

Nordlaks Smolt AS

► **Ny dam Storvatn i Nusfjord**

Detaljplan for miljø og landskap

Oppdragsnr.: 52101467 Dokumentnr.: 101 Versjon: E03 Dato: 2022-08-24



Oppdragsgiver: Nordlaks Smolt AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Anders Wold, Øyvind Skjevling
Rådgiver: Norconsult AS, Vestfjordgaten 4, NO-1338 Sandvika
Oppdragsleder: Morten Sørensen
Fagansvarlig: Ida Kasin Hammerborg
Andre nøkkelpersoner: Sylvia Piamonte Samuelsen

E03	2022-08-24	For godkjenning hos myndigheter	IDAHAM	SYLPJA	MOSOR
B02	2022-07-21	For informasjon/kommentar hos eksterne parter	IDAHAM	MOSOR	MOSOR
B01	2022-01-20	For informasjon/kommentar hos eksterne parter	IDAHAM	MOSOR	IDAHAM
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.

► Sammen drag

Norconsult AS er på vegne av Nordlaks Smolt AS engasjert for å utarbeide detaljplan for miljø og landskap for vassdraget. Ved Nusfjord i Flakstad kommune planlegger Nordlaks Smolt AS å fjerne en gammel betongdam og erstatte den med en kombinert fyllings- og betongdam for å tilfredsstille NVEs sikkerhetskrav.

I en parallell prosess søker Nordlaks Smolt AS Flakstad kommune om å bygge et nytt smoltanlegg på tomten nedstrøms dammen. Planen har vært ute på høring og Nordlaks Smolt AS forventer at planen blir vedtatt. Det forutsettes at arealene avsatt til smoltanlegget kan brukes ved bygging av ny dam. Norconsult er ansvarlig detaljering av ny dam.

Arealbruksplan og detaljplan for miljø og landskap angir hvordan arealene skal utnyttes midlertidig og permanent, og hvor det er viktig å ta ekstra hensyn til eksisterende vegetasjon og landskapsformer i byggefasen.

Ved dam Storvatn er det spesielt viktig å ta vare på skogen mellom Fv.807 og dammen, samt skogen sør for dammen fordi den skjermer for innsyn. I henhold til vilkårene gitt i konsesjon for vannuttak fra Storvatnet til fiskeproduksjon (vedtatt 23.09.20), skal ålens vandringsmuligheter sikres og eventuell hekkende kongeørn hensyntas. Tiltak for oppvandrende ål kan leses om i eget vedlegg og Nordlaks Smolt AS er i kontakt med Statsforvalteren for å avklare hensynet til kongeørn.

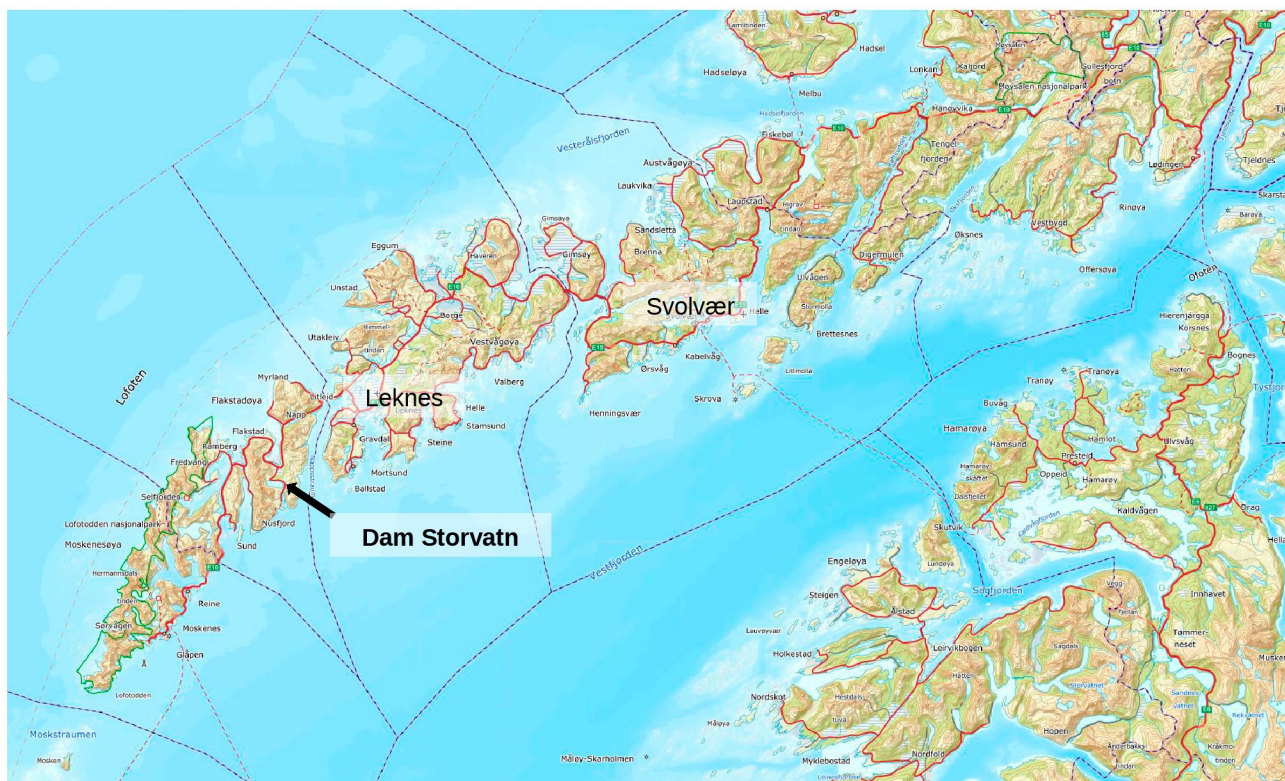
Utformingen av planen er basert på tekniske planer utarbeidet av Norconsult, *Konsesjonssøknad for endring av vannuttak i Storvatn i Nusfjord og Planbeskrivelse detaljregulering oppdrett i Nusfjord*.

► Innhold

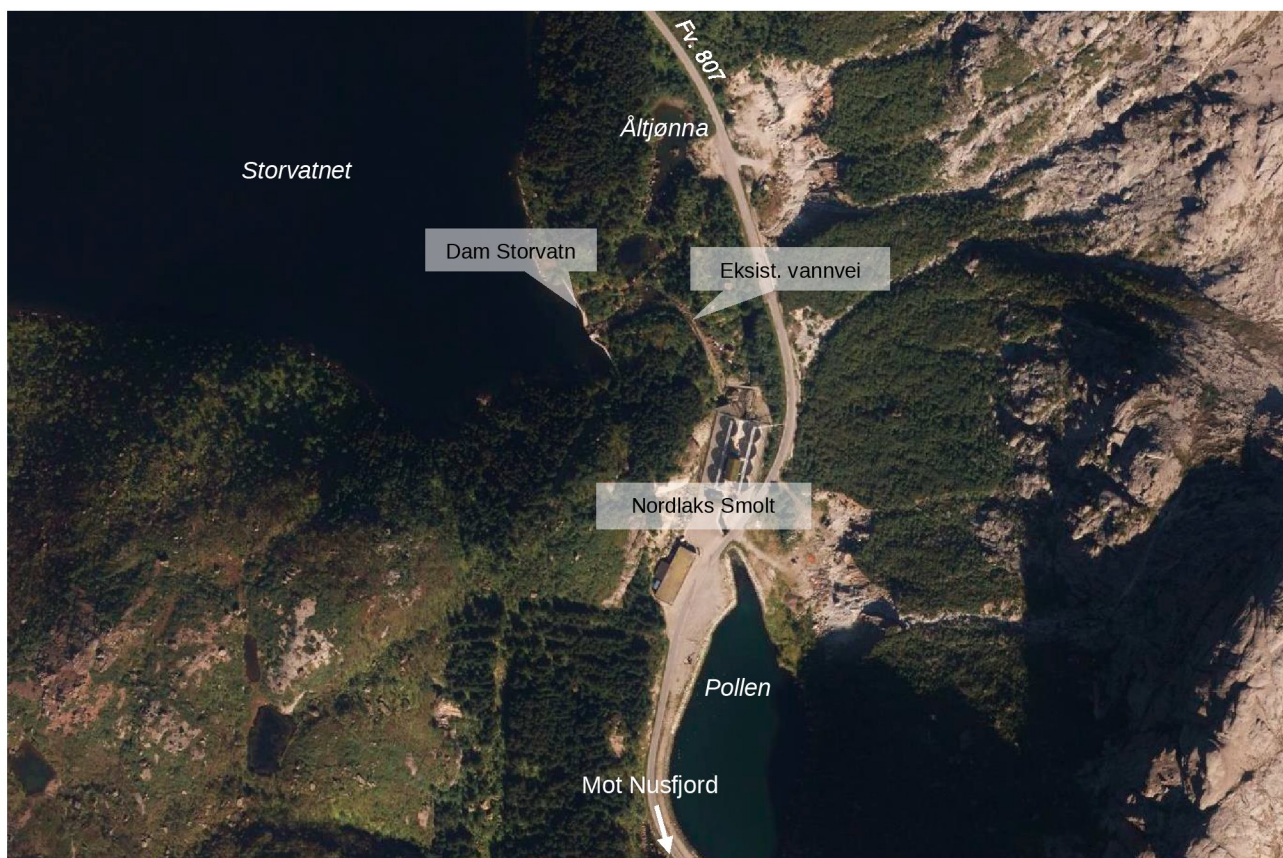
1	Innledning	5
1.1	Om anlegget	7
1.2	Om anleggseier	7
1.3	Fremdriftsplan	7
1.4	Flom- og skredfare	7
1.4.1	Tørrlegging og flomavledning i anleggsperioden	8
2	Forholdet til andre myndigheter og interesser	9
2.1	Kommunal planstatus	9
2.2	Verneområder	9
2.3	Kulturminner	9
2.4	Naturmiljø	9
2.5	Fugl	9
2.6	Fisk	9
2.7	Friluftsliv og turisme	10
2.8	Forurensningsloven	11
3	Beskrivelse av tiltaket	12
3.1	Arealbruksplan	12
3.2	Damarbeider	12
3.2.1	Anleggsdeler	13
3.3	Rivning av eksisterende konstruksjoner	15
3.4	Sprengningsarbeider	15
3.5	Riggområder	16
3.6	Mellomlagringsområder	16
3.7	Veier	18
3.7.1	Permanent vei	18
3.7.2	Midlertidig vei	19
3.8	Nettilknytning	20
4	Terrenginngrep og istandsetting	21
4.1	Massehåndtering og arrondering	21
4.2	Mål for istandsetting	21
5	IK-vassdrag	23
6	Referanser	24
7	Vedlegg	25

1 Innledning

Dam Storvatn ligger i Nusfjord i Flakstad kommune i Nordland fylke rett ved Fv.807 og under 5 min med bil fra Nusfjord. I dag forsyner Storvatnet Nordlaks Smolt med vann. Kraftproduksjonen tilknyttet Nusfjord kraftverk opphørte i 1995.



