

NEUHEITEN 2020

LinMot®



LinMot Kurzmotoren in Edelstahl-Ausführung

Ab jetzt haben Ingenieure zwei weitere Optionen innerhalb der LinMot SSC-Produktfamilie. Mit dem PS01-37Sx60F-HP-SSC und dem PS01-37Sx120F-HP-SSC erweitert LinMot die Edelstahl-Serie durch Linearmotoren in Kurzbauforn. Diese ermöglichen den Einsatz in Maschinen und Anlagen für die Verarbeitung von Lebensmitteln oder für den Betrieb in der Pharmaindustrie. Dort kommen sie problemlos mit extrem rauer oder korrosionsgefährdeter Umgebung zurecht und können bedenkenlos mit allen branchenüblichen Mitteln gereinigt werden.

Ist der Anschluss einer Wasserkühlung nicht erwünscht bzw. nicht notwendig, so können diese neuen SSC-Kurzmotoren besonders auftrumpfen. Durch gezielte Anpassungen in der Konstruktion konnte das thermische Verhalten des Motors deutlich verbessert werden. Der integrierte Montageflansch ermöglicht einerseits eine flexible Befestigung in mehreren Positionen und bietet zudem eine ausreichend große Fläche für eine effiziente Wärmeabführung. Des Weiteren ergibt sich durch die im Durchmesser vergrößerten Läufer eine Steigerung der Leistungsdaten in puncto Spitzen- und Dauerkraft. Gleichzeitig gehören die Statoren mit

einer Gesamtlänge von 120 mm bzw. 180 mm zu den kompaktesten Vertretern in der Edelstahl-Baureihe. Um die Entstehung von Kondenswasser im Motor zu eliminieren, wurde das Motorgehäuse unter Vakuum ausgegossen. Hierdurch bleibt es im Inneren frei von Luftpneinschlüssen, in denen sich bei wechselnden Temperaturen Kondenswasser bilden könnte. In Bezug auf die Wartung der Motoren profitiert der Anwender vom modularen Aufbau der Motoren, bei dem das Lager sehr einfach ausgewechselt werden kann. Das verwendete Gleitlagermaterial ist zudem speziell auf den Einsatz im Lebensmittel- und Pharmabereich ausgelegt und gemäss FDA zugelassen.

Für den Aufbau einer kompletten Führungseinheit bietet LinMot zeitgleich die passenden Edelstahl-Führung an. Sie bieten hohe Führungsgenauigkeit und ermöglichen die dynamische und präzise Positionierung der Last.

Beide Statortypen sind ab Anfang 2020 bestellbar. Darauf folgend kommt im Verlauf des Jahres ebenfalls die Baugröße 48 in 2 Varianten auf den Markt.





		PS01-37Sx60F-HP-SSC	PS01-37Sx120F-HP-SSC
Hub bis	mm	1455	1395
Spitzenkraft	N	128	255
Nennkraft (*montiert)	N	24 / 32*	47 / 60*
Max. Geschwindigkeit	m/s	4.9	3.8
Max. Beschleunigung	m/s ²	320	520
Wiederholgenauigkeit	mm	±0.01	±0.01
Statorlänge	mm	120	180
Läuferlänge	mm	1600	1600

MagSpring® M01-40-SSC



Hub bis	mm	350
Konstantkraft	N	40 / 50 / 60
Statormasse	g	440 - 2200
Läufermasse	g	75 - 420

Nachdem LinMot sukzessiv das Angebot der Edelstahl-Motoren und Linearführungen ausgebaut hat, kommt ab sofort auch die Edelstahl-Version der MagSpring auf den Markt. Mit der neuen Ausführung profitieren die Kunden von den Vorzügen der magnetischen Federn jetzt auch im Einsatz bei schwierigen Bedingungen. Diese SSC-Produktvariante ist nämlich auf die, in der Pharma- oder Lebensmittelindustrie verwendeten, aggressiven Flüssigkeiten und Schaumreiniger optimal ausgelegt.

Die MagSpring M01-40-SSC setzt sich aus einem Magnetläufer und einem Stator zusammen. Dabei ist die Statorhülle aus nicht rostendem Stahl (WkNr. 1.4404, AISI 316 L) gefertigt. Der bewegliche Läufer wird über das, im Stator-Inneren, eingebaute Gleitlager präzise geführt. Das eingesetzte Lagermaterial ist speziell auf den Einsatz im Lebensmittel- und Medizinbereich ausgelegt und gemäß FDA zugelassen. Zur einfachen Montage und Ausrichtung der MagSpring ist die Statorfront mit M5 Gewindebohrungen und einer zentrierten Passung versehen.

Die Funktionsweise beruht, wie auch schon bei den etablierten Standard-MagSprings, auf der Anziehungskraft von Permanentmagneten. Es entsteht eine konstante Kraft über den nahezu gesamten Hubbereich, so dass bei vertikaler Einbaulage der Linearmotoren die auftretende Gewichtskraft passiv kompensiert werden kann. Neben dieser Hauptanwendung sind zudem weitere Einsatzfälle möglich, wie etwa die lageunabhängige Erzeugung einer konstanten Anpresskraft, das Aufbringen einer konstanten Haltekraft über einen großen Hubbereich oder die einseitige Kraftunterstützung in Antriebsaufgaben.

“Close by” Drive D1150

Im Zuge der Weiterentwicklung der Servo Drives stellt LinMot einen neuen Servo Drive in einem kompakten IP65 Gehäuse vor. Dieser Drive kann als dezentrale Lösung in der Nähe der Antriebskomponenten platziert werden, wodurch der Platzbedarf im Schaltschrank deutlich reduziert wird.

