

Statkraft Energi AS

► Ny Vinje dam

Detaljplan for miljø og landskap

Oppdragsnr.: 52402854 Dokumentnr.: 52402854-019 Versjon: E04 Dato: 2025-11-13



Oppdragsgiver: Statkraft Energi AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Siri Todnem
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Kongens gate 21, Oslo
Oppdragsleder: Øystein Huuse-Røneid
Fagansvarlig: Ida Kasin Hammerborg
Andre nøkkelpersoner: Idunn Helen Kirkreit, Maren Møller Bergli, Eirin Kvålo, Øyvind Lilleeng

E04	2025-11-13	For godkjenning hos myndigheter. Noen justeringer av tekst og nye illustrasjoner	Ida Kasin Hammerborg	Øystein Huuse-Røneid	Øystein Huuse-Røneid
E03	2025-08-29	For godkjenning hos myndigheter	Ida Kasin Hammerborg	Øystein Huuse-Røneid	Øystein Huuse-Røneid
E02	2025-02-07	For godkjenning hos myndigheter	Ida Kasin Hammerborg	Idunn Helen Kirkreit	Øystein Huuse-Røneid
B01	2025-01-10	For kommentar fra anleggseier	Ida Kasin Hammerborg	Idunn Helen Kirkreit	Øystein Huuse-Røneid
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. 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.

►► Sammendrag

Statkraft Energi AS (Statkraft) har engasjert Norconsult Norge AS (Norconsult) for å bistå med planlegging for bygging av ny Vinje dam i Vinje kommune, Telemark fylke. Dagens dam tilfredsstiller ikke krav til damsikkerhet, og skal erstattes av en ny dam på nedstrøms side. Dammen er regulert under konsesjonen for Tokke-Vinjevassdraget som ble revidert i 2022 for å forbedre miljøtilstanden i vassdraget. Gjennom revisjonen ble det fastslått at det skal slippes minstevannføring fra Vinjevatn.

Prosjektet omfatter bygging av en ny lukedam i betong på nedstrøms side av eksisterende dam. For å sikre minstevannføring gjennom anleggsfasen etableres et arrangement for slipp av minstevannføring i omløpstunnel, som bygges for flomhåndtering i anleggsfasen. I driftsfase slippes minstevannføring gjennom ny dam.

Identifiserte fare- og problemområder for miljø- og landskap er:

- Naturtyper og arter.
- Forurensning, støy og støv.
- Overskuddsmasser.
- Fisk og akvatisk miljø.

Detaljplan for miljø og landskap (detaljplanen) angir arealbruk og prinsipper for terrengtilpasning av bl.a. anleggsveier, rigger, mv. og beskriver hvordan midlertidige arealer skal istandsettes. Arealbruksplanen som er vedlagt detaljplanen angir de fysiske rammene og arealavgrensningene for de planlagte arbeidene. Planen vil være et styrende dokument for entreprenør, og ligge til grunn for NVE Miljøtilsynets tilsyn i byggeperioden. Tilsynet er hjemlet i konsesjonen.

► Innhold

1	Grunnlagsdata	6
1.1	Om konsesjonær	6
1.2	Om anlegget	6
1.3	Fremdriftsplan	8
1.4	Lokal orientering/nabovarsel	8
2	Gjeldende vilkår	9
2.1	Om tiltaket	9
2.2	Fare- og problemområder for miljø og landskap	9
2.3	Avbøtende tiltak for miljø og landskap	10
3	Beskrivelse av anlegget	11
3.1	Oversikt over anleggsaktiviteter	11
3.2	Generelt om massehåndtering i prosjektet	11
3.2.1	<i>Mål for istandsetting</i>	12
3.2.2	<i>Arealbruksplan</i>	13
3.3	Anleggsdeler	13
3.3.1	<i>Lukedam, gravitasjonsdammer og lukehus</i>	13
3.3.2	<i>Minstevannføring</i>	15
3.3.3	<i>Omløpstunnel</i>	15
3.3.4	<i>Sanering av eksisterende dam</i>	18
3.3.5	<i>Midlertidig fangdam</i>	18
3.3.6	<i>Mobilt blandeverk</i>	18
3.3.7	<i>Nye permanente plasser for grunneier</i>	19
3.3.8	<i>Veier</i>	22
3.3.9	<i>Rigg- og mellomagringingsområder</i>	23
3.3.10	<i>Tilknytning til nett</i>	24
3.4	IK-vassdrag	25
4	Forhold rundt anlegget	26
4.1	Naturfare	26
4.2	Klimatilpasning	27
4.3	Naturmangfoldloven	27
4.4	Verneområder	28
4.5	Naturtyper og arter	28
4.6	Fremmede arter	28
4.7	Kantvegetasjon	29
4.8	Fisk og akvatisk miljø	29
4.9	Friluftsliv	29
4.10	Forholdet til andre myndigheter/lover	30
4.10.1	<i>Plan- og bygningsloven</i>	30
4.10.2	<i>Kulturminneloven</i>	30

4.10.3	<i>Forurensingsloven</i>	30
4.10.4	<i>Drikkevannsforskriften</i>	30
4.10.5	<i>Motorferdselloven</i>	31
4.10.6	<i>Veglova</i>	31
5	Referanser	32
6	Vedlegg	33

1 Grunnlagsdata

1.1 Om konsesjonær

Statkraft er Europas største leverandør av fornybar energi og har en betydelig internasjonal tilstedeværelse. Deres kjernevirksomhet inkluderer produksjon av vannkraft, vindkraft, solkraft og gasskraft.

Tabell 1-1. Essensielle opplysninger om konsesjonær.

Konsesjonær	Navn: Statkraft Energi AS		
	Kontaktperson: Siri Todnem	Tlf: 924 38 559	Epost: Siri.Todnem@statkraft.com
	Adresse: Lilleakerveien 6, 0283 Oslo		
	Organisasjonsnummer: 987 059 729		
Informasjon om anlegget	Konsesjon: Vinjevatn er regulert under konsesjonen for Tokke-Vinjevassdraget. Den opprinnelige konsesjonen ble gitt på 1950-tallet. I 2022 ble konsesjonsvilkårene revidert for å oppdatere og forbedre miljøtilstanden i vassdraget. Gjeldende konsesjon ble gitt ved Kongelig resolusjon 17. juni 2022 (saksnr. 17/344 i OED).		
	Anleggets navn: Vinje dam		
	Lokalisering: Vinje kommune, Telemark fylke		
Kontaktinformasjon byggefase	Kontaktperson miljø/ landskap: Jostein Kristiansen	Epost: Jostein.Kristiansen@statkraft.com	
	Prosjektleder - byggefase: Siri Todnem	Epost: Siri.Todnem@statkraft.com	
	Byggeleder: Vidar Hellås	Epost: vidar.hellas@statkraft.com	
	Fagkompetanse miljø- og landskap: Norconsult Norge AS	Epost: TBD	
Kontaktinformasjon driftsfase	Daglig leder: Hallgeir Kleiv	Epost: Hallgeir.Kleiv@statkraft.com	

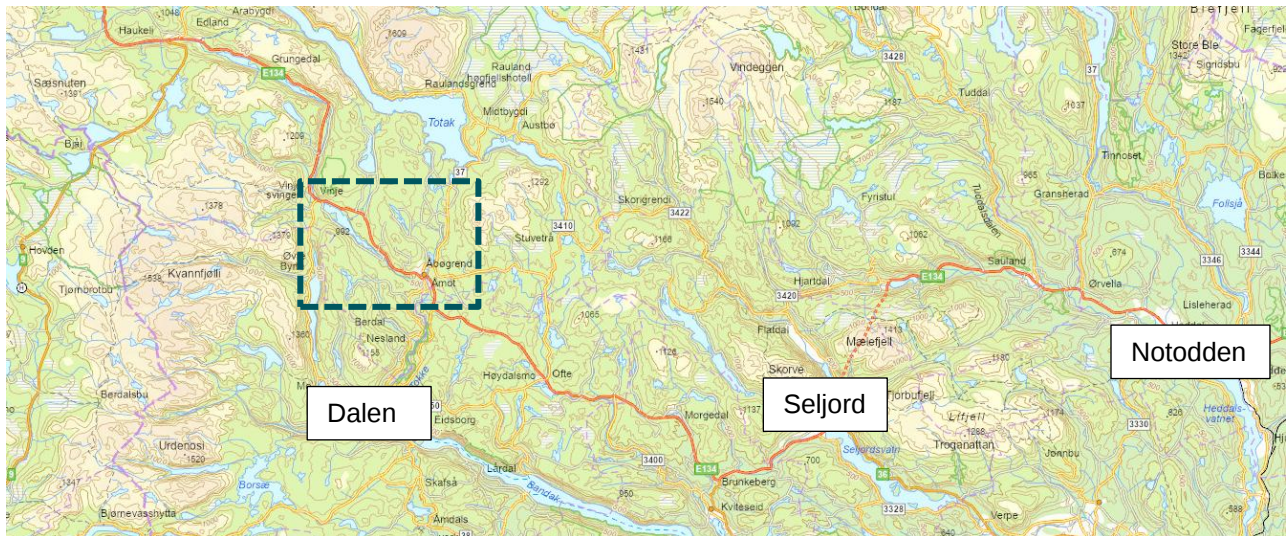
1.2 Om anlegget

Tiltaksområdet ligger ca. 2 km vest for tettstedet Åmot i Vinje kommune, Telemark fylke. Dammens plassering er vist på figur Figur 1.1. Vinje dam ligger i sørøstenden av Vinjevatn. Vinjevatn er utløpsmagasin for Vinje kraftverk og inntaksmagasin for Tokke kraftverk. Kraftverket utnytter fallhøyden fra Vinjevatn ned til Bandak hvor tettstedet Dalen ligger.

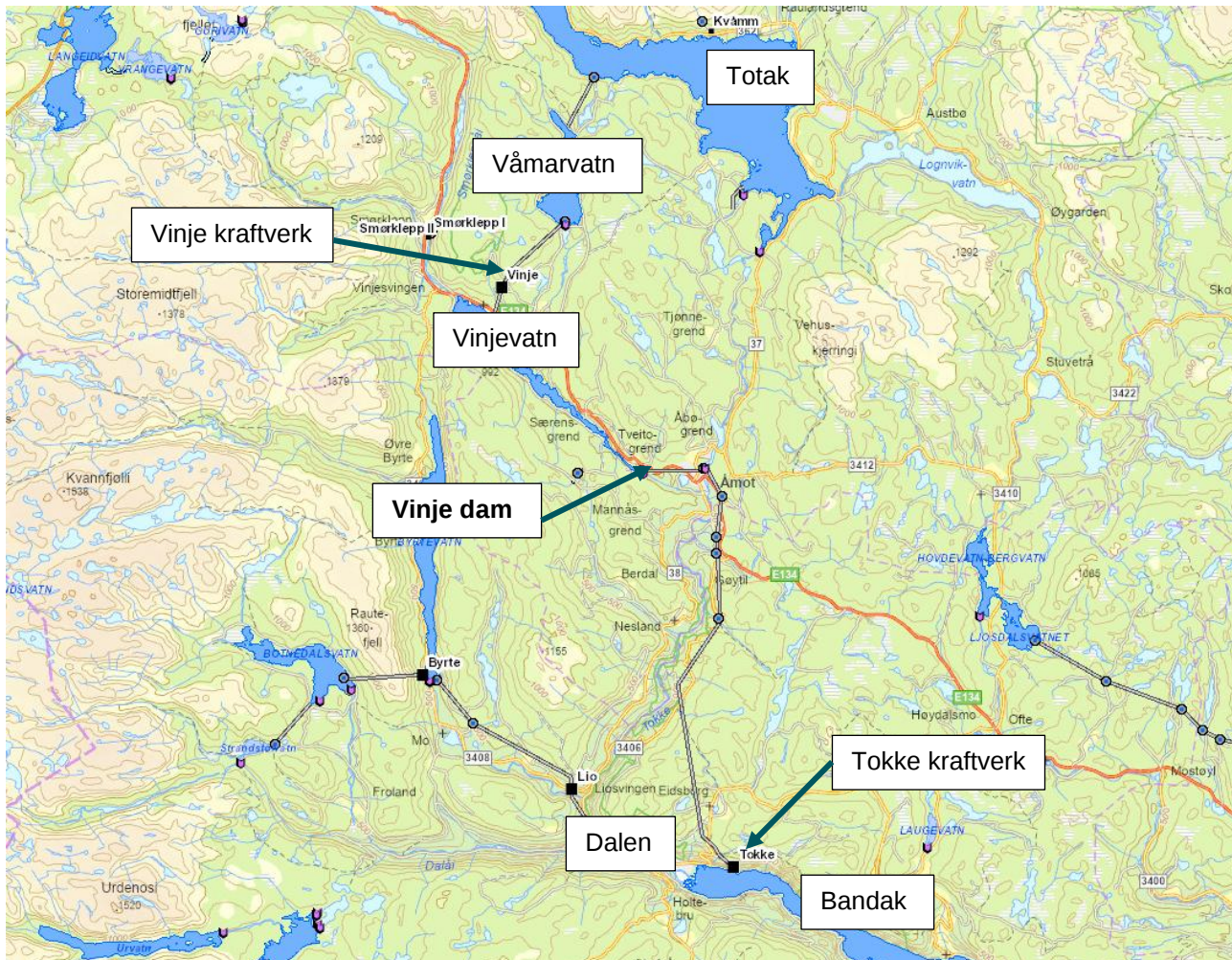
Ny Vinje dam

Detaljplan for miljø og landskap

Oppdragsnr.: 52402854 Dokumentnr.: 52402854-019 Versjon: E04

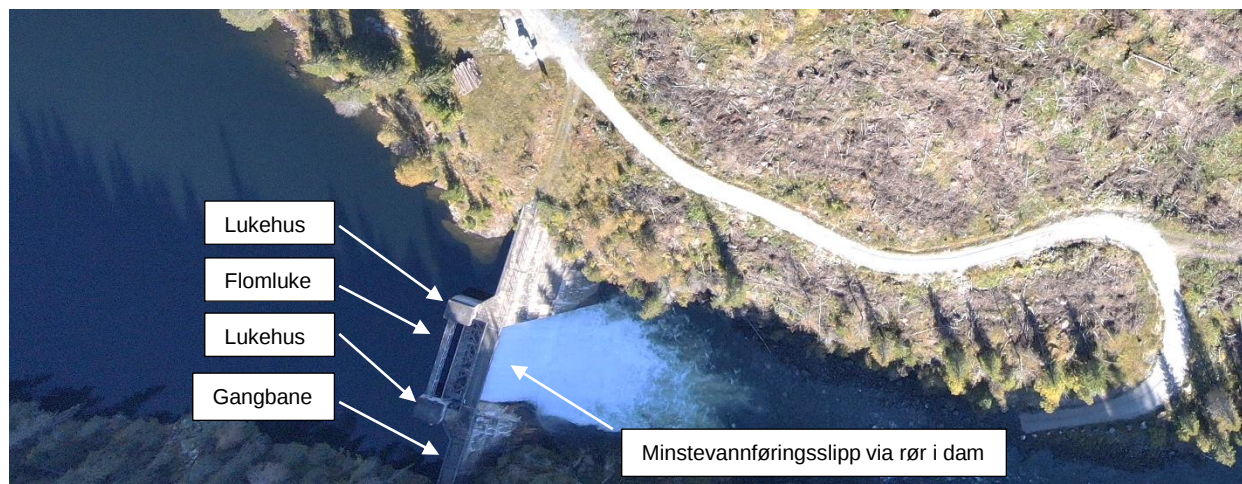


Figur 1.1 Lokasjon av vassdragsanlegget.



Figur 1.2. Oversikt over vassdragsanleggene mellom Totak og Bandak.

Dammen ble bygget på starten av 60-tallet, og er en lukedam i betong med én flomluke plassert sentralt i dammen. Tilkomst til damstedet skjer via gruset lokalvei som har avkjøring fra E134 omtrent 600 m fra damstedet. Dammen er plassert i konsekvensklasse 4 iht. NVE vedtak datert 03.06.2014. Hoveddata for dammen er vist i tabell 1-2.



Figur 1.3 Eksisterende situasjon ved dam Vinje, oversikt (dronebilde Statkraft september 2024).

Tabell 1-2. Hoveddata for eksisterende dam Vinjevatn.

Damlengde	53 m
Største høyde	22 m til topp gangbane
Luketype	Segmentluke
Lukedimensjon, B x H	16,0 x 5,5 m
Luketerskel	460,5 moh.
Topp dam (gangbane)	+467,0

1.3 Fremdriftsplan

Tentativ overordnet fremdriftsplan er presentert i Tabell 1-3.

Tabell 1-3 Tentativ fremdriftsplan.

Prosess	Periode
Eventuelle forberedende arbeider	Q4 2026- 2027
Omløpstunnel	2027- 2028
Damarbeider ny dam	2028- 2030
Riving eksisterende dam, evt. gjenstående arbeider og arrondering	2031

1.4 Lokal orientering/nabovarsel

Det er igangsatt dialog med grunneiere rundt de forestående arbeidene. Alle eiendomsmessige forhold ved bruk av berørte arealer i forbindelse med prosjektet vil bli avklart mellom grunneiere og byggherre før oppstart av arbeidene.

2 Gjeldende vilkår

2.1 Om tiltaket

Tiltaket gjelder oppgradering av et eldre anlegg regulert under Tokke-Vinjevassdraget. Konesesjonsvilkårene ble revidert i 2022. Oppgraderingen vil ikke påvirke gjeldende konsesjon, og det er ikke relevante vilkår i konsesjonen. En forenklet og tilpasset oversikt over sentrale opplysninger om anlegget er oppgitt i tabell 2-1.

Tabell 2-1. Sentrale opplysninger om anlegget.

Tema	Hentet fra konsesjon
HRV (moh.)	465,5
LRV (moh.)	462,0
Reguleringshøyde (m)	3,5 m
Magasinvolm (m ³)	11,2 Mill. m ³
Magasinareal ved HRV (km ²)	3,32 km ²

2.2 Fare- og problemområder for miljø og landskap

Forhold som er viet spesiell oppmerksomhet i detaljplanen er oppsummert i dette kapittelet. Se også kap. 4 for mer utfyllende beskrivelse av forhold i og rundt tiltaksområdet.

- **Naturtyper og arter:** Det er registrert flere naturtyper i og rundt prosjektområdet. I tillegg er store deler av områdene hvor anleggsvirksomhet planlegges nylig hogd. Det gjør at vegetasjonen som står igjen blir ekstra viktig å ta vare på. Det er registrert noen fremmede arter i prosjektområdet.
- **Forurensning, støy og støv:** Det skal utføres sprengningsarbeider, massehåndtering og generell anleggsvirksomhet nær resipient, som utgjør en risiko for spredning av forurensning til miljøet.
- **Overskuddsmasser:** Basert på beregninger og bergprøver ventes det et tilfang av omtrent 37 000 m³ anbrakte sprengsteinsmasser og 10 000 m³ anbrakte løsmasser (stein, elvegrus og silt) i prosjektet. Det er begrenset med mellomagringsplass i prosjektområdet.
- **Fisk og akvatisk miljø:** Gjennomføring av tiltakene krever nærføring med og tiltak i Vinjevatn og Vinjeåi som kan påvirke fiskebestanden og vannmiljøet i vannforekomstene.
- **Friluftsliv:** Vinjevatn er ansett som lokalt viktig for friluftslivsinteresser. En eventuell midlertidig senkning av magasinet under laveste regulerede vannstand (LRV) vil få midlertidige negative virkninger for disse interessene. For mer informasjon om mulig midlertidig senkning se vedlagt notat 52402854-021 Ny Vinje dam - Notat fisk.

2.3 Avbøtende tiltak for miljø og landskap

Kapittelet tar for seg de viktigste avbøtende tiltakene for å hensynta/reducere problemområdene som er identifisert i detaljplanen.

- **Naturtyper og arter:** Anleggsområdet er planlagt med utgangspunkt i naturtypene som er kartlagt, og man har forsøkt å komprimere anleggsområdet og begrense arealbruken til områder som er berørt fra før. For de områdene der det likevel er nødvendig å benytte uberørt terreng, eller områder med kartlagt naturtype, vil det være fokus på god massehåndtering slik at så mye som mulig av de midlertidige arealene kan tilbakeføres gjennom naturlig revegetering. Det er også fokus på å bevare «øyer» og «korridorer» med vegetasjon der det er mulig. Søl av sprengstein ut i terreng skal ryddes fortløpende. Tiltak for å forhindre spredning av fremmede arter skal iverksettes.
- **Forurensning, støy og støv:** Prosessvann fra tunneldriving skal renses iht. gjeldende utslippstillatelse fra Statsforvalteren i Vestfold og Telemark før det slippes til resipient. Derfor er det avsatt et riggområde til dette i arealbruksplanen. Det skal for øvrig iverksettes tiltak for å hindre spredning av finstoff ved arbeid i og nært vassdrag. Krav til håndtering av forurensning, samt tiltak mot støv og støy er beskrevet i prosjektets miljøoppfølgingsprogram.
- **Overskuddsmasser:** Det vil fokuseres på god massehåndtering gjennom anleggsfasen og gjenbruk av overskuddsmasser. Statkraft er i prosess med å inngå avtale med grunneier om å etablere to nye plasser ved bruk av overskuddsmasser. Skulle det dukke opp andre allmenntilgittige formål i nærheten vil disse bli vurdert.
- **Fisk og akvatisk miljø:** Basert på tilgjengelige kilder er forventede negative konsekvenser for fisk i magasinet, Vinjeåi og Tokke-Vinjevassdraget små i både anleggs- og driftsfasen. Unntaket er en eventuell midlertidig vannstandssenkning under LRV for å kunne skyte gjennomslag for omløpstunnelen tørt / mot luft. En slik vannstandssenkning kan potensielt ha større negative konsekvenser, men det foreliggende grunnlaget er ikke tilstrekkelig for å konkludere om dette nå. Ytterligere undersøkelser er nødvendig for å få en bedre forståelse av situasjonen. Mer informasjon i vedlegg 4 52402854-021 *Ny Vinje dam-Notat fisk*.

Forventet negativ påvirkning på resipienter og vannmiljø vil komme fra økt tilførsel av partikler, potensielt økt pH fra støpearbeider, nitrogen fra sprengstoff samt utlekking fra masser. Det er utført innledende prøvetaking i Vinjevatn og Vinjeåi i forkant av arbeidene som grunnlagt for før-tilstand i resipient før anleggsstart. Grenseverdier for utslipp og ev. overvåkning vil beskrives i utslippssøknaden.

- **Friluftsliv:** Hvis det blir nødvendig å midlertidig senke magasinet under LRV, anbefales det å gjøre dette i en periode med lav aktivitet rundt vannet. Byggherre bør involvere brukerne for å finne det beste tidspunktet og samtidig sørge for god informasjonsdeling.

3 Beskrivelse av anlegget

3.1 Oversikt over anleggsaktiviteter

Revurdering av Vinje dam avdekket at dammen ikke tilfredsstiller gjeldende krav til damsikkerhet, og at det er behov for omfattende tiltak. Det er dermed vurdert at den beste løsningen vil være å bygge en ny dam på nedstrøms side av eksisterende dam, og en tilhørende omløpstunnel. Hovedomfanget av de planlagte arbeidene er som følger:

- Forberedende arbeider for å hensynta miljø, herunder fysisk merking i terreng av vegetasjon som skal bevares og tiltak for å forhindre forurensing.
- Etablering av riggområder.
- Etablering av anleggsveier og midlertidige faringer.
- Avdekking, etablering og arrondering av ny plass sør for lokalvei.
- Avdekking og rensk av forskjæring for omløpstunnel og område for ny plass nord for lokalvei.
- Sprengning ut forskjæring, omløpstunnel og lukesjakt. Sprengstein legges direkte i nye plasser.
- Etablering og arrondering av ny plass nord for lokalvei, inkludert permanent adkomst til dammen.
- Mekanisk montasje av tappeluker i omløpstunnel.
- Støp av lukepropp i omløpstunnel.
- Etablering av utløpskanal i nedstrøms ende av forskjæring for omløpstunnel.
- Utslag/gjennomslag fra omløpstunnel til magasinet.
- Etablering av fangdam mellom utløpskanal og ny dam.
- Avdekking, rensk og bearbeiding av damfundament.
- Injeksjon av damfundament, dypinjeksjon og kontakthinjeksjon.
- Betongarbeider for ny dam.
- Montasje av flomluker i ny dam.
- Fjerning av fangdam mellom utløpskanal og ny dam.
- Eksisterende dam skal rives, plan for riving sendes som planendringssøknad når den foreligger.
- Nedrigging, opprydding og arrondering av berørte arealer.

3.2 Generelt om massehåndtering i prosjektet

Innenfor prosjektområdet finnes en midlertidig steintipp på ca. 20 000 m³. Steinen har Statkraft tatt imot fra Statens vegvesen på et tidligere tidspunkt. Det er planer om å benytte denne steinen i et senere prosjekt: tiltak i vannveien til Tokke kraftverk. I dette prosjektet, ny Vinje dam, planlegges derfor steintippen i det store og hele å bli liggende som den er med unntak av eventuell planering for bruk som mellomlager og uttak av stein til etablering av anleggsveier o.l. i oppstart av anleggsarbeidene. I tillegg planlegges det uttak av ca. 1700 m³ fra fyllingen for bruk i midlertidig fangdam nedstrøms ny dam.

Ifølge beregninger utført av ingeniørgeolog er anslått volum anbrakte masser i prosjektet totalt ca. 47 000 m³, som vist i Tabell 3-1. Det legges opp til at all sprengstein og løsmasser benyttes i oppfylling i nye plasser for grunneier (kapittel 3.3.7). Dersom det, i løpet av prosjektgjennomføringen, dukker opp andre egnede allmenntilgjengelige formål vil disse vurderes. I detaljprosjekteringen vil det fokuseres på å redusere nødvendig masseuttak fra nytt damsted.

Tabell 3-1 Anslått volum anbrakte masser.

Masser fra	Løsmasser (anbrakt m ³)*	Sprengstein (anbrakt m ³)
Forskjæring	3 900	12 600
Omløpstunnel	200	11 800
Damfundament	5 900	12 600
Totalt	10 000	37 000

* I løsmasser inngår her topp- og undergrunnsjord, samt elvegrus, stein og sand.

Det anslås å være normal mengde toppjord/vekstjord og en del undergrunnsjord i prosjektområdet. Toppjorda skal skaves av i alle *uberørte* områder som midlertidig eller permanent tas i bruk. Gjennomsnittsdybden på toppjordlaget er ca. 0,20 m. Utførte grunnundersøkelser viser at dybden på undergrunnsjordlaget varierer fra 0 - 2 m. Mengde undergrunnsjord som bør skaves av vil derfor variere avhengig av stedlige forhold og hvilken arealbruk som er planlagt på stedet. Byggherre vil, i eventuelt samråd med prosjekterende, vurdere hvor mye undergrunnsjord det er nødvendig å skave av på hvert enkelt sted. Siden det er begrenset med areal for mellomlagring i prosjektet, skal berørte områder arronderes og istandsettes fortløpende så langt det lar seg gjøre.

