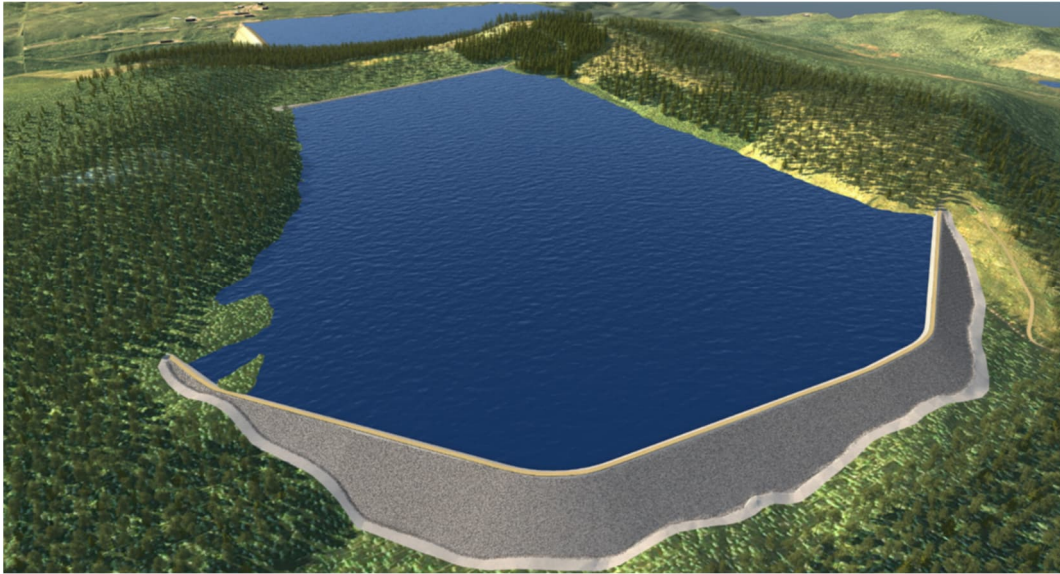


Underlag för avgränsningssamråd enligt miljöbalken inför ansökan om tillstånd till nytt pumpkraftverk vid Lekstjärnen i Älvdalens kommun





AFRY  
ÅF PÖRY



## Samrådsunderlag Lekstjärnen

Handläggare

Magnus Löfqvist

Tel

010-505 14 96

Mobil

072-532 83 41

E-post

magnus.lofqvist@afry.com

Datum

2025-04-03

Projekt ID

5061028751

Kund

Fortum Sverige AB

Underlag för avgränsningssamråd enligt miljöbalken  
inför ansökan om tillstånd till nytt pumpkraftverk vid  
Lekstjärnen i Älvdalens kommun

Samrådshandling avseende avgränsningssamråd enligt 6 kap. 30 § miljöbalken.



## Innehållsförteckning

|       |                                                                       |    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Inledning .....                                                       | 5  |
| 1.1   | Bakgrund .....                                                        | 5  |
| 1.2   | Formen för samråd och samrådsrets.....                                | 7  |
| 1.2.1 | Kretsen särskilt berörda enskilda .....                               | 8  |
| 2     | Administrativa uppgifter .....                                        | 9  |
| 3     | Planerade åtgärder och verksamhet.....                                | 9  |
| 3.1   | Lokalisering .....                                                    | 9  |
| 3.1.1 | Alternativ lokalisering .....                                         | 10 |
| 3.2   | Principer för pumpkraft och planerad utformning.....                  | 11 |
| 3.3   | Behov av åtgärder för att möjliggöra den planerade verksamheten ..... | 12 |
| 3.3.1 | Anläggningsskede .....                                                | 13 |
| 3.3.2 | Driftskede.....                                                       | 15 |
| 3.3.3 | Avvecklingsskede .....                                                | 16 |
| 3.4   | Tidplan .....                                                         | 16 |
| 4     | Områdesbeskrivning .....                                              | 17 |
| 4.1   | Geografiska förhållanden och naturmiljö .....                         | 17 |
| 4.1.1 | Nedre magasinet.....                                                  | 17 |
| 4.1.2 | Övre magasinet .....                                                  | 17 |
| 4.2   | Hydrologiska förhållanden .....                                       | 17 |
| 4.2.1 | Nedre magasinet.....                                                  | 17 |
| 4.2.2 | Övre magasinet .....                                                  | 17 |
| 4.3   | Geologiska förhållanden.....                                          | 18 |
| 4.4   | Energi och klimat.....                                                | 18 |
| 4.5   | Planförhållanden, fysisk planering.....                               | 18 |
| 4.6   | Riksintressen .....                                                   | 18 |
| 4.7   | Skyddade områden .....                                                | 19 |
| 4.8   | Vattenmiljöer och vattenanknutna naturvärden.....                     | 20 |
| 4.8.1 | Fisk .....                                                            | 20 |
| 4.8.2 | Vattenförekomster och miljö kvalitetsnormer .....                     | 20 |
| 4.9   | Skyddade och hotade arter.....                                        | 24 |
| 4.10  | Kulturmiljö .....                                                     | 26 |
| 4.11  | Landskapsbild och friluftsliv .....                                   | 27 |
| 4.12  | Bebyggelse och verksamheter.....                                      | 27 |
| 4.13  | Förorenade områden .....                                              | 27 |
| 5     | Förutsedd påverkan .....                                              | 28 |
| 5.1   | Påverkan under anläggningsskedet.....                                 | 28 |
| 5.2   | Påverkan under driftskedet.....                                       | 29 |
| 5.3   | Påverkan under avvecklingsskedet.....                                 | 31 |
| 5.4   | Sammanfattande bedömning .....                                        | 31 |



|     |                                                                                    |    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6   | Metodik och avgränsning av miljökonsekvens-beskrivning .....                       | 33 |
| 6.1 | Metodik i kommande miljökonsekvensbeskrivning .....                                | 33 |
| 6.2 | Preliminär innehållsförteckning.....                                               | 33 |
| 6.3 | Utredningar som planeras att genomföras under arbetet med<br>miljöbedömningen..... | 34 |
|     | Bilaga visualiseringar .....                                                       | 35 |



## 1 Inledning

Fortum har för avsikt att ansöka om tillstånd enligt miljöbalken i syfte att uppföra ett pumpkraftverk vid Lektjärnen i Älvdalens kommun, Dalarnas län. Föreliggande handling utgör underlag för det avgränsningssamråd som enligt bestämmelserna i 6 kap 30 § miljöbalken ska hållas med länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten och de enskilda som kan antas bli särskilt berörda av verksamheten samt med de övriga statliga myndigheter, de kommuner och den allmänhet som kan antas bli berörda av verksamheten.

### 1.1 Bakgrund

I takt med att Sverige genomgår en omfattande energiomställning blir behovet av stabil, reglerbar och hållbar energilagring alltmer påtagligt. Pumpkraftverk utgör en beprövad och effektiv teknisk lösning för att balansera elsystemet och säkerställa en trygg energiförsörjning.

För att stärka Sveriges energisystem och trygga den nationella elförsörjningen behövs storskalig energilagring och här utgör pumpkraftverk en nyckellösning. Genom att möjliggöra lagring av överskottsel och snabb reglering kan pumpkraftverk minska risken för effektbrist, optimera utnyttjandet av befintlig infrastruktur och reducera behovet av fossilbaserad reservkraft. Detta genom att när det finns överskott av el i systemet pumpa vatten från ett lägre magasin till ett högre. När i stället behovet av el är stort släpps vattnet ner från det övre magasinet och i kraftverkets aggregat genereras elkraft.

Svenska Kraftnät har identifierat behovet av ökad flexibilitet i elsystemet <sup>1</sup> för att hantera den framtida utmaningen med variabel elproduktion. Energimyndigheten har även pekat på vikten av att utveckla lagringslösningar som kan stödja elektrifieringen av industrin och transportsektorn. Genom att investera i pumpkraftverk kan Sverige säkerställa en robust och hållbar elförsörjning utan att vara beroende av fossila bränslen eller externa energikällor.

På europeisk nivå ses pumpkraftverk som en central lösning för lagring av energi och att öka stabiliteten i det europeiska elsystemet samt möjliggöra en större integration av förnybara energikällor. EU har genom sin strategi för energiunionen betonat vikten av energilagring för att säkerställa försörjningstrygghet och minska beroendet av fossila bränslen. Flera medlemsländer, såsom Spanien, Frankrike, Tyskland och Österrike liksom Schweiz, har redan investerat kraftigt i och planerar storskalig utbyggnad av pumpkraft för att hantera variationer i elproduktionen och skapa en mer flexibel energimarknad. Pumpkraft utgör redan idag en viktig del av Europas kraftsystem, med en installerad effekt på cirka 48 GW<sup>2</sup> inom EEA och Schweiz, utgörande cirka 90 % av dagens samlade lagringskapacitet (inkl. batterier). Detta är ändå långt ifrån det framtida behovet av flexibel kraft. Nyligen genomförda analyser av EU:s behov av flexibilitet visar ett behov av energilagring på cirka 540 GW<sup>3</sup> år 2050, för att maximera kostnadseffektiviteten. Detta kräver en storskalig utbyggnad av pumpkraftkapaciteten, liksom andra tekniker. Ekonomiska modeller som används av EU-kommissionen för att bedöma effekten av framlagda riktlinjer för

---

<sup>1</sup> <https://www.svk.se/siteassets/om-oss/rapporter/2023/framjande-av-ett-mer-flexibelt-elsystem-deluppdrag-5-ei-r2023-18.pdf>

<sup>2</sup> European Union Joint Research Centre (EU JRC); European Energy Storage Inventory, samt ENTSO-e (2025) Opportunities for a more efficient European power system by 2050.

<sup>3</sup> International Hydropower Association (2025); Stations Database.



energiområdet, visar att pumpkraftskapaciteten behöver minst fördubblas under de kommande 25 åren.

För Sverige innebär detta en möjlighet att, förutom säkerställande av stabilitet och flexibilitet i närområdet och Sverige bidra till den europeiska energisäkerheten genom att utveckla egen pumpkraftkapacitet. En ökad samverkan inom EU kan även ge ekonomiska incitament i form av stöd och investeringar för att etablera nya pumpkraftverk. Genom att delta i den europeiska utvecklingen av energilagring kan Sverige stärka sin konkurrenskraft och bidra till ett mer motståndskraftigt och hållbart energisystem i hela regionen.

Dalarna står inför betydande utmaningar inom elförsörjningen, där den totala elanvändningen förväntas öka från cirka 6 TWh till 14 TWh fram till 2030<sup>4</sup>. För att möta detta ökade behov har regionen utvecklat en färdplan<sup>5</sup> för att trygga en fossilfri elförsörjning. Denna plan betonar vikten av samarbete mellan energibolag, offentliga aktörer och andra intressenter för att säkerställa en stabil och hållbar energiförsörjning.

Enligt Länsstyrelsen i Dalarna har länet idag ett underskott på 2,7 TWh per år för att nå självförsörjning. Elproduktionen består huvudsakligen av vattenkraft, vindkraft och kraftvärme, där vattenkraften utgör basen med 75–80 procent. För att uppnå självförsörjning planeras en utbyggnad av vindkraften, samtidigt som energieffektiviseringar och utbyggnad av elnäten är nödvändiga. På grund av detta ökade behov av el krävs mer flexibel energiproduktion, och här kommer pumpkraftverken in som en viktig roll för Dalarnas energiförsörjning.

Pumpkraftverk erbjuder en lösning som genom att erbjuda och ta om hand effekt i nätet vilket kan möjliggöra och stödja industriell utveckling regionalt och nationellt. De bidrar till att balansera elförsörjningen och säkerställa att Dalarna kan möta sina energibehov. Flexibiliteten som pumpkraftverk erbjuder är nödvändig för att stabilisera elnätet. Genom att integrera pumpkraftverk kan Dalarna minska sitt beroende av importerad el och stödja en lokal energiförsörjning samt driva elektrifieringen av Dalarna framåt

Vattenkraften och pumpkraftverk spelar en avgörande roll i dagens och framtidens energiförsörjning tack vare dess reglerförmåga och flexibilitet. Ett vattenkraftverks reglerförmåga innebär att dess effekt snabbt kan ökas eller minskas beroende på efterfrågan. Genom att anpassa tappningarna från vattenregleringsmagasinen kan vattenkraften kontinuerligt leverera rätt mängd energi till elsystemet, anpassat efter samhällets varierande elbehov och andra kraftslags aktuella produktionskapacitet.

Sverige har som mål att senast år 2045<sup>6</sup> inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären och sedan uppnå negativa utsläpp. För att nå dit behövs bland annat en omställning till förnybara energikällor för elproduktion. En övervägande del av transportsektorn antas behöva elektrifieras och industriprocesser bli elbaserade. I takt med förändrade konsumtionsmönster i samhället och att elproduktionen från väderberoende energikällor som sol- och vindkraft ökar, förväntas behovet av el och reglerkraft att öka kraftigt. Ett effektivt sätt att tillhandahålla reglerkraft är att anlägga pumpkraftverk. Ett pumpkraftverk kan också tillhandahålla andra reglertjänster än bara elenergi, på ett uthålligt sätt.

<sup>4</sup> Trygg fossilfri elförsörjning i Dalarna (2021) Energiintelligent Dalarna

<sup>5</sup> Färdplan för smarta energisystem, Energiintelligent Dalarna

<sup>6</sup> Sveriges klimatmål och klimatpolitiska ramverk



Fortum har genomfört en noggrann och omfattande utredning av potentiella platser för nya pumpkraftverk. Denna utredning har visat att Lekstjärnen nordost om Trängslet i Älvdalens kommun är en lämplig för anläggande av ett nytt pumpkraftverk. Den geografiska placeringen vid Lekstjärnen erbjuder en tillräcklig fallhöjd, vilket är avgörande för anläggande av ett pumpkraftverk. En tumregel är att fallhöjden bör vara minst 150 m för att det ska anses vara intressant att studera en plats vidare. I fallet Lekstjärnen är den tillgängliga fallhöjden cirka 250 m. Projektet är en del av Fortums strategi att öka andelen förnybar kraft och minska beroendet av fossila bränslen, vilket är avgörande för Sveriges energiframtid. Västsverige och elområde SE3 är ett utpekad område som har ett behov av ökad flexibilitet och stabilitet i elsystemet.<sup>7</sup>

Pumpkraftverket vid Lekstjärnen kommer att bidra till ökad planerbar elproduktion i ett alltmer väderberoende och volatilt elsystem. Genom att undersöka ett nytt pumpkraftverk som det vid Lekstjärnen, tar Fortum ett viktigt steg mot en mer uthållig, flexibel och leveranssäker energiproduktion, vilket är avgörande för att möta framtidens energibehov. För kunderna i samhället innebär detta stabilare elpriser och minskad risk för strömavbrott, vilket ger mer förutsägbara elräkningar och säkerställer tillgången på el även under perioder med hög efterfrågan. Dessutom främjar projektet lokal utveckling genom att skapa arbetstillfällen och stärka samhällets konkurrenskraft och motståndskraft genom en stabil elförsörjning.

