



WORLD WIDE WEAVE

Atlantischer Lachs aus den Schweizer Bergen

Innovative Indoor-Farm setzt auf Hightech-Metallgewebe

Weltweit werden rund 2,5 Millionen Tonnen Lachs pro Jahr unter ökologisch oftmals problematischen Bedingungen gezüchtet. 90 Prozent der Lachse in den Kühlregalen der Supermärkte stammen aus diesen marinen Aquakulturen – vorrangig aus Norwegen und Chile. In der Schweiz zeigt die Swiss Alpine Fish AG mit einer Indoor-Aquakultur mitten in den Alpen eine nachhaltige Alternative mit umweltverträglicher Lachszucht. Kernelement der Farm ist die innovative Kreislaufanlage RAS 2020 von Veolia. Mit Metallgewebe der GKD – Gebr. Kufferath AG gehen die Schweizer Lachszüchter aber auch darüber hinaus neue Wege: In den Trommelfiltern für die mechanische Wasserreinigung setzt das Unternehmen auf das in Durchfluss und Abreinigung unerreichte Porometric-Gewebe aus Edelstahl. Und auch beim Fisch-Handling kommen künftig zwei verschiedene Metallgewebe von GKD – Gebr. Kufferath AG zum Einsatz.

Seit der Jahrtausendwende hat sich allein in Deutschland der Lachsverzehr verdreifacht: Nach aktuellen Erhebungen (Stand: Dezember 2019) beträgt der jährliche Pro-Kopf-Konsum an Lachs in der Bundesrepublik drei Kilogramm. Eine Million Lachse werden weltweit pro Jahr gefangen. Die mit weitem Abstand meisten davon werden in im Meer verankerten Netzgehegen – marinen Aquakulturen – gezüchtet. Drangvolle Enge, eine mit Exkrementen und Futterresten höchst belastete Wasserumgebung sowie entsprechend hoher Einsatz von Antibiotika und Pestiziden zur Behandlung der Tiere gegen Krankheiten und Parasiten sind die Folgen. Seit langem ist diese Art der Zucht deshalb Gegenstand weltweiter Kritik von Umwelt-, Tierschutz- und Verbraucherorganisationen. Indoor-Kreislaufanlagen gelten



seit den 1980er-Jahren als eine ebenso bewährte wie kostenintensive Lösung des Problems. Standortunabhängig kann in ihnen Fisch gezüchtet werden – mit hoher Umweltverträglichkeit und optimalen Lebensbedingungen für die Tiere. Ein Prinzip, das Swiss Alpine Fish mit insgesamt drei Kreislaufanlagen und neuester Technologie für die Lachszucht vom Ei bis zum schlachtreifen Fisch perfektionierte und so nicht nur für die Schweiz zum Vorzeigebetrieb wurde. Je eine Kreislaufanlage steht in der Brut- und Quarantänestation. Für den *Grow Out* – so heißt die Mastphase als letzter und teuerster Teil der Lachszucht – setzt das Unternehmen die Pilotanlage einer RAS (**R**ezirkulierendes **A**quakultur **S**ystem) 2020-Anlage ein. Hierbei handelt es sich um ein innovatives, kompaktes Ringtanksystem mit drei konzentrisch angeordneten Ringen und in der Größe flexibel einstellbaren Sektionen. Das Fassungsvermögen der gesamten Anlage bei Swiss Alpine Fish beträgt 3.900 Kubikmeter Wasser. Aus einem Brunnen in 28 Meter Tiefe wird Quellwasser unter konstanter Sauerstoffzufuhr durch die Anlage gepumpt. 99,5 Prozent des verwendeten Wassers werden stündlich in einem vielschichtigen Prozess mit mechanischer und biologischer Reinigung aufbereitet und dem Kreislauf wieder zugeführt. Lediglich 0,5 Prozent an mit Sediment belastetem Wasser werden in die unternehmenseigene Abwasseraufbereitungsanlage geleitet. Nach vollständiger Wiederaufbereitung wird es in die nahegelegene Moësa eingeleitet. Der verbleibende Schlamm mit einem Trockensubstanzgehalt von rund neun Prozent wird in einer lokalen Biogasanlage verwertet. Ein hochmodernes Kontrollsystem überwacht permanent alle Parameter wie Sauerstoffkonzentration, pH-Wert oder Temperatur des Wassers und Aggregate. Über Sollwerteinstellungen wird beispielsweise automatisch Base zudosiert, um den pH-Wert zu stabilisieren. So gewährleistet dieses geschlossene Kreislaufsystem eine Fischzucht ohne Antibiotika oder Chemikalien und die Produktion von entsprechend hochwertigem Fleisch. Zwölf Lachsgenerationen werden parallel bei Swiss Alpine Fish gezüchtet,



