

# **Søknad om nedlegging av Sølnadammen - inntaksdam gamle Sølva kraftverk**



## Sammendrag

Gamle Sølva kraftverk er gått til havari, og det er ikke økonomisk grunnlag for å videreføre driften av anlegget, som har hatt lite tilgjengelig driftsvann etter at nye Sølva kraftverk ble satt i drift i 2016.

Sølnadammen er inntaksdammen til gamle Sølva kraftverk. Dammen har vært i bruk fra ca. 1916 og er nå nedslitt. Dersom dammen skal bestå vil det, i henhold til gjeldende krav i Forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg (Damsikkerhetsforskriften), være nødvendig med en betydelig ombygging og oppgradering av dammen. Det er beregnet at nødvendig oppgradering av dammen vil utløse investeringer på ca. 10 millioner kroner. I tillegg vil det tilkomme kostnader til videre drift og fremtidig vedlikehold av damanlegget.

Østerdalen Kraftproduksjon (ØKAS) eier gamle Sølva kraftverk med Sølnadammen. Med bakgrunn i de betydelige investeringene som en videre opprettholdelse av Sølnadammen vil medføre, har ØKAS kommet til at det er ønskelig å legge ned damanlegget. Nedleggingen innebærer en delvis riving av Sølnadammen slik at vannstanden i inntaksbassenget senkes permanent. Etter nedleggingen vil elva følge sitt naturlige løp forbi Sølnadammen og der inntaksbassenget ligger i dag.

Gamle Sølva kraftverk har lokalhistorisk interesse. ØKAS planlegger derfor å opprettholde en del av dammen, kraftverksbygningen og flere andre deler av anlegget. I kombinasjon med ny tilrettelagt informasjon på stedet om dammen og det gamle kraftverket, vil nedleggingens konsekvenser for anleggets kulturhistoriske verdier begrenses.

Allmenne interesser vil etter ØKAS sin oppfatning bli lite berørt av nedleggingen. Anleggsfasen vil imidlertid medføre visse restriksjoner for ferdsel ved damområdet, og det må påregnes forbigående ulemper knyttet til anleggstrafikk og støy mens anleggsarbeidene pågår.

Detaljer om hvordan anleggsarbeidet med delvis fjerning av dammen skal utføres vil først bli fastsatt i en egen søknad til NVE, etter at nedleggingsøknaden er ferdig behandlet.

## Innhold

|  |    |
|--|----|
| Sammendrag .....   | 2  |
| 1. Innledning .....  | 5  |
| 1.1 Om søker .....   | 5  |
| 1.2 Om anlegget.....   | 5  |
| 1.3 Begrunnelse for søknad .....                                   | 7  |
| 1.4 Konesjonsmessige forhold .....                                 | 8  |
| 1.5 Beskrivelse av området .....                                   | 8  |
| 1.6 Eksisterende inngrep.....                                      | 14 |
| 2.0 Beskrivelse av tiltaket.....                                   | 24 |
| 2.1 Hoveddata.....   | 24 |
| 2.2 Flomberegninger .....  | 25 |
| 2.3 Teknisk plan for omsøkt alternativ.....                        | 26 |
| 2.4 Framdrift.....   | 27 |
| 2.5 Kostnader .....  | 27 |
| 2.6 Fordeler og ulemper ved tiltaket .....                         | 28 |
| 2.7 Arealbruk og eiendomsforhold .....                             | 33 |
| 2.8 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer.....     | 39 |
| 3. Virkninger for miljø, naturressurser og samfunn.....            | 41 |
| 3.1 Hydrologi .....  | 41 |
| 3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima .....                  | 42 |
| 3.3 Grunnvann og vannkvalitet .....                                | 43 |
| 3.4 Ras, flom og erosjon .....                                     | 44 |
| 3.5 Konsekvenser for kraftproduksjon .....                         | 47 |
| 3.6 Fisk og fiske .....  | 47 |
| 3.7 Andre naturverdier og rødlistearter.....                       | 49 |
| 3.8 Landskap .....   | 52 |
| 3.9 Brukerinteresser og friluftsliv.....                           | 54 |
| 3.10 Store sammenhengende naturområder med urørt preg (INON) ..... | 56 |
| 3.11 Kulturminner og kulturmiljø .....                             | 56 |
| 3.12 Reindrift.....  | 60 |
| 3.13 Jord- og skogressurser .....                                  | 60 |

|      |                                  |    |
|------|----------------------------------|----|
| 3.14 | Samfunnsmessige virkninger ..... | 61 |
| 3.15 | Samlet vurdering.....            | 62 |
| 4.   | Avbøtende tiltak .....           | 63 |
| 5.   | Kilder.....                      | 66 |
|      | Vedlegg .....                    | 67 |

# 1. Innledning

## 1.1 Om søker

Konsesjonær for Sølna kraftverk er:

Østerdalen Kraftproduksjon  
Tomtegata 8  
2500 Tynset

Østerdalen Kraftproduksjon (ØKAS) eies av Nord-Østerdal kraftlag SA med 33 % og Elverum Energi AS med 67 %.

Hafslund E-CO Vannkraft AS (HEV) forestår driften av ØKAS sine kraftverk og vil være tiltakshaver for planlagte tiltak. HEV har følgende postadresse:

Hafslund E-CO Vannkraft AS  
Postboks 990 Skøyen  
0247 OSLO

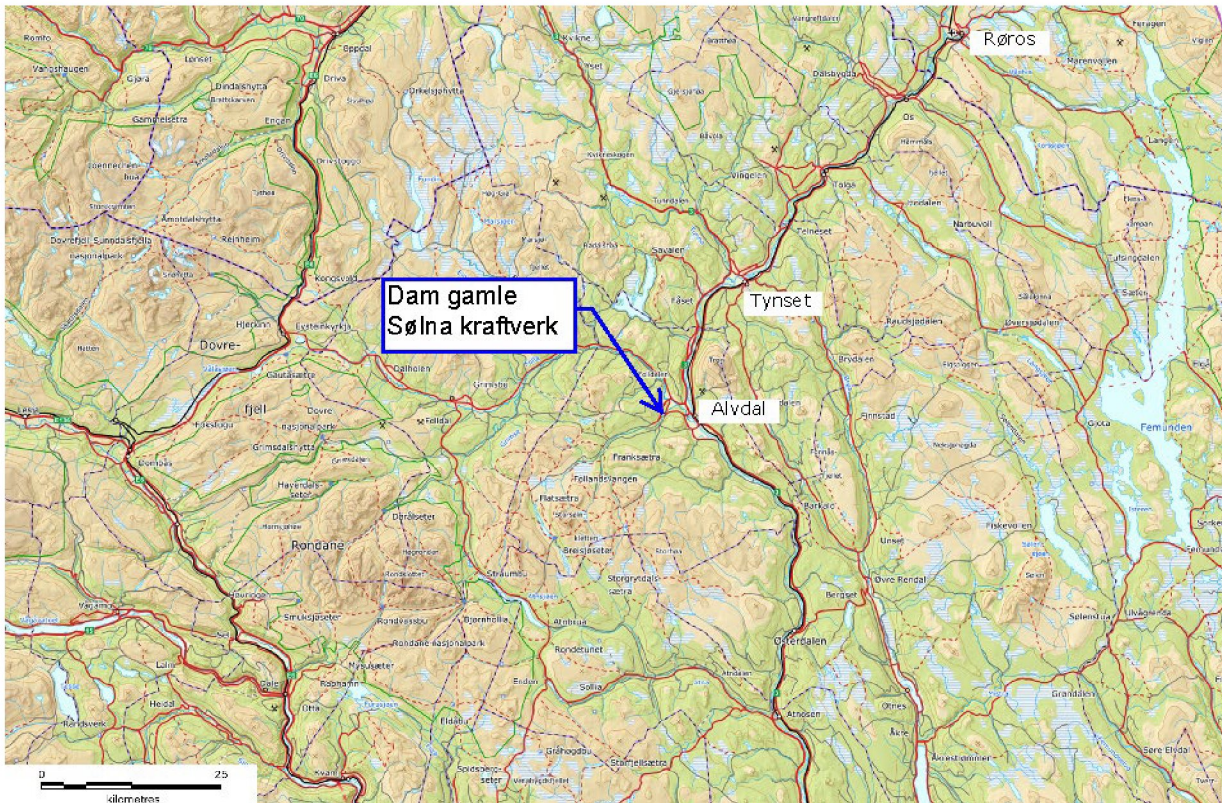
Selskapets e-postmottak er: [post@hafslundeco.no](mailto:post@hafslundeco.no)

## 1.2 Om anlegget

Sølna er et delfelt av Folla og en sideelv på vestsiden av Glomma i Alvdal kommune i Innlandet fylke. Fra inntaksdammen til gamle Sølna kraftverk og til Alvdal sentrum er ca. 6 km, og videre sørover Østerdalen til Elverum er det 167 km. Nordover til Røros er det 80 km. Nærmere informasjon om lokalisering og regional plassering av anlegget fremgår under av tabell 1 og figur 1.

*Tabell 1. Om vassdragsanlegget*

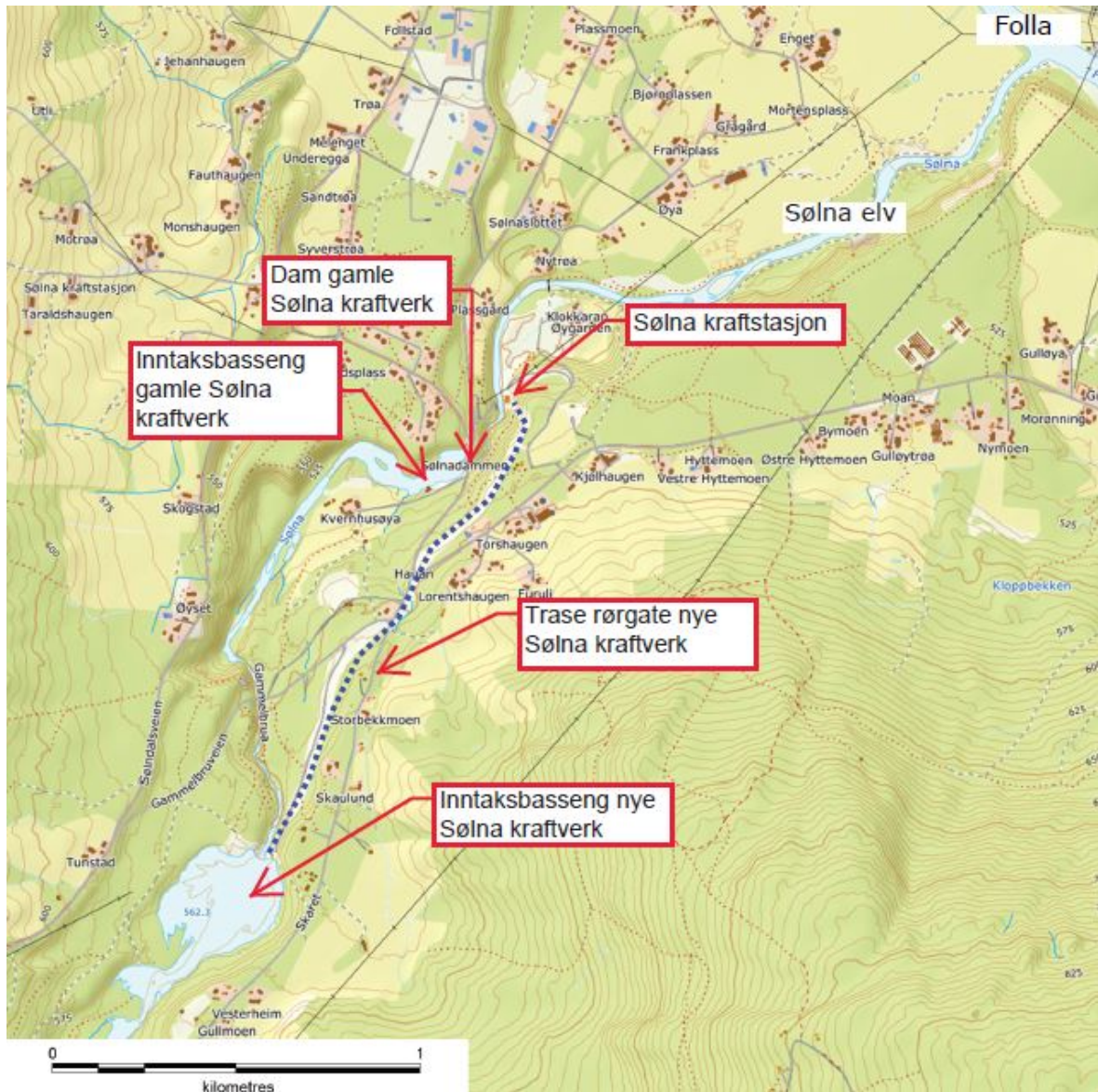
|                 |                         |
|-----------------|-------------------------|
| Kraftverk       | Gamle Sølna             |
| Kommune         | Alvdal                  |
| Fylke           | Innlandet               |
| Vassdragsnummer | 002.MAA21               |
| Magasinnummer   | 1010                    |
| Dammer          | Sølna (gammel) Nr. 2738 |



Figur 1. Oversiktskart som viser regional plassering av Sølnadammen som er inntaksdammen til gamle Sørna kraftverk.

Oversiktskart med Sølnadammen og inntaksbasseng for gamle Sørna kraftverk er vist i Figur 2 og Figur 3, sammen med hovedelementene for nye Sørna kraftverk.

Gamle Sørna kraftverk utnyttet et fall på 18 meter og ble satt i drift i 1916. Kraftverkets samlede slukeevne var 3 m<sup>3</sup>/s og hadde, frem til nye Sørna kraftverk ble satt i drift i 2016, en årlig produksjon på inntil ca. 2 GWh. Det nye kraftverket, som vist i Figur 2, utnytter et større fall i Sørna elv, enn gamle Sørna kraftverk. Fra inntaksdammen til nye Sørna kraftverk slippes det minstevannføring på 600 l/s i perioden 01.05. – 30.09 og 150 l/s resten av året. I konsesjonssøknaden for nye Sørna kraftverk fra januar 2013 skrev ØKAS følgende om gamle Sørna kraftverk: «ØKAS ønsker å drifte eksisterende anlegg videre på restvannføringen, så lenge driften ikke medfører betydelige vedlikeholdskostnader. Det planlegges å senke vannstanden i inntaket noe, og på sikt, når eksisterende anlegg tas helt ut av drift, vil det kunne bli vurdert å nedlegge dammen.»



Figur 2. Oversiktskart med inntaksbasseng og dam gamle Sølva kraftverk (Sølnadammen), som ligger vest for Alvdal sentrum. Hovedelementer for nye Sølva kraftverk med inntaksbasseng, rørgate og kraftstasjon er også markert. Større figurformat er vist i vedlegg 1.1.

### 1.3 Begrunnelse for søknad

Inntaksdammen til gamle Sølva kraftverk har behov for omfattende ombygging eller rehabilitering, både som følge av gjeldende krav i Forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg (Damsikkerhetsforskriften, DSF) og omfattende betongskader på dammen.

Gamle Sølva kraftverk har nå gått til stans, og tilgjengelig produksjonsvann gir ikke økonomisk grunnlag for nødvendige reparasjonsarbeider, hverken i kraftverket eller for inntaksdammen. Det er derfor avgjørende å komme frem til en teknisk og økonomisk forsvarlig løsning for inntaksdammen for gamle Sølva kraftverk, samtidig som kravene til sikkerhet mot dambrudd og allmenn ferdsel overholdes.

ØKAS mener den beste løsningen er å fjerne det meste av dammen, og nedlegge inntaksbassenget i sin helhet. Det medfører at vannstanden i inntaksbassenget senkes slik at elva på dette partiet vil gjenoppstå som et elveløp, tilsvarende som situasjonen før bygging av gamle Sølva kraftverk.

#### **1.4 Konesjonsmessige forhold**

ØKAS er eier av både gamle og nye Sølva kraftverk.

Det finnes ingen vassdragskonesjon eller manøvreringsreglement for gamle Sølva kraftverk.

Det foreligger vassdragskonesjon for bygging av nye Sølva kraftverk, datert 6.11.2013.

Sølnadammen, med inntaksbassenget til gamle Sølva kraftverk er ikke omtalt i konsesjonen for nye Sølva kraftverk, men er nevnt i NVEs dokument *bakgrunn for vedtak av 6.11.2013*, hvor det står: «NVE har vurdert at dagens Sølnadam må opprettholdes som terskel selv ved nedleggelse av dagens kraftstasjon. Dette ut fra hensyn til landskap, kulturmiljø og vannkvalitet.»

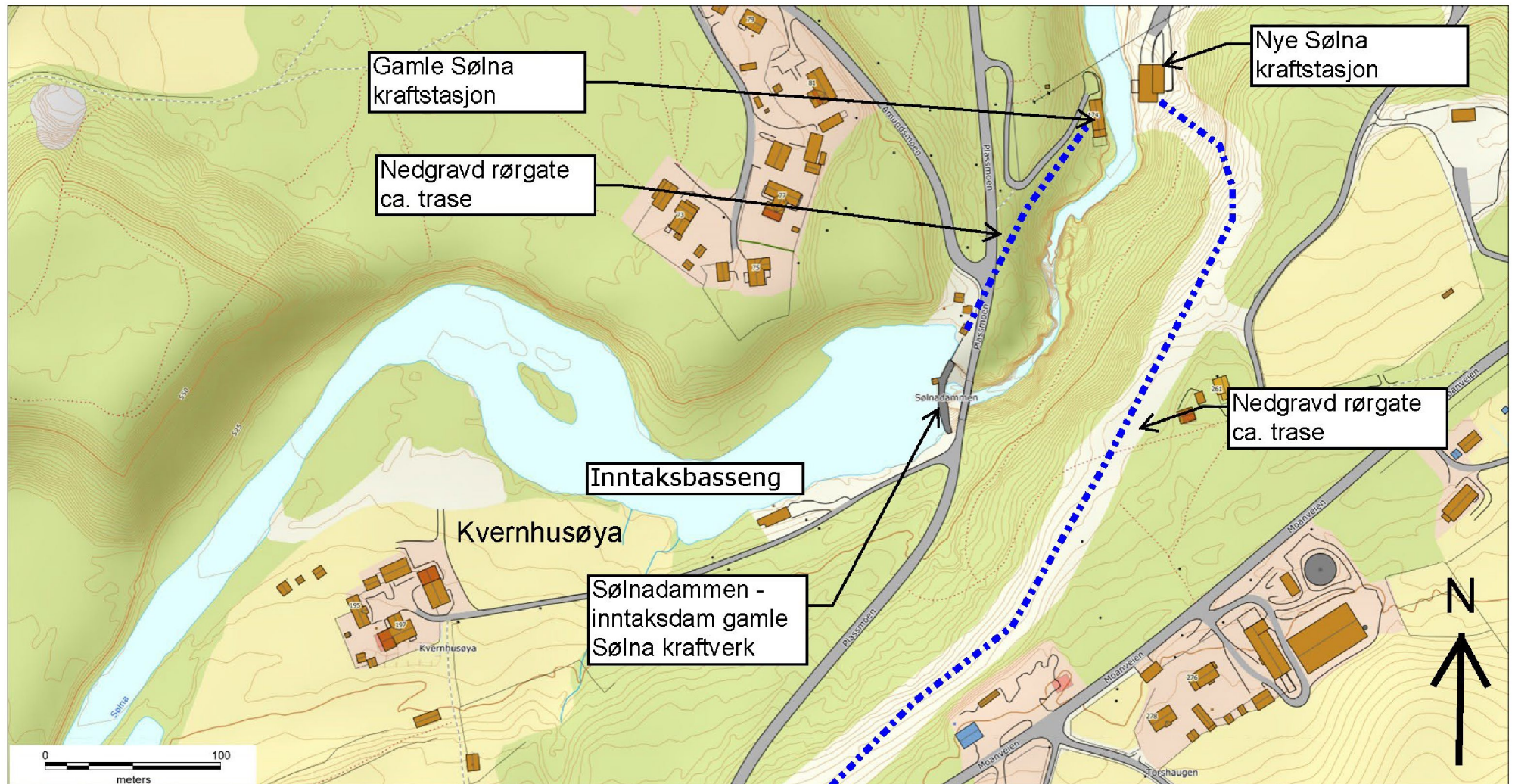
#### **1.5 Beskrivelse av området**

Sølva har sitt utspring i myrene sør for Holmsjøen og drenerer store deler av Alvdals vestfjell som når opp i over 1800 moh. Vassdraget er delt i to hovedfelt, Sølva og Vesle-Sølva. Øverst drenerer vassdraget i nordlig retning via Breisjøen før det bøyer østover ved Stråsjøen og videre nord-østover til utløpet i Folla.

Det er noe bebyggelse i området ved Sølnadammen, og gårdstunet Kvernhusøya ligger i umiddelbar nærhet til inntaksbassenget, jf. Figur 3 og Figur 4. Langs inntaksbassenget består sideterrenget dels av dyrket mark og dels av skog. På nordsiden av inntaksbassenget er det en bratt skråning med ca. 10 – 15 m høyde, og tilbaketrukket på platået ovenfor skråningen ligger også noe bebyggelse.

Fylkesveg 2228 krysser på bru umiddelbart nedstrøms dammen, jf. denne rapportens forsidebilde hvor fylkesvegen sees i høyre bildekant. Både ovenfor og nedenfor inntaksbassenget går elva i et canyonpreget elveløp, med betydelig fall. Også på strekningen der inntaksbassenget ligger er det et betydelig fall.





Figur 3. Sølndammen med inntaksbasseng, gammel og ny kraftstasjon med tilhørende rørgater og øvrig nærliggende bebyggelse.



Figur 4. Flyfoto over samme område som vist i figur 3, som viser dagens situasjon med bebyggelse, veger og skog rundt inntaksbassenget. Inntaksbassenget er delvis nedtappet på bildet.

De følgende bildene viser omgivelser ved Sølndammen.



*Figur 5. Vannspeilet i inntaksbassenget til gamle Sølna kraftverk, sett mot dammen.*



Figur 6. Sølva sett oppstrøms fra standpunkt ca. 300 – 400 m ovenfor inntaksbassenget til gamle Sølva kraftverk. Bildet er tatt før utbygging av nye Sølva kraftverk, og vannføringen på bildet er ca. 3 m<sup>3</sup>/s.



Figur 7. Sølva sett nedstrøms fra standpunkt ca. 300 – 400 m ovenfor inntaksbassenget til gamle Sølva kraftverk. Bildet er tatt før utbygging av nye Sølva kraftverk, og vannføringen på bildet er ca. 3 m<sup>3</sup>/s.



*Figur 8. Sølva sett motstrøms fra standpunkt ca. 800 - 900 m ovenfor inntaksbassenget til gamle Sølva kraftverk. På dette partiet går elva i en canyon.*



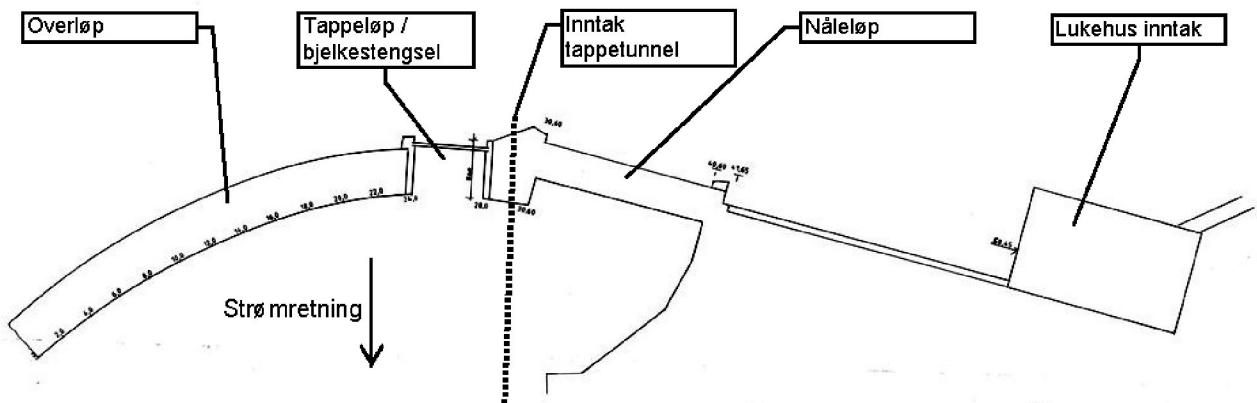
*Figur 9. Sølva sett nedstrøms fra fylkesvegbrua, umiddelbart nedenfor Sølнадammen. Også på dette partiet har det naturlige elveløpet form som en canyon.*

## 1.6 Eksisterende inngrep

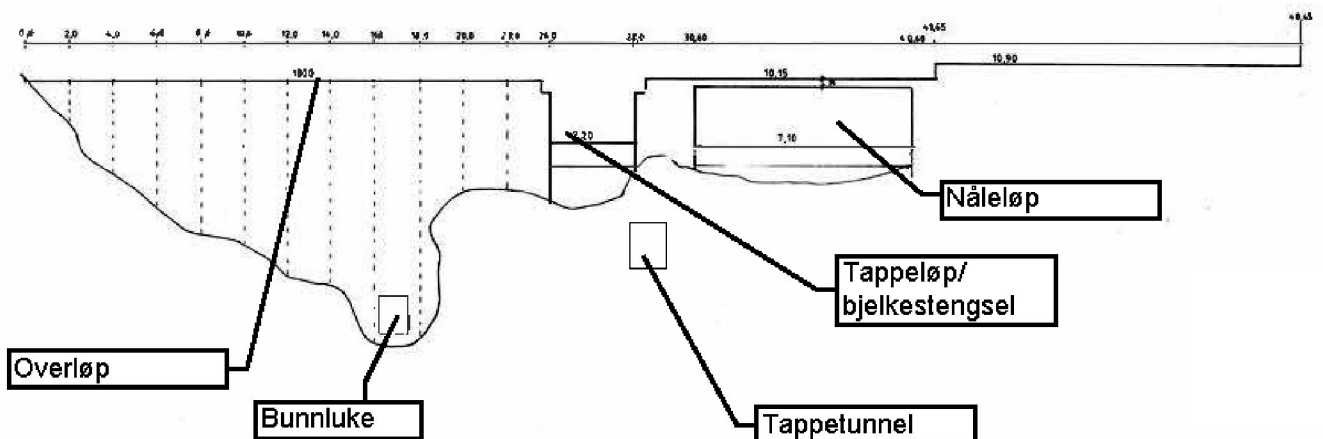
Gamle Sølva kraftverk består av inntaksdam med inntaksbasseng. Ved dammen er det oppført to lukehus. Vannveien mellom dammen og gamle Sølva kraftstasjon er en nedgravd rørgate i stål. Kraftstasjonen er et bygg i dagen. Nye Sølva kraftverk ble satt i drift i 2016 og utnytter et større fall i vassdraget enn gamle Sølva kraftverk. Kart over anleggsdeler for nye og gamle Sølva kraftverk, er vist på Figur 2.

### 1.6.1 Sølvdammen

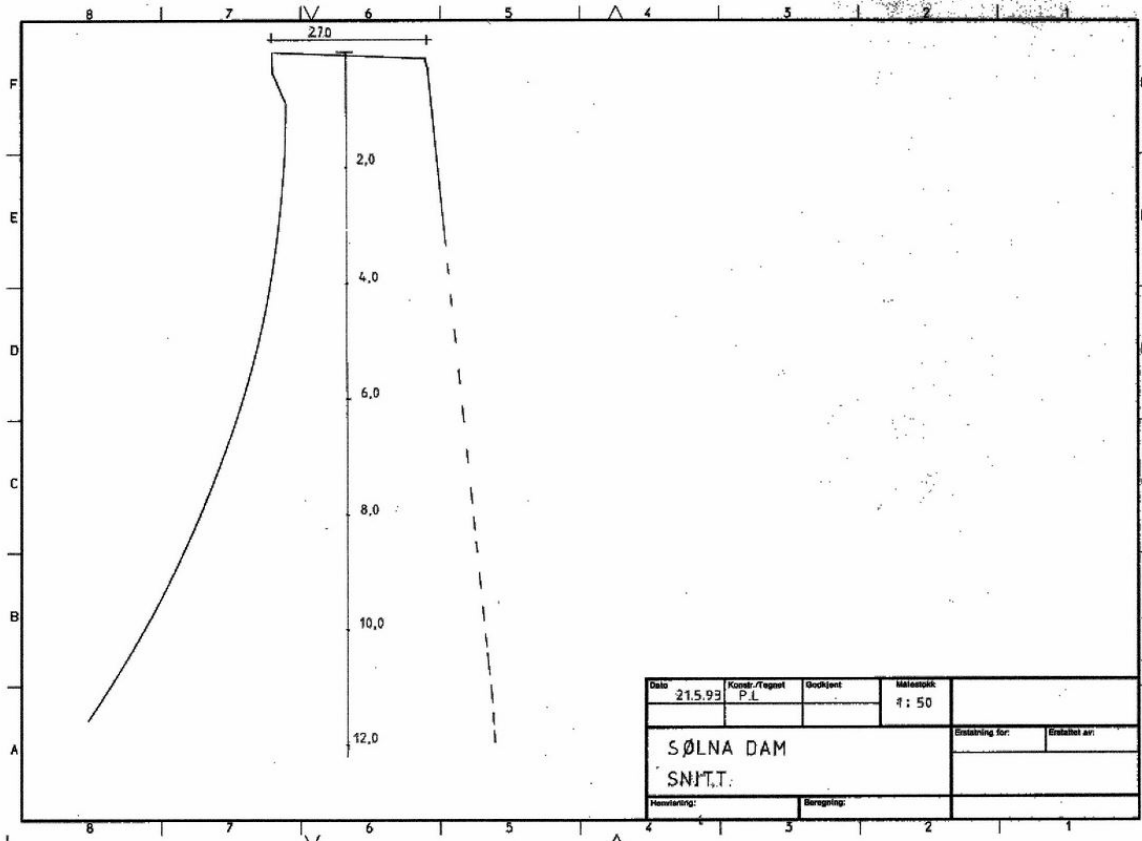
Sølvdammen har trolig en kjerne av tørrmurt stein, som siden er kapslet inn med betong. Dammens totale lengde er ca. 58 meter og største høyde er 12 meter. Det finnes en tappetunnel med inntak i størrelsesorden 6 – 8 meter under dammens overløp. Dammen har et nåleløp som er 10,0 meter bredt og 2,9 meter høyt. I tillegg er det et tappeløp som kan reguleres med et bjelkestengsel som er 4 meter bredt og 2,8 meter høyt. Tegninger av dammens plan og snitt er vist i Figur 10 til Figur 12.



Figur 10. Sølvdammen plantegning. Større figurformat er vist i vedlegg 2.1.



Figur 11. Sølvdammen tverrsnitt, sett fra luftsiden. Større figurformat er vist i vedlegg 2.2.



Figur 12. Sølndammen, tverrsnitt gjennom overløpsterskelen ved dammens største høyde på 12 meter.

Dammens overløpsterskel har en lengde på ca. 24 meter og overløpets kotehøyde er ca. 518,70 (NN2000). Når nålene fjernes synker vannstanden i inntaksbassenget med ca. 2,9 meter, til ca. kote 515,80 (NN2000). Dammen har en tappetunnel med luke som manøvreres manuelt fra lukehus på dammen. Det finnes en bunnluke, men denne er vanskelig å manøvrere og krever bruk av gravemaskin for å kunne åpnes. Over inntaket til rørgata ned til gamle Sølna kraftverk er det et lukehus. Inntaksbassenget som Sølndammen holder oppe utgjør et vannspeil på i underkant av 300 meters lengde.

Over lang tid har det vært planlagt nytt kraftverk i Sølna, som ville gjøre Sølndammen overflødig. Allerede i 1991 ble det innvilget konsesjon til et nytt kraftverk, men denne konsesjonen ble ikke realisert. I 2013 ble det gitt ny konsesjon til et lignende utbyggingsprosjekt som i 1991. Denne gangen ble det nye kraftverket realisert, og nye Sølna kraftverk ble satt i drift i 2016.