Som hovedprinsipp vil all arrondering i både stor og liten skala tilpasses omkringliggende terreng og landskapsformer. Det skal ryddes og arronderes på alle berørte områder. Overganger mellom berørte områder og eksisterende terreng skal se mest mulig naturlig ut.

Generelt skal undergrunnsjord og toppjord sorteres og lagres hver for seg i ranker eller hauger. For at ikke toppjorda skal bli for tettpakket skal den ikke lagres i høyder på mer enn to meter. Undergrunnsjord kan lagres høyere. Både det øverste jordlaget med røtter og frø, og underliggende jordlag vil være verdifulle i istandsettingen av berørte arealer.

Ved istandsetting skal tilførte masser fjernes fra arealer som er midlertidig tatt i bruk. Jordmassene legges tilbake på ferdig arrondert terreng. Ved tilbakelegging av avdekkingsmasser etter arrondering skal toppjord legges løst på over undergrunnsjord, som heller ikke skal komprimeres. Overflaten skal ikke glattes til, men ha en ujevn overflate. Jordmassene legges ut med tilsvarende jorddybde som dagens terreng.

Store natursteiner i terrenget med patinert overflate skal tas vare på. Ved istandsetting av nye plasser for grunneier vil disse bidra til å skape variasjon i skråningsoverflatene. Steinene skal legges ut mest mulig tilfeldig med varierende avstand, slik at man unngår at steinene ligger i et mønster. Ved istandsetting skal steinene plasseres litt ned i toppjorda for å unngå at det ser ut som steinene bare er lagt på toppen.

3.2.1 Mål for istandsetting

Hovedmålet 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.

Undermålet er å gjennomføre istandsettingen fortløpende gjennom anleggsperioden. Fordelene med fortløpende istandsetting og revegetering er:

- Redusert behov for arealer til mellomlagring.
- Redusert risiko for erosjon, jordtap og forurensning av resipienter/vassdrag.
- Økt biologisk mangfold ved å gjenopprette habitater raskere.
- Forbedret estetikk i anleggsområdet.

Istandsatte områder skal følges opp kontinuerlig gjennom hele anleggsperioden. Dette inkluderer regelmessig vedlikehold, skjøtsel og rydding ved behov, for å sikre at områdene forblir i god stand.

Logistisk sett er prosessen relativt enkel. Forskjæring, utløpskanal i nedstrøms ende av forskjæring, midlertidig anleggsvei og ny plass for grunneier sør for lokalvei kan istandsettes før arbeid med ny dam påbegynnes. Innspill fra entreprenør godtas dersom kvalitet på tilbakeføring ikke blir dårligere og prinsipper fastsatt i denne planen fremdeles blir ivarettatt.

Det skal utarbeides en istandsettingsplan for hvordan anleggsområdet skal istandsettes, inklusive blant annet overgangen fra ny dam til gammelskogen på sørsiden av Vinjeåi og endelig utforming av plasser til grunneier. Planen vil hente inspirasjon fra istandsettingsplanene for Kjela dammer.

3.2.2 Arealbruksplan

Vedlagte arealbruksplan (52402854-022-L001 Arealbruksplan) viser inngrepsgrense og detaljer for arealbruk. Vegetasjon som skal bevares innenfor inngrepsgrensen skal merkes i terreng med fysiske barrierer mot annen anleggsvirksomhet. Eksempler på fysiske barrierer er gjerder og stabbesteiner (patinert stein som uansett skal tas vare på kan for eksempel brukes). Entreprenør skal ellers markere inngrepsgrenser i sitt system (maskinstyring).

- Det skal ikke forekomme anleggsaktiviteter utenfor angitt areal.
- Dersom entreprenør får behov for å gå inn i «vegetasjon bevares- områdene» skal det godkjennes av byggherre.
- Ved behov for utviding eller endring av inngrepsgrensen vil NVE bli varslet.

3.3 Anleggsdeler

3.3.1 Lukedam, gravitasjonsdammer og lukehus

Ny dam etableres ca. 35 m nedstrøms eksisterende dam. Dammen utføres som en lukedam i betong med to like flomluker $B \times H = 12,5 \times 9,0$ m. Dammen får en midtpilar mellom de to flomlukene, og en pilar mot gravitasjonsdammene på hver side av lukeløpene. Det bygges kjørebri over begge lukeløpene. Damkrone for ny dam legges på kote +471 som er 4,0 m høyere enn damkronen på eksisterende dam. Dammen blir ca. 85 m lang og største høyde blir ca. 30 m. Figur 3.3 og Figur 3.4 viser bilde av området for ny dam og utklipp fra 3D-modell av ny dam.

Mellom venstre pilar og venstre vederlag utføres dammen som en ca. 45,5 m lang gravitasjonsdam med største høyde ca. 13 m. I venstre ende støpes øvre del av lukesjakt fra omløpstunnelen som en del av dammen, og lukehuset for lukene i omløpstunnelen plasseres på damkrona. Adkomstvei til nedstrøms side av dammen skal gå over venstre gravitasjonsdam, og damkrona skal være kjørbart med mobilkran frem til venstre pilar. For oppstilling av mobilkran på damkrona, for løft av luker (i deler) og prefabrikkerte bruelementer, settes damkronebredden til 10,5 m.

Mellom høyre pilar og høyre vederlag utføres dammen som en ca. 12 m lang gravitasjonsdam med største høyde ca. 15 m. Dammen utføres med samme tverrsnitt som venstre gravitasjonsdam. Det vil bli kjøreadkomst til damkrona på bruer over lukeløpene.

Tilkomst til dammen vil være fra nord via vei med tilknytning til E134. Adkomst inn på dammen og til nedstrøms side skal stenges fysisk med bom slik at områdene ikke vil være tilgjengelige for offentlig trafikk, bommen plasseres ved dammen og lukehuset.

Brukonstruksjonene spenner over åpningene i dammen. Hver lysåpning er 12,5 meter, og hvert bruspenn blir 13,0 meter mellom oppleggene. Total lengde på hver bru blir da 13,5 meter. Høyde på rekkverk er satt til 1,2 m.

Dammen vil bli fundamentert på berg i hele dammens lengde. Betongen i dammen og lukehusene skal ha vertikal bordforskaling. De to lukehusenes høyeste punkt er på ca. kote +476, omtrent 5 m over damkronas nivå. Lukehuset på midtpilaren vil ha pulttak som skrår opp mot sør slik at is og snø ikke legger seg foran inngangen. Lukehuset i enden av dammen vil ha pulttak som skrår opp mot nord slik at det harmonerer med nytt terreng i bakkant (Figur 3.8). Lukehusene utføres i betong grunnet dammens plassering i konsekvensklasse 4, med tilsvarende utforming som lukehusene ved dam Vågi (Figur 3.1) og Kjela dammer (Figur 3.2).



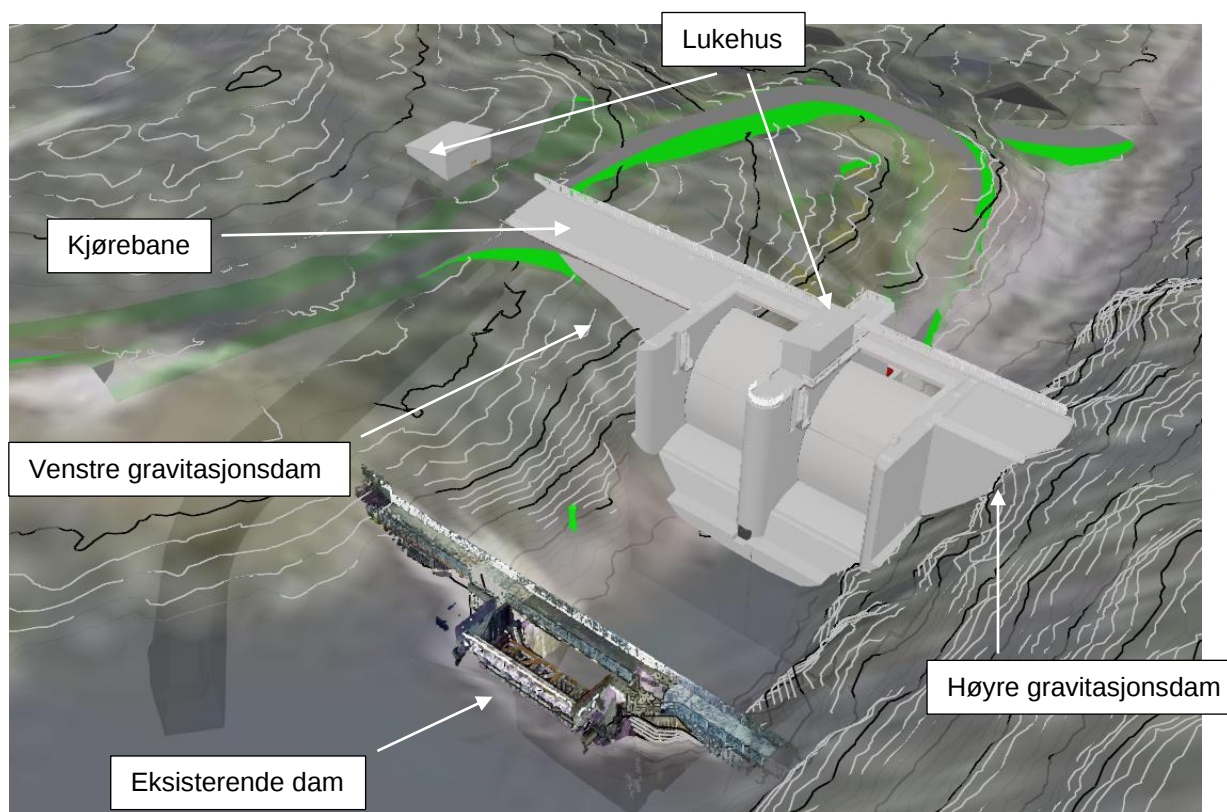
Figur 3.1 Lukehus ved dam Vågi.



Figur 3.2 Lukehus ved Kjela dammer.



Figur 3.3 Dronebilde av dagens dam og grusvei datert 20.09.2024.



Figur 3.4 Bilde fra 3D-modell av tiltaket fra samme vinkel som dronebildet over.

3.3.2 Minstevannføring

Etter vilkårsrevisjon for reguleringen ble det i 2023 etablert et arrangement for slipp av minstevannføring gjennom eksisterende dam. Det slippes 1 m³/s i perioden 16.11 – 15.6 og 2 m³/s i perioden 16.6 – 15.11. I anleggsperioden for bygging av omløpstunnelen vil minstevannføring slippes via eksisterende dam, slik det gjøres i dag.

I anleggsperioden for bygging av ny dam tørlegges området nedstrøms eksisterende dam, og minstevannføring slippes via et midlertidig arrangement som etableres i lukeproppen i omløpstunnelen. Det støpes inn et rør i proppen som føres ut av proppen på nedstrøms side, hvor det installeres en elektromagnetisk vannføringsmåler og en reguleringsventil. Arrangementet dimensjoneres med noe overkapasitet, slik at det kan slippe ca. 2,4 m³/s ved LRV. Styring av ventilen gjøres fra lukehuset for tappelukene. Slipp av minstevannføring dokumenteres ved lagring av data fra vannføringsmåleren.

I driftsfasen, etter at ny dam er ferdig og eksisterende dam er revet, vil minstevannføring slippes via et permanent arrangement som etableres i midtpilaren i ny dam. Pilaren utføres med en ventilsjakt med adkomst fra lukehuset for flomlukene på topp dam. Bunttapperøret i dammen legges gjennom sjakten, og utstyres med revisjonsventil, elektromagnetisk vannføringsmåler, reguleringsventil og lufterør. Arrangementet dimensjoneres med noe overkapasitet, slik at det kan slippe ca. 2,4 m³/s ved LRV. Styring av reguleringsventilen gjøres fra lukehuset for flomlukene. Slipp av minstevannføring dokumenteres ved lagring av data fra vannføringsmåleren. Utvendig på lukehuset vil det bli satt opp et elektronisk display som viser registrert vannføring i sanntid.

Det kan bli behov for slipp av minstevannføring via Leirli i visse perioder under bygging.

3.3.3 Omløpstunnel

Omløpstunnel for vann-/flomhåndtering og slipp av minstevannføring i anleggsperioden etableres nord for elveløpet. I tunnelen installeres to tappeluker, samt et arrangement for å sikre slipp av minstevannføring. I

driftsfasen vil flomvann normalt ledes gjennom flomlukene i den nye dammen. Som reserve kan flomavledning også skje via omløpstunnelen.

Omløpstunnelen drives fra nedstrøms side. Forskjæringen blir ca. 100 m lang og totalt ca. 28 m bred, inkludert fjellskjæringer og 4 m brede løsmasseskråninger til hver side fordi overdekningen i området er ca. 2 m. Tunnelen blir ca. 145 m lang, og har tverrsnitt ca. 45 m². Omløpstunnelen ferdigstilles før arbeidene med ny dam starter. Se Figur 3.6 for oversikt over omløpstunnelen og illustrasjoner i Figur 3.7 og Figur 3.8.

Kartlagt bergnivå i traseen for utløpskanalen viser at nesten hele kanalen går i berg. Kun i et begrenset parti på ca. 30-35 m i nedstrøms ende vil det mest sannsynlig bli behov for å etablere en plastret kanal for å holde vannføringen i kanalen. I omtrent samme lengde ligger utløpskanalen parallelt med en sidebekk kun 10 m unna. Ved plastring av utløpskanalen skal man bevare så mye kantvegetasjon som mulig langs sidebekken og Vinjeåi. Mer om kantvegetasjon under kapittel 4.7.

Siden det blir betydelige vannhastigheter i utløpskanalen, er det nødvendig å bruke stor stein i erosjonssikringen. Det anbefales å benytte blokker av sprengstein, av størrelse 0,6-1,2 m, i det ytterste laget av plastringen. Sidehelningen for erosjonssikringen bør ikke være battere enn 1:1,5 (vertikal:horisontal). Plastringen må legges i forband, med god innbyrdes kontakt. Plastringssteinen legges med lengste akse inn i skråningen, slik at steinens største flate ikke er eksponert mot kanalen. Figur 3.5 viser eksempler på plastring i lignende prosjekter.



Figur 3.5 Venstre: Flomløpskanal hoveddam Kvilestein. Høyre: Flomløp dam Bordalen.

Omløpstunnelen drives på svak stigning fra nedstrøms side. Sålen i nedstrøms ende av forskjæringen legges på kote +449,0. Veggene i forskjæringen blir inntil 16 m høye og sikres etter anvisning fra ingeniørgeolog. Overdekningen over påhugget planlegges optimalisert, noe som kan innebære en noe lengre tunnel og en tilsvarende kortere forskjæring. Dette gir redusert synlighet av terrenginngrepet og medfører samtidig et mindre uttak av sprengstein.

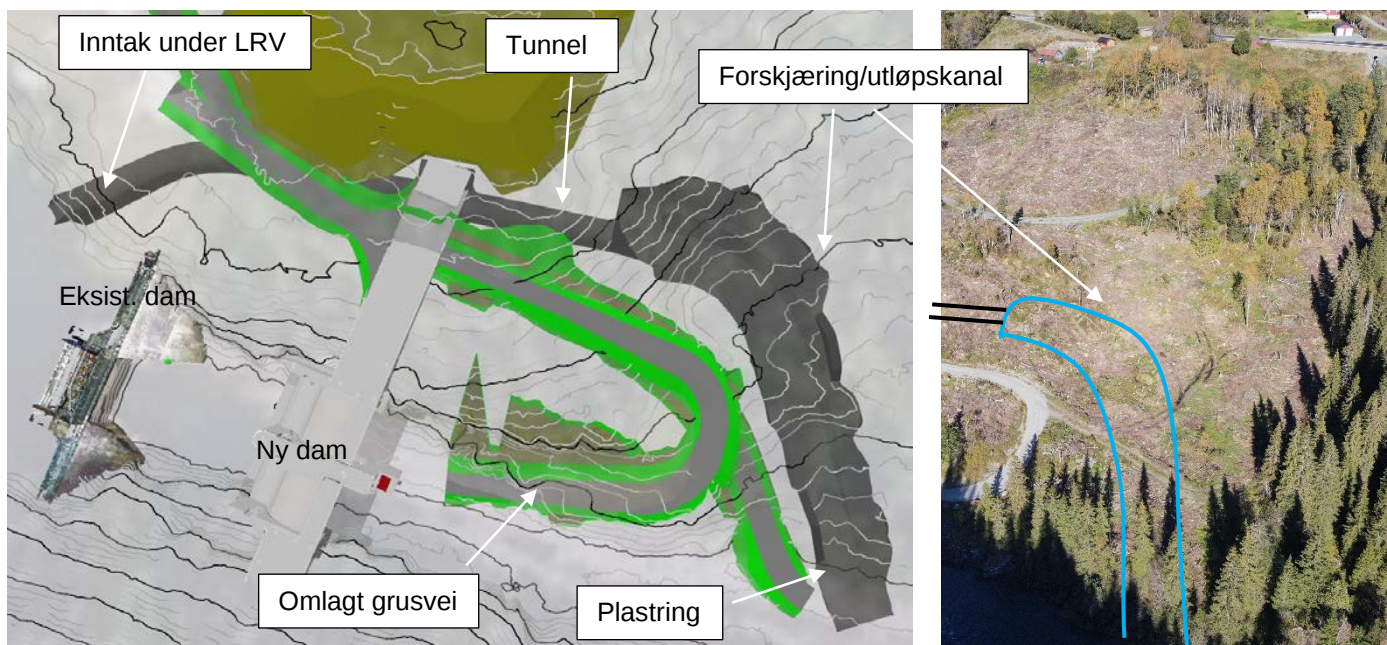
Rundt forskjæringen settes det opp flettverksgjerde på betongsokkel for sikring for 3.person. Ved høyder over 10 m skal gjerdet være minimum 1,2 m høyt iht. Statens vegvesens håndbok N101. Det etableres ikke adkomsthindring til tunnelen, da et ev. gjerde eller lignende ikke vil tåle påført belastning ved tapping.

I oppstrøms ende av tunnelen, inn mot magasinet, drives det en skråsjakt opp fra tunnelsålen. Etter at lukeproppen er ferdig og lukene er installert, skytes det utslag under vann mot magasinet. Dersom det viser seg vanskelig å skyte utslaget vått, vil Statkraft søke NVE om tillatelse til fravik fra manøvreringsreglementet for å senke magasinet ca. 4,6 m under LRV for å kunne skyte tørt. Potensielle konsekvenser for fisk og akvatisk miljø, samt friluftslivsinteresser belyses i kapittel 4.8 og 4.9. Statkraft har utført bunnscann av magasinet, og er i gang med å kartlegge hvordan magasinet vil bli påvirket av en eventuell senking under LRV. Statkraft har også satt i gang planlegging av fiskeundersøkelser/prøvefiske før og etter ferdigstilling av anleggsperioden.

Ny Vinje dam

Detaljplan for miljø og landskap

Oppdragsnr.: 52402854 Dokumentnr.: 52402854-019 Versjon: E04



Figur 3.6 Venstre: Ny omløpstunnel vist i mørkegrå sett ovenfra. Høyre: Skissert trasé for omløpskanal på dronfotograf, grusvei på bildet skal legges om slik at den kommer nærmere omløpskanalen iht. bildet til venstre.



Figur 3.7 Illustrasjon av damsted sett fra nedstrøms side med utløpskanal/forskjæring omtrent midt i bildet.



Figur 3.8 Illustrasjon nedstrøms ny dam, ved omløpstunnelens utløp.

3.3.4 Sanering av eksisterende dam

Når ny dam er ferdig skal eksisterende dam rives. Detaljplan for miljø og landskap for riving av eksisterende dam vil sendes til NVE når løsning for riving er valgt. Detaljplanen vil også redegjøre for håndtering av betongen fra eksisterende dam.

3.3.5 Midlertidig fangdam

Det er planlagt å etablere en midlertidig fangdam nedstrøms ny dam. Formålet med fangdammen er å tørklegge byggegropa for ny dam.

For etablering av fangdammen må først noe vegetasjon langs berget renskes og elveavsetning graves av ned til berg der tettekjerne og avrettingslag er planlagt. Det anslås å være snakk om ca. 550 m³ anbrakte masser. Massene legges på mellomlager og tilbakeføres når fangdammen er fjernet. Det anslås at totalt ca. 1700 m³ masser må inn i fangdammen, hvorav tettekjerne og avrettingslag hentes eksternt og øvrig sprengstein hentes fra massene overtatt fra Statens vegvesen. Fangdammen fjernes i sin helhet når ny dam er bygget, og massene legges tilbake i fyllingen overtatt av Statens vegvesen. Fangdammens toppflate blir omtrent 20 m lang og 20- 30 m bred. Største høyde blir ca. 4 m.

3.3.6 Mobilt blandeverk

Estimert betongvolum i ny dam er 13 800 m³. Det vurderes å etablere et mobilt blandeverk for lokal betongproduksjon i prosjektet. Et mobilt blandeverk har et arealbeslag på omtrent 6000 m² pluss et tilleggsareal for å lagre tilslag. Det er to alternative plasseringer for blandeverk hvorav den mest aktuelle er Rogdeli steinbrudd:

1. Rogdeli steinbrudd. Et eksisterende steinbrudd som ligger ca. 6 km fra prosjektområdet og drives av Cappelen. Statkraft er i dialog med eier. Alternativet krever tiltak for å forhindre forurensning av Vest-Vassdraget. Tilslag for betongproduksjon er tenkt tatt ut fra Rogdeli steinbrudd og steinprøver viser at steinen er egnet til dette.

2. Vinje kraftverk: Administrasjon, lager/verksted. Plass øst for bygningene som ligger brakk i dag og eies av Vinje kommune. Området ligger ca. 11 km fra prosjektområdet. Statkraft er i dialog med kommunen. Alternativet krever strenge tiltak for å forhindre forurensning av Vinjevatn.

Dersom Statkraft ikke får på plass en avtale vil betong bli levert fra egnet leverandør i nærheten.



Figur 3.9 Venstre: Alt. 1 Rogdeli steinbrudd. Høyre: Alt. 2 Vinje kraftverk: Administrasjon, lager/verksted. (norgeskart.no)

3.3.7 Nye permanente plasser for grunneier

De fleste permanente og midlertidige tiltak tilknyttet bygging av ny dam ligger på annen manns eiendom. Statkraft og grunneier som blir berørt er i prosess med å inngå en skriftlig avtale som fastsetter Statkrafts rettigheter og grunneiers tildelte ytelser.

Statkraft ønsker å etablere to nye permanente plasser for grunneier, på grunneiers eiendom og Statkrafts eiendom ved bruk av overskuddsmasser. Vedlagt tegning 52402854-023-L002 Nye plasser for grunneier viser plassering og prinsipper for hvordan oppfyllingene og plassene er tenkt utformet. Geoteknikker hos Norconsult har på oppdrag fra Statkraft utarbeidet et notat som beskriver prinsipper for oppbygging av de to oppfyllingene (vedlegg 5 2402854-18 Ny Vinje dam – Geotekniske vurderinger fyllinger).

Grunneier er i prosess med å søke Vinje kommune om tillatelse til bygging av en driftsbygning på plassen nord for lokalveien. Statkraft skal ha varig råderett over massene som legges i oppfyllingene i de to plassene.

For å klargjøre områdene for oppfylling er det behov for avdekking av topp- og undergrunnsjord, og noe vegetasjonsrydding selv om store deler av områdene nylig er hogd. Se bilder fra områdene høsten 2024 i Figur 3.10. Som vist på Figur 3.10 skal nødvendig hogst foregå særlig forsiktig rundt plass nord for lokalvei. Her står det fortsatt igjen noen treklynger som er del av kantvegetasjonen langs en sidebekk og som fungerer som visuell skjerming mot innsyn fra E134 til damstedet.

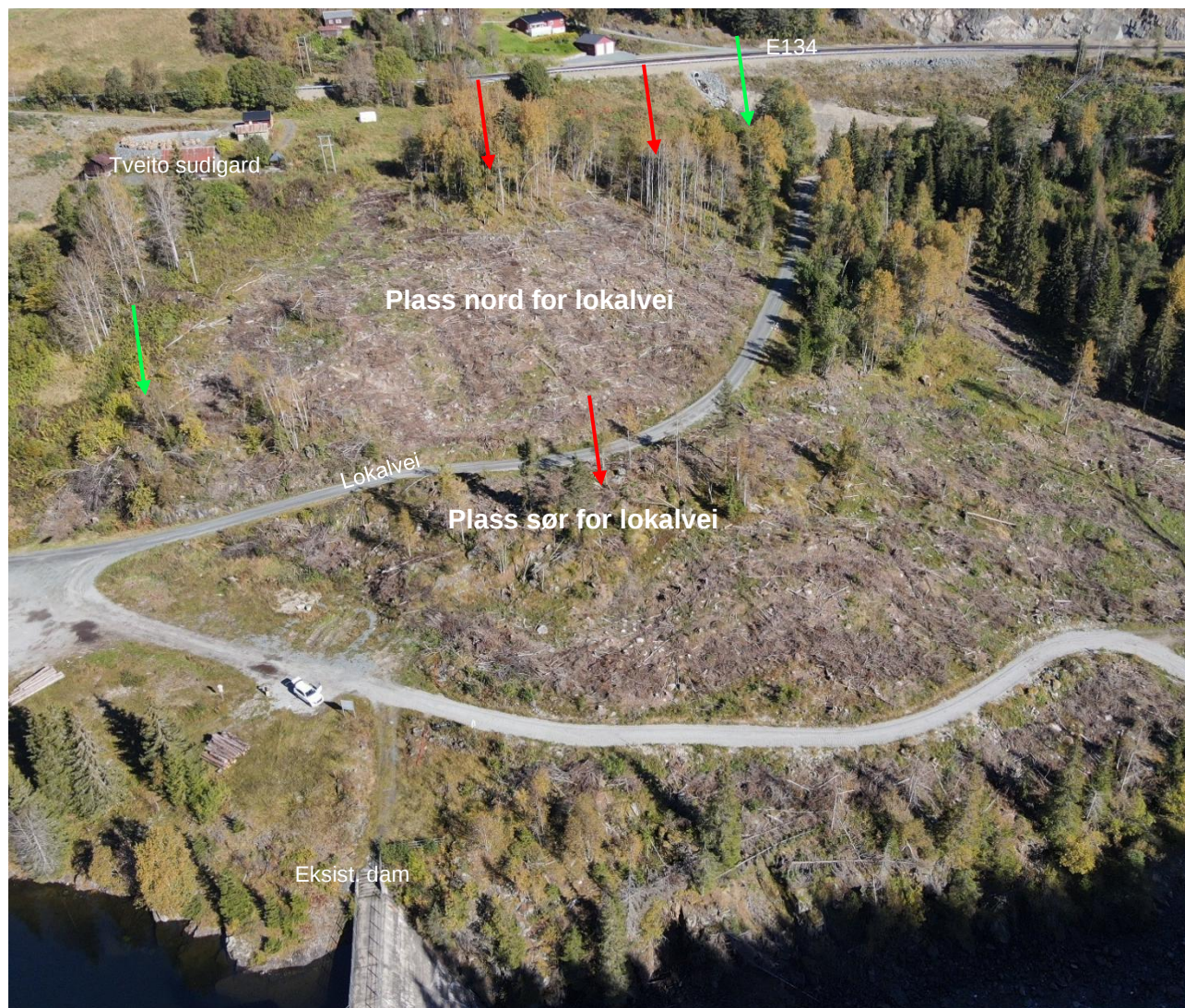
Når avdekkingen er i gang, vil man kunne legge en mer konkret plan for oppbygging av oppfyllingene. Plassene er planlagt bygd opp med masser fra forskjæring, omløpstunnel og damfundament. Toppflatene skal gruses og skråninger vegeteres ved hjelp av naturlig revegetering. Skråninger skal ikke være brattere enn 1:2 og overflaten skal ha små terrengvariasjoner for å skape dynamikk i overflaten.