allein sechs Generationen unterschiedlichen Alters befinden sich im RAS 2020.

Vom Ei bis zum erntereifen Lachs

Mit der Aufzucht empfindet das noch junge Unternehmen in Lostalio – einem kleinen Ort im italienischen Teil von Graubünden südlich des San-Bernardino-Passes – die natürlichen Lebensstationen der Lachse nach. Alle zwei Monate werden 50.000 befruchtete Lachseier von einem renommierten Produzenten aus Island importiert – ausschließlich Weibchen wegen des schnelleren Wachstums und der besseren Fleischqualität. Die sechs bis sieben Millimeter großen Eier kommen in wasserdurchströmte Brutkästen mit reinem Süßwasser, das eine Temperatur von etwa acht Grad Celsius hat. Die Fische schlüpfen nach etwa zehn Tagen. Nach knapp zwei Monaten haben die Fische ihren Dottersack aufgezehrt und müssen in einem größeren Durchflussbecken an äußere Nahrung gewöhnt werden. Dafür wird am Ende der in der Fachsprache *First-Feeding* genannten Phase Salz hinzugefügt, um die Fische bei einem Salzgehalt von 1 ppt vorsichtig auf die nächste Phase im ersten Kreislaufsystem vorzubereiten. Zu Beginn dieser wiederum zwei Monate langen *First-Feeding-Phase* sind die Fische etwa 0,2 Gramm schwer, am Ende werden sie mit einem Gewicht von zwei Gramm in das erste Kreislaufsystem der sogenannten *Hatchery* überführt. In deren ersten beiden Tanks für die jetzt *Fry* genannten Fische beträgt der Salzgehalt des Wassers 2 ppt. Mit 20 Gramm Gewicht wechseln sie nach acht Wochen in die drei letzten Tanks dieser Kreislaufanlage. Erneut zwei Monate später, am Ende der sogenannten *Pre-Smolt-Phase*, wiegen sie bereits 70 Gramm. Per Rohrleitung gelangen sie in das zweite Kreislaufsystem der Farm. Hier erfolgt die Smoltifizierung der Fische, also ihre physiologische Umstellung auf Wasser mit 6 ppt Salzgehalt. Im Rahmen des Beckenwechsels werden auch alle Lachse von Hand geimpft. Nach weiteren zwei Monaten wechseln die nunmehr schon 250 Gramm schweren



