



SAMRÅDSUNDERLAG

AVGRÄNSNINGSSAMRÅD 6 KAP MILJÖBALKEN

Big Akwa - landbaserad fiskodling på Alby Östra i Ånge Kommun

Sammanfattning

Big Akwa AB planerar bygga och driva en landbaserad fiskodling för regnbåge på det nya industriområdet Alby Östra beläget ca 10 km väster om Ånge. Den tänkta slutliga produktionsnivån är 6 000 ton fisk per år. Detta dokument innehåller en beskrivning av den planerade verksamhetens lokalisering, omfattning och utformning samt en genomgång av de miljöeffekter den bedöms medföra.

20 februari 2023

Innehåll

Sammanfattning	3
1 Administrativa uppgifter	4
2 Verksamhetskoder	4
3 Beskrivning av planerad verksamhet	5
4 Tidigare tillstånd	8
5 Lokalisering	9
6 Förutsättningar enligt antagen detaljplan	10
7 Miljöstatus för berörda områden	11
8 Förväntad miljöpåverkan	15
9 Skyddsåtgärder	18
10 Förväntade resultat av samrådet	19
Bild 1 Lokalisering regionalt	20
Bild 2 Lokalisering lokalt	21
Bild 3 Översikt anläggning	22

Sammanfattning

Fiskodling är den snabbast växande livsmedelsindustrin i världen. Odlad fisk bedöms som klimatsmart och miljövänlig mat enligt FAO (The Food and Agriculture Organization of the United Nations) och enligt organisationen bör vi äta mer odlad fisk för att rädda de vilda bestånden, som inte tål ett högre fisketryck. Trots att vattenbrukets potential lyfts fram i flera på varandra följande nationella utredningar har produktionen av odlad fisk i Sverige varit i stort oförändrad de senaste 15 åren.

Kommunala översiktsplaner, regionala utvecklingsstrategier, maritima strategier, Jordbruksverkets vattenbruksstrategi, handlingsplaner och nationella utredningar anger alla att Sveriges produktion av akvatiska livsmedel skall öka. Ökningen skall ske på ett hållbart sätt och inte orsaka miljöproblem, inte heller påverka miljö kvalitetsnormerna för olika vattenförekomsternas förutsättningar att nå uppsatta mål för ekologisk potential.

Big Akwa har för avsikt att söka tillstånd för en landbaserad fiskodling för regnbåge med slutlig produktionsnivå 6 000 ton per år. Den planerade verksamheten utvecklas i två steg, i steg 1 nås nivån 3 000 ton per år under 2026 och i steg 2 nivån 6 000 ton per år under 2028. Produktionen kommer att ske med senaste teknik vad gäller fiskproduktion, foder, fiskvälfärd och vattenrening. Anläggningen är tänkt att lokaliseras på det nya industriområdet Alby Östra, med centrum ca 200 meter söder om Ringdalsdammen. I detaljplanen för området har inventeringar visat hur en etablering kan ske på industriområdet utan någon påverkan på skyddsvärd natur.

I steg 1 planeras det renade vattnet från fiskodlingen att ledas till Ringdalsdammen; i steg 2 leds detta istället till Ångesjön via den ledning som Ånge kommun planerar bygga från industriområdet; denna kommer att samnyttjas av flera företag med verksamhet på området. Båda recipienterna har likartade statusklassningar i databasen "VattenInformationSystem Sverige" (VISS), vilka till stor del går att härröra till väsentliga förändringar orsakade av utbyggd produktion av vattenkraft i området. Vad gäller näringsämnen är ekologisk status för båda recipienterna klassad som "God" vilket innebär att fosforhalterna är mindre än dubbelt så stora som tillhörande referensvärden, beräknade enligt metodik från Havs- och Vattenmyndigheten (HaV). En förutsättning för att kunna bevara vattenförekomsternas biologiska mångfald är att förhindra att näringsämnen påverkar ekosystemet negativt, detta genom ökad näringsbelastning och ökad sedimentation av organiskt material. Företaget kommer därför att göra de undersökningar och utföra de åtgärder som krävs för att visa att etableringen kan ske med minsta möjliga miljöpåverkan.

Syfte och målsättning med denna fiskodling är att skapa ett närproducerat och hållbart livsmedel med hög miljöprofil, vilket är helt i linje med nationella strategier för vattenbruk och livsmedel.

1 Administrativa uppgifter

Verksamhetsutövare

Big Akwa AB

Strandgatan 1

871 45 Härnösand

Organisationsnummer 559270–4877

VD: Elena Petukhovskaya, 076-8432204, elena@bigakwa.com

Kontaktperson: Per-Johan Ahlzen, 070-3125360, per-johan@bigakwa.com

Big Akwa planerar driva verksamheten på Alby Östra i ett helägt dotterbolag; då detta är under bildning och ej slutligt namngivet används moderbolagets namn i detta dokument.

Ombud

Erik Olofsson Miljökonsult AB

Hara Byväg 6

832 94 Orrviken

Organisationsnummer 559177–2784

Kontaktperson: Erik Olofsson, 070-6609740, erik@eomk.se

Fastighet

Beteckning: Ovansjö 2:104

Ägare: Ånge kommun

2 Verksamhetskoder

Enligt Miljöprövningsförordningen (2013:251): Fiskodlingar där mer än 40 ton foder förbrukas per kalenderår är tillståndspliktiga och har verksamhetskod 5.10. Slakteri för fisk med en produktion baserad på mer än 50 ton men högst 7 500 ton slaktvikt per kalenderår är anmälningspliktigt.

Enligt Miljöbalken: Utsläpp av renat vatten enligt Kapitel 9 och vattenverksamhet enligt Kapitel 11.

Något undersökningssamråd har inte hållits då verksamheten enligt miljöprövningsförordningen har betydande miljöpåverkan och är tillståndspliktig.

3 Beskrivning av planerad verksamhet

3.1 Introduktion

Fiskodling är i dag den snabbast växande branschen inom livsmedelssektorn. Fiskkonsumtionen ökar och världens hav klarar inte ett större fisketryck. I dagsläget är hälften av den fisk som konsumeras odlad. Sverige konsumerar årligen ca 40 000 ton lax, främst från Norge. Utvecklingen har gått snabbt och ny teknik har gjort fiskodlingar allt mer miljövänliga. Problem med laxlus, ett parasitiskt kräftdjur som ger fisken sår och infektioner, och stora utsläpp av näringsämnen i havsbaserade kassodlingar, bl a i Norge, har drivit på utvecklingen av landbaserade recirkulerande system av typen RAS (Recirculating Aquaculture System). Idag är det möjligt att anlägga mycket stora odlingar (>10 000 ton per år) i recirkulerande system på land. Den landbaserade fiskodlingen i Alby kommer att nyttja den senaste RAS-tekniken vilket säkerställer låg miljöpåverkan, låg vattenförbrukning, låg energiförbrukning, bra fiskvälfärd och ett gott smittskydd. Graden av recirkulering kommer att vara 95-99% per cykel och utgående vatten kommer efter rening desinficeras med UV-ljus för att eliminera risken för att eventuella smittoämnen når de vilda bestånden av fisk.

3.2 Syfte och omfattning

Syftet med den planerade fiskodlingen på det nya industriområdet Alby Östra, se bild 1-2, är att med modern landbaserad RAS-teknik, se bild 3, årligen producera 6 000 ton regnbåge (*Oncorhynchus mykiss*) samt att slakta och förädla fisken på plats. Därigenom bidrar verksamheten till efterlevnad av nationella strategier avseende livsmedelsförsörjning, detta genom produktion av ett närproducerat och hållbart livsmedel med hög miljöprofil. Odlad fisk är ett nyttigt och klimatsmart livsmedel och konsumtionen är stadigt ökande nationellt såväl som globalt.

