatik-Komponenten samt ParkerStore. ParkerStores punkten mit System- und Präzisionslösungen für mobile und industrielle Anwendungen sowie umfangreichen Serviceleistungen. Dank Parkers Schulungsprogramm stehen dem Kunden fachkundige Mitarbeiter zur Seite. Das Produktsortiment umfasst u. a. Schläuche, Schlauch- und Rohrleitungen, Hydraulik-Komponenten, Filter und Dichtungselemente. Der mobile ParkerStore Hose Doctor sorgt rund um die Uhr dafür, dass Schlauchleitungen vor Ort ausgetauscht und Geräte schnell repariert werden können. „Gemeinsam mit HPS und dem neuen ParkerStore erreichen wir die Verbindung von hochwertigen Parker Produkten und regionaler Verfügbarkeit“, erläutert Jörg Sturm, Distribution Manager bei Parker Hannifin.

www.parker.com

SIMULATIONX MIT MODELICA-BASIERTEN BIBLIOTHEKEN



ESI ITI und Modelon sind eine Partnerschaft für modellbasierte Simulation eingegangen. Dabei werden die Modelica-basierten Bibliotheken von Modelon schrittweise in SimulationX, die Softwareplattform für multiphysikalische Systemsimulation von ESI, integriert. Zunächst wird die Version SimulationX 3.9.3 die Fuel System Library für die Luft- und Raumfahrt enthalten. Mit ihr können Flugzeugtreibstoffsysteme mit echtzeitfähigen Modellen einschließlich Gravitations- und Geometrieeffekten sowie Luft-Kraftstoff-Gemischen entworfen werden. Sie dient der Analyse des Systemverhaltens bei verschiedenen Betriebsarten und Flugbedingungen.

www.esi-group.com
www.simulationx.de

MICHAEL HEIDEMANN IM AMT ALS ZEPPELIN GESCHÄFTSFÜHRER BESTÄTIGT



In seiner Sitzung vom 20.7.2018 hat der Aufsichtsrat von Zeppelin turnusgemäß Michael Heidemann als Stellvertretenden Vorsitzenden der Zeppelin-Konzern-Geschäftsführung bis 2023 bestätigt. Bereits zum 11.7.2018 wurde Heidemann zum Vorsitzenden des sich neu konstituierenden Aufsichtsrats von Zeppelin Rental gewählt. Neben dem Aufsichtsrat von Zeppelin Baumaschinen führt Heidemann nun auch dieses Aufsichtsgremium bei Zeppelin. In

der Zeppelin-Konzern-Geschäftsführung verantwortet Heidemann auch weiterhin die Ressorts Vertrieb, Marketing und Service sowie die Geschäftsbereiche Baumaschinen Europa, Baumaschinen GUS und Rental.

www.zeppelin-cat.de

Kraft und Präzision, die bewegt



Besuchen Sie uns auf der SPS ipc drives in Nürnberg
27.11. – 29.11.2018
Halle 3 / Stand 671

Verzahnungsteile

INDIVIDUALITÄT
PRÄZISION
QUALITÄT



GSC Schwörer GmbH
Antriebstechnik
Oberbränder Straße 70
79871 Eisenbach

www.gsc-schwoerer.de



STS GROUP AG: ERFOLGREICHER EINTRITT IN DEN NORDAMERIKANISCHEN NUTZFAHRZEUGMARKT

Die STS Group hat einen in Nordamerika beheimateten großen Nutzfahrzeughersteller als Kunden gewinnen können. Ab dem zweiten Halbjahr 2021 wird die STS Group Fahrerkabinenteile für schwere Lkw an den Kunden liefern. Der Vertrag hat eine Laufzeit von zehn Jahren. „Diese Vereinbarung hat für uns große strategische Bedeutung und ist ein immenser Schritt vorwärts bei der Erreichung unserer Wachstumsziele“, kommentiert Andreas Becker, CEO der STS Group, den Eintritt in den nordamerikanischen Nutzfahrzeugmarkt, zu dem die USA, Kanada und Mexiko gehören. Die STS Group verfügt in Mexiko über eine Produktionsstätte, welche die lokale Automobilindustrie beliefert. Nun werden dort erstmalig Außenverkleidungs- und Aerodynamikteile für einen der bedeutenden amerikanischen Nutzfahrzeughersteller produziert. Zum Einsatz kommt dabei der im Thermokompressionsverfahren verarbeitete Werkstoff SMC (Sheet Moulded Compound), der gut formbar ist und hohe Stabilität mit geringem Gewicht kombiniert.