Die Serie D1150 kann für die dezentrale Ansteuerung von LinMot Linearmotoren und rotativen Motoren eingesetzt werden. Der Drive kann mit 24-72 VDC betrieben werden und garantiert dem Motor einen Phasenstrom von bis zu 25 A. Er verfügt über eine Industrial Ethernet Schnittstelle für PROFINET und EtherCAT. Damit einhergehend werden ebenfalls die Geräteprofile CoE (CiA402) und SoE (SERCOS over EtherCAT) unterstützt. Weitere Feldbussysteme sind in Zukunft geplant.

Der D1150 Drive ist gemäss Schutzklasse IP65 gegen Staub-Einwirkung und Wasser geschützt und bedarf keiner zusätzlichen Abdeckung. Sämtliche Bedienelemente, Schalter und Schnittstellen sowie die Statusanzeige sind hinter einem Schutzdeckel verbaut, was die geforderte Dichtigkeit für den dezentralen Einbau garantiert.

Die Drives D1150 sind auf Anfrage abrufbar.



DM01 Linearführungen mit höherer Biegesteifigkeit



LinMot ergänzt ab dem kommenden Jahr die Produktgruppe der Linearführungen mit der neu konstruierten DM01 Serie. Dabei handelt es sich um eine komplette Antriebslösung bestehend aus Linearführung und fest integrierten LinMot Statoren. Je nach Anforderung in puncto Hublänge und Kraftbedarf bietet LinMot innerhalb der DM01 Produktfamilie mehr als 20 Varianten an. Der Anwender bekommt somit eine Vielzahl von Möglichkeiten, um seine Aufgabenstellung zu lösen.

Die Vorzüge der neuen Linearführungen kommen bei besonders genauen und dynamischen Bewegungen zur Geltung. Daher hat LinMot ein Produktkonzept entwickelt, bei dem der Linearmotor zusammen mit der Führung fest verbaut ist. Für die exakte Linearbewegung sorgen Präzisionswellen, welche über Linear-Kugellager geführt werden.

Die abgerundeten Oberflächen des Gehäuses begünstigen zudem die Wartung und Reinigung der neuen Linearführungen. Durch die Auswahl des Materials und das entwickelte Konstruktionsprinzip erreicht die Antriebseinheit eine höhere Biegesteifigkeit bei einer vergleichsweise konstanten bewegten Masse. Die Kerntechnologie des Antriebs besteht je nach Wahl aus den bereits bewährten LinMot Linearmotoren des Typs PS01-23, PS01-37 und PS01-48. Der Anwender kann somit einen Kraftbereich von bis zu 572 N und Hübe bis zu 575 mm realisieren. Die Motordaten mit Beschleunigungen von bis zu 390 m/s² und einer maximalen Geschwindigkeit von über 2.9 m/s lassen in Bezug auf Dynamik keine Wünsche offen.

Jede DM01-Linearführung wird fertig vormontiert dem Kunden geliefert und muss nicht aus einzel-

Verfügbar sind die DM01-Führungen der Grössen 37 und 48 ab Januar 2020. Kurze Zeit später im Verlauf des 1. Quartals erscheinen dann die DM01-23 Linearführungen auf dem Markt.



nen Teilen zusammengestellt werden. Zur Bestellung benötigt man also nur eine Artikelnummer. Denkbar einfach gestaltet sich die Inbetriebnahme der Antriebe, da alle DM01-Linearführungen mit

der «Plug and Play» Technologie ausgestattet sind. Die erforderlichen Typenparameter müssen nicht manuell ausgewählt werden, sondern werden automatisch vom Servo Drive eingelesen.

		DM01-23	DM01-37	DM01-48x150	DM01-48x240
Hub bis	mm	210	495	575	485
Spitzenkraft	N	67	255	359	572
Bewegte Masse	g	452-766	1674-3604	4120-8570	4630-8570
Gesamtlänge	mm	200-350	322-722	368-818	428-818

Kraftprotz mit Feingefühl

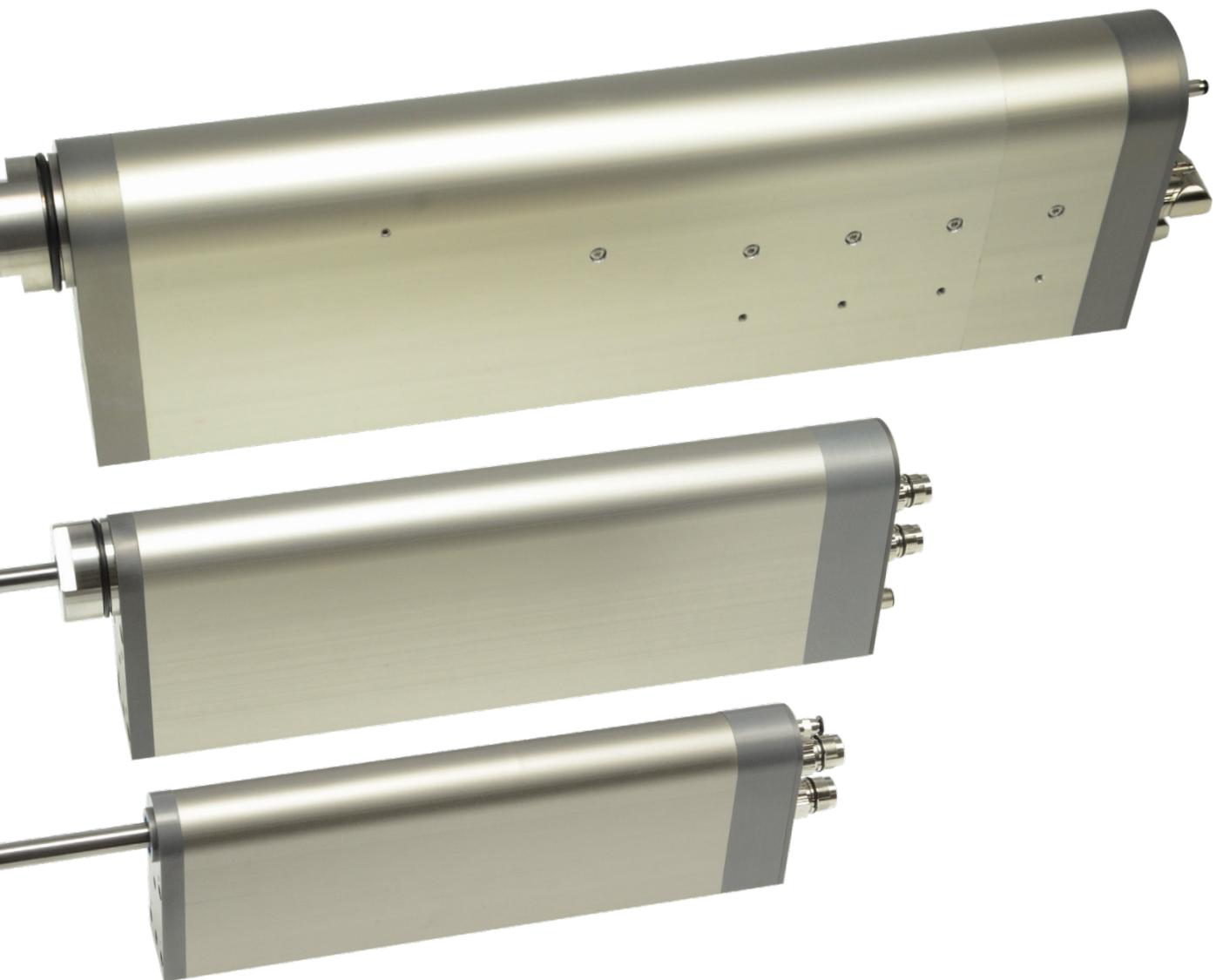
Nach der erfolgreichen Markteinführung der Hubdreh-Motoren des Typs PR02-52 stehen nun die grossen Vertreter dieser Produktfamilie in den Startlöchern. Die PR02-88 Motoren verfügen, wie schon die kleineren Pendants, optional über eine vollintegrierte Drehmomentmesswelle und einen intern eingebauten Kraftsensor. Beide Features haben sich bereits bei den PR02-52 Modellen bewährt und werden schon länger erfolgreich eingesetzt.