Den tänkta verksamheten planeras utvecklas i två steg. För steg 1 är Ringdalsdammen planerad recipient och i detta steg är fiskodlingens maximala kapacitet 3 000 ton per år, vilken nås under 2026. Då fiskodling startar från rom och tiden mellan romkorn och slaktfärdig fisk med vikt ca 1 kg är ca 1 år, är tiden från start till full kapacitet ca 1 år. Från anläggningen kommer två utloppsrör att grävas ner eller förläggas ovan mark ut till recipienten. Rören kommer att från stranden dras längs botten till vald utsläppspunkt, alternativt placeras i borrhålor hela vägen från fiskodlingen under stranden och botten till vald utsläppspunkt. De kommer att vara ca 40 cm i diameter och förankras, i det förstnämnda fallet, i botten med betongvikter så att de inte kan lyfta om de skulle fyllas med luft. Utsläppet görs på en plats i Ringdalsdammen med bra bottenström vilket säkerställer utblandning och därigenom förhindrar punktbelastning av näringsämnen. Ambitionen är att vattenrören från fiskodlingen inte ska påverka strandens funktion eller framtida potential som fiske- eller strövområde. För att hitta bästa möjliga plats kommer bl a en kartläggning av recipienten att ingå i arbetet med kommande miljökonsekvensbeskrivning (MKB). För steg 2 är Ångesjön planerad recipient och i detta steg är fiskodlingens maximala kapacitet 6 000 ton/år, vilken nås under 2028. Senast i samband med starten av steg 2 kommer det renade vattnet från fiskodlingen att ledas till Ångesjön via den ledning som Ånge kommun planerar bygga från industriområdet; denna kommer att samnyttjas av flera företag med verksamhet på området.

Då företaget inte äger frågan om den ovan nämnda ledningen mellan industriområdet och Ångesjön söks inte tillstånd för den. I en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) som tas fram i samband med ansökan om miljötillstånd kommer verksamhetens miljöpåverkan på vattenförekomsterna Ringdalsdammen och Ångesjön att beskrivas.

Anläggningen med tillhörande slakteri kommer fullt utbyggd att producera ca 16 ton fisk per dag och generera 35-50 arbetstillfällen. Produktionen av slaktad och urtagen fisk kan på sikt komma att kompletteras med lokal förädling som rökning, filetering mm. Verksamheten kommer att köpa in rom för att producera fisk, rommen kommer att kläckas på anläggningens kläckeri.

3.3 Byggnader och behov av mark

Fiskodlingen planeras inrymmas i 3-6 större och delvis ihopkopplade byggnader. I anslutning till dessa byggs en anläggning för rening av utgående vatten. Den maximala totala yta som kommer att bebyggas är 5 ha i steg 1 och 10 ha i steg 2; maximal takhöjd är 12 meter. Den planmässiga utformningen är i detalj ännu ej bestämd; i skrivande stund utvärderas olika alternativ tillsammans med potentiella leverantörer.

Även landbaserad odling av fångstgrödor (grönsaker eller alger som tar upp näringsämnen) i växthus undersöks som en väg att minska utsläpp av framför allt fosfor och organiska partiklar. Big Akwa kommer även att undersöka förutsättningarna för att etablera en biogasanläggning för rötning av bl a uppsamlad fiskgödsel. Företaget ser sig som en potentiell leverantör och samarbetspartner till ägare av biogasanläggning och potentiella växthus men har ingen ambition att själv äga eller driva dessa.

Kortfattat kommer anläggningen att bestå av enheter för fiskodling, slakt, nedfrysning och vattenrening. I de olika byggnaderna kommer det även att finnas utrymmen för bl a foder, kemikalier, produktionskontroll och reservgenerator.

3.4 Insatsvaror

Insatsvaror i verksamheten utgörs främst av fiskrom, fiskfoder, el, syre och vatten. Även mindre mängder kemikalier används. Eventuellt kommer periodvis smolt av regnbåge (*Oncorhynchus mykiss*) att köpas in.

Fiskrom: Verksamheten behöver till yngel ca 7 miljoner romkorn per år. Regnbåge är sedan mer än 40 år avlad för odling och rommen köps från internationella leverantörer.

Fiskfoder: Behovet av fiskfoder är ca 6 600 ton per år, dvs ca 1,1 kg per kg producerad fisk (levande vikt). Det köps in från extern leverantör och levereras som pellets.

El: Fiskodlingens effektbehov är ca 6 MW (maxeffekt). Förbrukningen av elenergi är maximalt ca 5 kWh per kilo producerad fisk. Elen förbrukas främst av de pumpar som driver recirkulationen av vatten i anläggningen. Elbehovet beror även mycket på vald teknik för kylning av inkommande vatten under sommaren, dvs då dess temperatur är högre än ca 15 grader C; här pågår utredningar av olika alternativ.

Syre: Åtgången av syre är ca 3 000 ton per år. Syresättning sker med syrgas och är en del av det recirkulerande systemet för fiskvatten.

Vatten: En del av det cirkulerande vattnet i fiskbassängerna behöver löpande bytas ut för att balansera mängden nitrat i systemet. Nitrat (och nitrit) bildas i biofiltret, se bild 3, när ammonium, bildat via fiskarnas metabolism, oxideras via mikrobiell nitrifikation. Behovet av inkommande vatten är maximalt 5 m³/minut. Vattnet planeras köpas från Ånge Kommun, som i skrivande stund utreder hur vattenförsörjningen till det nya industriområdet Alby Östra ska säkras; en förstudie ska färdigställas under kvartal 1 2023. Kvalitetskraven på inkommande vatten är liknande som för dricksvatten.

Kemikalier: Myrsyra (HCOOH) används för ensilering av självdöd fisk. Lut (NaOH) används för pH-styrning. Dieselolja används till reservaggregat för elkraft.

3.5 Restprodukter

Produktionen av fisk ger främst fiskgödsel och fiskrens som restprodukter.

Fiskgödsel: Här avses det utgående flöde som huvudsakligen innehåller fiskfekalier och mindre foderspill. Producerad mängd är ca 1 000 ton/år vid 100% torrhalt, dvs 17% av mängden producerad fisk. Fiskgödseln kommer att säljas för användning t ex som gödningsmedel; det totala årliga innehållet av fosfor är 15-30 ton.

Fiskrens: Producerad mängd slaktavfall är ca 900 ton/år, dvs 15% av mängden producerad fisk. Det kommer att säljas för användning inom t ex foderindustrin.

Det vatten som återför recipienten är vatten från fiskbassängerna som renas i en separat anläggning för vattenrening, se avsnitt 3.6 nedan, flödet är maximalt 5 m³/min.

Fisk som självdör i anläggningen mals och ensileras enligt förordning (EG 1069/2009) och skickas till godkänd destruktionsenhet. Normal dödlighet är ca 2 % av antalet fisk i anläggningen, främst är det fiskynglen som har hög dödlighet vilket gör att antalet kilo fisk som destrueras blir liten. Övrigt avfall är emballage, t ex pappers- och plastförpackningar samt hushållssopor från personalutrymmen. Avloppsvatten från personalutrymmen kopplas till det kommunala avloppsnätet.

3.6 Vattenrening

Inkommande vatten filtreras och behandlas med UV-ljus och ozon, detta för att säkerställa att inga smittämnen (patogener) når den odlade fisken i anläggningen.

