

Bilaga A – Teknisk beskrivning

ÖSTERSUNDS TINGSRÄTT
Rotel 14

INKOM: 2024-06-17
MÅLNR: M 1930-24
AKTBIL: 2

Avseende bortledande av vatten från Ringdalsdammen i Ljungan till industriområde i Alby, Ånge kommun

Sweco Sverige AB	RegNo 556767-9849
Uppdrag	Alby vattendom ringdalsdammen, Ånge kommun
Uppdragsnummer	30063611
Kund	Sinfra
Upprättad av	Henning Schaub
Granskad av	Matthias Grimm
Datum	2024-06-14
Ver	1.0
Dokumentreferens	TB Vattenintag Ringdalsdammen_06-12

Innehållsförteckning

1	Inledning	2
	1.1 Avgränsning	2
2	Geotekniska förhållanden	2
3	Hydrologiska förhållanden	3
4	Planerad anläggning	4
	4.1 Intag och intagsledning	6
	4.1.1 Styrd borrhning	6
	4.1.2 Konventionell schakt	7
	4.1.3 Generella förebyggande åtgärder vid arbete i vatten	7
	4.2 Pumpstation	8
	4.3 Tryckledning	8
	4.4 Planerat bortledning och resulterande hydrologiska förhållanden	9
5	Kostnader	10
6	Tidplan	10

1 Inledning

Ånge kommun har upprättat en detaljplan som möjliggör etablering av ett nytt industriområde i Alby, Site Alby Östra. I planen eftersträvas att olika industrier ska kunna nyttja resurser från varandra i form av restprodukter så som spillvärme, syrgas, näringsämnen mm. Inom industriområdet planeras bland annat en elintensiv industrietablering som vid full utbyggnad kommer att ha ett stort behov av process- och kylvatten. Detta behov avses att i huvudsak tillgodoses genom vattenbortledning från Ångesjön. Den verksamheten hanteras i en separat tillståndprocess.

Ånge kommun planerar att anlägga ett intag för bortledning av råvatten ur Ringdalsdammen i Ljungan. I ett initialt skede syftar bortledningen till att förse en planerad fiskodling med tillräckligt flöde för att möjliggöra drift av fiskodling på fastigheten Ånge Ovansjö 2:104. På lång sikt kan vattenintaget komma att nyttjas av andra verksamheter inom industriområdet, detta under förutsättning att även dessa verksamheter kan uppfylla de villkor som kommer uppställas på verksamheten. Detta medför en ökad redundans för vattenförsörjningen inom området. Syftet med bortledningen är att tillgodose behov av tekniskt vatten inom Site Alby Östra. Med tekniskt vatten avses vatten som levereras till en process, verksamhet, industri etc. för en användning som inte kräver livsmedelskvalitet.

