

Noorwegen recirculatie, de revolutie gaat door

Door Jelle Busscher

Dat in Noorwegen veel zalm wordt gekweekt is een bekend fenomeen, de productie blijft momenteel wel 'even' steken op ongeveer 1.3 miljoen ton. Maar de Noren hebben niet stil gezeten, de industrie is met een evolutie bezig van de broederijen om de groei van de sector nieuw leven in te blazen. Terwijl 5 jaar geleden doorstroom nog de standaard was, is dat nu recirculatie. De allernieuwste zalmbroederijen zijn zeer geavanceerd en geautomatiseerd. Ik had de kans om een kijkje te mogen nemen bij een van de nieuwste en allergrootste broederijen in Noorwegen van dit moment. Fjaera Smolt van Marine Harvest met een capaciteit van 7.5 miljoen pootvissen per jaar.



Het Fjaera smolt verscholen tussen de fjorden.



De generator van maar liefst 1800 kw, in geval van een stroomstoring om de kwekerij draaiende te houden.

In vogelvlucht

De recirculatie evolutie is in Noorwegen in volle gang. Vorig jaar maart schreef ik hier al eerder over (Aquacultuur nr 2-2016). Door de aanhoudende problemen van zeeluis in de zeekeoien wordt de ontwikkeling van landaquacultuur extra gestimuleerd. De Noorse overheid geeft geen nieuwe vergunningen meer af voor zeekeoien voordat het probleem met de beruchte zeeluis onder controle is. Er zijn slechts enkele 'groene vergunningen' beschikbaar voor duurzame alternatieve kweekmethodes en deze zijn voor het grootste deel al vergeven. Hierdoor is de focus meer op land gebaseerde kweek komen liggen. De zalm wordt langer op land gehouden en met een hoger gemiddeld gewicht in de bestaande zeekeoien verder opgekweekt. De productie kan daardoor stijgen doordat

de zalm een kortere periode op zee verblijft. Om meer capaciteit op land te creëren is recirculatie, ofwel RAS, natuurlijk een goed middel. Terwijl voorheen uitenkant, op de zuurstof tanks na, niet aan te zien is dat er een viskwekerij in is gehuisd (afbeelding 1). De bouw van de kwekerij begon in 2015 en een jaar later in 2016 begon de eerste productie. De bedoeling is dat de kwekerij 7,5 miljoen pootvisjes gaat produceren in twee groepen per jaar van 100 en respectievelijk 140 gram. De jaarlijkse productie ligt dan rond de 900 ton. Het streven is om hier slechts 600 ton voer voor te gebruiken. Fjaera is wel een uitzondering op de trend dat zalm groter naar zee gaat. De broederij richt zich meer op kwantiteit terwijl omliggende broederijen proberen vooral grotere pootvis af te leveren. Hierdoor is er meer variatie in het aanbod pootvis dat ingezet

kan worden in de zeeoaien.

Ik word rondgeleid door oud-collega Steinar Asheim, die de leiding heeft over het grootste systeem. Vol enthousiasme leidt hij me rond in de kwekerij. Hygiëne en veiligheid staan hoog in het vaandel. Daarom is er voor de bezoekers een speciale bezoekersroute door het gebouw zodat geen besmetting plaats kan vinden. In Noorwegen is stroomuitval in het stormseizoen van december tot en met februari geen uitzondering en hiermee moet goed rekening worden gehouden. Daarom is de kwekerij verbonden met twee verschillende lichtnetten. Mochten beide opties toch plat komen te liggen dan kan de kwekerij draaiende worden gehouden met de generator van maar liefst 1800 kW.

Opvallend is hoe compact de kwekerij gebouwd is. Zo is de kwekerij opgebouwd

uit 3 kweeksystemen op 3 etages. Op de bovenste etage bevinden zich de broedbakken voor de eieren en het kleinste recirculatiesysteem waar het startvoeren begint. Op de middelste etage bevindt zich het volgende middelgrote systeem en bronwater zuivering. Op onderste etage bevindt zich het grootste systeem, waarin de zalm uiteindelijk door groeit en smoltificeert voordat ze naar zee gaan. Voor het grootste en middelgrote systeem worden 6-kantige tanks gebruikt om zo optimaal mogelijk van de ruimte gebruikt te kunnen maken. Ook worden in de waterzuivering zo compact mogelijke filters gebruikt. Zelfs de voersilo's zijn gestapeld om zo min mogelijk ruimte in te nemen.

Steinar stelt voor om bij de rondleiding de route te volgen die de vis en het water door de kwekerij gaan. Prima idee, we beginnen



De UV units en daar achterliggend trommelfilters en ozon voor de behandeling van het inkomende bronwater.