Durch den vergrößerten Hubbereich, welcher max. 300 mm beträgt, können Anwendungen wie z. B. das Verschliessen von Trigger- und Pumpspray-Flaschen optimal abgedeckt werden. Da sowohl die Vorschubkraft als auch das Drehmoment entsprechend gesteigert wurden, ist diese Antriebsfamilie im Gebiet des Assemblierens von Teilen und Verschlüssen mit höherem Drehmoment- und Kraftbedarf, die richtige Wahl.

Wie bei der PR02 Produktfamilie gewohnt sind auch bei der Baugrösse 88 die Motoren, die für die Hub- und Drehbewegung zuständig sind, sowie weitere Zusatzkomponenten in einem schlanken Gehäuse integriert. Bei der vollen Ausstattungsauswahl erhält der Kunde somit neben den Antriebsmotoren auch die bereits angesprochene intern eingebaute Drehmomentmesswelle und Kraftsensor sowie eine magnetische Feder. Die sog. MagSpring® sorgt dafür, dass die Gewichtskraft der bewegten Last passiv kompensiert wird und verhindert zudem das Absenken der Achse im stromlosen Zustand. Der Drehmoment- und Kraftsensor ermöglichen präzise, reproduzier- und protokollierbare Verschliess- und Assembliervorgänge wie sie beispielsweise in der Pharmaindustrie gefordert sind.

Für anspruchsvolle Anwendungen und zur Steigerung der Flexibilität bietet LinMot bei allen PR02 Motoren die Option einer Hohlwelle an. Dadurch können beispielsweise verdrehgesicherte Stössel, Pressluft- oder Vakuumdurchführungen einfach integriert werden. Im Vergleich zur PR01 Hubdreh-Familie profitiert der Anwender des Weiteren von der verkürzten Einbaulänge der gesamten Einheit und von dem hygienischen Design mit einfach zu reinigenden Oberflächen.

Nach den abgeschlossenen Feldtests ist die Baugrösse PR02-88 ab jetzt verfügbar. Ab 2020 wird als nächstes der PR02-38 in Serie gehen. Dieser Motortyp hat die kleinsten Abmessungen der kompletten PR02-Produktfamilie und eignet sich perfekt für leichtere Pick&Place, Verschliess- sowie Biege- oder Aufpress-Operationen.



		PR02-38	PR02-52	PR02-88
Hub bis	mm	70	100	150 / 300
Spitzenkraft	N	67.1	255	572
Nennkraft	N	14	51	140
Max. Geschwindigkeit	m/s	7.3	3.9	2.9
Max. Drehmoment	Nm	1.2	2.2	10
Nennmoment im Stillstand	Nm	0.3	0.47	3
Max. Drehzahl	rpm	1500	1500	1000
Wiederholgenauigkeit	mm	±0.1	±0.1	±0.1
Länge	mm	333	453	705 / 1105

Neues D24-Interface bei den Linearmotoren **P10-54**



LinMot bietet ab sofort ein neues Interface für die Linearmotoren des Typs P10-54 an. Die Produktfamilie wird neben den PTC Sensoren nun auch mit Temperatur-Sensoren der PT1000 Charakteristik ausgestattet und ermöglicht somit einer weiteren Anwendergruppe den Einsatz eigener Drives.

