

Linearmotor

Linearmotoren sorgen für gesunden Zuchtfisch

21.02.14 | Redakteur: Juliana Pfeiffer



Der von Skala Maskon entwickelte Fischimpfautomat hilft den Antibiotikaverbrauch in Aquakulturen drastisch zu reduzieren. (Bild: Linmot)

Bis zu 20.000 Fische impft die von Skala Maskon entwickelte Maschine VX-8 automatisch in der Stunde. Ein Bildverarbeitungssystem und die Edelstahl-Linear-Motoren in Schutzklasse IP69K von LinMot machen dies möglich.

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.

Lachsseuche führte zum Einbruch der chilenischen Lachsproduktion

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.

Norwegische Fischzüchter verzichten fast gänzlich auf Antibiotika

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. Inzwischen 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.

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.

20.000 Fische pro Stunde automatisch impfen

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 Unternehmen 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.

Linearmotor übernimmt Positionierung kompletter Impfstation

Das Herzstück der Anlage bilden ein (VX-4) oder zwei Impfmodule (VX-8), die jeweils mit vier Impfstationen ausgestattet sind. Ein Bildverarbeitungssystem des Osloer 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 Prozent 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. 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.

Mit diesen Eigenschaften und der geschlossenen, einfach zu reinigenden Edelstahloberfläche eignen sich die INOX-Motoren für den Einsatz in Maschinen und Anlagen für die Verarbeitung von Lebensmitteln oder pharmazeutischen Erzeugnissen. Doch das war für die Verantwortlichen 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 Pneumatikzylindern 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 Impfmachine erforderliche Dynamik, Präzision und insbesondere die maßgebliche hohe Schutzart sowie kompakten Abmessungen mitbringen.

Umfangreiches Produktportfolio inklusive Ex-Varianten

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 ± 10 V 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.

Abgestufte Auswahl an Standardmotoren für anspruchsvolle Anwendungen

Neben den von Maskon verwendeten INOX-Motoren für die Maximalkraft von 210 N hat Linmot zudem Varianten für Maximalkräfte bis 496 (Maximalhub 980 mm) bzw. 888 N (Maximalhub 860 mm) im Standardprogramm. Alle Edelstahlmotoren sind dabei auch mit ATEX-Zulassung erhältlich. Unterschiedliche Lager für diverse Betriebsarten (unterschiedliche Hübe) runden das Angebot ab.

Herstellern innovativer Maschinenlösungen bietet Linmot damit eine fein abgestufte Auswahl an Standardmotoren für anspruchsvolle Anwendungen, die die Vorteile von Linearmotoren mit einer besonders kompakten Bauform und höchster Schutzart verbinden.

Sie können so in vielen Fällen einen wesentlichen Beitrag zur Erhaltung oder Verbesserung der Lebensqualität der Menschen leisten, wie das Beispiel Maskon eindrucksvoll zeigt: Durch das Automatisieren auf Basis der Linmot-Motoren lassen sich in Aquakulturen gezogene Fische erstmals flächendeckend impfen und damit die vorsorgliche Gabe von Antibiotika vermeiden. Unerwünschte Nebenwirkungen wie die Verschmutzung der Weltmeere durch Medikamentenrückstände, die Bildung von Resistenzen sowie Vorbehalte gegen Aquakulturen können so auf das absolute Minimum reduziert werden. (jup)

Copyright © 2014 - Vogel Business Media

Dieser Beitrag ist urheberrechtlich geschützt.
Sie wollen ihn für Ihre Zwecke verwenden?
Infos finden Sie unter www.mycontentfactory.de.



Die Edelstahlmotoren aus der Motorfamilie P01-37x120F-HP-SSC von Linmot zeichnen sich durch die hohe Schutzklasse IP69K aus. (Bild: Linmot)

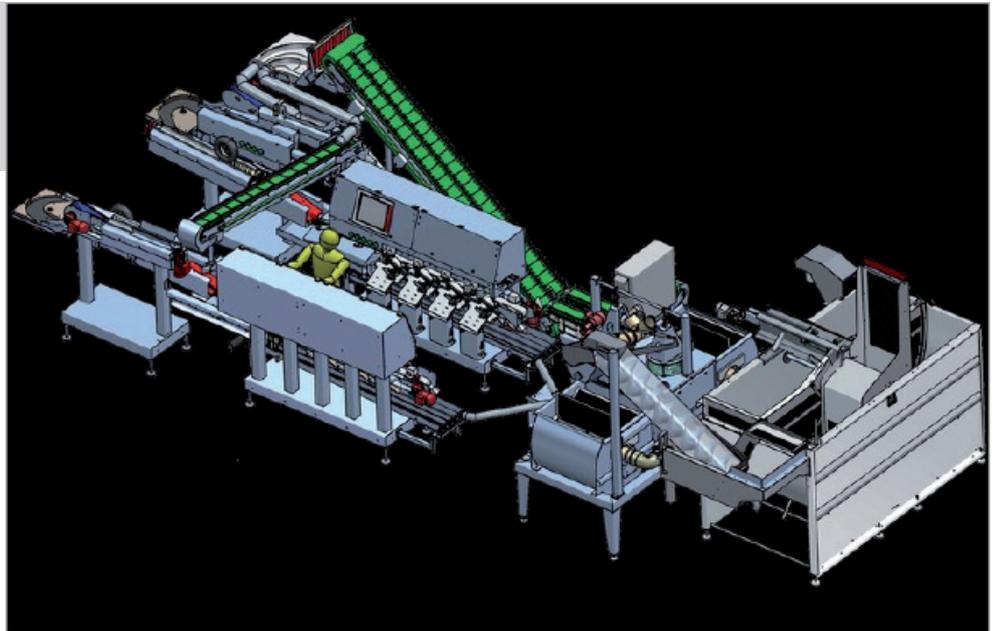


Beim Motordesign der Linearmotoren wurde bewusst auf Dichtungen verzichtet. Sämtliche Verbindungen sind geschweißt. (Bild: Linmot)



Der von Skala Maskon entwickelte Fischimpf-
automat hilft den Antibiotikaverbrauch in Aqua-
kulturen drastisch zu reduzieren. (Bild: Linmot)

Die VX-8 von Maskon mit acht
Impfstationen impft pro Stun-
de bis zu 20.000 Jungfische.
(Bild: Linmot)



Die für die Positionierung der kompletten Impf-
station eingesetzten besonders kompakten
Edelstahl-Linearmotoren von LinMot in Schutz-
art IP69K sind absolut wasserdicht und erfüllen
schärfste Hygienevorschriften. (Bild: Linmot)