## 1.2 Formen för samråd och samrådskrets

Den planerade verksamheten kräver tillstånd enligt miljöbalken och ska enligt 6 § miljöbedömningsförordningen (2017:966) antas medföra betydande miljöpåverkan. Därför behövs inget undersökningssamråd, och något sådant har heller inte genomförts för den planerade verksamheten. Detta dokument utgör underlag för det avgränsningssamråd som ska genomföras enligt 6 kap. miljöbalken.

Avgränsningssamrådet är en viktig del av tillståndprocessen och syftar till att ge berörda och allmänhet möjlighet att i ett tidigt skede bidra med information och synpunkter inför arbetet med kommande miljökonsekvensbeskrivning och ansökan.

Nedan beskrivs hur avgränsningssamrådet kommer att gå till. Fortum kommer att sträva efter att alla som har synpunkter ska kunna framföra dessa på bästa sätt och tar gärna emot synpunkter på förfarandet.

Avgränsningssamrådet ska ske med Länsstyrelsen i Dalarnas län, tillsynsmyndigheten (vilket i detta fall även inryms inom länsstyrelsen) och de enskilda som kan antas bli särskilt berörda av verksamheten samt med de övriga statliga myndigheter, de kommuner och den allmänhet som kan antas bli berörda av verksamheten eller åtgärden.

Samrådet kommer att inledas med ett samrådsmöte med länsstyrelsen respektive kommunen. Berörd kommun är Älvdalen. Efter detta möte kan listan över berörda myndigheter och särskilt berörda enskilda komma att justeras.

Fortum kommer senare att hålla möten dels med särskilt berörda enskilda, dels med allmänheten. Ideella föreningar som inte är särskilt berörda är välkomna på mötet för allmänheten. Alla som bjuds in till samrådsmöte kommer att få ett samrådsunderlag. Allmänheten kommer att informeras om samrådsmötet genom annonsering. Berörda statliga myndigheter är preliminärt Havs och vattenmyndigheten, Naturvårdsverket, Affärsverket Svenska kraftnät, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap och

---

<sup>7</sup> Planering för ökad elanvändning" (2025) Svenska kraftnät.

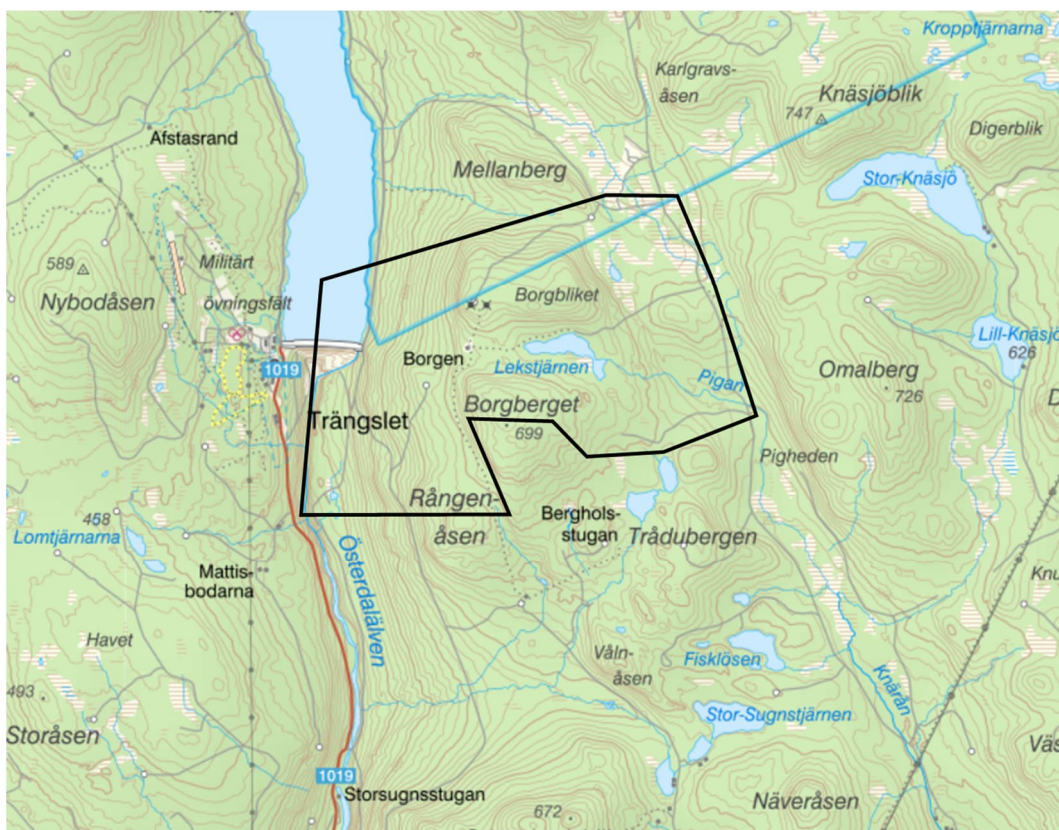


Försvarsmakten. De kommer att få samrådsunderlaget digitalt för skriftliga kommentarer. Om dessa myndigheter vill framföra sina synpunkter muntligt är de välkomna att kontakta Fortum.

Alla synpunkter som kommer in, vare sig de kommer in skriftligen eller under ett samrådsmöte, kommer att beaktas i den fortsatta processen. När samrådsskedet är avslutat kommer en samrådsredogörelse att upprättas och biläggas miljökonsekvensbeskrivningen.

#### 1.2.1 Kretsen särskilt berörda enskilda

De enskilda som särskilt berörs bedöms i nuläget vara fastighetsägare, rättighetsinnehavare och brunnsägare inom det område som är markerat i Figur 1 samt de näringsidkare och ideella föreningar som verkar där. Dessa kommer att kontaktas direkt med samrådsunderlag och bjudas in till ett särskilt samrådsmöte.



Figur 1. Kartbild med markering för det område som avgränsats för särskilda berörda enskilda i samrådet. Området innefattar platser för nya anläggningsdelar, huvudsakliga transportvägar m.m. som kan antas beröras av projektet.

Parallellt med samrådet förs diskussioner med de fastighetsägare som berörs direkt av de planerade anläggningar och vars fastigheter helt eller delvis kommer behöva tas i anspråk. Dessa direkt berörda fastighetsägare kan givetvis framställa sina synpunkter på projektet även inom ramen för avgränsningssamrådet.



## 2 Administrativa uppgifter

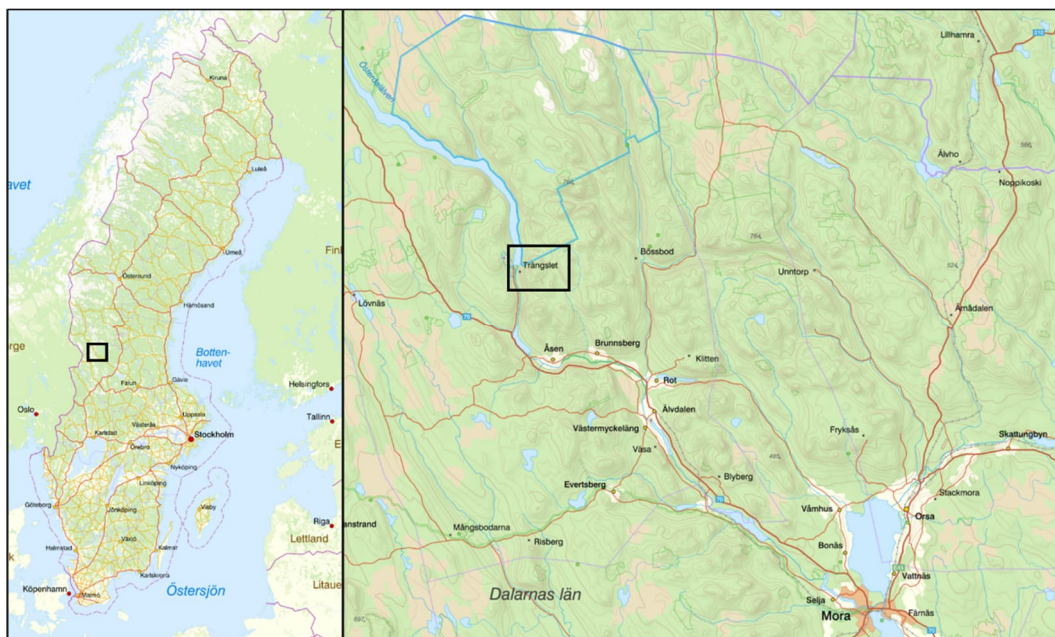
I nedanstående tabell presenteras administrativa uppgifter.

|                                                                           |                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sökande                                                                   | Fortum Sverige AB                                                                                                         |
| Kontaktperson                                                             | Lena Enebjörk                                                                                                             |
| Kontaktuppgifter                                                          | lena.enebjork@fortum.com                                                                                                  |
| Konsult                                                                   | AFRY                                                                                                                      |
| Fastigheter som berörs av permanenta anläggningsdelar ovan och under jord | Älvdalen Älvdalens Besparingsskog S:1<br>Älvdalen Åsen 69:2<br>Älvdalen Älvdalens Skjutfält 1:1<br>Älvdalen Trängslet 1:1 |

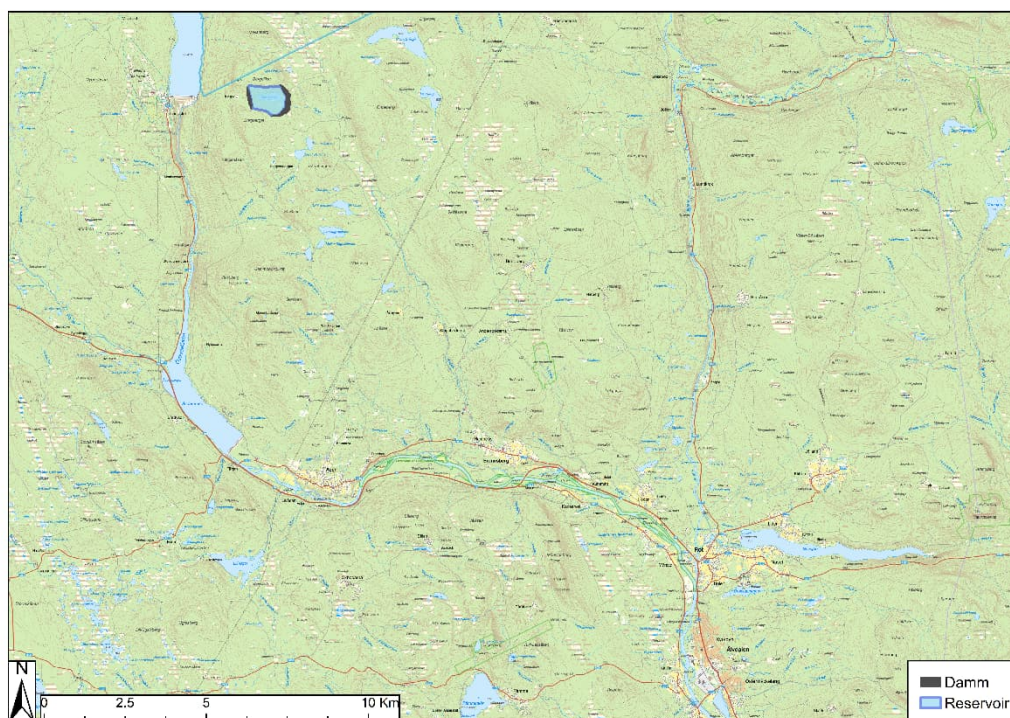
## 3 Planerade åtgärder och verksamhet

### 3.1 Lokalisering

Lokaliseringen för det planerade nya pumpkraftverket är vid Lektjärnen i Älvdalens kommun i Dalarnas län.



Figur 2. Kartbilder som beskriver den planerade anläggningens lokalisering. Till vänster en karta över Sverige med svart fyrkant som markering för den aktuella platsen. Till höger en karta som visar bland annat Mora, Åsen och Österdalälven och en svart fyrkant som markering för den aktuella platsen. © Lantmäteriet.



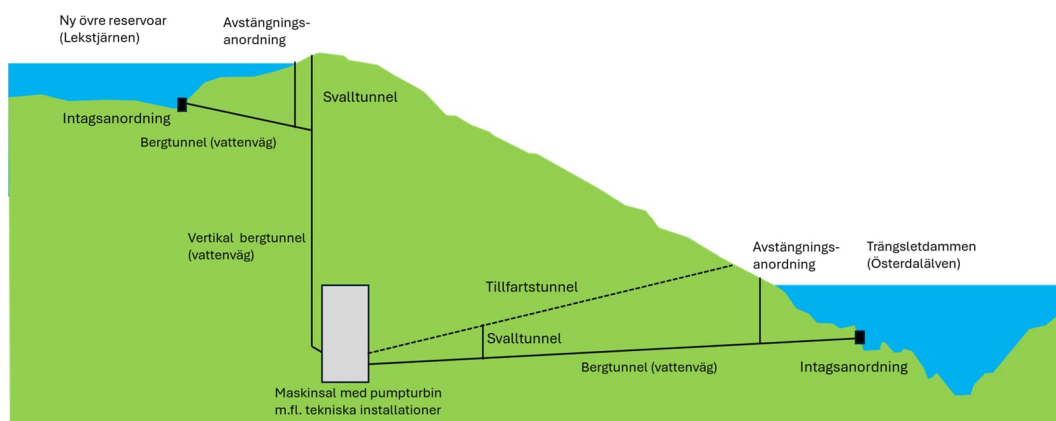
Figur 3. Kartbild som i sin nedre högra del visar samhället Ålvdalen och i sin övre vänstra del visar läget för den planerade anläggningens övre reservoar. © Lantmäteriet

### 3.1.1 Alternativ lokalisering

Fortum har utrett ett flertal möjliga platser för etablering av nya pumpkraftverk. För närvarande arbetar Fortum med förstudier om utformning, design och dimensionering av tre potentiella platser för etablering av nya anläggningar. Faktorer som varit avgörande för val av platser är minst 150 m fallhöjd, minst 100 MW utbyggnadseffekt, kortast möjliga vattenvägar, tillräcklig tillgänglig vattenvolym samt i andra hand, nätanslutningsmöjligheter. Alternativa lokaliseringar kommer att beskrivas mer utförligt i miljökonsekvensbeskrivningen men kan i nuläget inte röjas av affärstekniska skäl.