www.sts.group

Mobile Maschinen

DER DIREKTE WEG

IM INTERNET: www.mobile-maschinen.info

ALS E-PAPER: www.engineering-news.net

REDAKTION: PETER BECKER, p.becker@vfmz.de

WERBUNG: ANDREAS ZEPIG, a.zepig@vfmz.de

TECHNISCH-WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT

Dr.-Ing. Hagen Adam,
Hamburg

Prof. Dr. Ludger Frerichs,
Braunschweig

Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer,
Karlsruhe

Dr.-Ing. Karl Grad,
Passau

Prof. Dr.-Ing. Bernd-Robert Höhn,
Garching

Prof. Dr. Matthias Niebergall,
Elchingen

Dr. Herbert Pfab,
Bischofshofen

Dr. Benno Pichlmaier,
Marktobersdorf

Dipl.-Ing. Peter-Michael Synek,
Frankfurt

Prof. Dr.-Ing. Georg Wachtmeister,
München

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Westenthanner,
München

Dr.-Ing. Andreas Ziegler,
Schrobenhausen

INSERENTENVERZEICHNIS HEFT 05/2018

APEM, München.....	20	igus®, Köln.....	71
ASM, Moosinning.....	9	JUMO, Fulda.....	63
AVL, Steyr (A).....	45	KUBOTA, Rodgau.....	59
B&R, Bad Homburg.....	17	LEE, Sulzbach.....	43
Baumüller, Nürnberg.....	55	Liebherr, Biberach.....	U4
BOT, Kulmbach.....	79	Motec, Hadamar.....	73
ELGO, Rielasingen-Worblingen.....	33	MRS, Rottweil.....	30
First Sensor, Puchheim.....	29	NACHI EUROPE, Krefeld.....	49, 75
Fritzmeier, Großhelfendorf.....	47	Novotechnik, Ostfildern.....	27
FSG, Berlin.....	23	Orlaco, Barneveld (NL).....	57
GATES EUROPE, Erembodegem (B).....	13	Penny + Giles, Dorset (GB).....	25
GSC Schwörer, Eisenbach.....	81	Rögelberg, Meppen.....	41
Hägele, Schorndorf.....	35	Sensor-Technik Wiedemann, Kaufbeuren.....	3, 5
HANSA-FLEX, Bremen.....	35	Sonceboz, Sonceboz (CH).....	39
HAWE, Aschheim.....	15	Stauffenberg, Werdohl.....	65
Hennlich-HCT, St. Ingbert.....	40	Topcon, Geisenheim.....	14
HYDRAFORCE, Lincolnshire/IL (USA).....	11	Würth, Niedernhall.....	21
icotek, Eschach.....	51	Zeppelin Power, Hamburg.....	24
ifm, Essen.....	19		

PRODUKTIONSSTANDORT IN POLEN ERÖFFNET



Der Filterspezialist Hengst aus Münster hat seinen weltweit 16. Standort eröffnet. Die neue Produktion wurde Ende April vom Unternehmensinhaber Jens Röttgering (*Bild M.*) in der polnischen Stadt Gogolin nahe Oppeln eröffnet. Auf 10 000 m² werden dort ab sofort Fluidmanagementmodule gefertigt. Die Belegschaft dort besteht bisher aus 25 Mitarbeitern, die bereits an den Spritzgussmaschinen und Montageanlagen an Projekten für Automobilhersteller arbeiten. In naher Zukunft ist Unternehmensangaben zufolge ein Ausbau der Belegschaft auf rund 110 Mitarbeiter geplant. Weltweit sollen in den nächsten fünf Jahren insgesamt bis zu 600 neue Arbeitsplätze geschaffen werden, teilte das Unternehmen mit und verwies auf gefüllte Auftragsbücher sowie hohe Investitionen in Forschungs- und Entwicklungsprojekte.