Figur 1-1 Lokasjon av vassdragsanlegget (kartverket).



Figur 1-2 Oversikt over vassdragsanlegget slik det er i dag (kartverket).



Figur 1-3 Oversikt over dam Storvatn og området nedstrøms dammen.

1.1 Om anlegget

Anlegget har konsesjon gitt av NVE i 2020. Storvatnet ble magasinert opp i 1947- 48.

Tabell 1-1 Hoveddata for anlegget.

Hoveddata	
HRV	+23 m.o.h.
LRV	+19 m.o.h.
Årsmiddeltilsig	16,3 mill. m ³
Nedbørsfelt total	6,5 km ²
Magasinvolum	4,75 mill. m ³
Overflateareal ved HRV	1,2 km ²

Dammen er plassert i konsekvensklasse 1 iht. NVE vedtak datert 05.02.2014 (NVE ref.: NVE 2013307757-2 tbd/vep).

Høydesystem NN54 benyttes i prosjektet. Kote +23,0 (NN54) er oppgitt å være HRV i konsesjon, og ny overløpsterskel vil legges på denne koten.

1.2 Om anleggseier

Tabell 1-2 Opplysninger om anleggseier.

Anleggseier	Nordlaks Smolt AS		
Organisasjonsnummer	991 193 332		
Adresse	Finnøyveien 58, 8260 Innhavet		
Telefon	76 11 81 00		
Kontaktperson anleggseier	Nordlaks Smolt AS		
Tiltaksnavn	Ny dam Storvatn		
Vassdragsnummer	181.1/Magasinnnummer 2558		
Kontaktinformasjon byggefase:		Navn:	Tlf.nr.:
	Kontaktperson	Øivind Skjevling	948 13 780
	VTA	Anders Wold	45473764
Kontaktinformasjon driftsfase:		Navn:	Tlf.nr.:
	Kontaktperson	Ole Martin Kristoffersen	45473764
	Daglig leder	Øivind Skjevling	948 13 780

1.3 Fremdriftsplan

Byggherren har intensjon om å starte anleggsarbeidene med adkomstveier og tomt for nytt smoltanlegg høsten 2022. Byggherren tar sikte på å fullføre arbeidene med dammen i løpet av 2023. Fullførte arbeider inkluderer opprydding og istandsetting av berørte områder.

Ferdigrapport oversendes NVE til orientering senest 6 måneder etter ferdigstillelse av tiltaket.

1.4 Flom- og skredfare

I NVEs kartdatabase er det ikke identifisert skredfare i de aktuelle anleggsområdene, men øst for Storvatnet og Fv.807 ligger fjellet Fisker med bratthet opptil 50- 70 grader. Her kan det være fare for snøskred og steinsprang, det er registrert én snøskredhendelse fra 2010. Dersom området på østsiden av Fv.807 skal

benyttes anbefales det at en geolog vurderer fjellsiden i forbindelse med oppstart av prosjektet og at evt. nødvendig midlertidig rassikring settes opp før arbeidene starter.

Ifølge Norconsults flomberegninger fra 2022 tilsvarer 500-årsflom 0,90 m over HRV +23,00 m.o.h..

1.4.1 Tørrlegging og flomavledning i anleggsperioden

Dambygging planlegges å gjøres i to etapper for sikker vannavledning i anleggsperioden:

- 1) Eksisterende betongdam fjernes. Vannet ledes forbi anleggsområdet i eksisterende elveleie. Eventuell utgraving for kanalisering gjøres ved behov. Arbeid med flomkanal og betongdammer utføres.
- 2) Når betongdammene er ferdig graves det ut en kanal for å lede vannet gjennom bunntappeluka på kote +18,00. Fyllingsdammen bygges. Vannstanden tillates eventuelt å stige samtidig som fyllingsdammen bygges opp.

Tappekapasiteten til bunntappeluka med BxH = 1,6 x 1,6 m er beregnet å være tilstrekkelig for å avlede mindre flommer i byggeperioden. Vannstanden vil i hele anleggsperioden ikke synke lavere enn LRV.

2 Forholdet til andre myndigheter og interesser

2.1 Kommunal planstatus

I kommuneplanens arealdel (2009-2021) er tiltaksområdet registrert som LNA-område. Nordlaks Smolt AS søker Flakstad kommune om omregulering til formål demning og industri.

2.2 Verneområder

Tiltaket berører ikke verneområder eller områder som er foreslått vernet i henhold til Miljødirektoratets database: Miljøstatus, sjekket 17. juli 2022.

2.3 Kulturminner

Tiltaket vil ikke berøre kjente, automatisk fredede kulturminner, jf. søk i Riksantikvarens database Kulturminnesøk.no utført 17. juli 2022.

Ellers gjelder den generelle aktsomhetsplikten i kulturminneloven § 8 annet ledd, dvs. at dersom det i anleggsperioden avdekkes mulig funn av kulturminne, skal fylkeskommunen straks varsles og arbeidet inntil videre stanses i den utstrekning det kan berøre kulturminnet.

2.4 Naturmiljø

I forbindelse med Nordlaks Smolt AS sin søknad om konsesjon for uttak og regulering av vann til landbasert oppdrett (innvilget konsesjon 23.09.2020) ble det gjennomført undersøkelser av fisk, fugl og terrestrisk naturmiljø i 2018. Resultatene av disse undersøkelsene er samlet i rapporten *Naturfaglige registreringer i Storvatnvassdraget i Nusfjord*. Ifølge rapporten ble det på befaringstidspunktet ikke gjort funn av verdifulle naturtyper eller rødlistede arter. Myrområdene i nordvestenden av vannet ble klassifisert som fattig myrtyper ved undersøkelsene i 2018. Det ble konkludert med at ingen viktige naturtyper ble funnet.

Nyere søk i databasene naturbase.no og artskart.no, utført 18. juli 2022, ga heller ingen resultater for verdifulle naturtyper eller rødlistede arter.

2.5 Fugl

Ifølge rapporten *Naturfaglige registreringer i Storvatnvassdraget i Nusfjord* finnes det opplysninger om at sivspurv og storlom er observert på og rundt Storvatnet. Nærmere undersøkelser av hekkelokaliteter for storlom, utført våren 2019, fant at: «Vi har *ingen* observasjoner av hekkende storlom fra feltundersøkelser i år, det har ikke vært gjort registreringer av hekking ved vannet tidligere, og habitatet er ikke det best egnede for hekking etter tidligere regulering og tidvis ganske grov steinstrand/ur/sva.»

Det finnes opplysninger om hekkende kongeørn i fjellet over Storvatnet. Ifølge rapporten *Anbefalte hensynssoner for sårbare arter av fugl* utarbeidet av Multiconsult i 2018 er anbefalt minimumsavstand til hekkelokalitet for kongeørn 1 km fra sprengningsarbeid. For dette tiltaket er avstanden fra hekkelokalitet til plass for sprengning ifølge uttalelser fra ornitolog over 2 km.

Nordlaks Smolt AS er i dialog med Statsforvalteren for å avklare hensynet til kongeørn.

2.6 Fisk

I rapporten *Naturfaglige registreringer i Storvatnvassdraget i Nusfjord* er det lagt til grunn at det er ål i vassdraget på bakgrunn av pers. medd. fra O.M. Kristoffersens. Som følge av dette ble det satt vilkår om å

avbøtende tiltak for ålen (ref. konsesjonsvilkår for vannuttak fra Storvatnet til settefiskproduksjon). Ålen ivaretas ved å etablere en ålevandringsspassasje, se mer om dette i kap. 3.2.1 og vedlegg 2.

Ifølge *Naturfaglige registreringer i Storvatnvassdraget i Nusfjord* ble det gjort funn av røye og ørret i Storvatnet, men disse artene vil i liten grad påvirkes av damtiltaket. Det er ikke nødvendig å iverksettes tiltak som hensyntar røye og ørret.

2.7 Friluftsliv og turisme

Fv.807 til Nusfjord som er en trafikkert nasjonal turistvei, spesielt i sommerhalvåret, går forbi damstedet. Dammen ligger godt skjermet for innsyn blant trær og busker, i tillegg vil nytt smoltanlegg være mer i øyenfallende enn ny dam. Siden de fleste trærne rundt dammen er vintergrønne vil skjermingseffekten være god selv på vinteren. Nye damkonstruksjoner vil ikke bli synlig fra veien og vil heller ikke påvirke opplevelsen for besøkende langs veien.

Det er få turstier i området rundt dammen, og de som finnes vil i liten grad bli påvirket av damtiltaket.



Figur 2-1 Illustrasjon laget av Nordlaks Smolt viser hvordan planlagt smoltanlegg vil skjerme for innsyn til damanlegget fra Fv. 807. (Illustrasjon hentet fra presentasjon laget av Nordlaks Smolt 07.06.22).



Figur 2-2 Illustrasjon laget av Nordlaks Smolt viser hvordan sikten fra den nasjonale turistveien kan bli (Illustrasjon hentet fra presentasjon laget av Nordlaks Smolt 07.06.22).

2.8 Forurensningsloven

Det er planlagt at ny dam skal fundamenteres på stedlige løsmasser. For å redusere lekkasjer gjennom løsmassefundamentet planlegges det å etablere en stålpunt ned i fundamentet. På nedstrøms side av tetningsveggen legges det ut en filtersone av grus, samt fiberduk, mellom avgravde løsmasser og øvrig støttefylling. Dette vil forhindre utvasking av finstoff fra løsmassene i fundamentet og i viss grad forlenge lekkasjeveien under dammen.

Nordlaks Smolt AS vil søke kommunen om utslippstillatelse i forbindelse med planlagte sprengningsarbeider.

Det er ikke gjort støyberegninger av planlagt tiltak, men støyutbredelsen av sprengningsarbeider er av så kort varighet at de ikke vil innvirke på det ekvivalente støynivået som støygrenser gjelder for.