Planer om utbygging av nytt kraftverk har medført at vedlikehold og oppgradering av Sølndammen har blitt utsatt i lang tid. Denne utviklingen har ført til at dammen nå fremstår som utdatert og med et betydelig oppgraderingsbehov, hvis den skal bestå videre. Påfølgende bilder viser dammen og inntaksbassenget.



Figur 13. Sølnadammen sett mot nordre landfeste. Fylkesvegbrua til høyre i bildet.



Figur 14. Sølnadammens overløpsseksjon, sett mot søndre landfeste med fylkesvegen i bakgrunnen.





Figur 15. Sølndammen med tappeløp til venstre og nåleløpsseksjon til høyre. Lukehuset midt i bildet huser innretning for regulering av luke i tappetunnelen.



Figur 16. Sølndammen luftside under overløpet har dype sprekker som svekker konstruksjonen, og det er lekkasjer gjennom dammen. Tappeløp fra bunnlukes sees i bunn av dammen.



*Figur 17. Foten av Sølndammen har betydelige sprekkdannelser og deler av damfoten i området ved utløpet av tappeløpet fra bunnluken er sterkt forvitret.*



*Figur 18. Nærbilde betongskade i damfoten ved utløp av tappeløpet fra bunnluken.*



*Figur 19. Sølnadammen sett mot nordre landfeste, med nåleløpsseksjonen sentralt i bildet. Det er lagt plast foran nålene i et forsøk på å redusere lekkasjer og holde vannstanden oppe i inntaksbassenget. Det røde huset i bakgrunnen er lukehuset med mekanisme for åpning og stenging av vann til tilløpsrøret til gamle Sølna kraftverk.*



Figur 20. Fylkesvegbrua med Sølndammen i bakgrunnen. Utløpet fra tappetunnelen er markert med rød pil.

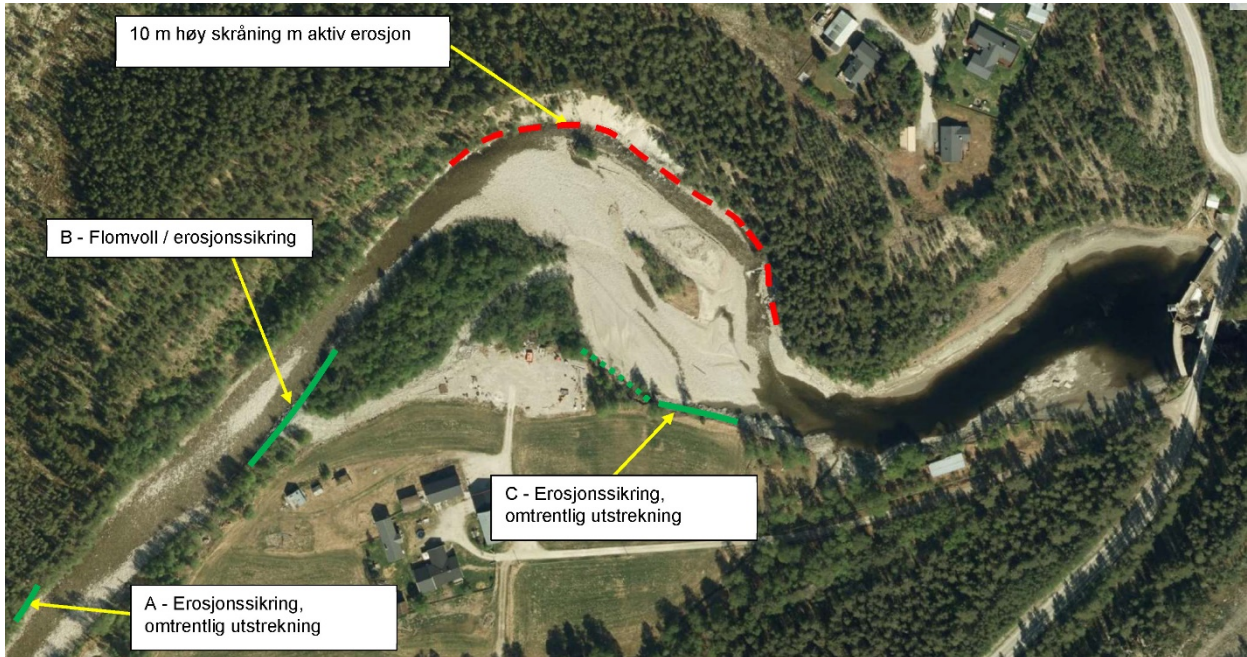
### 1.6.2 Inntaksbasseng gamle Sølna kraftverk og utførte erosjonssikringstiltak

Ved vannstand på HRV utgjør vannflaten i inntaksbassenget som holdes oppe av Sølndammen ca. 16 dekar. Vannspeilet er vist i Figur 21.



Figur 21. Inntaksbasseng gamle Sølna kraftverk, med vannstand ca. på HRV.

For å begrense dammens påkjenning åpnes nålestengselet i forkant av varslede flomhendelser. Ved å øke dammens flomavledningskapasitet reduseres overtopping av dammen. I Figur 22 er det vist en situasjon fra 2016, hvor nålestengselet fortsatt er åpent etter vårflommen. I samme figur er det også markert 3 utførte erosjonssikringstiltak i nærområdet til inntaksbassenget, samt en skråning med aktiv erosjon.



Figur 22. Utførte erosjonssikringstiltak ved inntaksbasseng gamle Sølva kraftverk, samt område med aktiv erosjon (Norconsult 2021). Bildet viser inntaksbassenget med åpent nålestengsel i dammen og vannstand ca. 3 meter under HRV.

### 1.6.3 Gamle Sølva kraftverk

Gamle Sølva kraftverk er satt ut av drift. Kraftverksbygningen ligger inntil elva ca. 200 meter nedstrøms Sølнадammen, jf. Figur 3. På motsatt side av elva er kraftverksbygningen til Nye Sølva kraftverk nå oppført.



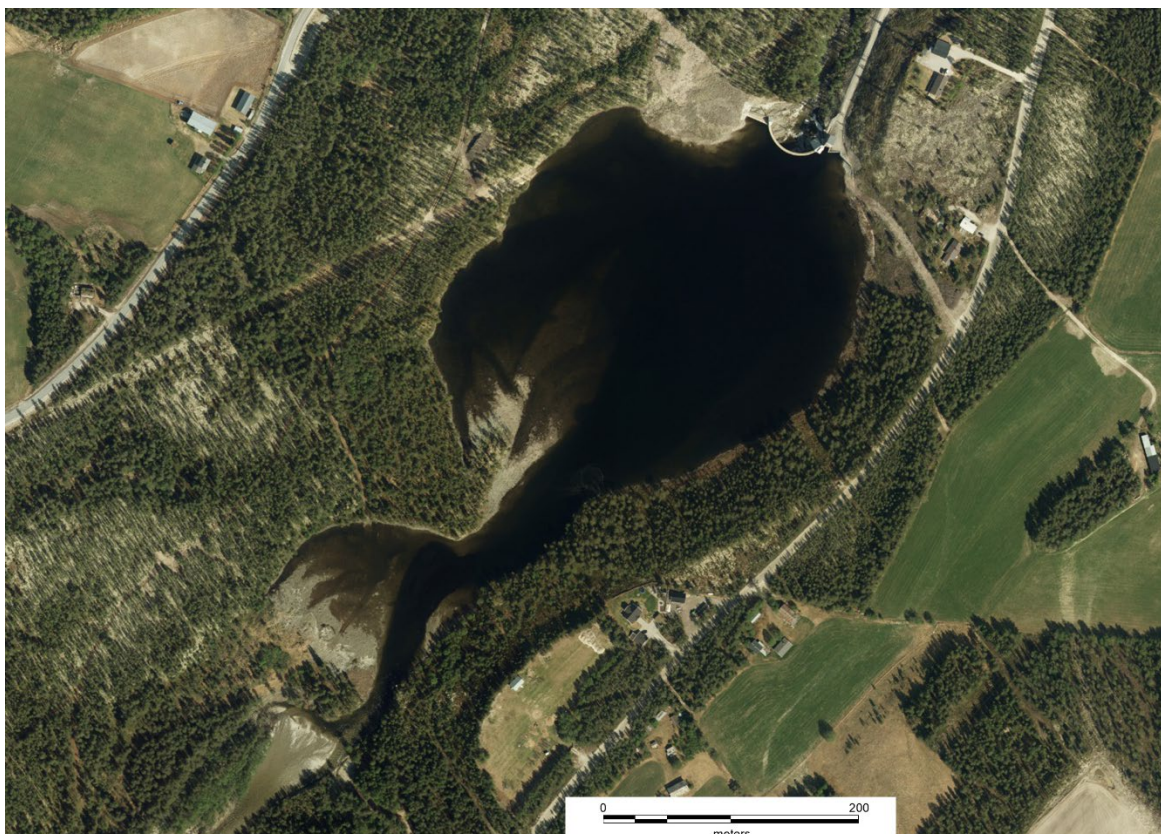
*Figur 23. Gamle Sølva kraftstasjon.*

Fra inntaket ved Sølvidammen er det en nedgravd rørgate i stål / jern for å kunne lede vannet til Gamle Sølva kraftverk. Rørgatas lengde er ca. 130 meter.

#### **1.6.4 Nye Sølva kraftverk**

Lokalisering av hovedkomponentene til nye Sølva kraftverk er vist i Figur 2. Hoveddelene for det nye kraftverket består av ny dam ved Malmtekte med tilhørende inntaksbasseng, rørgatetrase, kraftverksbygning og adkomstveger.

Inntaksdammen til nye Sølva kraftverk ligger ca. 1200 m sør for Sølvidammen. HRV i inntaksbassenget ligger på kote 562,68 (NN2000) og danner et sammenhengende vannspeil på ca. 85 dekar, jf. Figur 24 og Figur 25.



Figur 24. Ovenfor Sølnadammen holder inntaksdammen til nye Sølva kraftverk oppe et vannspeil på ca. 85 dekar.



Figur 25. Inntaksdam ved Malmtektea for nye Sølva kraftverk. Dammen holder oppe et betydelig vannspeil i området, hvor det tidligere var et elveløp.

Kraftstasjonen for nye Sølva kraftverk ligger på motsatt siden av elva ved stasjonsbygningen for gamle Sølva kraftverk, jf. Figur 26.



Figur 26. Kraftstasjonsbygningen til nye Sølva kraftverk.

## 2.0 Beskrivelse av tiltaket

### 2.1 Hoveddata

Tabell 2. Felt- og avrenningsdata for nedbørfeltet til Sølvdammen.

| Nedbørfelt           | Feltstørrelse       | Tilsiq                  |
|----------------------|---------------------|-------------------------|
| Lokalfelt Sølvdammen | 294 km <sup>2</sup> | 139 Mm <sup>3</sup> /år |

Det er ikke vedtatt noe manøvreringsreglement for inntaksbassenget til gamle Sølva kraftverk. Normalsituasjonen mens kraftverket var i drift var tilnærmet fullt basseng, med vannstand omlag på nivå med overløpsterskelen. Ved tilsiq større enn kraftverkets slukeevne på 3 m<sup>3</sup>/s ble det overløp og noe høyere vannstand. I forkant av større meldte flomsituasjoner åpnes deler av nålestengselet for å øke tappekapasiteten og begrense flomstigning oppstrøms dammen. Reguleringshøyden under er angitt med utgangspunkt i dammens tekniske utforming med bunnterskel i nåleløpet som ligger 2,9 meter under dammens overløpsterskel. Tappetunnelen har inntak lavere enn dette nivået. Det har likevel ikke vært vanlig å senke vannstanden under nivået for



bunnterskelen i nåleløpet, med mindre det har vært gjennomført tilsyn og vedlikeholdsarbeid.

*Tabell 3. Magasindata for inntaksbassenget til gamle Sølna kraftverk. Det er ikke vedtatt noe manøvreringsreglement for inntaksbassenget. Regulerings høyden under er derfor angitt med utgangspunkt i dammens tekniske utforming, men utgjør ingen juridisk nedre grense for hvor lavt vannstanden kan tappes.*

| Differanse overløpsterskel og bunnterskel i nåleløp i meter* | HRV (**) | LRV (**) | Volum                |
|--|----------|----------|----------------------|
| 2,9  | 518,7    | 515,8    | 0,03 Mm <sup>3</sup> |

*\*) Det finnes ikke manøvreringsreglement for Sølнадammen med inntaksbasseng*

*\*\* ) Høydesystem NN2000, høydene er hentet fra høydemodell og mindre avvik kan derfor forekomme.*

## 2.2 Flomberegninger

I henhold til utført flomberegning for den nye dammen ved Malmtektka, er en flom med gjentaksintervall 1000 år beregnet til ca. 210 m<sup>3</sup>/s (Norconsult 2015). Nedbørfeltet for den nye dammen er 289,4 km<sup>2</sup>. Ved inntaksbassenget til gamle Sølna kraftverk er nedbørfeltet 294 km<sup>2</sup> (NVE 2020[1]). Økningen i feltstørrelse er beskjeden, og det er derfor ikke gjort noen ny flomberegning.

Flomberegningene er utført i samsvar med regelverket i Forskrift for sikkerhet ved vassdragsanlegg (DSF). Denne forskriften angir forutsetninger – og metode for beregninger som skal gi flomstørrelser som underlag for sikkerhetskontroll av dammer.

Vannstanden stiger ca. 2 m over topp dam ved avledning av en flom med 1000 - års gjentaksintervall, jf. Tabell 4.

*Tabell 4. Flomberegning for inntaksbasseng gamle Sølna kraftverk.*

| Magasin                              | HRV     | Dimensjoneren de flom – tilløp/avløp(*) | Gjentaksintervall | Vannstand over HRV |
|--------------------------------------|---------|---|-------------------|--------------------|
|                                      | NN 2000 | [m <sup>3</sup> /s]                     | År                | [m]                |
| Inntaksbasseng gamle Sølna kraftverk | 518,7   | 211                                     | 1000 år           | Ca. 2,0            |

*\* Flomberegningen er utført for dam ved Malmtektka, som ligger oppstrøms inntaksbassenget til gamle Sølna kraftverk.*

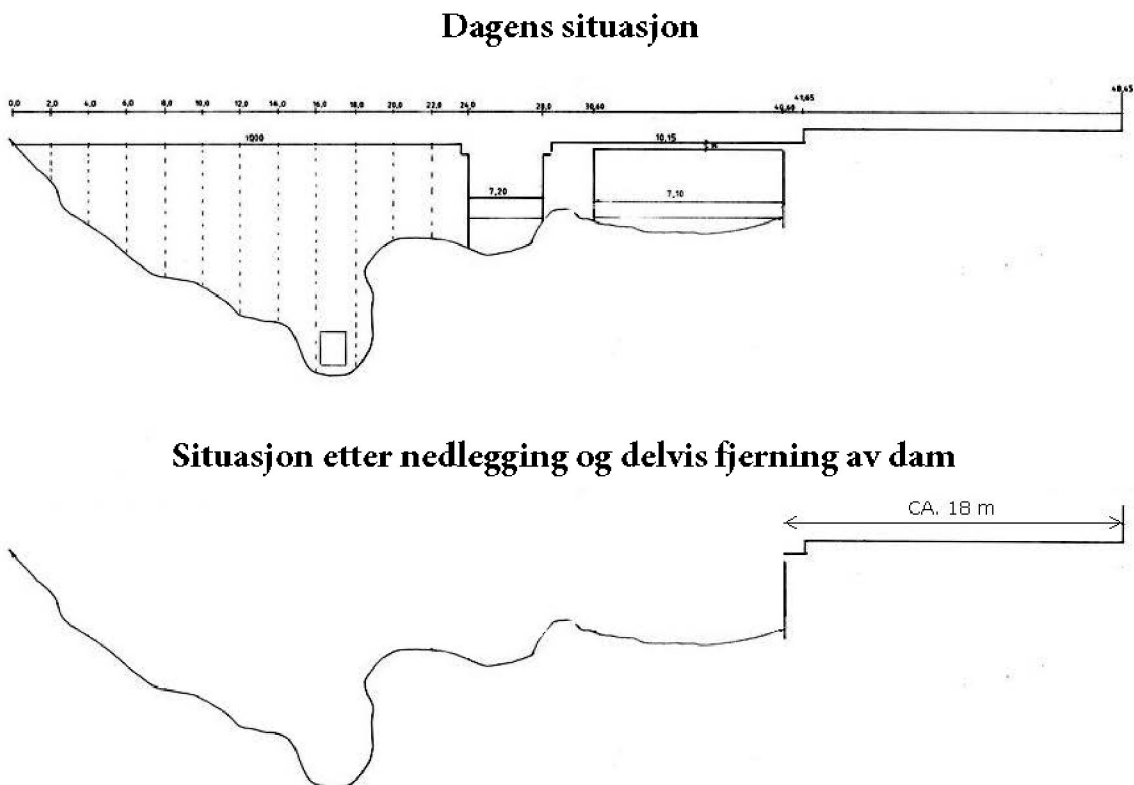
Merknad: Flomberegninger utført etter regelverket i DSF kan avvike fra tilsvarende beregninger utført med andre forutsetninger.

### 2.3 Teknisk plan for omsøkt alternativ

Teknisk utforming og anleggsmessig gjennomføring er ikke planlagt i detalj. Tekniske planer og miljø- og arealplaner for tiltakene vil bli detaljert og oversendt NVE for godkjenning i samsvar med normal prosedyre for klassifiserte og/eller konsederte vassdragsanlegg.

Anleggsarbeider for nedlegging og delvis riving av Sølndammen kan utføres med adkomst via eksisterende vegnett ved dammen. Det vil være nødvendig å etablere en midlertidig faring i terrenget ned på oppstrøms side av dammen for å kunne komme til med maskinelt utstyr.

Store deler av dammen planlegges fjernet som en del av nedleggingen. Damseksjonene med overløp, bjelkestengsel og nålestengsel planlegges fjernet i sin helhet, jf. Figur 27. Dammens nordre landfeste med ca. 18 meter av dammen planlegges opprettholdt. Denne delen av dammen vil fungere som en erosjonssikring av fylkesvegen i flomsituasjoner, samtidig som den vurderes å ha betydelig teknisk restlevetid. Ved å spare den nordre delen av dammen vil det også være mulig å opprettholde dagens lukehus over kraftverksinntaket, samtidig som dagens parkeringslomme mellom dammen og fylkesvegen kan opprettholdes, jf. Figur 28. Tappetunnelen og inntaket til rørgata mot kraftstasjonen vil bli plombert for å hindre at noen tar seg inn i disse.



Figur 27. Sølndammen, tverrsnitt av seksjon med overløp. Øverste tverrsnitt viser dagens situasjon med overløpsterskel på HRV. Nederste tverrsnitt viser situasjon etter nedlegging og ombygging av dam. Nordre landfeste med ca. 18 meter av dagens dam, planlegges opprettholdt.



Figur 28. Røde piler angir deler av dammen som planlegges bevart. Gult kryss angir konstruksjoner i bildet som planlegges fjernet. Ved å spare nordre del av dammen, markert med røde piler, kan også parkeringslommen der bilen står opprettholdes.

Anleggsarbeidene med nedlegging av dammen planlegges utført i løpet av ca. 8 – 10 uker.

## 2.4 Framdrift

Sølnadammen er klassifiserte anlegg etter Damsikkerhetsforskriften (konsekvensklassifisert). Ved en eventuell konsesjon for nedlegging av dammen forventes krav om utarbeiding av detaljplaner som skal være godkjent av NVE før anleggsarbeidene kan iverksettes.

Arbeidene med gjennomføring av nedleggingen kan derfor tidligst gjennomføres første sommersesong etter at planer er godkjent.

Med forbehold om at nødvendige tillatelser foreligger, er foreløpig framdriftsplan å detaljplanlegge rivearbeidene i 2021, med sikte på gjennomføring av anleggsarbeidet i 2022. Alle anleggsarbeider planlegges utført innenfor en sommersesong.

## 2.5 Kostnader

Kostnader knyttet til nedlegging av Sølnadammen med inntaksbasseng, som omsøkt er estimert til ca. 3,5 Mkr.

I tilfelle dammen skal bevares og ikke nedlegges, vil dette utløse betydelige tiltak med ombygging og forsterking av dammen.

Anslag om hvor store kostnader en forskriftsmessig oppgradering av dammen vil medføre er beheftet med usikkerhet. Et overslag med beregnede kostnader viser at en oppgradering av dammen raskt vil innebære en investering på ca.

10 Mkr. I tillegg vil det påløpe framtidige utgifter for å drifte et klassifisert vassdragsanlegg i tråd med gjeldende regler.

## **2.6 Fordeler og ulemper ved tiltaket**

### **2.6.1 Fordeler**

Alternativet til omsøkt nedlegging av Søl nadammen vil være omfattende ombygging og forsterking av dammen.

Ved den gamle dammen vil en flomvannføring på 211 m<sup>3</sup>/s gi en vannstandsøkning på ca. 2 m over topp dam, jf. kapittel 2.2. Videre konsekvenser av en slik vannstand er ikke utredet ut over at vann med stor sannsynlighet vil ta retning nordover langs vegen ned mot dyrket mark og bebyggelse. Hvis dammen ikke fjernes som omsøkt vil det, i henhold til gjeldende regler for damsikkerhet være nødvendig med tiltak for å bedre dammens flomavledningskapasitet. I tillegg er deler av betongen i dammen svært dårlig, slik at det vil være nødvendig med vesentlig oppgradering av dammen som helhet, hvis den skal bevares.

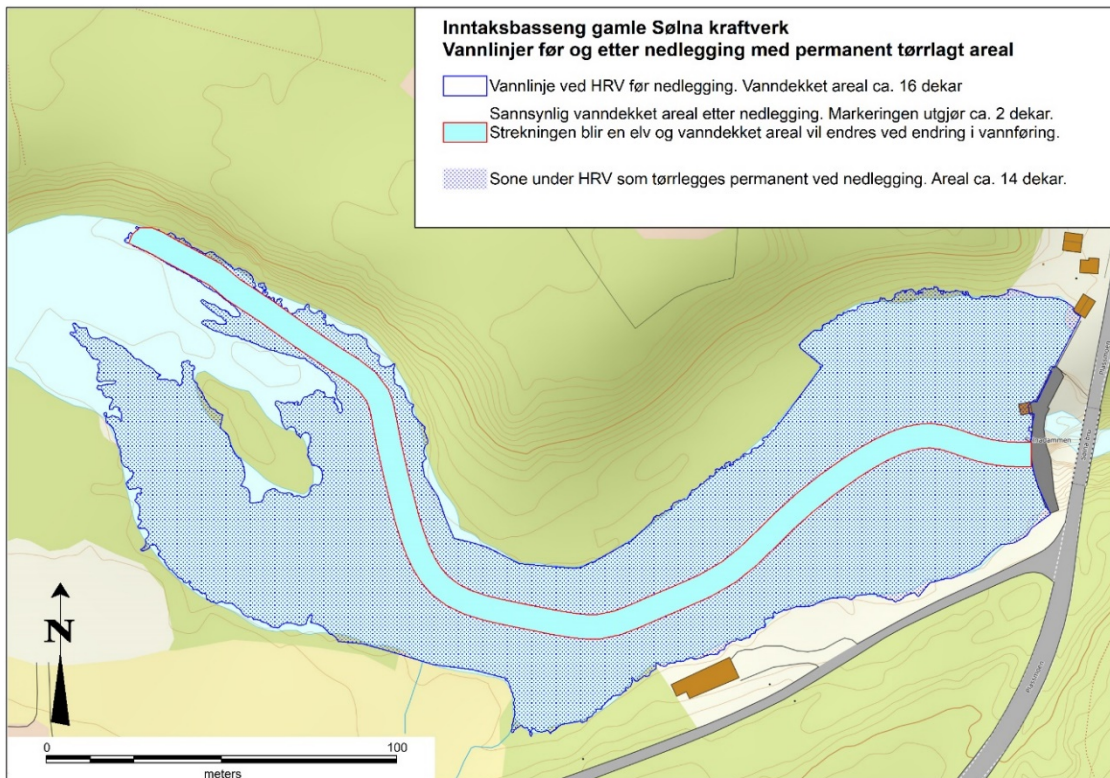
Ved å legge ned Søl nadammen vil ØKAS som eier av dammen spare betydelige kostnader. I henhold til foreløpige kostnadsoverslag vil nedlegging som omsøkt innebære en besparelse på ca. 6,5 Mkr, sammenlignet med en oppgradering som vil være nødvendig om dammen skal bevares. Hvis dammen ikke blir revet vil det i tillegg til ombyggingskostnadene påløpe årlige utgifter for tilsyn og drift av damanlegget. I tillegg til dette tilkommer også fremtidige vedlikeholdsutgifter for å holde dammen i forskriftsmessig stand.

Søl nadammen er et teknisk vassdragsanlegg av betydelig størrelse og et fremmedelement i landskapet. Ved å fjerne dammen som omsøkt, vil elveløpet med sideterreng tilbakeføres til en situasjon som er nærmere naturtilstanden, enn om dammen skal forbli stående.

### **2.6.2 Ulemper**

Som vist på kart i vedlegg 1.2 og i Figur 29 vil en permanent senking av vannstand i inntaksbassenget til gamle Søl na kraftverk medføre at elvestrekningens vanndekkede areal reduseres.

I Figur 29 er det med utgangspunkt i elveleiet ovenfor og nedenfor inntaksbassenget anslått en elvebredde gjennom inntaksbassenget etter nedlegging av dammen. Elvebredden vil variere med naturgitte forhold på stedet og vannføringens størrelse. Det vil derfor være noe usikkerhet ved sammenligning av vanndekket areal før og etter nedlegging. Som vist på Figur 29 er det likevel tydelig at vanndekket areal ovenfor Søl nadammen blir redusert. Nedlegging av dammen som omsøkt vil innebære at elveløpet, med hensyn på vanndekket areal på denne strekningen, blir tilsvarende som elvestrekningene ovenfor og nedenfor dammen.



Figur 29. Vannlinjer i inntaksbassenget til gamle Sølva kraftverk før og etter nedlegging av dam og inntaksbasseng. Vannlinje etter regulering er anslått med bakgrunn i bredde på elveløpet ellers i vassdraget. Større format av figuren er vist i vedlegg 1.2.

Bilde av nedtappet situasjon gir et inntrykk av hvordan nedre del av inntaksbassenget vil fremstå umiddelbart etter dammen er fjernet, jf. Figur 30. På sikt vil vegetasjonsetablering på permanent tørrelagte arealer bidra til å endre det visuelle inntrykket av området.



*Figur 30. Bilde tatt fra dammen og viser nedre del av inntaksmagasinet ved senket vannstand. Bildet gir et inntrykk av situasjon umiddelbart etter fjerning av dammen og før vegetasjon er etablert i tidligere reguleringszone.*

Forekomst av jord- og humusmateriale i overflaten vil være avgjørende for hvor raskt vegetasjon vil reetableres der terrenget blir tørrlagt ved permanent nedtapping av inntaksbassenget. Inntaksbassenget har i liten grad blitt brukt til aktiv opp og nedregulering av vannstanden. Deler av området under HRV har derfor ikke vært utsatt for omfattende utvasking av finere jordfraksjoner, og for deler av inntaksbassenget ligger det godt til rette for en rask vegetasjonsetablering, jf. Figur 31.



*Figur 31. Bilde med nedre del av inntaksbassenget delvis nedtappet, lukehus for tappetunnelen kan sees i venstre bildekant. Bildet viser at i denne delen av inntaksbassenget er det avsatt finmateriale som vil gi godt grunnlag for reetablering av vegetasjon på store deler av arealet som vil bli permanent tørrlagt ved fjerning av dammen.*

Inntaksbassenget ligger imidlertid på en elvestrekning. I den vestre og øvre delen av inntaksbassenget hvor vanddybden er minst og vannhastigheten størst, er det derfor et område hvor bunnen i inntaksbassenget / elveleiet hovedsakelig består av grus og stein, jf. Figur 22 og Figur 32.



*Figur 32. Bilde fra øvre del av inntaksbassenget (Norconsult 2021). I dette området består overflaten for det meste av grus og stein hvor humusholdig masse i stor grad er vasket ut.*

### 2.6.3 Sølbadammen som terskel

I behandling av konsesjonssaken for nye Sølba kraftverk i 2013 skriver NVE at Sølbadammen bør opprettholdes som et terskelbasseng i vassdraget, av hensyn til landskap, kulturmiljø og vannkvalitet.

Så lenge det har vært forutsetninger for videre drift av gamle Sølba kraftverk, har opprettholdelse av Sølbadammen og inntaksbassenget vært økonomisk forsvarlig. Når det gamle kraftverket nå har havarert, og det ikke er lønnsomhet i å utføre nødvendige reparasjoner, har Sølbadammens funksjon som en del av et anlegg i drift opphørt. På toppen av dette er det nå klart at Sølbadammen, med hensyn på krav til damsikkerhet, vil utløse betydelige kostnader til vedlikehold og oppgradering.

Etter NVEs vurdering i 2013 om Sølbadammens betydning som terskelbasseng i vassdraget, har nye Sølba kraftverk blitt bygd ut. I forbindelse med nye Sølba kraftverk er det oppført en ny inntaksdam oppstrøms Sølbadammen. Den nye inntaksdammen har skapt et betydelig nytt vannspeil i vassdraget på nærmere 85 dekar, jf. Figur 24 og Figur 25. Til sammenligning holder Sølbadammen oppe et vesentlig mindre vannspeil på ca. 16 dekar, jf. Figur 29. Med hensyn på positiv landskapseffekt av et terskelbasseng i vassdraget, mener søker at det nye inntaksbassenget har en vesentlig større betydning, enn det Sølbadammen med det gamle inntaksbassenget representerer.

Strandlinja rundt det nye inntaksbassenget ved Malmtektta består hovedsakelig av skog og det er ingen bebyggelse i umiddelbar nærhet til strandlinja rundt det nye inntaksbassenget. Sammen med den betydelige større vannflaten så ligger det her langt bedre til rette for allmenn ferdsel i strandsonen og utøvelse av vanntilnyttet friluftsliv, enn hva som er tilfelle med inntaksbassenget ved Sølbadammen.

Naturgitte forhold i Sølba gjør at elva har ca. 12 meter fall på den ca. 280 meter lange strekningen hvor det gamle inntaksbassenget er lokalisert. Dette tilsvarer et gjennomsnittlig fallforhold på ca. 1:25. For å kunne opprettholde et vannspeil her, er det nødvendig med en terskel / dam med betydelig høyde. Det kan derfor ikke utelukkes at en eventuell dambruddbølge fra en terskel i dette området vil medføre negative konsekvenser for fylkesvegbrua og det nedenforliggende slaggdeponiet ved Louise hytte. Det følger av dette at en dam- / terskelkonstruksjon her, som skal kunne holde oppe et nevneverdig vannspeil, vil bli klassifisert i klasse 2 eller høyere jf. damsikkerhetsforskriften.

Søker mener at det så langt det er mulig bør unngås å etablere landskapsterskler med bruddkonsekvenser, som gjør at de klassifiseres til klasse 1 eller høyere etter damsikkerhetsforskriften. Terskler/dammer som på grunn av konsekvenser ved eventuelt brudd havner i konsekvensklasse 1 eller høyere er vesentlig dyrere å etablere og drifte enn anlegg uten nevneverdige bruddkonsekvenser.



Nye Sølva kraftverk er et småkraftverk med en begrenset årlig produksjon på ca. 16 GWh. Inntaksdammen til nye Sølva kraftverk er en nødvendighet for driften av kraftverket. Den begrensede kraftproduksjonen tatt i betraktning mener søker det vil være urimelig å kreve at det skal opprettholdes to damanlegg av betydelig størrelse i vassdraget, når det av hensyn til kraftverksdriften kun er nødvendig med den ene nye dammen. Søker er av den oppfatning at nytten av å opprettholde Sølvdammen, ikke står i forhold til de betydelige kostnader som påkrevd oppgradering av damanlegget vil medføre.