www.hengst.com

IM NÄCHSTEN HEFT: 06/2018

ERSCHEINUNGSTERMIN: 21.11.2018 • ANZEIGENSCHLUSS: 06.11.2018



01

01 Feuerwehr- und Löschfahrzeuge müssen spezielle Anforderungen erfüllen, werden sie doch in Situationen eingesetzt, in denen es um Leben und Tod gehen kann. Wir stellen einige Lösungen für solche Fahrzeuge vor.

Bild: Volkan

02 Smart City heißt die Zukunft unserer Städte, ein Trend der auch das Thema Abfallentsorgung nicht unberührt lässt. Fahrzeuge, die automatisch Abfallcontainer aufnehmen, entleeren und wieder abstellen, gehören heute in etlichen Gemeinden bereits zum Straßenbild. Eine besondere Herausforderung für die Sensorik.

Bild: Baumer IVO

03 Baumaschinen, die für Arbeiten an Schienennetzen eingesetzt werden, sind oft so genannte Zweibegefahrzeuge. Diese können mit ihren beiden Fahrwerken sowohl auf Schienen als auch auf der Straße fahren. Im Rahmen der Umrüstung eines Multicranes von Sennebogen hat die Kuhn Schweiz AG die Bedienung und Ansteuerung des Schienenfahrwerks realisiert. Zum Einsatz kommt das innovative Qubus-System von Graf-Syteco.

Bild: Graf-Syteco

(Änderungen aus aktuellem Anlass vorbehalten)



02



03

IMPRESSUM

Mobile Maschinen

erscheint 2018 im 11. Jahrgang, ISSN 1865-7028

Redaktion

Leitender Chefredakteur: Dipl.-Ing. (FH) Dirk Schaar, Tel.: 06131/992-345, E-Mail: d.schaar@vfmz.de

Chefredakteur: Peter Becker B. A., Tel.: 06131/992-210, E-Mail: p.becker@vfmz.de (verantwortlich für den redaktionellen Inhalt)

Redakteurin: Svenja Stenner, Tel.: 06131/992-302, E-Mail: s.stenner@vfmz.de

Redaktionsassistent: Angelina Haas, Tel.: 06131/992-361, E-Mail: a.haas@vfmz.de, Doris Buchenau, Melanie Lerch, Petra Weidt, Ulla Winter (Redaktionsadresse siehe Verlag)

Herausgeber: Hartmut Rauhen, stellvertretender Hauptgeschäftsführer des VDMA

Organ: Organ des „Forums Mobile Maschinen“ im VDMA

Gestaltung

Mario Wüst, Anette Fröder, Anna Schätzlein, Sonja Schirmer

Chef vom Dienst

Dipl.-Ing. (FH) Winfried Bauer

Anzeigen

Oliver Jennen, Tel.: 06131/992-262, E-Mail: o.jennen@vfmz.de

Andreas Zepig, Tel.: 06131/992-206, E-Mail: a.zepig@vfmz.de

Nevenka Islamovic, Anzeigenverwaltung
Tel.: 06131/992-113, E-Mail: n.islamovic@vfmz.de
Anzeigenpreisliste Nr. 11: gültig ab 1. Oktober 2017
www.vereinigte-fachverlage.info

Leserservice

vertriebsunion meynen GmbH & Co. KG, Große Hub 10, 65344 Eltville, Tel.: 06123/9238-266
Bitte teilen Sie uns Anschriften- und sonstige Änderungen Ihrer Bezugsdaten schriftlich mit (Fax: 06123/9238-267, E-Mail: vfv@vertriebsunion.de).