Detaljerte planer som beskriver krav til håndtering av spillolje, kjemikalier og avfall vil bli utarbeidet nærmere anleggsstart.

3 Beskrivelse av tiltaket

3.1 Arealbruksplan

Det er utarbeidet en arealbruksplan for de områdene som blir berørt av anlegget. Se tegning L100.

Områdene som berøres i forbindelse med dambygging er stort sett de samme som blir berørt ved bygging av nytt smoltanlegg. Beskrivelse av terrengarbeider og istandsetting av arealene for smoltanlegget beskrives i egne planer og omtales kun i korte trekk her. Områder som kun tas i bruk for dambygging skal istandsettes etter prinsippene i kap. 4.

Yttergrensene for inngrep er vist på planen. Utenfor disse skal det ikke gjøres inngrep i forbindelse med damarbeidet. Det betyr ikke at alle arealer innenfor inngrepsgrensene blir berørt, men at det på dette planstadiet er et visst armslag for tilpasning av inngrepene til anleggsvirksomheten og til å finne gode løsninger for landskaps- og miljøtilpasning underveis i anleggsfasen.

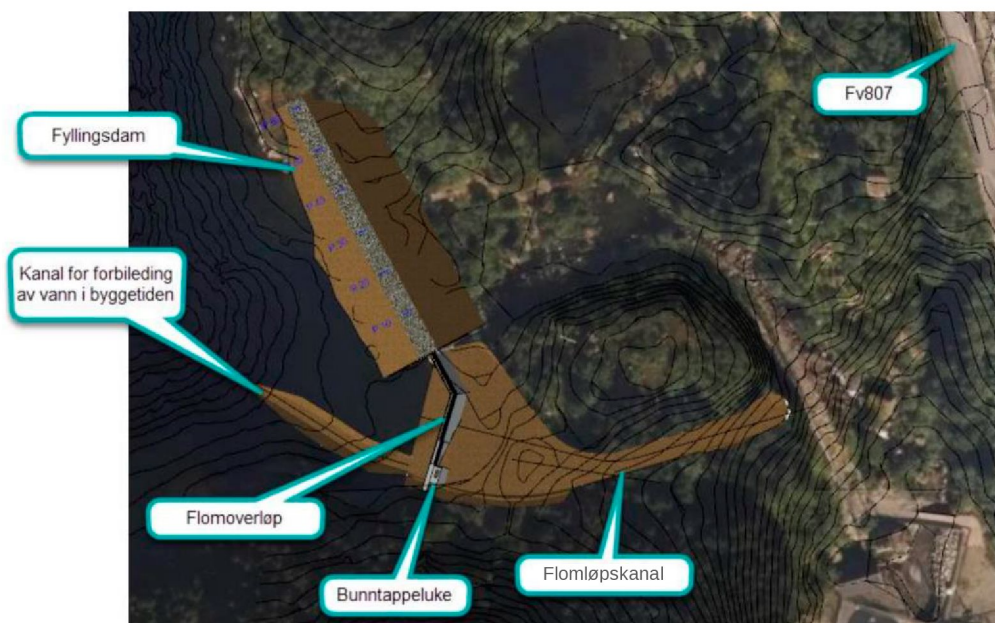
Før byggestart skal det gjennomføres oppstartsbeifaring med entreprenør der blant annet inngrepsgrensene markeres i terrenget. Hvis entreprenøren har et system for digital lagring av inngrepsgrensene og varsling av evt. overtredelse av grensene, kan en forenkling av den fysiske merkingen i terrenget vurderes. Grenser for beskyttelse av vegetasjon skal merkes fysisk. Dersom entreprenør får behov for å gå utenfor inngrepsgrensen, må dette avklares med byggherre, og NVE.

Generelt skal eksisterende vegetasjon tas vare på så langt inn mot tiltaket som mulig. Hensikten med dette er å ta vare på vegetasjon i området, redusere synligheten av tiltakene og å bidra til raskere revegetering av arealene. Eventuelle skader på terreng utenfor inngrepsgrense utbedres raskt.

3.2 Damarbeider

Tiltaket omfatter riving av eksisterende dam Storvatn, og oppbygging av en ny fyllingsdam med sentral tettevegg i betong, samt en ny flomkanal og overløpsterskel i dammens sørvestre vederlag. Alle damkonstruksjoner ligger innenfor gjerdet til nytt smoltanlegg. Ny dam plasseres like oppstrøms eller i samme lengdeakse som deler av eksisterende dam. Fyllingsdammen vil bli fundamentert på løsmasser, og avsluttes mot overløpet i en vangemur som støpes på fjell. Overløpsterskelen vil i sin helhet fundamenteres på berg. Det blir installert bunntappeluke i betongdammen.

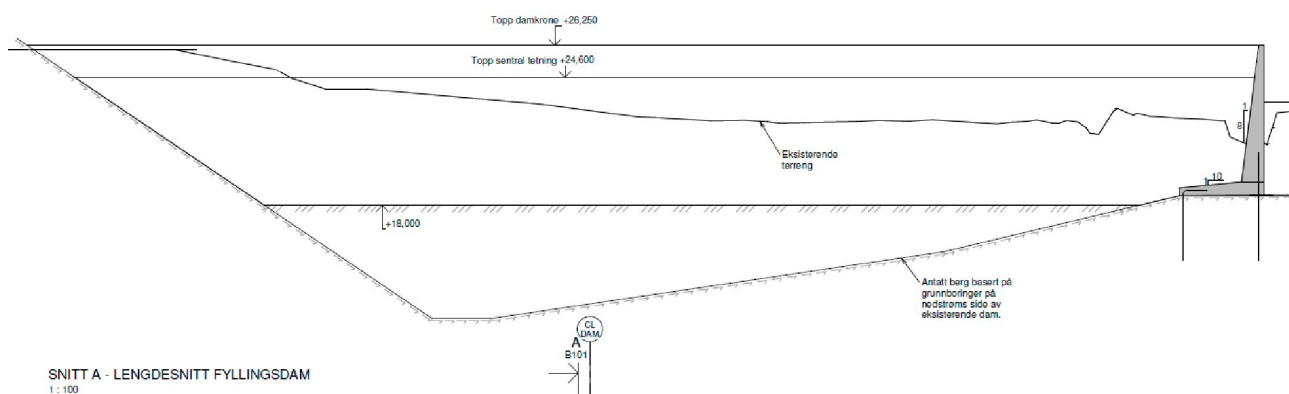
Det er antatt følgende hovedaktiviteter knyttet til etablering av dam: Eksisterende dam rives. Vannet ledes forbi anleggsområdet i eksisterende elveleie, eventuell utgraving for kanalisering gjøres ved behov. Avgraving ned til berg der betongdam skal etableres. Betongdam, flomløpskanal og bunntappeluke bygges. Når betongdammene er ferdig graves det ut en kanal for å lede vannet gjennom bunntappeluka. Området der fyllingsdam skal fundamenteres avgraves og fyllingsdammen bygges. Vannstanden tillates eventuelt å stige samtidig som fyllingsdammen bygges opp. Anslutning mot nordvest må tilpasses vanninntak til smoltanlegg, byggegrop og øvrig. Til slutt skal terreng arronderes rundt dam, flomløpskanal, veier, riggområder og mellomager.



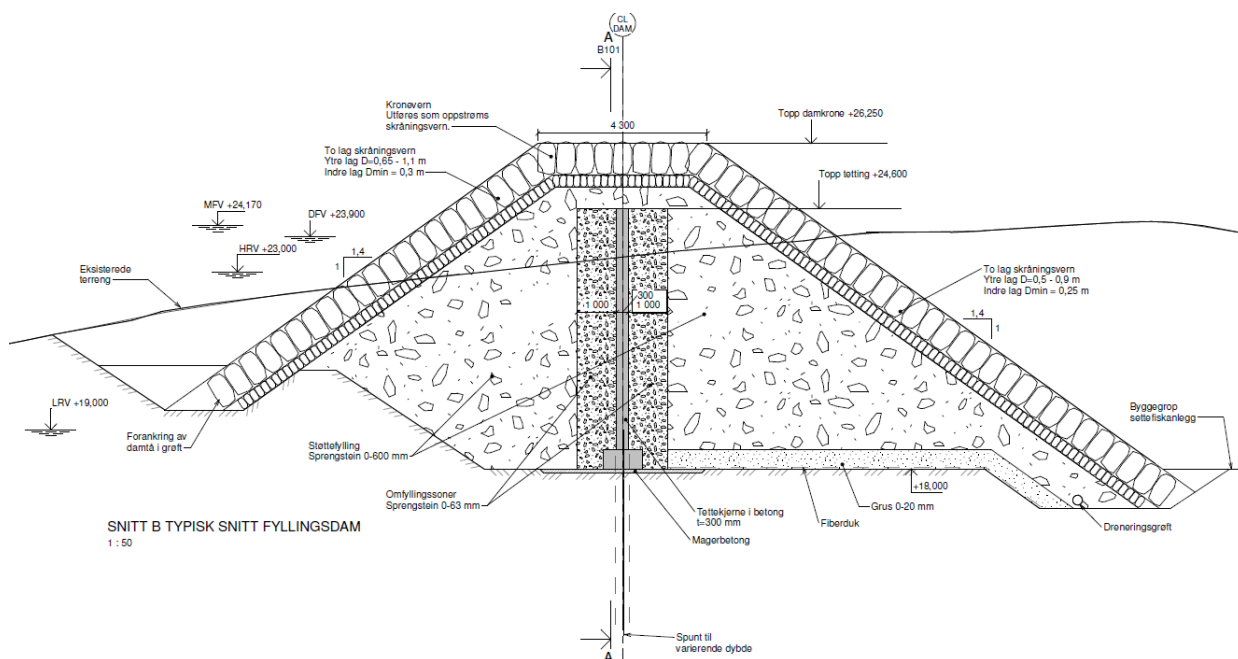
Figur 3-1 Komponenter i vassdragsanlegget.

3.2.1 Anleggsdeler

Fyllingsdammen utføres med damkrone på kt. +26,25 og bredde minst 4,3 m. Damhøyden blir ca. 3 meter høyere enn dagens dam. Området der fyllingsdam skal fundamenteres avgraves til minimum kote +18. Sprengstein og plastringsstein hentes fra tomtarbeidene for nytt smoltanlegg, evt. ekstern leverandør. Mot dammens nordre vederlag ligger topp terreng på kt. +26 før man kommer bort til planlagt område for nytt inntak til settefiskanlegget. Det kan være behov for en lokal avramping av kronenivået eller tilpasning av utformingen i dette vederlaget. Se Figur 3-2 og Figur 3-3.