Sølvdammens betydning som kulturminne før og etter omsøkt nedlegging er kommentert i kapittel 3.11 om kulturminner, mens temaet vannkvalitet er omtalt i kapittel 3.3.

## 2.7 Arealbruk og eiendomsforhold

### Arealbruk

Anslag for midlertidig arealbruk i anleggsfasen er angitt i Tabell 6. Endelig arealbehov vil bli nærmere konkretisert i detaljplan- for miljø og landskap, som skal godkjennes av NVE før arbeidet kan ta til.

*Tabell 6. Aktuelle tiltak og anslag for midlertidig arealbehov i anleggsfase, samt permanent redusert vanndekket areal, som følge av lavere vannstand.*

| <b>Tiltak – nedlegging Sølvdammen</b>               | <b>Midlertidig arealbehov</b> | <b>Permanent redusert vanndekket areal</b> | <b>Merknader</b>   |
|---|-------------------------------|--|--|
| Anleggsområde for riving av dam m.v.                | ca. 4 daa.                    |  |  |
| Tørrlagt strandsone som følge av nedlegging av dam. |                               | Ca. 14 daa.                                | Noe usikkerhet knyttet til beregning av vanndekket areal etter nedlegging. |

### Eiendomsforhold

ØKAS eier selv arealet som dammen står på og områder ovenfor og nedenfor dammen. Det ligger enkelte landbruk- og skogbrukseiendommer rundt inntaksbassenget, og som blir berørt av omsøkt vannstandsending, eller ved adkomst til damanlegget ved eventuell riving. Det er et begrenset antall grunneiere som blir direkte berørt av tiltakene. Berørte parter fremgår av Tabell 7. Kart med eiendomsgrenser er vist i vedlegg 3.1.

Tabell 7. Grunneierforhold ved nedlegging av Sølådammen med inntaksbasseng for gamle Sølva kraftverk.

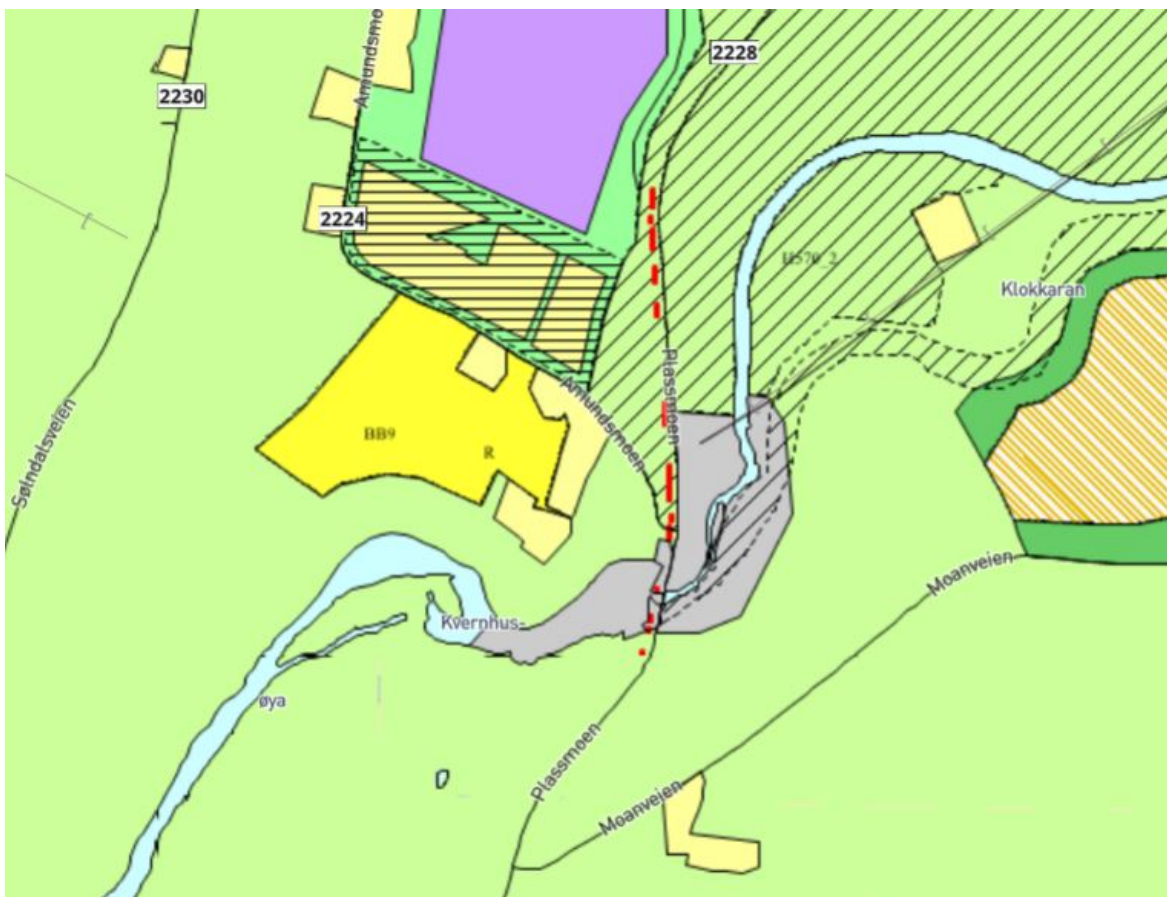
| Eiendom                             | Navn                               | Adresse  | Rolle                              | Andel          | Berørt ved  | Merknader |
|-------------------------------------|------------------------------------|--|------------------------------------|----------------|---|-----------|
| 20/50                               | FURULI JOHAN                       | PLASSMOEN 195<br>2560 ALVDAL                   | Hjemmelshaver                      | 1/1            | Tørrlegging reg.sone og redusert flomoppstuvning  |           |
| 20/57                               | ØIEN HÅKON                         | NEDRE<br>PLASSMOEN 116<br>2560 ALVDAL          | Hjemmelshaver                      | 1/1            | Adkomst til oppstrømsside av dam  |           |
| 20/86,<br>20/87,<br>20/88,<br>23/62 | ØSTERDALEN<br>KRAFT-<br>PRODUKSJON |  |                                    |                | Anleggsarbeid og adkomst ved riving av dam og plombering av utløp tappetunnel, tørrlegging reg.sone |           |
| 23/13                               | ENG LIV BENTE<br><br>ENG STEINAR   | AMUNDSMOEN 51<br>2560 ALVDAL                   | Hjemmelshaver<br><br>Hjemmelshaver | 1/2<br><br>1/2 | Tørrlegging reg.sone, redusert flomoppstuvning og erosjonssikring                                   | Sameie    |
| 23/72                               | SANDEGGEN OLA                      | VESTATEVEIEN 98<br>2560 ALVDAL                 | Hjemmelshaver                      | 1/1            | Trolig redusert flomoppstuvning på grunn av senket vannstand i inntaksbasseng.                      |           |
| 305/10                              | INNLANDET<br>FYLKESKOMMUNE         | POSTBOKS 4404<br>BEDRIFTSENTERET<br>2325 HAMAR | Hjemmelshaver                      | 1/1            | Bruk av fylkesveg og adkomst over sideterrang langs fylkesvegen                                     |           |

## 2.8 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

### Kommuneplanens arealdel

Sølnadammen ligger innenfor området for gjeldende kommunedelplan for Alvdal tettsted. Planen ble vedtatt 29.09.2011. Sølnadammen med inntaksbasseng og området nedover langs elva, inkludert kraftstasjonsbygningene for gamle og nye Sølna kraftverk, er lagt ut til arealbrukskategorien *Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur*. Oppstrøms inntaksbassenget og nedenfor fylkesvegbrua, som krysser Sølna like nedstrøms dammen, er elveløpet angitt med *Bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsoner*. Øvrige tilliggende arealer har arealbrukskategori Landbruks-, natur- og friluftsområder (LNF), jf. Figur 33 (Alvdal kommune 2020).

Sør for elva og nedstrøms Sølnadammen er det vist en hensynssone for landskap, navngitt som Moan. «Dette gjelder landskapsformasjon (kvartærgeologiske formasjoner) som er både karakteristiske og sårbare, nemlig de bratte eggene og «såttåer» i ytterkant av elvesletta. Hensynssonen skal sikre en arealforvaltning i dette området som ikke forringer eller skader disse verdifulle landskapselementene. Det skal tas særskilt hensyn for å unngå forringelse og skade av landskapskvalitetene» (Alvdal kommune 2020).



Figur 33. Utsnitt fra kommunedelplan for Alvdal tettsted (Alvdal kommune 2020). Områdene markert med grått er benevnt «samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur». Denne arealkategorien omfatter Sølnadammen med inntaksbasseng og areal ned mot kraftstasjonsbygningene for gamle og nye Sølna kraftverk. Tilliggende arealer markert med grønt er LNF-områder.

Vannforsyning

Alvdal kommune har registrert inntaksbassenget til gamle Sølna kraftverk som kilde for reservevannforsyning. ØKAS kjenner ikke til at det er inngått noen avtale om reservevannforsyning mellom Alvdal kommune og ØKAS. ØKAS mener derfor at selskapet ikke har noe ansvar ovenfor Alvdal kommune, om å opprettholde inntaksbassenget.

Kommunen har etter det ØKAS har fått opplyst, planer om å starte arbeidet med en helhetlig VA-plan i 2020. Reservevannforsyning vil være et tema som trolig vurderes nærmere i VA-planen. Dersom kommunen eventuelt ønsker å overta eierskapet til dammen, for å kunne videreføre inntaksbassenget som reservevannforsyning, vil ØKAS være positiv til dette.

Verneplan for vassdrag

Sølna fra og med samløp Finnbudalsbekken er vernet i medhold av Verneplan II for vassdrag i 1980 og senere ved supplering av verneplan i 2005. (NVE 2020 [2]). Grensen for vernet er oppstrøms inntaksmagasinet til nye Sølna kraftverk. Den delen av elveavsnittet hvor Sølнадammen med det gamle inntaksbassenget ligger, er følgelig ikke omfattet av noen spesielle begrensninger som følge av vassdragsvernet.

EUs vanddirektiv: Vannforvaltningsplan etter vannforskriften

Den delen av Sølna som påvirkes av Sølнадammen består av to vannforekomster; strekningen fra inntaksdammen for nye Sølna kraftverk og ned til Sølнадammen «*Sølna mellom dammer*», og strekningen fra Sølнадammen og til samløpet med Folla «*Sølna kraftverk – Folla*» (Tabell 8).

Til tross for påvirkningen fra inntaksdam og kraftverk er begge vannforekomstene kategorisert som naturlige vannforekomster med *svært god økologisk tilstand* og miljømålet oppnådd (Vannregionmyndighet Glomma 2020).

*Tabell 8 Oversikt over vannforekomstene som påvirkes av Sølнадammen*

| Vannforekomst                         | Naturlig/SMVF | Økol.tilstand/<br>potensial | Miljømål |
|---------------------------------------|---------------|-----------------------------|----------|
| 002-4892-R<br>Sølna mellom dammer     | Naturlig      | Svært god                   | Oppnådd  |
| 002-4894-R<br>Sølna kraftverk - Folla | Naturlig      | Svært god                   | Oppnådd  |

### 3. Virkninger for miljø, naturressurser og samfunn

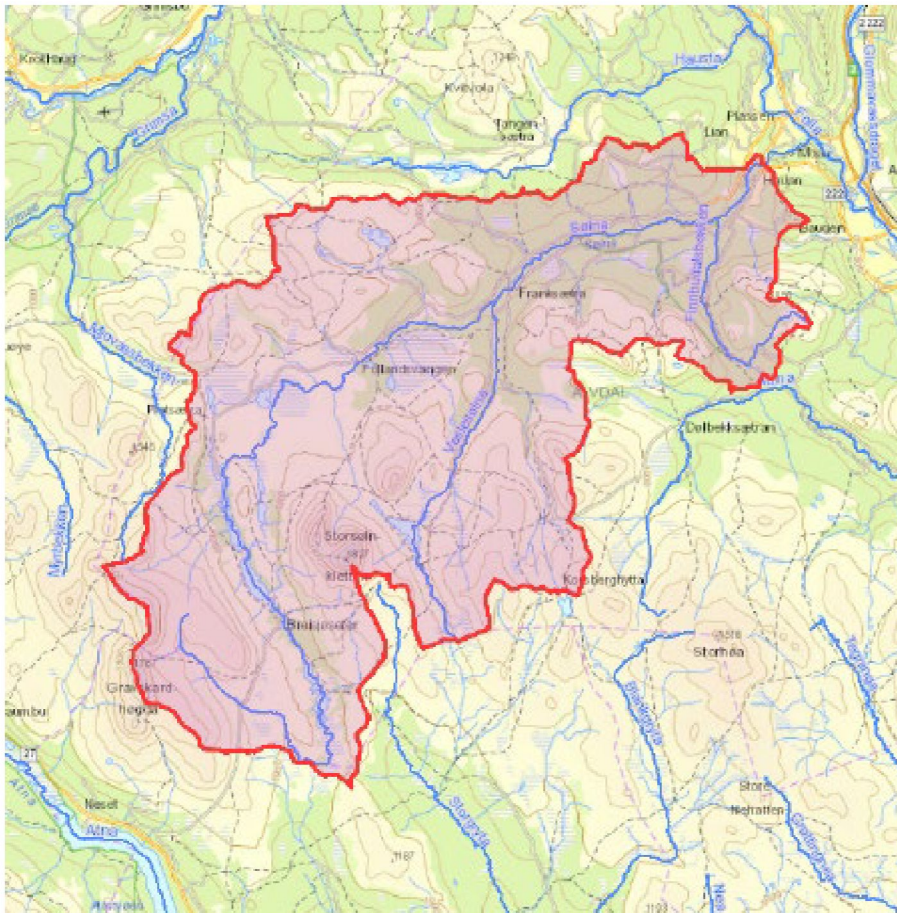
#### 3.1 Hydrologi

##### 3.1.1 Dagens situasjon

Nedbørfeltet til Sølнадammen med det gamle inntaksbassenget er ifølge NVEs karttjeneste Nevina 294 km<sup>2</sup>, (NVE 2020 [1]) og middeltilsiget er ifølge NVEs avrenningskart for 1961-1990 15,3 l/s/km<sup>2</sup>, som svarer til 139,6 Mm<sup>3</sup>/år, tilsvarende 4,43 m<sup>3</sup>/s.

Høyden i nedbørfeltet fordeler seg mellom 518 og 1824 moh. med medianhøyde 1000 moh. Det er ikke overføringer til eller fra feltet.

Etter utbygging av nye Sølna kraftverk ligger Sølнадammen med inntaksbassenget til gamle Sølna kraftverk i et elveavsnitt med regulert vannføring. Fra inntaksdammen til nye Sølna kraftverk slippes det minstevannføring på 600 l/s i perioden 01.05. – 30.09 og 150 l/s resten av året, og det er overløp i flomperioder. Siden gamle Sølna kraftverk nå er tatt ut av drift for godt, slippes hele tilsiget til inntaksbassenget forbi Sølнадammen. Sølнадammen bidrar følgelig ikke til noen kraftproduksjon.



Figur 34. Oversiktskart med nedbørfeltet til inntaksbassenget til gamle Sølna kraftverk. Feltets størrelse er 294 km<sup>2</sup>.

Det finnes ingen statistikk for magasin vannstand i inntaksbassenget til gamle Sølna kraftverk. Regulering av Søl nadammen har vært praktisert slik at dammens overløp angir inntaksbassengets høyeste regulerte vannstand (HRV). Dette nivået tilsvarer ca. kote 518,70 (NN2000). Inntaksbassenget har lite volum, og mens det gamle kraftverket var i drift førte vannstandssenkning til lavere fallhøyde. Derfor ble kraftverket driftet slik at vannstanden normalt lå opp mot ca. Kote 518,70. Mens gamle Søl na kraftverk var i drift ble vesentlig senking under dette nivået normalt kun utført ved vedlikehold, tilsyn og i forkant av varslede flomhendelser. For å unngå for stor flomstigning over dammen, blir nålestengselet fortsatt åpnet helt eller delvis i forkant av varslede flomhendelser. Bunnterskelen i nåleløpet har ca. kote 515,80, dvs. 2,9 m lavere enn overløpet.

Flomsesongen er undersøkt i Norconsults flomrapport (Norconsult 2015). Blant større flommer i området har det forekommet flommer i samme størrelsesorden både vår og høst. I flomberegning for Søl na angis Q1000 med kulminasjonsverdi på 211 m<sup>3</sup>/s (Norconsult 2015). Basert på dette har HEV utført flomberegning som viser at flomstigningen ved Søl nadammen da vil være ca. 2,0 meter over dammens overløp, jf. Tabell 4.

### **3.1.2 Fremtidig situasjon**

Nedlegging av Søl nadammen vil føre elveavsnittet tilbake til en tilstand som er mer lik situasjonen før gamle Søl na kraftverk ble etablert. Nedleggingen vil medføre permanent senking av vannstand i det gamle inntaksbassenget. Følgelig vil dagens vanddekkede areal i elveløpet bli redusert etter nedlegging. Tørrlagt areal mellom dagens HRV og normal vannstand etter nedlegging blir om lag 14 dekar. Inntaksbassengets volum er så lite at med hensyn på flomforholdene nedenfor Søl nadammen, vil ikke nedleggingen gi noen nevneverdig endring. Søl nadammens største høyde er ca. 12 meter. Nedlegging av dammen vil medføre vesentlig senket flomvannstand langs inntaksbassenget.

## **3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima**

Nedlegging av inntaksbassenget vil redusere overflatearealet som blir islagt. Fra å være et elveavsnitt som har blitt islagt i nivå med HRV i inntaksbassenget, vil isforholdene etter nedlegging endres til islegging av et elveløp, tilsvarende elvestrekningene ovenfor og nedenfor inntaksbassenget. Ut over at den islagte flaten blir redusert i utstrekning er det, med hensyn på isforhold, ingen grunn til å forvente andre merkbare konsekvenser av nedleggingen.

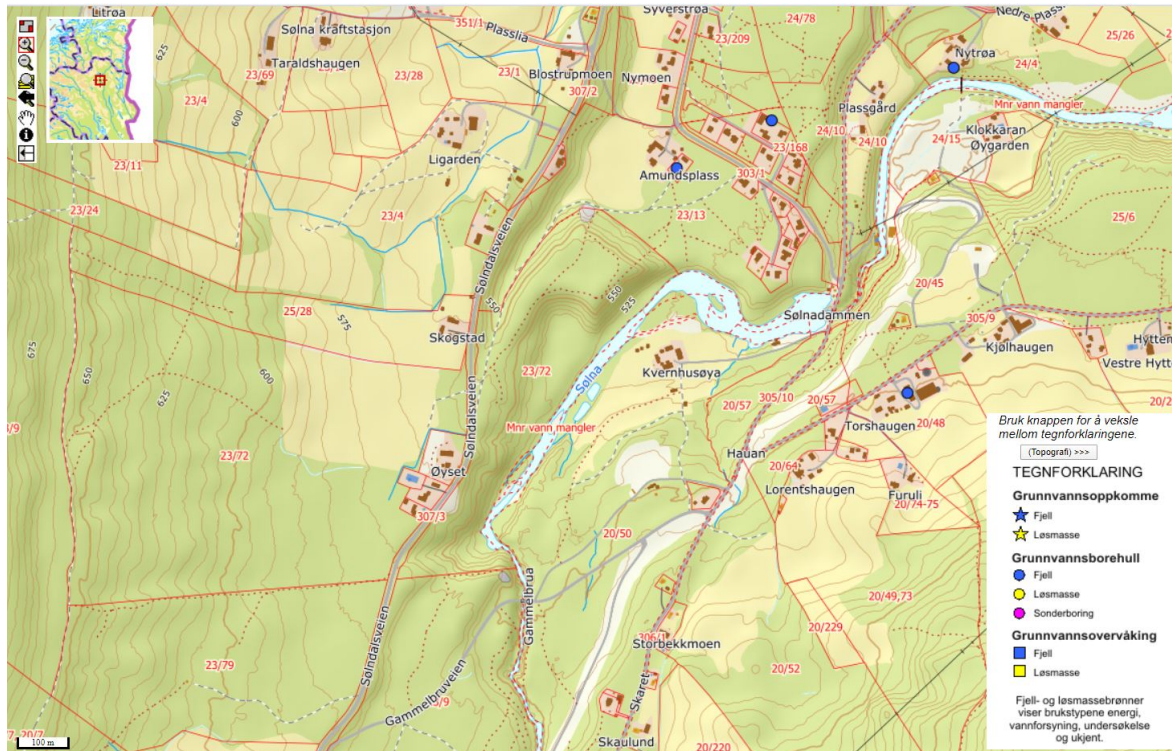
Hva gjelder vanntemperatur og lokalklima forventes ingen merkbare konsekvenser.

Konsekvensgrad: ubetydelig.

### 3.3 Grunnvann og vannkvalitet

Det forventes at nedlegging med senking av vannstanden i inntaksbassenget til gamle Sølna kraftverk vil medføre en senking av grunnvannstanden inn mot inntaksbassenget. Inntaksbassenget er forholdsvis lite i utstrekning, så det vil være et begrenset område hvor grunnvannstanden senkes.

Ifølge *Granada*, Nasjonal grunnvannsdatabase, er det ikke registrert grunnvannsbrønner i umiddelbar nærhet til inntaksbassenget til gamle Sølna kraftverk, jf. Figur 33 .



Figur 33. I grunnvannsdatabaseen *Granada* (Norges Geologiske undersøkelse 2020) er det ikke registrert grunnvannsbrønner i umiddelbar nærhet til inntaksmagasinet. De blå sirkelene markerer grunnvannsborehull i fjell, og det nærmeste er ca. 200 meter fra inntaksmagasinet.

I forbindelse med planlegging av nye Sølna kraftverk er det gjort en kartlegging av brønner i området (Multiconsult 2010/2013). Kartleggingen viser at det er flere grunnvannsuttak i området som ikke fremkommer på NGUs kart. Blant annet var det en grunnvannsbrønn ved Kvernhusøya. Denne brønnen ble erstattet med tilknytning til kommunal vannforsyning for Kvernhusøya gård ved utbygging av nye Sølna kraftverk. Det forventes ikke at andre brønner i området vil påvirkes av senket vannstand i inntaksbassenget.

NVE skriver i notatet bakgrunn for vedtak av 6.11.2013 at Sølнадammen bidrar til bedret vannkvalitet. Fra inntaket til nye Sølna kraftverk slippes det minstevannføring på 600 l/s i perioden 1.5 – 30.9 og 150 l/s i resten av året. I Vann-nett er det angitt at diffus avrenning fra dyrket mark forekommer i liten grad (Vannregionmyndighet Glomma 2020). Det legges derfor til grunn at minstevannføringen og tilsig fra restfeltet nedenfor inntaksdammen til nye Sølna kraftverk bidrar til en tilstrekkelig god sirkulasjon og vannutskiftning på

elvestrekningen. Fra Sølnadammen og ned til utløpet fra nye Sølna kraftverk, hvor vannføringen øker betraktelig, renner elva i en canyon og det er ikke drikkevannsuttak på denne ca. 250 meter lange strekningen.

Søker forstår derfor NVEs formulering slik at vannkvaliteten settes i direkte sammenheng med vannkvaliteten ved den tidligere brønnen ved Kvernhusøya, som lå like inntil elva. Denne brønnen ble erstattet med ny vannkilde i forbindelse med bygging av nye Sølna kraftverk. Ut ifra dette legges til grunn at nedlegging av dammen som omsøkt ikke vil ha noen nevneverdige konsekvenser for vannkvaliteten i vassdraget.

Konsekvensgrad: Ubetydelig.

### **3.4 Ras, flom og erosjon**

Nedlegging av Sølnadammen med det gamle inntaksbassenget vil medføre at vannstands nivået i elva vil variere med vannføringen, på samme måte som ellers på elvestrekningen som fraføres vann på grunn av nye Sølna kraftverk. I flomsituasjoner vil vannføringen på elvestrekningen fremstå som tilnærmet uregulert.

I forbindelse med vedlikehold og tilsyn har vannstanden i inntaksbassenget innimellom blitt tappet langt ned. Det er ikke kjent at dette har medført noen situasjoner med erosjon, ras eller utglidninger rundt inntaksmagasinet. Det er derfor ikke grunn til å tro at en nedtapping av inntaksbassenget vil utløse utglidninger eller ras.

Beskrivelse av hvilke virkninger fjerning av dammen vil ha for erosjon og sedimenttransport i Sølna bygger i stor grad på et notat fra Norconsult fra 2021, jf. vedlegg 4.

Siden Sølnadammen ble oppført har den dannet en erosjonsbasis for erosjonskreftene som elvestrekningen ved inntaksbassenget har vært utsatt for. Stein, grus og grov sand har blitt avsatt i inntaksbassenget, mens mye av de finere fraksjonene har passert. Sammenlignet med en situasjon uten dam, har dette medført økt masseavlagring i inntaksbassenget. I øvre del av inntaksbassenget består massene hovedsakelig av stein, grus og grov sand, mens i nedre del nærmest dammen er det avsatt noe mer finpartikulært materiale. Videre er det en aktiv erosjonsskråning i elvas yttersving i inntaksbassengets øvre del. En inndeling av inntaksbassenget med hensyn på ulike masser er vist i Figur 35.





Figur 35. Dronefoto av inntaksbassenget med beskrivelse av avsatte masser og lokalisering av skråning med aktiv erosjon.

Etter fjerning av dammen vil massene som allerede er avlagret i inntaksbassenget få større belastning fra det strømmende vannet og det påregnes at deler av de avsatte massene vil bli erodert, særlig under flom.

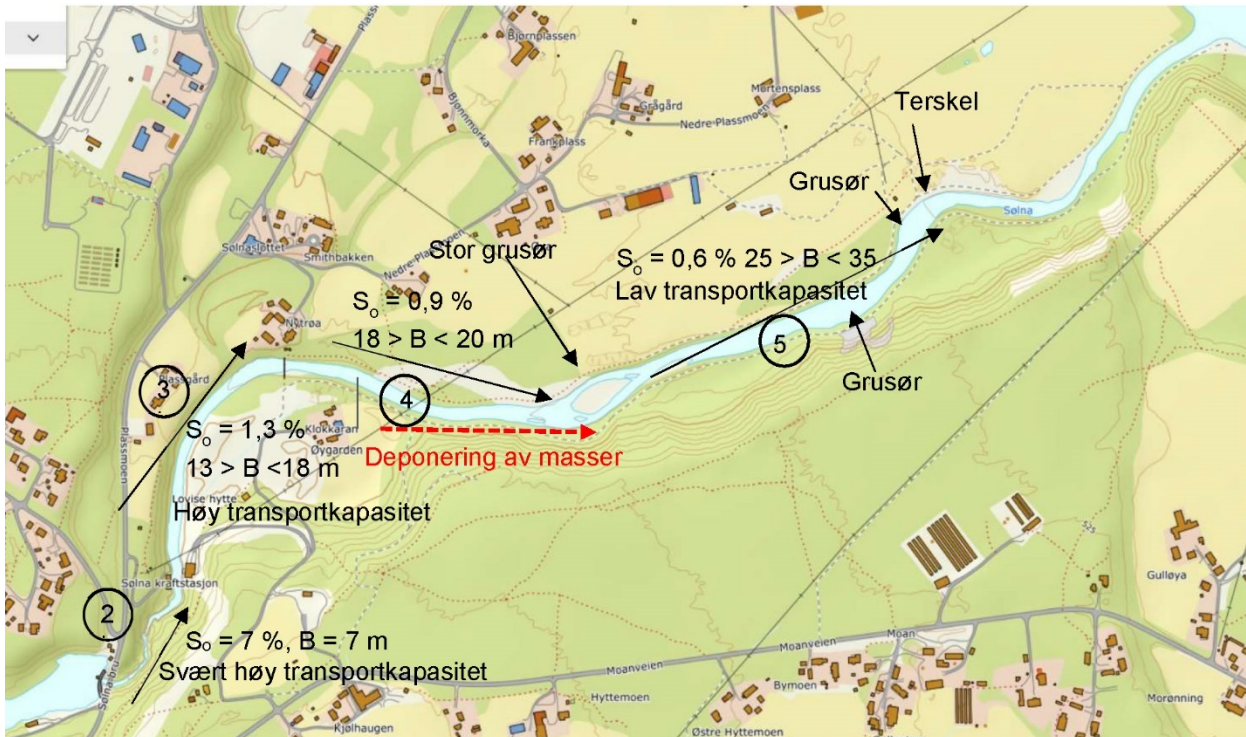
Bunnsenkning i deltaområdet kan føre til undergraving av skråningsfoten hvor det allerede pågår aktiv erosjon, slik at omfanget av erosjon og faren for ras i denne skråningen øker, jf. Figur 22.

Bredden mot jordet ved Kvernhusøya er sikret med stein, jf. Figur 22. Bunnsenkning på deltaet kan undergrave sikringsfoten. Nedstrøms ende av sikringen, der magasinet er smalt, kan være utsatt pga. høyere vannhastighet. Samtidig ser bredden ut til å ha innslag av stein og muligens fjell, som reduserer erosjonsfaren. For flomvullen, jf. Figur 22 er konsekvensene av å fjerne dammen usikre og endringene av bunnivået vil ta lang tid.

Erosjon i avsatte masser fra inntaksbassenget vil føre til at elva nedstrøms blir tilført ekstra masse i en periode. Tilførselen vil avta gradvis etter hvert som bassenget tømmes for eroderbar masse. Tømmingen vil ta lang tid og vil særlig skje under store flommer. På lang sikt vil tilførselen av masse til nedre del av Sølva bli redusert i forhold til naturtilstanden, fordi den nye inntaksdammen ved Malmtektta fanger mye av massetransporten.

Nedstrøms den gamle dammen har Sølva dannet et bredt deltaområde ned mot Folla (Figur 25). Her har Sølva avsatt masse som er erodert lengre oppe i vassdraget, eller hentet fra de bratte sideskråningene som omkranser deltaet. Nå er nedre deler av Sølva forbygd slik at naturlig sideveis forflytning er stoppet, erosjon og avlagring fører derfor til at bunnen senker eller hever seg mellom flomvollene. Etter hvert som elva flater ut mot deltaområdet kan det påregnes at masser som eroderes fra inntaksbassenget blir avsatt jf. Figur 36. Masse som avlagres kan føre til bunnheving og høyere vannstand. Dannelse av nye grusører

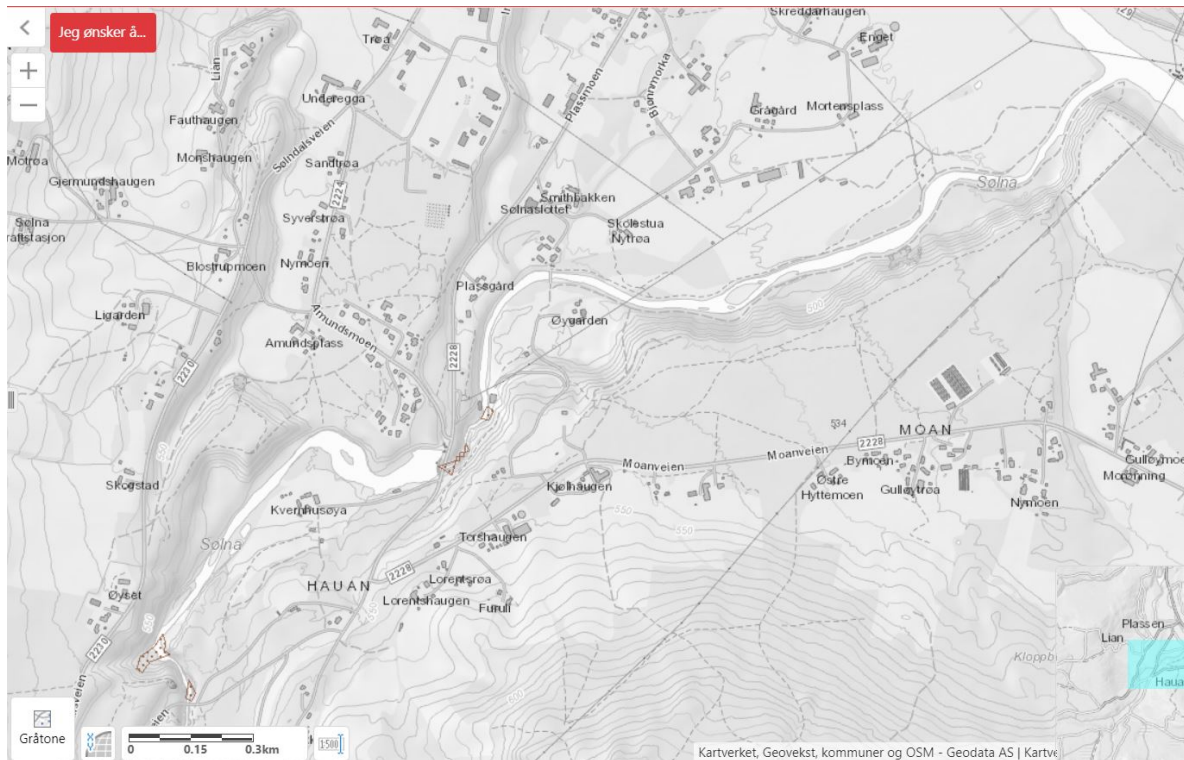
eller utvidelse av eksisterende, vil presse vannet mot elvebreddene og øke erosjonsbelastningen.