WORLD WIDE WEAVE

Fische in die dritte und größte Kreislaufanlage, das RAS 2020. Dieses *Grow-Out*-System mit einem Durchmesser von 32 Metern und 4,5 Meter Wassertiefe fasst 2.700 Kubikmeter Wasser – 700 Kubikmeter im inneren Ring, 1.700 Kubikmeter im äußeren. Jeder dieser Ringe besteht aus drei Sektionen, in die die Fische erneut nach jeweils zwei Monaten Aufenthalt weitergepumpt werden. Beim Wechsel in die zweite Sektion des inneren Rings wiegen die Fische etwa ein Kilo, nach der ersten Sektion im äußeren Ring 1,6 Kilo und am Ende der letzten der sechs Sektionen 3,5 bis vier Kilogramm. Mit diesem Gewicht und etwa 80 Zentimeter Größe sind sie ernte- sprich schlachtreif. Dafür kommen sie zunächst in das 223 Kubikmeter Wasser umfassende Ausnüchterungsbecken, wo sie ohne Fütterung – nunmehr wieder in Süßwasser – sieben Tage verharren, bis sie den als *Off-Flavor* bezeichneten, erdigen Geschmack des durch Bakterien gebildeten Geosmins verloren haben. Bei der Weiterverarbeitung werden den per Stromstoß betäubten Fischen die Kiemen durchgeschnitten. Nach dem Ausnehmen wird der Fisch auf Eis gelegt und am Folgetag je nach Auftragseingang filetiert, vakuumiert oder nach ausgeklügelten Rezepturen von dem schottischen Räuchermeister bei niedriger Temperatur (20 Grad Celsius) 18 Stunden lang geräuchert. Von den 50.000 von Swiss Alpine Fish importierten Eiern schaffen es derzeit im Schnitt 20.000 Tiere, alle Stationen zu durchlaufen. Seit der Eröffnung der mit einer Investitionssumme von 14 Millionen Schweizer Franken errichteten Indoor-Farm im Jahr 2013 steigt das Produktionsvolumen kontinuierlich. Ziel sind 600 Tonnen Lachs pro Jahr, 2019 betrug der Output 400 Tonnen. Im laufenden Jahr erwartet das Unternehmen – auch durch wichtige Neuerungen unter anderem mit GKD-Metallgewebe – eine Jahresproduktion von bis zu 550 Tonnen. Aber bereits jetzt laufen die Planungen für eine Erweiterung der Anlage um weitere 1.200 Tonnen Lachsproduktion auf Hochtouren, in drei bis vier Jahren ist die erste Ernte nach dem Kapazitätsausbau geplant.



WORLD WIDE WEAVE

Wasserreinigung auf höchstem Niveau

A und O jeder Fischzucht ist die Wasserqualität. Hauptgrund für die Wahl von Lotallo als Standort war die hochwertige Qualität des Quellwassers. Nach der Entnahme wird es per UV-Anlage sterilisiert und versorgt aus einem Haltetank die verschiedenen Systeme mit Frischwasser. Im RAS 2020 erfolgt die Frischwasserzufuhr im Ausnüchterungsbecken. Per Überlauf gelangt es von dort in die drei Trommelfilter und nach einer UV-Desinfektion in den Biofilter. Dieser befindet sich – zusammen mit einem Denitrifikationsreaktor, der nicht als solcher, sondern als zweiter Biofilter benutzt wird – in einem dritten konzentrisch angeordneten Ring mit 7,5 Meter Radius in der Mitte des inneren Aufzuchtrings. Hier werden die fast 100-prozentige Sauerstoffsättigung des Wassers fast auf null gesenkt und Ammonium, Ammoniak sowie Nitrit zu Nitrat umgewandelt. Durch den permanenten Wasseraustausch hat der entsprechend geringe Nitratgehalt keine störenden Auswirkungen auf die Produktion. Nach der Behandlung im Biofilter entfernt ein Entgaser CO₂ und Stickstoff aus dem Wasser. Anschließend befördern drei Saugpumpen pro Stunde je 1.200 Kubikmeter des so behandelten Wassers in einen Tank. Ein Teil davon wird in Sauerstoffzylinder geleitet und mit drei bar Druck mit Sauerstoff angereichert. Zusammen mit dem restlichen, nicht mit Sauerstoff angereicherten Wasser, fließt dieses so behandelte Wasser zurück in die Kreislaufanlage.

Für die vor dem Biofilter erfolgende mechanische Reinigung des Wassers kommen drei Trommelfilter vom Typ HDF 2009-1AS zum Einsatz. Bei 3.600 Millimeter Länge und einem Durchmesser von 2.000 Millimetern haben sie eine Filterfläche von jeweils 21,6 Quadratmetern. Hier werden Futterreste und Fischkot aus dem Zulaufwasser entfernt, um die Funktion der biologischen Filter zu unterstützen. In jedem der drei Trommelfilter sind 45 Filterpaneele, jede 1,20 x 0,40 Meter groß. Die Konstruktion ihrer