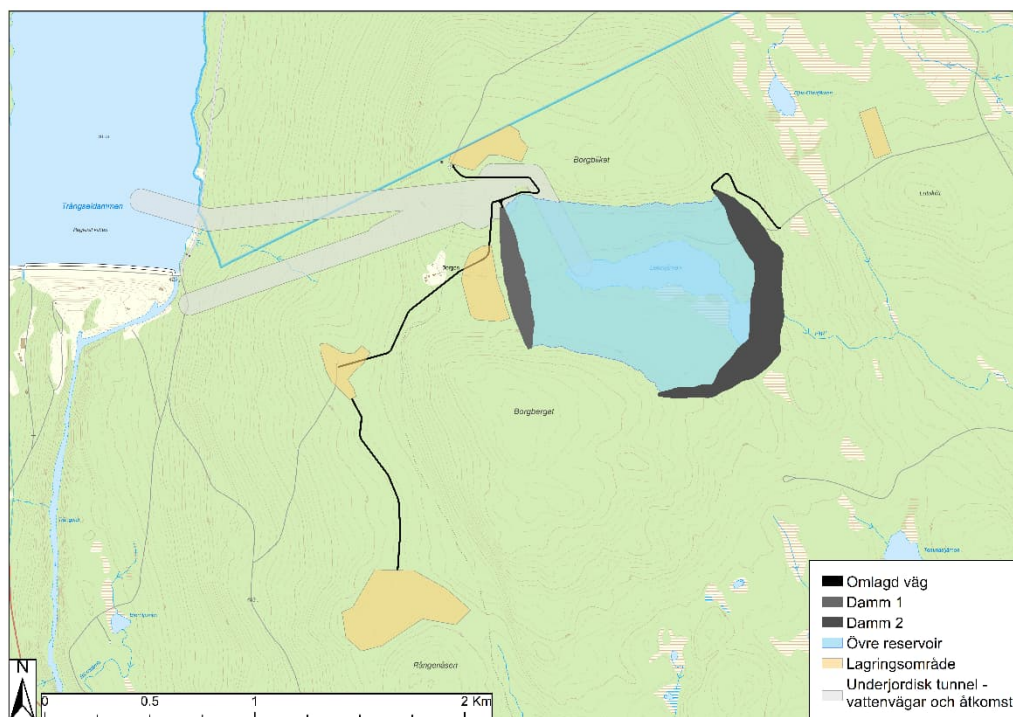
### 3.2 Principer för pumpkraft och planerad utformning

Ett pumpkraftverk bygger på principen att elkraft används för att pumpa vatten från ett lägre liggande magasin till ett högre, när det är god tillgång på el. När behovet av elkraft är större än tillgången används sedan det magasinerade vattnet i det övre magasinet för att producera el, genom att åter tappa till det nedre magasinet genom en turbin, se Figur 4.



Figur 4. Schematisk skiss som beskriver hur ett pumpkraftverk kan utformas och hur den planerade nya anläggningen vid Lekstjärnen översiktligt har utformats.

Den planerade anläggningen Lekstjärnen har den grundläggande översiktsplan som framgår av Figur 5.



Figur 5. Kartbild med planerade nya anläggningsdelar vid den nya anläggningen Lekstjärnen. Det nya övre magasinet förbinds med Österdalälven genom underjordiska vattenvägar och det kommer att även behövas en tillfartstunnel. De nya tunnarna är i figuren markerade med en bred zon, men kommer i verkligheten att ha en diameter om ca tio m. I figuren redovisas även planerade lägen för dammkonstruktioner, det övre magasinets vattenområde, nya vägar och markområden som planeras att användas för exempelvis mellanlagring av massor, konstruktionsmaterial, arbetsfordon, tillfälliga bostäder m.m. Hela eller delar av anläggningen kan komma att stängas in.



### 3.3 Behov av åtgärder för att möjliggöra den planerade verksamheten

För att tillskapa den planerade anläggningen och möjliggöra den planerade verksamheten behöver ett flertal åtgärder vidtas.

De nya konstruktioner och anläggningsdelar som planeras kan översiktligt kategoriseras enligt följande.

- För det nya övre magasinet
  - o En ca 25 m hög och ca 700 m lång fyllningsdamm i väster (med bottentappningsanordning).
  - o En ca 40 m hög och ca 1,5 km lång fyllningsdamm i öster, med avbördningsanordningar för att kunna tappa ur vatten.
  - o Ett övre magasin som däms av de två ovan nämnda fyllningsdammarna, med en reglerbar volym om ca 22 miljoner m<sup>3</sup> vatten.
- För vattenvägen mellan det övre magasinet och kraftverket
  - o En underjordisk tunnel (vattenväg) från det övre magasinet till kraftverket, med intagsanordning, avstängningsanordning, svallschakt, vertikal tunnel och högtryckstunnel.
- För kraftverket
  - o En underjordisk maskinstation (bergrum) med bland annat reversibla pumpturbiner, ställverk, transformatorer, kabelanslutningar och annan nödvändig teknisk utrustning.
  - o En tillfartstunnel för åtkomst till maskinstationen.
- För vattenvägen mellan kraftverket och nedströmsmagasinet
  - o En underjordisk tunnel (vattenväg) mellan kraftverket och nedströmsmagasinet, med svallschakt, avstängningsanordning och intagsanordning.

Vidare planeras för uppförande av tillfartsvägar för att nå de olika anläggningsdelarna under anläggnings- respektive driftskede. Under anläggningsskedet kommer det även att behövas temporära markytor för etablering, maskiner, mellanlagring av massor, konstruktionsdelar, boende, kontor m.m., med tillhörande tillfälliga vägar.

Åtgärderna och verksamheten delas här in i följande skeden.

- Anläggningsskede.
- Driftskede.
- Avvecklingsskede.

I följande avsnitt beskrivs de planerade huvuddragen under respektive skede.



### 3.3.1 Anläggningskede

Detta första skede innefattar de konstruktionsåtgärder som behöver vidtas för att uppföra de planerade anläggningarna och för att möjliggöra den planerade verksamheten. Flera moment planeras att utföras parallellt. Anläggningskedet bedöms totalt ta ca fem år att genomföra. I nedan avsnitt beskrivs de huvudsakliga momenten tillsammans med en ungefärlig uppskattning av tidsåtgång. Genomförandet, ordningen och uppskattad tidsåtgången kan komma att justeras under den fortsatta projekteringen.

#### 3.3.1.1 Etablering

Anläggningskedet inleds med att etablering av maskiner, utrustning, personal, temporära bostäder, kontor, bodar m.m. sker på de ytor som framgår av Figur 5. På dessa platser, och där nya vägar planeras, behöver skogen avverkas, marken banas av och ytorna hårdgöras med bergkross. Sprängningsarbeten kommer att ske där tillfartstunneln ska anläggas; detta för att skapa utrymme för tunnelpåslag och maskiner. Etableringen bedöms ta ca tre månader i anspråk.

#### 3.3.1.2 Markarbeten för grundläggning av fyllningsdammar

När etableringen är utförd påbörjas markarbeten för grundläggning av de båda dammkonstruktionerna öster och väster om den nuvarande Lekstjärnen. Markarbetena innefattar avlägsnande av skog och annan vegetation, schakt av jord ner till berggrunden och sannolikt även bergschakt (genom sprängning, spräckning och borrhning) i den ytliga berggrunden för att möjliggöra en stabil, tät och säker grundläggning av dammkonstruktionerna. Det kommer även ske injektering i berget för att tätas mot undergrunden. Markarbetena för grundläggning av dammkonstruktionerna beräknas ta ca sju månader effektiv arbetstid att genomföra.

#### 3.3.1.3 Tunneldrivning för tillfartstunnel

Parallellt med ovan beskrivna markarbeten påbörjas tunneldrivning för tillfartstunneln. Tillfartstunneln syftar till att möjliggöra åtkomst med personal och maskiner till det blivande bergrummet för den underjordiska kraftstationen och till de blivande underjordiska vattenvägarna. Tunneldrivningen innebär att en entrépunkt tillskapas i markytan och att en tunnel grävs ut i berget genom sprängning eller spräckning. De lossgjorda bergmassorna forslas ut ur tunneln. Tunneln tätas vid behov genom injektering men sannolikt kommer visst inläckande grundvatten från berggrunden att behöva bortledas ur tunneln. Tunneldrivningen för tillfartstunneln beräknas ta ca sex månader att genomföra.

#### 3.3.1.4 Bergschakt för underjordiska utrymmen för kraftverk m.m.

I nästa etapp, och när tillfartstunneln är sprängd, påbörjas arbetet med utgrävning av underjordiska utrymmen (bergrum) för kraftverket, transformatorer och annan teknisk utrustning. Även detta arbete innebär lossställning av berget genom sprängning eller spräckning och kommer sannolikt föranleda behov av att leda bort inläckande grundvatten. Arbetena beräknas ta ett drygt år i anspråk.

#### 3.3.1.5 Tunneldrivning m.m. för den övre delen av den underjordiska vattenvägen

Samtidigt som arbetet med utgrävning av bergrum pågår påbörjas arbetet med tunneldrivning för vattenvägen mellan det övre magasinet och kraftverket, vilket beräknas ta ca tre månader i anspråk. Vidare sker tunneldrivning och utgrävning för



det vertikala svallschaktet, högtryckstunnel och avstängningsanordning, vilket tillsammans beräknas ta ca 13 månader. Även dessa arbeten innebär loss hållning och borrhning, uttransport av bergmassor och kan föranleda behov av grundvattenbortledning och tätning. Slutligen i denna del bekläs högtryckstunneln och det vertikala schaktet invändigt under en tid av ca 13 månader.

#### 3.3.1.6 Betongarbeten, inredning och installation av elektromekanisk utrustning

När bergrummen är tillskapade genomförs betongarbeten, inredning av utrymmena och slutligen installation av den elektromekaniska utrustningen. Dessa moment innebär att betong och andra konstruktionsmaterial och -detaljer transporteras in i anläggningen och installeras. Arbetena bedöms ta drygt 2½ år att genomföra.

#### 3.3.1.7 Byggande av fyllningsdammarna

Parallellt med de avslutande arbetena i bergrummen och vattenvägarna byggs de två fyllningsdammarna genom att huvudsakligen tillföra de massor som behövs för dessa konstruktioner. Detta moment kommer att innebära transporter av stora mängder berg- och jordmassor och betong samt luckkonstruktioner m.m. för avbördningsanordningar. Vidare kommer arbetena med att anlägga dammarna behöva ske i torrhet och det kan ske genom att vattnet i Lekstjärnen pumpas ut eller att fångdammarna uppförs i nödvändig utsträckning. Arbetena med att anlägga dammarna beräknas ta ca 31 månader inklusive avbrott under vinterperioder.

#### 3.3.1.8 Tunneldrivning m.m. för den nedre delen av vattenvägen

Parallellt med betongarbetena i bergrummen och byggande av fyllningsdammarna genomförs tunneldrivning för vattenvägen mellan kraftverket och nedströmsmagasinet. Skedet innefattar även utgrävning för svallgalleri och avstängningsanordning. Arbetena innebär loss hållning av berg genom sprängning eller spräckning, uttransport av bergmassor, tätning och sannolikt bortledning av inläckande grundvatten. Vissa betongarbeten kommer också ske. Dessa moment beräknas ta ca 22 månader.

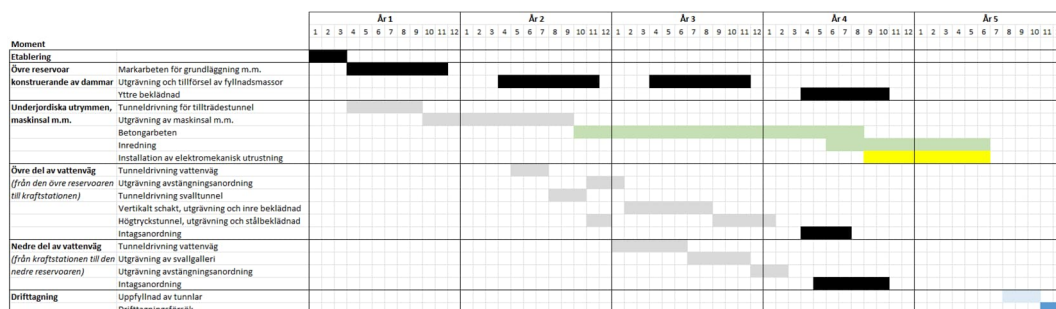
#### 3.3.1.9 Anläggande av intagsanordningar

I uppströmsdelen av den övre vattenvägen och i nedströmsdelen av den nedre vattenvägen konstrueras intagsanordningar (de konstruktionsdelar där vatten strömmar från/till magasinen och från/till de underjordiska vattenvägarna). För anläggandet av intagsanordningen i den uppdammda delen av Österdalälven kommer arbete att behöva ske i torrhet. Det kan göras genom att en fångdamm uppförs. Att anlägga intagen beräknas ta ca tre månader i uppströmsmagasinet och ca sex månader effektiv tid i nedströmsmagasinet, men på grund av förekommande säsongsvariation av vattennivå i Trängsletsjön kommer arbetet med det nedre intaget att behöva utföras uppdelat på flera säsonger när vattennivån är låg i magasinet.

#### 3.3.1.10 Avetablering, återställning av markområden, uppfyllning m.m.

Slutligen, och när de olika anläggningsdelarna är färdiga, sker avetablering av byggarbetsplatserna. Markområden som använts för mellanlagring, boende, maskinuppställning etc. återställs om möjligt i samråd med fastighetsägarna.

Mot slutet av det femte året bedöms vattenvägarna kunna fyllas med vatten och drifttagningsförsök kunna inledas.



Figur 6. Översiktlig och preliminär tidplan för de moment som planeras under anläggningsskedet. Svart färg representerar arbeten ovan jord som innefattar fordonsrörelser och transport av material. Grå färg representerar arbeten under jord som innefattar bergschakt.

### 3.3.1.11 Hantering av massor, transporter m.m.

De två fyllningsdammarna kommer att kräva stora mängder massor; preliminärt bedöms ca tre miljoner m<sup>3</sup> bergmassor behövas för dammkonstruktionerna. Tunneldrivningen och andra underjordiska arbeten bedöms generera ca 700 000 m<sup>3</sup> bergmassor som avses att användas i fyllningsdammarna. För det resterande massbehovet planerar Fortum att använda berg från områden som sprängs ut för att fördjupa det nya uppströmsmagasinet.