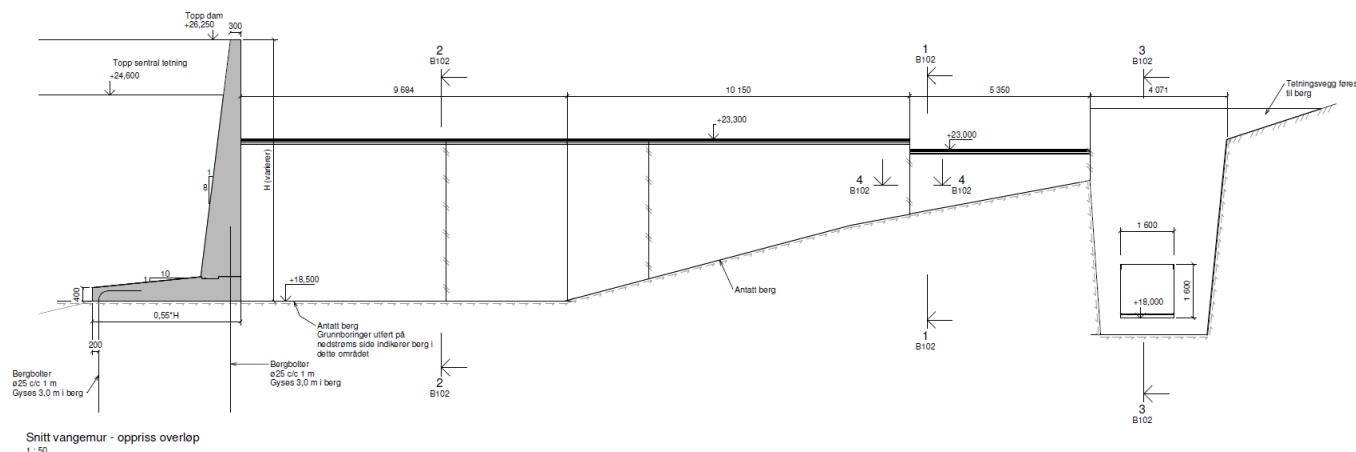


Figur 3-2 Lengdesnitt av planlagt fyllingsdam.

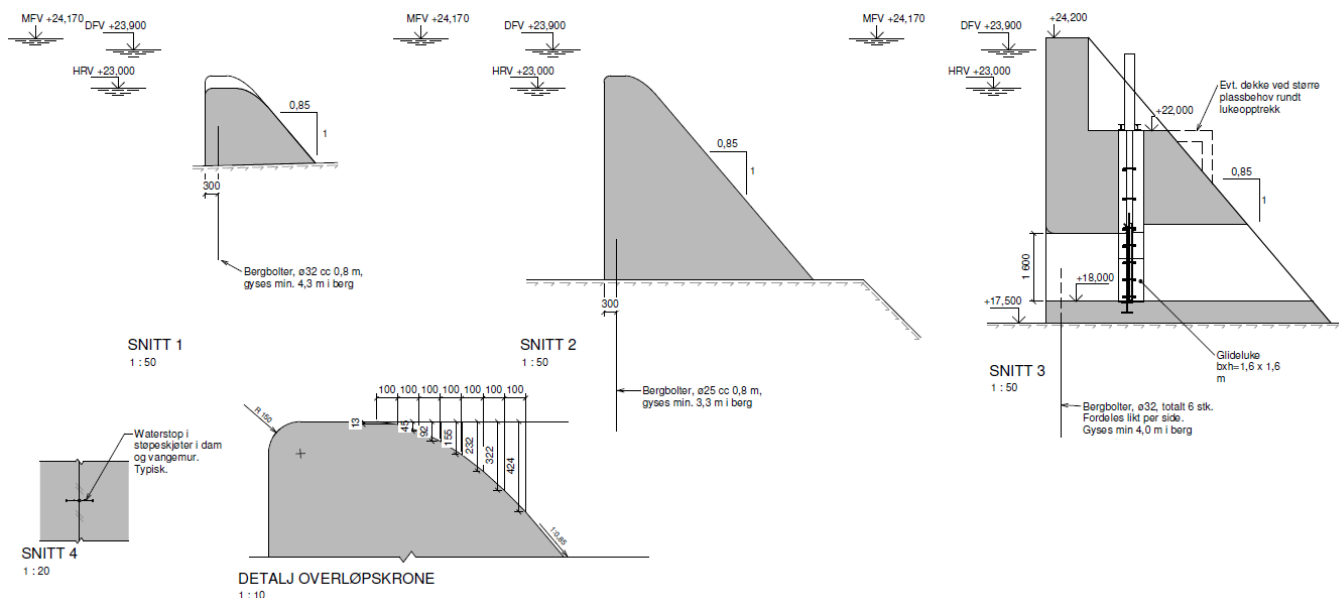


Figur 3-3 Tverrsnitt av planlagt fyllingsdam.

Betongdammen utføres som standard overløpsprofil med damkrone på kt. +23,00 og +23,30. Damhøyden blir ca.1 meter lavere enn dagens dam. Oppstrøms side er vertikal, mens helningen på nedstrøms side er 1:0,85. Damkronen er henholdsvis 1,17 m og 0,85 m bred, og er hydraulisk avrundet på begge sider. Se Figur 3-4 og Figur 3-5.



Figur 3-4 Snitttoppriss av vangemur med overløp.



Figur 3-5 Tverrsnitt detaljer betongdam.

Bunntappeluken installeres i betongdammen på ca. kt. +18 og vil være en relativt stor gildeluke, da den skal ha kapasitet til å lede vann forbi dammen ved bygging av fyllingsdammen.

Flomløpskanalen blir ca. 60- 90 m lang, 4-5 m bred og 1-2 m dyp. Kanalen skal tilpasses ålens vandring, se vedlegg 2. En sikker og stabil mulighet for å stimulere til oppvandring er å etablere en modulrenne med vannføring og «lokkevann» over dammen. Denne korridoren kan være fra en meter til flere meter bred, og bør ikke overstige 45 graders vinkel. Modulrenner er avansert, men samtidig enkel i drift og dokumentert trygg (mot predasjon fra fugl) og effektiv oppvandring. Modulrenner er som navet tilsier, moduler som kan bygges langt og smidig. De kan forankres til damanlegget, og leder ålen trygt over hindringen. Ålen vandrer selv oppover rennene. Det er helst tilsluttet fallvann eller pumpevann til oppvandringsanlegget. Modulrennene er relativt sikre i drift, og har en varighet avhengig av driftstid. Det er ikke nødvendig å ha modulrennene i drift utenom oppvandring- og nedvandringssesongen. Det er imidlertid viktig å notere ned et kunnskapsgrunnlag ved drift av ålerennen de første årene, for å vurdere når ålen vandrer, både for førstegangs oppvandring fra havet og eventuelle årlige næringsvandring for større ål. Det er vesentlig at personell har ettersyn av oppvandringsrennen for å tilse at den ikke stopper seg til og blokkerer oppvandringen. Ettersom ålerennen er ment å fungere ikke bare for ålefaringer, men også større individer, er det viktig å dimensjonere rennekledningen deretter.

3.3 Rivning av eksisterende konstruksjoner

Den gamle dammen skal rives. Det er snakk om ca. 200 m³ usortert betong og stein. Så fremt massen er ren kan den knuses og benyttes som fyllmasse i fyllingsdam eller i planene for nytt smoltanlegg og kaiområde. Det vil i så fall bli søkt om tillatelse til dette i henhold til avfallsforskriften. Byggherren er foreløpig usikker på om de vil gjenbruke massene eller transportere de til godkjent deponi.

3.4 Sprengningsarbeider

Fra betongdammen sprenges en ny flomkanal til eksisterende elveleie. Kanalen blir ca. 60- 90 m lang, og det antas en bredde på ca. 4,5 m og dybde på 1-2 m. Kanalen tilpasses ålens vandringsmuligheter, se vedlegg 2. Endelig utforming av kanalen tilpasses nytt smoltanlegg og vurderes nærmere i neste fase og

oversendes som et notat. Årsaken til dette er den pågående parallelle prosessen med planlegging og prosjektering av nytt smoltanlegg på tomten nedstrøms dammen. Det er ikke avgjort hvor steinen til fyllingsdammen skal hentes fra. Hvis steinen fra sprengningsarbeidene har de rette egenskapene benyttes denne, hvis ikke kjøpes og tilkjøres stein med de rette egenskaper.

Etter sprengningsarbeidene for flomløpskanalen og smoltanlegget vil det fortsatt være vegetasjon som skjærer for innsyn mot dammen og størsteparten av flomløpskanalen. Ved opparbeiding av areal inn mot vannforekomster vil det bli vurdert behov for siltgardin for å forhindre blakking.

3.5 Riggområder

Det planlegges et riggområde på grusplassen ved Pollen, rett ovenfor Nordlaks Smolt sitt eksisterende anlegg, se Figur 3-6. Det er ca. 2900 m² stort. På samme område etableres brakkerigg ved behov. Riggområdet skal tilbakeføres som grusareal når arbeidene knyttet til dammen er ferdig med mindre Nordlaks Smolt skal benytte det i forbindelse med nytt smolt- og kaianlegg.



Figur 3-6 Sort markering viser ca. utstrekning av riggområdet. Det gule huset er en del av Nordlaks Smolt sitt eksisterende anlegg.

3.6 Mellomlagringsområder

Det er to typer mellomlagringsområder som er aktuelle på anlegget; mellomlager for ulike fraksjoner av stein, og mellomlager for toppmasse og undergrunnsmasse til istandsetting. Anleggsområdet nedstrøms dammen er ca. 7500 m² stort og her skal både stein og topp- og undergrunnsmasse mellomlagres (se Figur 3-7). Stein og topp- og undergrunnsmasse mellomlagres i hver sin ende av riggområdet for å unngå sammenblanding. Det kan i tillegg bli aktuelt å lagre toppmasse i ranker langs anleggsveier, og eventuelt på mindre områder innenfor disponibelt areal der dette vil lette istandsettingen.