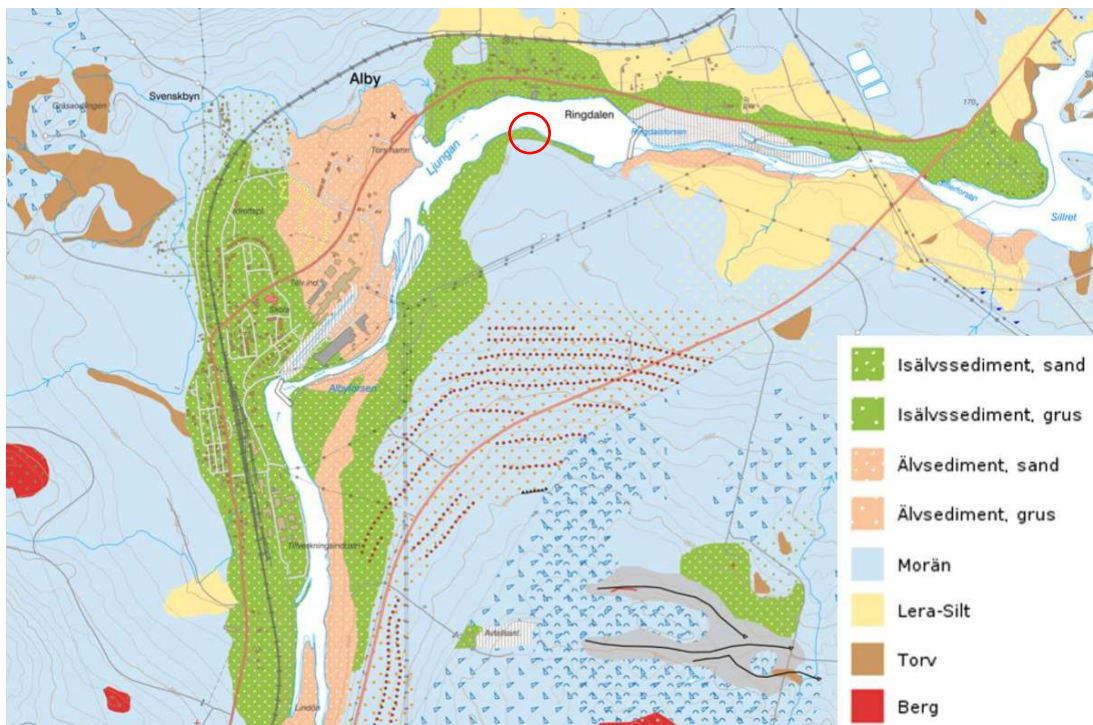
För produktion av fisk om ca 3 000 ton/år är behovet enligt nuvarande design att ca 150 m³/h (42 l/s) kontinuerligt råvattenflöde behöver tillföras anläggningen, med ett maximalt flöde om ca 400 m³/h (111 l/s) råvatten. Motsvarande mängd vatten ska återföras av verksamhetsutövare som nyttjar vattnet.

1.1 Avgränsning

Tekniska beskrivningen avser intagspunkt, bortledning av råvatten ur Ringdalsdammen samt anläggande av intagsanordningar till och med pumpstationen. Ledningen till fiskodlingen inkluderas ej i ansökan. Ett visst nettouttag uppstår vid uppstart av fiskodlingen när bassängerna fylls. Återföring av vatten till Ringdalsdammen och utsläppspunkt ingår inte i den sökta verksamheten eller tekniska beskrivningen.

2 Geotekniska förhållanden

Jordarter i området är sand, grus, morän, lera-silt, se Figur 2-1.



Figur 2-1. Jordartskarta (SGU, 2023). Röd cirkel markerar ungefär plats för verksamheten.

I början av maj 2024 har fältarbetet för en geoteknisk undersökning vid intagspunkten och pumpstationen genomförts. Resultaten av undersökningen kommer att användas för detaljprojektering av intagsledningen och pumpstationen. De preliminära resultaten av undersökningen visar på morän vid pumpstationen. Ca 3 m under marknivå blir moränjorden grovare och berg är ca 10 m under marknivå.

3 Hydrologiska förhållanden

Vattenståndet i Ringdalsdammen regleras till ca +189 m och är i stort sett konstant. Beräknad högsta vattennivå enligt MSBs översvämningskartering är +190,3 m vilket är lägsta nivå för anläggning av pumpstationen (motsvarande golvnivå i entréplan för pumpstationen). Om Ringdalsdammen skulle rivas ut återställs den naturliga vattennivån till ca +185 m.

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

Modellerade normalflöden för delavrinningsområdet "Utloppet av Ringdalsdammen" (AROID 693258-148405) redovisas i Tabell 1. Det teoretiska naturliga medelflödet ut från Ringdalsdammen motsvarar 69,5 m³/s för perioden 1991–2020 (SMHI, 2023). Statistiken baseras på en modellerad vattenföring (vattenflöde) där eventuella dammregleringar har ersatts med naturliga, oreglerade sjöutlopp.

¹ Nulägesbeskrivning för Ljungans vattensystem, Regional samverkan inom provningsgrupperna Ljungan 42_1 och Gimån 42_2, Länsstyrelsen Västernorrland och Jämtlands län.

Flödet påverkas främst av tappningen från Holmsjön och eventuellt förbiledning av vatten från kraftverket. Det faktiska medelflödet vid utloppet av Holmsjön uppgick under åren 2020–2023 till 8,8 m³/s enligt data från vattenregleringsföretagen. Det maximala månadsmedelflödet var 54 m³/s och det lägsta 2,2 m³/s.