Intentionen är att i största möjliga utsträckning använda massor från tunneldrivningen och från utsprängningen av magasinsbotten. En masshanteringsplan, med bedömningar och beräkningar av behov av massor och transporter, kommer att upprättas.

Transporter av massor och andra material kommer att ske inom och mellan de olika byggarbetsplatserna samt till och från området. Transporterna kommer i första hand att ske med lastbilar och dumper. Det kommer även att förekomma arbetsfordon såsom hjullastare, grävmaskiner och borrhjor på de olika byggarbetsplatserna och dessa kommer även att behöva transporteras till och inom området.

Avverkning av skog kommer ske inför anläggandet av övre magasinet, vägar och etablerings- och upplagsytor. Troligen kommer även stubbar, torv och annat organiskt material inom magasinsområdet att behöva grävas bort. Vidare utredning behövs för att avgöra hur mycket som behöver tas bort. Det bedöms röra sig om i storleksordningen 100 000 – 200 000 m<sup>3</sup>. Syftet med dessa åtgärder är att förebygga problem med t.ex. drivgods och flyttuvor vid intagsanordningar och utskov. Intentionen är att det organiska material som avlägsnas i möjligaste mån nyttiggörs som virke, pappersmassa, energikälla och återställning av tillfälliga upplagsytor m.m.

### 3.3.2 Driftskede

När anläggningen är färdigställd och tagen i drift kommer vattennivån i det övre magasinet att variera beroende av om kraftverket genererar el (när efterfrågan är stor) eller lagrar energi (när det finns ett överskott av el på marknaden).

Planerad regleringsamplitud i det övre magasinet är cirka 40 meter.

Det nedre magasinet utgörs av regleringsmagasinet för Trängslets kraftverk, där vattenytan idag regleras mellan gällande dämning- och sänkningsgräns med en amplitud av ca 35 meter. Det typiska driftmönstret vid den befintliga anläggningen är att avsänkning påbörjas i december. Strax innan att vårfloden startar är magasinets nivå som lägst. Under vårfloden fylls magasinet upp och hålls på en förhållandevis stabil nivå under sommaren och hösten. Driften av det planerade nya



pumpkraftverket kommer inte att ha någon särskild inverkan på vattennivåvariationerna i Trängsletmagasinet.

Variationer i vattennivåerna styrs av efterfrågan på elektricitet under olika tider på dygnet och över längre tidsperioder. Den exakta variationen i vattennivåerna i respektive magasin avgörs av framtida elbehov, men en full cykel, från ett helt fyllt övre magasin till ett tomt och därefter fullt igen, beräknas ta mellan två och fyra dygn beroende på installerad effekt. Detta innebär att antalet fulla cykler maximalt bedöms uppgå till cirka 115-180 stycken per år. Det är sannolikt att kraftverket kommer regleras i kortare intervaller snarare än fullständiga cykler, men detta beror på hur efterfrågan av elektricitet utvecklas.

Eftersom ytan av det planerade nya övre magasinet kommer att vara som vidast i sin övre del och smalast i sin nedre del kommer vattennivåförändringen att vara snabbast vid låg vattennivå.

Eftersom vattennivån i det övre magasinet kommer att kunna förändras hastigt, så kommer det vara en olämplig och riskabel plats att vistas på, för såväl människor som vilt. Av detta skäl planeras för att omgärda hela eller delar av det övre magasinet med stängsel och anslå skyltar med information om förekommande risker i området.

Berggrum och tunnlar som inte är vattenfyllda kommer vara tätade men ändå behöva viss länshållning under driftskedet. Tillsyn samt drift och underhållsåtgärder kommer ske av anläggningarna och de vägar som behövs i driftskedet kommer finnas kvar.

### 3.3.3 Avvecklingsskede

Om avveckling ska ske så kommer Fortum att ansöka om tillstånd till utrivning och den närmare omfattningen av utrivnings- och återställningsarbetena kommer att regleras i en tillståndsprövning.

## 3.4 Tidplan

Samråd, miljöbedömning, miljöutredningar och tekniska utredningar och fördjupningar pågår under 2025. En tillståndsansökan, med bifogad teknisk beskrivning och miljökonsekvensbeskrivning samt erforderliga underbilagor bedöms kunna lämnas in under slutet av 2025.

Anläggningsarbeten enligt vad som beskrivits i avsnittet anläggningsskede ovan påbörjas när tillstånd meddelats och erforderliga investeringsbeslut m.m. fattats. Byggnadsarbetena beräknas pågå i ca 5 år.



## 4 Områdesbeskrivning

### 4.1 Geografiska förhållanden och naturmiljö

#### 4.1.1 Nedre magasinet

Det nedre magasinet utgörs av det befintliga regleringsmagasinet till Trängslets vattenkraftverk. Magasinet utgörs av en indämd del av Österdalälven. Inga nya mark- eller vattenområden tas i anspråk för det nedre magasinet.

Intagsanordningen för vattenvägen förläggs under sänkningsgränsen i det vattenområde som redan är indämt och reglerat. Vattennivån i Trängslet-dammen varierar idag runt 400 m.ö.h. (388–422,95 m.ö.h.). Enligt preliminära beräkningar påverkar det planerade pumpkraftverket inte vattenhushållningsbestämmelserna vid Trängslet.

#### 4.1.2 Övre magasinet

Platsen för det övre magasinet utgörs av en sadel mellan höjderna Borgberget och Borgbliket vid Trängslet-dammens östra strand. Området där det övre magasinet planeras utgörs huvudsakligen av skogsmark, till övervägande del tall- och granskog<sup>8</sup>, samt en mindre sjö, Lekstjärnen, med en areal på ca 15 ha.

Lekstjärnen ligger på en höjd av ca 625 m.ö.h. Den maximala magasinsnivån efter att kraftverket byggts kommer att vara 660 m.ö.h. Själva magasinsytan blir knappt 100 ha, vilket motsvarar en kvadrat med sidorna 1 km. Utöver själva magasinet kommer två dammar att anläggas och mark tas i anspråk för masshantering, vägar, kontor, bodar m.m.

Skogsområdet mellan den västra dammen och Trängslet utgör i vissa delar nyckelbiotop. Naturvärden och kvaliteter kring dessa skogsområden kommer att utredas vidare och bedömas inom ramen för det fortsatta arbetet med miljökonsekvensbeskrivningen.

### 4.2 Hydrologiska förhållanden

#### 4.2.1 Nedre magasinet

Österdalälven har vid Trängslet en medelvattenföring på ca 66 m<sup>3</sup>/s (SMHI, 2025, stationskorrigerat värde). Trängsletmagasinet har en regleringsamplitud på ca 35 m (388–422,95 m.ö.h.) och en total regleringsvolym på ca 880 miljoner m<sup>3</sup>.

#### 4.2.2 Övre magasinet

Lekstjärnen avvattnas åt öster via vattendraget Pigan, som efter ca 4 km rinner samman med det större vattendraget Knärån. Knärån tar emot biflödet Lill-Knärån cirka 8 km nedströms sammanflödet med Pigan, för att ytterligare cirka 1 km längre nedströms mynna i Österdalälven vid Brunnsberg mellan Åsdammen och kraftverket i Väsa.

Lekstjärnen ligger mycket högt upp i avrinningsområdet och har inte några distinkta tillflöden, utan får vatten sannolikt främst genom ytavrinning och grundvatten. Knäråns karaktäristiska vattenföring vid sammanflödet med Lill-Knärån framgår av Tabell 1.

<sup>8</sup> Utifrån en GIS-analys av naturtyper i NMD bassikt. NMD står för Nationella Marktäckedata, och baseras främst på satellitdata och laserscanning och bedöms därför inte fullt ut representera verkliga förhållanden.



Tabell 1. Karaktäristiska vattenföringar för Knärån vid sammanflödet med Lill-Knärån (SMHI, 2025)

| Parameter                   | Total vattenföring, [m <sup>3</sup> /s] |
|-----------------------------|-----------------------------------------|
| MHQ                         | 3,40                                    |
| MQ                          | 0,56                                    |
| MLQ                         | 0,09                                    |
| Qmin (dygnsvärde 2010–2023) | 0,051                                   |
| Qmax (dygnsvärde 2010–2023) | 5,24                                    |

### 4.3 Geologiska förhållanden

Området för det övre magasinet utgörs av moränmark eller berg överlagrat av ett tunt moränlager, upp till 5 meter djupt. Runt Lekstjärnen finns även mindre områden med torvmark.

Tunnlar och bergrum för vattenvägar mellan magasinen och för maskinsal är förlagd under mark i fast berg. Berget karaktäriseras av två geologiska enheter; syenitoid-granit i den övre delen av området, och trakytoïd-ryolit i den nedre delen av vattenvägarna och runt Trängsletsjön. Båda bergarterna bedöms som gynnsamma ur byggnadssynpunkt.

### 4.4 Energi och klimat

I avsnitt 1.1 finns en beskrivning av förutsättningarna för pumpkraft och energisystemets behov i Dalarna. Vidare beskrivs Sveriges klimatmål med bland annat noll nettoutsläpp 2045.

För att svara upp mot samhällets förväntade behov av elkraft och effekt från förnybara energikällor och bidra till samhällets omställning, med elektrifiering av industriprocesser och transportsektorn finns ett stort behov av anläggningar likt den planerade vid Lekstjärnen.

### 4.5 Planförhållanden, fysisk planering

De områden som planeras att tas i anspråk för verksamheten (övre och nedre magasin samt tunnelsträckningen) berör inte några detaljplaner eller områdesbestämmelser enligt Plan- och bygglagen.

Det berörda området finns inte heller särskilt omnämnt i gällande översiktsplan för Älvdalens kommun (2019–2030).

### 4.6 Riksintressen

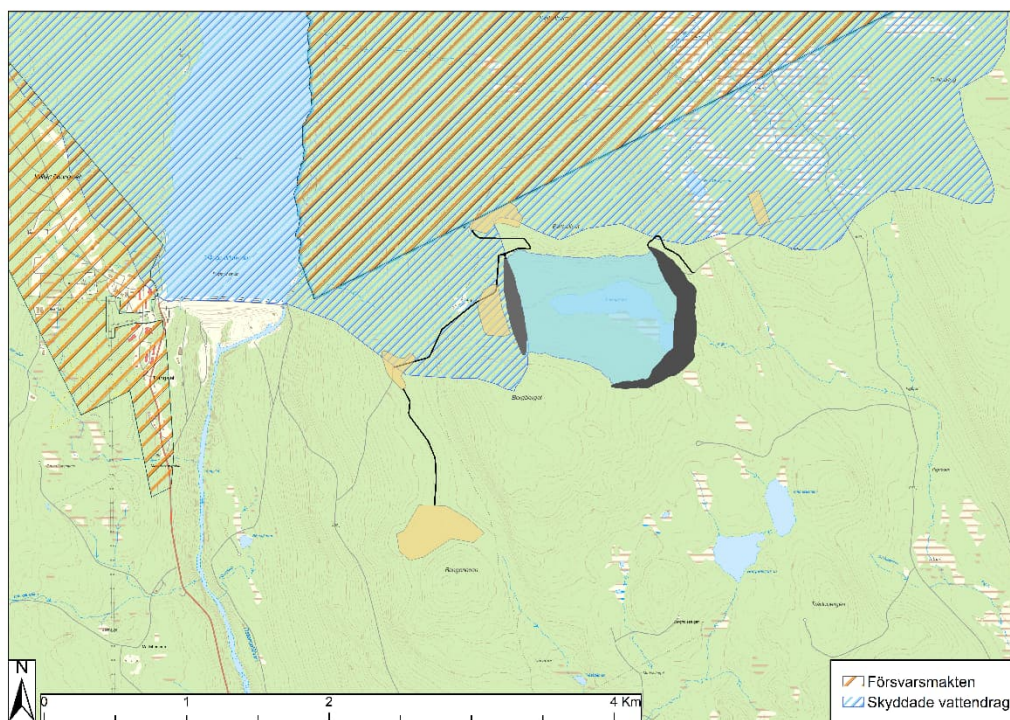
Området som planeras för övre magasin ligger strax utanför den yttre gränsen för Älvdalens skjutfält, vilket är utpekat som riksintresse för totalförsvaret enligt 3 kap. 9 § miljöbalken.

Del av den lägre delen av den underjordiska vattenvägen planeras under ett litet hörn av riksintresseområdet och skjutfältet. Se Figur 7. Områden av riksintresse för totalförsvaret ska "skyddas mot åtgärder som kan påtagligt motverka totalförsvarets intressen", och "...skyddas mot åtgärder som kan påtagligt försvåra tillkomsten eller utnyttjandet av anläggningarna".

Österdalälven omfattas av riksintresse för skyddade vattendrag enligt 4 kap. 6 § miljöbalken. Detta skydd innebär att ny vattenreglering eller vattenkraft generellt inte är tillåten i den skyddade delen av älven. Bestämmelsen om riksintresseområde har sitt ursprung i lagen (1987:12) om hushållning med naturresurser m.m. Då riksdagen fattade beslut om riksintresset fanns den geografiska avgränsningen enbart beskriven i text med ortsnamn och/eller andra geografiskt fasta punkter, samt en grov illustration i förarbetena.

Länsstyrelserna har senare gjort en tolkning av den geografiska avgränsningen i samråd med berörda kommuner. Övre magasinet ligger utanför den geografiska avgränsningen i länsstyrelsens kartunderlag, medan tunnlarna och nedströmsmagasinet ligger inom det avgränsade området men det berör inte den skyddade Österdalälven i sig. Se Figur 7.

Området som planeras för övre magasin och den västra dammen tangerar perifer delar av det tolkade förbudsområdet. Del av den lägre delen av den underjordiska vattenvägen planeras under en mindre del av det tolkade förbudsområdet, men kommer inte heller att beröra den skyddade Österdalälven i sig.



Figur 7. Riksintresse för totalförsvaret och områden för skyddade vattendrag jämte 4 kap. 6 § miljöbalken i anslutning till planerat övre magasin, damkonstruktioner och tunnlar. Rastning enligt länsstyrelsens tolkning.

#### 4.7 Skyddade områden

Inga skyddade områden såsom exempelvis Natura 2000-områden, naturreservat eller biotopskyddsområden, berörs av det planerade projektet.



## 4.8 Vattenmiljöer och vattenanknutna naturvärden

I det aktuella området finns vid det planerade övre magasinet den mindre tjärnen Lekstjärnen, vilken via vattendragen Pigan och Knärån avrinner till Österdalälven. Det nedre magasinet utgörs av Trängsletmagasinet, vilket är en indämd del av Österdalälven. Uppgifter om fiskfaunan i området framgår av avsnitt 4.8.1.1 och 4.8.1.2 nedan.