De centrala delarna i den interna vattenreningen, dvs i det recirkulerande systemet, är (1) avskiljning av partiklar, främst fiskfekalier och foderspill, med sedimentation, (2) oxidation av ammonium till nitrat i ett sk biofilter, (3) avgasning och (4) syresättning.

Fiskodlingen har två utgående vattenströmmar. Den ena kommer från sedimentationsfällor där fiskfekalier och foderspill fångas in; den andra kommer från fiskbassängerna. Båda strömmarna renas i en process baserad på utfällning med koagulant och därefter mekanisk avskiljning av fällningen m h a filtrering. Reningsgraden för fosfor är över 99%. Den erhållna fällningen avvattnas och blir fiskgödsel, ett näringsrikt material som säljs till extern part för användning i gödselprodukter eller som råvara för biogas. I ett senare skede har Big Akwa ambitionen att upparbeta fiskgödseln på industriområdet, olika metoder för detta undersöks och ett utvecklingsarbete pågår sedan 2022. Det renade vattnet värmeväxlas för att återvinna en del av dess energiinnehåll, och leds därefter till recipient.

Något separat reningssteg för högeffektiv avskiljning av kväve m h a denitrifikation planeras ej, detta då kväve inte är en begränsande faktor för recipienternas (steg 1 och 2) primärproduktion. Reningsgraden för kväve beräknas bli ca 20%.

3.7 Kemikalieanvändning

Nedan beskrivs kortfattat för planerad användning och förvaring av kemikalier, vilken kommer att ske i linje med gällande föreskrifter, t ex Arbetsmiljöverkets föreskrifter enligt AFS 2011:19 "Kemiska arbetsmiljörisker".

Desinficeringsmedel: Fiskrom desinficeras innan den används i fiskodlingens kläckeri, dvs där romkornen kläcks till fiskyngel. Detta görs med beprövade preparat, t ex Buffodin vilket är ett jod-baserat desinfektionsmedel, för att minska risken för svamp och mikrobiologisk tillväxt.

Diesel: Används till reservaggregat för elkraft och syrgas. Möjligheten att använda icke-fossilt bränsle, t ex HVO, tas upp i kommande diskussioner med potentiella leverantörer.

Koagulant (flockningsmedel): Används för utfällning av bl a fosfor i vattenreningen. Valet av koagulant görs senare och i samråd med leverantören av reningsutrustning. Vanliga koagulanter är t ex PAC (polyaluminiumklorid) eller olika slags järnsalter.

Lut (NaOH): Används i låg koncentration för pH-styrning. Optimalt skall pH i fiskbassängerna vara 7,2-7,8 och då inkommande vatten här har pH 7,3 kommer sannolikt mycket lite justering att behövas.

Myrsyra (HCOOH): Används för ensilering av fiskrens och självdöd fisk efter malning. Ensilering genom tillsättning av myrsyra är en slags konservering som stoppar nedbrytningen av främst proteiner och fettsyror; den förhindrar därmed uppkomsten av lukt. Konsistensen på det behandlade materialet kan liknas vid filmjök och det är under ständig omrörning. Processen styrs, t ex pH som är kring 4, och tanken har larmfunktion om något skulle gå fel.

Om en allvarlig sjukdom bryter ut i någon av enheterna kan anläggningarna behöva saneras med NaOH (lut) vilken sedan neutraliseras med HCL (saltsyra) innan det släpps ut till vattenreningen. Hur anläggningen ska saneras vid sjukdom avgör Jordbruksverket.

3.8 Transporter

In- och uttransporter av foder, fisk, fiskrens och fiskgödsel mm kommer initialt att ske med lastbil; antalet lastbilar som kommer till anläggningen uppskattas, som ett genomsnitt över året, bli ca 8 st per arbetsdag. Om ett järnvägsspår byggs till industriområdet, vilket planeras, är företagets ambition att i möjligaste mån använda det. Vidare kommer personal och besökare åka till och från anläggningen dagligen; antalet personbilar som kommer till anläggningen uppskattas bli som mest 50 st per dygn.

4 Tidigare tillstånd

Fiskodlingen är en nyetablering och inga tidigare tillstånd för verksamheten finns. Under framtagandet av detta samrådsunderlag har det inte framkommit att verksamheten skulle påverka annan verksamhet i området negativt.

Inom området finns planer på flera industrier som Big Akwa kommer att ingå samarbeten med; dessa planeras bli av typen industriell symbios vilket innebär att restprodukter från en aktör används av en annan. Genom ett sådan förfarande har Big Akwa ambitionen att bli del i ett modernt industriellt symbiotiskt kluster som kännetecknas av minimal miljöpåverkan och maximalt resursutnyttjande.

5 Lokalisering

5.1 Område för etablering av fiskodling

Verksamheten kommer att lokaliseras inom fastigheten Ovensjö 2:104 i Ånge kommun. Området utgörs i huvudsak av ett cirka 100 hektar stort skogsområde söder och öster om Ljungan samt norr om riksväg 83. Inom området finns ingen bebyggelse bortsett från ett ställverk och kraftledningsgator med högspänningsledningar. I övrigt består området till största del av skog. Platsen har historiskt varit oexploaterad och marken har huvudsakligen använts för skogsbruk. Området avgränsas minst 100 meter från Ljungans strandlinje och 10 meter från riksväg 83, se bild 1-2.

Området är detaljplanerat för industri med all slags produktion, lagring och annan hantering av varor. Även laboratorier och partihandel inryms i användningen. Tekniska anläggningar som kompletterar verksamheter inom industriområden inryms i användningen. I användningen ingår områden för lager av material och varor.

Inom det detaljplanerade området finns "prickmark" som inte får förses med byggnader. Bestämmelsen används i planen för att säkerställa att inga byggnader uppförs allt för nära befintliga kraftledningar eller i närhet av den förbipasserande riksväg 83 samt för att skydda området med knärot inom planområdet. Förekomst av knärot finns inte i området där Big Akwa planerar att etablera verksamhet utan är hittad i naturvärdesobjekt 5 (se länk nedan). Big Akwa har valt en del av det detaljplanerade området för etablering av en landbaserad fiskodling med tillhörande byggnader, se bild 2. Området för fiskodlingen ligger som närmast längre från stranden än 100 meter och mer än 60 meter från kraftledningen.

Länk till den naturvärdesinventering av området som Väg & Miljö AB under 2021 gjorde på uppdrag av Ånge kommun:

https://www.ange.se/download/18.61cfab3e182e9818b1f58e09/1662128799664/Naturv%C3%A4rdesinventering_NVI_Ovensj%C3%B6_%C3%85nge_2021-11-11.pdf

5.2 Avstånd till närboende och annan verksamhet

Inom planområdet finns ingen bebyggelse utöver högspänningsledningar och tillhörande ställverk. Närmaste bebyggelse ligger minst 250 meter från detaljplanerat område på andra sidan Ringdalsdammen.

Planområdet genomkorsas av ett flertal luftburna kraftledningar. Dessa säkerställs i planen med bestämmelse som reserverar marken för luftledning. Den yta som reserveras motsvarar den markyta som omfattas av ledningsrätt. Utöver denna yta omgärdas ledningarna av en yta inom vilken det säkerställs att brandfarliga och explosiva varor etc inte får förvaras samt att byggnader ej får uppföras. Detta säkerställs med en bestämmelse som gäller ett område om 30 meter på vardera sidan från yttersta ledning samt att hela ledningsområdet prickas, vilket innebär att byggnad ej får uppföras. Avståndet till ledningarna från verksamheten kommer att vara minst 60 meter.