Rein äusserlich bleiben die Motoren wie ihre Vorgänger gleich, werden aber anhand des LinMot Typencodes mit dem Zusatz «D24» gekennzeichnet. Wie auch schon beim D25-Interface ist das Temperatur-Feedback sowohl auf dem Signal als auch auf dem Leistungsstecker verfügbar. Die neue PT1000 Sensorik sorgt für eine noch genauere Temperatur-Regelung, bei der die ausgehenden Signale problemlos von Fremd drives interpretiert werden. In puncto Positionsregelung ergibt sich ebenfalls eine maximale Kompatibilität mit Drives anderer Hersteller, da hier bewusst Standard-Encoder verwendet werden. Die Positionssignale werden durch einen digitalen A/B-Inkrementalencoder ausgegeben. Hierzu bietet LinMot eine Positionsauflösung des Gebersignals mit 1 μm (D24-Interface) oder 5 μm (D24S-Interface) an. Eine optimale Integration an vorhandene Steuerungskonzepte ist somit jederzeit gewährleistet.

Leistungsmässig überzeugen die P10-54 Antriebe durch die 3 x 400VAC Technologie, wobei sie aber auch problemlos an Umrichter mit 1 x 230

Hub bis

Spitzenkraft

Nennkraft

Max. Geschwindigkeit

Max. Beschleunigung

Wiederholgenauigkeit

Statorlänge

Läuferlänge



VAC Netzeinspeisung betrieben werden können. Erhältlich in 4 Baugrößen, decken sie einen Kraftbereich von 335 bis 870 N ab. Durch das umfassende Läuferangebot ergibt sich ein eng gestuftes Hubspektrum mit einem Maximalhub von bis zu 1720 mm. Die Motordaten mit Beschleunigungen von bis zu 400 m/s² und einer maximalen Geschwindigkeit von über 7 m/s lassen in Bezug auf Dynamik keine Wünsche offen.

		PS10-54
mm	1720	
N	871	
N	270	
m/s	7.3	
m/s ²	413	
mm	±0.01	
mm	222-402	
mm	350-2000	

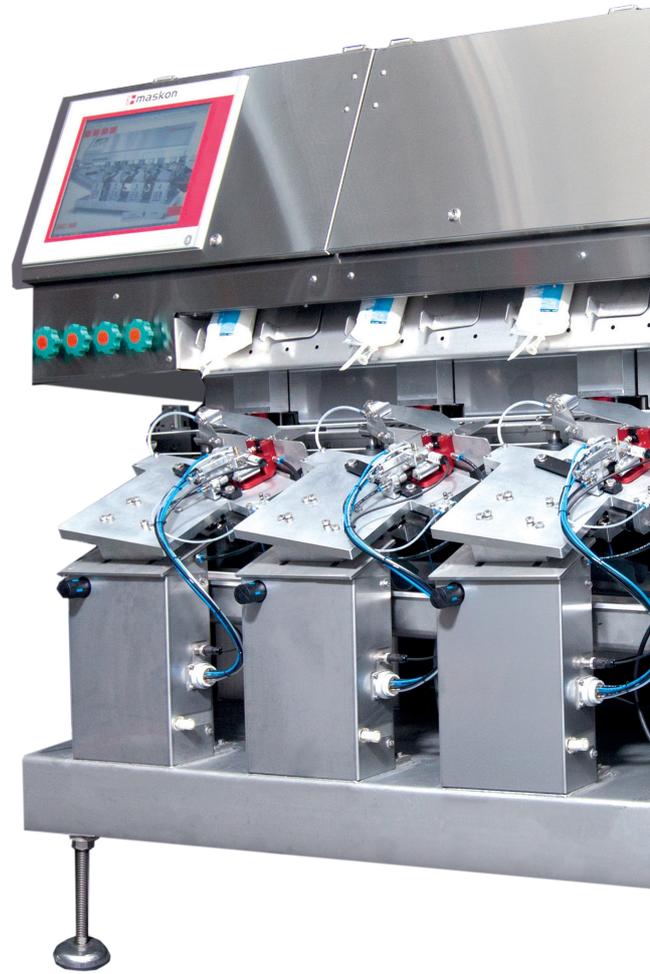
Der drehbare TWIN-Stecker mit Push-Pull Anschlüssen für Leistungs- und Encoderkabel bringt die grösstmögliche Flexibilität beim Kabelabgang und garantiert eine zuverlässige, zeitsparende Verkabelung in der Anlage.



INOX-Linearmotoren sorgen für gesunden Zuchtfisch

Linearmotoren senken Antibiotikaeinsatz in der Fischzucht

Bis zu 20.000 Fische impft die von Skala Maskon entwickelte Maschine VX-8 automatisch in der Stunde. Sie hat damit das Potential, den Einsatz von Medikamenten in Aquakulturen erheblich zurückzudrängen und die Versorgung der Weltbevölkerung mit gesundem Fisch zu sichern. Ermöglicht wird diese Revolution in der Fischzucht durch den Einsatz eines leistungsfähigen Bildverarbeitungssystems in Verbindung mit den besonders dynamischen und kompakten Edelstahl-Linear-Motoren in Schutzklasse IP69K von LinMot.



Fisch ist schon heute weltweit betrachtet der wichtigste Proteinlieferant für die menschliche Ernährung. Die Nachfrage danach soll sich nach Expertenmeinung innerhalb von ein oder zwei Dekaden sogar noch verdoppeln. Ohne Aquakulturen lässt sich dieser Hunger nach Fisch nicht mehr stillen. Die negativen Begleiterscheinungen der industriellen Aquakultur wie starke Belastungen durch hohe Medikamentengaben haben allerdings insbesondere die Konsumenten in Europa abgeschreckt und

den Absatz vor einigen Jahren einbrechen lassen. Fische für Aquakulturen sind auf maximalen Ertrag gezüchtet und müssen in konventionellen Anlagen aus ökonomischen Gründen mit wesentlich weniger Raum auskommen als ihre Artgenossen in der Wildbahn. Sie sind damit für Krankheiten und Parasiten besonders anfällig. Der Schaden durch einen Befall kann für die Züchter schnell existenzbedrohend werden. So hatte die Lachsseuche Infektiöse Salm-Anämie (ISA) seit ihrem Ausbruch 2007