### 4.8.1 Fisk

Fiskarter har inte något generellt striktare skydd än arter från andra organismgrupper. Eftersom påverkan på fisk och fiske bedöms omfattas av särskilt intresse beskrivs påverkan på fisk i ett särskilt kapitel i detta dokument. Fisk är också en av de mest betydelsefulla kvalitetsfaktorerna vid bedömning av påverkan på miljökvalitetsnormerna för ytvatten.

#### 4.8.1.1 Nedre magasin

Det nedre magasinet utgörs av regleringsmagasinet för Trängslets kraftverk. Detta vattenområde är redan kraftigt påverkat av vattenkraftutbyggnad, med en regleringsamplitud på närmare 35 meter. Som beskrivits ovan planeras en intagsanordning att anläggas i magasinet. Den planerade driften av pumpkraftverket bedöms ha mycket begränsad påverkan på vattennivåer och flöden i området.

Enligt uppgifter ([www.sportfiskeguide.se](http://www.sportfiskeguide.se)) om fiskarter i Trängsletmagasinet finns abborre, gädda, sik, lake, öring och harr i magasinet. Någon påverkan på fiskfaunan i Trängsletmagasinet förväntas inte.

#### 4.8.1.2 Övre magasin

Det övre magasinet utgörs delvis av Lekstjärnen. För Lekstjärnen finns inte något sjöprovfiske registrerat. Elprovfiske i vattendrag har genomförts i vattensystemen nedströms Lekstjärnen i bl.a. Pigan och Knärån.

Fisk från Österdalälven kan inte vandra upp i Knärån längre än till Stops vattenfall, vilket utgör ett definitivt naturligt vandringshinder ca 4 km upp i vattendraget. Utifrån elfiskedata kan antas att åtminstone abborre, elritsa, bäckröding och öring finns uppströms vandringshindret.

Lekstjärnen utgör ett s.k. put- and takevatten, vilket innebär att en eller flera i sjön/tjärnen ej naturligt förekommande fiskarter köps in från en fiskodling, transporteras med tankbil och planteras in i vattnet för att sedan fiskas upp. Ofta spärras sjöars utlopp av i put- and take-vatten för att förhindra att fisken rymmer. Hinder för att förhindra spridning av inplanterad fisk utgör också ofta ett villkor för inplantering av fisk. Om detta är gjort i Lekstjärnen är inte undersökt.

### 4.8.2 Vattenförekomster och miljökvalitetsnormer

Inom ramen för EU:s vattendirektiv (2006/60/EG) har miljökvalitetsnormer (MKN) för yt- och grundvatten utvecklats. För ytvatten innehåller normerna kvalitetskrav angående ekologisk status och kemisk status, och för grundvatten kvantitativ status och kemisk status.

Miljökvalitetsnormer finns för de sjöar, vattendrag och grundvattenmagasin som definierats som s.k. vattenförekomster, vilka normalt överskrider en viss storlek (det finns dock undantag med mindre vattenförekomster, oftast beroende på att de har kända ekologiska värden). Vattenförekomster kan, förutom naturliga vatten, även vara



klassade som konstgjorda och kraftigt modifierade vattenförekomster (t.ex. vattenkraftmagasin).

Verksamheten omfattar inte fysiska åtgärder direkt inom någon yt- eller grundvattenförekomst. En indirekt potentiell påverkan finns dock, genom att delar av tillrinningsområdet kommer att avledas från nedströms liggande vattenförekomster. Påverkan på fisk och andra organismer genom att biflöden till vattenförekomsterna däms upp behöver bedömas, liksom eventuella risker för bl.a. förändrad vattenkemi.

De berörda ytvattenförekomsterna Trängseldammen, Dalälven och de två vattenförekomster som utgör Knärån (uppströms Pigan) respektive Knärån (nedströms Pigan) presenteras i Figur 8. I Tabell 2 presenteras primärt berörda vattenförekomster, miljökvalitetsnormer och klassificering av statusen för de olika kvalitetsfaktorer som sammanvägs för bedömning av om normerna uppnås.

Lekstjärnen och bäcken Pigan utgör inga vattenförekomster (de betecknas som s.k. "övrigt vatten"), varför det för dessa inte finns några juridiskt bindande miljökvalitetsnormer att förhålla sig till. Påverkan även på sjöar och vattendrag som inte är vattenförekomster måste dock ändå bedömas i den förestående miljöprövningen, och åtgärder för att minska negativa miljöeffekter även för icke-vattenförekomster kommer att redovisas i miljökonsekvensbeskrivningen.



Figur 8. Magasin, sträckning av bergtunnel samt vattenförekomster och övrigt vatten.  
1. Trängseldammen 2. Dalälven (WA90294846) 3. Lekstjärn 4. Pigan (WA20401091) 5. Pigan (WA59217956) 6. Knärån uppströms sammanflödet Pigan (WA87037191) 7. Knärån nedströms Pigan (WA93313482).



Tabell 2. Miljökvalitetsnormer och klassificering av ekologisk status på övergripande och på kvalitetsfaktornivå. Underparametrar redovisas inte i denna tabell. I tabellen presenteras både vattenförekomster av typen vattendrag och sjöar. I det fall kvalitetsfaktorerna inte finns för typen av vattenförekomst anges "Ej parameter" (gråmarkerade fält).  
GES= God ekologisk status, GEP= God ekologisk potential, OEP= Otillfredsställande ekologisk potential, GKY= God kemisk ytvattenstatus.

| Info/kvalitetsfaktorer                 | Dalälven (nedan Trängseldammen) | Knärån (ns. Pigan)  | Knärån (us. sammanfl. Pigan) | Trängseldammen |
|----------------------------------------|---------------------------------|---------------------|------------------------------|----------------|
| Typ                                    | Vattendrag                      | Vattendrag          | Vattendrag                   | Sjö            |
| Namn VISS                              | Dalälven                        | Knärån              | Knärån                       | Trängseldammen |
| MSCD                                   | WA90294846                      | WA93313482          | WA87037191                   | WA68015017     |
| Miljökvalitetsnorm                     | OEP, GKY                        | GES 2027, GKY       | GES, GKY                     | GEP 2039, GKY  |
| Ekologisk status/potential             | OEP                             | Måttlig             | God                          | OEP            |
| Kemisk status                          | Uppnår ej god                   | Uppnår ej god       | Uppnår ej god                | Uppnår ej god  |
| Biologiska kvalitetsfaktorer           |                                 |                     |                              |                |
| Växtplankton                           | Ej parameter                    | Ej parameter        | Ej parameter                 | Hög            |
| Påväxt-kiselalger                      | Ingen uppgift                   | Ingen uppgift       | Ingen uppgift                | Ingen uppgift  |
| Bottenfauna                            | Ingen uppgift                   | Ingen uppgift       | Ingen uppgift                | Ingen uppgift  |
| Makrofyter                             | Ej parameter                    | Ej parameter        | Ej parameter                 | Ingen uppgift  |
| Fisk                                   | Dålig                           | Måttlig             | Ingen uppgift                | Måttlig        |
| Fysikalisk - kemiska kvalitetsfaktorer |                                 |                     |                              |                |
| Näringsämnen                           | Hög                             | Hög                 | Hög                          | Hög            |
| Ljusförhållanden                       | Ej parameter                    | Ej parameter        | Ej parameter                 | Hög            |
| Syrgasförhållanden                     | Ej parameter                    | Ej parameter        | Ej parameter                 | Hög            |
| Försurning                             | God                             | Hög                 | God                          | God            |
| Särskilda förorenande ämnen            | God                             | Ingen uppgift       | Ingen uppgift                | God            |
| Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer    |                                 |                     |                              |                |
| Konnektivitet                          | Otillfredsställande             | Otillfredsställande | God                          | Måttlig        |
| Hydrologisk regim                      | Dålig                           | God                 | God                          | Dålig          |
| Morfologiskt tillstånd                 | Måttlig                         | Hög                 | Hög                          | Hög            |
| Kemisk status                          |                                 |                     |                              |                |
| Prioriterade ämnen                     | Uppnår ej god                   | Uppnår ej god       | Uppnår ej god                | Uppnår ej god  |



## 4.9 Skyddade och hotade arter

Kända förekomster av arter med någon form av skyddsstatus vid den aktuella platsen och vissa närområden presenteras i Figur 9 och Tabell 3.<sup>9</sup>

Arter som påträffats inom det område som däms in utgörs av (nr 6–13 i Figur 9) garnlav, granticka, talticka och luddticka. Samtliga är rödlistade (NT), utom talticka som ingår bland Skogsstyrelsens signalarter (indikerar värdefull natur).

Rödlistning innebär inget direkt juridiskt skydd, även om arterna bedömts vara hotade i olika grad. Ingen av arterna omfattas av skydd för aktuell påverkan enligt artskyddsförordningen ("N" eller "n" i Bilaga 1, eller fridlysta enligt Bilaga 2). I det fall sådana arter skulle påträffas då de kommande natur- och artinventeringarna genomförs, kan en dispensansökan komma att inkluderas i den planerade ansökan.

Bedömning av risker för påverkan även utanför det direkta påverkansområdet kommer att beskrivas i den kommande miljökonsekvensbeskrivningen. Det kan exempelvis handla om påverkan på arters livsmiljö till följd av förändrad markfuktighet och hydrologi (t ex vid minskad/ändrad vattenföring och indämning av lokal tillrinning).

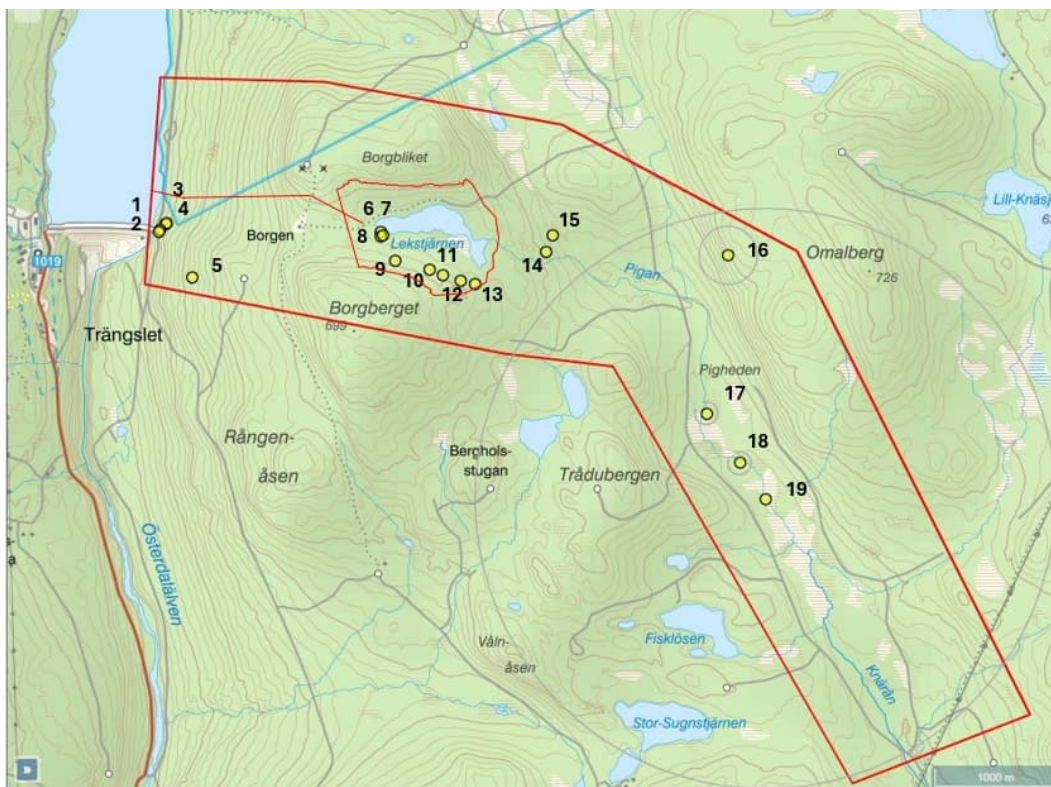
Utifrån uppgifter i Artportalen i det geografiska området i anslutning till vattendraget Pigan, nedströms magasinet (nr 18–19 i Figur 9) förekommer ett flertal lavar och mossor, varav flera omfattas av den svenska artskyddsförordningen och finns i bilaga 5 i EU:s habitatdirektiv. Preliminärt bedöms arterna inte påverkas av de planerade åtgärderna. Tjäder har registrerats i närområdet (nr 14 i Figur 9). Tjäder är fridlyst enligt 4 § Artskyddsförordningen (gäller samtliga vilt förekommande fågelarter i Sverige).

Inför ansökan med tillhörande miljökonsekvensbeskrivning kommer en naturvärdesinventering i fält utifrån standardiserade metoder att genomföras. Avgränsningen av denna görs utifrån kända naturvärden inom bedömt påverkansområde och eventuella synpunkter som framkommer vid samråd.

---

<sup>9</sup> En sökning i artportalen har genomförts 2025-03-04. Sökningen har avgränsats geografisk genom webbplattformens sökverktyg till de aktuella dämningssområdena och närområdet. För att avgränsa sökningen till skyddade, hotade och arter med särskild betydelse för naturvärden har följande sökkriterier använts, där arter ska uppfylla minst ett av följande kriterier:

- Arten är rödlistad,
- Arten finns upptagen i Fågeldirektivets bilaga 1,
- Nationellt fridlysta arter,
- Arten finns upptagen i Habitatdirektivets bilagor 2, 4 och 5,
- Arten omfattas av åtgärdsprogram,
- Skogsstyrelsens signalarter.



Figur 9. Artobservationer (artportalen). Urvalet presenterade observationer är skyddade, rödlistade och s.k. naturvårdsarter under perioden 1970–2025. I figuren framgår avgränsning av det geografiska sökområdet. © Lantmäteriet.