Figur 36. Vurdering av bredde og gradientforhold i Sølva og betydning for transportkapasitet (Norconsult 2021). Sannsynligvis vil massene som eroderes fra inntaksbassenget etter fjerning av dammen i Sølva avsettes på strekning nr. 4 og eventuelt videre nedstrøms.

Tilførsel og avlagring av masse i nedre del av Sølva skyldes i hovedsak naturlige prosesser, men når dammen fjernes vil tilførselen øke i en periode. I området hvor det forventes økt masseavlagring og fare for erosjon består sideterrenget hovedsakelig av utmark med skog. Eventuelle økonomiske ulemper som følge av erosjon langs elveløpet i dette området vil derfor være begrenset. Erosjon og massetransport er naturlige prosesser som er viktige for naturlig vassdragsutvikling. Man bør derfor la disse prosessene foregå mest mulig uforstyrret, og unngå unødvendige sikringstiltak. Forslag til overvåking av utviklingen og erosjonssikring av utsatt skråning er beskrevet under kapittel 4 om avbøtende tiltak.

Inntaksbassenget har et lite volum, og en nedlegging vil ikke ha noen praktisk betydning for flomvannføringen i vassdraget. Mellom Sølнадammen og kraftstasjonsbygningene for nye og gamle Sølva kraftverk er det i aktsomhetskart i karttjenesten NVE- Atlas, markert to mindre aktsomhetsområder for jord- og flomskred, jf. Figur 37. På denne strekningen har elva betydelig fall, og eventuell økt massetransport i vassdraget den første tiden etter at dammen blir nedlagt, vil på grunn av fallet på strekningen først avsettes lengre ned i vassdraget. En nedlegging av inntaksbassenget vil derfor ikke ha noen vesentlig påvirkning av risiko for skred i de markerte aktsomhetsområdene for jord- og flomskred.



Figur 37. Aktsomhetsområder for jord- og flomskred er vist med brun markering (www.atlas.nve.no). Det er markert aktsomhetsområder for jord- og flomskred ovenfor og nedenfor inntaksbassenget til gamle Sølva kraftverk.

Nedlegging av Sølnadammen vil ikke direkte medføre økt fare for flom- og skred. Usikkerhet forbundet med eventuell erosjon i det tidligere inntaksbassenget, og eventuelle følger som sedimentering av masser kan få for erosjon nedstrøms, er vektlagt i fastsetting av konsekvensgraden.

Konsekvensgrad: Liten negativ

### 3.5 Konsekvenser for kraftproduksjon

Gamle Sølva kraftverk er gått til stans og kraftverket er tatt ut av produksjon for godt. Nedlegging av inntaksbassenget til gamle Sølva kraftverk har derfor ingen betydning for kraftproduksjon.

Nedleggingen påvirker ikke produksjonen i nye Sølva kraftverk, som har inntak oppstrøms inntaksbassenget til gamle Sølva kraftverk.

Konsekvensgrad: Ingen

### 3.6 Fisk og fiske

Innenfor berørt elvestrekning finnes en bestand av bekkeørret, og en relativt triviell bunndyrfauna. Tidligere undersøkelser viser at elva har lav produksjon (Multiconsult 2010/2013). I bokverket *Fiske i Hedmark* fremgår det at ørret og harr fra Glomma kan gå ca. 2 km opp i Sølva, dvs til et

naturlig vandringshinder ved utløpsområdet for Sølna kraftverk. Videre oppover i elva beskrives fiskebestanden som tynn, med småvokst elvestasjonær fisk (Qvenild 2010).

Fra inntaksdammen til nye Sølna kraftverk slippes det minstevannføring på 600 l/s i perioden 01.05. – 30.09 og 150 l/s resten av året. Med hensyn på fisk kan vannføringen vinterstid på 150 l/s være en begrensende faktor. I tillegg er det naturlige vandringshindre ovenfor og nedenfor inntaksbassenget til gamle Sølna kraftverk som hindrer fiskevandring.

Inntaksbassenget til gamle Sølna kraftverk fungerer trolig som vinteroppholdsområde for den lokale bekkeørreten på dette elveavsnittet. Begrensede vandringsmuligheter og redusert vannføring, som følge av nye Sølna kraftverk, gjør at fiskeproduksjonen på strekningen i utgangspunktet er svært beskjeden. En endring fra stilleflytende dam til elvestrekning med stryk og kulper vil kunne skape gyte- og oppvekstområder som er bedre egnet for ørret. Det er vanskelig å si om en slik positiv effekt kan oppveie den negative effekten av redusert vanndekket areal og mindre vinteroppholdsområde. Uansett vil det være en svært beskjeden fiskeproduksjon på denne strekningen.

Fordi dammen i mange år har hindret massetransport, kan utvasking av finstoff ha ført til at bunnssubstratet nedstrøms dammen har blitt grovere, og derved dårligere egnet som gytesubstrat. På sikt vil fjerning av dammen føre til mer massetransport på strekningen, og en mer naturlig utvikling av bunnssubstratet. En slik utvikling vil være positiv når det gjelder tilgang til egnet gytesubstrat, og antas å mer enn oppveie eventuell negativ effekt av utspyling av fine sedimenter fra inntaksbassenget den første tiden etter at dammen er fjernet. Samlet vurderes konsekvensgraden for fisk til å bli ubetydelig.

I en miljøundersøkelse basert på informasjon fra 2010 og 2013 er det angitt at fisket i Sølna stort sett foregår nedstrøms Sølna kraftverk, og trolig oppstrøms inntaksområde for nye Sølna kraftverk, dvs i liten grad i området som berøres av den gamle Sølnadammen (Multiconsult 2010/2013). Nye Sølna kraftverk ble satt i drift i 2016, og vannføringen gjennom den gamle Sølnadammen er betydelig redusert siden Multiconsult gjorde sin vurdering. Det legges derfor til grunn at det fortsatt i liten grad fiskes på denne strekningen, og konsekvensgraden for fisket settes derfor som ubetydelig.

Anleggsfasen vil kunne medføre noe støy og forstyrrelser for de som eventuelt fisker på strekningen, men ikke i større grad enn at ulempen vurderes som ubetydelig.

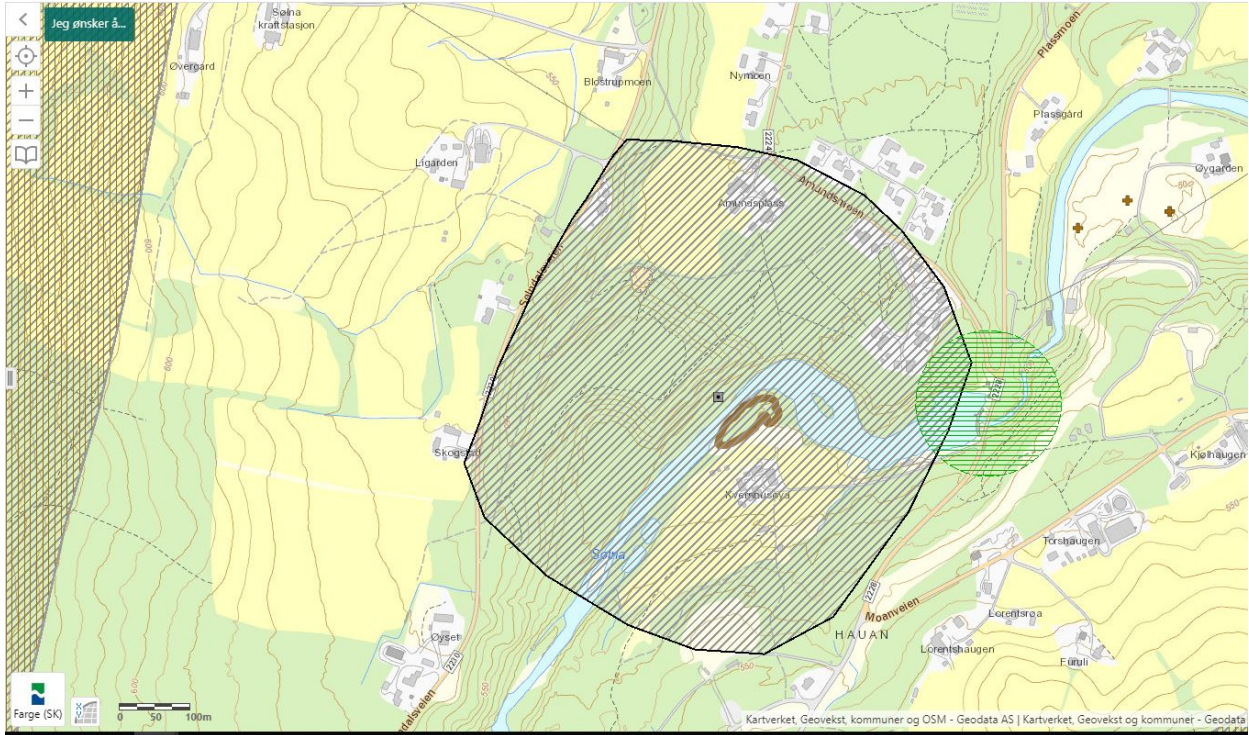
Anleggsfase: Ubetydelig

Nedlagt tilstand: Fisk: Ubetydelig; Fiske: Ubetydelig

### 3.7 Andre naturverdier og rødlistearter

#### Naturbase

Ifølge Naturbase er det registrert naturverdier i og ved inntaksbassenget til gamle Sølva kraftverk, jf. Figur 38.



Figur 38. Registrering av miljøverdier i naturbase for området ved inntaksbassenget til gamle Sølva kraftverk (Miljødirektoratet 2019).

Alvdal kommune utførte kartlegging av biologisk mangfold i kommunen i 2004 (Alvdal kommune 2004). I denne forbindelse ble det registrert en lokalitet (Sølnadammen-Kvernhusøya) av naturtypen «bekkekløft og bergvegg» i canyonen mellom fylkesvegbrua umiddelbart nedenfor Sølnadammen og ned mot kraftstasjonsområdet. I Naturbase foreligger ingen lokalitetsbeskrivelse, mens verdien er vurdert som lokalt viktig (C). I kartet er naturtypen også vist å omfatte Sølnadammen og deler av inntaksbassenget. Dette bunner trolig i at lokaliteten ikke er godt nok undersøkt for å gjøre en nærmere avgrensning (Multiconsult 2010/2013). Området ble undersøkt av Multiconsult i 2010/2013 med følgende resultat; Lokaliteten er relativt kort og uten registrert forekomst av arter som tilsier en avgrensning (Multiconsult 2010/2013). Søker legger til grunn at naturverdiene som er beskrevet for naturtypen finnes på elvestrekningen nedstrøms fylkesvegbrua. Nedlegging av inntaksbassenget og delvis riving av Sølnadammen vil tilbakeføre elveavsnittet til en situasjon som, sammenlignet med dagens situasjon, er nærmere naturtilstanden.

Utløpet fra tappetunnelen munner ut like nedstrøms fylkesvegbrua, og tunnelen skal forblendes som en del av nedleggingen. Arbeidet med forblending av tunnelens utløp vil bli utført nærmere bekkekløfta enn arbeidet med nedlegging

av dammen. Det er viktig at arbeidet ved tunnelutløpet begrenses i utbredelse for å unngå å berøre innløpet til bekkekløfta, hvor naturverdiene finnes.

På en holme ved Kvernhusøya, oppstrøms inntaksbassenget, finnes en MiS-lokalitet med «gråor-heggeskog». Nedleggingen av inntaksbassenget vil ikke ha noen konsekvens for dette området.

I Naturbase er det ingen registrerte verneområder eller kulturlandskap i området ved Sølndammen og det gamle inntaksbassenget.

I Figur 38 er det vist et skravert området som dekker deler av inntaksbassenget og markerer registrering av dvergspett. Dette er nærmere omtalt sammen med registreringer fra Artsdatabanken.

### Artsdatabanken

Ifølge Artsdatabanken ble det i 1992 registrert hekking av dvergspett like oppstrøms inntaksbassenget til gamle Sølna kraftverk. Dvergspett har en livskraftig bestand i Norge og står ikke på Norsk rødliste for arter (Artsdatabanken 2020). Dvergspetten har imidlertid tidligere vært satt på norsk rødliste i 2006. En nasjonal gjennomgang av bestandssituasjonen for dvergspett i Norge i 2009 vurderte at hekkebestanden for Norge har vært relativt stabil de siste 15 årene.

Dvergspetten er likevel en ansvarsart for Norge. En ansvarsart er en art der 25 prosent eller mer av den europeiske bestanden er i Norge. I Norge hekker dvergspett spredt i store deler av landet. Dvergspetten foretrekker lauvskog med stort innslag av døde og døende trær. Den kan også forekomme i restbiotoper i kulturlandskapet, samt i fjellbjørkeskogen. Dvergspetten er i hovedsak standfugl (Artsdatabanken 2020).

Dvergspettregistreringen i artsdatabanken er 28 år gammel, og i databasen til artsdatabanken foreligger det ingen nyere registrerte observasjoner av dvergspett i området. Uansett om dvergspetten fortsatt hekker i området, vil ikke nedleggingen av inntaksbassenget ha noen negativ konsekvens for denne arten.



### Konsekvensvurdering

Søker mener delvis fjerning av dammen vil medføre en tilbakeføring av elveavsnittet til en situasjon som er nærmere naturtilstanden. Det vil riktignok ta noe tid før ny vegetasjon er etablert i området hvor dammen og inntaksbassenget er i dag, men over tid vil stedege arter kolonisere sideterrenget langs elva og danne ny kantvegetasjon m.v. Med sikte på å gjenskape en situasjon og artsammensetning som er nærmere naturtilstanden i vassdraget, vil nedleggingen derfor på sikt være positivt for naturmiljøet langs elva. Det er likevel viktig at arbeidene med nedlegging av anlegget utføres slik at nye terrenginngrep begrenses, og da særlig i området ved utløpet av tappetunnelen.

I anleggsfasen vil maskinstøy og aktivitet ved arbeidsområdet rundt dammen virke forstyrrende på fugle- og dyrelivet i nærområdet. Eventuelle negative effekter vil uansett være midlertidige.

Konsekvenser anleggsfase: liten negativ

Konsekvenser nedlagt tilstand: Ubetydelig

### **3.8 Landskap**

I nasjonalt referansesystem for landskap regnes områdene hvor inntaksbassenget for gamle Sølva kraftverk ligger til «Østerdalene» og underregion «Nord-Østerdalen». (Norsk institutt for bioøkonomi 2020).

Sølnadalføret er omkranset av rolige fjellformer. I selve dalføret finnes store løsmasseavsetninger i flere nivåer markert som hyller/terrasser. Fra Malmtektia og forbi Kvernhusøya er det rester av et markert delta. Fra ca. 550 moh. er deltaflatene avgrenset av steile skråninger ut mot elva. I Sølva er også to kløftepartier med jettegryter (Multikonsult 2010/2013).

Ved inntaksbassenget vil en permanent nedtapping medføre tørrlegging av tidligere neddemt areal. På kort sikt vil den tørrlagte sona være godt synlig fra nærområdet, jf. Figur 29. I forbindelse med varslede flomsituasjoner er det imidlertid vanlig praksis at vannstanden senkes med ca. 3 meter under HRV. Omgivelsene er derfor vant til at det i perioder har vært en godt synlig tørrlagt reguleringszone ved inntaksbassenget, jf. Figur 22.

Gårdstunet på Kvernhusøya ligger i kort avstand til inntaksbassenget, og herfra vil opplevelsen av vassdraget bli endret når vannstanden senkes. Ved tunet på Kvernhusøya vil en flersjiktet kantsone på sørsiden av elva bidra til å skjerme mot innsyn til det tørrlagte inntaksbassenget. I forbindelse med utarbeiding av detaljplan for nedleggingen, vil tiltak for å fremme en flersjiktet kantvegetasjon på sørsiden av elva ved Kvernhusøya bli nærmere vurdert. Eventuelle tiltak vil bli utført i forståelse med grunneier på Kvernhusøya.

Over tid vil vegetasjon reetableres i den permanent tørrlagte sona ved inntaksbassenget. Inntaksbassenget ligger ca. 500 moh. Tilgrensende arealer er delvis skogkleddt og ellers dekket med godt utviklet vegetasjon. Vegetasjon vil bli



retablert ved spredning av frø og vegetativ spredning fra eksisterende vegetasjon rundt inntaksmagasinet. Det tørrlagte arealet vil være ca. 14 dekar, fordelt over ca. 280 meters lengde. Innvandring av vegetasjon vil skje fra begge sider av elva, så spredningsveien vil være forholdsvis kort. Der den tidligere neddemte grunnen består av løsmasser med en humusholdig andel finstoff, ligger det godt til rette for innvandring av stedegen naturlig vegetasjon uten tilsåing.

Utvikling av stedegen vegetasjon, basert på naturlig spredning og innvandring av naturlig vegetasjon fra sideterrenget rundt inntaksmagasinet, vil på sikt gi det mest naturlige uttrykket.

I den østre halvpart av inntaksbassenget, nærmest Sølbadammen ligger det godt tilrette for naturlig rekolonisering av stedegen vegetasjon når inntaksbassenget tappes ned, jf. Figur 31. Der bunnssubstratet i stor grad består av grus og stein, må det påregnes at vegetasjonsetableringen vil ta lang tid, dette gjelder særlig i øvre del av inntaksbassenget.

Det er imidlertid flere naturlige elveavsnitt både i Sølva og Folla, hvor elvesortet grus og stein avlagres uten innhold av jordmasser som gir grunnlag for noen nevneverdig vegetasjonsetablering. Søker mener derfor at det ut fra et landskapsestetisk synspunkt ikke er unaturlig for området om øvre deler av det permanent nedtappede inntaksbassenget, vil bestå av utsorterte fraksjoner grus og stein med sparsommelig vegetasjonsutvikling.

Inntaksbassenget ligger omkranset av et kulturlandskap hvor det er en mosaikk av hogstpåvirket skog, jordbrukslandskap, veger m.m. Forholdene på stedet vil endres når inntaksbassenget legges ned, men området er allerede påvirket av mange menneskelige inngrep. Etter hvert som vegetasjon etableres i den tørrlagte sona vil sporene etter inntaksbassenget bli stadig mindre markerte. Dammen utgjør et stort teknisk anlegg som er et fremmedelement i landskapsbildet på stedet. Nedlegging av dammen som omsøkt, vil redusere tilstedeværelsen av tekniske anlegg. Etter hvert som vegetasjonen blir etablert på tidligere neddemt grunn, vil fravær av en 12 meter høy dam være positivt for opplevelsen av landskap og elvemiljø. Nedlegging og delvis riving av dammen, vil på sikt bidra til at en mer naturlig situasjon gjenskapes.

I konsekvensvurderingen under er det likevel vektlagt at det må forventes at terreng og vegetasjonsutvikling i det tidligere inntaksbassenget i lang tid vil bære preg av å ha vært satt under vann. Dette inntrykket vil gradvis reduseres etter hvert som vegetasjonen får utvikle seg, og stein og grus i dagen blir mørkere som følge av naturlig patinering.

På lang sikt vil konsekvensgraden for landskap være ubetydelig, mens det på kort sikt vil ha en noe høyere konsekvensgrad. Ut fra en samlet vurdering settes konsekvensgraden for landskap til liten negativ.

Anleggsarbeid ved delvis riving av dammen innebærer at noe terreng rundt anleggene vil måtte benyttes midlertidig i anleggsfasen. Dette arbeidet vil bli beskrevet nærmere i en egen plan for miljø og landskap, hvor også tiltak for istandsetting og revegetering av berørte anleggsområder vil inngå. Konsekvenser i anleggsfasen vurderes som ubetydelige og forbigående.

Konsekvensgrad anleggsfase: Ubetydelig

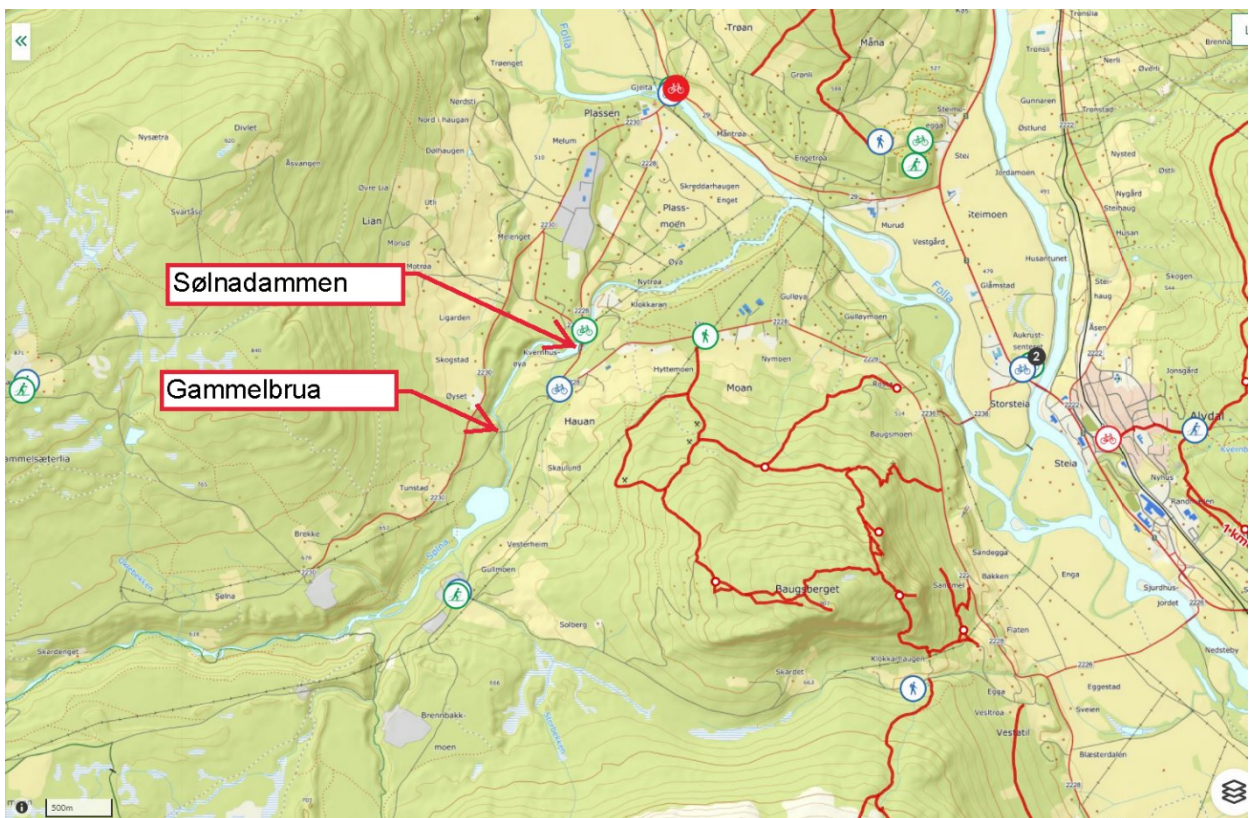
Konsekvensgrad driftfase: Liten negativ

### 3.9 Brukerinteresser og friluftsliv

Vest for Alvdal tettsted ligger Alvdal vestfjell. Det strekker seg vestover til Rondane, og har Folldalen i nord og Atndalen i sør som øvrige grenser (DNT 2020). Området preges av lavkledde, runde formasjoner, med spredt bjørkeskog langs flere av vassdragene. Det går flere mindre veier inn i området som gir mange gode utgangspunkter (DNT 2020).

De vanligste aktivitetene som utøves er fotturer, skiturer, hundekjøring, bærturer, jakt og fiske, padling og sykling. Langs Sølna og i nedbørfeltet finnes et rikt kulturmiljø med blant annet spor av gruvedrift og setring, i tillegg til geologiske verneverdier i form av for eksempel kvartærgeologiske avsetninger (Multiconsult 2010).

Ifølge nettstedet [www.ut.no](http://www.ut.no) er det merket en sykkeløype som følger fylkesvegen over brua umiddelbart nedenfor Sølнадammen med inntaksbassenget til gamle Sølna kraftverk, jf. Figur 40. For øvrig angir ikke [www.ut.no](http://www.ut.no) andre turløyper i umiddelbar nærhet til Sølнадammen, jf. Figur 40.



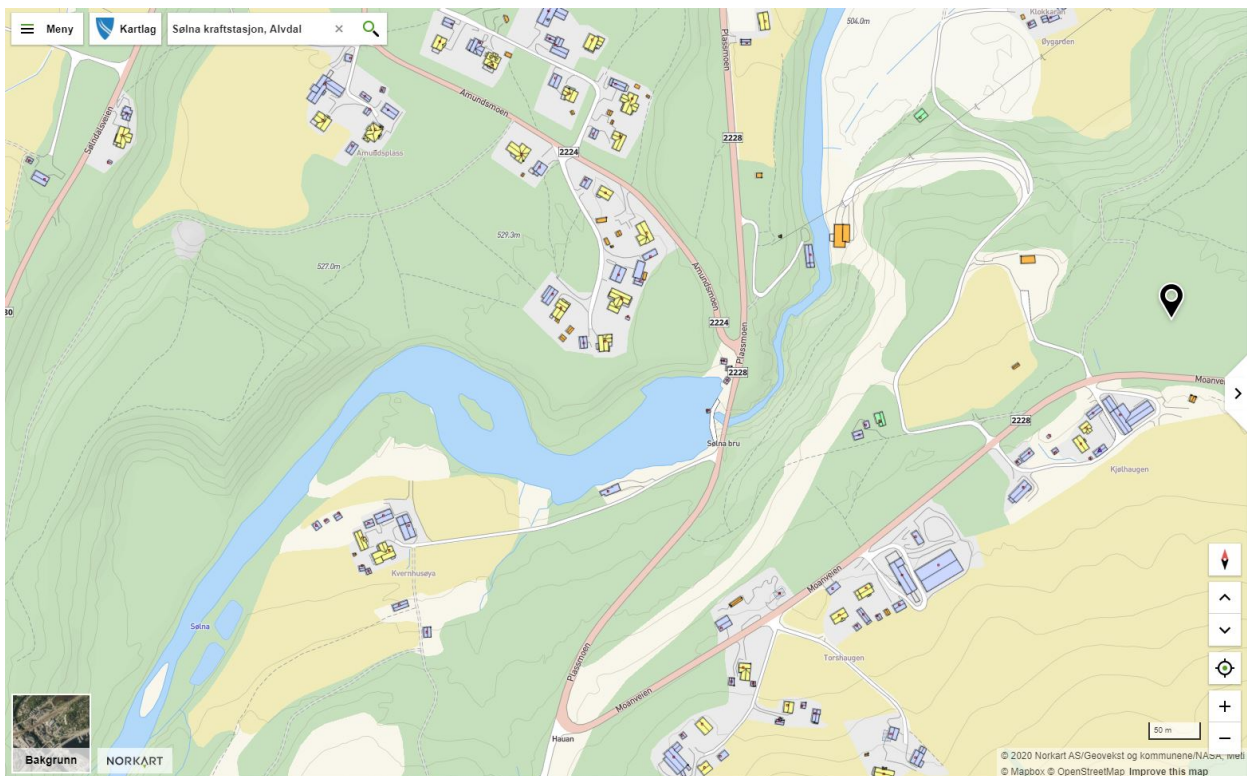
Figur 40. Kartutsnitt med Sølнадammen og turløyper beskrevet på [www.ut.no](http://www.ut.no) (DNT 2020).

Ifølge en miljørapport utarbeidet som grunnlag for utbygging av nye Sølna kraftverk, er det en merket tursti langs Sølnas sørside som forbinder Alvdal sentrum med Alvdals vestfjell. Stedvis følger stien elvebredden langs Sølna (Multiconsult 2010). Nedenfor fylkesvegbrua ved dammen er deler av stien ødelagt, som følge av et ras for ca. 2 år siden. Det er fortsatt mulig å ta seg

forbi rasstedet langs en faring i terrenget. Men i perioder med nedbør eller snøsmelting er det trolig risiko for ytterligere ras i dette området. Turstien er ikke vist på nettstedet [www.ut.no](http://www.ut.no), og etter det søker kjenner til er bruken av stien begrenset.

Strekninger i Sølna benyttes også til bading og i noen grad også juving i regi av Alvdal turforening. Juvingen foregår på strekningen mellom Gammelbrua og ned mot Sølnadammen (Multiconsult 2010). Lokalisering av Gammelbrua er vist i Figur 40. I canyonen rett oppstrøms Gammelbrua er en badeplass som er mye brukt om sommeren (Multiconsult 2010).

Bebyggelsen i nærområdet til Sølnadammen med inntaksbasseng består hovedsakelig av gårdstun og eneboliger med tilhørende driftsbygninger og uthus, jf. Figur 41.



Figur 41. Bebyggelse i området ved Sølnadammen med inntaksbasseng. Gule bygninger er bolighus, mens blå er driftsbygninger og uthus. Kraftstasjonsbygningen for nye Sølna kraftverk er gitt oransje farge. I tillegg er det to fritidsbygg øst for Sølna, markert med grønn farge.

Vannspeilet på inntaksbassenget ved Sølnadammen er for lite til å gi grunnlag for noen utstrakt ferdsel på vannet med båt eller kajakk.

Med dagens situasjon ligger dyrket mark på Kvernhusøya og gårdstunet her helt ut mot vannkanten på inntaksbassenget. På motsatt elvebredd heller terrenget bratt ned mot vannspeilet og er lite innbydende å gå i. For de som ønsker å gå langs vassdraget til fots, vil permanent senking av vannspeilet trolig kunne lette fremkommeligheten forbi strekningen hvor inntaksbassenget ligger i dag.

Det antas at lokale beboere i nærområdet til inntaksbassenget benytter området som sitt nærturområde. Manglende tilrettelegging for ferdsel og

bruk av området rundt inntaksbassenget, tilsier at omfanget av slik bruk totalt sett er begrenset.

Senking av vannspeilet vil ikke påvirke muligheten til å benytte sykkeløypa langs fylkesvegen.

For utøvelse av det allmenne friluftslivet i området, vil ikke en permanent senking av vannspeilet i inntaksbassenget gi noen vesentlig negative konsekvenser.

I anleggsfasen vil arealet ved Søl nadammen være midlertidig utilgjengelig for friluftsliv, og anleggsaktivitet vil medføre noe trafikk og anleggsstøy.