For områder til mellomlager av toppjord vil det såfremt det ikke er stående vann på stedet, ikke være nødvendig med opparbeiding av områdene før mellomlagring kan skje. Massene fjernes forsiktig når massene skal brukes til istandsetting, slik at mest mulig av eksisterende vegetasjon på underlaget forblir intakt. Der hvor det har blitt lagret undergrunnsmasser i større hauger kan det være behov for å lufte underlaget forsiktig med en grabb etter at massene er fjernet, da komprimering av vekstjorda ikke er optimalt

for revegeteringen. Det er også viktig å unngå avvrenning av mellomlagringsområdene slik at ikke nærliggende resipienter blir nedslammet av finstoff.

Det forventes å være behov for å mellomlagre en del undergrunnsmasser fordi dameier planlegger å fundamentere nytt smoltanlegg på kote +18 nedstrøms dammen. Avgraving vil derfor gjøres til minimum dette nivået i store deler av damlengden, noe som innebærer en avgraving i inntil 5 m dybde fra eksisterende terrengnivå. På grunn av dette er det avsatt et reserveareal for mellomlagring på østsiden av Fv.807 som kan tas i bruk ved behov, se Figur 3-8. Dette er et grusareal som trenger lite opparbeiding for å kunne tas i bruk.

Anleggsområdet nedstrøms dammen istandsettes som en del av plan for nytt smolt- og kaianlegg (PLANID: 18592001). Øvrige mellomlager istandsettes som andre berørte arealer ved anleggets slutt.

Topp- og undergrunnsmassene som graves bort skal først og fremst brukes til istandsetting ved dammen og områdene rundt dammen. Øvrig overskuddsmasser legges i godkjent deponi eller brukes i planlagt kai og smoltanlegg.



Figur 3-7 Stiplet linje viser ca. utstrekning av anleggsområdet og tomte for smoltanlegget. Heltrukken linje indikerer omtrentlig trasé for midlertidig anleggsvei til nordre vederlag.



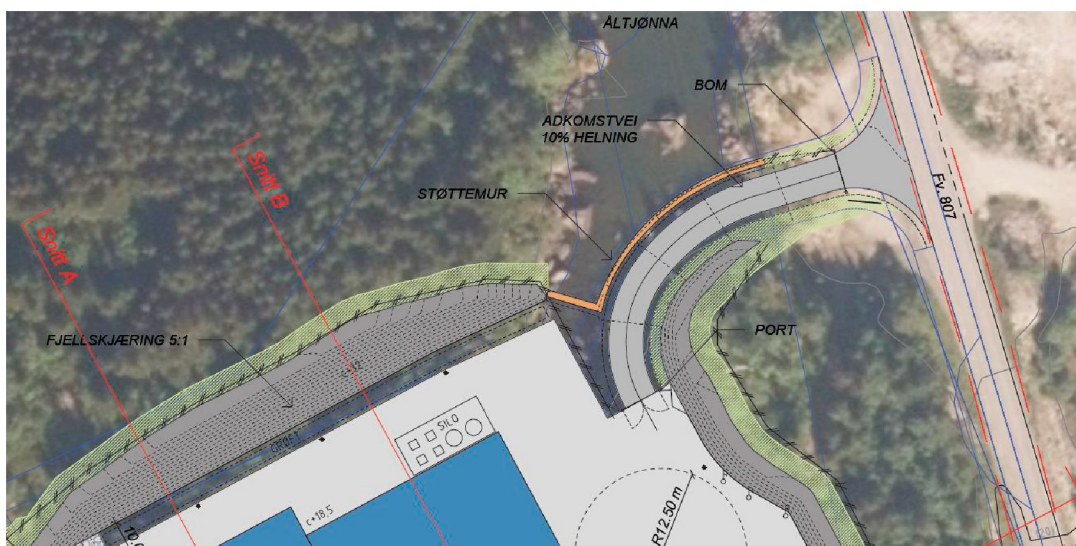
Figur 3-8 Reserveareal for mellomlagring på østsiden av Fv.807 (Google maps).

3.7 Veier

Ved alle anleggsveier skal toppmasser graves av og legges til side på anviste plasser eller langs inngrepsgrensa som forklart i kap. 4.

3.7.1 Permanent vei

I *Planbeskrivelse detaljregulering oppdrett i Nusfjord* foreslås det å etablere en ny 5 m bred permanent asfaltert adkomstvei fra Fv.807 inn til planlagt smoltanlegg, denne forutsettes benyttet ved bygging av ny dam. Slik veien er tegnet i Utomhusplan datert 01.06.22 snor den seg litt ut i Åltjønna og rundt en vegetert knaus (Figur 3-9 og Figur 3-10). Ytterligere beskrivelse og detaljering av veien vil komme i forbindelse med detaljering av smoltanlegget.



Figur 3-9 Permanent adkomstvei slik den er tegnet i foreløpig Utomhusplan, datert 01.06.22 (saksnr. 22021, tegningsnr. 100).



Figur 3-10 Visualisering av øst-fasaden. Fylling for adkomstveien og utearealet i nordøst vil synes i det man runder svingen fra Storvatnet (Asplan Viak, 2021).

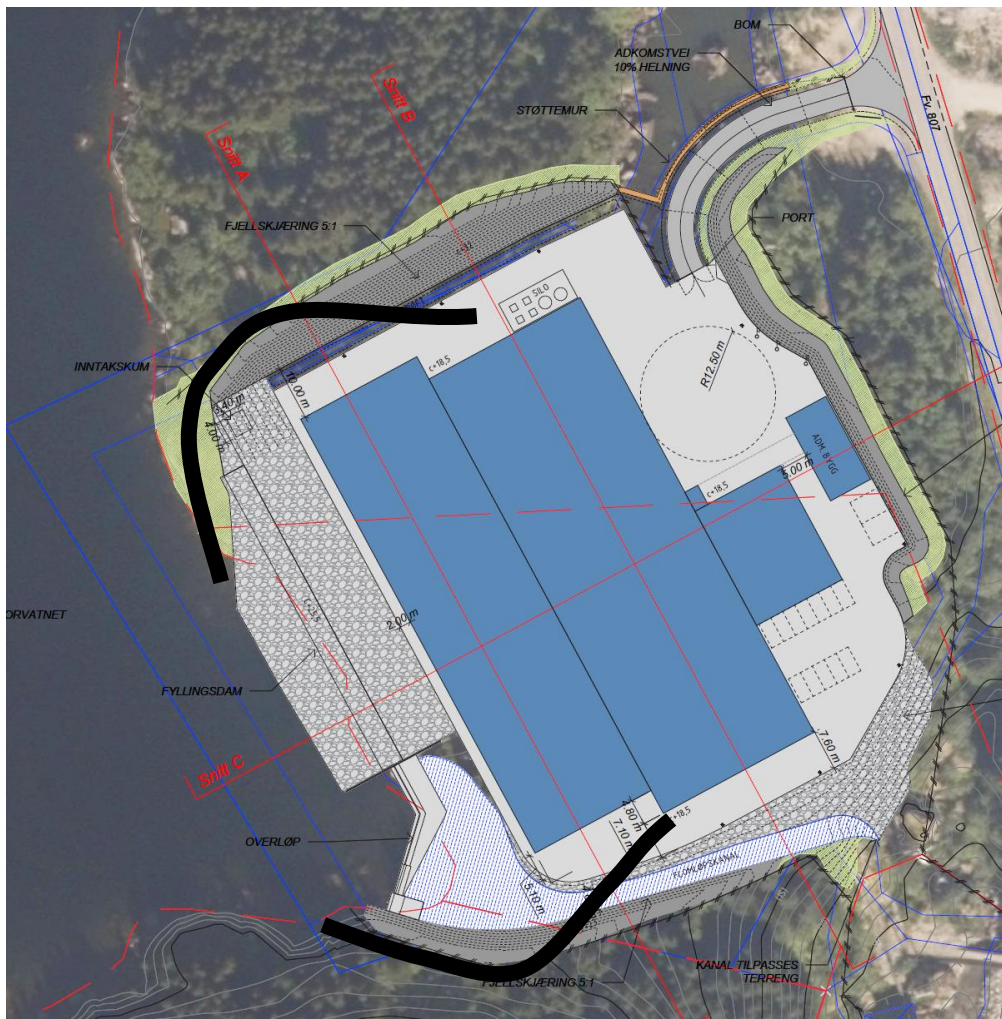


Figur 3-11 Avkjørsel til anleggsområdet og ny permanent adkomstvei fra Fv.807. I dag er en grusplass uten en klar funksjon (Google maps).

3.7.2 Midlertidig vei

For bygging av ny betongdam og flomløpskanal skal det etableres midlertidig anleggsveier i sør og nord. Disse etableres med veifyllinger fra anleggsområdet nedstrøms dammen og opp på fjellskjæringene på hver side av tomte til smoltanlegget (se Figur 3-7 og Figur 3-12). Veifyllingene etableres med masse fra utgraving og sprengningstein fra tomte for smoltanlegget. Veifyllingene fjernes når arbeidene med dammen er over og veiene i terrenget istandsettes etter prinsippene beskrevet i kap. 4. Ytterligere én midlertidig anleggsvei etableres oppstrøms damside i magasinet. Denne veien jevnes ut og løsmassene fordeles ut i magasinet ved endt arbeid. Ved flom i anleggsperioden graves veiene i magasinet vekk.

For begge anleggsveiene i terreng må det potensielt fjernes noen trær, hvor mange avhenger av hvor mye berg som er rensket i forbindelse med sprengningsarbeidene. Hva som skjer med tømmeret avklares i samråd med entreprenør. Selv om de midlertidige anleggsveiene representere minimale terrenginngrep sammenlignet med smoltanlegget er det viktig at istandsetting og revegetering blir vellykket slik at hele området blir mest mulig ryddig, vegetert og skjermet for innsyn.



Figur 3-12 Tykke sorte streker indikerer midlertidig anleggsveier opp på fjellskjæringar via veifyllingar fra anleggsområdet (Utomhusplan, 2022).

3.8 Nettilknytning

En kraftledning som går over tiltaksområdet skal legges i kabel forbi anlegget. Løsning for omleggingen er beskrevet nærmere i detaljreguleringen for nytt smolt- og kaianlegg. Eksisterende påkoblingspunkt ved smoltanlegg benyttes for nettilknytning.