Tabell 3. Registrerade arter i artportalen enligt beteckningar i Figur 9. I tabellen redovisas art, skyddsstatus och år för observation.

| Nr karta | Art                | Tidpunkt registrering | Skyddsstatus mm              |
|----------|--------------------|-----------------------|------------------------------|
| 1        | Gränsticka         | 2013                  | Rödlistad (NT)               |
| 2        | Gräddporing        | 2013                  | Rödlistad (VU)               |
| 3        | Blanksvart spiklav | 2013                  | Rödlistad (NT)               |
| 4        | Blågrå svartspik   | 2013                  | Rödlistad (NT)               |
| 5        | Kolflarnlav        | 2013                  | Rödlistad (NT)               |
| 6        | Garnlav            | 2021                  | Rödlistad (NT)               |
| 7        | Garnlav            | 2021                  | Rödlistad (NT)               |
| 8        | Luddlav            | 2021                  | Skogsstyrelsens signalarter  |
| 9        | Garnlav            | 2021                  | Rödlistad (NT)               |
| 10       | Tallticka          | 2021                  | Rödlistad (NT)               |
| 11       | Garnlav            | 2021                  | Rödlistad (NT)               |
| 12       | Garnlav            | 2021                  | Rödlistad (NT)               |
| 13       | Garnlav            | 2021                  | Rödlistad (NT)               |
| 13       | Tallticka          | 2021                  | Rödlistad (NT)               |
| 14       | Tjäder             | 2021                  | Fågeldirektivet, Bilaga 1    |
| 15       | Garnlav            | 2021                  | Rödlistad (NT)               |
| 16       | Violettrå tagellav | 1995                  | Rödlistad (NT)               |
| 17       | Ullticka           | 1995                  | Rödlistad (NT)               |
| 18       | Vitgrynig nållav   | 1995                  | Rödlistad (NT)               |
| 19       | Grå renlav         | 1993                  | Habitatdirektivet, bilaga 5  |
| 19       | Fönsterlav         | 1993                  | Habitatdirektivet, bilaga 5  |
| 19       | Rostvitmossa       | 1993                  | Habitatdirektivet, bilaga 5, |
| 19       | Rostvitmossa       | 1987                  | Habitatdirektivet, bilaga 5, |
| 19       | Flaggvitmossa      | 1993                  | Habitatdirektivet, bilaga 5, |
| 19       | Björnvitmossa      | 1993                  | Habitatdirektivet, bilaga 5, |
| 19       | Ullvitmossa        | 1993                  | Habitatdirektivet, bilaga 5, |
| 19       | Tät vitmossa       | 1993                  | Habitatdirektivet, bilaga 5, |
| 19       | Sotvitmossa        | 1993                  | Habitatdirektivet, bilaga 5, |
| 19       | Praktvitmossa      | 1993                  | Habitatdirektivet, bilaga 5, |

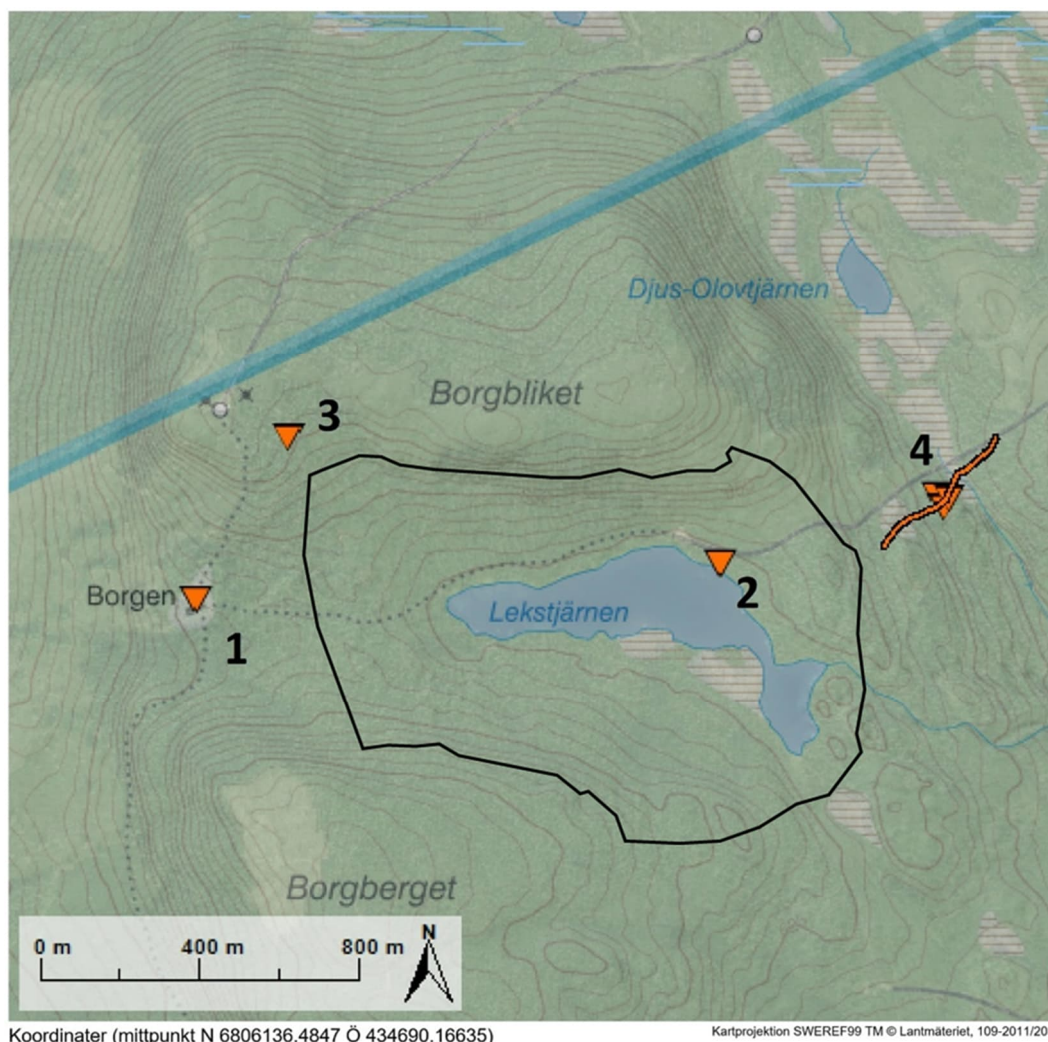
## 4.10 Kulturmiljö

I närheten av platsen där den västra fyllningsdammen kommer att uppföras ligger fornlämningen Borgens fäbodlar (Punkt 1 i Figur 10 nedan). Fornlämningen beskrivs i Riksantikvarieämbetets tjänst Fornsök på följande sätt:

*Fäbodlämning, 250x200 m (N-S), bestående av öppna ytor avdelade genom långa terrasskanter och odlingssten. Inom hela området är ett 20-tal röjningsrösen. De största är i mitten av vallen där sannolikt en mindre åker ha använts. I ytterområdena är mindre röjningsrösen sannolikt för att få bättre slåttermark. I centrala och S delen av området är ett 10-tal byggnader varav flera är ålderdomliga med talrika ristningar i väggarna. Fäboden är från början av 1800-talet. Den har fortfarande mycket kraftig och tät gräsvegetation vilket medfört att träd har svårt att slå rot. Har varit långfäbod, verksamheten lades ned 1969.*

I Skogsstyrelsens GIS-underlag "Skogens pärlor" finns notering om en husgrund vid Lekstjärnens norra strand (punkt 2 i Figur 10). Husgrunden beskrivs som koja med två stockvarv kvar.

Punkt 3 i Figur 10 utgör ett gränsröse, vilket inte berörs. Punkt 4 utgörs av tre husgrunder och lämningar av en äldre fäbodstig. Punkterna 2–4 utgör inte fornlämningar.



Figur 10. Forn-/kulturlämningar i övre magasin med omgivning (Skogsstyrelsen, Skogens pärlor).



#### 4.11 Landskapsbild och friluftsliv

Området karaktäriseras av aktivt brukad skogsmark, med produktionsskog i olika stadier (hyggen, planteringar, uppvuxen skog). Lekstjärnen är ett fiskevatten där utsättning för put-and-take-fiske bedrivs. Det kan antas att området även nyttjas för rörligt friluftsliv såsom skoterkörning, jakt etc.

#### 4.12 Bebyggelse och verksamheter

Det finns inte några närbelägna bostäder kring den planerade nya anläggningen. Vid fäboden Borgen (även beskriven under avsnittet Kulturmiljö) finns byggnader och vissa av dessa bedöms användas som fritidsboende. I anslutning till fäboden finns en källa som används som vattentäkt. I övrigt saknas bebyggelse i anslutning till eller i närheten av den planerade anläggningen.

Anläggningens planerade lokalisering är i norra Dalarna, där viss renskötsel förekommer. Enligt Sametingets webbsida tangerar den planerade anläggningen den sydligaste delen av Idre samebys område. Dock finns inte några utpekade riksintresseområden för rennäringen eller några strategiska platser vid den planerade anläggningen.

Som redogjorts för tidigare så utgörs den nedre reservoaren av den indämda delen av Österdalälven uppströms Trängslet. Trängslets kraftverk ägs av Fortum.

#### 4.13 Förorenade områden

Områdena för magasin, dammar och tillhörande underjordiska anläggningar ligger inom skogsmark utan förekomst av tidigare industriell verksamhet. Enligt vad som är känt förekommer inga förorenade områden inom verksamhetsområdet för projektet. Det finns inte heller något underlag som ger anledning att misstänka att det skulle kunna finnas risk för markföroreningar.



## 5 Förutsedd påverkan

### 5.1 Påverkan under anläggningsskedet

Påverkan under anläggningsskedet kommer att variera i tid under arbetstiden, beroende på vilka moment i bygget som genomförs och geografiskt mellan olika platser. Många detaljer i utförandet är inte klara i det nuvarande skedet, utan kommer att avgöras i den fortsatta tekniska utredningen och miljöbedömningen. Bedömd påverkan kommer att beskrivas utförligare i miljökonsekvensbeskrivningen. Nedan görs en genomgång av preliminärt bedömd påverkan av de väsentliga delar i utförandet som kunnat identifieras i samrådsskedet.

De ovanjordiska arbetena enligt vad som beskrivs i avsnitt 0 kommer att förändra platsens karaktär på ett genomgripande sätt.

Åtgärderna kommer bland annat att medföra att:

- Skog och annan vegetation avverkas och avlägsnas i lägena för nya vägar och provisoriska ytor samt att dessa ytor hårdgörs genom tillförsel av krossmaterial.
- Skog och annan vegetation avverkas och avlägsnas och jorden avbanas i lägena för de planerade dammkonstruktionerna. I de områden som kommer att utgöra botten i det övre magasinet avlägsnas skog och vegetation. Dessa åtgärder kommer att medföra en lokal förlust av de terrestra ekosystemen.
- Totalt bedöms drygt 100 ha skogsmark behöva avverkas, vilket kommer att medföra att ca 12 000 – 15 000 m<sup>3</sup> virke behöver drivas ut och transporteras bort, vilket preliminärt motsvarar ca 300 transporter med lastbil och släp.
- Trafiken i området ökar till följd av transportererna.
- 3 000 000 m<sup>3</sup> bergmassor (huvudsakligen från tunneldrivningen och från berg som loss görs vid utformningen av det planerade nya övre magasinet) behöver transporteras till fyllningsdammarna samt krossas och eller sorteras.
- Det genereras buller och vibrationer som märks i omgivningarna.
- Hur vattnet i Lekstjärnen hanteras under byggskedet kommer att utredas. Tjärnen kan sänkas av och förekommande fisk flyttas eller destrueras. Om tjärnen inte töms helt behöver även fångdammar uppföras. Lekstjärnen övergår från ett naturligt vatten till ett regleringsmagasin, vilket drastiskt påverkar det akvatiska ekosystemet.
- Den lokala avrinningen från Lekstjärnen påverkas och att detta vatten behöver hanteras och möjligen renas från grumlande partiklar på de berörda byggarbetsplatserna.
- Den allemansrättsliga tillgången till området kommer att begränsas.

De underjordiska arbetena enligt vad som beskrivs i avsnitt 0 kommer bland annat att medföra att:

- Det genereras ca 700 000 m<sup>3</sup> bergmassor. Dessa bergmassor kommer att behöva transporteras och kommer att användas till bygget av fyllningsdammarna. I perioder kan transporter till och från området bli omfattande, i storleksordningen 30–100 transporter dagligen.
- Att betong och andra konstruktionsmaterial behöver transporteras in till bergrummen och vattenvägarna.
- Det genereras buller och vibrationer som märks i omgivningarna. Om detta medför någon störning utreds i den fortsatta miljöbedömningen.



- Grundvattennivåerna i berget kan påverkas och inläckande grundvatten kan behöva bortledas och omhändertas i markområdena kring tunnelmynningar.

Transporter till platsen kommer behöva ske av färdig betong alternativt cement och ballast för betong. Totalt beräknas runt 100 000 m<sup>3</sup> färdig betong åtgå för bygget.

Vidare kommer anläggningsskedet medföra att byggarbetare, fordon och arbetsmaskiner över tid finns vid de olika byggarbetsplatserna, kontor och temporära bostäder och att byggarbetare och annan personal sannolikt besöker Älvdalen m.fl. närbelägna samhällen.

- Trafiken i området ökar till följd av transportererna.
- Belastning på lokala vägar ökar, vilket kan leda till behov av förstärknings- och underhållsåtgärder.
- Det genereras buller från ökad trafik i omgivningarna.

Borgens fäbod ligger i nära anslutning till arbetsområdet. Den västra dammen kommer att vara väl synlig från fäboden. Visuellt kommer det att bli en stor påverkan på omgivningarna. Arbetsområde, tillfartsvägar etc. kommer att planeras så att det inte görs några fysiska ingrepp i den fornlämning fäboden utgör. Inte heller övriga kända kulturlämningar i området bedöms riskera att påverkas negativt.

## 5.2 Påverkan under driftskedet

Under driftskedet kommer det övre magasinet inte att vara tillgängliga för jakt, vandring, skidåkning eller andra friluftaktiviteter på grund av förekommande risker och inhägnad. Således kommer friluftslivet och möjligheterna för människor att vistas i områdena att begränsas något och även inom det begränsade område av riksintresset för friluftsliv som påverkar av det övre magasinet.

Landskapsbilden kommer lokalt att påverkas vid det övre magasinet. I bilaga till denna handling finns visualiseringar av hur det övre magasinet kan komma att se ut vid fullt magasin. Det nedre magasinet är redan idag påverkat av en betydande variation i vattennivåer (35 m). Detta kommer inte att förändras. I Figur 11 finns ett fotografi som visar hur Trängsletmagasinet ser ut avsänkt till nära sänkingsgräns.



Figur 11. Foto som visar Trängsletmagasinet vid avsänkt nivå.