Konsekvensgrad i anleggsfasen: Middels negativ

Konsekvensgrad i nedlagt tilstand: Ubetydelig

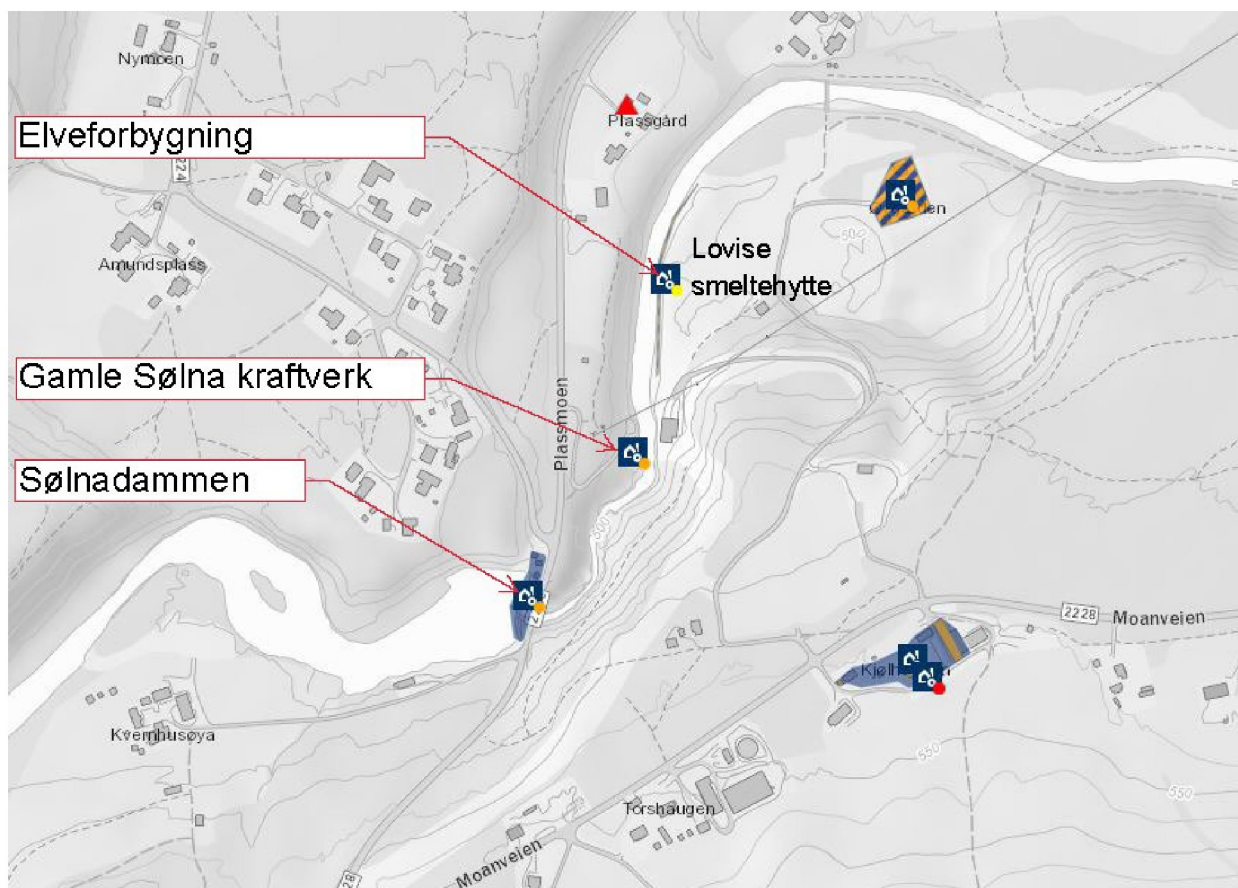
### **3.10 Store sammenhengende naturområder med urørt preg (INON)**

Det finnes ingen INON-områder som blir påvirket av nedlegging av inntaksbassenget til gamle Søl na kraftverk.

Konsekvensgrad: Ingen

### **3.11 Kulturminner og kulturmiljø**

I forbindelse med planlegging av nye Søl na kraftverk har det blitt utført kulturminneundersøkelser i området. Både Fylkeskommunen og Musea i Nordøsterdalen (I dag: Nordøsterdalsmuseet) har vært involvert i dette arbeidet. Området ble undersøkt i 1990, og det ble gjennomført kulturminnebefaring i 2009 og i 2013 i forbindelse med den siste konsesjonssøknaden for utbygging av nye Søl na kraftverk. Informasjon om kulturminner er i tillegg hentet inn fra kulturminnedatabasen Askeladden og SEFRAK-registeret, jf. Figur 42. Nordøsterdalsmuseet har også laget et kortfattet notat om kulturminneinteressene i området (Hvamstad, 2009). Videre har Alvdal kommune vedtatt en kommunedelplan for kulturminner og kulturmiljø (Alvdal og Tynset kommuner 2017).



Figur 42. Det er ikke registrert noen automatisk freda kulturminner i området ved Sølnadammen eller ved inntaksbassenget (Riksantikvaren 2020). Imidlertid er bebyggelsen ved gamle Sølne kraftverk, inkludert bygningene ved Sølnadammen, registrert som kommunalt verneverdige. Rød trekant angir en SEFRAK-registrert bygning. Elveforbygning mot smeltehytteområdet nord for kraftverksområdet er angitt som et teknisk industrielt kulturminne.

Det er store kulturminneinteresser langs Sølnavasdraget, med rester etter bl.a. tømmerfløting, broer, gamle sager, kverner, gruvedrift og smeltevirksomhet.

I Sølnadalen, men i god avstand fra Sølnadammen og inntaksbassenget, finnes flere jernvinneanlegg samt fangstlokaliteter (Riksantikvaren 2020). Alle disse kulturminnene har status automatisk fredet.

Rett nedstrøms kraftstasjonsbygningene for gamle og nye Sølne kraftverk er området for Lovises smeltehytte, grunnlagt i 1748, på tomta etter en gammel hytte drevet av Lille-Elvdalen Verk (Musea i Nord-Østerdal 1989). I notatet fra Hvamstad (Hvamstad 2009) beskrives området og tidligere aktivitet slik; «Området ved elva Sølne der restene etter Lovise Hytte ligger i dag er et svært viktig industrikulturminne, både i lokal, regional og nasjonal sammenheng. Gruvedrift og bergverk har betydd svært mye for bosettinga i regionen. Det startet med Kvikne Kobberverk allerede i 1632, som det første kobberverket i Midt-Norge. Det var stor aktivitet med leting etter nye malmforekomster. Folk fra Kvikne for over hele regionen inkludert til Alvdal og Baugsberget, like sør for Sølne og fant malm der. Dette var nok til å starte en beskjedne gruvedrift. Ca. 1650 ble det derfor bygd ei smelthytte ved Sølne, men denne var ikke i drift lenge. Da Folldal Verk startet opp i 1747 ble det ny og større aktivitet. Det var smelthytte på Folldal, men denne var ikke i drift lenge. I dette området var det dårlig tilgang på trekull. Derfor ble Lovise Hytte bygd opp og tatt i bruk, malmen

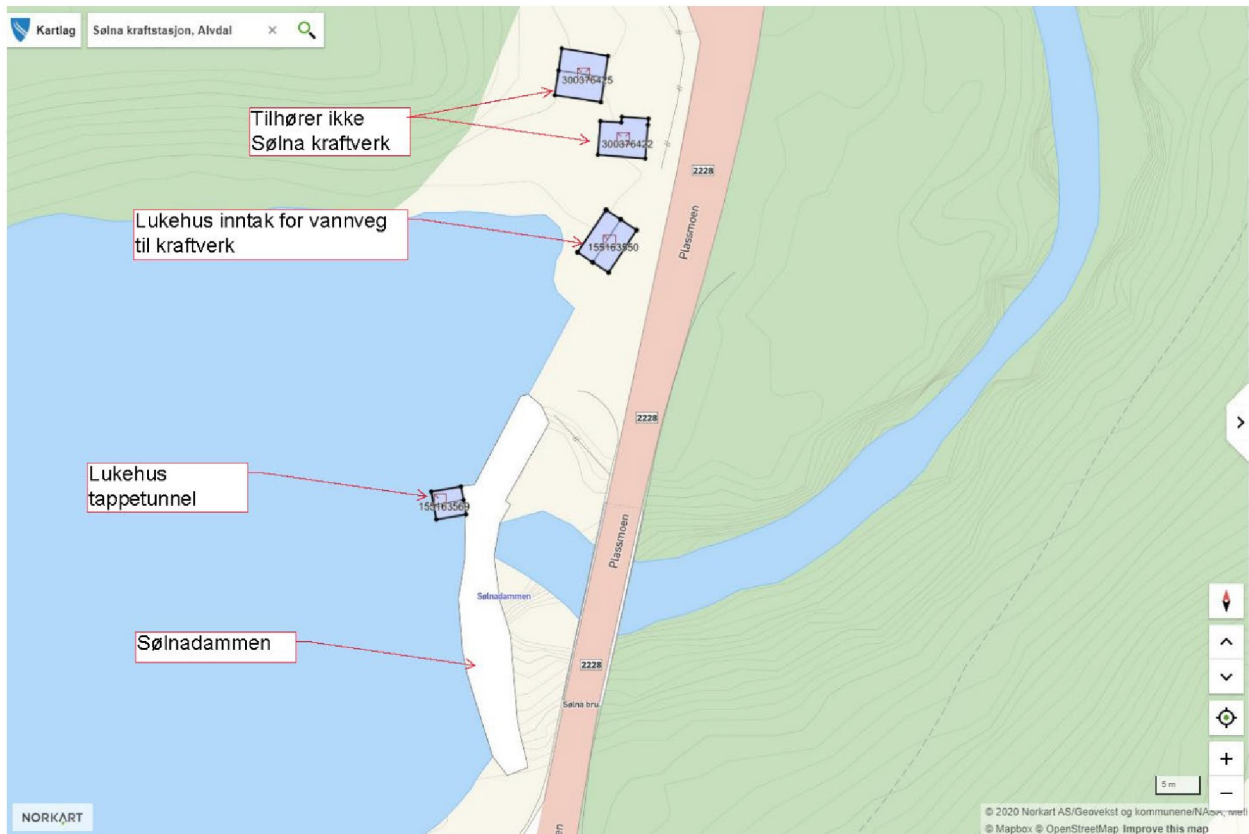
*ble fraktet over fjellet fra Grimsbu via Høstdalen til Lovise Hytte langs den såkalte Malmvegen. I 1827 tok Røros Verk over Folldal Verk. Gruvene ble solgt tilbake til et lokalt selskap, men Røros beholdt Lovise Hytte som en av sine viktige smeltehytter. Her var det sikker tilgang på trekull, og det var lettere å frakte malm enn trekull. Hytta brant i 1879 og ble ikke bygd opp igjen. Slagghaugene og restene etter hus og anlegg, ovnsfundamenter, vandrøster med mer viser tydelig at Lovise Hytte hadde en betydelig virksomhet.*

*Derfor er da også hytteområdet avmerket som et viktig kulturminne i kommunens planverk. Det er derfor fra kommunens, fylkeskommunens og museets side arbeidet med dokumentasjon for formidling av virksomheten knyttet til Lovise Hytte. Det er foretatt dokumentasjon og en liten utgraving, samt arbeidet med formidling. Nordøsterdalsmuseet har satt opp et gammelt tømmerhus som skal ha en viktig funksjon i formidlingen.»*

En gammel kjerrevei og i senere tid atkomstvei til gården Øydalen, som ligger like nedenfor Lovises hytte, går opp til Sølbadammen (Hvamstad, 2009).

Gruvehistorien er viktig for Hedmark, og fylkeskommunen vektlegger bredden, tidsdybden og mangfoldet av kulturminner knyttet til denne virksomheten i Nord-Østerdalen i fylkesdelplanen for vern og bruk av kulturminner knyttet til dette (brev Fylkeskommunen datert 10.11.2009).

I kommunedelplan for kulturminner og kulturmiljøer for Alvdal og Tynset 2017 – 2021 er bygninger ved Sølbadammen vurdert til vernekategori 2. I kommunedelplanen er denne kategorien definert slik: *Bevaringsverdig på regionalt / lokalt nivå: Kulturminner og kulturmiljøer som skal vurderes regulert med Hensynssone bevaring av kulturmiljø (H 570) i henhold til Pbl § 11.8, c, ev § 12.6 ved ny regulering.* Aktuelle bygninger ved Sølbadammen som i henhold til kommunedelplanen kap. 5.4.11 er plassert i vernekategori nr. 2, er vist i Figur 43.



Figur 43. Sølnadammen med tilliggende bygninger. De 4 bygningene er plassert i vernekategori 2 i kommunedelplan for kulturminner (Alvdal og Tynset kommuner 2017). Det gjøres oppmerksom på at de to nordre bygningene ikke eies av ØKAS.

### Konsekvensvurdering

Riving av Sølnadammen medfører ingen konflikt med automatisk fredede kulturminner etter kulturminneloven. Kulturminner ved smeltehytteområdet påvirkes ikke fysisk av anleggsarbeidene som nedlegging av dammen fører med seg.

Gamle Sølne kraftverk og Sølnadammen med tilhørende bygninger vurderes å være et nyere tids kulturminne som har kulturhistorisk verdi. Nedlegging av Sølnadammen som omsøkt, medfører senking av vannspeilet og fjerning av lukehuset. Det betyr at en av de fire bygningene ved Sølnadammen som er plassert i vernekategori 2 vil bli fjernet. Siden gamle Sølne kraftverk er gått til havari og det ikke er lønnsomt å utbedre anlegget, er allerede kulturverdien av å ha et gammelt kraftverk i operativ drift ikke lenger til stede. Ved nedlegging som omsøkt bevares en del av dammen, og med unntak av et lukehus vil øvrige bygninger ved dammen bli stående. Det gjøres oppmerksom på at de to nordre bygningene som vist på figuren over, ikke eies av ØKAS. Disse to bygningene vil ikke bli berørt av arbeidene med nedlegging av dammen.

Ved å beholde den nordre del av dammen, kan også det nordre lukehuset med inntaket til rørgata ned mot kraftverket opprettholdes. Parkeringslommen ved nordre landfeste vil også bli bevart. Ved parkeringslommen mener søker det ligger godt til rette for å sette opp en informasjonstavle med bilder og opplysninger om gamle Sølne kraftverk og Sølnadammen. Utarbeiding av informasjonsmateriell og tilrettelegging på stedet, planlegges utført i samråd

med Nordøsterdalsmuseet og Alvdal kommune. Ved å bevare en del av dammen og flere bygninger tilhørende gamle Sølna kraftverk mener søker at dette, sammen med tilrettelagt informasjon på stedet, vil begrense nedleggingens konsekvenser for anlegget som nyere tids kulturminne.

Etter nedlegging vil det tidligere inntaksbassenget i lang tid bære preg av å ha vært satt under vann. For eksempel vil det ta tid før ny vegetasjon er etablert og på grunn av at den øverste del av reguleringssonen er noe utvasket, vil vegetasjonen som etter hvert etablerer seg her, i lang tid ha et annet preg enn vegetasjonen over HRV. I et kulturminneperspektiv vil det være positivt at inntaksområdet som tidligere har vært satt under vann, i lang tid vil bære preg av dette. I kombinasjon med godt tilpasset informasjon på stedet, vil dette gi besøkende inntrykk av anleggets størrelse, selv om vannspeilet tappes ned og deler av dammen bli fjernet.

Konsekvensgrad: Liten negativ

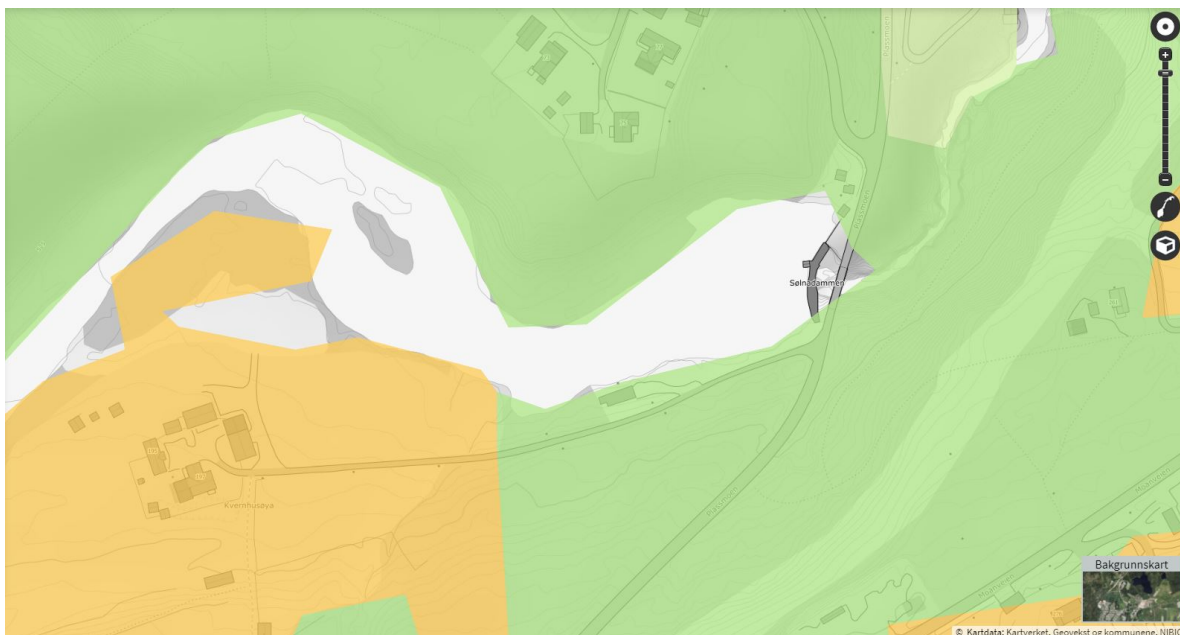
### 3.12 Reindrift

Sølnadammen med inntaksbasseng for gamle Sølna kraftverk ligger ikke innenfor noe registrert reindriftsområde (Norsk institutt for bioøkonomi, 2020).

Konsekvensgrad: Ingen

### 3.13 Jord- og skogressurser

Arealene rundt inntaksbassenget består av skog og dyrket mark, jf. Figur 44.



Figur 44. Arealbruk rundt Sølnadammen og inntaksbassenget til gamle Sølna kraftverk. Oransje farge angir fulldyrket / overflatedyrket areal, mens grønn angir skogkledd areal med låg bonitet (Norsk institutt for bioøkonomi 2020).



Nedlegging av dammen og senking av vannstand vil på sikt medføre at det etableres skog på areal som nå er demmet ned. Forholdene for dyrket mark forventes å bli lite påvirket. Delvis fjerning av Sølndammen og permanent senking av vannstanden i inntaksbassenget vil gi medføre redusert flomnivå ved inntaksbassenget. Redusert sannsynlighet for oversvømmelse av dyrkede arealer i flom vil være positivt. Som følge av at inntaksbassenget er lite i utstrekning er også arealene som berøres beskjedne, og tilsvarende er produksjonspotensialet begrenset.

Ifølge kartleggingen som ble utført av Multiconsult i 2010 var det inntil da ikke etablert noe uttak for landbruksvanning fra inntaksbassenget (Multiconsult 2010). Det forventes heller ikke at en senket grunnvannstand vil gi nevneverdig forringede produksjonsforhold på den delen av den dyrkede marka som grenser til inntaksbassenget.

Det er ingen vesentlig aktivitet med bruk av utmarksbeite i nærområdet til Sølndammen og inntaksbassenget (Norsk institutt for bioøkonomi 2020).

Konsekvensgrad: Ubetydelig

### **3.14 Samfunnsmessige virkninger**

ØKAS eier både nye og gamle Sølna kraftverk. ØKAS sine eiere er Elverum Energi AS og Nord Østerdal Kraftlag SA, som igjen er eid av henholdsvis Elverum kommune og andelseiere i Nord-Østerdal, hvor blant annet flere kommuner i området inngår som andelseiere.

Dersom Sølndammen skal opprettholdes som et terskelbasseng fordi nye Sølna kraftverk fører vann bort fra vassdraget, vil kostnader forbundet med å holde dammen vedlike belastes nye Sølna kraftverk. Overskudd fra driften av nye Sølna kraftverk inngår i kommunale budsjetter og benyttes til samfunnsnyttige formål.

Nedlegging av Sølndammen med inntaksbassenget for gamle Sølna kraftverk reduserer driftskostnadene for kraftverk i Sølna, og bidrar til å opprettholde en forretningsmessig drift.

Sølndammens største høyde er ca. 12 meter og utgjør derfor en konstruksjon i vassdraget med betydelig høyde. Dammen er lett tilgjengelig fra fylkesvegen og det er fast bosetting i området. Det må derfor påregnes at også barn og ungdom har lett tilgang til området der dammen ligger. Det er alltid en viss fare for at allmennhetens ferdsel på og ved slike damanlegget kan medføre risiko for alvorlige ulykker, ved at noen bevist eller ubevist tar seg ut på dammen. I slike tilfeller er det alltid en viss risiko for at fallulykker eller andre alvorlige hendelser kan oppstå. Ved det dykkede inntaket for flomtunnelen er det også tidvis sterke nedadgående strømmer som utgjør en risiko for de som eventuelt måtte falle ut i, eller på annet vis havne i vannet nær tunnelinntaket.

Etter at gamle Sølva kraftverk gikk til havari er hyppigheten på kraftverkspersonelletts besøk ved dammen redusert, siden anlegget nå ikke lenger er i operativ drift. Selv om det fortsatt gjøres tilsyn med Sølvdammen er tilsynet mer sjeldent, og mulighetene for å fange opp eventuell uforsvarlig ferdsel på og ved anlegget redusert. Nedlegging av dammen som omsøkt vil redusere faremomenter ved anlegget, og dette vil gi mindre risiko for ulykker.

Konsekvensgrad: Liten positiv

### 3.15 Samlet vurdering

Konsekvensene av de ulike temaene er oppstilt samlet i tabellen under.

Tabell 9. Sammenstilling av konsekvenser av tiltaket.

| Tema                                     | Konsekvens   | Vurdering foretatt av |
|--|--|-----------------------|
| Vanntemperatur, is og lokalklima         | Ubetydelig   | Søker                 |
| Grunnvann                                | Ubetydelig   | Søker                 |
| Ras, flom og erosjon                     | Liten negativ  | Søker                 |
| Fisk og fiske                            | Ubetydelig i anleggsfasen<br>Fisk: Ubetydelig i nedlagt tilstand<br>Fiske: Ubetydelig i nedlagt tilstand | Søker                 |
| Naturmiljø                               | Liten negativ i anleggsfasen<br>Ubetydelig i nedlagt tilstand  | Søker                 |
| Landskap                                 | Ubetydelig i anleggsfasen<br>Liten negativ i nedlagt tilstand  | Søker                 |
| Brukerinteresser og friluftsliv          | Middels negativ i anleggsfasen<br>Ubetydelig i nedlagt tilstand  | Søker                 |
| Inngrepsfrie naturområder i Norge (INON) | Ingen  | Søker                 |
| Kulturminner og kulturmiljø              | Liten negativ  | Søker                 |
| Reindrift                                | Ingen  | Søker                 |
| Jord og skogressurser                    | Ubetydelig   | Søker                 |
| Samfunnsmessige virkninger               | Liten positiv  | Søker                 |
| Oppsummering                             | Ubetydelig til liten negativ i nedlagt tilstand<br>Liten negativ i anleggsfasen                          | Søker                 |

## 4. Avbøtende tiltak

### Detaljplan miljø og landskap

Det tas sikte på å gjennomføre nødvendige anleggsarbeider som nedleggingen medfører med oppmerksomhet rettet mot miljøfaglige problemstillinger. Hvilke konsekvenser prosjektet har for omgivelsene i anleggsfasen, og hvordan arealer berørt av anleggsarbeid fremstår når dammen er nedlagt, påvirkes i stor grad av forhold som fastsettes i detaljplanleggingen. Utarbeiding av detaljplan for miljø og landskap, og rutiner for miljøoppfølging i anleggsperioden, er viktig for å sikre en forsvarlig utførelse.

Når søknaden for nedlegging er avklart vil det bli utarbeidet detaljplan for miljø og landskap, i tråd med NVEs krav til detaljplaner. Landskaps- og miljøplanen skal avklares mot kommunale arealplaner og være godkjent av NVE før anleggsstart. Sentrale tema i en Landskaps- og miljøplan vil blant annet være:

- Arealbruk i anleggsfase, med hensyn til kjente miljø- og kulturverdier i utbyggingsområdet.
  - Midlertidig og permanent arealbruk vil bli konkretisert på plankart.
  - Flyttbare elementer som for eksempel anleggsveier og riggområder vil bli nærmere vurdert i detaljplanleggingen for å redusere eventuell miljøpåvirkning.
  - Informasjon og hensyn til omgivelser ved anleggsarbeid, slik at trafikanter, naboer og andre ikke sjeneres unødige.
- Landskapsarkitektoniske forhold, herunder terrengtilpasning.
  - Midlertidig berørte arealer i anleggsfasen vil bli istandsatt og arrondert med myke overganger mot tilgrensende terreng. Arealene vil bli tilrettelagt for naturlig revegetering.
- Forurensnings- og avfallsproblematikk, inkludert forebyggende og avbøtende tiltak.
  - Sanitæravløp fra eventuelle midlertidige brakkerigger i lukket system.
  - Forurensing/ulempen i forbindelse med transport og oppbevaring/bruk av stoffer med potensiell forurensningsfare.
  - Støy og støv, begrensende tiltak i forhold til omgivelser og personell på anlegget.
  - Det vil bli utført prøvetaking fra betongkonstruksjoner som skal saneres og prøvene vil bli analysert for å avklare eventuell fare for forurensning. Prøveresultatene vil bli lagt til grunn for hvordan betong fra rivingen vil bli håndtert.

I forbindelse med utarbeiding av detaljplan vil tiltak for å fremme flersjiktet kantvegetasjon på sørsiden av elva ved Kvernhusøya bli nærmere vurdert. Eventuelle tiltak vil bli utført i forståelse med grunneier på Kvernhusøya.

Den endelige utgaven av detaljplan for miljø- og landskap vil bli laget i forkant av arbeidene som skal utføres, slik at det kan komme til andre forhold enn nevnt ovenfor.

#### Miljøoppfølging

Det vil bli utarbeidet egen kontrollplan for ytre miljø, hvor det blant annet fremgår hvordan ansvar for oppfølging av ytre miljø blir fordelt hos byggherrens organisasjon. Kontrollplanen vil også være et viktig verktøy for å sikre at anleggsarbeidene gjennomføres i henhold til offentlige tillatelser og godkjente detaljplaner. Godkjente detaljplaner vil bli innarbeidet i kontrakt og gjennomgått med utførende entreprenør, ved oppstart av aktuelle anleggsarbeider. Ytre miljø skal være tema på alle byggemøter.

Det vil bli etablert rutiner for rapportering og oppfølging av eventuelle avvik, eller uønskede hendelser av betydning for ytre miljø.

Når anleggsarbeidene er utført vil oppfølging av relevante miljøforhold bli inkludert i interne rutiner for miljøtilsyn som HEV i henhold til avtale utfører for ØKAS.

#### Erosjonssikring og overvåkning av erosjonsutvikling etter nedlegging

I forbindelse med fjerning av dammen, planlegges det å punktsikre den erosjonsutsatte skråningen ved inntaksbassenget jf. Figur 22. Dette for å begrense erosjonsutvikling og tilførsel av ny masse til vassdraget, i tilfelle elvebunnen inn mot skråningen skulle senke seg. Tiltaket vil bli innarbeidet i detaljplan for miljø og landskap for fjerning av dammen.

Det føres regelmessig tilsyn med ØKAS sine anlegg i driftsfase. For å kunne følge med på eventuell erosjonsutvikling i tiden etter dammen er fjernet, foreslår søker at en overvåkning av eventuell erosjon på elvestrekningen som inntaksbassenget i dag dekker, inkluderes i miljøtilsynet ved anlegget. Overvåkningen vil også inkludere eksisterende erosjonssikringsanlegg ved inntaksbassenget jf. Figur 22. Det foreslås at overvåkningen i utgangspunktet gjøres en gang årlig i de første 5 år og siden hvert andre år i ytterligere 5 år etter at dammen er lagt ned. Etter eventuelt større flomhendelser i denne perioden vil det bli utført supplerende tilsyn.

Erosjon i et elveløp som Sølva, er en naturlig prosess og fjerning av dammen vil over tid bringe massetransporten nærmere naturlig transport. Om Sølvadammen fjernes er det ikke åpenbart at forhenværende dameier skal ha noe spesielt ansvar for erosjon og sedimenttransport i vassdraget. Hvis ønskelig kan søker likevel etablere en rutine hvor en kortfattet beskrivelse av erosjonsforholdene oversendes NVE og kommunen etter utført tilsyn.

#### Tiltak for å fremskynde vegetasjonsetablering

Skulle det vise seg at deler av det tørrlagte terrenget skulle bli utsatt for skjemmende overflateerosjon, på grunn av tilsig fra ovenforliggende terreng, kan det iverksettes tiltak ved tilsåing med en frøblanding av hurtigvoksende gressarter. Etablering av hurtigvoksende gress vil kunne danne et

vegetasjonssjikt som kan bidra til å begrense eventuell overflateerosjon. Samtidig vil tilsåing med gress forsinke innvandring og reetablering av stedegen vegetasjon, som på sikt vil gi det mest naturlike vegetasjonsbildet. Når dammen er nedlagt foreslår søker at dette tiltaket vurderes løpende, inntil stedegen vegetasjon er etablert i tidligere neddemt areal.

Informasjonstavle ved gjenstående del av Sølndammen

Tilrettelegging for informasjonstavle på stedet, vil bli nærmere beskrevet i detaljplan for miljø- og landskap. Tiltaket vil bli utført i samråd med Nordøsterdalsmuseet og Alvdal kommune, jf. pkt. 3.11 om kulturminner og kulturmiljø.