Planområdets södra gräns avgränsas 10 meter från riksvägens väggkant. För att säkra skyddsavstånd närmast vägen och hindra att bebyggelse uppförs allt för nära läggs en 30 meter bred zon av

prickmark längs riksväg 83. Big Akwa kommer inte att etablera verksamhet närmare riksväg 83 än ca 700 meter.

5.3 Alternativa förslag till lokalisering

Inga alternativa lokaliseringar än den beskrivna har undersökts.

6 Förutsättningar enligt antagen detaljplan

6.1 Strategiska förutsättningar

Vattenbruket har alla förutsättningar att uppfylla de globala hållbarhetsmålen och skapa en hållbar utveckling av de akvatiska resurserna och samtidigt bidra till att minska livsmedelsproduktionens klimatpåverkan. Big Akwas etablering är väl i linje med EUs strategiska riktlinjer för ett mer hållbart och konkurrenskraftigt vattenbruk i EU för perioden 2021–2030.

De svenska nationella och regionala miljömålen som är relevanta för vattenbruket är främst:

- Hav i balans samt levande kust och skärgård
- Ett rikt växt- och djurliv
- Giftfri miljö
- Ingen övergödning
- Begränsad klimatpåverkan.

I den regionala livsmedelsstrategin är inte vattenbruket direkt utpekad men i strategin anges att *“Västernorrland är starkt inom vattenbruk med företag som är aktiva i avelsarbete för röding och odling av sättfisk, samt ett aktivt kustfiske. År 2015 bedömde näringen att vattenbruk hade stor potential till utveckling vilket förändrats i huvudsak på grund av indragna tillstånd för fiskodling i öppet vatten.”*

6.2 Riksintressen

Cirka 200 meter öster om planområdet passerar norra stambanans järnväg, merparten av området ligger dock mer än 500 meter från järnvägen. Planförslaget bedöms inte påverka detta riksintresse.

De grundläggande hushållningsbestämmelserna syftar till att mark- och vattenområden ska användas till det de lämpar sig bäst för med hänsyn till beskaffenhet, läge och behov. Riksdagen har i 4 kapitlet i Miljöbalken angivit ett antal områden i landet som riksintressen med hänsyn till de natur- och kulturvärden som finns där; särskilda hushållningsbestämmelser finns inte för detta område.

6.3 Ras- och skredkänslighet

I den geotekniska utredning av området som WSP under 2022 gjorde på uppdrag av Ånge kommun inför arbetet med detaljplanen bedöms inga stabilitetsproblem föreligga om planerade byggnader ej ligger närmare vattendraget än 100 meter. Länk till utredningen:

https://www.ange.se/download/18.61cfab3e182e9818b1f58aaf/1662128072110/Projekterings-PM_Geoteknik_2022-08-11.pdf

6.4 Strandskydd

Det detaljplanerade områdets gräns mot Ljungan är minst 100 meter söder om vattenområdet. På detta sätt säkerställs att den nya industriverksamheten inte inkräktar på strandskyddet (100 m) eller tillgängligheten till stranden för människor, växter och djur. Detaljplanen omfattas därmed inte av strandskyddslagstiftningen. Kända promenadvägar runt Ringdalsdammen ligger inom strandskyddsområdet och kommer inte att påverkas av etableringen av fiskodlingen.

7 Miljöstatus för berörda områden

De klassificeringar, målsättningar och liknande för aktuella vattenförekomster som behandlas i kapitlet härrör från databasen VISS (VattenInformationsSystem Sverige), en nationell databas som har utvecklats av vattenmyndigheterna, länsstyrelserna och Havs och vattenmyndigheten (HaV). Länsstyrelsen Västernorrland ansvarar för det innehåll som berör länet. Data om fosforbelastning är tagna ur databasen SMHI Vattenwebb.

7.1. Ringdalsdammen (recipient steg 1)

7.1.1 Beskrivning

Sträckan mellan Ringdalsdammen och Ångesjön utgörs av sjö- och selområden med mellanliggande strömsträckor. Då den ursprungliga älvfåran är reglerad och vattenytan på strömsträckorna, med undantag för perioder då överskottsvatten spills, styrs av rådande minimitappning finns en förhållandevis bred strandzon. Delvis har den lägre vattenföringen kunnat kompenseras för genom ett tiotal anlagda grunda dammar. Den längst nedströms belägna grunda dammen börjar drygt en kilometer uppströms utloppskanalen från Järnvägsforsens kraftstation. Därefter finns ytterligare två grunda dammar i höjd med bebyggelsen i Ovansjö.

Dämningsområdet för Ångesjön slutar strax nedströms vägbron för väg 83. Därefter följer en drygt 1,1 kilometer lång sträcka med varierande strömförhållanden upp till Ringdalsdammen. Särskilt den övre sträckan, Ringdalsforsen som är ca 0,4 kilometer lång, har tydlig forskaraktär. Längre ner i Sillerforsen blir strömförhållandena mer varierade. Strömmarna nedströms Ringdalsdammen är delvis storblockiga.

Ringdalsdammens dämningssområde är ca 1,3 kilometer långt och 150–200 meter brett och sträcker sig upp mot gamla utloppskanalen från Alby kraftstation och Albyforsen. I en vik knappt 1 kilometer uppströms Ringdalsdammen finns på norra sidan en kommunalt badplats, Torsviken. Strax uppströms badet mynnar också en cirka 1 meter bred och förhållandevis djup bäck, Torsbäcken. Albyforsen är ca 0,9 km lång och förhållandevis bred, 50–75 m, karakteriserad av mycket sten och block samt delvis hållmark.

Vattenflödet genom Ringdalsdammen styrs av de vattendomar som gäller. Minimitappningen är 6 m³/s under perioden 16 maj - 30 september och 2 m³/s under perioden 1 oktober - 15 maj. Den största delen av Ljungans flöde genom området leds till Järnvägsforsens kraftverk via en bergstunnel.

Sedan 2010 transporteras mellan 50 och 190 ton sediment per år genom Ringdalsdammen. Mängden beror till stor del på vattenföringen men även på vilken markanvändning som varit under året. Har exempelvis stora skogsavverkningar förekommit öka det transporten av sediment. År 2021 var transporten av sediment 103 ton.

7.1.2 Klassificering

Vattenförekomsten har på grund av utbyggnad av vattenkraft en sedan länge väsentligt ändrad fysisk karaktär; den är därför klassad som "Kraftigt modifierad".

Klassificeringen av ekologisk potential är "Otillfredställande". De förändringar som krävs för att uppnå "God ekologisk potential" skulle innebära en betydande negativ inverkan på möjligheterna att fortsätta producera vattenkraft, vilket är ett nationellt intresse. Det som omöjliggör att klassificeringen "God ekologisk potential" kan nås är att vattendragets konnektivitet där dammar och liknande helt förhindrar flora och fauna att nå andra vattenförekomster. Målsättningen för den ekologiska potentialen är därför att nå "Måttlig ekologisk potential" år 2033. För att nå dit krävs att fisk skall kunna vandra och röra sig fritt inom vattenförekomsten. Lekområden för fisk är viktiga att bevara för att bestånden av fisk långsiktigt ska kunna bevaras.

Vad gäller näringsämnen är ekologisk status för Ringdalsdammen "God". Klassificeringen bygger på att vattendraget har en fosforhalt som är mindre än dubbelt så stor som referensvärdet. Referensvärdet är beräknat enligt Havs och vattenmyndighetens "Bedömningsgrunder av ytvattenförekomster" och är 9,2 mikrogram per liter; uppmätta nivåer för fosfor sedan 2010 har varierat i området 4,7-6,3 mikrogram per liter och uppmätt medelvärde var 2021 5,1 mikrogram per liter.