Avskavd topp- og undergrunnsjord fra oppfyllingsområdene og overskuddsmasse fra forskjæringen legges i skråningene. Det antas å være tilstrekkelig topp- og undergrunnsjord tilgjengelig for istandsettingen. Det skal

tilstrebes å tildekke hele skråningsflaten med jordmasser slik at fyllingene over tid vil gli inn i de vegetasjonskledde skråningene rundt. Naturstein delvis nedgravd i det øverste jordlaget vil bidra til å bryte opp overflaten og gi ly for små planter. Større utlagt stein skal ikke danne regelmessige mønstre. Småstein med naturlig avslippte kanter (ikke sprengstein) kan generelt legges ut sammen med jordmassene uten noen spesiell plassering eller mønster.

Det skal etableres en dreneringsgrøft over plassen nord for lokalveien for å lede bort overflatevann. Adkomst til dette området anbefales lagt over plassen, ettersom terrenget er bratt og en tilkomst nedenfra vil medføre omfattende terrenginngrep. Ved detaljprosjektering av plassene og adkomsten er det avgjørende å sikre god håndtering av overflatevann for å unngå erosjon og vannansamlinger.

Det forventes å bli behov for tørrmurer eller lignende ved begge plassene (se Figur 3.11). Ved plassen sør for lokalveien antas det at en mur må støtte oppfyllingen rundt lukehuset. Statkraft ønsker 2,5 m avstand fra yttervegger lukehus mot terreng/ mur. Muren vil ta opp 2- 3 høydemeter. Ved plassen nord for lokalveien forventes det å bli behov for en mur som tar opp terrenget i bakkant av plassen. På den måten unngår man store løsmasseskjæringer bakover. Muren vil ta opp ca. 2 høydemeter.

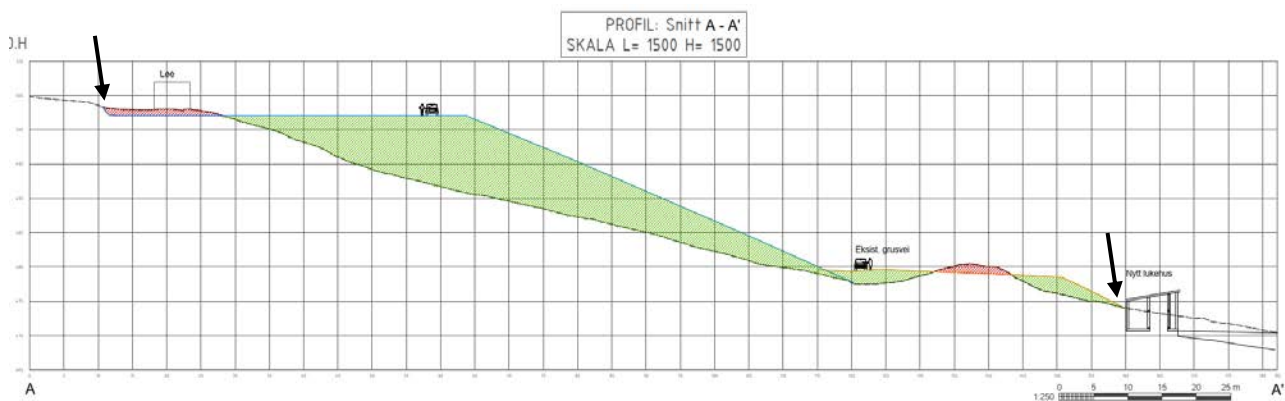


Figur 3.10 Dronefoto datert 20.09.24 viser områdene for nye plasser for grunneier. Rød pil peker på trær som må hugges.. Grønn pil peker på vegetasjon som skal bevares.

Ny Vinje dam

Detaljplan for miljø og landskap

Oppdragsnr.: 52402854 Dokumentnr.: 52402854-019 Versjon: E04



Figur 3.11 Utklipp fra tegning 52402854-023-L002 Nye plasser for grunneier. Snitt gjennom de to nye plassene. Sorte piler peker på hvor det ventes å bli behov for murer.



Figur 3.12 Illustrasjon viser planlagte nye plasser for grunneier, samt ny dam og forskjæring/utløpskanal med permanent adkomstvei.



Figur 3.13 Illustrasjon fra nedstrøms side med plasser for grunneier i fokus.



Figur 3.14 Illustrasjon fra oppstrøms side med dam og plasser for grunneier i fokus.

3.3.8 Veier

For alle viste veier kan det komme mindre justeringer, spesielt der dette kan gi bedre landskapstilpasning og mindre skjæring og fyllinger. Ved behov for større endringer kontaktes NVE for godkjenning.

Ny adkomstvei til Øygarden gård er under bygging, grunneier unngår da å måtte kjøre gjennom anleggsområdet for å komme til eiendommen sin. Statkraft vil benytte eksisterende lokalvei som adkomst i anleggsfasen og regulere tredjepersons tilkomst ved bruk av midlertidig bom plassert ved avkjørselen fra E134.

3.3.8.1 Permanent oppgradering av lokalvei fra E134

Eksisterende lokalvei fra E134 til damstedet har behov for oppgraderinger for å kunne håndtere den økte trafikken som arbeidene med dammen vil medføre og for å sikre god drenering. Det er planlagt oppgraderingstiltak ved av- og påkjøring til E134, brua over sidebekken og forbedret fall i veiens lengderetning enkelte plasser. Statkraft har dialog med Statens vegvesen angående av- og påkjøringen til E134.

3.3.8.2 Permanent omlegging av driftsvei til ny dam

Driftsveien til Vinje dam må legges om fordi ny damkrone vil ligge 4 m høyere enn dagens damkrone, i tillegg vil veikurvaturen forbedres. Siden ny damkrone ligger på kote +471,0 flyttes veien litt høyere opp i terrenget for å minimere behovet for fyllinger og skjæringer, og for å muliggjøre påkjøring på damkrona. Når veien har krysset damkrona snor den seg inn på eksisterende traktorveitrasé ned til damtåa. Kjørebane gruses og veiskråninger revegeteres med avskavd topp- og undergrunnsjord.

Eksisterende veitrasé som ikke gjenbrukes tilbakeføres til naturlig terreng ved å fjerne grus/pukk og rufse til jorda under, for deretter å legge toppjord over for å tilrettelegge for naturlig revegetering. Toppjord hentes fra overskuddet som vil komme fra omlagt driftsvei.

3.3.8.3 Midlertidige veier

I området nedstrøms ny dam blir det anlagt en midlertidig vei i terrenget, fra omlagt driftsvei frem til forskjæring for ny omløpstunnel. Veien er tenkt benyttet ved bygging av omløpstunnelen. Veien planlegges fjernet når omløpstunnelen er ferdigstilt.

I området oppstrøms eksisterende dam legges det midlertidig faring ned i magasinområdet for tilkomst til omløpstunnelens inntak. Endelige traseer tilpasses på stedet. De delene av faringene som ligger over HRV skal tilbakeføres etter prinsipp beskrevet i kapittel 3.2.

3.3.9 ***Rigg- og mellomagringingsområder***

3.3.9.1 Riggområder

Det er planlagt fem riggområder i prosjektområdet markert med R1- R5 på arealbruksplanen. Riggområdene vil bli disponibelt areal i prosjektet der arealbruken blant annet vil omfatte lunsj- og kontorbrakke, arbeidsområde, oppstilling av anleggsmaskiner og lagring av materiell og utstyr. Det er ikke lagt opp til boligrigg siden prosjektområdet ligger 2 km unna Åmot sentrum.

Plassering av brakker og øvrig disponering av arealet skal tilpasses terrenget slik at det gjøres minst mulig skade på vegetasjon og terrengformer. Før riggområdene opparbeides skal eventuell toppjord skaves av. Alle riggområder er midlertidige inngrep som skal tilbakeføres til opprinnelig tilstand ved hjelp av naturlig revegetering med unntak av riggområde R3. R3 anlegges på den nye plassen til grunneier sør for lokalvei. Ny plass sør for lokalvei beskrives i kapittel 3.3.7. Skråninger skal istandsettes med patinert stein i overflaten og avskavd topp- og undergrunnsjord fra området og forskjæringen. Plassen er planlagt benyttet som riggområde i senere anleggsfaser (egen søknad på senere tidspunkt).

R4 ligger i tilknytning til forskjæringen på nedstrøms side av ny dam. Riggområdet er planlagt benyttet til rensing av prosessvann fra tunneldriving. Når omløpstunnel er ferdigstilt ryddes området og blir en del av ny permanent driftsvei.

R5 ligger i tilknytning til lokalveien ned mot damstedet. Arealet er tenkt som et ekstra rigg- og mellomagringingsområde som kan tas i bruk ved behov. Siden det er begrenset med rigg- og mellomagringingsområder i prosjektet er det sannsynlig at det vil tas i bruk. Før det kan tas i bruk må toppjord skaves av og kjøres på mellomager. Området må deretter opparbeides til å bli en flate med puss eller lignende før det kan tas i bruk. Ytterkant av området skal ligge i minimum 10 m avstand fra sidebekk. Ved anleggsslutt skal all oppfylling fjernes, undergrunnsjord luftes og toppjord tilbakeføres.

3.3.9.2 Mellomlagringsområder

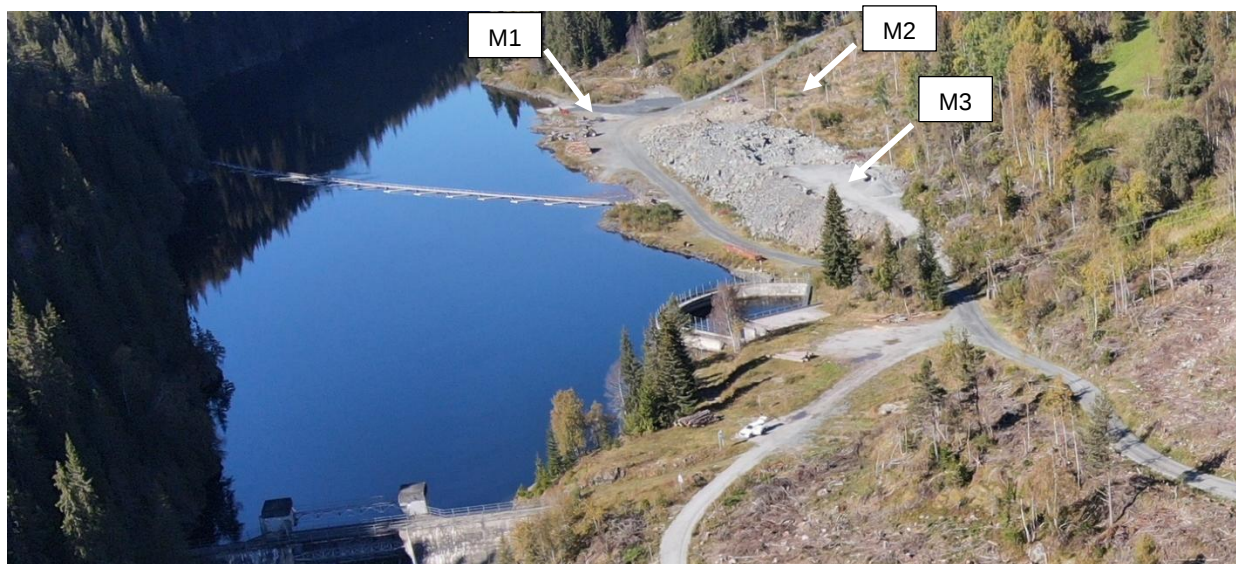
Det er begrenset med mellomlagringsplass i prosjektområdet. Derfor må avsatt areal utnyttes på en gjennomtenkt måte. Som en tommelfingerregel bør vekstjord og undergrunnsjord ligge urørt på mellomlager fram til jorda skal brukes til istandsetting, og man skal ha kontroll på hva slags jord som mellomlagres hvor og hvor den kommer fra.

Det er avsatt tre arealer til mellomlager markert med M1- M3 på arealbruksplanen. Disse skal brukes som mellomlager for undergrunnsjord og toppjord/vekstmasser. Sprengstein skal, så langt det lar seg gjøre ikke mellomlagres, men kjøres direkte til planlagt bruk. Der omkringliggende terreng er tilnærmet flatt kan vekstjord som skaves av legges i ytterkanten av avskavd område. Eksempel på flate nok arealer er områdene rundt riggområde R1 og R2, og ny plass sør for lokalvei. Ved mangel på plass til mellomlagring kan også deler av riggområde R1 tas i bruk.

Samtlige mellomlagringsområder er allerede opparbeidet eller har vært berørt tidligere slik at det ikke er nødvendig med særlig forberedende arbeider. Dersom det er stående vann noen steder må området opparbeides slik at ikke jordmasser blir liggende i vann. Mellomlagringsområde M3 er litt spesielt da det ligger på eksisterende midlertidig steintipp. Før hele M3 kan tas i bruk skal toppen av steintippen flates ut slik det er påbegynt, forutsatt at det ikke reduserer størrelsen på mellomlagringsområde M2 (Figur 3.15). Deretter legges duk eller lignende for å skille eksisterende steintipp fra jordmassene som skal mellomlagres.

Det kan også bli aktuelt å etablere et midlertidig knuseverk, eller bare sikteverk, på mellomlagringsområde M3. Hensikten er å knuse opp stein fra eksisterende steintipp for å kunne bygge midlertidig anleggsvei ned til forskjæringen og eventuelt etablere riggområder i oppstart av anleggsarbeidene. Plasseringen av knuse-/sikteverket så nærme dammen og steintippen minimerer transportbehovet. Det forutsettes at alle nødvendige tillatelser og anlegg for oppsamling, måling og rensing av støv og anleggs-/prosessvann er på plass når et eventuelt knuseverk og/eller sikteverk settes opp.

Tiltak for å redusere fare for avrenning fra rigg- og mellomlagringsområder beskrives i kapittel 4.8 og 4.10.3.



Figur 3.15 Omtrentlig plassering av mellomlagringsområdene. På bildet ser man at området for M3 er påbegynt planert ut. Det foreslås å utvide planeringen vestover (opp i bildet) for å gjøre mellomlagringsområdet større.

3.3.10 Tilknytning til nett

Strømforsyning til anleggsområdet skjer via 21 kV kraftlinje som kommer inn i anleggsområdet fra nord. Linja stopper ved en trafostasjon like nord for lokalveien fra E134, rett nord for eksisterende inntak. Herfra går det strømkabler i grunnen til eksisterende inntak og dam. Dersom nettilknytning i anleggsperioden berører andre parter vil Statkraft gå i dialog for å finne en løsning.

3.4 IK-vassdrag

Kravene i denne detaljplanen skal følges opp i Statkrafts internkontrollsystem, i tråd med Internkontrollforskriften for vassdragsanlegg (IK-vassdrag). Områdene som inngår i prosjektet innarbeides i internkontrollsystemet, og det skal utarbeides kontrollplaner som omfatter ytre miljø for å sikre at anleggsgjennomføringen skjer i samsvar med godkjent detaljplan.

4 Forhold rundt anlegget

4.1 Naturfare

Mesteparten av arealet rundt Vinje dam som er avsatt som anleggsområde ligger i aktsomhetsområde for flom (se figur 4.1).

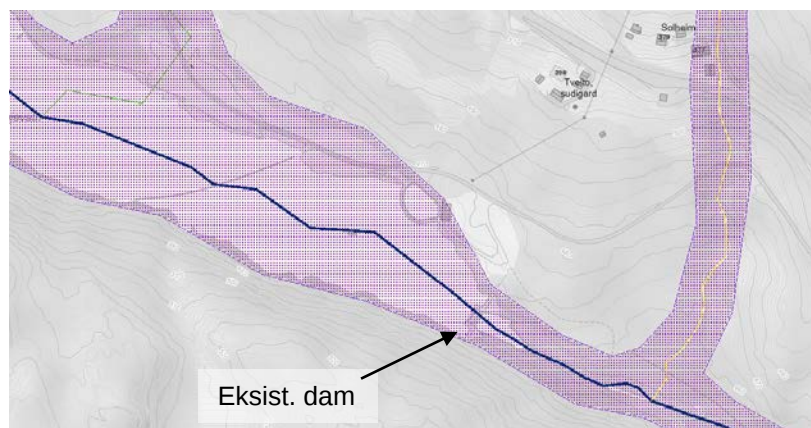
Eksisterende dam benyttes som fangdam i anleggsperioden. I tillegg kan det bli aktuelt å bygge en lav fangdam foran utløpet fra omløpstunnelen når denne bygges, for å hindre at minstevannslippet fra eksisterende dam går inn i omløpstunnelen. Etter at omløpstunnelen er ferdig, og minstevannslippet flyttes hit, endres plassering av fangdammen, slik at den hindrer tilbakeslag av vann fra omløpstunnelen til byggegropa for ny dam.

Flomavledning vil skje på to ulike måter gjennom anleggsperioden. Først, når omløpstunnelen er under bygging, vil flomavledning foregå via flomluka i eksisterende dam. Med unntak av ev. avdekking av fundamentet, så vil det ikke utføres arbeider med ny dam før omløpstunnelen er ferdig.

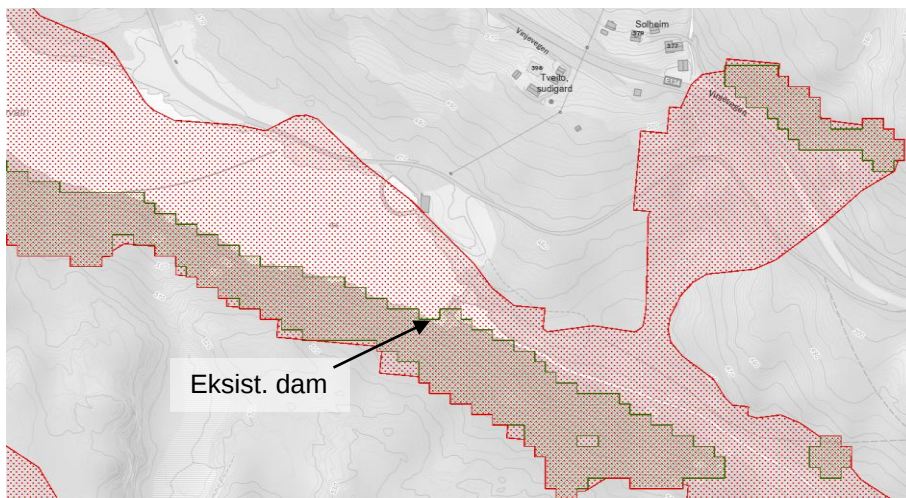
Når omløpstunnelen er bygd vil flomavledning skje via denne. Flere ulike kapasiteter har vært vurdert, og etter avklaringer med anleggseier er det besluttet at tunnelen skal dimensjoneres for å avlede 200 m³/s ved vannstand kote 465,0 som er 0,5 m under HRV. Samlet avledningskapasitet fra Vinjevatn uten bruk av flomluka i eksisterende dam blir da ca. 350 m³/s ved HRV. Dette er tilstrekkelig til å avlede en 50-årsflom i lokalfeltet som er beregnet til 247 m³/s.

Etter at ny dam er ferdig, skal eksisterende dam rives. Flomavledning ved riving vil redegjøres for i detaljplan som oversendes til NVE når løsning for riving er valgt.

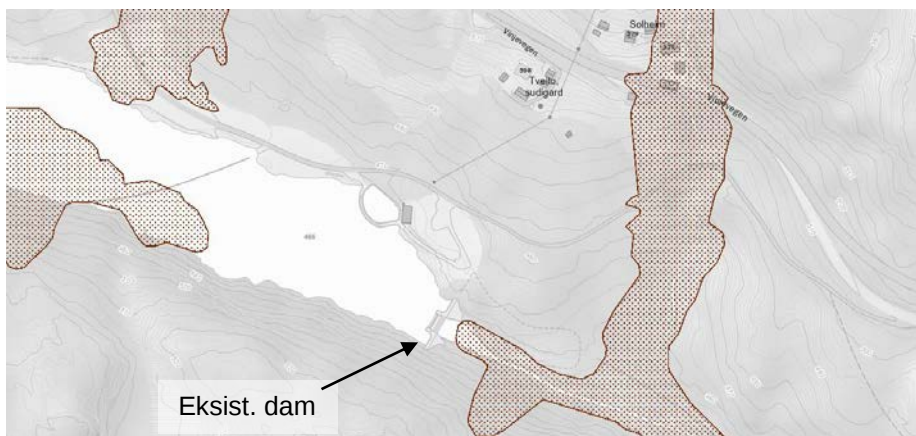
Dam og deler av anleggsområdet er også lokalisert i aktsomhetsområde for jord- og snøskred (Figur 4.2 og Figur 4.3). Risiko for jord-, flom-, og snøskred vil bli håndtert gjennom prosjektets risikovurdering.



Figur 4.1. Utklipp fra NVE Atlas som viser aktsomhetsområder for flom (lilla).



Figur 4.2 Utklipp fra NVE Atlas viser aktsomhetsområde for snøskred (rødt) og skog med betydning for snøskredfare (grønt).



Figur 4.3 Utklipp fra NVE Atlas viser aktsomhetsområde for jordskred (brunt).

4.2 Klimatilpasning

Opprinnelig manøvreringsreglement for Vinjevatn stilte krav til at dimensjonerende flomvannstand ikke skulle overstige høyeste regulerte vannstand. Denne forutsetningen er ikke gjengitt i revidert manøvreringsreglement fra 2022, men anleggseier har valgt å videreføre forutsetningen for ny dam.

Ifølge rapporten *Klimaendringer og framtidige flommer i Norge* (NVE, 81-2016) kan vårflomdominerte fjellområder i Buskerud og Telemark forvente en liten reduksjon i flomstørrelsene i framtida fordi økt temperatur vil gi mindre snø og dermed mindre vårflommer. NVE anbefaler derfor ikke å legge til klimapåslag ved flomberegninger i dette området.

Anleggseier har valgt å ikke legge til klimapåslag ved dimensjonering av ny dam. I ny dam etableres det to segmentluker som gir anlegget kapasitet til å avlede dimensjonerende flom uten flomstigning over høyeste regulerte vannstand. Dimensjonerende flomvannstand kote +465,50 legges til grunn for ny dam.

4.3 Naturmangfoldloven

§ 8 Kunnskapsgrunnlaget

Planområdet er kartlagt i felt for naturtyper etter Miljødirektoratets instruks i juni 2024. Området er stort sett oversiktlig og lettgått, utover det svært bratte terrenget nedstrøms dagens damanlegg. Slik sett er ikke

artsforekomster undersøkt her. Dette området ble derfor avstandskartlagt. Området for ny plass for grunneier ble avklart etter at feltarbeidet var utført, og området er følgelig ikke kartlagt i felt. Området er imidlertid nylig hogd, og eventuelle udokumenterte naturverdier fremstår som begrenset. Det vurderes derfor at kunnskapsgrunnlaget er tilfredsstillende undersøkt, og at arbeidet som er utført står i et rimelig forhold til omfanget av tiltaket etter § 8.

§ 9 Føre-var-prinsippet

Føre-var-prinsippet er vurdert opp mot tiltaket. Da kunnskapsgrunnlaget regnes som godt, vurderes konsekvensene av tiltaket for naturmangfoldet som kjent, og føre-var-prinsippet tillegges følgelig noe mindre vekt ved vurdering av påvirkning på naturmangfoldet i området. Føre var-prinsippet er imidlertid lagt til grunn ved vurdering av området som er kartlagt på avstand.

§ 10 Økosystemtilnærming og samlet belastning

Blant virkninger av tiltaket er arealinngrep i kartlagte naturtyper. Naturtyper som blir berørt er kalk- og lågurt skog og flomskogsmark. Kalk- og lågurtskogen er imidlertid nylig hogd, og det forventes at skogen får vokse tilbake over tid. Tiltaket med ny kanal til hovedelva og tilhørende anleggsvei medfører tap av deler av lokaliteten med flomskogsmark. Flomskogsmark er en sårbar naturtype og finnes trolig spredt nedover i elveløpet. Lokaliteten i området var imidlertid liten og sterkt påvirket av vassdragsreguleringen. Så lenge det legges opp til mest mulig bevaring av kantvegetasjon og revegetering av midlertidige arealer, forventes virkningene å være begrenset og det legges til grunn at tiltaket ikke gir vesentlig bidrag til den samla belastningen på naturmangfold etter § 10.

§ 11 Kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver

For å unngå unødige skader på naturmangfoldet forutsettes det at tiltakshaver etterfølger prinsippene i naturmangfoldloven §§ 11 om at kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver.

§ 12 Miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder

Det forutsettes at miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder benyttes både i anleggsfase og i videre teknisk planlegging av tiltaket.

4.4 Verneområder

Tiltaket berører ikke verneområder eller områder som er foreslått vernet i henhold til Miljødirektoratets database; Naturbase, sjekket 10.10.2024.

4.5 Naturtyper og arter

Damtiltaket med anleggsvirksomhet vil medføre reduksjon av arealene til naturtypene «gammel grandominert naturskog» og «flomskogsmark». For naturtypen gammel grandominert naturskog er påvirkningen begrenset, mens flomskogsmarken langs Vinjeåi vil bli betydelig påvirket i anleggsfasen og av ny omløpskanal. Lokaliteten i området var imidlertid liten og sterkt påvirket av vassdragsreguleringen. Med naturlig revegetering og tilbakeføring av stedlige toppmasser er det potensiale for at naturtypen kan reetablere seg med tiden. Naturtypen kalk- og lågurtfuruskog er hogd ut slik at skogen som utgjør naturtypen er borte. Likevel utgjør feltsjiktet grunnlaget for utformingen og naturtypen vil på sikt reetableres ved skogfornyning. For mer informasjon se vedlegg 3 52402854-020 Ny Vinje dam-Notat naturmangfold.

Forberedende hogst bør utføres høst/tidlig vinter for å unngå fuglenes hekkeperiode.

4.6 Fremmede arter

Det er gjort funn av hagelupin og vinterkarse ved naturkartlegging utført 10.06.2024. For å unngå spredning av artene, og særlig hagelupin, bør området dekkes til med duk og grus før mellomlagring av masser.