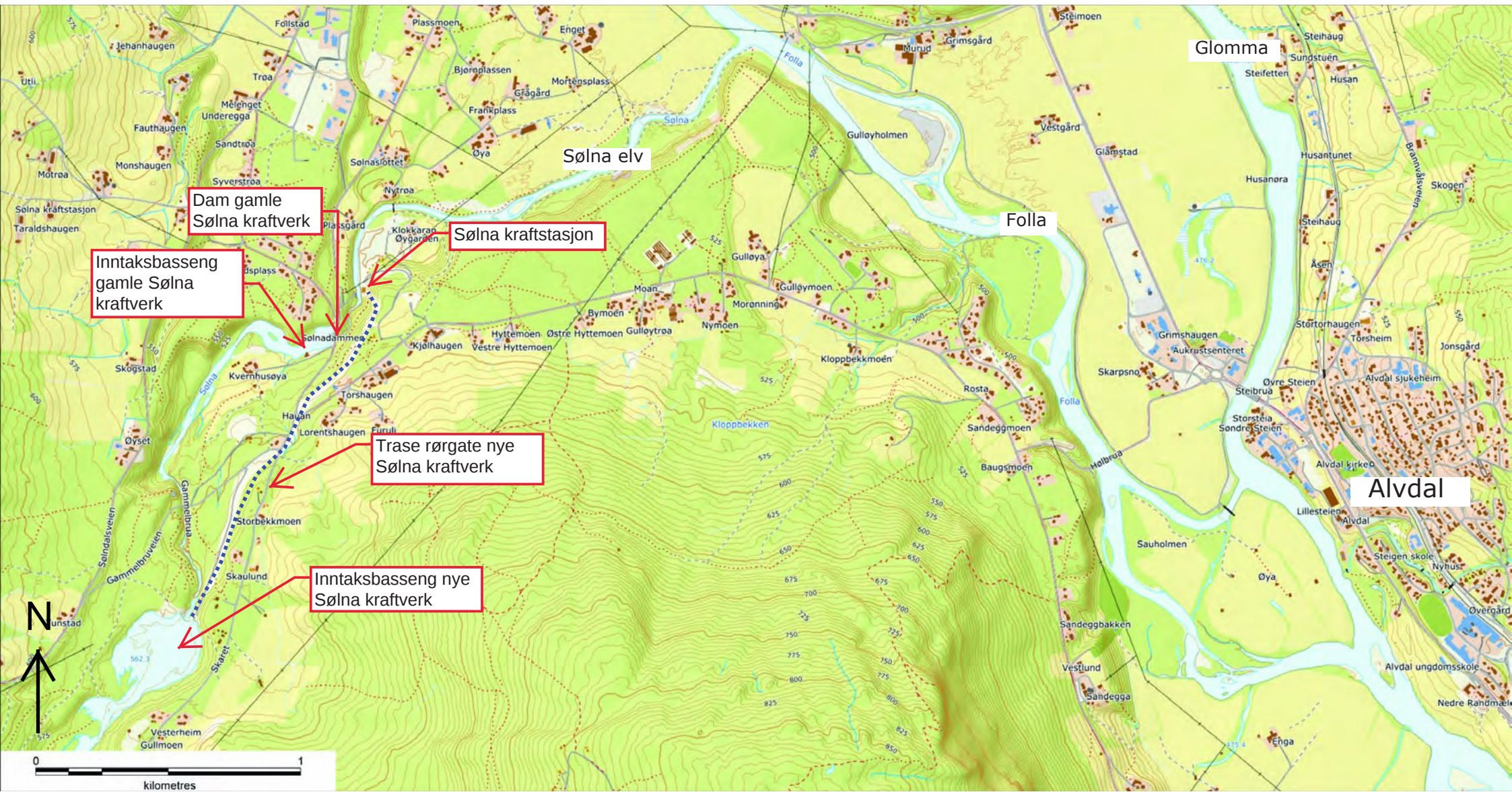
## 5. Kilder

- Artsdatabanken. 2020. ([www.artsdatabanken.no](http://www.artsdatabanken.no))
- Alvdal kommune. 2020. Kommuneplan for Alvdal tettsted. ([www.alvdal.kommune.no](http://www.alvdal.kommune.no))
- Alvdal og Tynset kommuner. 2017. Kommunedelplan for kulturminner og kulturmiljøer. Alvdal og Tynset. 2017 - 2021. ([www.alvdal.kommune.no](http://www.alvdal.kommune.no))
- Alvdal kommune 2004. Kartlegging av biologisk mangfold i Alvdal kommune. Naturtyper. Rapport, 43 s.
- Den Norske Turistforening. 2020. ([www.ut.no](http://www.ut.no))
- Hedmark Fylkeskommune. 2009. Vedrørende kulturminner/kulturmiljø i forbindelse med utbygging av vannkraft i elva Sølva – Alvdal kommune. Miljøvurdering av prosjektet. Brev datert 10.11.2009.
- Hedmark Fylkeskommune. 2013 Rapport fra arkeologisk registrering i forbindelse med bygging av Sølva kraftverk i Alvdal kommune.
- Hvamstad, P. 2009. Notat om Lovise Hytte, Alvdal. 2 s.
- Miljødirektoratet. 2020. ([www.naturbase.no](http://www.naturbase.no)).
- Multiconsult. 2010 (oppdatert i 2013). Sølva kraftverk- Alvdal kommune – miljøvurdering, rapport
- Musea i Nord-Østerdalen. 1989. Nyere kulturminner i Nedre Sølva fra Malmtekte til Tomtene etter Lovises hytte. Rapport fra Musea i Nord-Østerdalen 1/89, 2501 Tynset.
- Norconsult. 2021. Fjerning av Sølva gamle dam – virkning for massetransport, notat
- Norconsult. 2015. Flomberegning Sølva, rapport
- Norsk institutt for bioøkonomi. 2020. ([www.kilden.nibio.no](http://www.kilden.nibio.no))
- Norges Geologiske undersøkelse. 2020. ([www.geo.ngu.no/kart/granada](http://www.geo.ngu.no/kart/granada))
- Norges Vassdrags- og Energidirektorat. 2020 [1]. (<http://nevina.nve.no/>)
- Norges Vassdrags- og Energidirektorat. 2020 [2]. ([www.nve.no/vann-vassdrag-og-miljo/verneplan-for-vassdrag](http://www.nve.no/vann-vassdrag-og-miljo/verneplan-for-vassdrag))
- Norges Vassdrags- og Energidirektorat. 2020 [3]. (<http://nve-atlas.nve.no/>)
- Qvenild, T. 2010. Fiske i Hedmark. Tun Forlag, 400 s.
- Riksantikvaren. 2020. (<https://askeladden.ra.no>)
- Vannregionmyndighet for vannregion Glomma. 2020 ([www.vann-nett.no](http://www.vann-nett.no))

## **6. Vedlegg**

1. Oversiktskart
  - 1.1. Oversikt – Sølnadammen
  - 1.2. Oversikt – Sølnadammen med vannlinjer før og etter nedlegging av reguleringen
  
2. Tegninger
  - 2.1. Plantegning Sølnadammen
  - 2.2. Tverrsnitt Sølnadammen sett fra nedstrøms side
  
3. Grunneierkart
  - 3.1. Grunneierkart Sølnadammen
  
4. Notat om fjerning av dam og virkninger på massetransport





# Vedlegg 1.1

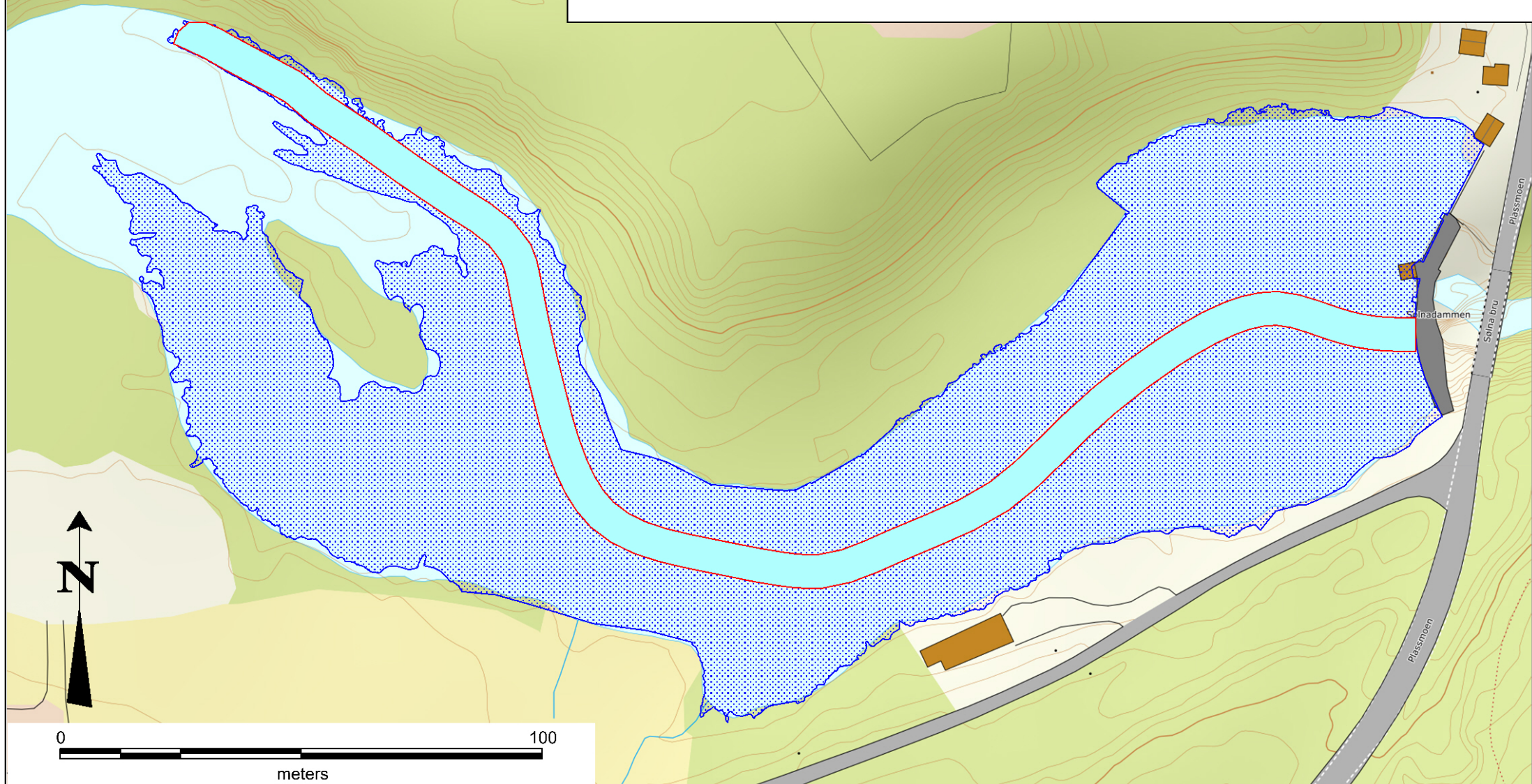




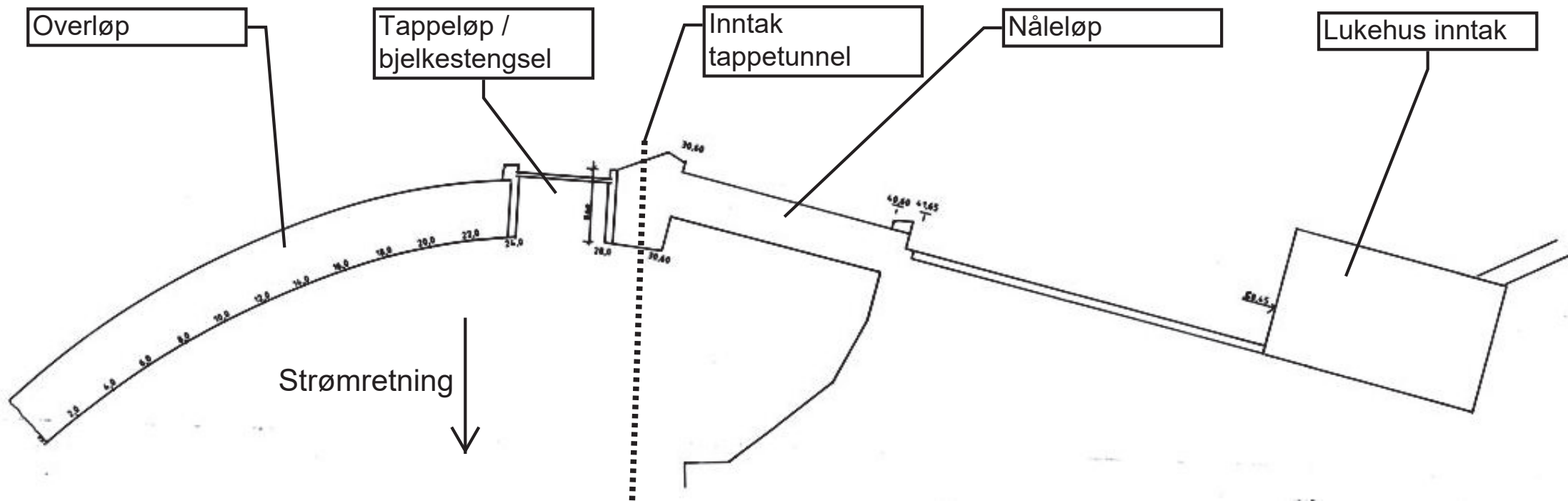
## Vedlegg 1.2

### Inntaksbasseng gamle Sølva kraftverk Vannlinjer før og etter nedlegging med permanent tørrlagt areal

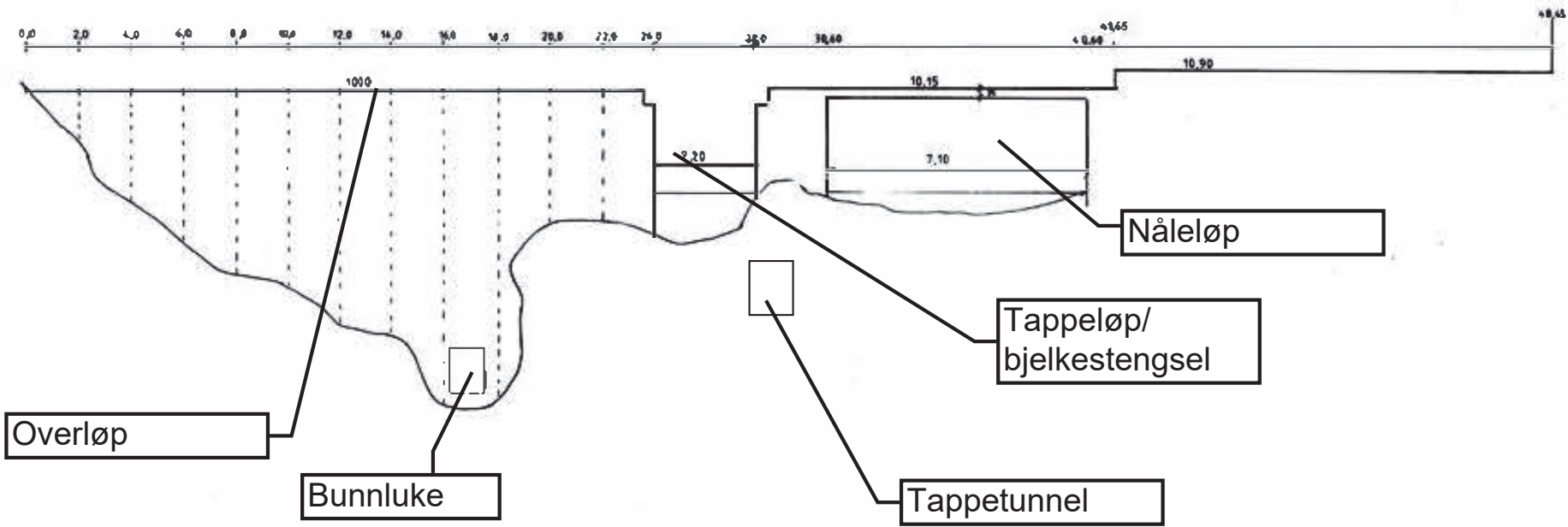
-  Vannlinje ved HRV før nedlegging. Vanndekket areal ca. 16 dekar
-  Sannsynlig vanndekket areal etter nedlegging. Markeringen utgjør ca. 2 dekar.
-  Strekningen blir en elv og vanndekket areal vil endres ved endring i vannføring.
-  Sone under HRV som tørrlegges permanent ved nedlegging. Areal ca. 14 dekar.





# Vedlegg 2.1



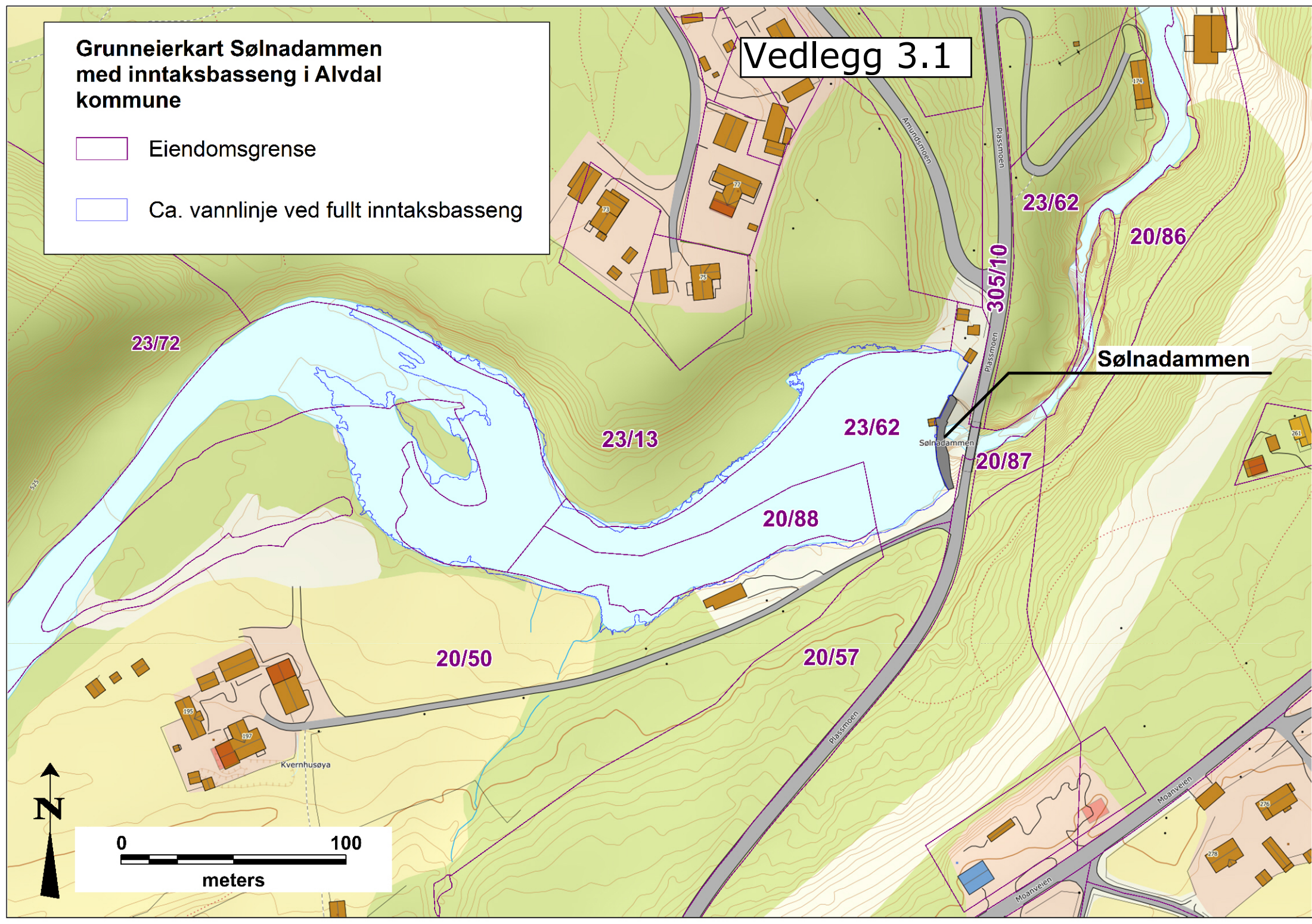
# Vedlegg 2.2



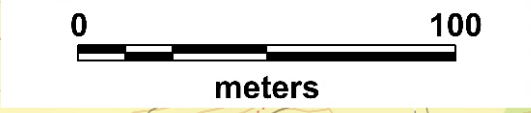
# Grunneierkart Sølndammen med inntaksbasseng i Alvdal kommune

-  Eiendomsgrense
-  Ca. vannlinje ved fullt inntaksbasseng

## Vedlegg 3.1



Sølndammen



# Notat

Oppdragsgiver: **Hafslund E-CO**

Oppdragsnr.: **5205149** Dokumentnr.: **N1-J02**

**Til:** Hafslund E-CO v/ Torstein Tjelde

**Fra:** Lars Jenssen

**Dato** 2021-03-02

## ► Fjerning av Sølva gamle dam - virkning for massetransport

### 1 Bakgrunn og hensikt

Østerdalen Kraftproduksjon AS har bygget nytt Sølva kraftverk og ny inntaksdam. Det er ikke lenger behov for den gamle inntaksdammen fra 1915, og man vurderer å senke dammen eller å fjerne den helt.

Sølva er en masseførende elv, og inntaksmagasinet er delvis fylt med sand og grus. Når dammen senkes eller fjernes vil de avlagrede massene få større erosjonsbelastning og kan bli erodert og transportert nedover Sølva.

Hensikten med dette notatet er å vurdere hva som vil skje med de avlagrede massene dersom dammen senkes eller fjernes, og å foreslå avbøtende tiltak.

### 2 Oversikt over vassdraget og det planlagte tiltaket

#### 2.1 Sølva gamle dam

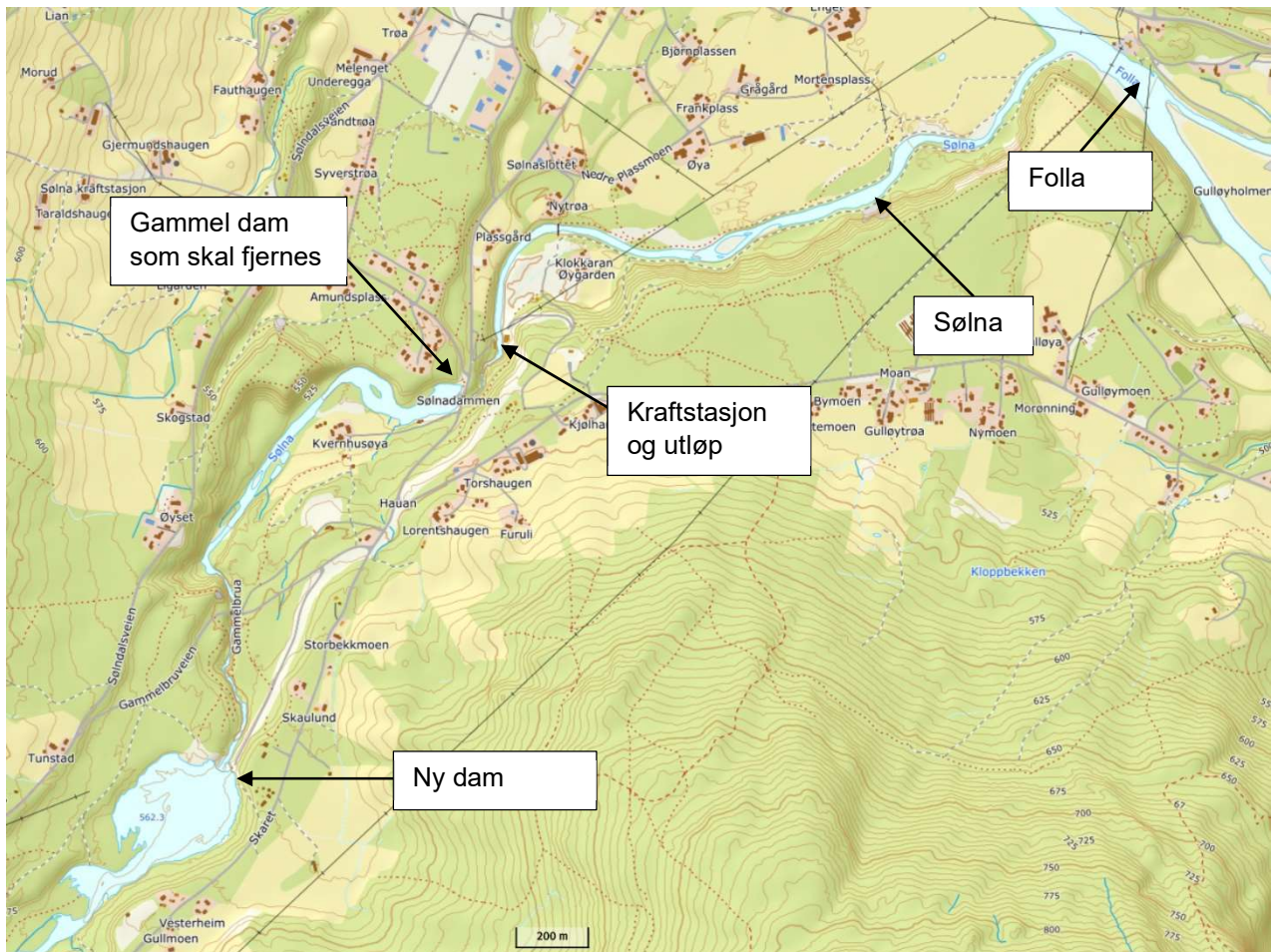
Gamle Sølva dam ligger i Alvdal kommune, Innlandet fylke, vassdragsnummer 002.MAA21, se oversiktskart i Figur 1.

Dammen ble bygget i perioden 1905 til 1915. Kraftverket ble satt i drift i 1916. Dammen er en hvelvdam av betong (Figur 2 og Figur 3). Den har to flomløp, ett med bjelkestengsel og ett med nålestengsel. I tillegg er det flomløp over damkronen.

Dammen er ca. 12 m høy. HRV er ca. 518,7 moh. Magasinarealet er ca. 17900 m<sup>2</sup>

#### 2.2 Sølva nye dam

Den nye dammen ligger ca. 1,6 km oppstrøms den gamle, se Figur 1. Dammen er en hvelvdam av betong. Damhøyden er ca. 11 m og HRV = 562,5 moh.



Figur 1 Oversiktskart, gammel og ny dam

# Notat

Oppdragsgiver: Hafslund E-CO

Oppdragsnr.: 5205149 Dokumentnr.: N1-J02



*Figur 2 Sølva gamle dam, luftsiden*



*Figur 3 Sølva gamle dam, vannsiden*

### 3 Vannføring og flom i Sølva

#### 3.1 Feltegenskaper, middelvannføring mm.

NVEs beregningsprogram NEVINA ble brukt til å ta ut egenskapene til feltet oppstrøms Sølva gamle dam. Figur 4 viser resultatet. De viktigste parameterne er:

- Feltareal = 294 km<sup>2</sup>
- Middelvannføring = 4,4 m<sup>3</sup>/s
- Gjennomsnittlig elvegradient = 1,54 %

| Feltparametere                                      |      |                  | Hypsografisk kurve   |      |   |
|---|------|------------------|----------------------|------|---|
| Areal (A)   | 294  | km <sup>2</sup>  | Høyde <sub>MIN</sub> | 518  | m |
| Effektiv sjø (A <sub>SE</sub> )                     | 0.17 | %                | Høyde <sub>10</sub>  | 761  | m |
| Elvleengde (E <sub>L</sub> )                        | 52.5 | km               | Høyde <sub>20</sub>  | 882  | m |
| Elvegradient (E <sub>G</sub> )                      | 15.4 | m/km             | Høyde <sub>30</sub>  | 938  | m |
| Elvegradient <sub>1085</sub> (E <sub>G,1085</sub> ) | 9.5  | m/km             | Høyde <sub>40</sub>  | 968  | m |
| Helning   | 8.7  | °                | Høyde <sub>50</sub>  | 998  | m |
| Dreneringstetthet (D <sub>T</sub> )                 | 1.2  | km <sup>-1</sup> | Høyde <sub>60</sub>  | 1036 | m |
| Feltlengde (F <sub>L</sub> )                        | 29.2 | km               | Høyde <sub>70</sub>  | 1081 | m |
|   |      |                  | Høyde <sub>80</sub>  | 1156 | m |
|   |      |                  | Høyde <sub>90</sub>  | 1260 | m |
|   |      |                  | Høyde <sub>MAX</sub> | 1824 | m |

| Arealklasse                              |      |   | Klima- /hydrologiske parametere     |      |                     |
|--|------|---|-------------------------------------|------|---------------------|
| Bre (A <sub>BRE</sub> )                  | 0    | % | Avrenning 1961-90 (Q <sub>N</sub> ) | 15.1 | l/s*km <sup>2</sup> |
| Dyrket mark (A <sub>JORD</sub> )         | 0.5  | % | Sommernedbør                        | 276  | mm                  |
| Myr (A <sub>MYR</sub> )                  | 7.9  | % | Vinternedbør                        | 152  | mm                  |
| Leire (A <sub>LEIRE</sub> )              | 0    | % | Årstemperatur                       | -1.5 | °C                  |
| Skog (A <sub>SKOG</sub> )                | 31.1 | % | Sommertemperatur                    | 5.7  | °C                  |
| Sjø (A <sub>SJO</sub> )                  | 2.1  | % | Vintertemperatur                    | -6.6 | °C                  |
| Snaufjell (A <sub>SF</sub> )             | 51.8 | % |                                     |      |                     |
| Urban (A <sub>U</sub> )                  | 0.1  | % |                                     |      |                     |
| Uklassifisert areal (A <sub>REST</sub> ) | 6.3  | % |                                     |      |                     |

Figur 4 Feltegenskaper oppstrøms Sølva gamle dam, fra NEVINA



### 3.2 Flom

Mesteparten av massetransporten skjer når det er flom. Det er derfor nyttig å vite hvor store flommene i Sølva er. Vi har brukt flomformlene i NVEs program NEVINA (Figur 5) og resultatene fra flomberegningen Norconsult gjorde for nye Sølva dam, for å finne flomvannføringen. Under er et sammendrag av resultatene.

| RFFA-2018 (døgnmiddel)                     | Q <sub>M</sub> | Q <sub>5</sub> | Q <sub>10</sub> | Q <sub>20</sub> | Q <sub>50</sub> | Q <sub>100</sub> | Q <sub>200</sub> | Q <sub>500</sub> | Q <sub>1000</sub> | Q <sub>200-klima</sub> |
|--|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------------|
| Flomfrekvensfaktor (QM / QT)               | 1              | 1.19           | 1.40            | 1.60            | 1.86            | 2.06             | 2.26             | 2.54             | 2.75              | -                      |
| Flomverdier, m <sup>3</sup> /s             | 40.6           | 48.5           | 56.8            | 64.9            | 75.6            | 83.7             | 92.0             | 103              | 112               | 110                    |
| Flom usikkerhet (97,5%), m <sup>3</sup> /s | 71.9           | 87.8           | 105             | 123             | 147             | 167              | 184              | 206              | 223               | -                      |
| Flom usikkerhet (2,5%), m <sup>3</sup> /s  | 22.9           | 26.8           | 30.7            | 34.3            | 38.8            | 41.9             | 46.0             | 51.5             | 55.8              | -                      |

Figur 5 Resultat fra regional flomfrekvensanalyse (NEVINA)

Norconsult har beregnet flommer for nye Sølva dam (*Flomberegning Sølva*, 12.2.2015, 5141058). Vi forutsetter at spesifikk flomverdi (per km<sup>2</sup>) er den samme for de to dammene og får ved skalering etter feltstørrelse følgende for den gamle dammen:

- Kulminasjonsverdi Q<sub>1000</sub> = 211 m<sup>3</sup>/s
- Spesifikk kulminasjonsverdi, q<sub>1000</sub> = 729 l/s/km<sup>2</sup>
- Middelflom, døgnverdi, Q<sub>M</sub> = 39,7 m<sup>3</sup>/s
- Spesifikk middelflom, døgnverdi, q<sub>M</sub> = 135 l/s/km<sup>2</sup>

## 4 Massetransport i Sølva

### 4.1 Naturlig massetransport

#### 4.1.1 Måling av massetransport

Generelt er det få målestasjoner for massetransport i Norge, og NVE Atlas viser ingen eksisterende eller nedlagte stasjoner i Sølva.