Kemisk status klassificeras som "Uppnår ej god". Orsaken är nivåerna av kvicksilver och bromerade flamskyddsmedel; belastningen beror främst på atmosfärisk deposition.

7.1.3 Fosforbelastning

Det totala fosforflödet i utloppet från Ringdalsdammen är 604 kilo per år. Detta fördelar sig på följande utsläppskällor: avloppsreningsverk 281 kg, skogsbruk 223 kg, dagvatten 57 kg, myr 15 kg, enskilda avlopp 8 kg, jordbruk 5 kilo, internbelastning 2 kg samt övrigt 13 kg.

7.1.4 Fiskarter, kräfta och flodpärlmussla

Fiskarterna är de för Ljungan vanliga såsom abborre, gädda, harr, lake, mört, sik och öring. Viss naturlig reproduktion av öring och harr uppges förekomma på strömsträckorna.

Flodkräfta finns nedströms Ringdalsdammen. Efter ett sjukdomsutbrott (inte kräftpest) 1999 var beståndet i stort sett utslaget. Därefter har återplantering gjorts med, som det verkar, viss framgång. Något fiske efter kräftor bedrivs ännu inte men ett provfiske planeras, bland annat för att kunna flytta kräftor till nya områden.

Livskraftiga bestånd av flodpärlmussla finns i Ljungans biflöden längre nedströms. Inga uppgifter har framkommit som tyder på att flodpärlmussla skulle finnas i den här aktuella delen av vattensystemet.

7.2 Ångesjön (recipient steg 2)

7.2.1 Beskrivning

Ångesjön i Ånge kommun ingår i Ljungans huvudavrinningsområde. Sjön är 10 meter djup och har en yta på 2,82 kvadratkilometer. Dämningsområdet för sjön slutar strax nedströms vägbron för väg 83, ca 2 km sydväst om Ovansjö. Sjön ingår i Ånge fiskevårdsområde (FVO).

Vattenflödet till Ångesjön kommer främst från utloppet från Järnvägsforsens kraftverk. Det vatten som passerar vattenförekosten är i medeltal över året 62-88 kubikmeter per sekund; under 2021 var medelflödet 82 kubikmeter per sekund.

Sedan 2010 transporteras mellan 7 000 och 22 000 ton sediment per år genom Ångesjön.

7.2.2 Klassificering

I likhet med Ringdalsdammen har denna vattenförekomst väsentligt ändrad fysisk karaktär på grund av vattenkraftverksamhet och klassificeras därför som "Kraftigt modifierad".

Klassificeringen av ekologisk potential är "Otillfredställande". De förändringar som krävs för att uppnå "God ekologisk potential" skulle innebära en betydande negativ påverkan på möjligheterna att fortsätta produktionen av vattenkraft i området; målsättningen är därför att nå "Måttlig ekologisk potential" år 2033. Tillhörande kvalitetskrav är att vandringsbenägen fisk och övrigt förekommande arter ska kunna röra sig fritt till, från och inom vattenförekosten samt till eventuella biflöden, och att de har tillräcklig tillgång på lek- och uppväxtplatser. Långsiktigt hållbara populationer av vandringsbenägna och övrigt förekommande arter ska säkerställas.

Vad gäller näringsämnen är ekologisk status för Ångesjön "God". Klassificeringen bygger på att vattendraget har en fosforhalt som är mindre än dubbelt så stor som referensvärdet. Referensvärdet är beräknat enligt Havs och vattenmyndighetens "Bedömningsgrunder av ytvattenförekomster" och är 9,2 mikrogram per liter; uppmätta nivåer för fosfor sedan 2010 har varierat i området 5,4-6,6 mikrogram per liter och var 2021 6,2 mikrogram per liter.

Kemisk status klassificeras som "Uppnår ej god". Orsaken är nivåerna av kvicksilver och bromerade flamskyddsmedel; belastningen beror främst på atmosfärisk deposition.

7.2.3 Fosforbelastning

Den totala fosforbelastningen i utloppet från Ångesjön är 14 243 kilo per år. Detta fördelar sig på följande utsläppskällor: skogsbruk 9 427 kg, myr 1 706 kg, jordbruk 572 kilo, avloppsreningsverk 388 kg, enskilda avlopp 229 kg, dagvatten 220 kg, intern belastning 69 kg samt övrigt 1 623 kg.

7.2.4 Fiskarter, kräfta och flodpärlmussla

Fiskarterna i Ångesjön är de för Ljungan vanliga såsom abborre, gädda, harr, lake, mört, sik och öring. Förekomster av kräfta och flodpärlmussla är i skrivande stund ej kända.

7.3 Naturvärden

Den inventering som gjordes inför arbetet med detaljplanen för det nya industriområdet Alby Östra påvisade 14 rödlistade arter. Blå taggsvamp, björktrast, granticka, järpe, kråka, kötticka, rosenticka, skrovlig taggsvamp, ullticka, vedtrappmossa och vedskivlav tillhör alla kategorin "Nära hotade" (NT) enligt "Rödlistade arter i Sverige 2020", framtagen av Artdatabanken inom Sveriges Lantbruksuniversitet. Brödtaggsvamp, knärot, och rynkskinn tillhör kategorin "Sårbar" (VU). Samtliga förutom knärot finns utanför planområdet. Området med knärot, innanför planområdet, är prickat vilket säkerställer att inga ingrepp görs och att platsens naturliga vegetation behålls.

I en inventering från Skogsstyrelsen 2019 gjordes fynd av bombmurkla i nära angränsning till planområdet. Det bedöms som möjligt att bombmurkla även finns inom inventeringsområdet då arten trivs i mossa och barrförna på sandblandad jord i äldre blåbärs- och ängsgranskog, ofta på morän och nära bäckdråg. Under den inventering som gjorts inför detaljplanen var det inte möjligt att registrera bombmurkla i samband med fältstudien, då arten enbart går att observera under maj-juni. Bombmurkla är en rödlistad och hotad art enligt Rödlistade Arter i Sverige 2020, där den listas som "Sårbar" (VU); den är dessutom fridlyst i hela landet enligt 8 § i Artskyddsförordningen (2007:845). Av dessa anledningar är det lämpligt att utföra en riktad artinventering av bombmurkla i området under maj-juni, dvs för att undvika en potentiell överträdelse av Artskyddsförordningen.

I samband med steg 1 kommer planerad rördragning från anläggningen till utsläpp i Ringdalsdammen att ha negativ inverkan på områdets terrestra naturvärden; vilken upphör i samband med övergången till steg 2, dvs då utsläpp sker via ledningen till Ångesjön. Tillstånd för den ledningen hanteras ej av Big Akwa.

7.4 Kulturvärden

Inga kända fornlämningar eller övriga kulturhistoriska lämningar finns i aktuellt område enligt Riksantikvarieämbetets tjänst "Fornsök". Risken att hittills okända fornlämningar återfinns inom området bedöms därför som liten. Om det ändå påträffas fornlämningar eller liknande under grävning eller annat arbete kommer detta omedelbart att avbrytas, och Länsstyrelsen Västernorrland kommer att kontaktas.

7.5 Infrastruktur och energi

Planhandlingarna från arbetet med detaljplanen redovisar planerade in- och utfarter från planområdet. Då det i nuläget inte finns säkerställda etableringar av företag inom planområdet kommer platser för lastning, lossning och ladd-infrastruktur mm att utredas vidare. Detaljplanen möjliggör för framtida utbyggnad av el-infrastruktur.