For å hindre at nye fremmede arter innføres og spres skal anleggsmaskiner, kjøretøy og annet utstyr som benyttes i arbeidet rengjøres før det tas inn i anleggsområdet. Generelt skal utstyret rengjøres på stedet der arbeidet er utført, og all jord børstes av på gravestedet.

4.7 Kantvegetasjon

Kantsoner langs større elver har en viktig funksjon som spredningskorridor og ferdselsåre for en rekke arter, som flaggermus, fugl og vilt. Kantvegetasjon er også en viktig del av elveøkosystemet og innehar en rekke funksjoner i tilknytning til vassdraget. Sammenhengende og variert kantvegetasjon er særlig viktig for å opprettholde trekk-korridorer langs elva. Deler av kantsonen langs hovedelva utgjør naturtyper med flomskogsmark og gammel grandominert naturskog, og er beskrevet over.

Innenfor prosjektområdet skal kantvegetasjon langs Vinjeåi og en sidebekk som kommer ned i Vinjeåi fra nord ivaretas så langt det lar seg gjøre. Permanent vei er planlagt slik at kantvegetasjonen til sidebekk med utløpet fra kulvert under lokalveien blir mest mulig bevart. Det er vanskelig å unngå inngrep i kantvegetasjonen og flomskogmarken ved Vinjeåi på grunn av planlagt forskjæring med plastret utløp. Små justeringer er gjort underveis prosjektet for å redusere påvirkningen. Videre bør arbeidene og forberedende hogst utføres skånsomt for å unngå at mer skog og kantvegetasjon enn hva som er strengt tatt nødvendig å fjerne, går tapt. Dersom Statsforvalter likevel krever dispensasjon for fjerning av kantvegetasjon bes det om at dette gis gjennom høringsinnspill til denne planen.

Der kantvegetasjon eller naturtyper blir berørt i anleggsfasen skal det legges til rette for en naturlig revegetering fra stedegne toppmasser. Dette gjelder særlig der kantvegetasjonen må fjernes. Stedegne arter forventes å komme raskt tilbake dersom toppmasser som innehar frøbank og rot-deler blir mellomlagret riktig og tilbakeført ved istandsetting. Ny anleggsvei og plastret omløpskanal medfører inngrep i en naturtypelokalitet med flomskog. Her bør det sees på mulighet for noe tilrettelegging for fremvekst av stedegen kantvegetasjon.

4.8 Fisk og akvatisk miljø

Fisk

Basert på befarings av tiltaksområdet utført 10.06.2024 og i hovedsak skrivebordsstudie er det vurdert at tiltaket vil ha få negative konsekvenser for fisk. Dette gjelder spesielt vurderinger som er knyttet opp mot potensielle påvirkninger av nytt mikrokraftverk samt våt utslagssalve for omløpstunnel. Det er heftet noe mer usikkerhet rundt ferskvannsbiologiske påvirkninger av en midlertidig nedtapping av Vinjevatnet til kote 457,4 (plan B). Behov for supplerende undersøkelser knyttet til vurderinger av tiltakets påvirkning er derfor mest aktuelt dersom alternativet med vannstandssenkning ifm. gjennomslag for omløpstunnelen realiseres, og er i mindre grad nødvendig dersom løsning med våt utslagssalve velges (med mindre man på generelt grunnlag ønsker et oppdatert og forbedret kunnskapsgrunnlag om ørret- og røyebestanden i reguleringsmagasinet).

For mer utfyllende om fisk henvises det til vedlegg 4 52402854-021 Ny Vinje dam-Notat fisk.

Statkraft er i gang med å få utført bunnscann av magasinet for å kartlegge hvordan magasinet kan bli påvirket av en eventuell senking under LRV. Statkraft har også satt i gang planlegging av fiskeundersøkelser/prøvefiske før og etter ferdigstillelse.

Akvatisk vannmiljø

Det er utført innledende prøvetaking i Vinjevatn og Vinjåi i forkant av arbeidene som grunnlagt for før-tilstand i resipient før anleggsstart. Grenseverdier for utslipp og ev. overvåkning vil beskrives i egen utslippssøknad. Krav til håndtering av forurensning, samt tiltak mot støv beskrives i prosjektets miljøoppfølgingsprogram.

4.9 Friluftsliv

Allmenhetens bruk av området er knyttet til lokale friluftslivsinteresser. Vinjevatn er lokalt anerkjent som egnet for bading og kajakk- og kanopadling, spesielt de nordlige delene av vannet. Dette gjelder også for

fiskeinteresser samt vinter- og sommerruter rundt og på vannet. Siden anleggsområdet er konsentrert til den sørlige enden av Vinjevatn, anses påvirkningen på friluftslivet i utgangspunktet som svært liten.

Friluftslivsinteressene kan imidlertid bli midlertidig påvirket av en eventuell senkning av magasinet under LRV. Dersom en slik midlertidig senkning blir nødvendig, vil reguleringssonen bli blottlagt i en kort periode. Dette vil bli svært synlig for brukere av vannet, bebyggelsen rundt og E134, både i form av blottlagte tørrlagte arealer og økte partikkelkonsentrasjoner i vannet under og en periode etter tilbakefylling. Det må forventes at magasinet får en brunfarge i perioden fra vannstanden økes til finstoffene sedimenteres. Statkraft har også opplyst at magasinet sjelden reguleres under selvpålagt LRV (kote 463,90). Derfor vil en midlertidig reduksjon i vannspeilets størrelse fremstå desto mer fremmed i landskapet.

Hvis det blir nødvendig å midlertidig senke magasinet under LRV, anbefales det å gjøre dette i en periode med lav aktivitet rundt vannet. Byggherre bør involvere brukerne for å finne det beste tidspunktet og samtidig sørge for god informasjonsdeling i god tid før tiltaket settes i gang.

Påvirkningen på isforholdene ved en midlertidig senkning er ikke vurdert, men det antas at dette vil gjøre isen mer ustabil.

4.10 Forholdet til andre myndigheter/lover

4.10.1 Plan- og bygningsloven

Tiltaksområdet ligger i områder avsatt til «Bygninger og anlegg» og «LNF» (Landbruk, natur og friluftsliv) i kommuneplanen. Søknad om dispensasjon fra kommuneplanens arealdel vedrørende permanente og midlertidige tiltak vil være basert på endelig detaljplan, og sendes til Vinje kommune i etterkant av innsending av detaljplan til NVE.

4.10.2 Kulturminneloven

Det er opprettet kontakt med Telemark fylkeskommune for vurdering av behovet for å gjennomføre befarings i terrenget før anleggsstart, jf. §9 i Kulturminneloven. Det er ingen registrerte kulturminner innenfor det planlagte tiltaksområdet. Tiltaket vil ikke komme i konflikt med registrerte kulturminner.

4.10.3 Forurensingsloven

Det vil bli sendt en egen søknad til Statsforvalteren i Vestfold og Telemark om tillatelse etter forurensningsloven for gjennomføring av tiltakene. Midlertidige knuseverk samt sikteverk har også meldeplikt til fylkesmannen, jf. forurensningsforskriftens § 30-11. Avfall skal håndteres og deklarerer etter gjeldende paragrafer i avfallsforskriften og byggeteknisk forskrift.

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

4.10.4 Drikkevannsforskriften

Det er gjennomført en sjekk i NGU for å undersøke om det er drikkevannskilder i nærheten av prosjektområdet. Det er ikke registrert drikkevannskilder, men et borehull etablert av Statkraft i forbindelse med bygging av arrangement for minstevannføring i 2023. Det er også en nedgravd septiktank i området fra samme prosjekt.



Figur 4.4 Venstre: Plassering av borehull på kart (ngu.no). Høyre: Septiktank i terreng.

4.10.5 Motorferdselloven

Selv om størsteparten av arealene som tas i bruk er opparbeidet vil det bli behov for noe kjøring med diverse motoriserte anleggskjøretøy i utmarksområder på midlertidige veier/kjøretraseer. Det vil bli avklart med Vinje kommune om det er behov for tillatelse etter motorferdselloven.

4.10.6 Veglova

Det vil bli noe økt aktivitet på E134 i forbindelse med transport av nødvendig utstyr og betong til anleggsområdet. Det vil bli avklart med Statens vegvesen om det er behov for tillatelse etter veglova.

5 Referanser

Artsdatabanken. (2024). *Artskart*. Hentet: 08.10.2024 <https://artskart.artsdatabanken.no/>

Miljødirektoratet. (2024). *Naturbase*. Hentet: 08.10.2024 [Naturbase - Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](https://naturbase.miljodirektoratet.no/)

NVE. (2024). *Atlas*. Hentet: 12.12.2024 [NVE Atlas](https://atlas.nve.no/)

NGU. (2024). *Granada*. Hentet: 12.12.2024 [Granada](https://granada.ngu.no/)

NVE. (2024). *Detaljplan for vassdragstiltak - Miljø og landskap*. <https://veiledere.nve.no/detaljplan-for-vassdragstiltak/>

NVE. (2016). *Klimaendring og framtidige flommer i Norge*. Rapport nr. 81-2016

NVE. (2016). *Terrengbehandling og vegetasjonsetablering*. God praksis nr. 8

NVE. (2015). *Massedeponier og tipper*. God praksis nr. 6/2015

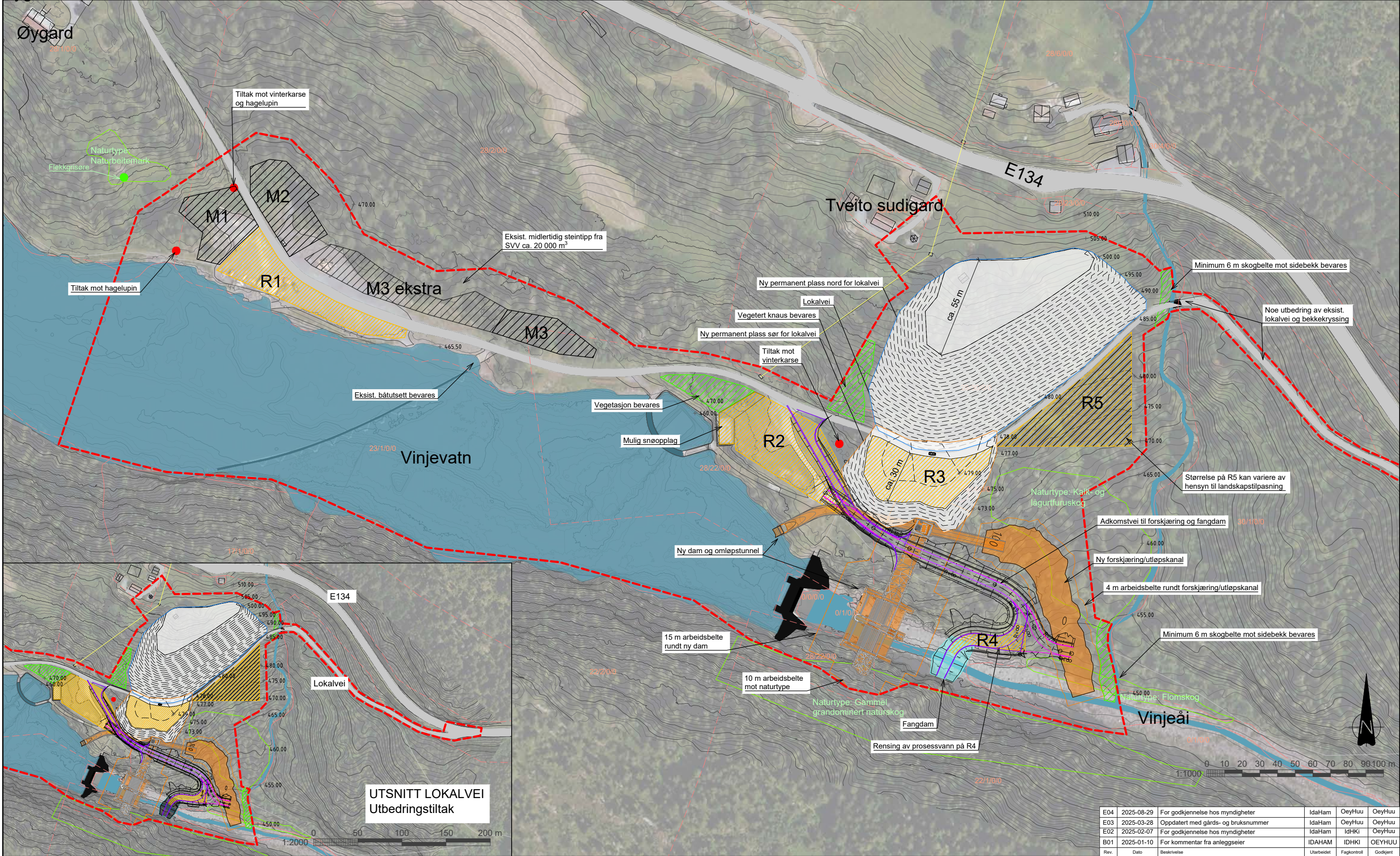
Vinje kommune. (2012). *Kommuneplanen sin arealdel 2011 – 2023*. Delområde Åmot, Øyfjell, Rauland.

Vinje kommune. (2011). *Kommuneplanen sin arealdel 2011 – 2023*. Føresegner og retningslinjer.

6 Vedlegg

Vedlegg 1	<i>52402854-022-L001 Arealbruksplan</i>
Vedlegg 2	<i>52402854-023-L002 Nye plasser for grunneier</i>
Vedlegg 3	<i>52402854-020 Ny Vinje dam - Notat naturmangfold</i>
Vedlegg 4	<i>52402854-021 Ny Vinje dam - Notat fisk</i>
Vedlegg 5	<i>52402854-018 Ny Vinje dam - Geotekniske vurderinger fyllinger</i>

"X:\prosjekt\prosjekt\hamar\524\02\52402854\BIM\Landbruk\plan\GJELDENDE_snitt_tilad_mer_opplysning_Abeidsifill_SNITT.dwg - IdaHam - Plottet: 2025-08-28, 12:01:26 - LAYOUT = L-001 - XREF = T_GEOM_midlertidig_anleggsveg, 2024-11-08 - Hoveddam - Lukhus, 2024-11-08 - Hoveddam - Beborg og rekkeverk, 2024-09-23 Naturtype rnm7, T_GEOM_PKB data - RASTER = EKSPORT-PKB.tif"



TEGNFORKLARING

- Inngrepsgrense

Permanente tiltak - konstruksjoner

Riggområde (midlertidig*)

Midlertidig vei

Permanent vei

Vegetasjon bevares

Eiendomsgrense

Midlertidig fangdam/omløpskanal

Registrert naturtype

Rødlistet art

Fremmedart

Nye permanente plasser, koter

Mellomlagringsområde

Antatt arbeidsbelte rundt tiltak

Eksist. 21 kV kraftledning

Rigg- og/eller mellomlagringsområde
- AREALBRUK PÅ PLANEN
- Riggområder

R 1: 1600 m²

R 2: 2200 m²

R 3: 1750 m²

R 4: 350 m²

R 5: 1700 m²

Mellomlagringsområder

M 1: 1150 m²

M 2: 1400 m²

M 3: 800 m²+ 1700 m² ekstra ved utvidelse av M3

M 4: 1700 m²
- *Arealer som blir permanente ved anleggsslutt (ny permanent plass) er spesifisert på tegningen.
- 35/1/0/0 Gårds- og bruksnummer

HENVISNING

- Tegningsnr. L002 Ny Vinje dam - Nye plasser for grunneier

ANVISNINGER

- Koordinatsystem: Euref89 NTM 7
- Høydesystem: Lokalt (NN2000 - 0,145 m)
- Ekvidistanse: 1m

E04	2025-08-29	For godkjenning hos myndigheter	IdaHam	OeyHuu	OeyHuu
E03	2025-03-28	Oppdatert med gårds- og bruksnummer	IdaHam	OeyHuu	OeyHuu
E02	2025-02-07	For godkjenning hos myndigheter	IdaHam	IdHKi	OeyHuu
B01	2025-01-10	For kommentar fra anleggseier	IDAHAM	IDHKI	OeyHuu
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

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

Statkraft Energi AS	Målestokk (gjelder A1)
	1:1000

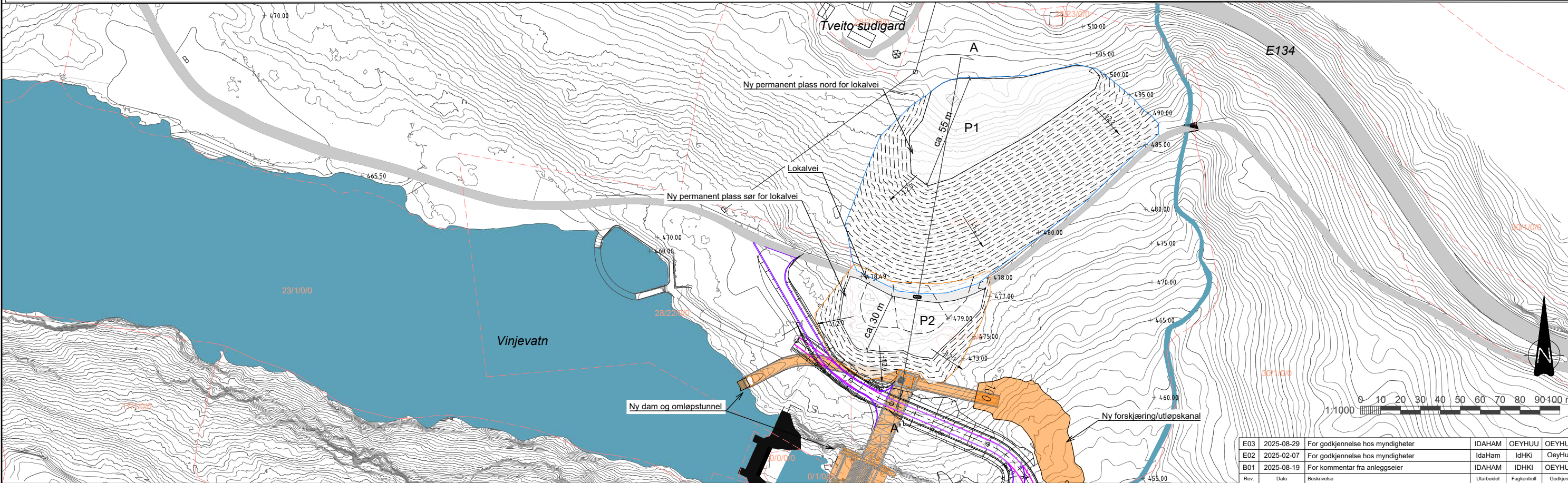
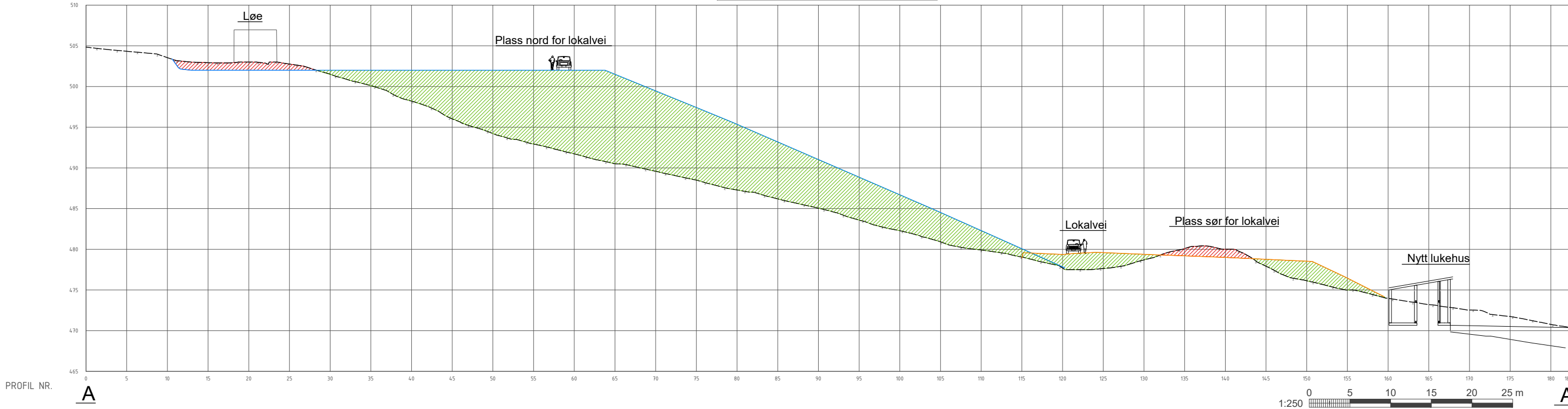
Ny Vinje dam
Arealbruksplan

Norconsult	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
	52402854	L001	E04

"X:\proppdrag\hamar\524\0252402854\BIM\Landbruksplan GJELDENDE_snitt_luad mer oppfylling Arbeidsfil_SNITT.dwg - IdaHam - Plottet: 2025-08-28, 12:45:47 - LAYOUT = L-002 - XREF = T_GEOM_midlertidig_anleggsveg_2024-11-08 - Hoveddam - Lukehus, 2024-11-08 - Omløpstunnel - Lukehus, 2024-11-08 - Hoveddam - Lukehus - Betong og rekkverk, 2024-09-23 Naturtyper rnm7, T_GEOM_PKB data - RÅSTER = EKSPORT.FNB.tif"

H.O.H

PROFIL: Snitt A - A'
SKALA L= 1000 H= 1000



TEGNFORKLARING

- P1, plass for grunneier
- P2, plass for grunneier
- Fylling
- Skjæring
- Eksisterende terreng

FORKLARING

P1: Ny plass nord for lokalvei
Toppflate ca.: 3000 m².
Fylling ca.: 42 900 m³ (anbrakt).

P2: Ny plass sør for lokalvei
Toppflate ca.: 1750 m².
Fylling ca.: 4100 m³ (anbrakt).

HENVISNING

- Tegningsnr. L001 Ny Vinje dam - Arealbruksplan

ANVISNINGER

- Koordinatsystem: Euref89 NTM 7
- Høydesystem: Lokalt (NN2000 - 0,145 m)
- Ekvidistanse: 1m

E03	2025-08-29	For godkjenning hos myndigheter	IDAHAM	OEYHUU	OEYHUU
E02	2025-02-07	For godkjenning hos myndigheter	IdaHam	IdHKI	OeyHuu
B01	2025-08-19	For kommentar fra anleggseier	IDAHAM	IDHKI	OEYHUU
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

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

Statkraft Energi AS

Målestokk (gjelder A1)
1:1000

Ny Vinje dam
Nye plasser for grunneier
Snitt

Norconsult	Oppdragsnummer 52402854	Tegningsnummer L002	Revisjon E03
------------	----------------------------	------------------------	-----------------

Oppdragsgiver: **Statkraft Energi AS**

Oppdragsnr.: **52402854** Dokumentnr.: **52402854-020**

Til: Statkraft Energi AS v/ Zada Dzamaliya

Fra: Norconsult Norge AS v/ Vilde Mürer

Dato 2025-02-07

► Ny Vinje dam - Notat naturmangfold

Innledning

I forbindelse med bygging ny Vinje dam har Norconsult gjort en kartlegging og oppsummering av verdier for fagtema naturmangfold, der disse blir berørt av tiltaket. Tiltaksområdet ble kartlagt i felt for naturtyper etter Miljødirektoratets instruks, samt rødlistede og fremmede arter. Kartleggingen ble utført av Norconsult v. økolog den 10. juni 2024. Kartleggingsforholdene var gode for registrering og identifisering av naturtyper og vegetasjon. Området sør for dammen ble vurdert på avstand da terrenget er svært bratt og det grunnet HMS-hensyn ikke var forsvarlig å ferdes her. Eksisterende data i Naturbase [1] og Artsdatabanken [2] er hentet inn. Vurdering av kvalitet og verdi er gjort etter Miljødirektoratets instruks for kartlegging [3] og håndbok for konsekvensutredning [4].

Deler av området nord for adkomstveien til damanlegget med plassering av permanent område for grunneier var ikke avklart før feltarbeidet. Området er følgelig ikke kartlagt i felt. Vurdering av naturmangfold her er basert på gjennomgang av databaser, eksisterende informasjon og studier av kart og bilder.

Naturmangfold

Berggrunnen veksler mellom sandstein og basalt, hvor særlig partier med basalt gir opphav til høyere kalkrikhet og en rikere vegetasjonsutforming. Landskapet veksler mellom eldre grandominert skog på sørsiden av Vinjevatn og Vinjeåi. På nordsiden er skogen preget av menneskelig aktivitet og skogdrift med hogstflater og granbestand i ulike hogstklasser. Vestre deler av området er et gammelt kulturlandskap. Store deler av tiltaksområdet er grusplass og brukes til masselagring. Kartleggingsområdet er vist i figur 1.



Figur 1. Oversiktsbilde over prosjektområdet slik det fremsto på kartleggingstidspunktet.

Naturtyper

Det ble registrert tre lokaliteter med naturtyper etter Miljødirektoratets instruks under kartleggingen (figur 5).

Nord for dammen langs en sidebekk ble det registrert en naturtypelokalitet med tørkeutsatt kalkgranskog. Feltsjiktet er rikt med kranskonvall, mjørdurt, liljekonvall, tyrihjem og strutseving. Tresjiktet domineres av gran i hogstklasse 4. Kartleggingen ble utført i juni 2024, og skogen er hogd ut i ettertid av kartleggingen. Likevel kan tilvekst av gran over tid gi grunnlag for naturtypen på sikt. Lokaliteten får moderat kvalitet etter Miljødirektoratets kartleggingsinstruks Tørkeutsatt kalkgranskog inngår i den overordnede naturtypen kalk- og lågurtfuruskog som er rødlistet som sårbar (VU), og får derfor stor verdi etter miljødirektoratets håndbok for konsekvensutredning [4].



Figur 2. Tørkeutsatt kalkgranskog utformet med tørkeutsatt høgstaudeskog i feltsjiktet.

Sør for dammen er terrenget svært bratt og granskogen ble vurdert på avstand. Trolig raser trærne ut hyppig og det var variasjon i tresjiktet, samt noe innslag av stående og liggende død. Skogen ble vurdert til å utgjøre naturtypen gammel grandominert naturskog da det trolig er liten hogstpåvirkning her. Naturtypelokaliteten strekker seg videre utover kartleggingsområdet. Lokaliteten får høy kvalitet etter Miljødirektoratets kartleggingsinstruks. Gammel grandominert naturskog er ikke rødlistet, men er en naturtype med sentral økosystemfunksjon og naturtypelokaliteten får stor verdi etter Miljødirektoratets håndbok for konsekvensutredning.



Figur 3. Gammel grandominert naturskog nedstrøms dammen.

Nedstrøms dammen og vei ble det registrert en lokalitet med naturtypen flomskogsmark. Lokaliteten omfatter et smalt belte med flomskog med vier-utforming på grus og stein. Lokaliteten får lav kvalitet etter kartleggingsinstruksen. Flomskog er en sårbar naturtype og får stor verdi etter Miljødirektoratets håndbok for konsekvensutredning.



Figur 4. Bildet viser naturtype flomskogsmark nedstrøms dam og vei.