Het kleinste systeem op Fjaera. Het systeem waarin de zalm larven worden gehouden als de dooierzak opgeteerd is.

bij het bronwater op de tweede etage. Er wordt gebruik gemaakt van twee bronnen, een zoetwater- en een zoutwaterbron. Het bronwater van het zoetwater wordt na binnenkomst gefilterd over een trommelfilter en vervolgens met een UV en ozon behandeld om in het water levende organismes af te doden. Het zoute bronwater gaat over een trommelfilter en krijgt daarna enkel een UV behandeling. Het bronwater wordt na zuivering opgeslagen in buffertanks zodat er altijd voldoende bronwater beschikbaar is.

Van ei tot larve

Hierna lopen we door naar de broedbakken waar de bevruchte eieren worden uitgebroed. De zalm larven verblijven hier tot de dooierzak is verteerd. De inmiddels kleine

zalmpjes gaan naar het eerste en kleinste recirculatie systeem. Het systeem bestaat uit 6 ronde tanks van elk 40 kubieke meter. Hier begint het start voederen van de zalm. De vis verblijft hier tot ze ongeveer 12 gram weegt. Dan worden de vissen gesorteerd en gaan ze vervolgens naar het middelgrote systeem.

Systeemopzet

De opzet van de zuivering is voor alle drie de systemen hetzelfde. Water gaat allereerst over een trommelzeef om vast vuil te verwijderen. Het afgevangen vuil gaat nogmaals over een kleinere trommelzeef om systeemwater terug te winnen. Het water loopt door naar de biologische zuivering voor de omzetting van ammonium naar nitraat. Er wordt gebruik gemaakt van een



Het tweede, middelgrote systeem. Opvallend is hoe compact de ruimte gevuld is.

zogenaamd belucht 'vast bed'. Dit 'vaste bed' wordt gebruikt als alternatief voor een 'bewegend bed' maar met bijkomend voordeel dat het nog compacter is. Onderin de bodem van het vaste bed zitten 3 kleppen die om de beurt geautomatiseerd openen. Deze kleppen zijn bedoeld om eventueel ophopend vuil weg te spoelen en een optimale werking van het filter te kunnen garanderen. Het water wordt vervolgens in twee fases ontgast. Allereerst wordt het water belucht waarna het door een vacuüm ontgasser gaat om de gasdruk in het water onder de 100 procent (onder verzadigd) te krijgen. Het water wordt vervolgens met ozon gesteriliseerd voordat het terug gaat richting de tanks. Elke tank heeft zijn eigen zuurstofreactor om zuurstofafstelling zo optimaal mogelijk te kunnen regelen. Het water loopt door de zuurstof reactor en

komt uiteindelijk weer bij de vis terecht.

Van larve tot pootvis

We lopen door naar het tweede systeem dat vol met vis zit. Vanachter de computer kijken we uit over de zes tanks die strak aan elkaar liggen. De kleine zalmpjes springen regelmatig in het snelstromende water. De vis blijft in dit systeem tot ze ongeveer 40 gram weegt. De vis wordt zonder sorteren overgeplaatst naar het laatste en grootste systeem. Dit systeem bestaat uit 12 tanks van 780 kuub water. Aan dit systeem kan zoutwater worden toegevoegd om de vis na smoltificatie zo optimaal mogelijk door te laten groeien. Hierbij wordt een zoutgehalte gebruikt van 1,2%. Afhankelijk van het leveringsseizoen groeit de vis vervolgens door tot 100 gram of 140 gram. De vis wordt overgepompt op een transportvaar-



Het derde en grootste systeem, bestaande uit twee hallen met 6 tanks van 780 kubieke meter per stuk.



De filterruimte van het grote systeem.



De kleppen onder het biologisch filter om opgehoopt vuil af te voeren.

tuig waar ze aan boord op grootte worden gesorteerd alvorens ze naar de zeekooien verscheept worden.

Na alle systemen gezien te hebben gaan we door naar de eindzuivering. Het van de trommelfilters afkomstige slib wordt door middel van polymeer gebonden en vervolgens op een bandfilter ingedikt. Het afgevangen water verlaat vervolgens samen met verversingswater de kwekerij. Om uit te sluiten dat vis de kwekerij kan ontsnappen is er als barrière een fijnmazig rooster geplaatst in het uitgaande water. Hierdoor wordt het mengen van ontsnapte kweekvis in de wilde zalm populatie voorkomen.

Geen bijmaak

Fjeara smolt is een van de indrukwekkende voorbeelden van de RAS revolutie die in Noorwegen gaande is. De Noorse zalmsector blijft innoveren en zich verduurzamen zodat wij als consument met een gerust hart een verantwoord stuk zalm kunnen eten.



De barrière in het uitgaande water die voorkomt dat eventueel ontsnapte vis de kwekerij kan verlaten.



Voor optimaal ruimte gebruik zijn ook de voersilo's gestapeld.

Ik ben erg benieuwd wat deze revolutie de komende jaren mijn geliefde Noorwegen nog meer gaat brengen. Eet smakelijk!

Referentie:

- J.Busscher, De opkomst van recirculatie in Noorwegen, het doorbreken van een Nederlandse uitvinding in 's werelds grootste zalm producent, Aquacultuur nr.2-2016.