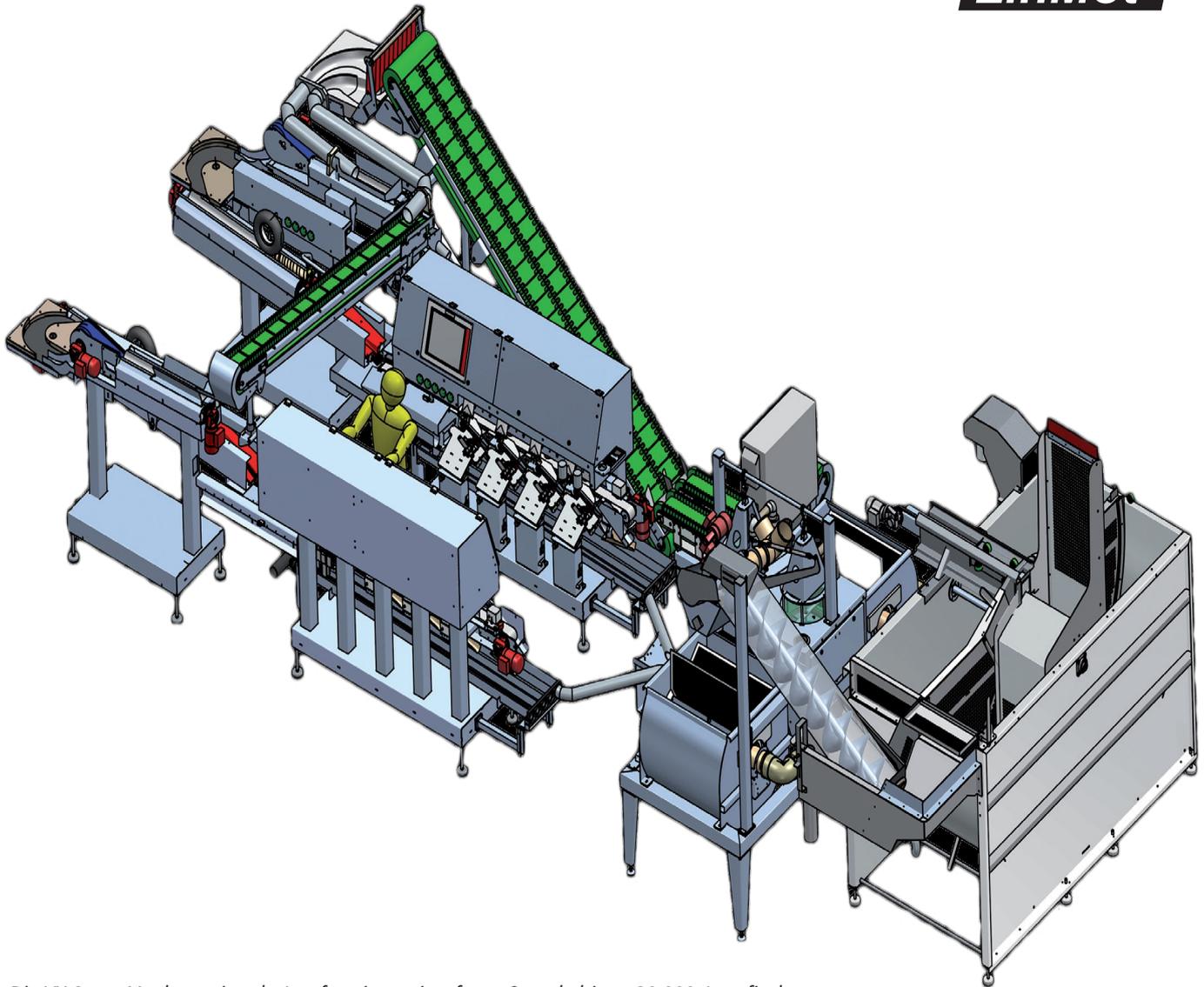
die chilenische Lachsproduktion innerhalb von zwei Jahren von 400.000 t auf nur noch 250.000 t einbrechen lassen. Neben der ISA gibt es allerdings noch zahlreiche weitere Krankheiten wie die Furunkulose, die die Bestände bedrohen. Viele Züchter setzen daher schon prophylaktisch und in großen Mengen Medikamente und insbesondere Antibiotika ein. Die wachsende Kritik an diesen Begleiterscheinungen hat dazu geführt, dass in Europa der Einsatz von Medikamenten beschränkt wurde.

20.000 Fische pro Stunde automatisch impfen

Besonders Norwegen bemüht sich seit langem, die Probleme der Aquakultur zu lösen. Dem Land, bei dem Fisch Platz drei unter den wichtigsten Exportgütern einnimmt, ist es zwischenzeitlich gelungen, fast gänzlich auf Antibiotika zu verzichten. Dabei setzten

allein die norwegischen Fischzüchter auf dem Höhepunkt des Medikamentenverbrauchs 1987 rund 50 Tonnen Antibiotika pro Jahr in ihren Farmen ein – mehr als allen Einwohnern Norwegens zusammen im selben Zeitraum verschrieben wurde. Inzwi-

chen liegt der Verbrauch dort in den Farmen unter 100 Kilogramm pro Jahr. 98 Prozent aller gezüchteten Lachse aus dem skandinavischen Land kommen so überhaupt nicht mehr mit Antibiotika in Berührung. Möglich wurde dies durch das Impfen der Fische.



Die VX-8 von Maskon mit acht Impfstationen impft pro Stunde bis zu 20.000 Jungfische.