7.6 Landskapsbilden

Vår bedömning är att anläggningarna som kommer att inrymma fiskodlingen och tillhörande verksamheter kan byggas så att de väl smälter in i landskapsbilden.

8 Förväntad miljöpåverkan

8.1. Allmänt

Den största utmaningen med den planerade verksamheten är att minimera påverkan på recipienterna av näringsämnen. Detta kommer att ske genom användning av modern teknik för både fiskodling och efterföljande vattenrening. Vattenförekomsten Ringdalsdammen (recipient steg 1) kan ha känsliga biotoper som måste skyddas och bevaras. För att minska påverkan kan utsläppsröret från fiskodlingen dras utmed botten till en plats där vattenströmmar maximerar utblandning och förhindrar att näringsrikt vatten orsakar lokal påverkan i form av algutväxt. Att dra ett rör utmed botten kan även det ge påverkan på känsliga biotoper även om röret i fråga inte kommer att vara grövre än ca 40 cm i diameter, rördragningen måste därför ske först efter en undersökning av bottenfauna och vattenströmmar. Det totala vattenflödet från anläggningen kommer maximalt att vara 5 kubikmeter per minut. Nedan följer en beskrivning av olika faktorer som kan ha negativ miljöpåverkan.

8.2 Påverkan från utsläpp av näringsämnen

I stort bygger vattenreningen för en landbaserad fiskodling på samma principer som ett konventionellt reningsverk, skillnaden är att fiskodlingens flöden av restprodukter är mer konstant. Reningsverket kan därför designas och optimeras mot dessa flöden på ett sådant sätt att reningen blir optimal och kostnadseffektiv.

Näringsämnen, fiskgödsel och foderspill från utgående vatten. Separationen sker genom sedimentation, kemisk fällning och mekanisk filtrering. Allt uppsamlat material från vattenreningen har vi valt att kalla för fiskgödsel, då ursprunget till detta till största del är fiskfekalier. Endast en mycket liten del (ca 1–2%) av det uppsamlade materialet är foderspill. All fiskgödsel kommer att avyttras för upparbetning, t ex till biogas och gödningsämnen.

Den planerade reningen av utgående vatten kommer att reducera mängden fosfor med minst 99% till en koncentration av maximalt 0,12 mg per liter. Detta innebär att fosforkoncentrationen i utsläppet ligger under även det nya utsläppskraven (0,2 mg/l) för reningsverk. I steg 1 (3 000 ton fisk per år) beräknas ökningen i totalt fosforflöde genom Ringdalsdammens utlopp bli 66 kg per år vilket motsvarar 11%. Motsvarande ökning i Ångesjöns utlopp, dvs i samband med steg 2 (6 000 ton fisk per år), blir 0,9%.

Även vattnet från slakteriet kommer renas i fiskodlingens anläggning för vattenrening. Inget vatten från slakteriet kommer orenat att släppas till recipient. Vattnet från slakteriet kommer att behandlas och renas först i slakteriet detta sker främst genom mekanisk filtrering och sedimentering därefter leds vattnet till vattenreningsanläggningen, där renas det på samma sätt som vattnet från fiskodlingen.

Innan vattnet släpps tillbaka till recipient desinficeras vattnet med antingen bara UV-ljus eller både UV-ljus och ozon. När det återförs till recipient ska det ha så låga värden av näringsämnen att negativ påverkan inte sker vare sig lokalt eller regionalt. Avloppsvatten från personalutrymmen kommer att kopplas till befintligt kommunalt avloppsreningsverk.

Den förväntade miljöpåverkan är att koncentrationen av fosfor nedströms Ringdalsdammen ökar vilket innebär ökad primärproduktion. Ökningen förväntas bli ca 2 mikrogram per liter vatten vilket inte förändrar vattnets statusklassificeringen vad gäller näringsämnen. Det utsläppta vattnet kommer att ha en fosforkoncentration av ca 0,12 mg per liter.

8.3 Avfall

8.3.1 Fiskrens och självdöd fisk

Restprodukter från slakteriet, främst fiskrens, kommer att malas och ensileras med myrsyra innan försäljning och vidareförädling.

Fiskrens processas ofta till olika djurfoder men ur det kan även utvinnas vissa fetter, proteiner eller aminosyror som används som tillsatser i livsmedelsindustrin. Ingen upparbetning av fiskrens kommer att ske i Big Akwas regi.

I all fiskodling dör fisk av olika anledningar. Dödligheten är vanligen 1–2 % och det är mest ung fisk som dör. Självdöd fisk samlas upp och tas om hand på samma sätt som fiskrens men blandas inte då de kategoriseras på olika sätt i lagstiftningen kring hantering av animaliska biprodukter (ABP) enligt förordning (EG) nr 1069/2009.

Ensilerat fiskrens och ensilerad självdöd fisk förvaras i rostfria behållare innan de transporteras bort från anläggningen. De miljöproblem som förknippas med fiskrens och självdöd fisk är främst lukt. Dessa problem elimineras med en bra ensileringsprocess och en fungerande logistik för dessa restprodukter.

8.3.2 Hantering och användning av kemikalier

Kemiska produkter och avfall från kemikalier kommer att förvaras och hanteras i linje med gällande föreskrifter, t ex kommer flytande kemiska produkter kommer förvaras inom invallat område som är beständigt mot det som förvaras där; invallningarna dimensioneras så att de rymmer minst 110 % av lagrad volym. Någon betydande miljöpåverkan från använda kemikalier ska därför inte kunna ske.

8.3.3 Emballage

Emballage från inköpta varor som fodersäckar, fisklådor och liknande kommer att omhändertas av extern part eller returneras som pant.

8.4 Klimatpåverkan

Verksamheten kommer att upphandla grön el vilket innebära att den inte kommer att generera mer klimatpåverkan än en konventionell odling i öppna kassar. Den kommer också att ligga närmare

tänkta kunder än alternativa leverantörer vilket minskar transporterna och därmed klimatpåverkan i värdekedjan. Vidare har odlad fisk jämfört med andra animaliska livsmedel mycket liten klimatpåverkan. Totalt kan påverkan sättas till ca 3,5 kilo CO₂eq per kilo odlad fisk, och där står fisket (tråkning) efter foderfisk för den största delen, ca 2,5 kilo CO₂eq per kilo odlad fisk. Som jämförelse ligger konventionell produktion av nöt på ca 35 kilo CO₂eq per kilo kött.

8.5 Buller

Naturvårdsverkets riktlinjer för industriellt buller (dagtid, kvällstid och natttid) kommer att underskridas. Fiskodlingen kommer inte att bullra alls, möjligen kan i anläggningens absoluta närhet ett svagt sus från ventilationsfläktar höras. Med den tänkta lokaliseringen är avståndet till närboende så stort att några ljud från själva produktionen inte kommer att höras. Möjligen kan dock kan ljud från transporter till och från anläggningen nå närliggande bebyggelse; antalet lastbilar som kommer till anläggningen uppskattas i genomsnitt bli ca 8 st per arbetsdag. Bedömningen är dock att riktvärden enligt SFS 2015:216 "Förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader", med marginal kommer att underskridas.

I en landbaserad fiskodling kan man utan problem föra en diskussion i normal samtalston. Det ljud som genereras kommer främst från fläktar och vattenpumpar. Verksamheten kommer inte att överskrida riktvärden för buller i arbetsmiljö.

Under byggnationen av anläggningen kommer Naturvårdsverkets riktlinjer för buller från byggarbetsplatser enligt NFS 2004:15 att följas.