4 Terrenginngrep og istandsetting

4.1 Massehåndtering og arrondering

Både det øverste jordlaget med røtter og frø, og underliggende jordlag vil være verdifulle i istandsettingen av berørte arealer. Det øverste jordlaget med røtter og frø kalles toppmassen. De mer eller mindre sterile løsmassene med lite organisk innhold er undergrunnsmassen.



Figur 4-1 Inndeling i jordsjikt.

Toppmassen skal mellomlagres i ranker slakere enn rasvinkel, som regel ca. 2 m høye ranker. Undergrunnsmassen kan lagres i større hauger. Toppmasser, undergrunnsmasser og sprengstein skal mellomlagres hver for seg fordi de har ulike egenskaper og sammenblanding kan føre til en vanskeligere revegeteringsprosess. Uavhengig av type jord, jord bør ikke flyttes under vårmeltingen tidlig vår, for å sikre bevaring av jordstruktur.

Som hovedprinsipp vil all arrondering i både stor og liten skala tilpasses omkringliggende terreng og landskapsformer. Skråninger skal etterstrebtes lagt slake nok til at de er stabile for utrasing, og det skal ryddes og arronderes på alle berørte områder. Overganger mellom berørte områder og eksisterende terreng skal se mest mulig naturlig ut, og skarpe overganger og rette linjer vil bli søkt unngått.

Jordmassene legges tilbake på ferdig arrondert terreng ved avslutning av anlegget. Ved tilbakelegging av jordmassene etter arrondering skal toppmassene legges løst over undergrunnsmassene, som heller ikke skal komprimeres. Overflaten skal ikke gattes til, men ha en ujevn overflate. Dette for å minimere faren for erosjon og lette naturlig vegetasjonsetablering.

Unge trær og nye skudd i nærområdet kan flyttes inn på arealene som skal revegeteres for å hjelpe vegetasjonen i gang. Naturlig avrundet stein med mose eller annen vegetasjon som ligger i terrenget samles og legges til side ved oppstart eller ved hugging av skog. Ved istandsetting legges steinen oppå og delvis nedi toppmassen for å skape variasjon i overflaten. Ved istandsetting legges jorda tilbake i omtrent samme tykkelse som det naturlig har i området.

Alle eiendomsmessige forhold ved bruk av berørte areal i forbindelse med dambyggingen vil bli avklart mellom grunneiere og byggherre før oppstart av arbeidet.

4.2 Mål for istandsetting

Prosjektet / området har gode forutsetninger for en vellykket arrondering og istandsetting fordi det er mye tilgjengelig undergrunnsmasse og en del tilgjengelig toppmasse i området. Målet for istandsettingen av de vegetasjonsskledde arealene er å få en vegetasjonssammensetning som over tid er mest mulig lik den i tiliggende områder. Dette vil skje ved hjelp av økologisk revegetering, med andre ord ved at eksisterende

jordmasser legges tilbake på toppen av arrondert terreng. Her må man ta høyde for at vegetasjonsetableringen kan ta noe tid.

5 IK-vassdrag

Kravene i denne detaljplanen for miljø og landskap vil bli fulgt opp etter Nordlaks Smolt AS internkontrollsystem i tråd med Internkontrollforskrift for vassdragsanlegg (IK-vassdrag).

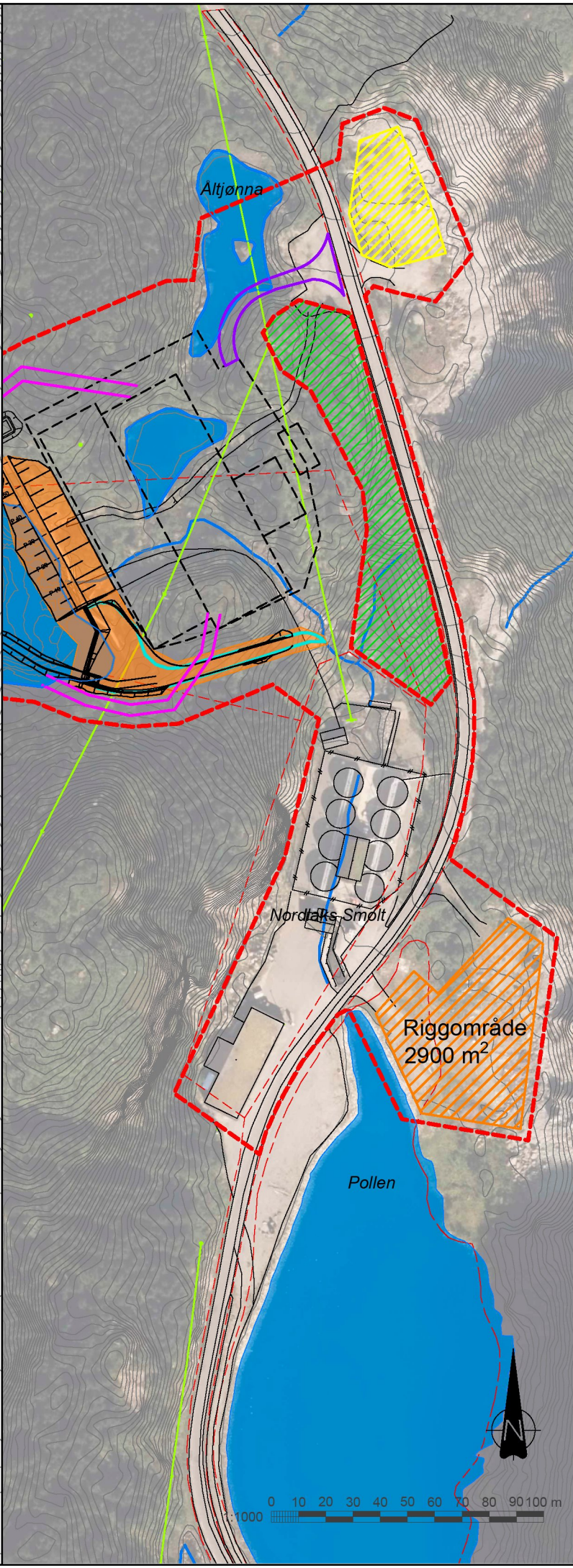
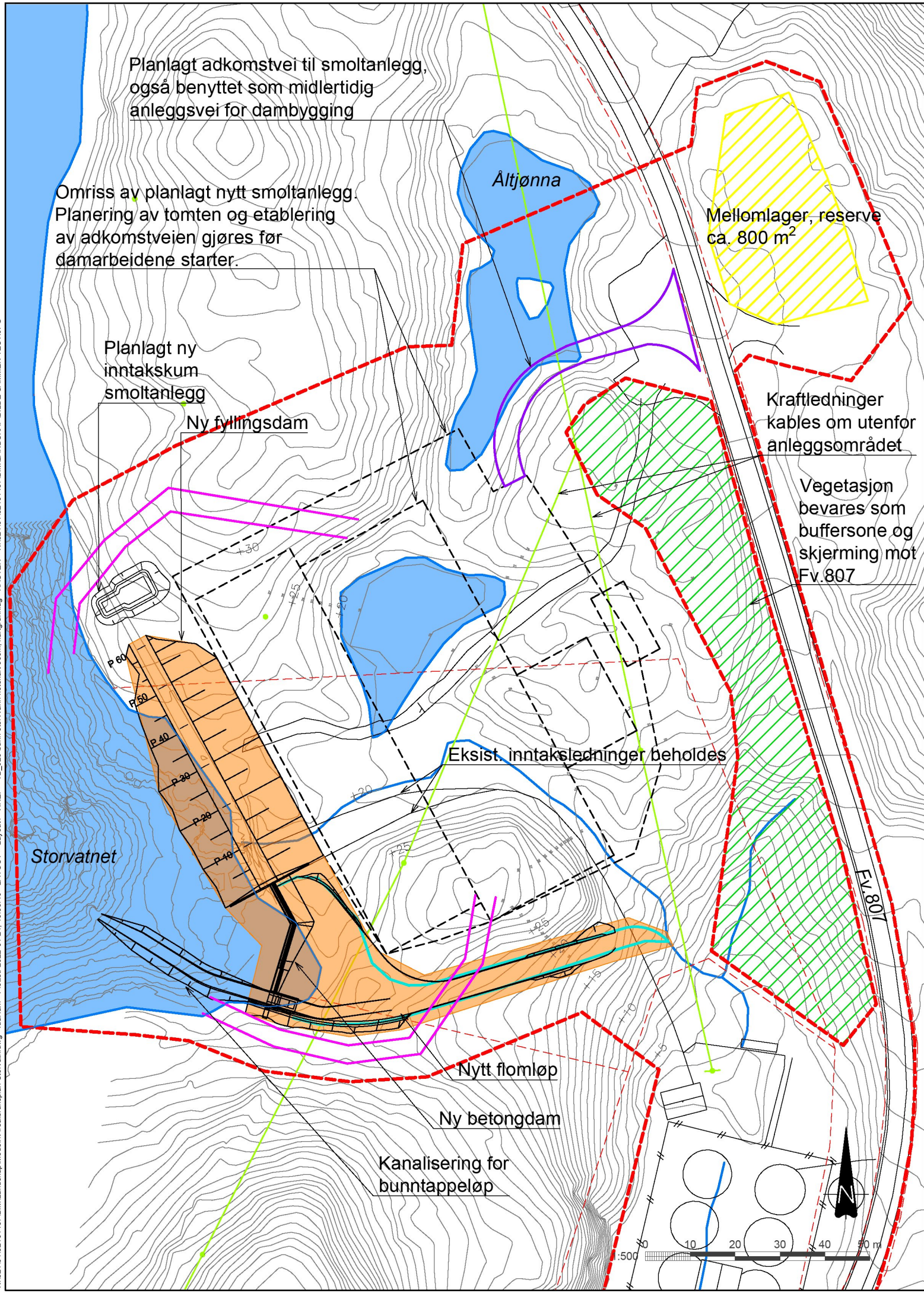
6 Referanser