Den nuvarande Lekstjärnen och närliggande skogsmark kommer att ersättas av ett vattenområde med kraftig nivåvariation. Magasinet bedöms ha mycket begränsade förutsättningar att hysa någon betydande flora och fauna i driftskedet. Det övre magasinet kommer att begränsa tillrinningen till Pigan och Knärån. Omkring 150 ha (1,5 km<sup>2</sup>) av tillrinningsområdet till Knärån (SUBID 10908) skärs av genom anläggandet av pumpkraftverket. Detta påverkar vattenföringen i vattensystemet nedströms. Knäråns avrinningsområde är enligt SMHI 39,8 km<sup>2</sup>. Den exkluderade delen motsvarar således cirka 4 % av arealen och grovt uppskattat motsvarande andel av medelvattenföringen för Knärån som helhet.

I den övre delen av Knärån, där Pigan rinner ut i Knärån, blir dock andelen exkluderat tillrinningsområde större, ca 9 %. (Se Tabell 4). Påverkan bedöms bli begränsad genom att det endast är en mindre del av avrinningen som exkluderas.

Tabell 4. Andelar av delavrinningsområden inom Knäråns avrinningsområde som utgörs av magasinets tillrinningsområde (1,5 km<sup>2</sup>).

| Avrinningsområde         | Areal (km <sup>2</sup> ) | Andel av avrinningsområde (%) |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| Pigan                    | 2,7                      | 56 %                          |
| Knärån vid Pigans utlopp | 17,0                     | 9 %                           |
| Knärån totalt            | 39,8                     | 4 %                           |

Om det föreligger förutsättningar att tillämpa minimitappning till Pigan och Knärån kommer att utredas i det fortsatta arbetet med miljöbedömningen. I det fortsatta arbetet kommer bedömningar även att ske kring påverkan på miljökvalitetsnormerna för vatten.



Verksamheten vid anläggningen bedöms under driftskedet inte föranleda något buller eller vibrationer. I driftskedet bedöms anläggningen inte ha någon större påverkan på grundvattennivåer kring bergtunnlar och bergrum eftersom dessa tätas genom injektering. Dock kommer sannolikt mindre volymer grundvatten att läcka in i anläggningen och detta vatten kommer att behöva pumpas ut genom oljeavskiljare.

Dammkonstruktioner som innehåller stora vattenvolymer medför stora risker i händelse av dammhaveri eller okontrollerad avbördning av vatten. Ett dammhaveri, eller en havererad lucka eller annan avbördningsanordning, kan medföra att stora vattenvolymer strömmar ut okontrollerat under en relativt kort tidsperiod. En sådan händelse kan medföra skador på eller förstörelse av bl.a. broar, vägar och byggnader. I vissa fall kan en sådan händelse även medföra risk för förlust av människoliv. Konsekvenserna av en sådan händelse är alltså stora, men sannolikheten för att en sådan händelse inträffar är mycket liten.

Dammarna kommer att konstrueras så säkert som möjligt och enligt branschorganisationens riktlinjer (RIDAS). Den östra dammen kommer att förses med ett flodutskov (en öppningsbar lucka) för att vid behov kunna avbörda (tappa ur) vatten till Pigan/Knärrån. Det är emellertid osannolikt att någon större spilltappning kommer att förekomma i praktiken, då tillrinningsområdet till magasinet är mycket litet, cirka 150 ha. Det kommer i både den östra dammen och den västra dammen att konstrueras bottenutskov (urtappningsanordningar nära det övre magasinet djupaste botten) för att ha möjlighet att kunna tömma magasinet helt. Detta är inte något som kommer att göras normalt sett, men möjligheten behöver finnas för oförutsedda händelser.

De planerade dammkonstruktionerna kommer att utredas och klassificeras ur dammsäkerhetssynpunkt. Som underlag för klassificeringen görs en konsekvensutredning för dammbrott, där flöden, vattennivåer och potentiella skador i händelse av dammhaveri utreds och beskrivs. Även potentiell påverkan på dammbyggnaden vid Trängslet kommer att utredas och bedömas.

### 5.3 Påverkan under avvecklingsskedet

Anläggningen konstrueras för att finnas kvar och drivas under en mycket lång tidsperiod. I det fall att anläggningen ska avvecklas kommer detta förfarande att prövas i en tillståndsansökan om utrivning av vattenanläggning.

Kortfattat kommer en avveckling att medföra följande:

- Vatten kommer att tappas ur det övre magasinet.
- Dammarna kommer att rivas och massor behöver omfördelas.
- Tunnlarna kommer att fyllas igen eller stängas på några platser.
- Naturen kommer att återkolonisera de exploaterade platserna.

### 5.4 Sammanfattande bedömning

Sammanfattningsvis bedöms den planerade verksamheten i nuläget föranleda följande huvudsakliga miljöpåverkan:

- Det kommer att under lång tid förekomma omfattande transportrörelser till, från och inom området.
- De nuvarande lokala terrestra och akvatiska ekosystemen i läget för det nya övre magasinet kommer att förändras i grunden.



- Under anläggningsskedet kommer det bullra och vibrera, vilket kan vara en störning eller olägenhet för framför allt för de som vistas i naturen.
- Projektet innebär en stor lokal påverkan på landskapsbilden, framför allt från Borgens fåbodar med omgivning.
- Allmänhetens tillträde till området kring tidigare Lekstjärnen begränsas.
- Vattenföringen till vattendragen Pigan och Knärån förändras.
- Pumpkraftverket vid Lekstjärnen bidrar till att öka samhällets förmåga till planerbar elproduktion och möjliggör också ökad utbyggnad av förnybar energiproduktion.

Det är möjligt att ytterligare påverkan på människors hälsa och miljön kan identifieras inom det nu påbörjade samrådet.



## 6 Metodik och avgränsning av miljökonsekvensbeskrivning

I detta avsnitt redogörs kortfattat för kommande arbete med miljökonsekvensbeskrivningen.

### 6.1 Metodik i kommande miljökonsekvensbeskrivning

Miljökonsekvensbeskrivningen kommer att avgränsas i tid, rum och sak utifrån verksamhetens art och omfattning, områdets förutsättningar samt vad som framkommer under samråden.

Innehållet i miljökonsekvensbeskrivningen kommer att baseras på gällande bestämmelser i 6 kap. miljöbalken och miljöbedömningsförordningen samt de bestämmelser som är relevanta för aktuell verksamhet. Påverkan på relevanta miljö- och klimatmål kommer att beskrivas i miljökonsekvensbeskrivningen, likaså påverkan på de olika aspekter som bedöms vara relevanta.

I miljökonsekvensbeskrivningen kommer redovisning ske av de bedömningsgrunder som tillämpas vid konsekvensbedömning av relevanta aspekter. Vidare kommer synpunkter som framkommer i samrådet att redovisas i en samrådsredogörelse och de frågor och invändningar som framkommer kommer i möjligaste mån att bemötas.

### 6.2 Preliminär innehållsförteckning

Preliminärt bedöms miljökonsekvensbeskrivningen behöva ha följande huvudsakliga innehållsförteckning:

- Den planerade anläggningen och verksamheten
- Områdesbeskrivning
  - o Hydrologiska förhållanden
  - o Geologiska förhållanden
  - o Energi och klimat
  - o Skyddade områden
  - o Planförhållanden
  - o Vattenmiljöer och vattenanknutna naturvärden
  - o Landmiljöer och naturvärden
  - o Skyddade och hotade arter
  - o Kulturmiljö
  - o Bebyggelse och verksamheter
  - o Förorenade områden
- Alternativredovisning med lokaliseringsutredning
- Underlag för bedömning
  - o Miljökvalitetsnormer
  - o Miljö- och klimatmål
  - o Nationellt planeringsunderlag
- Konsekvensbedömning anläggningsskede och driftskede
  - o Landmiljö och naturvärden
  - o Vattenmiljö och vattenanknutna naturvärden
  - o Energi och klimat
  - o Riksintresse - totalförsvaret
  - o Skyddade områden – förbud mot utbyggnad av vattenkraft
  - o Påverkan på vattenförekomster och miljökvalitetsnormer
  - o Skyddade och hotade arter



- o Kulturmiljö
  - o Landskapsbild och friluftsliv
  - o Bebyggelse och verksamheter
  - o Förorenade områden
- Skyddsåtgärder
- Samlad bedömning
- Redovisning av sakkunskap

Det ovan redovisade preliminära innehållet i miljökonsekvensbeskrivningen kan komma att revideras utifrån vad som framkommer i samrådet.

### 6.3 Utredningar som planeras att genomföras under arbetet med miljöbedömningen

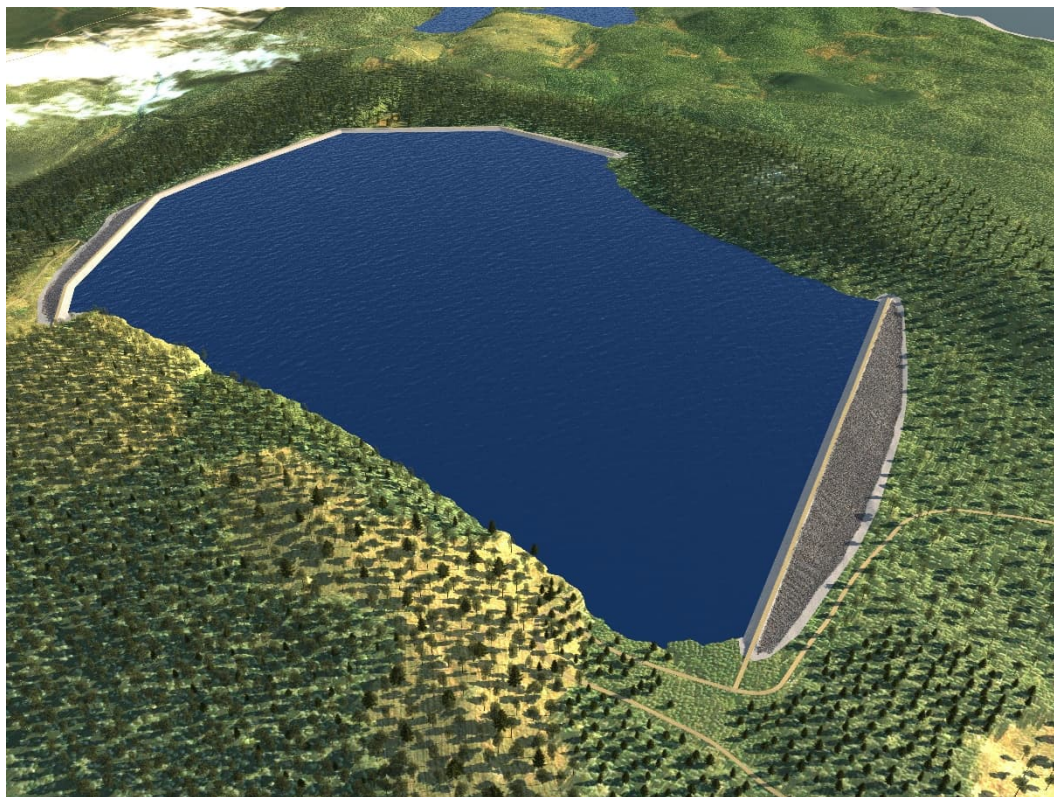
Under arbetet med samrådet och miljöbedömningen planeras flera utredningar för att sammanställa ett så bra kunskaps- och bedömningsunderlag som möjligt för miljökonsekvensbeskrivningen. För närvarande pågår eller planeras följande utredningar.

- Naturvärdesinventering och hotade och skyddade arter.
- Beräkning och bedömning av potentiell påverkan på miljökvalitetsnormer för vatten.
- Kulturmiljöutredning.
- Geotekniska undersökningar.
- Ytterligare tekniska utredningar.

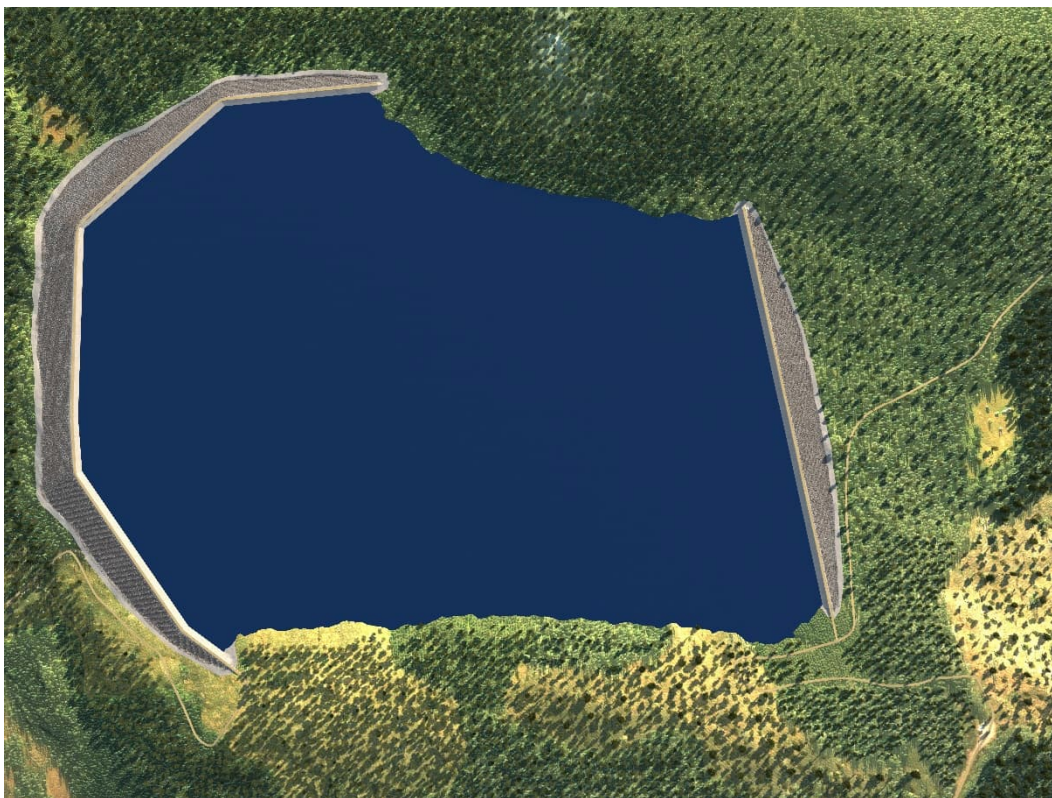
Ytterligare utredningar och undersökningar kan komma att aktualiseras, bland annat baserat på vad som framkommer i samrådet.