WORLD WIDE WEAVE

schaufelartigen Stützstruktur aus vielen kleinen miteinander verbundenen Gewebequadraten verstärkt die Filterwirkung. Die Abreinigung der Paneele erfolgt automatisch mehrmals pro Minute durch Sprühbalken. Zusätzlich werden die Filterpaneele einmal wöchentlich per Hochdruckreiniger von Fettablagerungen aus dem Fischfutter gereinigt. Die werksseitig gelieferten Kunststoffgewebe waren diesen Belastungen nicht dauerhaft gewachsen, sodass es laut Christopher Shaw, Farm Assistant Manager bei Swiss Alpine Fish, zunehmend Probleme im 24-Stunden-Betrieb der Lachsfarm gab. Löcher im Gewebe und Risse an den Kanten gefährdeten die Qualität der mechanischen Reinigung. „Abreinigungsqualität und Filtereffizienz sind für unseren Prozess extrem wichtig“, so der Fachmann. Er ergänzt: „Der Lachs braucht für sein Wohlbefinden und optimales Wachstum klares Wasser ohne Schwebstoffe. Fest- und Schwebstoffe sind zudem eine Quelle zur Bakterienbildung und müssen deshalb so schnell wie möglich aus dem Prozesswasser.“ Auf der Suche nach Abhilfe stieß er im Internet auf GKD und das dort entwickelte Hochleistungsgewebe Porometric aus Edelstahl mit der benötigten Porenöffnung von 25 µm. Dessen dreidimensionale Schlitzstruktur erzielt mit fast 90 Prozent Porosität eine unerreicht hohe Durchflussleistung. Bei gleicher Pumpenleistung wird dadurch der Durchsatz signifikant gesteigert. Dank hoher Schmutzaufnahmekapazität erfordert Porometric zudem trotz der höheren Filterleistung weniger Reinigungszyklen. In unabhängigen Vergleichstests des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) stellte das Hightech-Gewebe das beste Abreinigungsverhalten unter Beweis – bei zugleich geringerem Rückspülvolumen. Ein Aspekt, der für Christopher Shaw ebenfalls interessant war, da die Abwasseranlage bei Swiss Alpine Fish an ihrer Kapazitätsgrenze angelangt ist. Testweise ließ er deshalb einige Paneele in einem Trommelfilter mit diesem Edelmetallgewebe von GKD bespannen. Der Weltmarktführer für Industrie- und Architekturgewebe entwickelte eigens dafür eine neue Applikationstechnik. Die anschließenden Tests unter Echtzeitbedingungen bestätigten die



WORLD WIDE WEAVE

Erwartungen des Assistant Farm Managers auf ganzer Breite: „Die Paneele lassen sich wesentlich leichter reinigen – ohne Gefahr, dabei das Gewebe zu beschädigen!“ Auch die Abstände der Reinigungszyklen konnten deutlich verlängert werden. Obwohl die Bespannung der Trommel mit den flexibleren Kunststoffgewebepaneelen etwas leichter geht, sprachen diese Ergebnisse eindeutig für eine Ausweitung des Tests mit den Metallgewebepaneelen. So ließ Christopher Shaw im nächsten Schritt deshalb den ersten der drei Trommelfilter voll mit Porometric 25 bespannen. Dieser Test läuft noch gut einen Monat. Sofern auch er die Erwartungen von Swiss Alpine Fish erfüllt, werden die beiden übrigen Trommelfilter sukzessive mit dem Porometric-Gewebe bespannt. GKD fertigte insgesamt 55 Porometric-Paneele: 45 davon sind für die Trommelfilter bestimmt. Zehn weitere dieser Paneele wurden auf der Farm zu Testzwecken in den Trommelfiltern der Abwasseraufbereitungsanlage eingesetzt. Die prozentuale Steigerung der Effizienz steht final noch nicht fest. Aber schon jetzt kann Christopher Shaw sich vorstellen, bei der geplanten Expansion der Anlage alle Trommelfilter von Beginn an mit dem so robusten und hocheffizienten Edstahlgewebe – eventuell sogar mit einer noch höheren Feinheit, da es Porometric bis zu 13 µm fein gibt – auszustatten.