Artsforekomster

Det ble ikke funnet rødlistede arter av karplanter, moser, lav eller sopp i tiltaksområdet under feltkartleggingen.

Av fremmede arter ble det registrert funn av hagelupin langs en vei i området. Hagelupin har status som svært høy risiko (SE) på Fremmedartslista fra 2023 [5]. Videre ble det funnet vinterkarse to steder. Arten er tidligere vurdert til svært høy risiko (SE), men er på fremmedartslista fra 2023 satt til ikke vurdert (NR). Ved massehåndtering der artene er registrert må det gjennomføres tiltak for å unngå spredning i forbindelse med anleggsarbeidene. Selv om vinterkarse ikke lenger har svært høy risiko, spres den fort med masser og det er vurdert til at den behandles sammen med hagelupin.

I Artskart er det gjort flere registreringer av gaupe i terrenget rundt dammen. Gaupe har status som sterkt truet (EN) på Norsk rødliste for arter [6]. Gaupa er i utgangspunktet et skogsdyr, men finnes i fjellnære områder.



Figur 5. Kart som viser registrerte naturtyper og artsforekomster.

Økologiske funksjonsområder

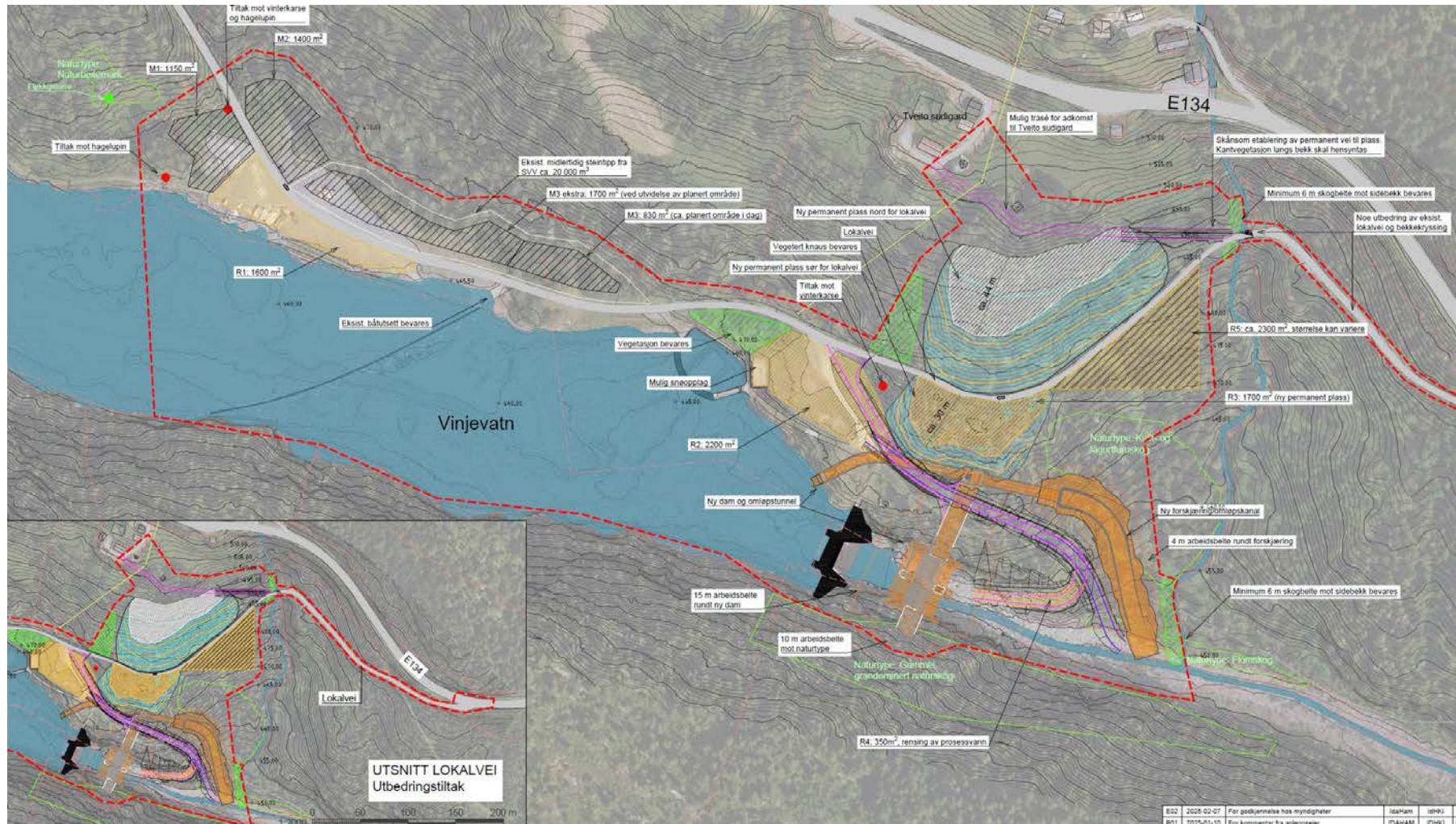
Kantsoner langs større elver har en viktig funksjon som spredningskorridor og ferdselsåre for en rekke arter, som flaggermus, fugl og vilt. Kantvegetasjon er også en viktig del av elveøkosystemet og innehar en rekke funksjoner i tilknytning til vassdraget. Sammenhengende og variert kantvegetasjon er særlig viktig for å opprettholde trekk-korridorer langs elva. Deler av kantsonen langs hovedelva utgjør naturtyper med flomskogsmark og gammel grandominert naturskog, og er beskrevet over.

Notat

Oppdragsgiver: Statkraft Energi AS

Oppdragsnr.: 52402854 Dokumentnr.: 52402854-020

Virkninger av tiltaket



Figur 6. Arealbruksplan som viser planlagte tiltak i forbindelse med ny Vinje dam.

[https://norconsult365.sharepoint.com/sites/nocosnoasg52402854/shared documents/02 oppdragsarbeid/5 arbeidsdokumenter/58 milj%08 naturmilj%52402854-020 ny vinje dam - notat naturmangfold.docx](https://norconsult365.sharepoint.com/sites/nocosnoasg52402854/shared%20documents/02%20oppdragsarbeid/5%20arbeidsdokumenter/58%20milj%2008%20naturmilj%2052402854-020%20ny%20vinje%20dam%20-%20notat%20naturmangfold.docx)

Oppdragsgiver: **Statkraft Energi AS**

Oppdragsnr.: **52402854** Dokumentnr.: **52402854-020**

Hoveddam

Ny dam er planlagt nedstrøms eksisterende dam og er vist med oransje farge i Figur 6. Dammen fundamenteres på berg. For anleggsgjennomføringen er det nødvendig å ta ut noe av skogen helt ned mot berget. Det gir et mindre inngrep i naturtypelokaliteten gammel grandominert naturskog og noe reduksjon av arealet til denne lokaliteten. Store deler av skogen blir likevel bevart, slik at tiltaket medfører begrenset påvirkning.

Omløpstunnel

Det er planlagt en omløpstunnel som strekker seg fra oppstrøms- til nedstrøms side av ny dam vist med oransje i figur 5. Overgangen mellom forskjæringen og elveløpet utføres med plastring med lengde ca. 30 m. Forskjæring med 6 meter anleggsbelte vil gi inngrep i naturtypelokaliteten kalk- og lågurtfuruskog. Selve skogen er for øvrig hogd ut etter at kartleggingen ble utført, slik at skogen som utgjør naturtypen er borte (se dronefoto i Figur 7). Likevel utgjør feltsjiktet grunnlaget for utformingen og naturtypen vil på sikt reetableres ved skogfornyng. Det er planlagt revegetering ved bruk av stedlige toppmasser ved istandsetting av anleggsbeltet langs forskjæringen.

Videre medfører forskjæringen inngrep i naturtypen med flomskogmark og kantvegetasjon langs hovedelva. Forskjæringens utløp er planlagt plastret ut i elva og medfører følgelig tap av denne delen av naturtypelokaliteten. Det er planlagt revegetering ved bruk av stedlige toppmasser ved istandsetting av anleggsbeltet langs forskjæringen.

Nye permanente plasser til grunneier

Det er planlagt for arrondering av permanente plasser for grunneier nord for damanlegget, samt ny adkomstvei til området i øst. Området er stort sett hogstflate med enkelte boreale lauvtrær (se dronefoto i figur 7). Området vest for hogstflaten har vært åpent i lang tid og kan trolig utgjøre semi-naturlig mark, men har ikke blitt kartlagt. Denne delen er forsøkt bevart. Permanent vei er planlagt slik at kantvegetasjonen til sidebekk med utløpet fra kulvert under lokalveien blir mest mulig bevart. Alle skjæringer revegeteres med stedlige toppmasser.

Anleggsveier

Foreslåtte midlertidige og permanente anleggsveier er vist med lilla og rosa streker i Figur 6. Permanent anleggsvei følger stort sett eksisterende traktorvei med enkelte oppgraderinger. Den midlertidige anleggsveien ned til ny omløpskanal berører naturtypelokaliteten med flomskogsmark og medfører ytterligere reduksjon av lokaliteten.

Midlertidige plasser for rigg- og mellomlagring

Plasser for riggområder og mellomlagring av masser er vist med brun skravur i figur 5. Disse er planlagt i allerede opparbeidede og grusa områder. Områder som i dag innehar vegetasjon, er planlagt revegetert. Det ble funnet fremmedartene hagelupin (SE) og vinterkarse (NR) langs veikanten ved plasser for mellomlagring lengst vest i tiltaksområdet. For å unngå spredning av artene, og særlig hagelupin, bør området dekkes til med duk og grus før mellomlagring av masser.



Figur 7. Dronebilder tatt etter nylig hogst i området (datert 20.09.2024). Nye permanente plasser for grunneier er planlagt nord for grusveier (se hvite piler). Plastret omløpskanal er planlagt sør for svingen på grusveien (se gul pil).

Skadereduserende tiltak

Unngå

Plassering av tiltakene og arealbruken er fastsatt og det er vanskelig å unngå inngrepene slik de er beskrevet i kapittelet over. Underveis i prosjektet er det sett på muligheter for mindre justeringer for å unngå inngrep i kantvegetasjon og naturtyper. Videre bør arbeidene og forberedende hogst utføres skånsomt for å unngå at mer skog og kantvegetasjon enn hva som er strengt tatt nødvendig å fjerne, går tapt.

Forberedende hogst bør utføres høst/tidlig vinter for å unngå fuglenes hekkeperiode.

Avbøte

Et avbøtende tiltak for tunnel og anleggsvei kan være å la skogen vokse tilbake der denne er hogd i området som utgjør lokaliteten med kalk- og lågurtfuruskog. Over tid kan trolig fremvekst av barskog i områder som ikke blir berørt av permanent inngrep utgjøre naturtypen slik den var før skogen ble hogd.

Restaurere

Der kantvegetasjon eller naturtyper blir berørt i anleggsfasen bør det legges til rette for en naturlig revegetering fra stedegne toppmasser. Dette gjelder særlig der kantvegetasjonen må fjernes. Stedegne arter forventes å komme raskt tilbake dersom toppmasser som innehar frøbank og rot-deler blir mellomlagret riktig og tilbakeført ved istandsetting. Ny anleggsvei og plastret omløpskanal medfører inngrep i en naturtypelokalitet med flomskog. Her bør det sees på mulighet for noe tilrettelegging for fremvekst av stedegen kantvegetasjon.

Kompensasjon

Slik tiltaket er planlagt ser det ikke ut til at påvirkning på naturmangfold er av et slikt omfang at økologisk kompensasjon er aktuelt.

Vurdering av forholdet til naturmangfoldloven §§ 8-12

§ 8 Kunnskapsgrunnlaget

Planområdet er kartlagt i felt for naturtyper etter Miljødirektoratets instruks i juni 2024. Området er stort sett oversiktlig og lettått, utover det svært bratte terrenget nedstrøms dagens damanlegg. Slik sett er ikke artsforekomster undersøkt her. Dette området ble derfor avstandskartlagt. Området for ny plass for grunneier ble avklart etter at feltarbeidet var utført, og området er følgelig ikke kartlagt i felt. Området er imidlertid nylig hogd, og eventuelle udokumenterte naturverdier fremstår som begrenset. Det vurderes derfor at kunnskapsgrunnlaget er tilfredsstillende undersøkt, og at arbeidet som er utført står i et rimelig forhold til omfanget av tiltaket etter §8.

§ 9 Føre-var-prinsippet

Føre-var-prinsippet er vurdert opp mot tiltaket. Da kunnskapsgrunnlaget regnes som godt, vurderes konsekvensene av tiltaket for naturmangfoldet som kjent, og føre-var-prinsippet tillegges følgelig noe mindre vekt ved vurdering av påvirkning på naturmangfoldet i området. Føre var-prinsippet er imidlertid lagt til grunn ved vurdering av området som er kartlagt på avstand.

§ 10 Økosystemtilnærming og samlet belastning

Blant virkninger av tiltaket er arealinngrep i kartlagte naturtyper. Naturtyper som blir berørt er kalk- og lågurt skog og flomskogsmark. Kalk- og lågurtskogen er imidlertid nylig hogd, og det forventes at skogen får vokse tilbake over tid. Tiltaket med ny omløpstunnel og åpen forskjæring til hovedelva og tilhørende anleggsvei medfører tap av deler av lokaliteten med flomskogsmark. Flomskogsmark er en sårbar naturtype og finnes trolig spredt nedover i elveløpet. Lokaliteten i området var imidlertid liten og sterkt påvirket av vassdragsreguleringen. Så lenge det legges opp til mest mulig bevaring av kantvegetasjon og revegetering av midlertidige arealer, forventes virkningene å være begrenset og det legges til grunn at tiltaket ikke gir vesentlig bidrag til den samla belastningen på naturmangfold etter § 10.

§ 11 Kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver

For å unngå unødige skader på naturmangfoldet forutsettes det at tiltakshaver etterfølger prinsippene i naturmangfoldloven §§ 11 om at kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver.

§ 12 Miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder

Det forutsettes at miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder benyttes både i anleggsfase og i videre teknisk planlegging av tiltaket.

Referanser

[1] Miljødirektoratet, «Naturbase - database for elektronisk naturinformasjon,» [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/naturbase/>.

[2] Artsdatabanken, «Artskart,» [Internett]. Available: <https://artskart.artsdatabanken.no>.

[3] Miljødirektoratet, «Kartleggingsinstruks - kartlegging av terrestriske Naturtyper etter NiN2,» 2024.

[4] Miljødirektoratet, «Konsekvensutredning for klima og miljø veileder M-1941,» 2023. [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/konsekvensutredninger>.

[5] Artsdatabanken, «Fremmedartslista 2023,» 2023. [Internett]. Available: <https://artsdatabanken.no/lister/fremmedartslista/2023>.

[6] Artsdatabanken, «artsdatabanken.no/Norsk rødliste for arter 2021,» 2021. [Internett]. Available: <https://artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/29648>.

[7] «Norsk rødliste for naturtyper,» 2018. [Internett]. Available: <https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>.

E02	2025-02-07	For godkjenning hos myndigheter	VilMre	IdaHam	IdaHam
B01	2025-01-10	For kommentar fra anleggseier	VilMre	HauLie	IdaHam/OeyHuu
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. 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.

Oppdragsgiver: **Statkraft Energi AS**

Oppdragsnr.: **52402854** Dokumentnr.: **52402854-021**

Til: Statkraft Energi AS v/ Zada Dzamalija
Fra: Norconsult Norge AS v/ Kjetil Sandem
Dato 2025-02-07

► Ny Vinje dam - Notat fisk

Innledning

I forbindelse med bygging av ny av Vinje dam har Norconsult blitt bedt om å beskrive verdier og eventuelle påvirkninger tiltaket vil ha for fiskefaunaen i tiltaks- og influensområdet. Det er gjennomført en befarings ved dammen for å få et inntrykk av vassdragskvaliteter samt eksisterende og planlagt tiltak. Utover dette er det ikke gjennomført feltarbeid, og en stor del av notatet baseres derfor på generelle skrivebordsvurderinger.

Prosjektet omhandler følgende temaer som vurderes i notatet:

- Ny dam
- Nytt minikraftverk i tilknytning til ny dam
- Omløpstunnel
 - o Skyting av salve vått
 - o Midlertidig senking av Vinjevatn under LRV i forbindelse med tunneldriving

Fiskebiologiske forhold

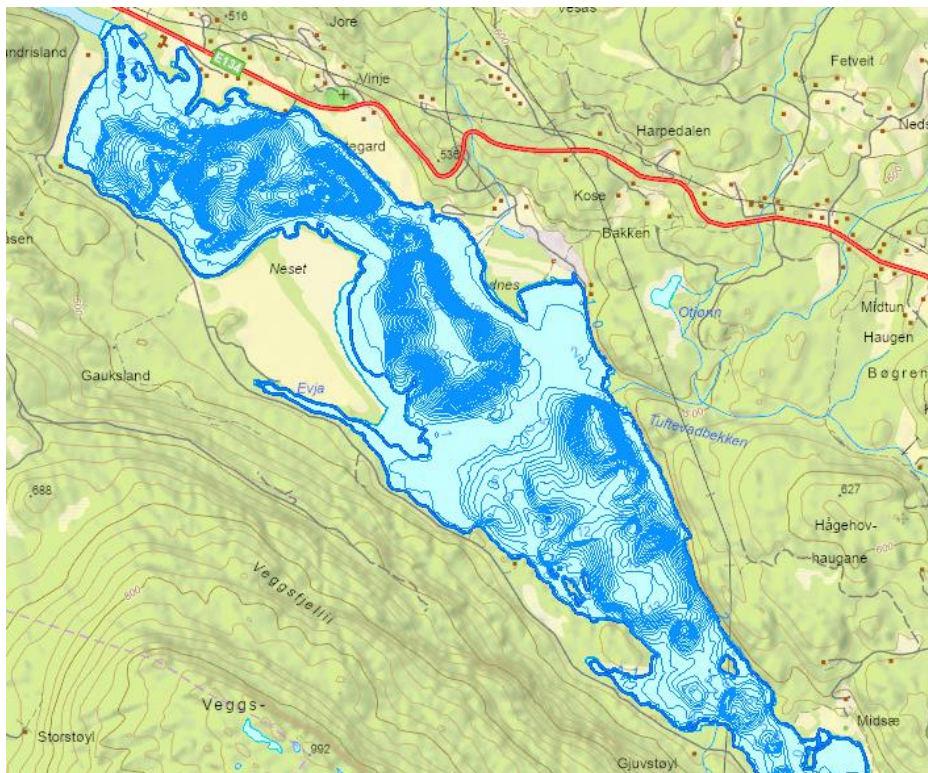
Vinjevatn

Vinjevatn er regulert med 3,5 meter (kote 462- 465,5) og er inntaksmagasin til Tokke kraftverk. Det er ikke kjent at det er utført fiskebiologiske undersøkelser i Vinjevatn i nyere tid, og det vitenskapelige grunnlaget for vurderinger av fiskebestandene og funksjonsområder er mangelfullt. Det finnes bestander av både ørret og røye i Vinjevatn (Vinje kommune, 2011). Tilstanden for bestandene i magasinet er ukjent, og lokalisering av egnede gyte- og oppvekstområder er ikke kartlagt av Norconsult. Vurderinger av funksjonsområder for ørret, og til en viss grad røye, samt produksjonsforholdene i innsjøen, vurderes derfor i stor grad med bakgrunn av topografiske forhold.

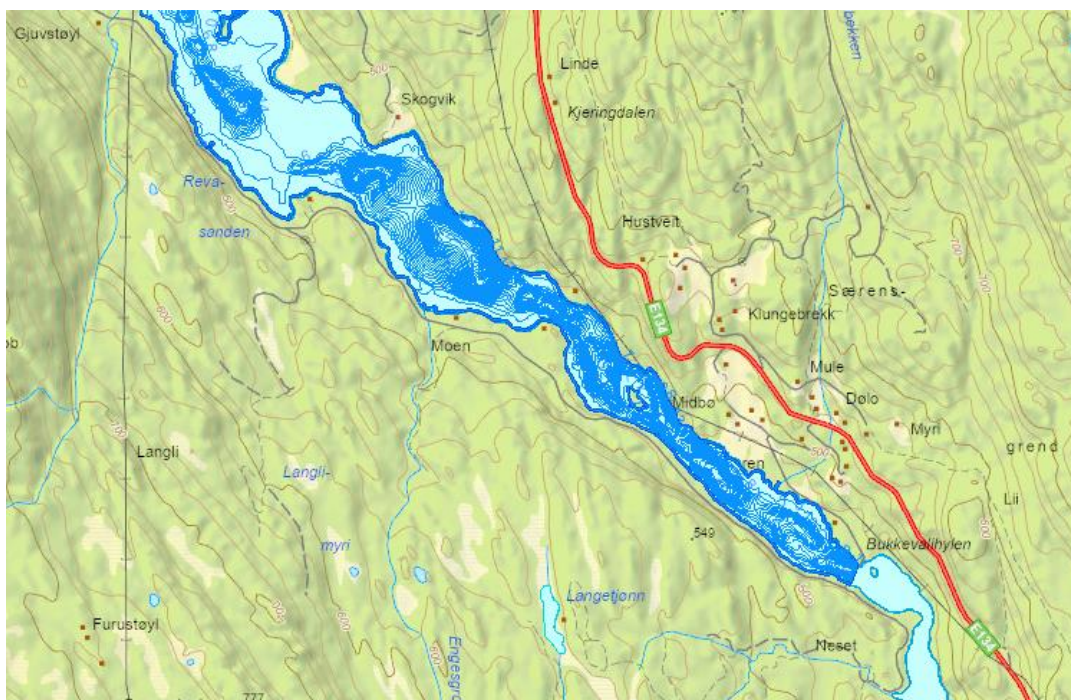
I Vinjevatn finnes ferskvannsrøye som trolig er relativt småvokst og i stort antall grunnet påvirkning reguleringen har på bestandssammensetningen. Gyteområder i innsjøer er gjerne knyttet til stille vann på grusbanker der eggene kan graves ned i gytegroper av hunnrøya.

Ørreten gyter i hovedsak i rennende vann, og det er ikke identifisert viktige gyte- og oppvekstarealer i sørenden av innsjøen. Nærmest beliggende tilløpselv som antas å kunne ha funksjon som gyte- og oppvekstareal renner ut ved Neset/Nesahylen, om lag 1,8 km nord for dammen. Trolig er de største og viktigste rekrutteringsarealene i hovedtilløpselva Smørkleppå som renner ut i nordenden av Vinjevatn.

Dybdekart for Vinjevatn er tilgjengelig for innsjøens midtre og nordlige del (figur 0-1 og figur 0-2). Det foreligger ikke tilgjengelig dybdekart for den sørlige delen av innsjøen, med unntak av de aller sørligste arealene mot dammen.



Figur 0-1. Dybdekart for nordlig del av Vinjevatn. Kart hentet fra NVE sitt digitale kartinnsyn "Dybdekart for innsjøer".



Figur 0-2. Dybdekart for midtre del av Vinjevatn. Kart hentet fra NVE sitt digitale kartinnsyn "Dybdekart for innsjøer".



Figur 0-3 Søndre deler av Vinjevatn ved Vinje dam.

Vinjeåi / Tokkeåi

Vinjeåi / Tokkeåi nedstrøms Vinje dam har verdi som leveområde for lokal, stasjonær bekkørret (figur 0-4 og figur 0-5). Elvestrekningen er betydelig påvirket av vassdragsreguleringen, men innføring av årsikker minstevannføring i forbindelse med vilkårsrevisjon av Tokke-Vinje- reguleringen (1 m³/s i perioden 16/11-15/6 og 2 m³/s i perioden 16/6-15/11) må antas å ha forbedret forholdene for fisk og øvrige ferskvannsorganismer betraktelig. Fremdeles er det imidlertid relativt betydelige tørrleggingseffekter nedstrøms dammen ved slipp av minstevannføring. Elvesegmentet nedstrøms dammen har uansett begrenset verdi for fisk, og man må betydelig nedstrøms for å finne store vassdragsverdier i form av funksjonsområder for storørret.



Figur 0-4. Venstre: Vinjeåi rett nedstrøms Vinje dam 10.06.2024. Høyre: Vinjeåi nedstrøms Vinje dam 19.08.2024.



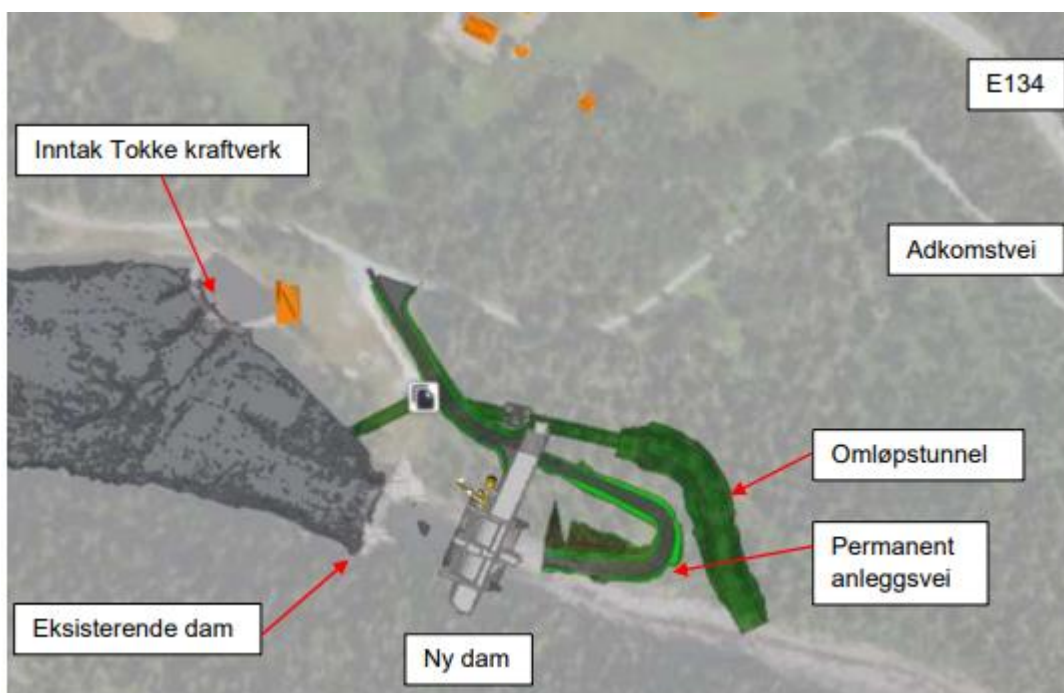
Figur 0-5. Vinjeåi rett nedstrøms Vinje dam.

Vinjeåi møter Tokkeåi ved Åmot, omtrent 2,5 km nedstrøms Vinje dam. Tokkeåis lengde fra samløpet ved Åmot til utløp i Bandak er om lag 22 km. Det er i dag imidlertid kun de nederste drøyt 4,5 kilometerne av Tokkeåi opp til Nedrebøfossen / Helveteshylen som er tilgjengelig for storørret fra Bandak, og derav har betydelig høyere verdi enn resterende del av vassdraget. I forbindelse med vilkårsrevisjonen for Tokke-Vinje- reguleringen er Statkraft pålagt å utbedre vandringsforholdene ved fossen. Hvis fisketrapp i Helveteshylen realiseres vil storørreten ha tilgang på flere kilometer videre oppover i Tokkeåi.