## Bilaga visualiseringar



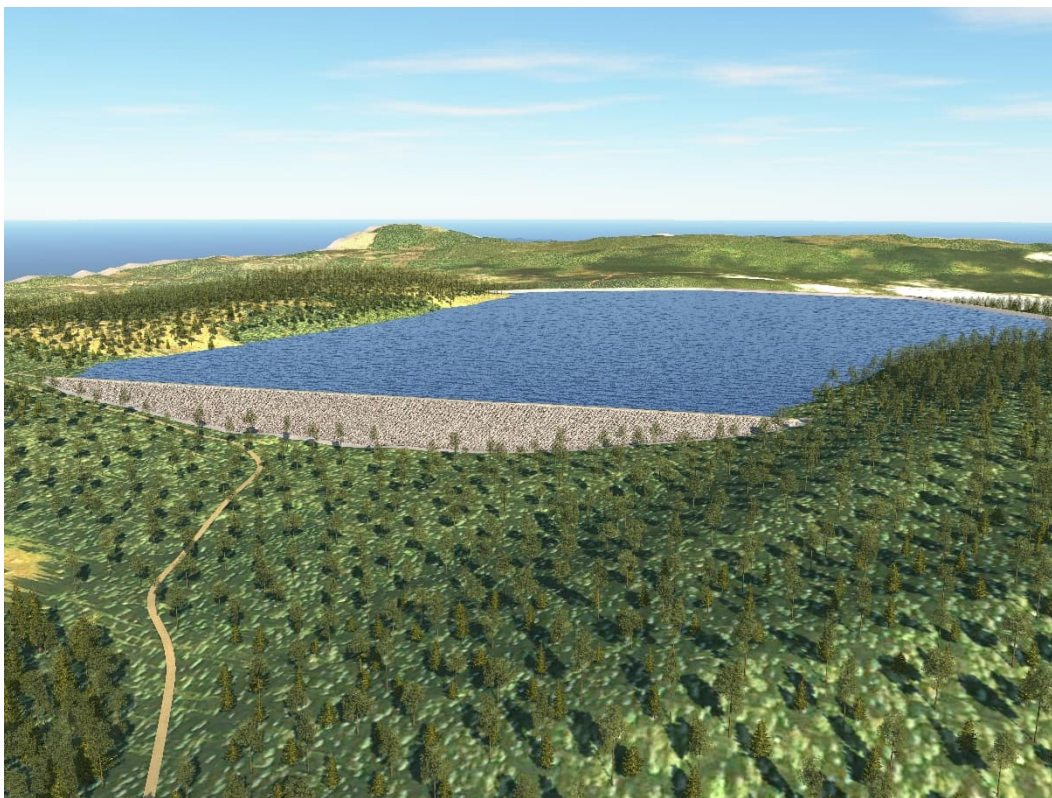
*Figur 12. Visualisering som visar hur det nya övre magasinet kan komma att se ut. Till höger i bild den västra dammen. Till vänster i bild den östra dammen.*



Figur 13. Visualisering som visar hur det nya övre magasinet kan komma att se ut vid fullt magasin. Till höger i bild den västra dammen. Till vänster i bild den östra dammen.



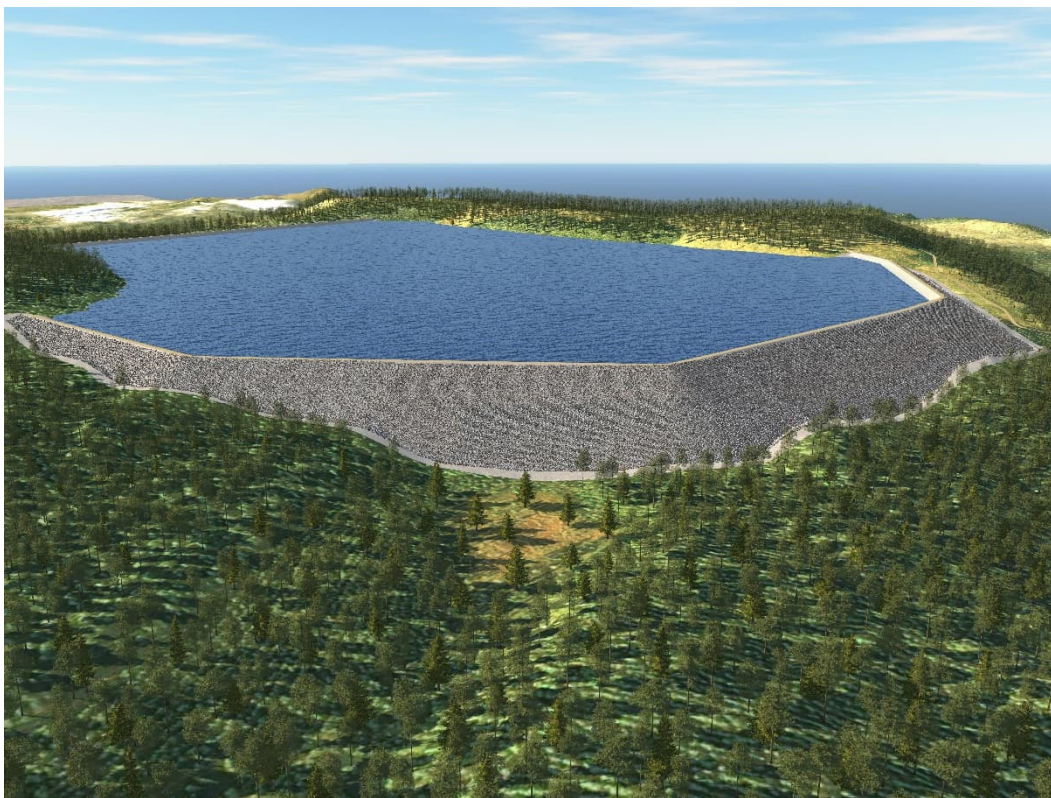
Figur 14. Visualisering som visar hur det nya övre magasinet kan komma att se ut vid avsänkt magasin. Till höger i bild den västra dammen. Till vänster i bild den östra dammen.



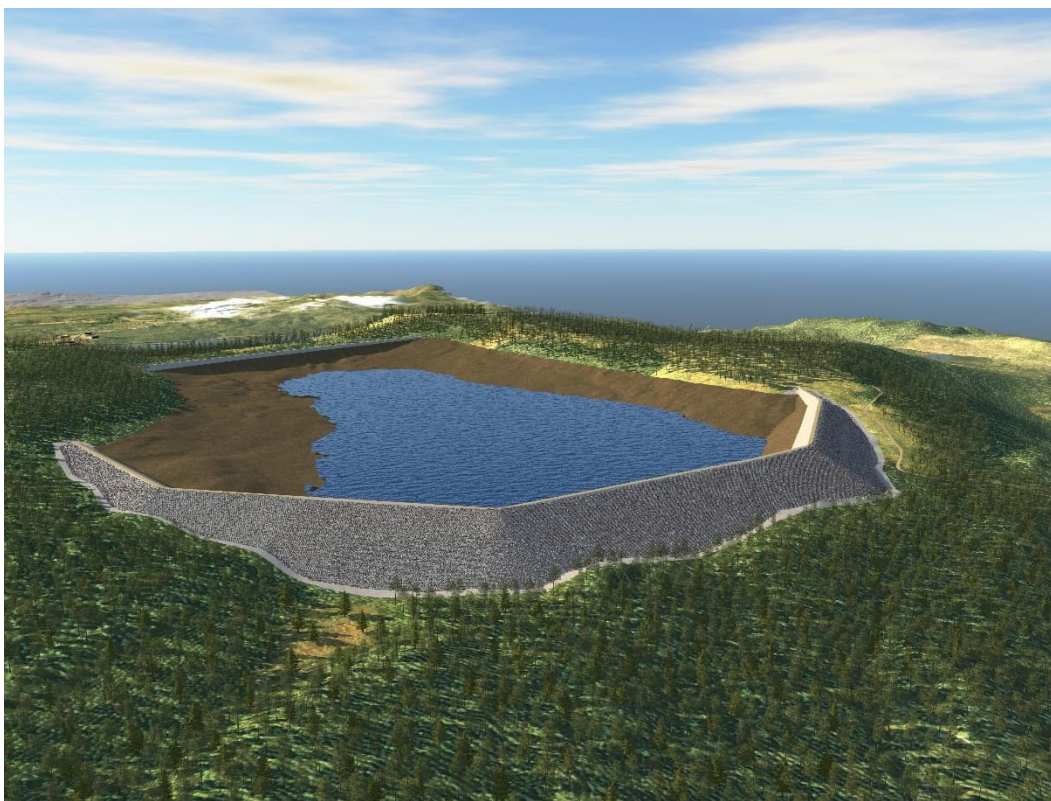
Figur 15. Visualisering som visar hur det nya övre magasinet kan komma att se ut vid fullt magasin. Den närmare dammen i visualiseringen föreställer den västra dammen.



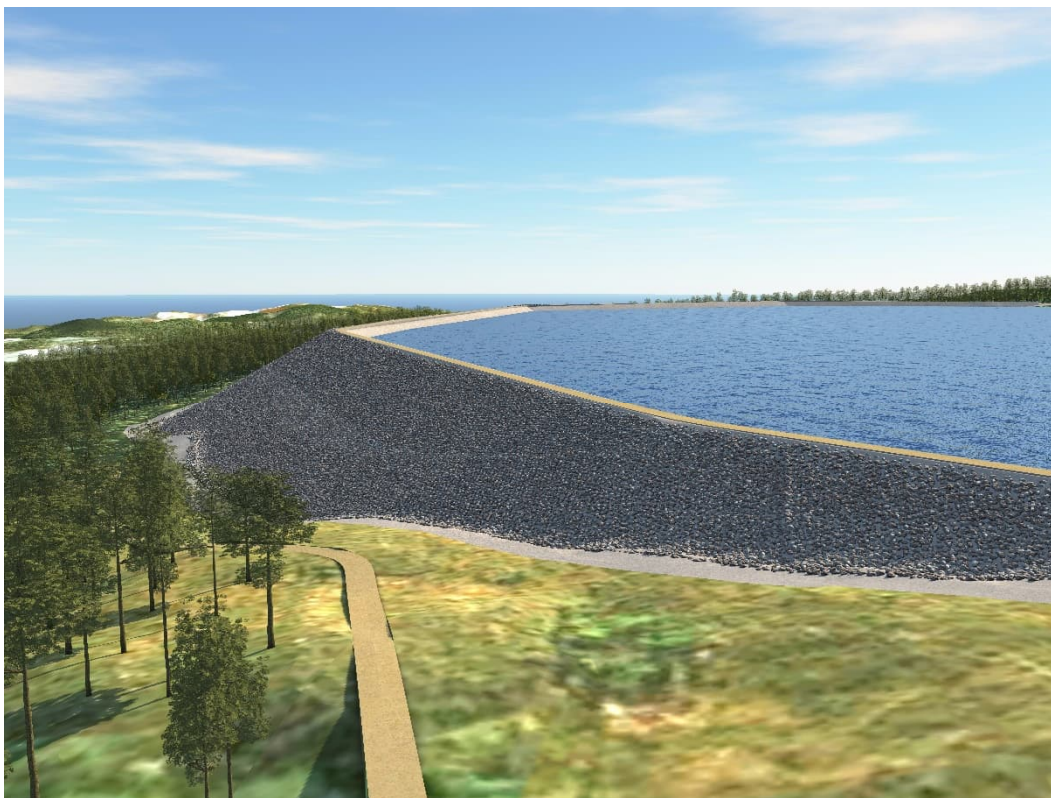
Figur 16. Visualisering som visar hur det nya övre magasinet kan komma att se ut vid avsänkt magasin. Den närmare dammen i visualiseringen föreställer den västra dammen.



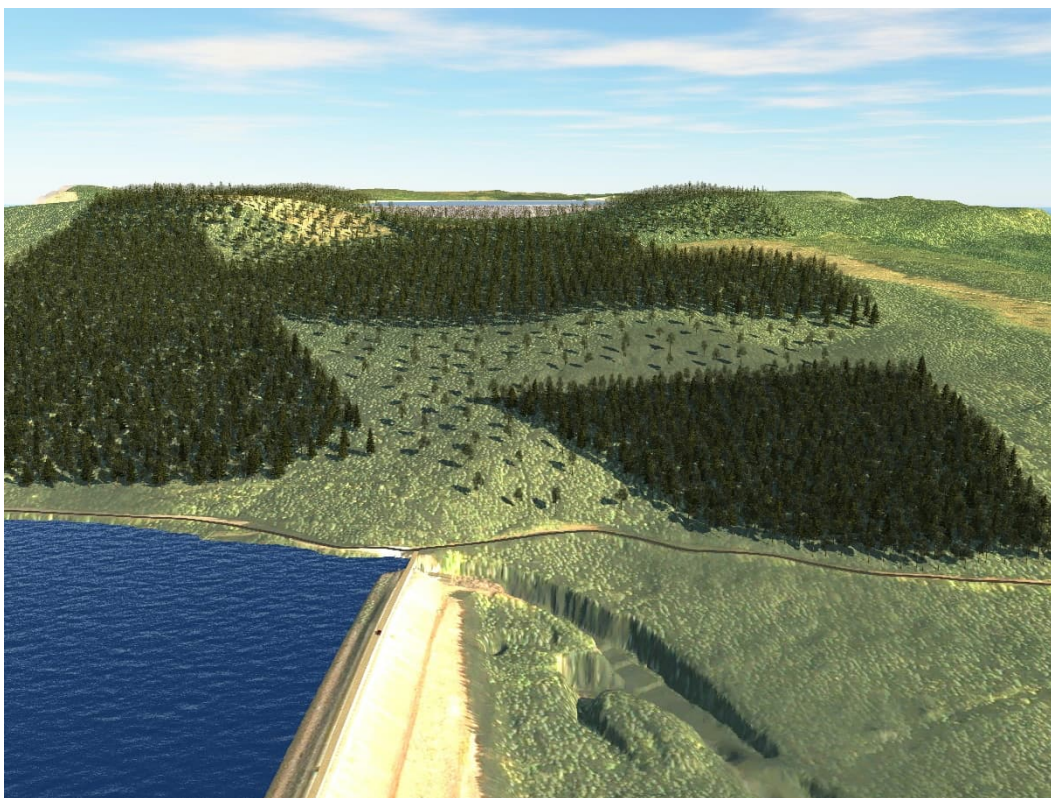
Figur 17. Visualisering som visar hur det nya övre magasinet kan komma att se ut vid fullt magasin. Den närmare dammen i visualiseringen föreställer den östra dammen.



Figur 18. Visualisering som visar hur det nya övre magasinet kan komma att se ut vid avsänkt magasin. Den närmare dammen i visualiseringen föreställer den östra dammen.



Figur 19. Visualisering som visar hur det nya övre magasinet kan komma att se ut. Dammen i visualiseringen föreställer den östra dammen.



Figur 20. Visualisering som visar hur det nya övre magasinet kan komma att uppfattas från en position rakt över den befintliga Trängslettdammen.