- Asplan Viak. (2021). *Planbeskrivelse detaljregulering oppdrett i Nusfjord. PlanID: 18592001*. Nordlaks Smolt AS.
- Ferskvannsbiologen, Ecofact. (2018). *Naturfaglige registreringer i Storvatnvassdraget i Nusfjord – vurderinger knyttet til søknad om endret vannuttak til smoltanlegg*.
- Kartverket. (2022, juli 13). *Norgeskart*. Hentet fra <https://www.norgeskart.no/>
- Miljødirektoratet. (2022, juli 19). *Naturbase*. Hentet fra <https://kart.naturbase.no/>
- Multiconsult. (2018). *Anbefalte hensynssoner for sårbare arter av fugl*. Statnett SF.
- Norconsult. (2022). *Ny dam Storvatn. Teknisk plan*.
- Nordlaks Smolt AS. (2019). *Søknad om konsesjon for uttak og regulering av vann til landbasert oppdrett (akvakultur) – Nordlaks Smolt AS, avd Nusfjord*.
- NVE. (2013). *Veileder 3: Utarbeidelse av detaljplan for miljø og landskap for anlegg med vassdragskonsesjon*.
- NVE. (2022, juli 20). *NVE Atlas*. Hentet fra <https://atlas.nve.no/>
- Riksantekvaren. (2022, juli 18). *Kulturminnesøk*. Hentet fra <https://www.kulturminnesok.no/>

7 Vedlegg

1. *Arealbruksplan L100. Norconsult*
2. *Ny dam Storvatnet, Nusfjord - faginnspill oppvandring ål. Norconsult*

N:\5210152101467\BML\Landskap\Modell\Arealbruksplan Storvatn.dwg - IdaHam - Plottet 2022-01-21, 13:03:49 - LAYOUT = Layout1 - XREF = TB_925 bunns storvann kotekart 50cm. kartgumlag - RASTER = N:\5210152101467\BML\LANDSKAP\BILDE SAMMEN TEST.JPG



TEGNFORKLARING

- INNGREPSGRENSE
- TILTAK
- RIGGOMRÅDE
- VEGETASJON FORSØKES BEVART
- MELLOMLAGER, RESERVE V. BEHOV
- NY PERMANENT VEI TIL SMOLTANLEGG
- MIDLERTIDIG VEI
- NYTT FLOMLØP
- EIENDOMSGRENSE
- EKSIST. KRAFTLEDNING
- PLANLAGT NYTT SMOLTANLEGG I PARALLELL SØKNADSPROSESS

HENVISNINGER

- Koordinatsystem: UTM 33
- Ekvidistanse: 1 m, 0,5 m i magasin.
- Høydesystem: NN54

Tegn. B101. Snitt fyllingsdam
Tegn. B102. Snitt betongdam

E03	2022-08-24	For godkjenning hos myndigheter	IdaHam	SylPa	MoSor
B02	2022-07-21	For kommentar hos eksterne parter	IdaHam		
B01	2022-01-10	For info/kommentar hos eksterne parter	IdaHam		MoSor
Rev	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. 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.

Nordlaks Smolt AS

Målestokk (gjelder A1)
1:500

Dam Storvatn
Arealbruksplan

Norconsult

Oppdragsnummer
52101467

Tegningsnummer
L100

Revisjon
E03

Oppdragsgiver: **Nordlaks Smolt AS**

Oppdragsnr.: **52101467** Dokumentnr.: **52101467_550**

Til: Nordlaks Smolt AS

Fra: Håkon Gregersen

Dato 2022-08-19

► Ny dam Storvatnet, Nusfjord - faginnspill oppvandring ål

Bakgrunn relevant for oppvandring av ål

I vedtak om vassdragskonsesjon, datert 2020.09.23. fra NVE har NORDLAKS SMOLT AS har fått innvilget konsesjon til vannuttak fra Storvatnet til settefiskproduksjon i Nusfjord. Tillatelsen er med forbehold om følgende vilkår:

Magasin	Reguleringsgrenser		Reguleringshøyde m	Naturlig vannstand
	Øvre kote	Nedre kote		
Storvatnet	23	19	4	19

Det er gitt tillatelse til et maksimalt uttak på 667 l/s og et gjennomsnittlig uttak over året på 417 l/s. Det er ikke satt krav til slipp av minstevannføring. Konsesjonen gjelder regulering og vannuttak i samsvar med den framlagde planen til produksjon av settefisk og kan ikke gjøres gjeldende for andre former for utnyttelse. Vannforbruket skal måles og registreres og dokumenteres overfor NVE på forlangende.

Konsesjonæren plikter etter nærmere bestemmelse av Miljødirektoratet

- å sørge for at forholdene i Storvatnet er slik at de stedege fiskestammene i størst mulig grad opprettholder naturlig reproduksjon og produksjon og at de naturlige livsbetingelsene for fisk og øvrige naturlig forekommende plante- og dyrepopulasjoner forringes minst mulig,
- å kompensere for skader på den naturlige rekruttering av fiskestammene ved tiltak,
- å sørge for at fiskens vandringsmuligheter i vassdraget opprettholdes og at overføringer utformes slik at tap av fisk reduseres,
- å sørge for at fiskemulighetene i størst mulig grad opprettholdes.

Konsesjonæren plikter etter nærmere bestemmelse av Miljødirektoratet å sørge for at forholdene for plante- og dyrelivet i området som direkte eller indirekte berøres av utbyggingen forringes minst mulig og om nødvendig utføre kompenserende tiltak.

Konsesjonæren plikter etter nærmere bestemmelse av Miljødirektoratet å bekoste naturvitenskapelige undersøkelser samt friluftslivsundersøkelser i de områdene som berøres av utbyggingen. Dette kan være arkiveringsundersøkelser. Konsesjonæren kan også tilpliktet å delta i fellesfinansiering av større undersøkelser som omfatter områdene som direkte eller indirekte berøres av utbyggingen.

Kort om ål

Ålens biologi

Ålen (*Anguilla anguilla*) er utbredt over hele landet, men med størst bestandstetthet i vann og vassdrag nær kysten. Ålen gyter i Sargassohavet. Egg og yngel blir spredd derfra med havstrømmene. Underveis til oppvekstområdene i ferskvann eller kystnære strøk gjennomgår ålen store morfologiske forandringer, og de ulike livsstadiene er egg, plommesecklarver, leptochepaluslarver og glassål. Når ålen ankommer Europeisk kontinental sokkel forvandles den til glassålstadiet. Glassålstadiet er om lag 70 millimeter mer langt. Når ålen ankommer kysten, tar den tilhold i brakkvannsområder og vassdrag. Generelt vandrer majoriteten opp i vann og vassdrag, mens en mindre andel forblir i sjøen. Etter etablering i oppvekstområdene, forvandles glassålen til en pigmentert gulål. Gulålstadiet kan vare fra 6 til 25 år, og den er da et nattaktivt rovdyr. Ålens kjønnsmodning starter med en ny endring av utseendet. Buken får en blankere farge, og øynene blir vanligvis større. Dette stadiet kalles blankål, og inntreffer vanligvis i 6 års alder (mellom 2- 15 år) for hanner, og tilsvarende 9 årsalder (4-20 år) for hunner. Hannen er mindre enn hunnindividene ved kjønnsmodning (35-46 cm mot 50-61 cm).

Kjønnene er også ulike i habitatbruk ved at hunnene i finnes i større tetthet i innlandsvann, mens hannene finnes tilsvarende i større tetthet nær- eller langs kysten. Blankålen vandrer ut fra ferskvann fra vårparten til sent i november, vanligvis med høyest migrasjonsfrekvens tidlig høst. Ål som lever i ferskvann blir fysiologisk tilpasset en videre tilværelse i saltvann, og ved metamorfosen får ålen blant annet større øyne og brystfinner, og tarmsystemet tilbakedannes. Det er flere forhold som initierer migrasjonen, og månefase, havstrømninger, tidevann og temperatur er noen faktorer som påvirker. Ålen forlater kystområdene i Europa på høstparten, og det er fortsatt ukjent hvordan ålen tar seg fram til gyteplassen i Sargassohavet, over 5000 km fra Europas kyst.

Oppvandring til ferskvann

Åleyngelen, også kalt ålefaring, vandrer opp i vassdraget etter en to- treårig drift i havstrømmene fra Sargassohavet der gyteområdene ligger. Oppvandringen skjer i perioden juni til september i Norge, gjerne når vanntemperaturen har nådd 10- 11 °C eller over 11°C. Vandringen for de 8- 12 cm lange ålefaringene kan ta lang tid oppover et vassdrag. Fra vandringen starter til ålen når de øvre deler av vassdraget kan gå over år, helt avhengig av hvor enkelt det er å ta seg opp mot vannstrøm og hindringer. I Imsa i Rogaland skjer hovedoppvandringen vanligvis i juni og juli. De første ålefaringene som ble fanget i oppvandringsfeller i Kammerfoss i Kragerøvassdraget i 2014, ble fanget 17. juni. Tilsvarende ble de første ålene fanget først i slutten av juli i Fiskumfoss (sideelv i Drammenselva). Lenger opp i samme vassdraget ble de første ålene fanget i oppvandringsfelle i midten av august. Her må ålefaringene først ha forsert to kraftverk. Ålefaringene her er mer å anse som gulål, med størrelse 18- 23 cm fordi de er fanget et stykke opp i vassdraget og har brukt tid og følgelig økt i størrelse. Det meste av yngelen som vandrer opp i Imsa er 7-9 cm lange og antas å være i sitt første år etter omvandlingen fra glassålstadiet, mens noen er litt større og eldre (12-26 cm).



Figur 1. Ålefaringen er ikke stor, men allikevel utrolig mobil- her et eksemplar fanget i refugiumfelle nederst i Kragerøvassdraget. (Foto: Håkon Gregersen).

Huitfeldt-Kaas (1905) overvåket oppvandringen ved Sarpsfossen i Glomma i 1904 ved hjelp av fangstfeller i åleledere, og registrerte 70 000 oppvandrende ål i perioden 3.-20. august, men det er ikke kjent om oppvandringen startet tidligere fordi fella ble installert først 3. august. Den oppvandrende ålen hadde kroppslengde 8-45 cm, hvorav to tredjedeler var 10-17 cm lange.

Oppvandringen forbi barrierer som kraftverksdammer og fossefall skjer hovedsakelig om kvelden og natta. Ålen kan da krype over fuktige flater over vannspeilet, og de minste individene kan ta seg opp loddrette flater der det er nok sug mot materialet. På dagtid kan ålefaringene oppholde seg i dypere kulper i vente på mørket. De kan da samle seg i store boller for å motvirke predasjon av fisk og andre predatorer.

I de tilfeller det er vanskelig terreng eller flater som er tørre eller glatte, vil ålen ha vanskeligheter med oppvandring. Den vil da bruke unødige ressurser på å lete opp muligheter til oppvandring. Dersom det blir store tettheter med ål i deler av vassdraget vil det kunne føre til tetthetsavhengige begrensinger, og i sin tur til reduksjon i tetthet.