Tabell 1: Flödesstatistik för delavrinningsområdet Utloppet av Ringdalsdammen för tidsperioden 1991–2020 (SMHI, 2023). Vattenföringen anges i m³/s och avser naturligt flöde utan dammregleringar. Förkortningarna står för medellågwaterföring (MLQ), medelvattenföring (MQ) och medelhögwaterföring (MHQ).

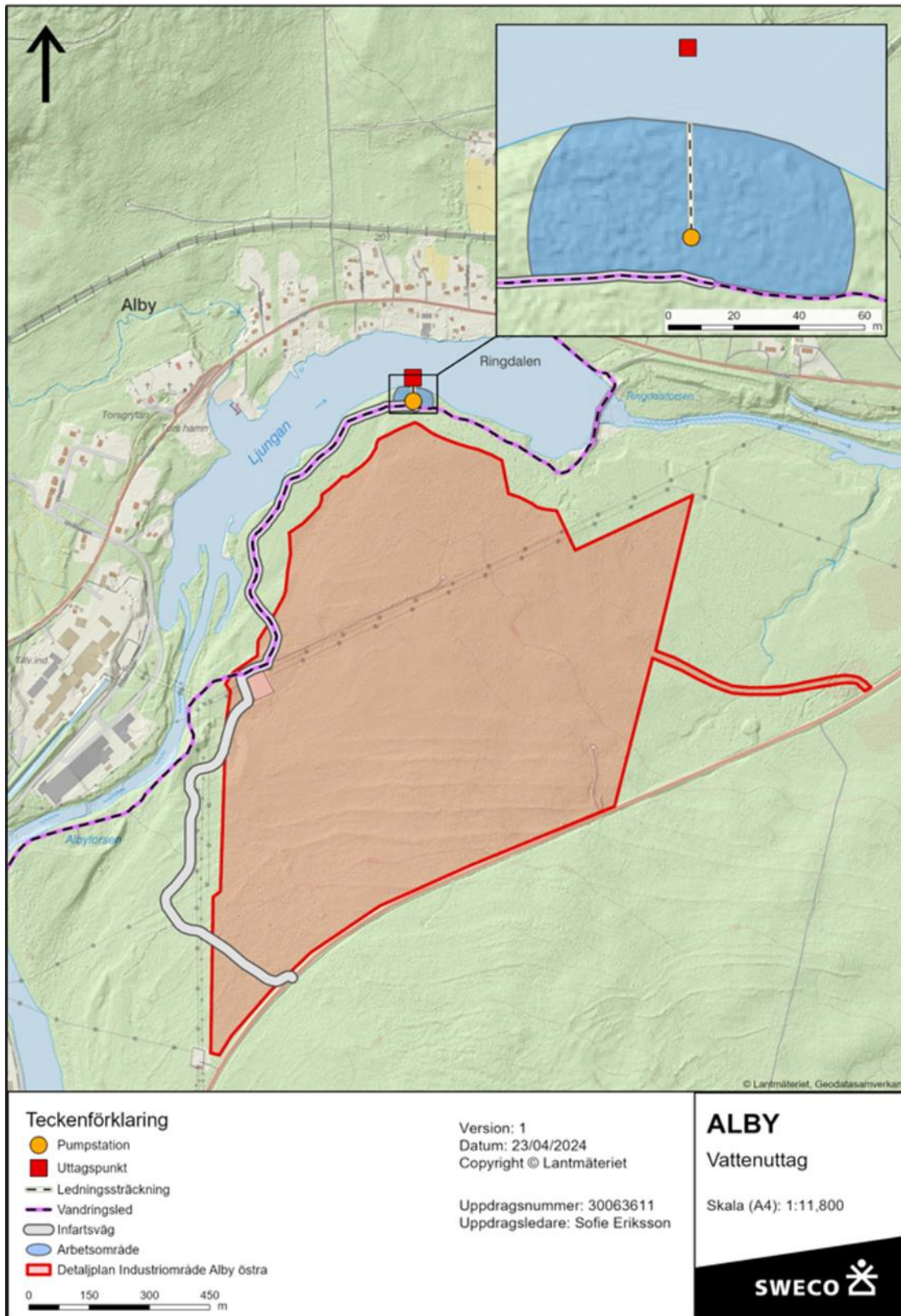
Scenario	Enhet	MLQ	MQ	MHQ
Naturlig waterföring	m ³ /s	17,8	69,5	196