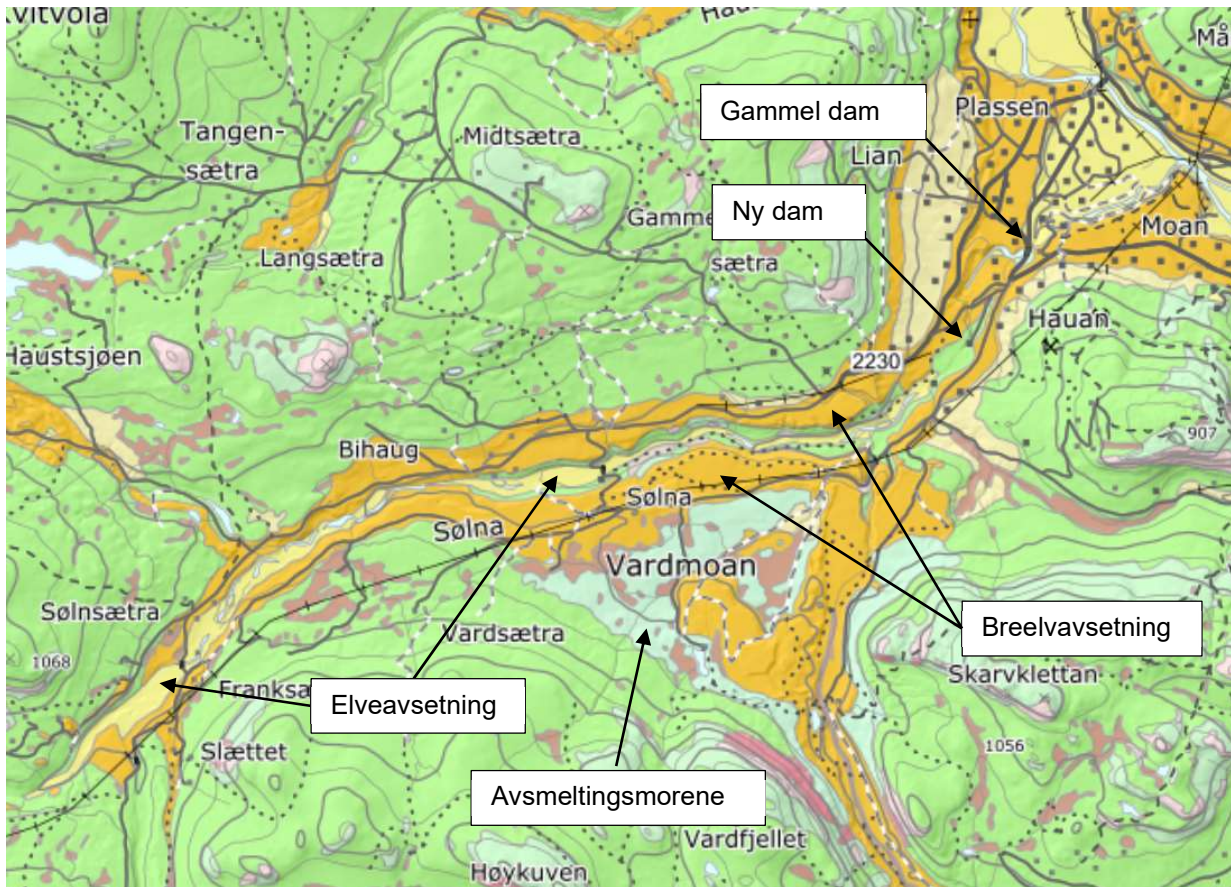
#### 4.1.2 Vurdering av nedbørfeltet – tilgang på masser

Løsmassekartet viser at Sølva renner gjennom mektige lag av breelavsetning (sand, grus, stein), og elveavsetninger (sand, grus), se Figur 6. Mange steder står steile skråninger (rasvinkel) med breelavsetninger rett ned mot elva, se f.eks. Figur 17. Sølva har derfor rik tilgang på masser i alle fraksjoner (silt – blokk).

#### 4.1.3 Vurdering av elveløpet – tilgang på masser

Ved å sammenlikne historiske flyfoto ser vi mange partier der elva er i bevegelse. Elveløpet flytter seg sideveis, og grusører dannes og flyttes.

I elva er det derfor rik tilgang på masse, primært grus og stein.



Figur 6 Løsmassekart

#### 4.2 Virkningen av den nye dammen

Den nye dammen vil redusere vannhastigheten i elva og stanse mye av massetransporten. Vi forventer at de fraksjonene som transporteres som bunnlast, dvs. stein og grus vil deponere i magasinet. Grov sand vil sannsynligvis også stoppe i magasinet, mens finsand og silt kan passere den nye dammen.

Vurderingen over gjelder situasjoner med flom og stor massetransport. Med normal og lav vannføring kan også de fine fraksjonene deponere i magasinet.

#### 4.3 Virkningen av å fjerne den gamle dammen

Den gamle dammen har om lag samme betydning for massetransporten som den nye. Stein, grus og grov sand har blitt fanget i magasinet, mens mye av de finere fraksjonene har passert.

Når dammen fjernes er det ikke lenger et magasin som kan fange opp massene, slik at masse som tilføres vil passere nedstrøms.

Uten magasinet vil massene som allerede er avlagret få større belastning fra det strømmende vannet og bli erodert, særlig under flom. Hvis massene ikke sikres mot erosjon, vil elven nedstrøms bli tilført ekstra masse i en periode. Tilførselen vil avta gradvis etter hvert som magasinet tømmes for eroderbar masse. Tømmingen vil ta lang tid og vil særlig skje under store flommer. På lang sikt vil tilførselen av masse til nedre del av Sølva bli redusert i forhold til naturtilstanden, fordi den nye dammen fanger mye av massetransporten.

## 5 Beskrivelse av massene i inntaksmagasinet

### 5.1 *Situasjonen før dammen ble bygget*

Vi har ingen opplysninger om hvordan elven så ut før dammen ble bygget i 1915.

Vi antar at det opprinnelig var en naturlig elvebunn som var relativt stabil, tilsvarende bunnen vi finner lengre oppstrøms. Opprinnelig bunn er sannsynligvis begravet under finere masser som er avsatt etter at dammen ble bygget.

Det er fjell synlig i elveløpet rett nedstrøms dammen. Det er sannsynlig at partier av det opprinnelige elveløpet i magasinet også har hatt fjell i dagen. Stabile fjellparti vil redusere erosjonsfaren når dammen fjernes.

### 5.2 *Situasjonen i juni 2013*

Den 9. juni 2013 ble magasinet tappet ned ifm. avklaring av en gammel eiendomsgrense. Bjørn Ivar Harsjøen i Østerdalen Kraftproduksjon har sendt bildene under, som viser nedtappet magasin. Han opplyser også at det finnes rester av en gammel kvernhusdam fra før kraftutbyggingen, se Figur 10.

Bildene viser at det er fjell nærmest dammen, og at fjellet former et smalt gjel. Det ser også ut til at det er fjell langs begge bredder.

Nærmest elveløpet er løsmassene i nedre del av magasinet grovkornede: grus, stein og blokk. Lengre unna og høyere opp er det lag med finere masse. Fra bildene virker massene i nedre del av magasinet i hovedsak å være relativt grovkornede, unntatt nær breddene.

Den røde pilen på bildene viser et punkt som ble nivvelert inn til høyde 7,99 m under dammens sidevange ved inntakshuset.



Figur 7 Nedtappet magasin juni 2013.



Figur 8 Nedtappet magasin juni 2013.



Figur 9 Nedtappet magasin juni 2013.

## 5.3 Situasjonen i juni 2020

### 5.3.1 Oversikt og bilder

Magasinet og elven oppstrøms ble befart i juni 2020. Magasinet var da tappet ned ca. 1,8 m til 516,9 moh.

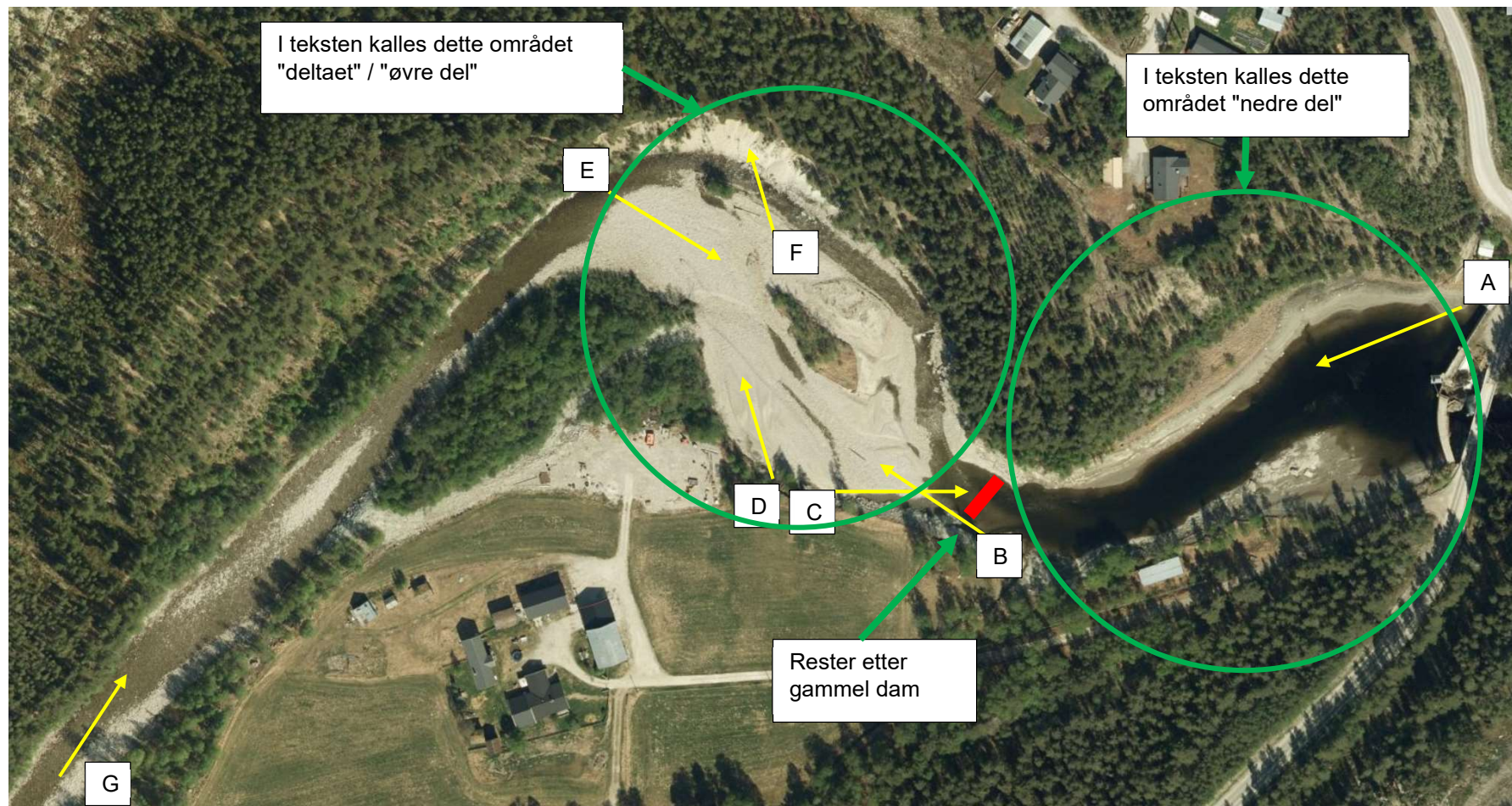
Figur 11 til Figur 18 viser bilder av magasinet, deltaet og elven oppstrøms. Figur 10 viser hvor bildene er tatt.

Hafslund E-CO tok dronefoto av det nedtappede magasinet. Det er vist i Figur 11. Skravuren på figuren viser magasinet utstrekning ved normal vannstand, 518,7 moh.

# Notat

Oppdragsgiver: **Hafslund E-CO**

Oppdragsnr.: **5205149** Dokumentnr.: **N1-J02**



Figur 10 Oversikt over magasinet og plassering av bildene

# Notat

Oppdragsgiver: **Hafslund E-CO**

Oppdragsnr.: **5205149** Dokumentnr.: **N1-J02**



*Figur 11 Dronefoto av magasinet inntegnet vannflaten ved HRV = 518,7 moh.*

Oppdragsgiver: **Hafslund E-CO**

Oppdragsnr.: **5205149** Dokumentnr.: **N1-J02**



*Figur 12 Bilde A, fra dammen*



*Figur 13 Bilde B, nedre del av deltaet, sett motstrøms*





*Figur 14 Bilde C, nedre del av deltaet sett mot dammen*



*Figur 15 Bilde D, deltaet sett motstrøms. Bratt skråning i bakgrunnen.*



Figur 16 Bilde E, øvre del av deltaet sett medstrøms



Figur 17 Bilde F, bratt skråning i yttersving, aktiv erosjon



Figur 18 Bilde G, elven oppstrøms deltaområdet sett medstrøms

### 5.3.2 Partikkelstørrelse i magasinet og i elven

Størrelsen på avlagrede masser er viktig for å vurdere hvor lett de eroderes. Størrelsen er skjønsmessig vurdert basert på bilder og måling med tommestokk. Figur 23 gir en oversikt.

#### Elven oppstrøms magasinet

I elven oppstrøms magasinet består bunnen av grus og stein (20 – 200 mm) med innslag av blokk (200 – 600 mm). Mellom steinene og i beskyttede områder langs bredden er det finere masser, sand og fingrus.

Under erosjonshuden av stein er det sannsynligvis finere masser.

#### Deltaet i øvre del av magasinet

Oppstrøms del av deltaet består av samme masser som vi finner i elven ovenfor. I nedstrøms retning blir massene finere. I nedstrøms del dominerer grus (2 – 60 mm), men det er innslag av stein i strømutsatte områder og sand i skjermede områder, se Figur 19, Figur 20 og Figur 21.

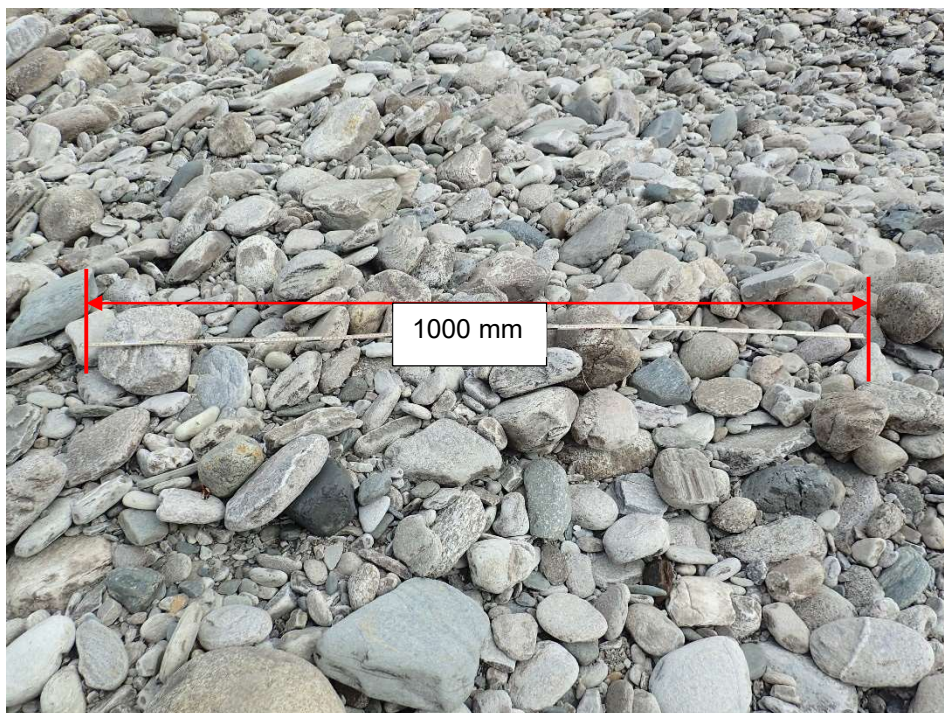
#### Nedre del av magasinet

Magasinet har et smalt parti ca. 180 m oppstrøms dammen. Her slutter grusdeltaet og magasinet blir dypere. Vi kaller strekningen mellom det smale partiet og dammen for *nedre del*.

Nedre del av magasinet var under vann på befaringen. Vurdert fra dronefoto (Figur 11) er det finstoff i de grunne partiene nærmest breddene. Dronefotoene viser også en del større stein langs høyre bredd som vi antar at er fra før dammen ble bygget.

Bilder fra nedtappingen i 2013 viser at massene nær dypålen er grovkornede: grus, stein og blokk. Bildene viser også noe som sannsynligvis er fjell på begge sider av dypålen.

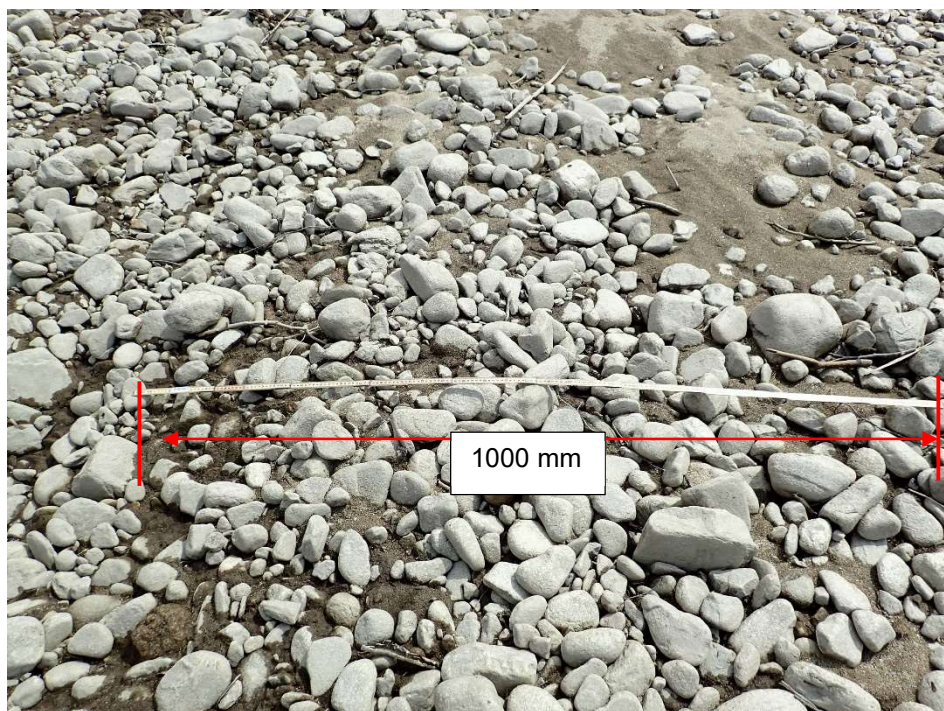
Ut fra dette antar vi at bunnen i nedre del består av opprinnelig elvebunn (grus, stein noe blokk) overlagret av grus og stein i de dypeste partiene, men med finere masse iblandet stein og blokk, nærmere breddene. Det er sannsynligvis fjell i overflaten flere steder i nedre del.



Figur 19 Masser i øvre del av deltaet



*Figur 20 Masser i midtre del av deltaet*



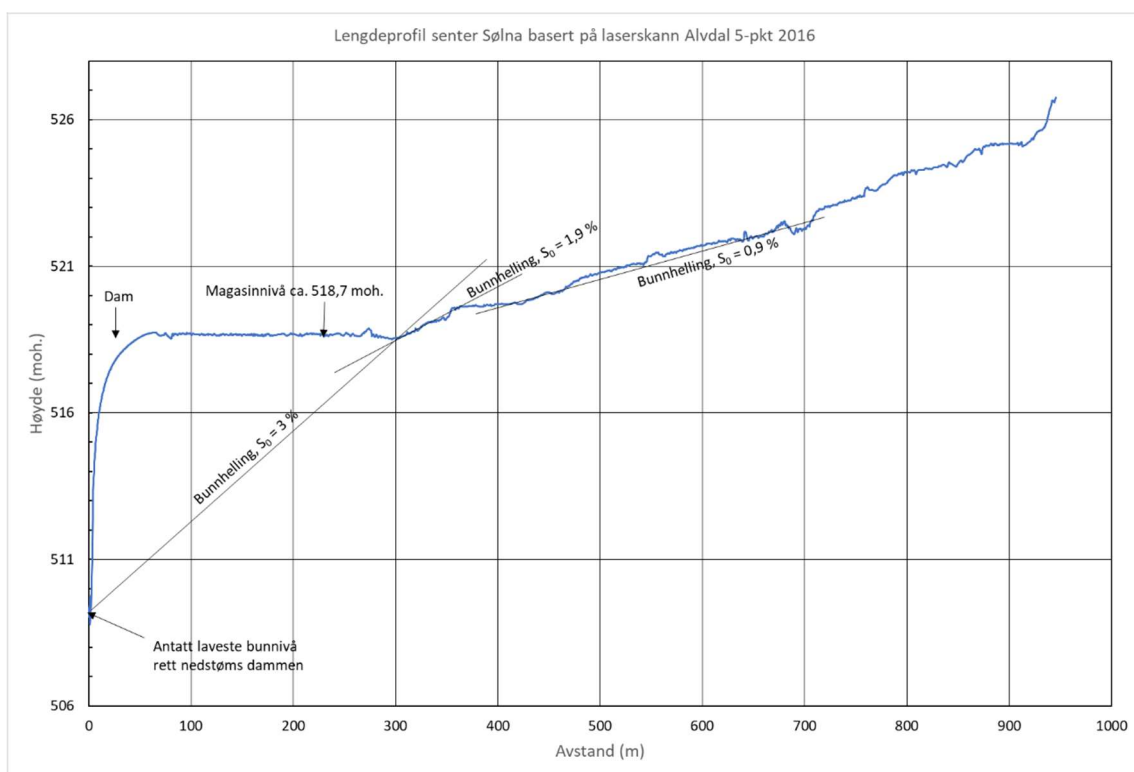
*Figur 21 Masser i nedre del av deltaet*

### 5.3.3 Lengdeprofil

Figur 22 viser lengdeprofil av Sølva oppstrøms dammen, men vi mangler bunnivået i magasinet.

I elven oppstrøms magasinet er elvens gradient ca. 0,9 %. Ned mot magasinet har vi en "deltafront" som er litt brattere, ca. 1,9 %. På toppen av deltaet, mellom fronten og uforstyrret elv, er bunnen slakere.

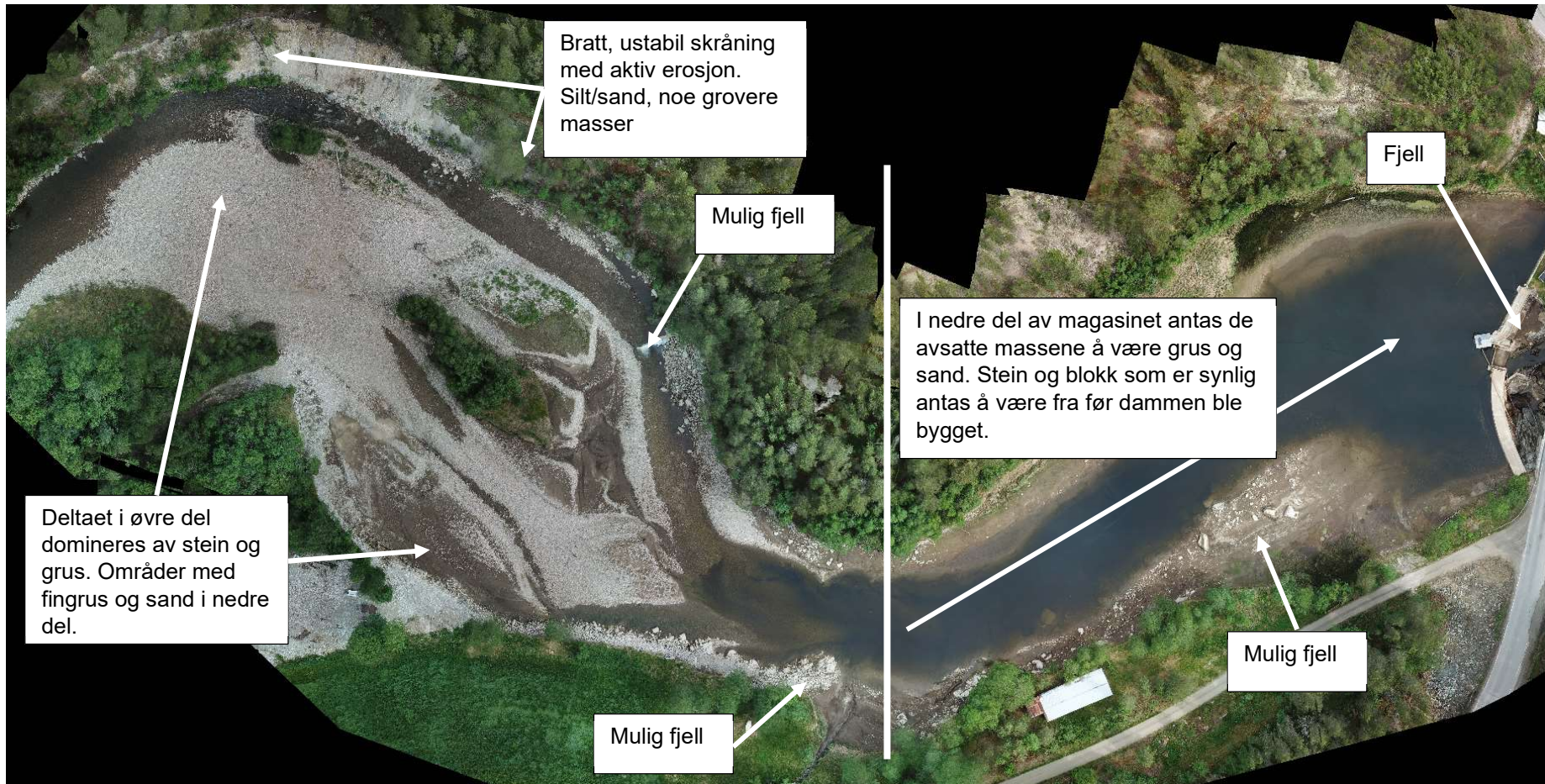
Gjennom magasinet er gjennomsnittlig gradient ca. 3 %. Dette virker for bratt for en opprinnelig elvebunn i løsmasse. Sannsynligvis er det bratte parti med fjell i elvebunnen nær dammen.



Figur 22 Lengdeprofil av Sølva oppstrøms den gamle dammen

### 5.3.4 Volum av avlagrede masser

Vi kjenner ikke bunnivået før dammen ble bygget, så vi kan bare anslå volumet som er avlagret. Arealet av deltaområdet er ca. 10 000 m<sup>2</sup>. Hvis vi antar at gjennomsnittlig tykkelse er mellom 1 og 3 m, så er totalt avlagret volum mellom 10 000 m<sup>3</sup> og 30 000 m<sup>3</sup>.



Figur 23 Dronefoto av magasinet med beskrivelse av avsatte masser.

Oppdragsgiver: **Hafslund E-CO**

Oppdragsnr.: **5205149** Dokumentnr.: **N1-J02**

## 6 Konsekvensene av å senke eller fjerne den gamle dammen

### 6.1 Generelt

Erosjon, massetransport og avlagring er kompliserte prosesser. Forholdene kan holde seg stabile i lang tid, men så kan en flom føre til store endringer på kort tid.

Massetransporten er veldig avhengig av størrelse til bunnmaterialet. Vi kjenner bare til massene i overflaten i deltaet. Hvilke masser som ligger under topplaget eller i nedre del av magasinet vet vi ikke, vi har bare gjort noen grove antagelser.

Nøyaktig vurdering av massetransporten vil kreve en avansert beregningsmodell med detaljerte inngangsdata om bunntopografien og siktekurver for massene i magasinet. Slik detaljert beregning ligger utenfor rammene til dette oppdraget.

Konsekvensene av å fjerne dammen, som beskrevet i dette kapitlet, er derfor usikre. Hovedtrekkene, med erosjon av masser fra magasinet og transport og avlagring videre nedstrøms er det ikke grunn til å tvile på, men omfanget av erosjonen og hvor lang tid det vil ta, er vanskelig å beregne.

Når dammen fjernes, vil det ha både positive og negative konsekvenser. På kort sikt kan tilførsel av mye masse til elva være negativt, som beskrevet under. På lang sikt vil fjerning av dammen føre til massetransport som er mer naturlig, siden massene ikke fanges i magasinet.

Erosjon og massetransport er naturlige prosesser som er viktige for naturlig vassdragsutvikling. Man bør derfor la disse prosessene foregå mest mulig uforstyrret, og unngå unødvendige sikringstiltak.

### 6.2 Flom og vannføring

Fjerning av den gamle dammen og bygging av ny dam vil ikke ha vesentlig betydning for flomvannføringen. Begge magasinene er så små at de ikke har flomdempende effekt av betydning.

Det nye kraftverket har slukeevne på 10 m<sup>3</sup>/s, og vannføringen forbi det gamle magasinet vil bli redusert tilsvarende. Men erosjon og massetransport skjer hovedsakelig under store flommer (Q > 50 m<sup>3</sup>/s), og da vil vannføringen gjennom det nye kraftverket ha mindre betydning.

### 6.3 Vannstand og vannhastighet

Før dammen fjernes er vannstanden under flom noe over HRV, anslagsvis i intervallet 519,0 til 520,0 moh. Da når vannspeilet opp til øvre del av deltaet og litt opp i elven. Oppstuvning fra magasinet fører altså til høyere vannstand og større vanndybde, som igjen fører til lavere vannhastighet og avlagring av masse i deltaområdet.

Når dammen fjernes, forsvinner oppstuvningen. Vanndybden reduseres, og vannhastigheten vil øke betydelig. Sølva vil renne som en stri elv gjennom det som tidligere var et stilleflytende magasin, se f.eks. Figur 7.

### 6.4 Erosjon og massetransport etter at dammen blir fjernet

Siden dammen ble bygget har magasinet fanget mesteparten av grovsand, grus og stein som Sølva har transportert. Finere masser som silt og finsand har nok i stor grad passert gjennom magasinet. Når dammen fjernes og vannhastigheten øker, så øker også evnen til å erodere og transportere masse.



#### 6.4.1 Massene i den nedre delen av magasinet

Vi har ikke sett magasinet helt nedtappet eller fått opplysninger om bunnforholdene i nedre del, ut over bildene fra nedtappingen i 2013 (Figur 7, Figur 8 og Figur 9). Dette avsnittet bygger på antagelsen om at bunnen i nedre del av magasinet består av relativt fine masser (silt – sand - fingrus) nærmest breddene, og grovere masse (sand – grus -stein) nær dypålen, og at det er fjell i dagen flere steder. Vi antar videre at den opprinnelige bunnen er like stabil som bunnen på andre uforstyrrede strekninger i Sølva.

Massene inneholder mer finstoff enn i øvre del, og vil erodere lettere, samtidig viser bildene fra nedtappingen i 2013 betydelig innslag av grovere masse og fjell som vil begrense erosjonsdyp og massetransport.

Arealet av den nedre delen er ca. 10 000 m<sup>2</sup>, og antar vi at avsetningene er 1 – 3 m tykke, så er det avlagret mellom 10 000 m<sup>3</sup> og 30 000 m<sup>3</sup>. I praksis er bare en mindre del tilgjengelig for elveerosjon. Når dammen fjernes vil elven følge bunnen av magasinet og vanskelig få tak i masse som er avlagret nær breddene. Innslag av fjell vil også begrense massetransporten.

#### 6.4.2 Skråningene i den nedre delen av magasinet

Når magasinet fjernes, står bunn og sideskråninger igjen uten beskyttende vegetasjon. Øvre og midtre del av skråningene vil derfor være utsatt for overflateerosjon, særlig når det er kraftig nedbør, selv om massene ikke har direkte kontakt med vannet i Sølva.

Dronefoto og befaringsvise viste både områder med fjell og stein, og områder med sand og silt. Før det er etablert et vegetasjonsdekke vil de finkornede masser være utsatt for erosjon pga. regn, sidebekker og utstrømmende grunnvann. Erosjon i skråningene vil tilføre Sølva ekstra masse og øke massetransporten, men sannsynligvis i beskjedent omfang.

#### 6.4.3 Stein og grusdeltaet i den øvre delen av magasinet

Massene i deltaet består av sand, grus og stein. Massene er sannsynligvis grovere og har større erosjonsmotstand enn massene i nedre del. Etter at dammen er fjernet vil massene i hovedsak være stabile så lenge vannføringen er lav. Fingrus og sand, særlig i nedstrøms del av deltaet, vil bli erodert, men grovgrus og stein vil bli liggende igjen og danne en erosjonshud som begrenser videre erosjon.

Men når det blir flom vil også grus og stein komme i bevegelse. Tabellene under viser steinstørrelse ved begynnende bevegelse for ulike bunnhellinger for lav vannføring (10 m<sup>3</sup>/s) og middelflom (50 m<sup>3</sup>/s).

Hvis vi antar at bunnhellingen er ca. 2% må elvebunnen ha midlere steinstørrelse på 100 – 120 mm for å være stabil under middelflom. Faktisk steinstørrelse, selv i øvre del av deltaet, er mindre enn dette. Under flom kan det derfor bli betydelig erosjon i deltaområdet.

Som for nedre del av magasinet må vi anta at det under massene i deltaet finnes en opprinnelig elvebunn med grovere masse som er mer stabil enn massen i deltaet.