8.6 Lukt

Moderna landbaserade fiskodlingar med slakterier genererar väldigt lite lukt och går i detta hänseende ej att jämföra med traditionella öppna kassodlingar med äldre typer av slakterier. Det som kan lukta är fiskfoder och restprodukter. Lukten är mycket svag och det finns inga studier eller artiklar från media där lukt utanför landbaserade anläggningar varit ett problem. Lukt kan också uppstå om logistiken för tömning av tankar med fiskgödsel eller ensilerade restprodukter inte fungerar, vilket i praktiken sker aldrig eller mycket sällan.

8.6.1 Lukt från foder

Allt foder som kommer att användas i odlingen kommer att förvaras i väl förslutna lufttäta rostfria fodersilos inne i anläggningen. Fodret kommer till anläggningen med lastbil i så kallad storsäck, från lastbilen lyfts dessa säckar över till anläggningens fodersilos och töms. Fiskfoder är mycket dyrt och därför är hanteringen av fodret väl kontrollerad. Alla fodersilos är lokaliserade inne i anläggningen vid jämn temperatur. Inget foder kommer att förvaras utanför anläggningen. Fiskfoder luktar mycket svagt och kommer inte skapa någon doft utomhus, knappt heller inne i anläggningen. När lukt från fiskfoder diskuteras i litteraturen är det i sammanhanget hur fodrets doft och sammansättning påverkar fisken, inte gällande hur det på något sätt skapar olägenheter.

8.6.2 Lukt från fiskrens

Tekniken med att ensilera mald fiskrens med myrsyra är väl beprövad. I ett projekt drivet av RISE 2017 undersöktes fiskrens som en resurs. Till projektet beställdes en tunna fisk-ensilage som sedan

förvarades i ett år i kylrum vid ca 10 grader Celsius. Inte ens efter ett år gick det att känna någon doft från tunnan. Någon lukt från fiskrens bedöms inte kunna kännas utanför slakteriets lokaler.

8.6.3 Lukt från fiskgödsel

Fiskgödsel är den avvattnade fällning som erhålles från den process där utgående strömmar från sedimentationsfällor (fiskfekalier och foderspill) och fiskbassänger renas. Den har en torrhalt på 5-10% och förvaras i väderskyddad gödselbrunn eller i tank. Tömning sker regelbundet genom att innehållet pumpas över till tankbil för bortforsling. Hanteringen ger i normalfallet ingen lukt, inte ens vid anläggningen. Undantaget kan vara om logistiken inte fungerar, t ex om det tar för lång tid mellan tömningar eller om något går fel i samband med tömning.

8.6.4 Lukt från självdöd fisk

Det dör alltid en viss mängd fisk i en fiskodling, vilket har naturliga orsaker som t ex skador eller individuella sjukdomar. För att inte påverka vattenkvalitet och fiskvälfärd fångas självdöd fisk upp och ensileras omgående. Självdöd fisk skickas ensilerad för destruktions till anläggning godkänd för omhändertagande av självdöda djur. Självdöd fisk kommer därför inte att sprida någon lukt.

8.7 Transporter

Den planerade verksamheten medför en ökning av trafik till och från området. Antalet fordon som kommer till anläggningen uppskattas per arbetsdag bli ca 8 st lastbilar och 50 st personbilar, som ett genomsnitt över året. Om ett järnvägsspår byggs till industriområdet kommer istället detta att i möjligaste mån användas. Transport av diesel till reservgeneratorer kommer att ske någon gång per år.

9 Skyddsåtgärder

Förutom modern vattenrening med desinficering är en försiktighetsåtgärd att anläggningen byggs etappvis, dvs den trimmas in vid lägre produktionskapacitet än den slutliga. Detta ger möjlighet att, vid en lägre näringsbelastning än den slutliga, studera om ekosystemet svarar på utsläppta mängder som beräknat i miljökonsekvensbeskrivningen (MKB). Med en stegvis ökande produktion kommer verksamhetens kontrollprogram kunna förutse negativ miljöpåverkan långt innan uppsatta villkor överskrids.

Fisk och rom kommer att köpas in till anläggningen endast från kontrollerade producenter.

Verksamheten kommer att certifieras genom Aquaculture Stewardship Council (ASC).

10 Önskemål gällande tillståndsprocessen

Big Akwa har ambitionen att under 2024 påbörja konstruktionsarbeten för den planerade fiskodlingen. Företaget önskar därför att Länsstyrelsen ger snabbast möjliga återkoppling på samrådet så att innehållet i miljökonsekvensbeskrivningen får den omfattning och detaljeringsgrad som behövs för tillståndsprövningen.

Big Akwa föreslår följande tider för Samrådsmöte mellan företaget, Länsstyrelsen Västernorrland och Ånge kommun:

20 mars, eftermiddag

21 mars, för- eller eftermiddag

22 mars, för- eller eftermiddag

23 mars, förmiddag

24 mars, för- eller eftermiddag.

Föreslagen plats är hos Länsstyrelsen Västernorrland i Härnösand.

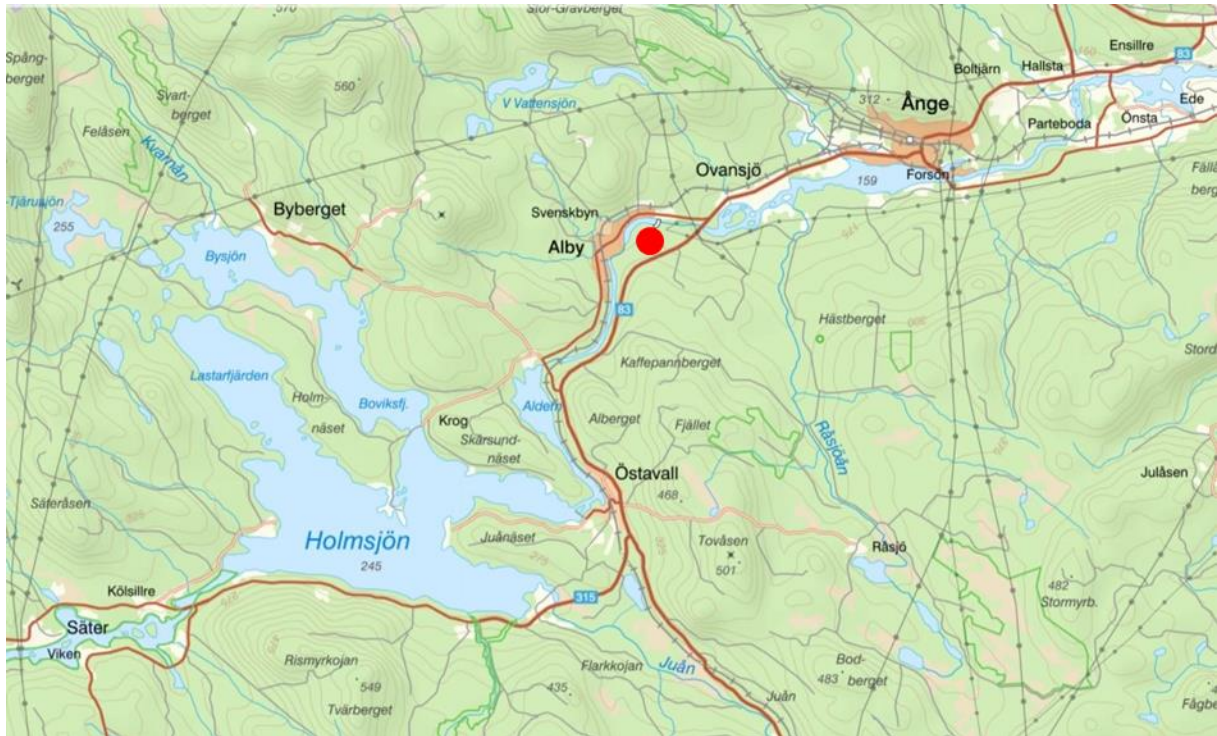


Bild 1. Lokalisering (röd prick) av det nya industriområdet Alby Östra i Ånge kommun.