Dabei werden meist mehrere Impfstoffe zugleich injiziert. Da bei wechselwarmen Tieren, zu denen die Fische gehören, der Metabolismus abhängig von der jeweiligen Temperatur unterschiedlich schnell arbeitet, enthält die Spritze zusätzlich einen Stoff, der das Immunsystem anheizt. Doch das Verfahren ist aufwändig, da der Impfstoff jedem Fisch bisher einzeln manuell mit der Spritze injiziert werden musste. In Anbetracht der jährlich gezüchteten Menge - 2010 wurden alleine 1,4 Millionen Tonnen Lachs weltweit in Aquakulturen aufgezogen - stößt dieses Vorgehen an seine Grenzen. Das Maschinenbauunternehmen Maskon setzt daher auf die Automatisierung des Impfens. Eine von dem Unterne-

hmen entwickelte Anlage, für die nur ein Bediener benötigt wird, ist je nach Ausführung in der Lage, 20.000 Fische pro Stunde automatisch zu betäuben, zu sortieren, zu vereinzeln und zu impfen - eine Menge, für die sonst vier bis sechs erfahrene ‚Fischimpfer‘ eingesetzt werden müssten. Die Maschine kann aber nicht nur wesentlich mehr Fische impfen, sondern gewährleistet auch eine spürbar höhere Impfqualität als der Mensch. Das Herzstück der Anlage bilden ein (VX-4) oder zwei Impfmodule (VX-8), die jeweils mit vier Impfstationen ausgestattet sind. Ein Bildverarbeitungssystem des Osloser Unternehmens Tordivel vermisst zunächst jeden Fisch und liefert die Informationen für die Berechnung

des individuellen Injektionspunkts. Die entsprechende Positionierung der kompletten Impfstation übernimmt dann jeweils ein Linearmotor von LinMot. Dadurch gelingt es, für jeden Fisch die optimale Einstichstelle mit einer Genauigkeit von über 98% zu treffen. Die mit dem Bildverarbeitungssystem ermittelte Länge des Fisches wird zudem dazu verwendet, die Injektionstiefe für jeden Fisch individuell zu berechnen. Ein Sensor an der Nadel überwacht schließlich den Injektionsprozess und die Impfdosis für jeden einzelnen Fisch. Die Mortalitätsrate beträgt in der Folge weniger als 0,02 Prozent.

Kompakte Edelstahl-Linearmotoren in IP69K

Die Anwendung stellt entsprechend hohe Anforderungen an die Antriebe für die Injektionsstationen. Insbesondere müssen sie die für die Lebensmittelindustrie geltenden Hygienevorschriften einhalten. Die Edelstahlmotoren aus der Motorfamilie P01-37x120F-HP-SSC von LinMot erfüllen diese Voraussetzung bestens. Sie sind komplett in Edelstahl (1.4404/316) ausgeführt und zeichnen sich durch die hohe Schutzklasse IP69K aus. Beim Motordesign wurde bewusst auf Dichtungen verzichtet. Sämtliche Verbindungen sind geschweißt. Die Motoren sind zudem vollständig vergossen, um die Bildung von Kondenswasser zu verhindern. Dank dieser Eigenschaften und der geschlossenen, einfach zu reinigenden Edelstahloberfläche sind die INOX-Motoren für den Einsatz in Maschinen und Anlagen für die Verarbeitung von Lebensmitteln oder pharmazeutischen Erzeugnissen hervorragend geeignet. Doch das war für die Verantwortlichen



LinMot INOX Motoren P01-37x120F-HP-SSC

bei weitem nicht der einzige Grund, warum sie sich für den Einsatz der Edelstahlmotoren der Schweizer Firma entschieden haben. Auch der Platzbedarf war ein ausschlaggebender Faktor, da in den Impfmodulen beengte Platzverhältnisse herrschen. Die besonders kompakte Bauform der Linearmotoren, die ohne abstehende Teile (im Gegensatz zum konventionellen Servomotor) oder Getriebe auskommen, kam daher den Konstrukteuren von Maskon sehr entgegen. Der Einsatz von Pneu-

matikzylindern schied hingegen als Alternative von vornherein aus, da mit ihnen die für die Anwendung erforderliche Geschwindigkeit und Präzision nicht erreicht hätte werden können. Eine von Maskon durchgeführte Evaluierung der am Markt verfügbaren Linearmotoren ergab schließlich, dass nur die Edelstahllösungen von LinMot die für die Impfmaschine erforderliche Dynamik, Präzision und insbesondere die maßgebliche hohe Schutzart sowie kompakten Abmessungen mitbringen.



Die für die Positionierung der kompletten Impfstation eingesetzten besonders kompakten Edelstahl-Linearmotoren von LinMot in Schutzart IP69K sind absolut wasserdicht und erfüllen schärfste Hygienevorschriften

Umfangreiches Produktportfolio inkl. Ex-Varianten



Je nach individuell errechneten Injektionstiefe und Einstichstelle wird jede Impfstation präzise mit einem Linearmotor von LinMot positioniert.

Dies gilt auch für den in der Impfeinheit verbauten LinMot-Stator vom Typ PS01-37x120F-HP-SSC-R mit einem Außendurchmesser von 48 mm und einer Länge von 296 mm. Er ist in Verbindung mit dem entsprechenden Läufer in der Lage, eine über den gesamten Hubbereich konstante Kraft bis zu 210 N aufzubringen. Im Standardbereich stehen bei LinMot Läufer für Hübe von 75 bis 680 mm zur Verfügung. Für die Impfeinheit wurde eine High-Clearance-Variante PL01-

19x350/260 für einen Hub von 120 mm gewählt. Die Ansteuerung des Motors übernimmt ein Servo-Umrichter der Baureihe B1100-VF-HC, ebenfalls von LinMot, der sowohl eine Kraft- als auch eine Geschwindigkeitsregelung unterstützt und für die Einbindung der Linearmotoren in Systeme mit einer übergeordneten Achssteuerung konzipiert ist. Die Kraft bzw. die Geschwindigkeit der Motoren wird dabei vom übergeordneten Positionsregler über ein analoges, differenzielles $\pm 10V$

Signal vorgegeben. Als Rückmeldung der aktuellen Position kann sowohl das LinMot-interne Messsystem wie auch ein hochgenaues externes Messsystem verwendet werden. Einfache Positioniersteuerungen können die Controller E1100-VF mit Schrittmotor- oder Puls-Richtungssignalen steuern. Für Tests und die Inbetriebnahme können die VF-Controller auch im Point-to-Point-Modus mit vier frei programmierbaren Endpositionen betrieben werden.