Kunnskapsgrunnlag om ål lokalt

Det foreligger ingen registreringer av ål i Artskart eller Artsobservasjoner i Storvatnet eller nærliggende vassdrag. Det berettes imidlertid om observasjon av ål i Storvatnet (pers medd.) I kartet under er det tegnet antatte og sannsynlige muligheter for å vandre opp fra Flakstadpollen via bekkesystem oppstrøms til

Mevatnet, og dernest over myra til Tindvatnet. Ålen kan også ta seg opp fra Bottelvika og deretter opp bekk som kommer fra Storstvatnet.



Figur 2. Utdrag fra Artskart.no viser «blankt ark» når det gjelder ål. Røde piler angir mulige oppvandringsakser for ål. Lokal informant forteller om flere observasjoner av arten, og at hovedoppvandringsaksen er fra Flakstadpollen via bekkesystem oppstrøms til Mevatnet, og dernest over myra til Tindvatnet og deretter nedstrøms bekk til Storstvatnet.

Prinsippløsning for fiskepassasje for oppvandrende ål forbi dammen ved Storvatnet i Nusfjord

Om fiskepassasje

Opprettholdelse av fiskens passasjemulighet kan være avgjørende for vannøkosystemet. Barrierer som hindrer passasje, kan være naturlig og kan i perioder og under naturgitte forhold selektere for spesielle egenskaper og arter. Fiskepassasjen kan hindres ved menneskeskapte barrierer som damstrukturer og liknende installasjoner. Dersom en fisk hindres fra fri passasje, vil dette kunne føre til et endret konkurranseforhold innen økosystemet. Fiskepassasje forbi dam er spesielt viktig. Her vil fisken bruke unødige mange ressurser på oppvandring dersom passasjen er feiltilpasset. I enkelte tilfeller vil dammer utgjøre totale barrierer og vil kunne være utslettende for en bestand.

Flere fiskearter beveger seg over store avstander i løpet av sitt liv. Disse vandringene skjer ofte i en avgjørende fase i artens livssyklus, og påvirker dens reproduktive suksess. Dette gjelder også mange fiskearter som er avhengig av å bevege seg mellom ulike typer akvatiske miljøer for å kunne gjennomføre viktige faser i sin livssyklus. Typiske vandringshendelser hos fisk er gytevandring, næringsvandring og tilfluktsvandring. Tilfluktsvandring kan for eksempel være vandring til vinteroppholdssted.

De løsningene som er beskrevet, er de foreløpige prinsippene på hvordan passasje kan fungere over dam ved Storvatnet. Løsningene vil bli ytterligere utviklet i samsvar med fremdriften for byggingen av ny dam.

Oppvandring forbi inntaksdam- ålefaringer og voksen ål

Det er i praksis forskjell på om det skal legges til rette for oppvandrende «ålefaringer» eller voksen ål. Tiltak for å effektivt stimulere til oppvandring av ålefaringer kan gjøres med relativt lette tiltak i forhold til voksen ål. Ålefaringer kan sno seg loddrett opp, bare damflaten er ru og våt (krever litt vannsig helt fra toppen). Voksen ål klarer begrenset med energi ved motstrøms vandring. Den er dessuten selvsagt mer påvirket av tyngdekraften enn de yngre individene. Det er uklart i hvilken grad ålen i Storvatnet legger ut på næringsvandring, men det er vanlig at ål og annen fisk bruker elvesystemet og estuarie for å profitere på tilgjengelige matressurser i deler av året. Storvatnet har kort vei til havet, og det er ikke overraskende om dette er en ressurs som benyttes.



Figur 3. Det er stor forskjell på størrelse på en ålebarn og en voksen ål. Her er et voksent individ på et sjeldent næringssøk i dagslys i Drammenselva (Foto: Håkon Gregersen).

Kunnskapsbehov - oppvandring

Det er viktig å forankre detaljering av passasje til et lokalt kunnskapsgrunnlag. Før montering av oppvandringsinstallasjoner bør det undersøkes hvor passasje foregår i dag, og samtidig finne ut når og hvor stor oppvandringen er. Det anbefales med dette å forankre videre detaljering til kunnskap som fyller det beskrevne rommet. Enkle undersøkelser kan gjøres ved bruk av utplassering av enkle oppvandringsfeller

eller refugiumfeller. Kunnskapsbaserte rutiner for drift av oppvandringsystemet kan også spare utgifter i perioder når dette ikke er relevant med vannslipp for fiskevandring.

Installasjon for oppstrøms passasje

Det er ulike installasjoner som med hell er benyttet andre steder. Det er imidlertid lite dokumentasjon på effektivitet av mange oppvandringsløsninger der vandringen skjer over damkrona med enkle midler. En enkel mulighet for å stimulere til oppvandring av «ålefaringer» er å sette «lokkevann» på en gresskledd/teppekledd korridor over dammen. Denne korridoren kan være fra en meter til flere meter bred, og bør ikke overstige 45 graders vinkel. En tilpasning er å støpe inn dette som en renne med sildrevann. En mer avansert, og dokumentert trygg (mot predasjon fra fugl) og effektiv installasjon er ulike modulrenner.

Modulrenner er som navet tilsier, moduler som kan bygges langt og smidig. De kan forankres til damanlegget og fører ålen trygt over hindringen. Ålen vandrer selv oppover rennene. Det er helst tilsluttet fallvann eller pumpevann til oppvandringsanlegget. Modulrennene er relativt sikre i drift, og har en varighet avhengig av driftstid. Det er ikke nødvendig å ha modulrennene i drift utenom oppvandring- og nedvandringssesongen. Det er imidlertid viktig å notere ned et kunnskapsgrunnlag ved drift av ålerennen de første årene, for å vurdere når ålen vandrer, både for førstegangs oppvandring fra havet og eventuelle årlige næringsvandring for større ål. Det er vesentlig at personell har ettersyn av oppvandringsrennen for å tilse at den ikke stopper seg til og blokkerer oppvandringen. Ettersom ålerennen er ment å fungere ikke bare for ålefaringer, men også større individer, er det viktig å dimensjonere rennekledningen deretter.



Figur 4. To ulike modulrennefabrikater, tv. fra Fish-pass (ACE) og th. fra Fishtek.

Oppstrømspassasje for ål anbefales utført i robuste, lukkede, modulrenner over dammen. Her kan montasje skje direkte på damkonstruksjonen eller langs siden på det gamle flomløpet. I utgangspunktet anbefales en løsning der modulrennene har en mindre helningsvinkel enn 50°, og at det er hensiktsmessig stor nok mengde tilførselvann og lokkevann til rennesystemet. Oppstrømspassasjen bør også ha en fangsttilknytning

for at man kan vurdere om fellen fungerer samt for å kunne skaffe kunnskap om når ålen vandrer opp (eller for å vurdere om det er bestandsendringer). Rennesystemet må etableres så det ikke blir ødelagt av vannmassene ved overløp/ flom. En løsning som kan heises opp, eller demonteres lett, kan være å foretrekke. Primært anbefales det å forankre et kunnskapsgrunnlag for når fellen er i bruk, slik at den kan demonteres i tiden utenfor oppvandring.

Forslag til undersøkelsesprogram for tilpasning av passasje for ål

Oppvandring av ål fra havet er i perioden juni- september nær sjøen. Det kan ta flere år før «ålefaringene» kommer seg til områder lenger oppstrøms i vassdragene. Det er lite hensiktsmessig å ha oppvandringsløsningen i drift i perioden utenom oppvandring eller næringsvandring.

For å tilpasse best mulig oppvandringsløsninger anbefales det å gjøre en begrenset forstudie for å lokalisere når og hvor i de nevnte bekkene, ålen vandrer opp mot Storvatnet. For å finne ut av hvor ålen vandrer opp kan det være lurt å bygge små midlertidige oppvandringsfeller med mulighet for å telle og måle ål, eventuelt sette ut refugiumfeller eller escapefeller som inspiseres jevnlig. Resultatene fra overvåkingen benyttes for å velge plassering og type oppvandringssystem.

Valg av lokasjon og montering bør skje i samråd eller utføres av personell med relevant fiskebiologisk kompetanse.



Figur 5. En escapefelle er lett å betjene, og fungerer godt for å trekke til seg ålefaringer. Fellen har spesielt god fangbarhet i nærheten av vandringshindre og steder der det er lite sjul.

Litteratur og kilder for oppslag

Fjeldstad, H. P., Pulgh, U. & Forseth, T. 2018. Sikker toveis fiskevandring forbi vannkraftverk. Sintef rapport. 69 s.

Gravem, F. & Gregersen, H. 2014. Ålefellefangst i Kammerfoss. Sweco Feltnotat. 10 s.

Gregersen, H, Kassa, H. & Heibo E. 2011. Kartlegging av utbredelse og tetthet av ål i Drammensvassdraget 2011. Fylkesmannen i Buskerud rapport. 32 s.

Thorstad, E. B., Larsen, B. M., Hesthagen, T. Næsje, F., Poole, R., Aarestrup, K., Pedersen, M. I., Hanssen, F. Østborg, G., Økland, F. Aasestad, I. & Sandlund, O. T. 2010. Ål og konsekvenser av vannkraftutbygging – en kunnskapsoppsummering. NVE Rapport nr. 1-2010.

Thorstad, E.B., Larsen, B.M., Finstad, B., Hesthagen, T., Hvidsten, N.A., Johnsen, B.O., Næsje, T.F. & Sandlund, O.T. 2011. Kunnskapsoppsummering om ål og forslag til overvåkingssystem inorske vassdrag. - NINA Rapport 661. 69 s.

Vøllestad, A. 1992. Geographic variation in age and length at metamorphosis of maturing European eel: environmental effects and phenotypic plasticity. Journal of Animal Ecology 1992, 61, 41-48.

Vøllestad, L. A., Jonsson, B., Hvidsten, N. A., Næsje, T. F., Haraldstad, Ø. & Ruud-Hansen, J. 1986. Environmental Factors Regulating the Seaward Migration of European Silver Eels (*Anguilla anguilla*). Can. J. Fish. Aquat. Sci. 43(10): 1909–1916 (1986).

Nettsider:

Artdatabanken: Artskart.no

Fish-pass: <https://www.aquaticcontrol.co.uk/products/eel-passes/>

Fishtek. <http://www.fishtek.co.uk/>

A01	2022-08-19	Til gjennomlesning av kunde	Håkon Gregersen	Lars Bendixby	
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.