Tabell 1 Steinstørrelse ved begynnende erosjon for Q = 10 m<sup>3</sup>/s

| Bunnhelling, S <sub>0</sub><br>(%) | Dybde, y<br>(m) | Vannhastighet, V<br>(m/s) | Skjærspenning, τ<br>(N/m <sup>2</sup> ) | Steinstørrelse, d <sub>60</sub><br>(mm) |
|------------------------------------|-----------------|---------------------------|---|---|
| 1                                  | 0,21            | 1,6                       | 20                                      | 25                                      |
| 2                                  | 0,18            | 1,9                       | 35                                      | 42                                      |
| 3                                  | 0,17            | 2,0                       | 48                                      | 60                                      |

Tabell 2 Stein størrelse ved begynnende erosjon for  $Q = 50 \text{ m}^3/\text{s}$  (middelflom)

| Bunnhelling, $S_o$<br>(%) | Dybde, $y$<br>(m) | Vannhastighet, $V$<br>(m/s) | Skjærspenning, $\tau$<br>( $\text{N}/\text{m}^2$ ) | Steinstørrelse, $d_{60}$<br>(mm) |
|---------------------------|-------------------|-----------------------------|--|----------------------------------|
| 1                         | 0,63              | 2,7                         | 59   | 73                               |
| 2                         | 0,53              | 3,1                         | 101  | 125                              |
| 3                         | 0,50              | 3,4                         | 140  | 173                              |

Forutsetningene for beregning av steinstørrelse:

- Normalstrømning beregnet med Mannings formel.
- Stein størrelse fra Shields kurve med  $C = 0,05$ .
- Vannføring,  $Q = 10 \text{ m}^3/\text{s}$  og  $50 \text{ m}^3/\text{s}$ .
- Strømningsbredde,  $B = 30 \text{ m}$ .
- Bunnhelling, 1 %, 2 % og 3 %.
- Mannings tall (ruhet) beregnet med Stricklers formel:  $M = 26,6/(d_{90})^{1/6}$

#### 6.4.4 Elvestrekningen oppstrøms deltaet

Oppstrøms deltaet er elveløpet vesentlig smalere, og bunnen består av større stein. Lengdeprofilen antyder at elvebunnen har hevet seg et stykke oppstrøms deltaet, men omfanget er vanskelig å vurdere.

Elven oppstrøms deltaet er sannsynligvis lite påvirket av dammen. Bunnen består av grovere masser enn deltaet og bunnstabiliteten er omtrent som i naturtilstanden. Bunnhevingen pga. dammen er liten.

I utgangspunktet forventer vi at strekningen blir lite påvirket om dammen fjernes, men hvis erosjon fører til vesentlig bunnsenkning i deltaområdet, så kan senkningen forplante seg et stykke opp i elva.

### 6.5 **Erosjonsutsatte skråninger ved magasinet**

Ved øvre del av magasinet, langs venstre bredd, er det en 10 – 12 m høy, bratt skråning (se Figur 17, Figur 23 og Figur 26). Skråningen ligger i en krapp yttersving og elven eroderer skråningsfoten.

Bunnsenkning i deltaområdet kan føre til undergraving av skråningsfoten slik at erosjon og ras øker.

### 6.6 **Eksisterende sikringstiltak**

Det er noen flom- / erosjonssikringstiltak nær deltaområdet, se Figur 26.

#### Sikringen langs venstre bredd oppstrøms (A på Figur 26)

Sikringen langs venstre bredd lengst oppstrøms antas ikke å bli berørt når dammen fjernes.

#### Flomvollen (B på Figur 26)

Det er en flomvoll på høyre side av elva, bygget slik at den blokkerer et sideløp over deltaområdet. Vi antar at hensikten er å beskytte et oppstillingsområde i kanten av deltaområdet, og ikke bygningene på gården Kvernhusøya.

Vi antar at vollen kan bli berørt som følge av at bunnen i deltaområdet senkes. Bunnsenkning kan være positiv fordi det gir lavere vannstand ved flomvollen og derved mindre fare for at vollen overtoppes. Samtidig kan bunnsenkning øke faren for erosjon i foten av vollen.

For flomvullen er konsekvensene av å fjerne dammen usikre og endringene av bunnivået vil ta lang tid. Vi mener derfor at det ikke er behov for å iverksette spesielle tiltak nå. Det anbefales å holde utviklingen under oppsyn og iverksette tiltak ved behov.

#### Sikringen mellom deltaet og høyre bredd / jorde (C på Figur 26)

Bredden mot jordet er sikret med stein. Bunnsenking på deltaet kan undergrave sikringsfoten. Nedstrøms ende av sikringen, der magasinet er smalt, kan være utsatt pga. høyere vannhastighet. Samtidig ser bredden ut til å ha innslag av stein og muligens fjell, som reduserer erosjonsfaren. Det anbefales å holde utviklingen under oppsyn og iverksette tiltak ved behov.

### **6.7 Massetransport oppstrøms dammen**

Når den gamle dammen fjernes vil det sannsynligvis ikke påvirke massetransport i elva oppstrøms magasinet, unntatt i deltaområdet og kanskje 100 – 200 m oppstrøms.

Elva oppstrøms dammen vil bli påvirket av den nye dammen. Den vil stanse mesteparten av massetransporten, unntatt de fineste partiklene (silt / finsand). Det kan føre til noe bunnsenking mellom ny og gammel dam, og at bunnsstratet blir mer grovkornet. Vurdering av konsekvensene av den nye dammen er ikke del av dette oppdraget.

### **6.8 Massetransport og avlagring nedstrøms dammen**

For å vurdere hva som vil skje med masse som eroderes fra magasinet nå dammen fjernes, har vi sett på transportkapasiteten til elven videre nedstrøms.

Fordi vannføringen ikke endrer seg vesentlig fra den gamle dammen og ned til samløpet med Folla, så er det elvens bredde og fall som påvirker kapasiteten til massetransport.

Vi har gjort en relativ sammenlikning av transportkapasiteten nedstrøms dammen ved å bruke metoden til Henderson som beskrevet i *Sediment Transport Primer. Estimating Bed-Material Transport in Gravel-bed Rivers* (US Department of Agriculture, P. Wilcock, J. Pitlick, Y. Cui, 2009).

$$\frac{S_2}{S_1} = \left( \frac{q_{s2}}{q_{s1}} \right)^{1/2} \left( \frac{q_1}{q_2} \right) \left( \frac{D_2}{D_1} \right)^{3/4}$$

Her er  $S$  bunnhelling,  $q_s$  massetransport per breddemeter,  $q$  vannføring per breddemeter og  $D$  er partikkeldiameter. Formelen sammenlikner situasjonen før og etter en endring, jfr. indeks 1 og 2. Det kan f.eks. være endring i massetransport som følge av endring i vannføring.

Vi har valgt deltaområdet som referanse og sammenliknet med elven videre nedstrøms. For deltaet har vi antatt strømningsbredde  $B_1 = 30$  m og bunnhelling  $S_1 = 1,9$  %. Fordi massene kommer fra deltaområdet forutsetter vi at  $D_1 = D_2$ . Så har vi regnet ut transportkapasiteten for representative delstrekninger (Figur 24) relativt til deltaområdet. Tabell 3 viser resultatet.

Beregningene viser at strekningen rett nedstrøms dammen (delstrekning 2), som er et trangt gjel, har høy transportkapasitet slik at masse fra dammen vil passere. Delstrekning 3 har om lag samme kapasitet som deltaområdet, så her forventer vi ikke vesentlig avlagring av masse fra dammen.

Videre nedstrøms blir transportkapasiteten lavere, så her må vi forvente avlagring av grovere masser som eroderes fra deltaområdet. Avlagring er særlig sannsynlig i området ved *stor grusør*, se Figur 24.

Avlagring gjelder særlig grovere masser som grus og stein. Sand og silt vil i hovedsak passere ut i Folla.

Tabell 3 Transportkapasitet for delstrekningene nedstrøms relativt til deltaområdet (delta = strekning 1= Reach nr 1)

|  |     |
|--|-----|
| Bedslope for reference reach, $S_1$ (%) =      | 1.9 |
| Widt of reference reach, $B_1$ (m) =           | 30  |
| Particle diameter for ref. reach, $D_1$ (mm) = | 50  |

| Reach nr | Bedslope  | Width | Particle diameter | Relative transport capacity per unit width | Relative transport capacity |
|----------|-----------|-------|-------------------|--|-----------------------------|
|          | $S_0$ (%) | B (m) | D (mm)            | $q_{s2}/q_{s1}$ (%)                        | $Q_{s2}/Q_{s1}$ (%)         |
| 1        | 1.9       | 30    | 50                | 100%                                       | 100%                        |
| 2        | 7.0       | 7     | 50                | 24931%                                     | 5817%                       |
| 3        | 1.3       | 15    | 50                | 187%                                       | 94%                         |
| 4        | 0.9       | 19    | 50                | 56%  | 35%                         |
| 5        | 0.6       | 30    | 50                | 10%  | 10%                         |

### 6.8.1 Konsekvenser for vannstand og erosjon

Nedstrøms den gamle dammen har Sølva dannet et bredt deltaområde ned mot Folla (Figur 25). Her har Sølva avsatt masse som er erodert lengre oppe i vassdraget, eller hentet fra de bratte sideskråningene som omkranser deltaet. Nå er Sølva forbygd slik at naturlig sideveis forflytning er stoppet, erosjon og avlagring fører derfor til at bunnen senker eller hever seg mellom flomvollene.

Masse som avlagres kan føre til bunnheving og høyere vannstand. Dannelse av nye grusører eller utvidelse av eksisterende, vil presse vannet mot elvebreddene og øke erosjonsbelastningen. Tilførsel og avlagring av masse i nedre del av Sølva skyldes i hovedsak naturlige prosesser, men når dammen fjernes vil tilførselen øke i en periode.

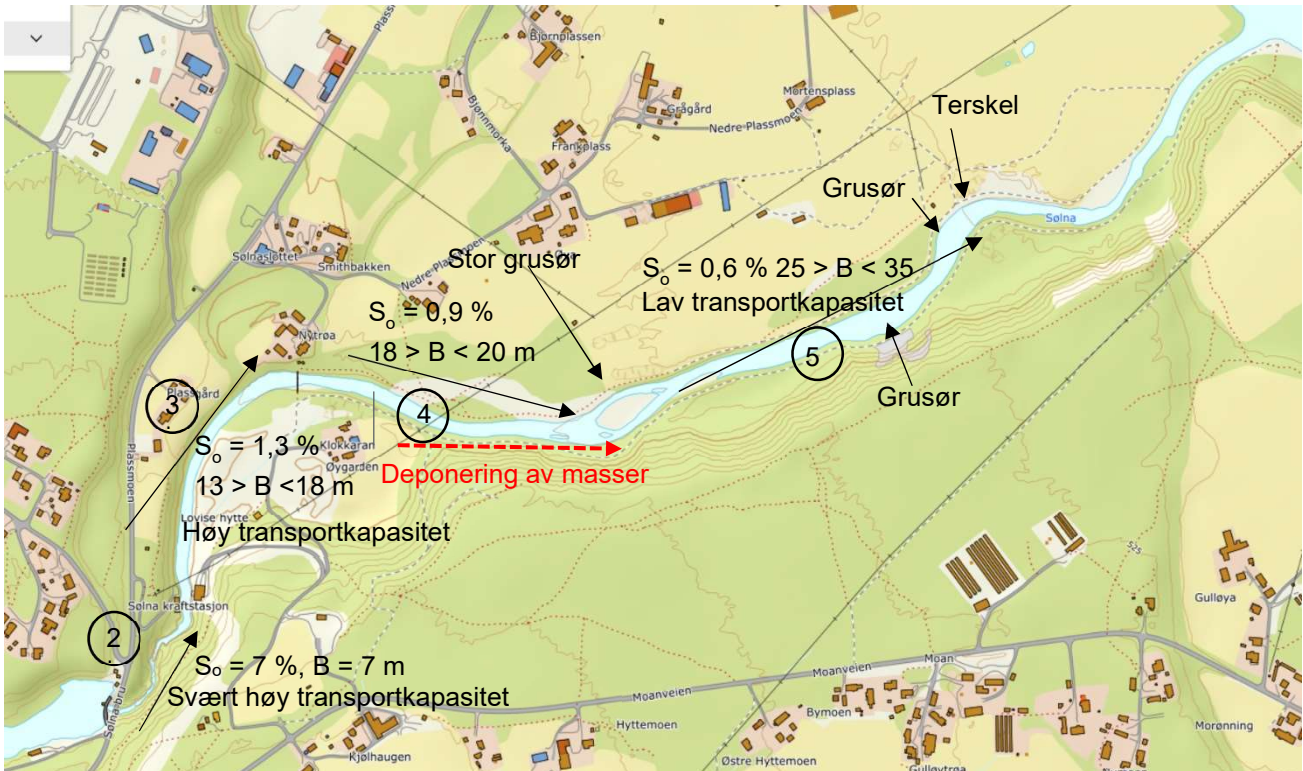
### 6.8.2 Konsekvenser for fiskehabitat

Vi har ikke vurdert miljøkonsekvensene av å fjerne dammen. Vi vet f.eks. ikke hvor og i hvilken grad det foregår gyting på den berørte strekningen, eller om det er andre miljøforhold som vil bli påvirket hvis tilførselen av masse øker. Betrakningene under er derfor generelle, og de spesifikke miljøkonsekvensene må eventuelt vurderes nærmere.

Ørreten gyter på en bunn av grus og småstein, fra ca. 2 til 10 cm. Oppvekstområder for egg og yngel krever et relativt grovt substrat for tilstrekkelig vanntilførsel, oksygen og skjul. Tilførsel av mye finstoff kan fylle hulrommene i bunnssubstratet og gjøre det mindre egnet for egg og yngel.

Finstoff fra magasinet vil bli transportert ned Sølva, og kan trolig påvirke gyte- og oppvekstområder negativt i en periode. Hvor lang tid det vil ta før finmassene har passert Sølva avhenger særlig av om det kommer store flommer som transporterer mye masse, og hvor mye finmasse som er avlagret i magasinet.

Fordi dammen i mange år har hindret massetransport, kan det antas at utvasking av finstoff har ført til at bunnsubstratet nedstrøms dammen har blitt grovere, og derved dårligere egnet som gytesubstrat, men dette er ikke undersøkt. På sikt vil fjerning av dammen føre til mer massetransport på strekningen, og en mer naturlig utvikling av bunnsubstratet.



Figur 24 Gradient og bredde for vurdering av transportkapasitet (Nr. på delstrekning i sirkel)

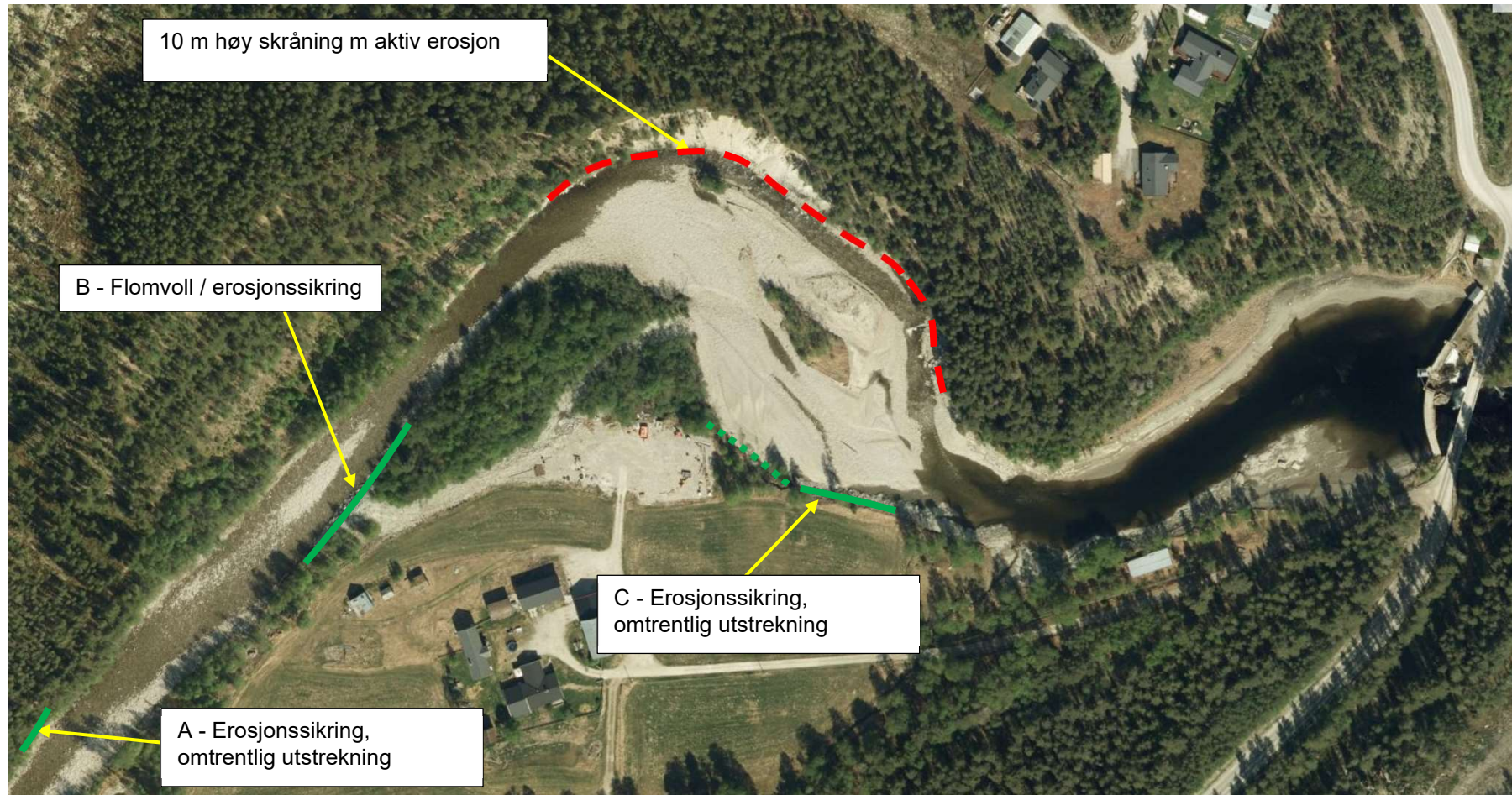


*Figur 25 Sølvas delta mot Folla*

# Notat

Oppdragsgiver: **Hafslund E-CO**

Oppdragsnr.: **5205149** Dokumentnr.: **N1-J02**



Figur 26 Oversikt over sikringstiltak og erosjonsutsatte områder

Oppdragsgiver: **Hafslund E-CO**

Oppdragsnr.: **5205149** Dokumentnr.: **N1-J02**

## 7 Avbøtende tiltak

### 7.1 Behov og hensikt

Når den gamle dammen fjernes vil Sølva renne som en stri elv gjennom bunnen i magasinet. Det vil føre til erosjon i de avlagrede massene.

Massene i den øvre delen av magasinet, deltaområdet, er grus, stein og sand. Noe av disse massene vil bli erodert, hovedsakelig ved høy vannføring. Massen som eroderes vil passere den første strekningen nedstrøms dammen, men vil begynne å deponere i Sølva nedstrøms Nytrøa, se Figur 24.

Massene i nedre del av magasinet er mer finkornede og blir lettere erodert, men de fineste massene (sand / silt) ligger nær breddene der elva ikke kommer til.

Mye erosjon når dammen fjernes er ugunstig av flere årsaker:

- Erosjon i deltaområdet kan føre til at den bratte skåningen i yttersvingen undergraves og at mer raser ut.
- Stein og grus fra deltaområdet vil bli avlagret lenger ned i Sølva. Bunnen vil bygge seg opp og vannstanden vil stige. Faren for at vann renner over flomvollene vil øke.
- Tilførsel av finstoff til Sølva kan påvirke miljøforholdene negativt, særlig de fysiske forholdene for gyting og oppvekst for ørrettingel. Det er imidlertid ikke gjort en vurdering av hvor og i hvilken grad det finnes slike habitat på den berørte strekningen nedstrøms dammen i Sølva.

Samtidig er erosjon, massetransport og avlagring naturlige prosesser. Deltaområdet har et naturlig preg og det bør bevares. Derfor bør sikringstiltak begrenses til det som er nødvendig for å hindre skade.

### 7.2 Ikke forurensede masser

Vi har forutsatt at massene i magasinet er naturlige masser som elven har avlagret. Vi har ikke fått opplysninger som tilsier at fremmede / forurensede masser er deponert i magasinet.

### 7.3 Gjennomgang av mulige tiltak

Dette avsnittet beskriver fordeler og ulemper ved tiltak som kan være aktuelle. Kapittel 7.5 beskriver hvilke tiltak vi anbefaler.

#### 7.3.1 Fjerning av avlagrede masser

Ved å fjerne avlagrede masser ned til opprinnelig elvebunn, slik den var før dammen ble bygget, vil vi gjenopprette naturtilstanden. Fordeler og ulemper ved tiltaket er listet under:

##### Fordeler

- Gjenoppretter naturtilstanden.
- Unngår at ekstra masse tilføres Sølva.
- Unngår tilførsel av finstoff som kan påvirke gyte- og oppvekstforholdene for fisk.

##### Ulemper

- Vet ikke hvor mye masse som må fjernes - omfattende tiltak?
- Massen må kjøres bort og deponeres.



- I praksis vil det være vanskelig å gjenopprette opprinnelig bunn. Det er vanskelig å vite hva som er opprinnelig bunnivå.
- Opprinnelig bunn kan lett bli forstyrret av graving. Det kan bli behov for ekstra sikring hvis man ødelegger den gamle elvebunnen.
- Ugunstig å senke bunnen nær bratt sideterreng og mot jordet ved Kvernhusøya.
- Vanskelig å få til en god overgang mot eksisterende elvebunnen oppstrøms magasinet.

Fremfor å fjerne massene fullstendig kan det være tilstrekkelig å arrondere bunnen i magasinet ved at erosjonsutsatt masse graves ut fra hovedløpet/djupålen og legges i en del av magasinet der de er beskyttet mot erosjon.

### 7.3.2 Erosjonssikring av avlagrede masser

Hvis de avlagrede massene ikke fjernes så kan vi erosjonssikre for å hindre eller redusere erosjon og massetransport. Stein kan brukes for å sikre elvebunnen og breddene. Nett eller matter kan brukes til å sikre vegetasjonsløse skråninger mot erosjon fra regn og vannsig.

#### Fordeler

- Beholder dagens nivå mot sideterreng.
- Mindre omfattende tiltak hvis vi bare sikrer de mest utsatte områdene.
- Mindre naturinngrep enn å fjerne avlagrede masser.
- Fleksibelt tiltak, kan vurdere utviklingen og ettersikre ved behov.

#### Ulemper

- Sikring av utsatte områder vil bare redusere graving og massetransport. Selv om breddene sikres, kan det bli betydelig graving i deltaområdet og i den nedre delen av magasinet.
- Kan bli omfattende hvis vi må sikre store områder.
- Områder med sand og silt eroderes lett. Det kan bli nødvendig å sikre hele området.
- Sikringen utføres vanligvis med sprengstein fra brudd. Sikringen vil bli et fremmedelement, og omfattende sikring vil endre områdets karakter (*steinørken*).

### 7.3.3 Utgraving av tilførte masser fra elva nedstrøms dammen

Hvis massene i magasinet ikke fjernes eller erosjonssikres, vil noe av massen erodere og senere avlagres lengre ned i Sølna, se Figur 24. Det vil føre til at elvebunnen hever seg, som resulterer i høyere vannstand og større belastning på forbygningene langs elva.

Hvor mye masse som avlagres, hvor mye vannstanden øker og hvor lang tid prosessen vil ta avhenger av de avlagrede massene, særlig partikkelstørrelse og volum, og vannføringen, særlig store flommer.

Et alternativ til å fjerne eller erosjonssikre massene i dammen, er å la erosjon og massetransport gå sin naturlige gang, men følge med utviklingen i magasinet og nedstrøms. Hvis bunnen bygger seg opp for mye, så må man fjerne masse fra løpet nedstrøms.

#### Fordeler

- Begrenset inngrep.
- Tillater naturlig utvikling.
- Tiltaket tilpasses den faktiske utviklingen i vassdraget.
- Bare massene som faktisk skaper problem fjernes, ikke alle massene.

- Det er adkomst / traktorvei langs begge sider av nedre del av Sølva.

## Ulemper

- Krever oppfølging over tid (flere år).
- Stor flom kan gi store endringer raskt. Da vil det ikke være tid til tiltak, f.eks. utgraving av masse fra elveløpet nedstrøms.
- Krever kjøring og bruk av maskiner i de delene av elven der masser skal fjernes.

## **7.4 Prinsipper for tiltakene**

Vi legger følgende prinsipper til grunn når vi anbefaler tiltak.

### Følge utviklingen over tid heller enn omfattende tiltak i starten.

Fordi det er usikkert hva som vil skje når vi fjerner dammen, så taler det mot å sette i gang omfattende sikringstiltak. Vi mener det er bedre å følge utviklingen og sette inn tiltak, f.eks. erosjonssikring, hvis det blir behov for det. Omfattende erosjonssikring vil gi området et unaturlig preg.

### Tilbake til naturlig tilstand

Magasin og deltaområdet bør føres tilbake til mest mulig naturlig tilstand. Derfor bør sikringstiltakene begrenses til det som er nødvendig for å hindre skade.

### Massetransport er naturlig

Sølva er en elv med betydelig massetransport. Erosjon, transport og avlagring er naturlige prosesser og bør ikke hindres. Når dammen fjernes blir massetransporten, på lang sikt, nærmere den naturlige transporten.

## **7.5 Anbefalte tiltak ved fjerning av Sølva gamle dam**

### 7.5.1 Punktsikre rasutsatt skråning i yttersvingen

Når dammen fjernes er det sannsynlig at elvebunnen vil senke seg i deltaområdet. Det kan føre til at den bratte skråningen i yttersvingen undergraves slik at erosjon og utrasing øker.

Det anbefales å sikre skråningsfoten. Vi mener at fortsatt erosjon og utrasing er akseptabelt, men at det bør sikres mot store endringer som kan oppstå under flom.

Det bør derfor være tilstrekkelig å punktsikre yttersvingen. Foten av sikringen føres godt ned i elvebunnen for å hindre undergraving. Kontinuerlig sikring langs hele skråningsfoten anses som unødvendig, forutsatt at noe erosjon av skråningen er akseptabelt.

### 7.5.2 Nedtapping og kartlegging av masser og behov for tiltak i nedre del av magasinet

Under befaringen var nedre del av magasinet vannfylt. Det vi vet om bunnforholdene er fra bilder fra nedtapping i 2013. Behovet for tiltak må derfor vurderes nærmere når magasinet tappes helt ned.

Aktuelle tiltak er beskrevet i avsnitt 7.3.

### 7.5.3 Vurdering av miljøforholdene i Sølva nedstrøms dammen

Når dammen fjernes, kan det tilføre elven mye finstoff. Mengden vil avhenge av massene i nedre del av magasinet (ikke kartlagt) og hvilke sikringstiltak man velger.

Massene som tilføres er naturlige, elvetransporterte masser, men høy konsentrasjon i en periode kan ha negative konsekvenser for livet i elven nedstrøms, særlig gyte- og oppvekstforhold. Noen store flommer vil rense elven for overskudd av finstoff.

Miljøfaglig kartlegging vil gi grunnlag for å vurdere hvordan eventuelt finstoff i magasinet bør håndteres, f.eks. om det bør fjernes, erosjonssikres eller overlates til elven.

#### 7.5.4 Fjerning eller sikring av fine masser fra den nedre delen av magasinet

Etter kartlegging av massene (punkt 7.5.2) og vurdering av miljøforholdene nedstrøms (punkt 7.5.3) må man vurdere om massene i nedre del av magasinet kan bli liggende eller om de bør fjernes (helt eller delvis) eller erosjonssikres.

#### 7.5.5 Sikring av sideskråninger mot overflateerosjon

Sideskråningene i nedre del av magasinet består sannsynligvis av fine masser og er uten vegetasjon. Selv om de ikke er i direkte kontakt med elven, vil skråningene være utsatt for overflateerosjon (regn, vannsig) inntil et vegetasjonsdekke er etablert.

Skråningene kan sikres midlertidig ved bruk av kokosmatt og tilsåing. Mattene brytes ned etter noen år, men beskytter inntil vegetasjonsdekket er etablert. Behovet vurderes etter at magasinet er tappet ned.

#### 7.5.6 Oppmåling

Vi anbefaler at området måles nøyaktig inn (eventuelt laserskannes) og dronemotografes når sikringstiltakene er utført. Innmåling vil gi grunnlag for å vurdere utviklingen, og om det er behov for ytterligere tiltak. Innmåling vil f.eks. vise om bunnen er stabil, eller om den senker seg så mye at den bør erosjonssikres.

Oppmåling vil også være nyttig hvis det i fremtiden blir diskusjon om avlagring av masse lengre ned i elven. Hvis vi vet bunnivået da dammen ble fjernet, så kan man senere måle hvor mye som har blitt erodert og tilført elven. Oppmåling av nedre deler av Sølna der avlagring av masse er sannsynlig, vil også være nyttig dokumentasjon og bør vurderes.

#### 7.5.7 Oppfølging og ytterligere tiltak ved behov

Heller enn omfattende sikringstiltak når dammen fjernes anbefaler vi enklere tiltak kombinert med regelmessig oppfølging.

De første årene etter at dammen er fjernet bør magasinområdet inspiseres årlig, f.eks. etter hver vårflom. Samtidig bør man måle inn noen tverrprofil, eventuelt skanne med laser, slik at man kan følge hvordan bunnen senker seg. Ut fra observasjonene kan man vurdere om det er behov for ytterligere tiltak.

Etter hvert vil bunnen stabilisere seg slik at endringene fra år til år blir mindre. Inspeksjonene kan da gjøres sjeldnere, f.eks. hvert femte år. Når situasjonen er stabil, kan inspeksjonene opphøre.

Store endringer i elven skjer gjerne ifm. store flommer. Området bør derfor inspiseres etter store flommer.

## 8 Sammendrag og konklusjon

Østerdalen Kraftproduksjon AS har bygget ny dam og kraftverk i Sølva, og planlegger å fjerne den gamle dammen fra 1915.

Sølva er en maseførende elv og mye elvetransportert masse er avlagret i magasinet. I øvre del er et delta med grus og stein. I nedre del er det avsatt mer finstoff, særlig på grunne områder mot breddene. Det er sannsynligvis en dypål med grovere masser som har dannet seg etter tidligere nedtapping.

Når dammen fjernes vil Sølva renne som en stri elv gjennom det som i mange år har vært et stilleflytende magasin. Det vil føre til at avlagrede masser eroderes og transporteres nedover Sølva.

Selv om massene er naturlig elvetransportert materiale, kan mye erosjon på kort tid være ugunstig. Det kan føre til:

- Undergraving av den bratte skråningen i yttersvingen ved innløpet til magasinet.
- Avlagring av stein og grus lenger ned i Sølva. Det kan heve vannstanden og øke erosjonsbelastningen på forbygningene langs elva.
- Tilførsel av finstoff til nedre del av Sølva, som kan være ugunstig for miljøet, spesielt gyteforhold.

På lengre sikt vil fjerning av dammen bidra til mer naturlig, uforstyrret massetransport i nedre del av Sølva.

Som avbøtende tiltak anbefaler vi blant annet:

- Punktsikre foten av den bratte skråningen.
- Vurdere tiltak i nedre del av magasinet etter at det er tappet ned, herunder å vurdere miljøkonsekvensene dersom mye finstoff tilføres Sølva.
- Oppmåling og oppfølging over tid. Ytterligere sikringstiltak utføres ved behov.

Vi har bare vurdert hvordan fjerning av dammen påvirker massetransporten. Vi har ikke vurdert miljøkonsekvensene av endret massetransport.

| J02     | 2021-03-02 | For bruk                                       | Lars Jenssen | Trond Rinde<br>Lars Bendixby | Lars Jenssen |
|---------|------------|--|--------------|------------------------------|--------------|
| C01     | 2021-01-04 | Til oppdragsgiver for gjennomgang og kommentar | Lars Jenssen | Ikke fagkontrollert          | Lars Jenssen |
| Versjon | Dato       | Beskrivelse                                    | Utarbeidet   | Fagkontrollert               | Godkjent     |

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.