In Linie mit Industrie 4.0

Hub-Dreh-Direktmotoren in Verschleiß- und Füllanwendungen

Mit Hub-Dreh-Direktmotoren lassen sich Verschleiß- und Füllvorgänge besonders dynamisch und flexibel ausführen. Der renommierte Verpackungsmaschinenhersteller OPTIMA setzt sie daher in den Verschleißeinheiten seiner Monoblock- und Einzelmaschinen ein. Ein weiterer gewichtiger Grund: Die Motoren liefern für die laufende Qualitätssicherung oder spätere Prozessanalyse direkt Daten über die tatsächlich aufgebrauchten Hübe und Drehmomente. Damit unterstützt dieser Antriebstyp moderne Industrie-4.0-Konzepte auf ganzer Linie.



„Unsere Kunden aus der Lebensmittel-, Kosmetik- und Chemieindustrie müssen sich auf sinkende Chargengrößen und damit einhergehende, häufige Produktwechsel vbeispielsweise ein Projekt, bei dem eine Abfüll- und Verpackungsanlage alle 30 Minuten auf ein neues Produkt umgestellt werden

soll“, sagt Andreas Seitz, Project Engineering Director für Food and Chemical Solutions bei der OPTIMA consumer GmbH. „Es ist noch nicht lange her, da lief eine Charge noch ein oder zwei Wochen - jetzt ist eine halbe Stunde keine Seltenheit.“ Gerade mittelständische Unternehmen

aus den erwähnten Branchen treiben diese Entwicklung voran. Darunter ein deutscher Hersteller, der für Discounter und Drogeriemärkte ein umfangreiches Portfolio produziert, das vom Fleckenentferner über Holzpflege- und Lederpolituren bis hin zu Pflegemitteln für die Autoinnenausstattung reicht.

Häufige Produktwechsel – kurze Rüstzeiten

„Da geht es nicht um Stückzahlen im Millionenbereich, wie sie beispielsweise im Bereich der Textilwaschmittel üblich sind“, erklärt Andreas Seitz. „Im Gegenteil. Die Chargen umfassen ein paar Tausend Stück, das Produktspektrum ist gigantisch - mit einer fast unüberschaubaren Vielfalt an Gebindearten und Gebindegeometrien. Hier ist eine auftragsbezogene Fertigung aus logistischen Gründen eigentlich unumgänglich.“

Entsprechend hoch sind aktuell die Anforderungen, die die betroffenen Unternehmen an die Flexibilität, die Rüstzeiten und die Prozesssicherheit



Die OPTIMA consumer GmbH hat sie alle: Komplette Verpackungslinien und Einzelmaschinen für fast jedes Produkt vom Kaffeepulver über Parfüm bis hin zu Reinigungsmitteln oder Instantgranulat

der Abfüll- und Verpackungslinien stellen. OPTIMA hat diesen Trend schon

frühzeitig aufgegriffen und seine Verpackungsanlagen für die veränderten Marktbedingungen fit gemacht. Eine konsequente Modularisierung und der intensive Einsatz von Servotechnik bilden dafür das Fundament.

2016 hat das Unternehmen daher auch die Verschleißeinheiten der Verpackungsanlagen für den Mittel- und Hochleistungsbereich auf Direktantriebstechnik umgestellt. Dabei werden die bis zu 16 auf einem rotierenden Tisch vertikal montierten Verschleißspindeln einzeln von einem Hub-Dreh-Motor aus der Produktfamilie PR01 von LinMot angetrieben.

Hub-Dreh-Motoren sorgen für Flexibilität im Fertigungsprozess



Die Hubdreh-Motoren der Serie PR01 von LinMot sind bewusst kompakt gehalten und vereinen in einem Gehäuse einen rotativen und einen linearen Direktmotor, die unabhängig voneinander angesteuert werden können.

Die speziell für Verschleiß- und Schraubprozesse entwickelten hochdynamischen Elektromotoren vereinen in einem kompakten Gehäuse in Schutzart IP 64 sowohl einen linearen als auch einen rotativen Direktantrieb, die jeweils getrennt voneinander angesteuert werden.

„Diese Lösung garantiert unseren An-

wendern nicht nur eine hohe Dynamik beim Schraubprozess und aktuell bis zu 600 Verschleißvorgänge in der Minute, sondern erlaubt ihnen auch eine Anpassung der entscheidenden Parameter, wie etwa Hub, Aufprellkraft, Drehwinkel und Drehmoment, über die Bedienerchnittstelle der Verpackungsmaschine“, zählt Andreas Seitz

gewichtige Vorteile der neuen Verschleißtechnik auf. „Ein zeitaufwändiger Umbau von Hubkurven oder die manuelle Einstellung von Rutschkupplungen entfällt, die Rüstzeiten sind entsprechend deutlich kürzer als bei konventionellen Anlagen.“

Effiziente und nachhaltige Direktantriebe

Auch die Wartung ist einfacher, da die Hub-Dreh-Bewegung mittels linearen und rotativen Direktantrieben realisiert wird, die weder Schmutz und Staub abgeben noch diesen gegenüber empfindlich sind. Kommt es zu einem Defekt, kann die betroffene Spindel zudem bis zur Reparatur stillgelegt und - wenn auch mit reduzierter Ausbringung - weiterproduziert werden. Bei einem geplanten Maschinenstopp ist es darüber hinaus möglich, die im Verschleißer befindlichen Behälter fertig zu produzieren. Dies sowie die Tatsache, dass die gewählten Parameter bei

der Wiederaufnahme der Produktion auch nach einer längeren Pause aus dem Stand wieder erreicht werden, tragen zur hohen Effizienz der Lösung bei.