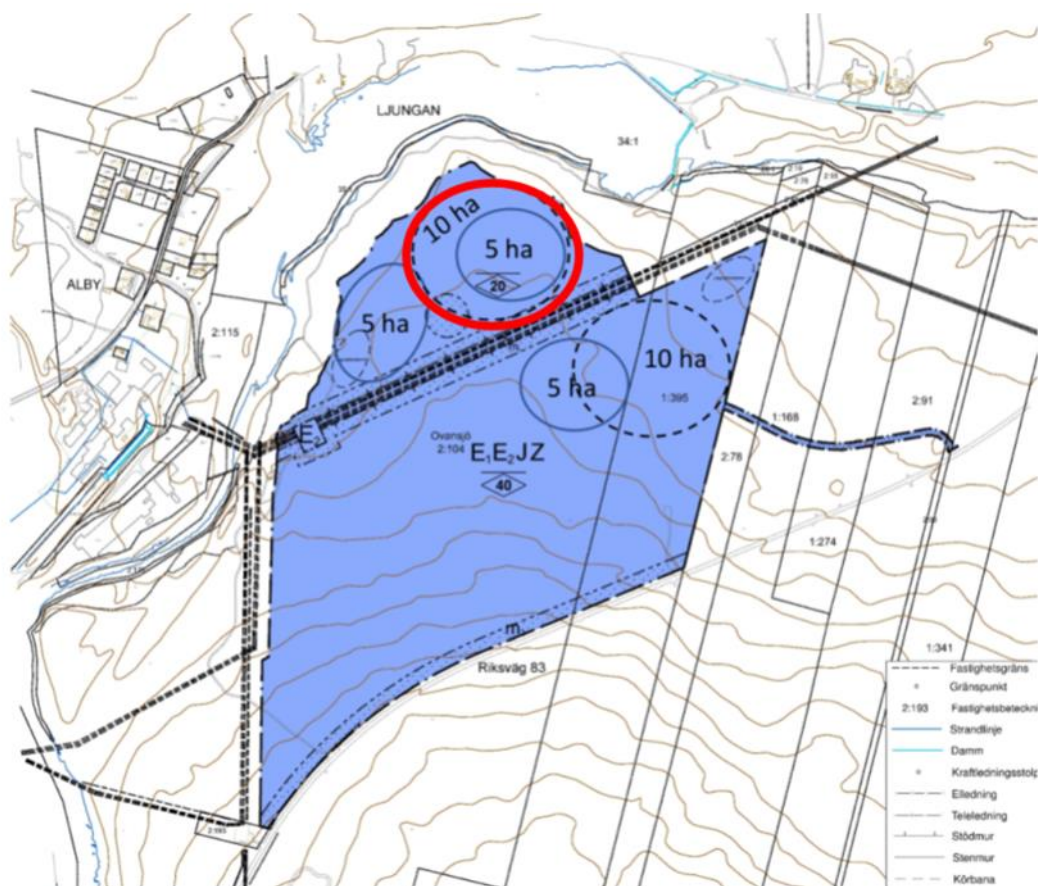


Bild 2. Placering av den planerade fiskodlingen i det nya industriområdet Alby Östra. Den röda ringen motsvarar 10 ha och indikerar slutligt använt markområde vid kapacitet 6 000 ton fisk per år (steg 2).

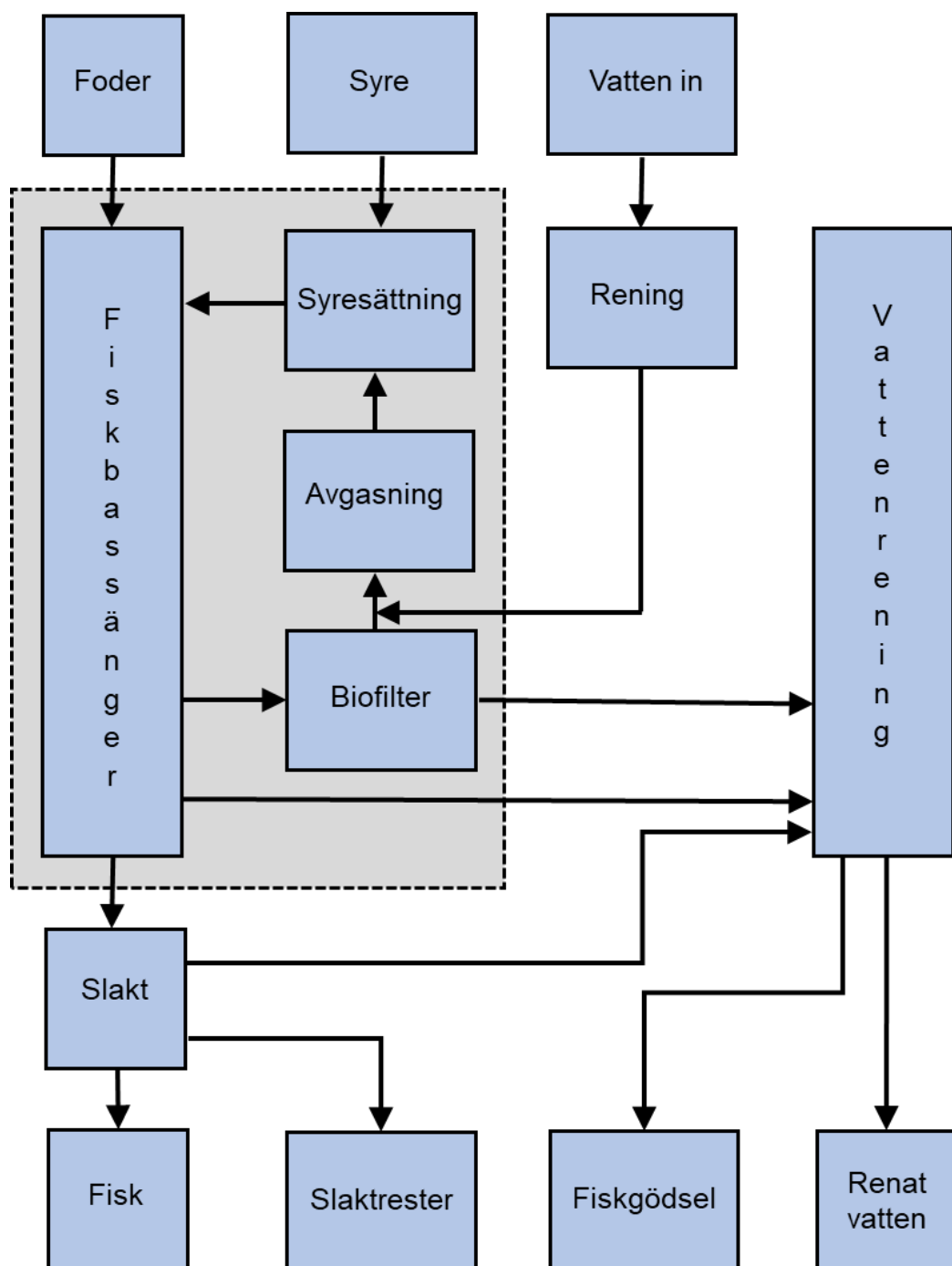


Bild 3. Schematiskt blockschema över den planerade anläggningen. Den grå rutan indikerar det recirkulerande vattensystemet av sk RAS-typ.