4 Planerad anläggning

Bortledning av water kommer att ske från Ringdalsdammen i Ljungan inom fastigheten Ånge Ovansjö 35:1 alternativt Ånge Ovansjö 34:1 av en maximal mängd om 111 l/s, motsvarande ungefär 400 m³/h. Samma mängd water kommer nyttjande verksamhet kontinuerligt att återföra till Ringdalsdammen. Returledning och utsläppspunkt kommer prövas efter tillståndsansökan och/eller anmälan av verksamhetsutövare som ska bedriva fiskodling och beskrivs därför ej närmare.

I anslutning till intagspunkten kommer intagsanordningar, ledningar samt pumphus att anläggas inom området.

För att ta sig till pumphuset kommer befintlig vägsträckning att användas som infartsväg. Innan arbeten kan påbörjas avverkas arbetsområdet för att kunna komma fram med anläggningsmaskiner och skapa utrymme för schakten. Grundvattennivå vid pumpstation kan tillfälligt behöva sänkas under byggskedet. Inga enskilda eller allmänna intressen bedöms riskera att beröras av detta.



Figur 4-1. Illustration över intagets placering, arbetsområde under anläggningskedet samt väg fram till pumphus.

4.1 Intag och intagsledning

Intagsledningen inkluderar grovreningen och kan utformas med rör som är ca 2,5 meter långt med hål ca 8–10 mm motsvarande ungefär 30 % av rörets area. Ingen ytterligare rening planeras. Röret monteras längst ut på intagsledningen och fixeras en bit ovanför botten med vikter vid en djup på ca 3 m under permanent vattennivå. Genom att åstadkomma en stor yta på intagshålen, vilket medger att relativt låga vattenhastigheter åstadkomms vid intaget (<0,3 m/s vid maxuttag), undviks att fisk sugts in i intagsledningen. Detta kombinerat med små håldiameter vid intaget är etablerade metoder för att undvika att fisk sugts in och skadas inne i pumpstationen, t.ex. vid ett galler, pumpsteg eller ett intag för vattnet. Den låga vattenhastigheten samt avståndet från intaget till botten skyddar även mot erosion.

Intagsledningen kan sannolikt förläggas med styrd borrhning till nödvändigt djup för att därefter förankras och efterviktas mot botten med betongvikter. Intagsledningen mellan dammen och pumpstationen kan utföras som tryckledning med en ledning i dimension 400 mm. Om annan ledningstyp väljs bör innerdiametern vara minst 350 mm vilket ger en vattenhastighet på 1,2 m/s och en förlust på 0,22 m. Ledningslängd från strandkant till intagspunkten är ca 25 m och djupet vid intagspunkten är ca 3 m under den normala vattenspegeln.

När intagsanordning och ledningar är anlagda återställs området och i det fall arbetet har krävt schaktning återfylls slänter och strandkanter. Grumlingsförebyggande åtgärder vidtas efter behov.

4.1.1 Styrd borrhning

Styrd borrhning, även känd som horisontell styrd borrhning (HDD, Horizontal Directional Drilling), är en metod för att installera underjordiska rörledningar, kablar och andra infrastrukturella konduktörer genom användning av en ytstyrd borrhutrustning. Denna teknik används för att korsa hinder som vägar, vattendrag, och skyddade naturområden där traditionell grävning skulle vara svår eller omöjlig. Styrd borrhning utförs i följande grundläggande steg:

1. **Planering och undersökning:** Innan borrhningen påbörjas, görs en noggrann planering och undersökning av området. Detta innefattar att identifiera den bästa rutten för rörledningen samt att lokalisera eventuella befintliga underjordiska installationer.
2. **Uppsättning av borrhutrustning:** Borrhutrustningen installeras vid startpunkten för borrhningen, och all nödvändig stödutrustning placeras ut.
3. **Pilotborrning:** Den första fasen av borrhningen är att skapa ett litet pilotborrhål längs den planerade banan. Detta görs med en borrhkrona som kan styras noggrant från ytan.
4. **Utvidgning av borrhålet:** Efter att pilotborrhålet har skapats, följer en fas där hålet gradvis utvidgas till den nödvändiga diametern för att kunna ta emot rörledningen. Detta görs genom att dra större borrhkronor genom hålet. Som smörjmedel under pilotborrning och upprymning används borrhväska, en blandning av bentonitlera och vatten.

5. **Insättning av rörledningen:** När borrhålet har uppnått önskad storlek, fästs rörledningen till en reamer (en utvidgare) och dras tillbaka genom hålet till startpunkten. Även här används bentonit.
6. **Återställning och slutkontroll:** Efter att installationen är klar, återställs arbetsområdet till sitt ursprungliga skick så långt det är möjligt. En slutlig inspektion och kontroll utförs för att säkerställa att allt har installerats korrekt.

Styrd borrhning minimerar störningar på markytan och är en miljövänlig metod jämfört med traditionella grävningssmetoder, vilket gör det till en föredragen teknik för många infrastrukturprojekt. För vattenintagsledningen begränsas främst påverkan genom att grävning och muddring i strandområdet undviks.

Ledningen och intagsanordningen förankras på botten med hjälp av vikter.

4.1.2 Konventionell schakt

Av den geotekniska undersökning som genomförts bedöms styrd borrhning vara genomförbart på platsen. Eftersom markförhållandena innebär förekomst av morän med block går det dock inte att på förhand fastslå att tekniken är genomförbar. Under förutsättning att det framgår att styrd borrhning inte är ett tekniskt och/eller ekonomiskt rimligt alternativ på platsen önskar Ånge kommun att prövningen ska omfatta möjlighet att förlägga ledningen genom konventionell schaktning och muddring vid strandkanten. Vid behov kommer spontning då att genomföras.

4.1.3 Generella förebyggande åtgärder vid arbete i vatten

Vid arbete i vattenmiljöer är det viktigt att vidta åtgärder för att förhindra grumling av vattnet, eftersom det kan ha negativa effekter på vattenkvaliteten och det lokala ekosystemet. Följande generella grumlingsförebyggande åtgärder kan vidtas vid behov:

Siltgardiner:

Använda flytande barriärer, så kallade siltgardiner eller turbiditetsgardiner, för att begränsa spridningen av suspenderade partiklar.

Arbetsmetoder:

Välja arbetsmetoder och verktyg som minimerar störningar i vattnet, till exempel genom att undvika överflödig grävning eller användning av utrustning som skapar starka strömmar.

Tidsbegränsningar:

Utföra arbetet under tider av året då vattnet är mindre känsligt, till exempel under perioder med låga flöden.

Noggrann planering:

Planera arbetet noggrant för att undvika onödiga störningar och minimera tiden som spenderas i vattenmiljön.

Utbildning:

Utbilda personalen om vikten av att förhindra grumling och hur de ska genomföra sitt arbete på ett miljövänligt sätt.

Övervakning:

Ha kontinuerlig övervakning av vattenkvaliteten för att snabbt kunna vidta åtgärder om grumling uppstår.

Återställande:

Återställa området till dess naturliga tillstånd efter avslutat arbete, inklusive återplantering av växtlighet och stabilisering av jord och sediment.

Genom implementering av dessa åtgärder, där de är relevanta, bedöms negativ påverkan på vattenmiljöer kunna minimeras vid arbete kring vattenmiljöer.

4.2 Pumpstation

Pumpstationen planeras att ha en nedgrävd pumpsump med ca 3 meter i diameter med en överbyggnad på ca 4x4 meter.

Pumpstationen placeras ca 35 meter från strandlinjen.