Tiltaksbeskrivelse og vurdering av påvirkning

Ny dam og omløpstunnel

Ny dam er planlagt rett nedstrøms (ca. 30 meter) eksisterende dam, i området der utposingen av elva rett nedstrøms minste vannføringsklippet snevres inn (Figur 0-1, se også foto i figur 0-4 og figur 0-5).



Figur 0-1. Ny Vinje dam og midlertidig omløpstunnel. Figur hentet fra teknisk plan.

Ny dam vil permanent beslaglegge de om lag 65 øverste meterne av Vinjeåi, som i dag i praksis er et energidreperbasseng for flomluke. Dette arealet har begrenset verdi for akvatisk fauna og påvirkningen vurderes som beskjeden.

Omløpstunnelen vil (midlertidig) påvirke de hydrologiske og hydrauliske forholdene ytterligere ca. 130 meter nedstrøms. I tillegg vil omløpstunnelen medføre noe behov for plastring i elvekanten/nedre del av omløp samt fjerning av kantsone. De nederste om lag 90 meterne av omløpet er planlagt som åpen kanal, der hele kanalen går i berg med unntak av de nederste 30-35 meterne som må sikres. Utløpet vil derfor erosjonssikres med plastringsstein for å sikre at vannføringen blir holdt i kanalen. For mer detaljert beskrivelse henvises det til Teknisk plan samt planens Vedlegg J – Notat 52402854-013 Hydraulisk dimensjonering av omløpstunnel.

Kantsonen i området har relativt liten betydning for ferskvannsfauna da tørrleggingseffekter ved minstevannføring medfører at det er begrenset vegetasjonsdekning langs vannlinja eller overhengende høyere vegetasjon over elveløpet. Påvirkning knyttet til vegetasjon/kantsone er således mer knyttet til naturtyper/arts mangfold på land og omtales under eget tema. Hele det berørte elvearealet er relativt storsteinet, med tilsynelatende marginale gyteforhold. Da det ikke er gytearealer videre oppstrøms, har tiltaksområdet også trolig svært begrenset verdi som oppvekstområde, og det vurderes ikke at den midlertidige omleggingen vil påvirke den stasjonære ørreten på bestandsnivå. Effektene i form av permanente og midlertidige arealinngrep vurderes derfor som svært lokale og er derfor av begrenset karakter.

I anleggsfasen benyttes eksisterende dam som fangdam. Det vil dermed ikke være behov for ytterligere inngrep i vått innsjøareal. Det henvises ellers til detaljplan for miljø og landskap for mer detaljert beskrivelse av vannhåndtering i anleggsfasen.

Minikraftverk

De arealmessige inngrepene av minikraftverket er omtalt i vurderingen av selve dammen. Hvorvidt minstevannføringen blir sluppet gjennom ventil som i dag eller gjennom et minikraftverk med inntak oppstrøms ny dam og kraftverksutløp i damfoten, vurderes som ubetydelig. Årsaken til kravet om minstevannføring er knyttet til akvatiske verdier betydelig lenger nedstrøms i vassdraget, og en geografisk endring på noen titalls meter ved utløpet av Vinjevatn er således av liten relevans.

Det som imidlertid er viktig er at tiltaket ikke medfører en økt sannsynlighet midlertidig tørrlegging av elveløpet videre nedstrøms ved eventuelle utfallsepisoder. For at påvirkning og konsekvens skal vurderes som ubetydelig, vil det derfor være behov for omløpsventil eller lukestyrt tapping fra dammen for slipp av en vannføring omtrent tilsvarende planlagt slukeevne. Omløpstunnelen er planlagt brukt til slipp av minstevannføring i anleggsfasen og for bruk ved eventuelle utfallsepisoder, sikret ved et automatisk overvåkningssystem som åpner ventil i omløpstunnelen ved registrering av utfall. Dette sørger for at man unngår uheldige tørrleggingsepisoder i vassdraget, med unntak av den korte strekningen mellom ny dam og omløpstunnel som ikke vil ha stående vannspeil.

Oppsummert vurderes de negative virkningene ved etablering av et minikraftverk for kraftutnyttelse av minstevannføringen som neglisjerbart.

Utslagssalve for omløpstunnel (plan A)

Det planlegges å skyte utslagssalve for omløpstunnelen vått. Avstanden fra tunnelen til eksisterende Vinje dam og inntakskonstruksjon er kort, og sprengningsarbeidene må hensynta rystelseskra og risiko for hydrodynamisk trykkbølge. For mer detaljert beskrivelse av tekniske forhold henvises det til separat notat 52204809-N18 Vinje dam – vurdering av utslagssalve for omløpstunnel som følger som vedlegg til Teknisk plan. I notatet er følgende beskrevet knyttet til trykkgølge mot innsjø:

«Ved sprengning i vann vil detonasjon medføre en hydrodynamisk trykkbølge som brer seg utover i vannet. Denne trykkbølgen vil være svært kraftig nær detonasjonsstedet, men vil i fritt vann få en demping som resultat av geometrisk spredning fra detonasjonsstedet.

Trykkbølge som følge av utslagssalve vil normalt være begrenset, og i optimale tilfeller helt eliminert, da sprengingen utføres fra innsiden i tunnelen, med ladning godt fordemmet i borehull. Dersom sprengningen går som planlagt vil erfaringsmessig det meste (>90%) av energien fra sprengstoffet gå med til å fragmentere berget, og kun en liten andel vil overføres til trykkbølge i vann. Et unntak fra dette kan oppstå dersom brytning av salve ikke går som planlagt, og sprengstoff kommer i direkte kontakt med vann før detonasjonen finner sted.»

Det er videre beskrevet at «*noe fisk vil kunne dø som følge av utslagssalven*».

Sprengning under vann medfører plutselige trykkpulser, som blant annet kan føre til akutte atferdsendringer, og i alvorlige tilfeller mekaniske skader på vev og sensitive organer. Trykkvariasjoner vil både kunne endre volumet av frie gasser, som i fiskens svømmeblære, og føre til bobledannelse eller absorpsjon av løste gasser i blodet og kroppsvevet som kan føre til dødelige skader. Røye og ørret, som er relevante for dette tiltaket, har åpen svømmeblære, og er imidlertid mindre utsatt enn arter med lukket svømmeblære. Dette innebærer at skadetype og grader av skade, er forskjellig for ulike fiskearter og stadier ved samme type og styrke undervannseksplisjon.

Direkte atferdsmessige effekter på fisk kan være akutt stressrespons, som blant annet omfatter unnvikelse, ukontrollert hopping, akutt økning i respirasjons og hjerterytme og akutt tømming av tarm. Alvorlighetsgraden av effekten, er avhengig av ladningens størrelse og bearbeiding, substrat, topografi og avstand til ladning, samt artens spesifikke fysiologi. Ladningens dødelighet og potensiell skade på ungfish kan være større enn for voksen fisk da disse ikke kan komme seg unna i samme grad.

Vinterstid vil det kunne ligge egg / plommeseekkyngel i grusen i deler av innsjøen (fortrinnsvis røye). Plommeseekkyngel hos laksefisk som ligger i grusen har ikke luftfylt svømmeblære. Det er heller ingen andre organer i plommeseekkyngelen som er gassfylte, i stadiet der de ligger i grusen. Selve plommesekken er fylt med en tynn proteinsuppe og oljedråper. Det er uvisst hvordan denne vil reagere på trykkbølger, men trolig vil de reagere likt som organismer uten svømmeblære (krabbe, kreps, hummer og reker), som er betydelig mindre følsomme for trykkbølger fra sprengning. Oppsummert vurderes det som lite trolig at sprengning vil ha vesentlig negative effekter på røyeegg/plommeseekkyngel dersom salven skytes i perioden disse ligger i grusen.

Direkte skadevirkninger på svømmeblære eller øvrige organer som kan forårsake død, som følge av belastning fra trykkbølge (gitt sprengstoffstørrelse og utførelse som beskrevet i vedlegget til Teknisk plan) vil kun være gjeldende i en svært begrenset strekning (antatt begrenset til maks noen titalls meter) fra detonasjonsstedet. Indirekte effekter (stress, fluktnesponser etc.) kan ha en vesentlig større romlig utstrekning, men da det ikke er spesielt sårbare funksjonsområder i umiddelbar nærhet av tiltaksområdet vurderes også de indirekte effektene å være små. Sammenlignet med det totale innsjøareal er også dette utvidede påvirkningsområdet av liten størrelse. Det potensielle influensområdet hvor skadeeffekter ikke kan utelukkes utgjør dermed en svært liten del av totalt innsjøvolum.

Skremming av fisk ved å starte med små ladninger / svake lydkilder i seismikk for deretter å øke styrken er beskrevet som aktuelt tiltak i forbindelse med grunnundersøkelser og refraksjonsseismikk. Det kan vurderes å «skremme» fisk med små ladninger i forkant av utslagssalven, men effekten er usikker da det også er knyttet usikkerhet til grad av faktisk påvirkning ved skyting av utslagssalven. Tilsvarende har blant annet Havforskningsinstituttet beskrevet at sprengningsmønster, der flere mindre salver fyres av i rekkefølge fremfor én kraftig salve, vil være et godt avbøtende tiltak. Det er også sannsynlig at arbeidet med tunneldrivingen i forkant av utslagssalven også kan medføre en viss unnvikelsesadferd for fisk som benytter de sørligste delene av innsjøen, og således i seg selv fungere som et avbøtende tiltak.

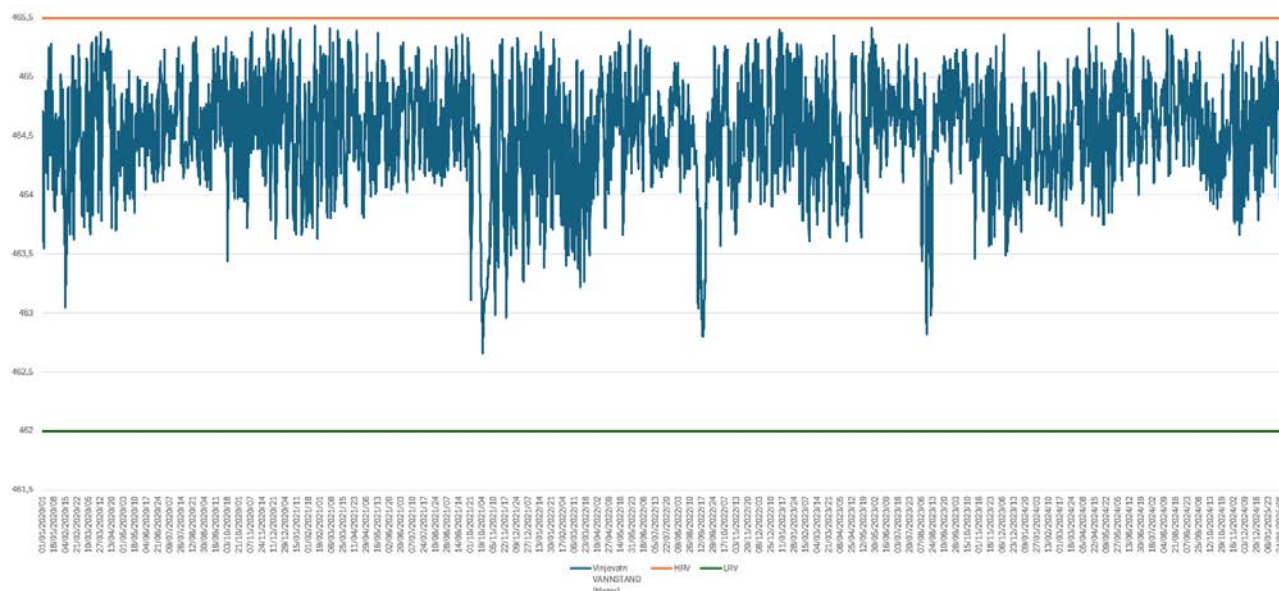
Boblegardin og siltgardin er også nevnt i litteraturen som avbøtende tiltak som kan redusere trykk ved sprengninger under vann, og således også redusere de direkte dødelige effektene. Kost-nytte-effektene av å etablere en siltgardin eller boblegardin i forbindelse med dette tiltaket er imidlertid ikke vurdert.

Det er ikke vurdert at det er spesielle sårbare perioder i denne delen av innsjøen, med mulig unntak av gyteperiode for røye. Det er imidlertid ingenting som peker på at det er åpenbart viktige gyteområder nært inntil dammen/sprengningsområdet.

Oppsummert vurderes skyting av våt salve å ha svært begrenset negativ påvirkning på akvatisk fauna, og vil ikke påvirke fiskebestandene i Vinjevatn på bestandsnivå. Tiltaket vurderes å være betydelig mer skånsomt for ferskvannsbiologien i Vinjevatn sammenlignet med alternativ gjennomføringsmåte som innebærer en midlertidig senkning av vannstanden i innsjøen (beskrevet i neste kapittel). Avbøtende tiltak, som boblegardin og/eller skremmeladninger, kan utføres, men vurderes å ha begrenset nytteeffekt.

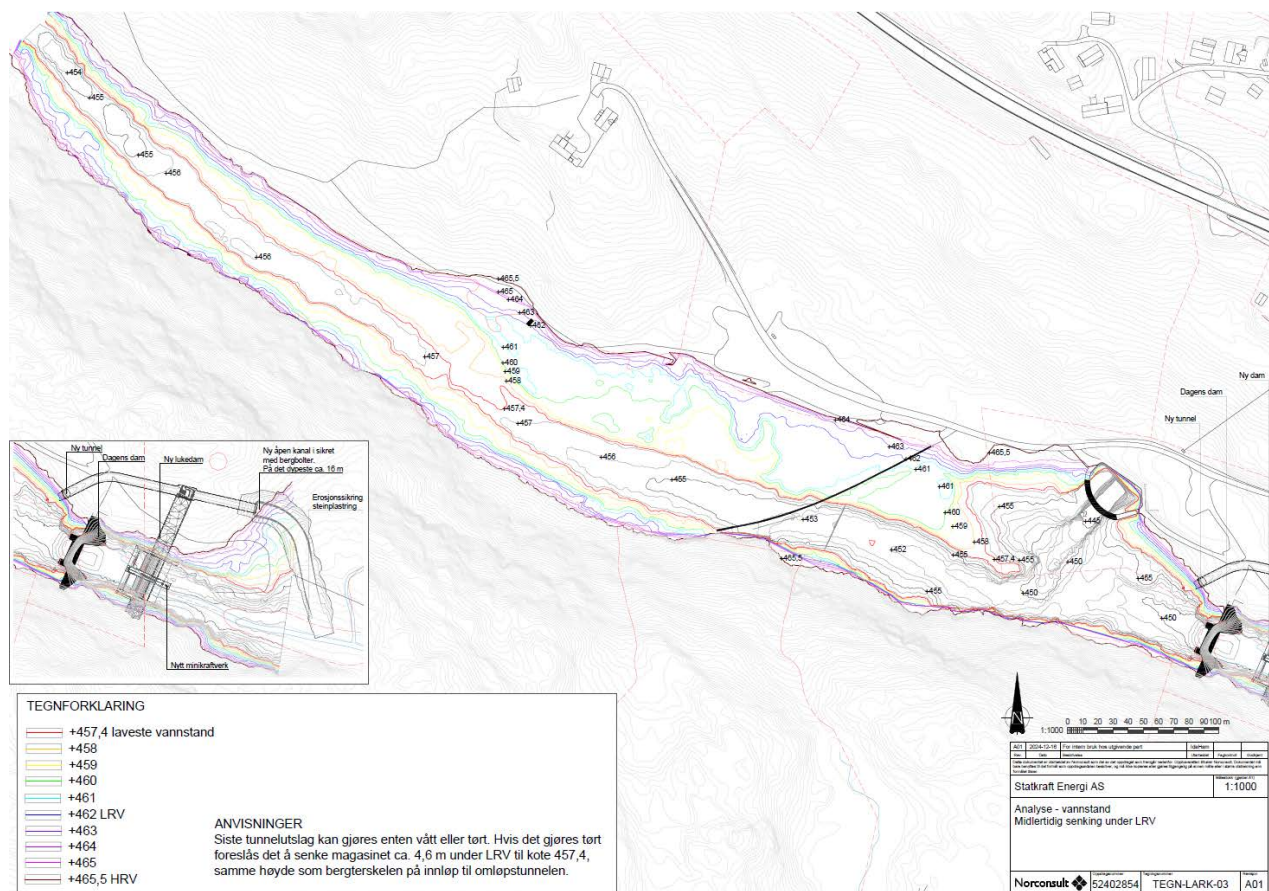
Midlertidig senkning under LRV (plan B)

Dersom det ikke planlegges for å skyte den siste salven i oppstrøms ende av omløpstunnelen vått, vil alternativet være å senke Vinjevatn tilstrekkelig til at arbeidet kan foregå tørt. Det er da foreslått å senke innsjøen ned til samme høyde som bergterskelen på innløpet til omløpstunnelen, på kote +457,4. Dette tilsvarer en tapping på 4,6 meter under LRV (+462). Imidlertid er det oppgitt av Statkraft at magasinet sjelden reguleres under selvpålagt LRV (463,90), og at tapping under denne koten som regel kun utføres ifm. flomdemping. Utsnitt av magasinfyllingskurver for perioden 1. januar 2020 til 24. januar 2025 viser at vannstanden aldri har vært ned mot LRV, og kun ved et fåtall anledninger under kote 463 (figur 0-2).



Figur 0-2. Magasinfyllingskurver for Vinjevatn i perioden 1. januar 2020 - 24. januar 2025. Figur er utarbeidet av Statkraft.

Dybdekart fra både sørlige del, utarbeidet for dette prosjektet, og for resterende del av innsjøen (hentet fra NVE Innsjødatabase) viser at det vil bli betydelige tørrleggingseffekter ved senkning ned til kote +457,4. I den nedre og avsmalende delen mot dammen vil vanndekningen reduseres betydelig og framstå mer som et elveløp (figur 0-3 og figur 0-4). Tørrleggingseffektene vil være betydelig større enn tørrleggingen som inntreffer ved LRV (sonen mellom blå og rød strek i figur 0-3), med unntak av selve inntaksbassenget som ligger betydelig dypere.



Figur 0-3. Innsjødybder i sørlig del av Vinjevatn. HRV (+465,5) er markert med mørk brun (øverste inntegnede strek), LRV (+462) er markert med blått og laveste vannstand for midlertidig senking (+457,4) er markert med rødt.



Figur 0-4. Nedre og avsmalende del av Vinjevatn som vil få betydelige tørrleggingseffekter ved senking 4,5 meter under LRV. Bunnssubstratet i strandsonen synes i stor grad å bestå av finstoff, med unntak av større steinsubstrat i den øverste delen av dagens reguleringszone. Bunnssubstrat i dypere innsjøpartier er ikke kartlagt.

Tilsvarende er det betydelige arealer spesielt i Vinjevatnets øvre del som har vanndybder mellom LRV og vannstand ved planlagt senkning, selv om det i disse områdene også er betydelige tørrlagte arealer i situasjoner der Vinjevatn ligger på eller nært LRV. Det er på nåværende tidspunkt usikkert om det er naturlige terskler i innsjøen som vil medføre at vannstanden i praksis vil ligge noe høyere i innsjøarealer lenger nord. Det er blant annet nevnt at det er grunne partier ca. 2 km oppstrøms dammen der bunnkote muligens er høyere enn kotehøyden til terskel ved innløpet til omløpstunnelen (figur 0-5). Dette vil i så fall kunne redusere vannstandssenkningen i store deler av innsjøen. Det planlegges bunnkartlegging for å avdekke dette våren 2025.

Basert på dybdekart kan det synes som at det vil bli flere avsnørte innsjødeler som følge av nedtapping (se figur 0-1 og figur 0-2). Vanndekt areal vil være tilstrekkelig stort, samtidig som nedtappingen er av svært begrenset varighet. Selv om det skulle legges opp til at magasinet senkes hurtig, vil det tilstrekkelig store innsjøvolumet trolig medføre at hastigheten på vannstandsreduksjonen vil være tilstrekkelig lav til at det ikke utgjør en direkte strandingsrisiko. Denne grensen for hastighet på vannstandsreduksjonen er satt til om lag 10 cm/time, men vil kunne variere betydelig ut fra stedsspesifikke forhold. Det vurderes ikke å være spesielt stor risiko med stranding av fisk eller andre uheldige virkninger av innsnørte innsjøarealer (oksygensvinn o.l.).



Figur 0-5. Foto tatt ved hengebru om lag 2 km oppstrøms dammen. Det er nevnt at bunnkoten i dette området ligger over kote for planlagt senkning, slik at dette vil medføre oppstuvning og derav redusert senkning i innsjøen oppstrøms. Foto t.v.: nedstrøms bru. Foto t.h.: oppstrøms bru. Foto tatt på vannstand +464,7 (HRV – 0,8 m).

Grad av påvirkning (direkte gjennom dødelighet eller indirekte som følge av endrede næringsforhold) antas i stor grad å avhenge av lengden på tidsrommet som innsjøen er tappet ned, og til en viss grad av tid på året (samt om det er stedlige topografiske/batymetriske forhold som medfører at vannstandsvariasjonen reduseres). Da kunnskapen om fiskebestandene er svært begrenset blir vurderingene derav også svært generelle. Eksempelvis vil nedtapping i perioden fra røya gyter om høsten til eggklekking kunne medføre økt eggdødelighet. Dette vil være negativt dersom rekruttering er klart begrensende faktor og røyebestanden er tynn til middels tett og av god kvalitet. I motsatt fall, ved en tett bestand av småfallen røye der næringsforholdene begrenser vekst, vil tiltak som medfører redusert årsklassestyrke på sikt kunne styrke røyebestanden. Slikt sett er det vanskelig å vurdere faktiske konsekvenser tiltaket vil kunne ha for fiskebestandene og bestandsstruktur, samtidig som anbefalinger om gjennomføring i konkrete perioder blir heftet med stor grad av usikkerhet.

Det er foreløpig skissert et tidsbehov på 3-5 døgn som vannstanden må holdes nede, i tillegg til tiden det tar å senke magasinet. Det bør legges opp til å utføre arbeidet så raskt som praktisk og teknisk mulig slik at

tiden med senket magasin begrenses i så stor grad som mulig. Konsekvensen av nedtappingen vil trolig være begrenset som følge av den korte tiden innsjøen er tappet ned. Norconsult kjenner ikke til saker der det er dokumentert betydelig negativt påvirkning av næringsdyrproduksjon ved såpass kortvarige nedtappinger. En gjennomgang av flere søknader for midlertidig senking av magasiner ifm. damrehabiliteringer viser også at dette ikke synes å være et tema i saksbehandlingen, og at konsekvenser for fisk er knyttet til direkte dødelighet som følge av stranding/tørrelgging. Eventuelle konsekvenser for viktige næringsdyrgrupper for fisk er i første rekke knyttet til viktige krepsdyrarter som er sårbare for regulerings effekter. For Vinjevatn sin del tenkes her spesielt på eventuelle forekomster av marflo (*Gammarus lacustris*). Marflo er ofte utsatt for høyt beitetrykk i innsjøer med stor tetthet av fisk, og bestandssituasjonen i Vinjevatn er ukjent og begrenses til en eldre registrering i Artskart. Marflo har årlig forplantningsperiode som begynner like etter isløsningsen om våren, og har yngelpleie. Det er sannsynlig at en viss dødelighet på marflo må påregnes uavhengig av tidsperiode for tapping, men at kort varighet på nedtappingen vil redusere dødeligheten. Det vil trolig også utgjøre en forskjell om det eksempelvis er dager med regnvær mens innsjøen er tappet ned som holder det tørrlagte arealet fuktig (eksempelvis i vegetasjon, røtter og mudder som marflo og øvrige næringsdyrgrupper trives), eller om det er sol og varme som medfører rask opptørking av arealer.

Indirekte skadeeffekter for fisk og næringsdyr gjennom endringer i vannkjemi og turbiditetsforhold kan inntreffe ved midlertidig senking under nivåer som vanligvis er vanndekt. I 1997 og 1998 ble sågar Vinjevatnet valgt ut som testområde for å vurdere biologiske og vannkemisk påvirkning av effektkjøring. I løpet av en periode i 1997 som magasinet ble effektkjørt mellom kote 462,5 og 465,5 (omtrent tilsvarende dagens LRV og HRV), ble det registrert betydelig forhøyet partikkelkonsentrasjon i utløpet av magasinet (18 mg/l) sammenlignet med tilførselselvene (0-4 mg/l). I den mest eksponerte skyllesonen langs strendene ble det målt konsentrasjoner opp til 470 mg/l. Det ble også påvist betydelig høyere partikkelkonsentrasjoner i magasinet i perioden med effektkjøring sammenlignet med referanseperioden i forkant av effektkjøringen, med normal drift av kraftverket. Dette forklares med økt sedimenttilførsel fra grunnvannserosjon og bølgeerosjon i perioden med pendlende vannstand. Det er spesifikt trukket fram den bratte strandsonen mellom Vassenden og Nes, der effektkjøringen medførte grunnvannserosjon og utglidning når vannstanden pendlet under kote 463,5. Et annet område som trekkes frem er deltaområdet ved utløpet til Smørkleppåi, mer erosjon i deltaområdet (Bogen & Bønsnes, 2001). Imidlertid er det i samme rapport beskrevet at *hyppig pendling* vil føre til raskere erosjon i utsatte partier, og at aktiv grunnvannserosjon i vannstandsintervallet 463,5-465 kan oppstå under *langvarig effektregulering* (Bogen & Bønsnes, 2001). Av dette kan det tolkes at frekvens på vannstandsvariasjoner er en viktig faktor for grad av erosjon.

I tillegg til å undersøke direkte konsekvenser i form av utvasking og erosjon ble det i etterkant av forsøket med effektkjøring også publisert rapport knyttet til miljøpåvirkning i form av vannvegetasjon, plankton, bunndyr og fisk. Noen av påvirkningene vil skyldes langtidsvirkninger av regelmessige pendlinger, som ikke er aktuelt i dette tilfellet. For planteplankton er det beskrevet at redusert siktedyp kan gi en kortvarig reduksjon i produksjon, men at produksjonen raskt restabiliserer seg ved økt siktedyp (Brodtkorb, 2001). Potensielle tørke- og/eller frostskaider på vannplanter og bunndyr vil trolig også være beskjedent ved skissert kortvarig nedtapping.

Av konkrete undersøkelser som ble utført i forbindelse med effektkjøringen i 1997-1998, viste disse at grunnvannserosjon medførte utrasing og løsrivelse av planter, samt en del tørkeskade på bladspisser på brasmegras. Det ble imidlertid ikke avdekket store skader på plantedekket. Det ble imidlertid påpekt at større skader må forventes ved stadige gjentakelser av pendlingen (Brodtkorb, 2001).