Optimales Fish-Handling durch Metallgewebe

Ohnehin ist Christopher Shaw voll des Lobes über die gute Zusammenarbeit mit GKD: „Von Anfang an haben wir sehr viel Unterstützung bei der Wahl des Gewebes und der Fertigung der Paneele erfahren!“ Diese hohe Kompetenz und das breite Angebot an Metallgeweben unterschiedlichster Art lernte er bei einem Besuch des GKD-Hauptsitzes in Düren bei Köln auch in einem weiteren Punkt schätzen. Das RAS 2020 verfügt über Gitter, mit denen die Sektionsgröße in den Aufzuchttrüben flexibel gestaltet werden soll. Ziel ist, dadurch die optimale Dichte für die jeweilige Fischgröße einzustellen und gleichzeitig die Kapazität der Anlage zu erhöhen. In der Praxis



WORLD WIDE WEAVE

funktionierten diese vermeintlich beweglichen Gitter jedoch nicht, sodass Swiss Alpine Fish bereits selber neue Gitter designt hatte. In GKD fand Christopher Shaw für deren Realisierung ebenfalls den richtigen Lösungspartner und mit dem Architekturgewebe *Pegasus* das passende Gewebe. Dessen Porenöffnung von 50 x 13,7 Millimetern hält die Fische in der jeweiligen Sektion und bietet dem Wasser zugleich den gewünschten, geringstmöglichen Widerstand. Vier bewegliche Absperrgitter mit diesem Edstahlgewebe in Glasfaserrahmen kommen fortan in der Anlage in Lostallo zum Einsatz und ermöglichen die stressfreie Beförderung der Fische von einer Sektion zur nächsten. In *Tucana*, einem weiteren Metallgewebe von GKD, erkannte der Fachmann ein drittes Gewebe, das ein bestehendes Problem löste: Als Rückhaltegitter am Überlauf des Ausnüchterungsbeckens verhindert dieses Gittergewebe seitdem, dass Fische in die Trommelfilter gelangen. Durch permanente Optimierung dieser ohnehin schon technisch führenden und aufwendigsten Art von Aquakultur produziert Swiss Alpine Fish atlantischen Lachs von höchster Qualität, der weder die Umwelt noch die Ökosysteme belastet. Angesichts eines weltweit unverändert stark wachsenden Marktes setzen das Unternehmen und Metallgewebe von GKD damit Benchmarks für weitere aktuell geplante oder im Bau befindliche Indoor-Lachsfarmen mit Kreislaufsystem.

15.283 Zeichen inkl. Leerzeichen

GKD – WORLD WIDE WEAVE

Die GKD – Gebr. Kufferath AG ist als inhabergeführte technische Weberei Weltmarktführer für Lösungen aus Metallgewebe, Kunststoffgewebe und Spiralgeflecht. Vier eigenständige Geschäftsbereiche bündeln ihre Kompetenzen unter einem Dach: Industriegewebe (technische Gewebe und Filterlösungen), Prozessbänder (Bänder aus Gewebe oder Spiralen), Architekturgewebe (Fassaden, Innenausbau und Sicherheitssysteme aus



WORLD WIDE WEAVE

Metallgewebe) und Mediamesh® (Transparente Medienfassaden). Mit dem Stammsitz in Deutschland, fünf weiteren Werken in den USA, Südafrika, China, Indien und Chile sowie Niederlassungen in Frankreich, Spanien und weltweiten Vertretungen ist GKD überall auf dem Globus marktnah vertreten.

Nähere Informationen:

GKD – GEBR. KUFFERATH AG
Metallweberstraße 46
D-52353 Düren
Telefon: +49 (0) 2421/803-0
Telefax: +49 (0) 2421/803-227
E-Mail: industriegewebe@gkd.de
www.gkd-group.com

Abdruck frei, Beleg bitte an:

impetus.PR
Ursula Herrling-Tusch
Charlottenburger Allee 27-29
D-52068 Aachen
Telefon: +49 (0) 241/189 25-10
Telefax: +49 (0) 241/189 25-29
E-Mail: herrling-tusch@impetus-pr.de