Ganz schön effizient: Mit den Hub-Dreh-Direktantrieben von LinMot lässt sich der Verschlussprozess jeder Spindel des Rundläufers individuell gestalten und auf Knopfdruck auf das Produkt anpassen. Damit können auch unterschiedliche Verschlussarten wie Aufschraub- und Aufprellkappen auf einer Maschine verarbeitet werden.



Kompakte Bauform und hohe Konnektivität

„Der Einsatz von Hub-Dreh-Motoren in der Verschleißtechnik drängt sich daher bei sinkenden Chargengrößen als logischer Entwicklungsschritt auf“, sagt Dipl.-Ing. (BA) Markus Dierolf, der als Konstrukteur bei OPTIMA den neuen Verschleißturm maßgeblich mitgestaltet hat. „Wir haben uns für die Lösung von LinMot entschieden, weil wir sie schon seit 2011 beispielsweise in Handhabungsanwendungen einsetzen und damit sehr gute Erfahrungen gemacht haben. Beim Verschleißer war uns aber besonders wichtig, dass die Motoren sehr kompakt sind und die Servo Drives von Haus aus zahlreiche Schnittstellen zu unterschiedlichsten Steuerungssystemen bieten.“

Aber auch bei einem eventuell erforderlichen Formatwechsel wirkt sich die eingesetzte Servotechnik, der Wegfall von Hubkurven und die damit einhergehende mechanische Entkopplung positiv aus: Alle Spindeln können bei einer Geometrieanpassung für den Umbau der Transportnester und Verschleißköpfe zur Verbesserung der Zugänglichkeit gleichzeitig nach oben verfahren werden. An dieser Position werden sie auch im stromlosen Zustand der Maschine jeweils durch eine ‚magnetische Feder‘ sicher gehalten. Diese von LinMot entwickelte und unter dem Namen MagSpring angebotene Technik liefert, anders als eine mechanische Feder, eine konstante Kraft über den gesamten Arbeitsbereich – optimal für die Kompensation von Gewichtskräften. Da das Wirkprinzip auf der Anziehungskraft von Permanentmagneten gründet, ist zudem keine Energieversorgung notwendig, sodass MagSpring problemlos auch in Sicherheitsfunktionen eingesetzt werden kann.



Magnetische Federn (im Bild links von den Kühlrippen) kompensieren das Eigengewicht der Verschleißspindeln und halten sie auch bei Stromunterbrechung in sicherer Position.

Hub-Dreh-Motoren als Datenquelle

Ein weiterer Pluspunkt der Hub-Dreh-Direktmotoren, der insbesondere die digitale Transformation und Rückverfolgbarkeit sowie Qualitätssicherungsmaßnahmen optimal unterstützt: Die Motoren stellen die Parameter wie aufgebrachtes Drehmoment und zurückgelegte Hübe für jeden Schraubvorgang ‚automatisch‘ zur Verfügung.

„Unsere Maschinen erfassen und nutzen diese Daten schon länger, wir können aber jetzt gänzlich auf die bisher dafür erforderliche externe Sensorik wie Drehmomentmessdosen und Kamertechnik für die Höhenkontrolle verzichten“, erklärt Markus Dierolf. Das reduziert den Verdrahtungs- und Materialaufwand und vereinfacht die

Bereitstellung der Daten an übergeordnete Systeme. Entsprechend gut kommen die neue Verschleißeinheiten von OPTIMA beim Kunden an. „Der Abnehmer der ersten mit der LinMot-Technik ausgestatteten Verpackungslinie hat bereits eine zweite geordert, um damit Bestandsanlagen abzulösen. Ich denke, das spricht für sich.“

In der Pipeline: Hub-Dreh-Motoren in Abfüllstationen

Damit gibt sich OPTIMA aber noch nicht zufrieden. Als nächstes plant das Unternehmen auch Abfüllstationen mit den Hub-Dreh-Motoren auszustatten, wie Andreas Seitz ankündigt: „Entsprechende Konzepte existieren bereits. Die Argumente sind die gleichen wie beim Verschleißer – nur dass es hier um die individuelle, parameterabhängige Steuerung der Füllnadelbewegung an jeder Füllstelle geht. Damit lassen sich auch äußerst empfindliche Produkte, die sich leicht ent-

mischen oder stark zum Schäumen neigen, optimal abfüllen.“ Das konnte das Unternehmen bereits im Rahmen umfangreicher Abfülltests mit der neuen Technik nachweisen.

Längerfristig will der Verpackungsmaschinenspezialist dann die neue Verschleiß- und Abfülltechnik auch auf andere Branchen und Einsatzfälle ausdehnen. Dafür soll aber auch LinMot noch Hausaufgaben erledigen, wie Seitz den Verantwortlichen mit auf den Weg gibt: „Neben den beste-

henden ATEX Linearmotoren von LinMot wünschen wir Lösungen, die auch einen Einsatz der Hub-Dreh-Motoren und der Servo Drives in einer ATEX-Umgebung erlauben. Sehr hilfreich wäre es zudem, wenn die Motoren und die Ansteuerelektronik in einem einzigen Gehäuse untergebracht wären.“ LinMot ist diesem Wunsch gefolgt und hat bereits die ersten Lösungsansätze auf der SPS/IPC/DRIVES 2017 vorgestellt.



LinMot Europe

NTI AG - LinMot & MagSpring
Bodenaeckerstrasse 2
CH-8957 Spreitenbach
Switzerland

☎ +41 (0)56 419 91 91
📠 +41 (0)56 419 91 92

✉ office@linmot.com
🏠 www.linmot.com

LinMot USA

LinMot USA, Inc.
N1922 State Road 120, Unit 1
Lake Geneva, WI 53147
United States

☎ 262-743-2555

✉ usasales@linmot.com
🏠 www.linmot-usa.com

LinMot[®]