Mengden planteplankton avtok noe underveis i effektkjøringsperioden, men var omtrent tilbake til normalverdiene kort tid etter effektkjøringen. Tilsvarende reetablering ble ikke funnet for dyreplankton, men dette forklares med kort tid mellom prøvetaking hhv underveis og etter effektregulering. Det bemerkes videre at det på litt lenger sikt kan forventes at dyreplanktonmassen når sitt opprinnelige nivå (Brodtkorb, 2001).

For bunndyr viste undersøkelsene stedvis kraftige reduksjoner, forklart med at substratet ble utvasket til dypere vannlag (Brodtkorb, 2001). Også her må det antas at varighet på vannstandsfluktuasjoner vil være den viktigste faktoren for hvorvidt nedgangen vil være permanent eller kortvarig.

7 stasjoner i Vinjevatn ble undersøkt for potensielt stranding av fisk innenfor regulerings høyden (462,5-465,5), med en maksimal senkingshastighet på 10 cm/time. Det ble dokumentert stranding av stingsild, men strandet røye og ørret ble ikke observert (Brodtkorb, 2001). Ved ytterligere senkning ned til kote 457,4 vil det trolig dannes langt flere avsnørte «kulper» i magasinet, som medfører fare for oksygensvinn samt betydelig økt predasjonsfare. Også her vil varighet på nedtappingen trolig være en viktig faktor for å begrense skadeeffektene. Avbøtende tiltak i form av flytting av fisk når nedtappingen foregår vil her være et naturlig avbøtende tiltak å foreslå.

Oppsummert må det forventes noe skadeeffekter på ferskvannsfaunaen i Vinjevatn ved skissert nedtapping, men trolig vil det vesentlige av påvirkningen være relativt kortvarig og forbigående. Trolig vil målbare effekter i første rekke knyttes til kortvarig negativ påvirkning på bunndyr og planktonsamfunn. Effekter knyttet til økt suspendert stoff og blakking av vann antas derfor å ha en større visuell enn økologisk betydning, selv om det er heftet noe usikkerhet knyttet til biologisk påvirkning over lengre tid (≥ 1 år) både for Vinjevatn og for resipient nedstrøms. God kommunikasjon mot berørte grunneiere, kommune og lokale interesseorganisasjoner i forkant av nedtappingen vil følgelig være viktig.

Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Vinjevatn kan utføres for å få oppdatert kunnskapsgrunnlaget om fiskesamfunnet i innsjøen, samt litorale bunndyr og dyreplankton i litoral- og pelagialsone, og således kunne vurdere noe mer inngående hvilke konsekvenser som kan forventes dersom innsjøen tappes ned som skissert. I tillegg vil man oppnå en god forståelse for «før-situasjonen» dersom det etter tiltaksgjennomføring reises tvil om tiltakets påvirkning. Det kan imidlertid ikke utelukkes at det selv ved betydelig innsats knyttet til feltundersøkelser vil være usikkerheter knyttet til vurdering av påvirkning. Behov for undersøkelser knyttet til vurderinger av tiltakets påvirkning er mer aktuelt dersom alternativet med vannstandssenkning realiseres, og er i mindre grad nødvendig dersom løsning med våt utslagssalve velges (med mindre man på generelt grunnlag ønsker et oppdatert og forbedret kunnskapsgrunnlag om ørret- og røyebestanden i reguleringsmagasinet). Dersom alternativet med nedtapping ønskes realisert, bør/må det også gjøres mer detaljerte vurderinger av faktisk påvirkning av erosjon og partikkeltransport.

Referanser

Artsdatabanken. (2024, april). *Artsdatabanken*. Hentet fra Kart: <https://artsdatabanken.no/kart>

Bogen, J., & Bønsnes, T. (2001). *Effektregulering - miljøvirkninger og konfliktreduserende tiltak. Delprosjekt 1.4 erosjon og sedimentasjon*. Norges vassdrags- og energidirektorat. Rapport nr. 16.

Brodtkorb, E. (2001). *Virkninger av effektregulering på biologiske forhold i vannkraftmagasin og avbøtende tiltak*. Statkraft Grøner AS.

Miljødirektoratet. (2024, april). *Naturbase*. Hentet fra Kart: <https://geocortex02.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>

Vinje kommune. (2011). *Fiskeguiden*. Hentet fra [https://img9.custompublish.com/getfile.php/4455973.2639.7bbaitnzmnmusp/fiskeguide-norsk+\(1\).pdf?return=www.vinje.kommune.no](https://img9.custompublish.com/getfile.php/4455973.2639.7bbaitnzmnmusp/fiskeguide-norsk+(1).pdf?return=www.vinje.kommune.no)

Oppdragsgiver: **Statkraft Energi AS**

Oppdragsnr.: **52402854** Dokumentnr.: **52402854-021**

E02	2025-02-07	For godkjenning hos myndigheter	KJSAM	OIPHV	IDAHAM
B01	2025-01-10	For kommentar fra anleggseier	KJSAM	OIPHV	IDAHAM
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. 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.

Statkraft Energi

► **Ny Vinje Dam**

Geotekniske vurderinger fyllinger

Oppdragsnr.: **52402854** Dokumentnr.: **52402854-018** Versjon: **J01** Dato: **2024-12-06**





Oppdragsgiver: Statkraft Energi
Oppdragsgivers kontaktperson: Zada Dzamaliya
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Tollbodgaten 22, NO-3111 Tønsberg
Oppdragsleder: Øystein Huuse-Røneid
Fagansvarlig: Erik N Skredsvig
Andre nøkkelpersoner: Are Wigernes Stuvøy, Ida Kasin Hammerborg

J01	2024-12-06	til bruk	ERISKR	AS	OEYHUU
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. 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.



► Sammendrag

I forbindelse bygging av ny Vinje dam, ved Tveito i Vinje kommune skal det etableres en omløpstunnel. Norconsult Norge AS er engasjert som tverrfagligrådgiver for Statkraft Energi.

Det er planlagt å benytte overskuddsmasser fra tunneldrivingen til utfylling på nordre skråning i området fra E134 og ned mot dammen på sørsiden. Området ligger nedenfor Vinjevegen 379.

Foreliggende rapport oppsummerer våre vurderinger knyttet til oppfylling nedenfor E134, med tunnelstein fra framtidig tunnelanlegg. Det kan være aktuelt å benytte sprengstein fra mellomlager ved Vinjevatn, men dette er ikke videre vurdert i denne rapporten.

Fyllingssålen renskes, deretter etableres det fyllingsfot med god kontakt med grunn, og det fylles opp med en stabil fyllingsfront med helning 1:2.



Innhold

1	Innledning	5
1.1	Orientering	5
2	Grunnlag	7
2.1	Kartgrunnlag	7
2.2	Naturfare fyllingsområder	8
2.3	Eldre grunnundersøkelser	8
2.4	Nyere grunnundersøkelser	8
2.5	Topografi og grunnforhold	9
3	Befaring for oppfylling den 2024-10-30	12
3.1	Innledning	12
3.2	Topografi og grunn	12
3.3	Vannforhold	12
4	Tiltak oppfylling	15
4.1	Orientering	15
4.2	Forberedende arbeider trau	16
4.3	Fylling i skrånende terreng	16
4.4	Vannforhold og drenering	20
4.5	Anleggsforhold	20
5	Kontroll og oppfølging	23
6	Grunneiers bruk av øvre fylling	24
7	Referanser	25

1 Innledning

1.1 Orientering

I forbindelse med planlagt oppgradering av Vinje dam, ved Tveito i Vinje kommune skal det vurderes muligheter for å etablere ny dam og omløpstunnel. Norconsult AS er engasjert som tverrfagligrådgiver for Statkraft Energi.

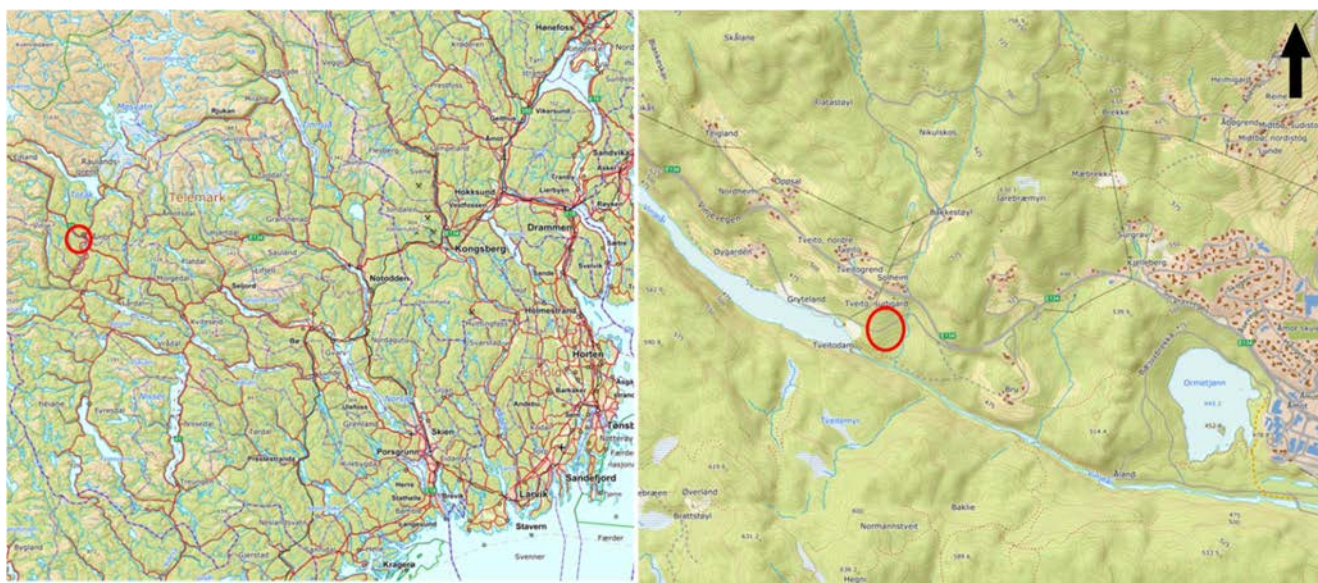
Det kan være aktuelt å benytte sprengstein fra mellomlager ved Vinjevatn, men dette er ikke videre vurdert i denne rapporten.

Fyllingssålen renskes, deretter etableres det fyllingsfot med god kontakt med grunn, og det fylles opp med en stabil fyllingsfront med helning 1:2.

Det er planlagt å benytte overskuddsmasser fra tunneldrivingen til utfylling på nordre skråning i området fra E134 og ned mot dammen på sørsiden. Området ligger nedenfor Vinjevegen 379.

Det ble i perioden 2022-2024 utført grunnundersøkelser i form av prøvegraving, totalsonderinger, refraksjonsseismikk og filming med ROV.

Det er planlagt utfylling av to områder med tunnelmasser og rapporten gir en vurdering av oppfyllingsområdene. Det er ikke kjent hvilke planer grunneier har for øvre fylling, men vi har tatt utgangspunkt i kvalitetsfylling basert på Statens vegvesens veiledninger for vegfyllinger.

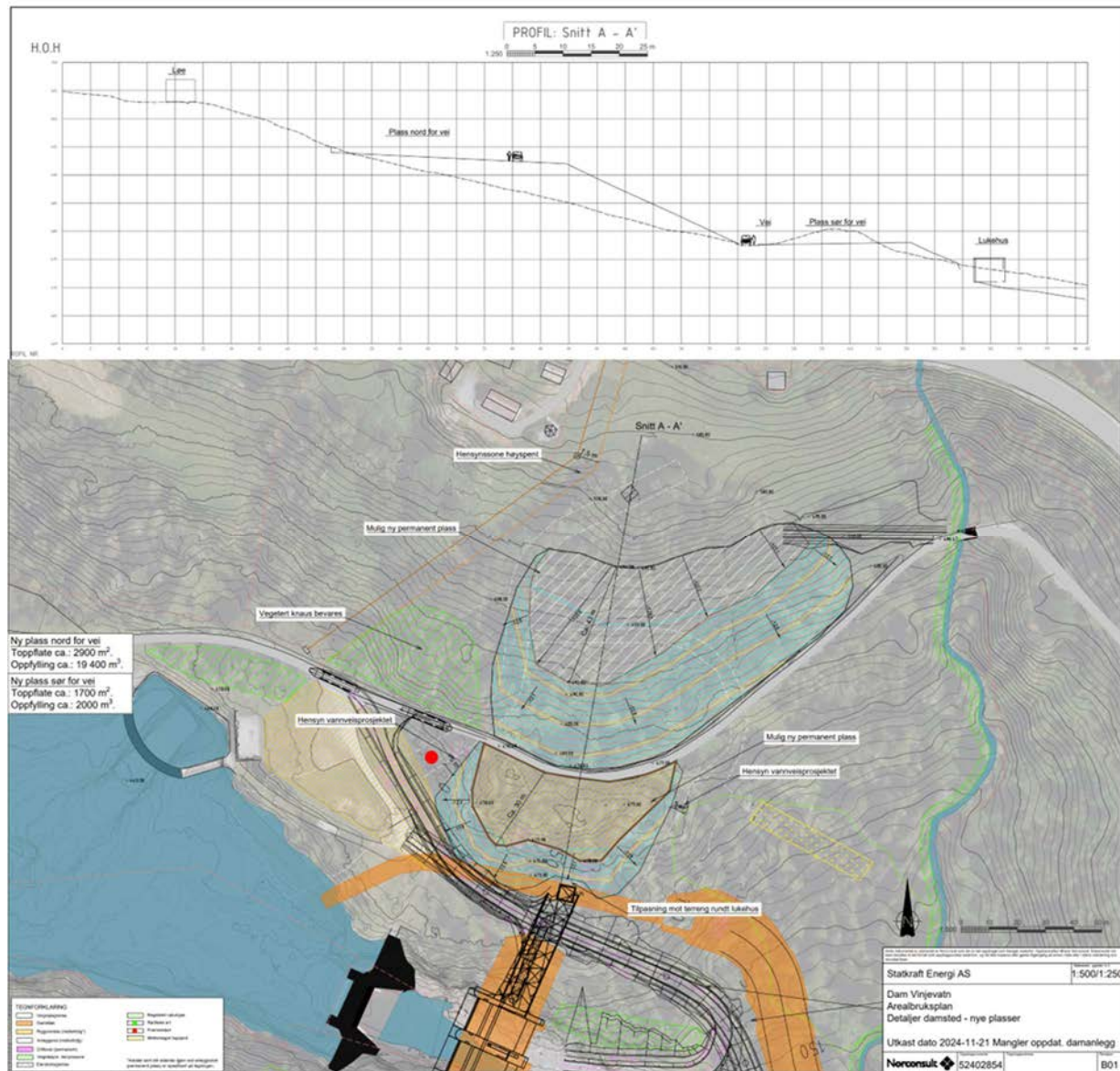


Figur 1 Oversiktskart viser rød ring ved fyllingsområdene

Ny Vinje Dam

Geotekniske vurderinger fyllinger

Oppdragsnr.: 52402854 Dokumentnr.: 52402854-018 Versjon: J01



Figur 2 Viser øvre(nord) og nedre(sør) utfyllingsområder samt Vinjevatn og planlagt damanlegg. Snitt profil A gjennom begge fyllingene er vist til venstre i figuren. (tegning oppdatert 2024-11-21)

I figuren over er planlagt oppfylling med tunnelmasser på øvre og nedre del vist.



2 Grunnlag

2.1 Kartgrunnlag

Diverse kartgrunnlag er gjennomgått og listet opp i tabellen nedenfor. Tabellen inneholder kart som i noen tilfeller kan gi informasjon om grunnforholdene i områdene.

Egen tabell for undersøkte kart og eventuelle relevante vurderinger.

Tabell 1 Vinje dam kartgrunnlag og kommentarer

Kart navn	Kilde	Formål/dekning	Kommentar/ vurdering
Terreng og geometri			
Høydedata	web	Terreng geometri	Standard
Fjellskygge	web	Terreng geometri	Standard
Bratthet terreng	web	Terreng geometri	Standard
Norkart 3D	web	Terreng geometri	Standard
Grunnforhold			
Løsmassekart	web	Grunnforhold, avsetning løsmasser	Kartet viser morenemasser i områdene
Norge i bilder	web	Grunnforhold, berg i dagen	Lite berg i dagen synlig pga. vegetasjon
Norge i bilder Eldre foto 1970	web	Grunnforhold, historiske forhold	Lite berg i dagen synlig pga. vegetasjon, ellers ikke mye forskjell fra dagens bilder.
NADAG	web	Grunnforhold, grunnundersøkelser	Rapport Hd-481A Statens vegvesen (1981)
GRANADA	web	Grunnforhold, berg dybder	Viser to grunne brønner over E134
INSAR	web	Grunnforhold, område setninger	Kun målepunkter langs elv og E134. Disse viser ikke pågående deformasjoner
Grunnforurensning	web	Miljø	Miljødirektoratets kartløsning har ikke registrert forurensning i området.
Naturfare			
Aktsomhet kvikklieskred	web		Ikke aktuelt over marin grense
Faresoner kvikkleire	web		Ikke aktuelt over marin grense
Aktsomhet jord-flomskred	web	Lokalisert langs bekken	Aktsomhetskartet dekker bekken på østsiden av området.
Aktsomhet steinsprang	web		Ikke aktuelt
Aktsomhet snøskred	web	Starter ved E134 og følger bekken	Aktsomhetskartet dekker bekken på østsiden av området.
Skredhendelser	web	Steinsprang lengre vest langs E134	Det er ingen skredhendelser i nærheten av område
Aktsomhet flom	web	Flomsone Uvdalsåe og tilstøtende elver/bekker fra fjellet	Aktsomhetsområde for flom følger bekken som ligger øst for fyllingsområde
Flomsone 200 års flom	web	Flomsone nedenfor dam i profil 162 og 163	Flomsone (200 år) over og nedenfor dam på hhv. kote + 468,6 og kote +454,5



2.2 Naturfare fyllingsområder

Ut fra gjennomgangen av kartgrunnlaget i tabellen over, er det antatt at fyllingsområdene ikke påvirkes av naturfare. Dette forutsetter imidlertid at fyllingsfoten for nedre fylling vurderes for flom. Ulykkesgrense for flom, er ca. kote +470. Det bør derfor vurderes å benytte sprengstein i nedre del av fyllingen.

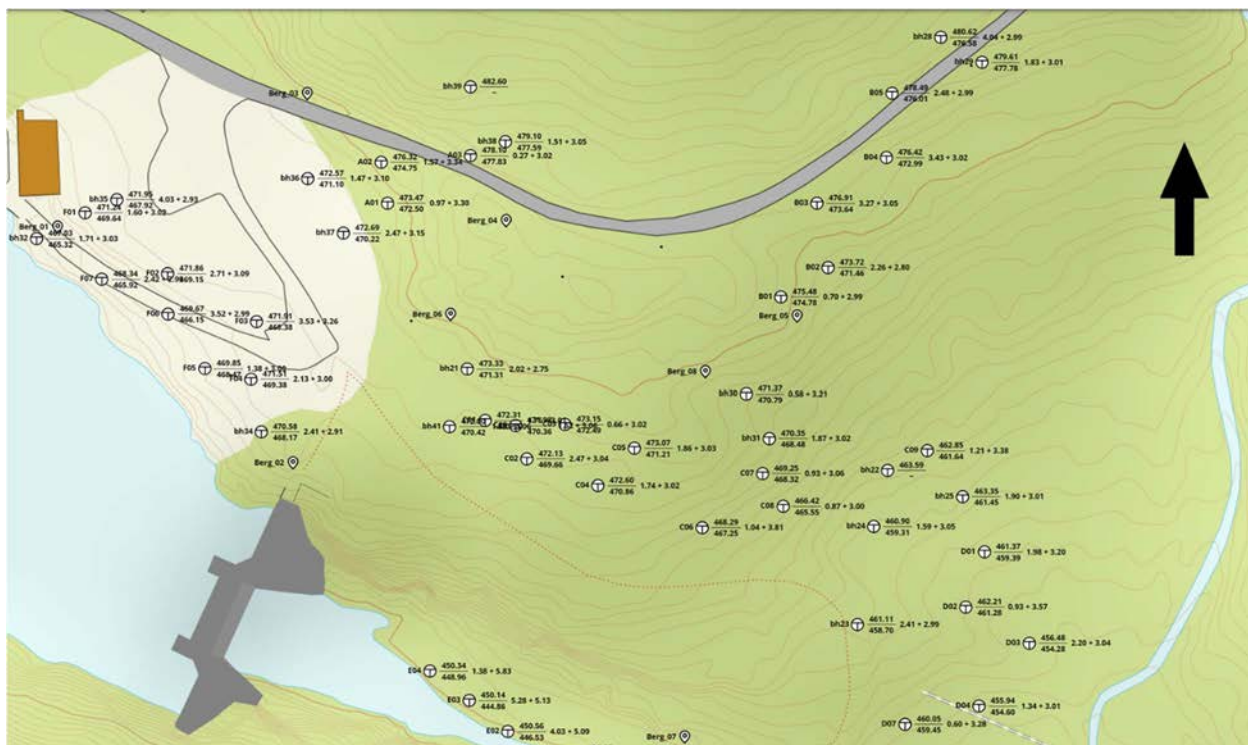
2.3 Eldre grunnundersøkelser

Statens vegvesen har utført grunnundersøkelser i forbindelse med etablering av veg i 1981. Rapporten Hd-481A er langs vegen vest for Åmot sentrum og enkelte prøver viser morenemasser bestående av silt, sand, og grus med innhold av noe organisk masse (mold). Telefarlighetsklasse er mellom T1 ... T4, hvor det er forventet mest T2 masse under matjordlaget.

2.4 Nyere grunnundersøkelser

Norconsult har i forbindelse med planleggingen av dam og tunnel, utført grunnundersøkelser våren 2024. Det er utført et grunnundersøkelser både oppstrøms dammen og i området rundt dammen på nordsiden. Det er i hovedsak utført totalsonderinger med fjellkontroll.

Massen fra totalsoneringene (Norconsult 2024) viser at det er brukt slag og spyling på deler av boringene noe som indikerer faste masser over berg. Dette er trolig morenemasser av silt, sand, og grus. Borplan for totalsoneringen er vist i Figur 3. Dybden til berg er forventet mellom 0,5 – 4,0 m.



Figur 3 Borplan fra Norconsult totalsonderinger 2024 vist for nedre del med lokalveg og dam

Det er også utført seismikk i forbindelse med tunnelen og dammen (ref. [2]). Bergoverflaten er registrert og viser forholdsvis grunt til berg i fyllingsområdene.

2.5 Topografi og grunnforhold

Topografi

Området hører til landskapsregion Dal- og fjellbygder i Telemark og Aust-Agder som typisk har daler i øst-vest/sørøst-nordvestlig retning med forskjellige daltyper som U-daler og V-daler. Langs innsjøene er det skredavsetninger og morener. Dalbunnene har mye breelv- og elveavsetninger.

Vest-Telemark har produktivt jordsmonn på grunn av vitringsjord. Glattskurte dalsider er også vanlig. Tidligere åpne dalsider har nå blitt mer lukket på grunn av nedlegging av gårdsbruk.

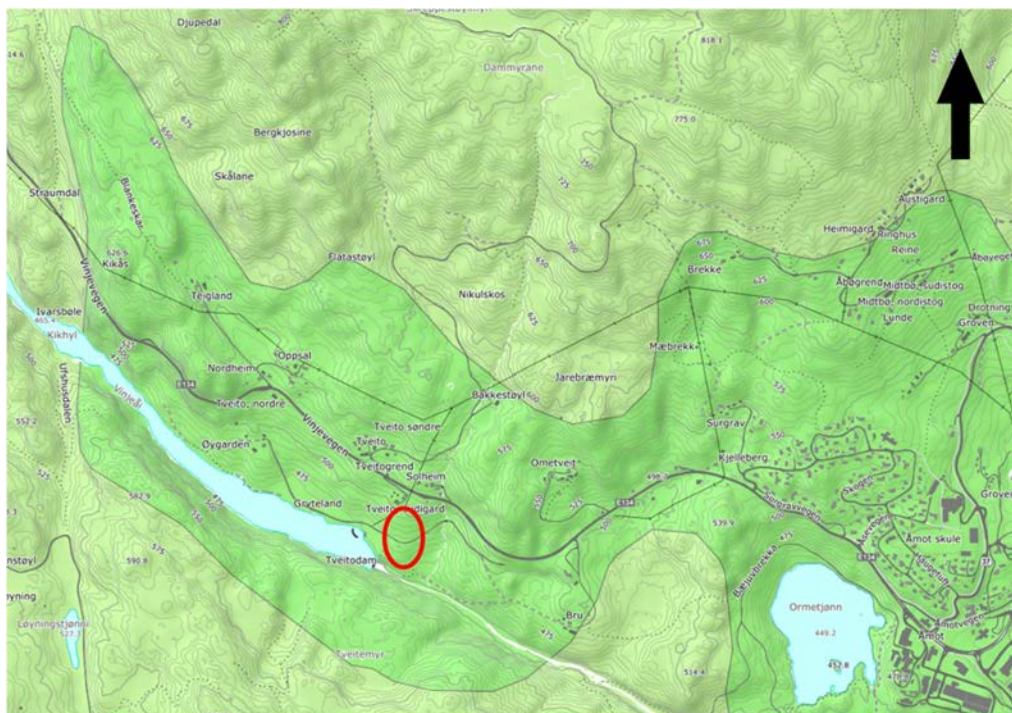
I området hvor det er planlagt utfylling faller terrenget fra nordside ved E134 og ned mot nedre del av lokalvegen i sør med lokale helninger på mellom 10 – 25 grader. Høydeforskjellen fra E134 og ned til nedre avkjøring er omtrent 50 m. Lokalvegen ligger som en liten skjæring mot en mindre kolle på oversiden og en større kole på nedsiden som skiller øvre og nedre fyllingsområde.

For øvre utfyllingsområdet heller skråningen ned mot veien som gjør en sving på østsiden. Skråningen har et noe flatere parti i midten. Nedre fyllingsområdet starter ved en kolle og fylles ned mot terreng som flater noe ut.

Grunnforhold løsmassekart

NGU Løsmassekart NGU viser for stasjonsområdene, «Morenemateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet». Morenemateriale kan innholdet alle fraksjoner fra stein, grus, sand, silt, og leire.