Preise und Lieferbedingungen:

Einzelheftpreis: € 18,50 (zzgl. Versandkosten)
Jahresabonnement: Inland: € 93,- (inkl. Versandkosten)
Ausland: € 103,- (inkl. Versandkosten)
Abonnements verlängern sich automatisch um ein weiteres Jahr, wenn sie nicht spätestens vier Wochen vor Ablauf des Bezugsjahres schriftlich gekündigt werden.

Verlag

Vereinigte Fachverlage GmbH
Lise-Meitner-Straße 2, 55129 Mainz
Postfach 100465, 55135 Mainz
Tel.: 06131/992-0, Fax: 06131/992-100
E-Mail: info@engineering-news.net, www.engineering-news.net

Ein Unternehmen der Cahensly Medien

Handelsregister-Nr. HRB 2270, Amtsgericht Mainz
Umsatzsteuer-ID: DE 149063659

Geschäftsführer: Dr. Olaf Theisen

Verlagsleiter: Dr. Michael Werner, Tel.: 06131/992-401

Gesamtanzeigenleiterin: Beatrice Thomas-Meyer, Tel.: 06131/992-265, E-Mail: b.thomas-meyer@vfmz.de (verantwortlich für den Anzeigenteil)

Vertrieb: Lutz Rach, Tel.: 06131/992-200, E-Mail: l.rach@vfmz.de

Druck und Verarbeitung

Limburger Vereinsdruckerei GmbH
Senfelderstraße 2, 65549 Limburg

Datenspeicherung

Ihre Daten werden von der Vereinigte Fachverlage GmbH gespeichert, um Ihnen berufsbezogene, hochwertige Informationen zukommen zu lassen. Sowie möglicherweise von

ausgewählten Unternehmen genutzt, um Sie über berufsbezogene Produkte und Dienstleistungen zu informieren. Dieser Speicherung und Nutzung kann jederzeit schriftlich beim Verlag widersprochen werden (vertrieb@vfmz.de).

Die Zeitschrift sowie alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Mit der Annahme des redaktionellen Contents (Texte, Fotos, Grafiken etc.) und seiner Veröffentlichung in dieser Zeitschrift geht das umfassende, ausschließliche, räumlich, zeitlich und inhaltlich unbeschränkte Nutzungsrecht auf den Verlag über. Dies umfasst insbesondere das Recht zur Veröffentlichung in Printmedien aller Art sowie entsprechender Vervielfältigung und Verbreitung, das Recht zur Bearbeitung, Umgestaltung und Übersetzung, das Recht zur Nutzung für eigene Werbezwecke, das Recht zur elektronischen/digitalen Verwertung, z. B. Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen, zur Veröffentlichung in Datenbanken sowie Datenträger jedweder Art, wie z. B. die Darstellung im Rahmen von Internet- und Online-Dienstleistungen, CD-ROM, CD und DVD und der Datenbanknutzung und das Recht, die vorgenannten Nutzungsrechte auf Dritte zu übertragen, d. h. Nachdruckrechte einzuräumen. Eine Haftung für die Richtigkeit des redaktionellen Contents kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion nicht übernommen werden. Signierte Beiträge stellen nicht unbedingt die Ansicht der Redaktion dar. Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Gewähr übernommen werden. Grundsätzlich dürfen nur Werke eingesandt werden, über deren Nutzungsrechte der Einsender verfügt, und die nicht gleichzeitig an anderer Stelle zur Veröffentlichung eingereicht oder bereits veröffentlicht wurden.