Viktiga höjder (RH2000) för pumpstationen är följande:

- Vattenstånd: +189 m
- Beräknat högsta vattenstånd enligt MSB: +190,3 m
- Höjd vid golvnivå vid pumpstation: +192 m
- Nivå vid intag +186 m

Pumpsumpen föreslås göras prefabricerad i vattentät betong för att minimera byggtiden och eventuella störningar i samband med uppförandet. För att uppnå viss redundans i systemet föreslås två pumplinjer med en kapacitet på ca 200 m³/h vardera. Denna lösning medger drift av odlingen i flera timmar med bara en linje i drift, tex vid haveri eller underhållsarbeten. Pumparna ska vara dränkta vilket ger en lägre ljudnivå än vid torrupställt montage. Pumparna har bäst verkningsgrad vid ca 62 l/s (223 m³/h) men har en kapacitet på upp till ca 110 l/s (400 m³/h).

Även överbyggnaden planeras att prefabriceras och innehåller el- och styrutrustning, lyftbalk samt övrig utrustning för att uppfylla krav på hygien och uppvärmning. Pumpsumpen kan lyftas på plats med hjälp av lyftkran och överbyggnaden monteras i samma skede som sumpen. Eftersom pumpsumpen kommer att ligga under vattennivån i Ringdalsdammen bedöms att en tillfällig bortledning av grundvatten och spontning krävs under byggskedet.

Resultatet av den geotekniska undersökningen kommer att användas som underlag till detaljprojektering och uppförande av pumpstationen. Detaljerad utformning av pumpstationen inklusive anläggningsdelar bestäms i samband med detaljprojekteringen.

4.3 Tryckledning

Pumpning ska ske från dammen till marknivå +198 m och därutöver 10 meter vattenpelare över byggnadens golvnivå motsvarande en plushöjd på +208 m. Den statiska lyfthöjden är därmed ca 20 m. Ledningsdragning inkluderas ej i denna ansökan.



Figur 4-2. Ledning och pumpstation med höjddreferenser.

4.4 Planerat bortledning och resulterande hydrologiska förhållanden

Bortledning planeras uppgå till ca 150 m³/h (42 l/s) kontinuerligt råvattenflöde i första utbyggnadsskede. Det maximala flödet kan komma att uppgå till ca 400 m³/h (111 l/s) råvatten. Vattnet återförs dock med självfall till Ringdalsdammen och nettouttaget är omkring noll under driften. Nettouttaget kan dock variera under korta perioder exempelvis när ledningar/bassänger fylls eller töms.

Tabell 2. Relevanta data för möjlig flödespåverkan i Ringdalsdammen enligt Big Akwa AB.

	Enhet	Värde	Kommentar
Total vattenvolym i fiskodling	m ³	18 000	
Genomsnittligt flöde in/ut fiskodling	m ³ /h	150	
Maximalt flöde in/ut fiskodling	m ³ /h	400	Pumpkapacitet

En fiskodling av planerad typ har vid normal drift ett konstant flöde av vatten in/ut. Avvikelser är sällsynta och relativt små men kan förekomma i samband med till exempel underhåll (se exempel nedan). Uppstarten sker sekventiellt och följer den första generationens tillväxt under de första månaderna, dvs under den perioden sker ett nettouttag av 18 000 m³ vatten. Efter den perioden är vattenvolymen i odlingen att betrakta som i stort konstant och nettouttaget sker endast vid rengöring eller haverier. Nettouttaget vid uppstart och underhåll av de verksamheter som försörjs genom vattenbortledning kommer att uppgå till maximalt 200 m³/h dock maximalt 1 600 m³/d.

Exempel, rengöring av stor fiskbassäng

De största fiskbassängerna har en volym på 135 m³. Tömningen tar ca 40 minuter vid pumpflöde 200 m³/h. Tillkommande nettoflöde till Ringdalsdammen under den tidsperioden blir vintertid ca 2,8 % och sommartid 1/3 av detta (då minflödet är 3x högre). Vid återfyllning gäller det omvända.

5 Kostnader

Uppskattade kostnader för åtgärderna beskrivna i denna tekniska beskrivning och som ansökan avser uppgår till ca 7 Mkr.

6 Tidplan

Planerat byggstart för verksamheten är 2025.