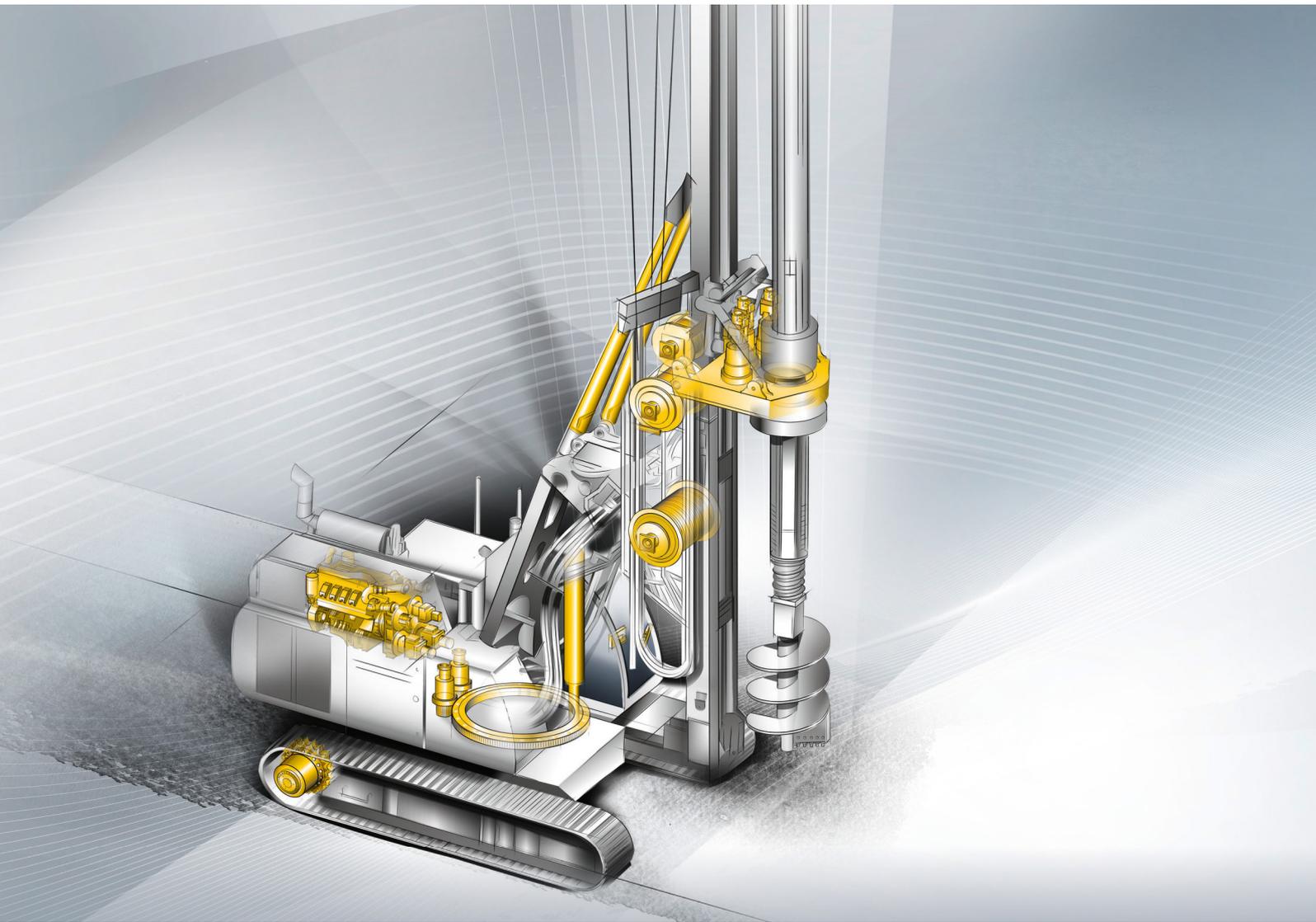
Datenschutzerklärung: ds-vfvvfmz.de

Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen.



Mitglied der Informations-Gemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e. V. (IVW), Berlin.

Components for Your Equipment.



Ein starker Partner für die Bau- und Miningindustrie

Komponenten von Liebherr lösen unterschiedlichste Aufgaben in einer Vielzahl von Baumaschinen, Mininggeräten und anderen Off-Highway-Fahrzeugen. Beispiele sind unter anderem Hydraulikzylinder in Raupenfahrzeugen, Fahr- und Schwenkantriebe in Baggern und Axialkolbeneinheiten in Mininggeräten.

Liebherr-Components AG
Postfach 222
5415 Nussbaumen AG, Schweiz
Tel.: +41 56 296 43 00
E-Mail: info.cos@liebherr.com
components.liebherr.com

LIEBHERR
Components