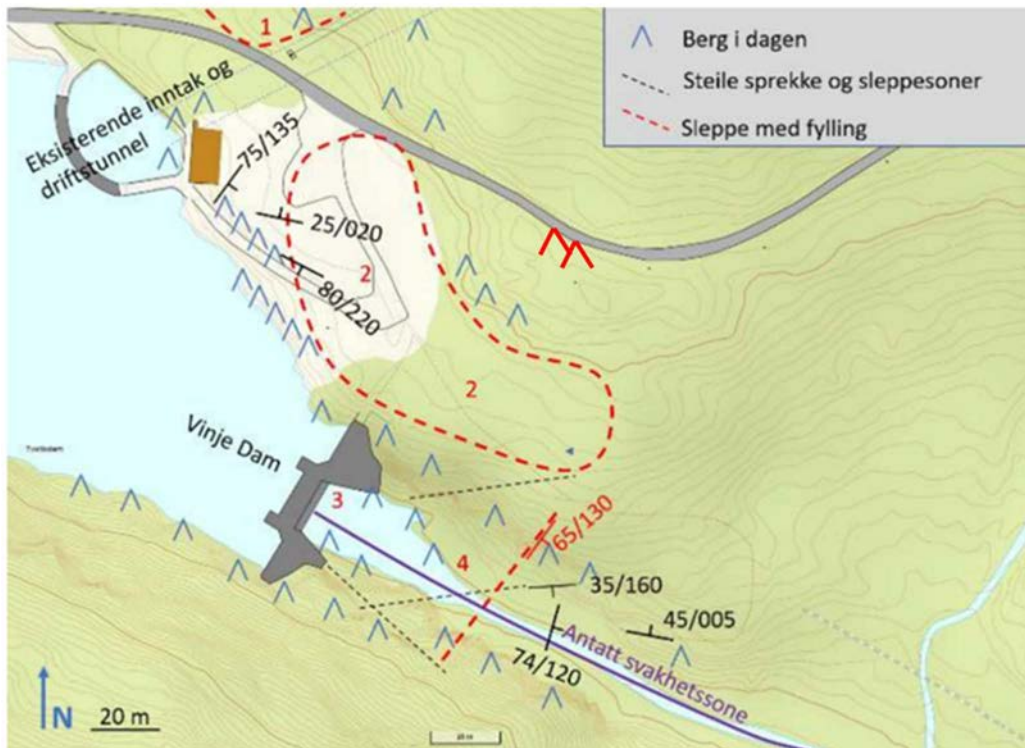
Det er forholdsvis store nedbørsfelt fra overliggende områder som gir betydelig avrenning og periodevis stor vannføring i elver og bekker. Fyllingsområdene ser ikke ut til å ligge innfor områder med konsentrert avrenning. Bekken på østsiden vil imidlertid få stor vannføring ved mye nedbør (noe som også vises på aktsomhetskart for flom).



Figur 4 NGU løsmassekart. Fyllingsområdet merket med rødt

Berg i dagen

Berg i dagen er registret i området både langs elva, langs deler av lokalvegen, og oppe ved hovedvegen E134.



Figur 5 Lokalt berg i dagen registrert av ingeniørgeolog. Rød markering berg er observert av geoteknikker



Figur 6 Berg langs Vinjevegen registrert av ingeniørgeolog



Bergoverflate

Det er antatt ut fra totalsonderinger, terreng og seismikk at bergoverflaten følger terrenget i stor grad med unntak av mindre koller ved lokalvegen.

Løsmasser fra grunnundersøkelser

Totalsonderinger, (Norconsult 2024), ref. [1] indikerer faste friksjonsmasser over berg trolig morene bestående av silt, sand og grusig materiale. Der er også observert noe blokker i terreng i området for planlagt øvre fylling på østsiden. Grunnundersøkelsen langs E134, (SVV 1984), ref. [3], har registrert T1 ... T4 masser bestående av siltig og grusig sand med noe organisk masse (mold).

Grunnvann og andre vannforhold

Det er antatt at nedbørsfeltet i overliggende områder fører til vannstrøm ned mot dammen og at nedre akvifer (berggrunn) ikke bidrar med vann i skråningen, men heller virker drenerende der det er mye sprekker.

I områdene ved planlagte fyllinger er det antatt at grunn bergoverflate, åpne løsmasser og skrånende terreng bidrar til hurtig avrenning av overvann og markvann ned mot Vinjevatn i sør.



3 Befaring for oppfylling den 2024-10-30

3.1 Innledning

Onsdag den 2024-10-30 ble mulig fyllingsområde i forbindelse med ny dam Vinje ved sørenden av Vinjevatn (nedsiden Vinjevegen 379 og E134) befart. Til stede var Guro Einan Bøgeberg (ingeniørgeolog) fra Norconsult, og undertegnede (Erik N Skredsvig, geotekniker Norconsult). Det var sol og fint vær etter lite regn tidligere i uka.

3.2 Topografi og grunn

Generelt heller terrenget ned mot sør, men er avbrutt av lokalvegen som deler øvre og nedre fyllingsområde. Vestsiden av fyllingsområde har synlig bergkolle både på oversiden og nedsiden av lokalvegen. Se Figur 8. Ellers ble det observert berg i dagen ut over det som er registret tidligere (bergkolle nedside av lokalvegen), se Figur 5.

Det er pr. i dag foretatt hugst av hele området som tidligere var skog, og det er mye trær og stubber som dekker overflaten på fyllingsområdene sammen med en del spredte blokker som ligger i grunn stort sett over hele området, men det er enkelte lokaliteter med reir av blokker (nord østre del).

3.3 Vannforhold

Det ble observert vann over lokalvegen på vestsiden nedfor øvre bergkolle. Det kan se ut som det samler seg vann langs vegen som ikke dreneres videre herfra. Ellers observert noe vann i kjørespor for hogstmaskin i sør øst.

Det er spor etter overvann fra høyereliggende områder som i hovedsak renner ned i en lokal forsenking på vestsiden av byggene på toppen. Her er det også lagt ut en lokal drenering som drenerer gårdsplassen på toppen ut mot vestsiden og forsenkingen i terrenget.

Ellers er det en nedgravd tank ved nedre parkering rett på vestsiden av planlagt nedre fylling. Tanken har registreringsutstyr og er merket samletank 4000 L.

Ny Vinje Dam

Geotekniske vurderinger fyllinger

Oppdragsnr.: 52402854 Dokumentnr.: 52402854-018 Versjon: J01



Figur 7 Bilde fra lokalvegens sving mot nord viser øvre fyllingsområde med bygninger på toppen



Figur 8 Bilde mot øst ved parkeringen viser avkjøring mellom øvre og nedre utfyllingsområde på hhv. venstre og høyre side. Øvre bergkulle til venstre og nedre bergkulle til høyre i bakgrunn ved toppen av veg.

Ny Vinje Dam

Geotekniske vurderinger fyllinger

Oppdragsnr.: **52402854** Dokumentnr.: **52402854-018** Versjon: **J01**

Date & Time: Wed, 30 Oct 2024 at 12:53:24 CET

Position: 32 N 441041 6604065 ($\pm 4.7\text{m}$)

Altitude: 474m ($\pm 4.8\text{m}$)

Datum: EUROPEAN TERRESTRIAL REFERENCE SYSTEM 1989

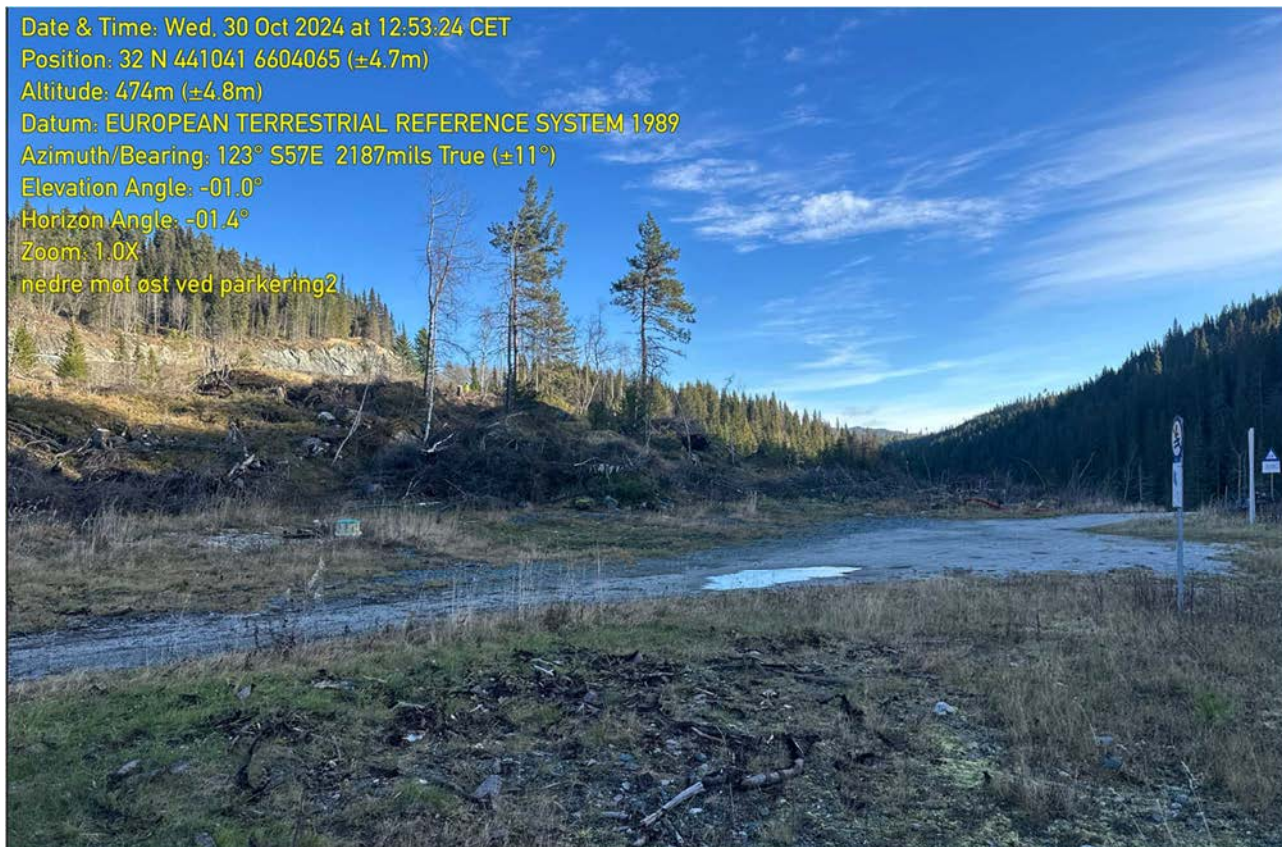
Azimuth/Bearing: 123° S57E 2187mils True ($\pm 11^\circ$)

Elevation Angle: -01.0°

Horizon Angle: -01.4°

Zoom: 1.0X

nedre mot øst ved parkering2



Figur 9 Bilde fra parkering mot øst. Viser nedre utfyllingsområde



4 Tiltak oppfylling

4.1 Orientering

Det er planlagt oppfylling med overskuddsmasser fra tunneldriving. Det er vanlig å legge sprengte masser lagvis og komprimere disse.

Fyllingen må ha god kontakt med undergrunn og det må ikke være lag i grunn, eller fyllingen som kan føre til utglidninger. I tillegg må fyllingsfronten være stabil over tid slik at overflatestabilitet og ev. nedfall av stein og blokker ikke forekommer.

Vannforhold (overvann, poretrykk, bekker, erosjon og telehiv) må også være ivarettatt for at fyllingen skal være stabil over tid.

Beskrivelsene i dette kapitlet gjelder generelt for begge fyllingene både øvre og nedre fylling som vist i Figur 2. Det vil imidlertid være tiltak som kun gjelder den ene fyllingen (nedre fylling bergskjæring).

4.1.1 Forutsetninger

Geometri

Fyllingsfronten er forutsatt lagt med gjennomsnittlig 1:2 helning bygget opp av mineralske drenerende masser av god kvalitet i fyllingen.

Tunnelmasser

Det er forutsatt at overskuddsmassene fra tunnel er egnet til oppfylling. Dette innebærer bl.a. at massenes egenskaper (forurensning, flisighet, fraksjoner, etc.) gjør at de kan legges ut lagvis komprimeres slik at de oppnår ønskede egenskaper som er stabile over tid.

Eksisterende grunn

For løsmasser, eller berg under fylling er det forutsatt at disse ikke fører til brudd, eller uønskede deformasjoner. Dette innebærer bl.a. rensk av fyllingssåle. Ev. hellende terreng og skråfjell skal vurderes for utforming av fyllingsfot, fortanning og bergskjæring.

Ytre miljø

Det er forutsatt at ev. forurensning i fyllmasser og avrenning fra disse håndteres av andre (miljø og vann). For avrenning ned mot vassdrag gjelder spesielle krav.

Om det er forurensning, eller avfall i eksisterende grunn, eller andre miljørisikoer er dette antatt avklart før fylling arbeidene starter.

Lokalveg

Det ligger i dag en lokalveg som deler øvre og nedre fyllingsområde. Det er antatt at denne har tilfredsstillende drenering med veggrøfter og ev. stikkrenner.

4.1.2 Veiledninger og krav

Statens vegvesen N200 og V221 (ref. [5], [6]) har vært brukt som grunnlag for å utarbeide anbefalinger for utfyllingsområdene. Disse referansene gir krav og råd om bl.a. geometri, drenering, og utlegging av fyllingen.

4.1.3 Naboforhold

Fyllingsplanen vil i liten grad påvirke bygg på eiendommen. Det forutsettes at ev. uthus i fyllingssone fjernes. Eksisterende lokalveg vil ikke bli påvirket.

Etablering av vegskjæring for lokal tilkomstveg i øvre fylling er ansett som uproblematisk, men bør generelt legges med helning 1:2. Det vil være avhengig av kvaliteten på tunnelmassene.

Lokalvegen som ligger mellom øvre og nedre fylling, kan få noe mer vannføring i veggrøften og det anbefales å påse at grøft langs lokalveg og stikkrenner har tilfredsstillende funksjon.

4.2 Forberedende arbeider trau

Undersøkelser

Det undersøkes om det kan være ustabile tippmasser, eller avfall i grunn i nordre del av skråningen hvor det ligger stor stein og blokker. Prøvegrop med gravemaskin vil gi svar på dette. Det anbefales en prøvegrop ved nordøstre del og en prøvegrop mer sentralt i område hvor totalsonderinger viser en viss dybde til berg.

Andre ting i grunn som brønner, jordbruksdren etc. kartlegges også før oppstart.

Rensk

Sålen skal renskes. Dette innebærer fjerning av alle trær, stubber, røtter og humusholdige lag. Ev. frosne masser skal også fjernes. Stubber nærmer enn 2 m fra fyllingen fjernes. Store blokker som bygger mer enn en fyllingshøyde fjernes. Som et minimum skal matjord skaves av i fyllingsfronten og opp til minimum 3 m fyllingshøyde mot nord (trolig minimum 15 m horisontalt fra fyllingsfot og bakover).

For områder med spredte blokker i grunn kan disse trolig bli liggende, men der det forekommer reir av blokker/ur bør det vurderes om de ligger stabilt, eller har betydning for utlegging og komprimering.

Matjord

Toppmasse/matjord for gjenbruk legges på midlertidig stabil mellomagringsplass.

Avdekking berg skjæringstopp

Avdekking av bergoverflate for nedre fylling skal utføres minimum 2 m utenfor skjæringstoppen for bergskjæringen. Dette er trolig nødvendig ved toppen av nedre fylling da det er en bergrygg i dette området.

Avdekking av berg ved fyllingsfot

Bergoverflaten avdekkes om nødvendig i området ved fyllingsfoten.

4.3 Fylling i skrånende terreng

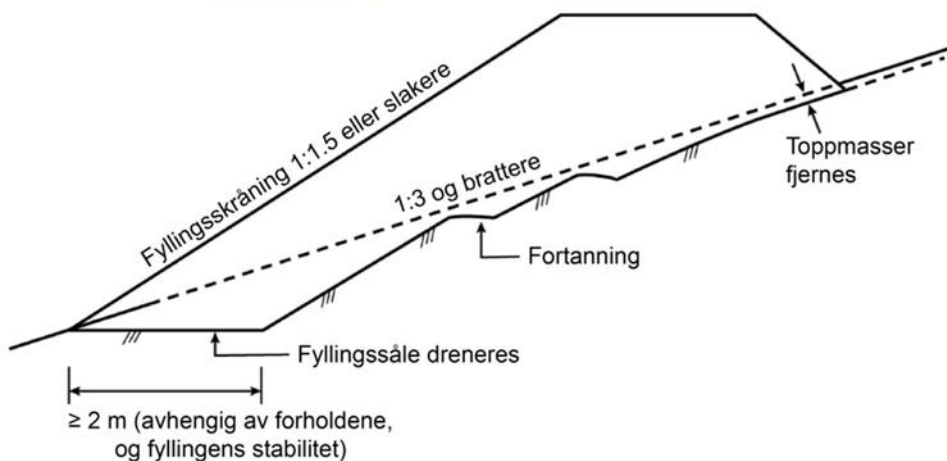
4.3.1 *Fylling på løsmasser i skrånende terreng*

For å oppnå god stabilitet for fyllinger i tverrskrånende terreng er det nødvendig med god kontakt mellom fylling og underliggende stabilt terreng. Humusholdige løsmasser og andre bløte løsmasser skal fjernes og det skal etableres fortanning. Vanligvis blir det brukt fortanning ved terrenghelninger 1:3 og brattere. Det etableres fyllingsfot i foten av fyllingen som dreneres. Behovet for fortanning vurderes i forhold til skråningshelning og faseplaner etc.

Krav 1.13.3.1—1 **SKAL**

Gjeldende fra 05.07.2024

Når terrenget skråner 1:3 eller brattere i vegens tverretning skal det prosjekteres en drenert såle i foten av fyllingen, se [Figur 1.13.3.1—1](#).



Figur 1.13.3.1—1 — Fyllingssåle ved terrengskråning 1:3 og brattere

Figur 10 Viser prinsipp fyllingssåle fra N200 ved terrengskråning 1:3 eller brattere

Bredden av fyllingsfoten tilpasses lokale forhold, men bør minst være 2,0 m bred for bl.a. komprimerings-, deformasjons- og stabilitetsforhold.

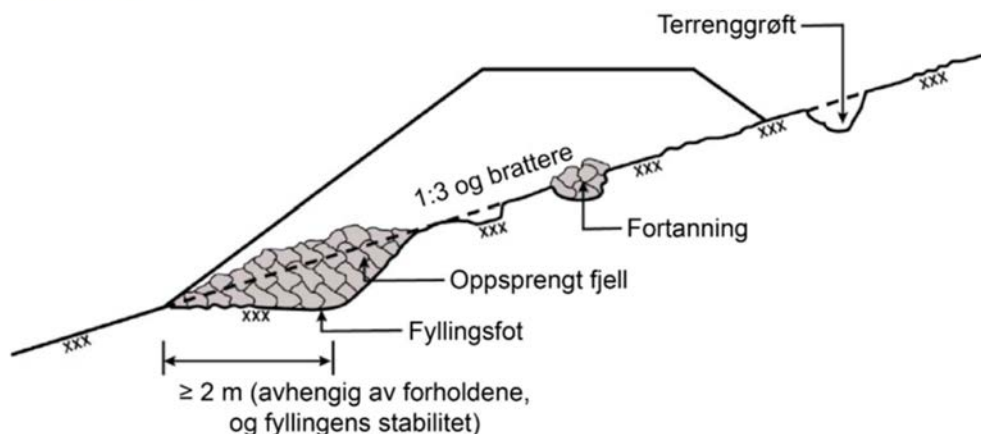
4.3.2 Fyllingssåle på berg i skrånende terreng

Ved ugunstig skråfjell i foten må dette sprenges ned slik en kan benytte fortanning av oppsprengt berg. Dette er illustrert i figuren under.

Krav 1.13.3.2—1 **SKAL**

Gjeldende fra 05.07.2024

Når terrenget skråner 1:3 eller brattere, skal det prosjekteres fyllingsfot ved at berget sprenges ut, se [Figur 1.13.3.2—1](#).



Figur 1.13.3.2—1 — Fyllingssåle ved terrengskråning 1:3 og brattere

Figur 11 Viser prinsipp med fyllingssåle på berg og fortanning i fyllingsfoten

I de tilfellene berg faller av i området ved fyllingsfoten og det ikke er mulig å etablere stabil fyllingsfot som hviler på fast grunn må andre metoder vurderes (mur boltet i skråfjell ol.).

4.3.3 Fyllingsfot

Fyllingsfoten skal gi støtte til skråningsfronten, stabilisere massen bak, og drenere vann fra fylling og grunn. Fyllingsfoten vil ofte være mer utsatt for større belastning enn andre deler av fyllingen og utformingen av denne er derfor viktig.

Utforming av fyllingsfot

Fyllingsfoten legges ut med en minimum bredde på 3 m som lokalt tilpasses de stedlige forholdene, se Figur 10, og Figur 11. Fyllingsfoten skal bestå av godt drenerte masser. Blokker og stein reir skal fjernes fra fyllingsfoten for å skape god kontakt med grunn og komprimering.

4.3.4 Stabilitet fyllingsfront

Fyllingsfronten er planlagt med en gjennomsnittlig helning 1:2. Dette er med bakgrunn i anbefalte løsninger for fyllinger for fyllmassefraksjon tilsvarende sand (ref. N200 tabell 1.13.1-1 Største skråningshelning for vegfyllinger). Dette tar hensyn til stabilitets- og erosjonsforhold.

Stabilitet skjæring i løsmasser

Om det blir behov for skjæring i løsmasser ev. mot høyreliggende områder bak fyllingen bør denne legges med helning 1:2. Massen fra totalsoneringene, ref. [1] viser at det er brukt slag og spyling på deler av boringene noe som indikerer faste masser over berg. Dette er trolig morenemasser

Ved midlertidige utgravinger kan skråningshelningen trolig legges 1:1,5.

Det er antatt tørre forhold, men ved vann i skjæring bør det vurderes skråningsdren, eller plastring for å stabilisere overflaten.

Blokker i overflaten vil kunne løsne og må fjernes i selve skråningen, og 2 m bak skråningstoppen.

4.3.6 Filterlag mot naturlig grunn

Filterlaget/fiberduken skal skille finstoff (silt, leire, humus) i grunn fra drenerende fyllmasser samtidig som den er drenerende og hindrer utvasking av sand i grunn.

Filterlaget kan bestå av velgradert sand og grus, eller fiberduk. Filterkritere for sand og duk er beskrevet i kap. 4.3 og kap. 4.4 i N200. Filterlaget skal minimum være 15 cm ferdig komprimert. Ved erosjons utsatte områder må evt. filterlag vurderes særskilt.

Det er trolig begrenset behov for filterlag mot undergrunn i planområdet, men det må vurderes under anleggsarbeidene.

Krav til fyllmasser

Krav til fyllmasser

Vi har ikke vurdert drivemetoder, eller de geologiske forholdene og hvilke overskuddsmasser anlegget kommer til å produsere, men forutsetter at anlegget vil levere masser som er egnet for oppfylling, mellomagring og sortering.

Fyllmassene skal ikke inneholde materialer som ved senere nedbrytning kan gi opphav til setninger, stabilitetsproblemer, eller forurensning. Bruk av slike masser i fyllinger vil kunne gi seg utslag i setninger som

kan pågå over flere år etter at fyllingen er bygget ferdig. Dette innebærer at humusholdige masser (> 3 % glødetap) ikke skal benyttes til oppbygging av fyllinger.

Fyllmassene skal heller ikke være av slik kvalitet at de knuses ned under komprimeringsarbeider og gir opphav til finstoff, eller senere deformasjoner.

Større stein og steinreir skal ikke forekomme. Maks steinstørrelse må ikke overskride 2/3 av komprimeringslagets høyde.

Tunnelmasser

Det er antatt at en tar ut sprengt stein fra bl.a. tunnel og skjæringer i fjell. Det er imidlertid ofte tendens til at tunnelsprenging gir mye subbus som det kan være nødvendig å sortere ut.

Lag med forskjellig fraksjoner

Ved oppfylling av lag med stort innhold av sandige finkornige masser over åpen steinfylling må det benyttes egnet fiberduk som masseseparasjonssperre, eller vurderes forkiling med kult, eller annen egnet fraksjon, slik at ikke finere masser forsvinner ned i hulrommet i underliggende lag av åpne masser (steinfylling etc.). Det samme gjelder i fyllingsfoten om denne består av sprengstein, eller større fraksjoner med hulrom.

4.3.8 Adkomstveg i fylling

Det er mulig det blir planlagt en adkomstveg for øvre fyllingsplatå. Denne vil ligge delvis som en skjæring i fyllmassene. Det forutsettes at vegskjæringen legges 1:2 og vegen dreneres med grøft ut til lokalvegen. Vegen bør derfor legges med fall ut av fyllingen.

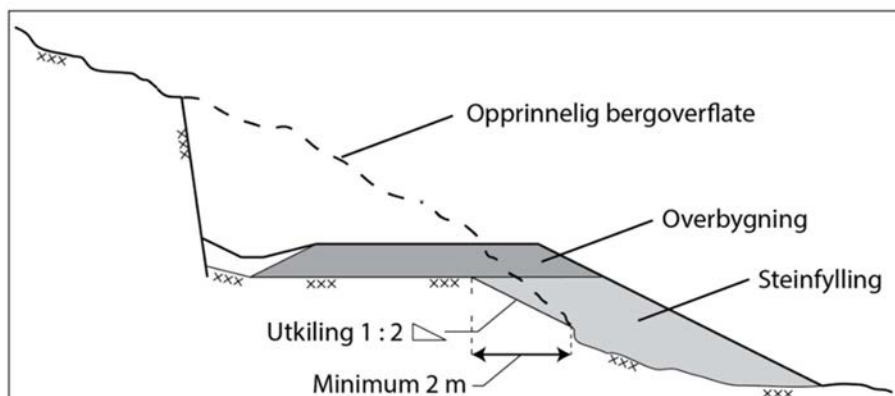
4.3.9 Nedre fylling utkiling steinfylling og berg

Det kan forekomme skrånende bergoverflate og berg i dagen for nedre fyllingsområde rett ved lokalvegen. Det er derfor anbefalt å grunnspreng slik som vist i Figur 12. Dette er for å skape jevn overgang fra bergskjæring til fyllingsmasser og derved redusere potensiale differensialsetninger. Det er anbefalt minimum undersprengning 0,6 m for «overbygning».

Krav 1.13.6.5—1 **SKAL**

Gjeldende fra 05.07.2024

I overgangen mellom steinfylling og bergskjæring skal det ved grunnsprengt berg utføres utkiling med helning 1:2 over minimum 2 m bredde i tverrprofil, se [Figur 1.13.6.5—1](#).



Figur 1.13.6.5—1 — Utkiling i overgang mellom steinfylling og bergskjæring (grunnsprengt berg)

Figur 12 Prinsipp for utkiling i overgang mellom bergskjæring (grunnsprengt berg) og steinfylling.



4.4 Vannforhold og drenering

Ugunstige vannforhold kan føre til redusert stabilitet, deformasjon, og nedbryting fra bl.a. overvann, erosjon, høyt poretrykk, tele og isskjøving.

Etter at vegetasjon er fjernet på området vil mengden og gjennomstrømningshastigheten av overvann og markvann øke noe, men det er antatt at dette er moderat.

4.4.1 Erosjon

Det er ikke kjent at det er pågående erosjon i dagens terreng. Hverken på øvre eller nedre fyllingsområde. Erosjon fra vann på overflaten av de planalge fyllingene er antatt å ikke utgjøre noe problem dersom tunnelmassene er av tilfredsstillende kvalitet.

4.4.2 Avskjærende grøft overvann

Overvann fra høyereliggende områder inn mot øvre del av fyllingen er trolig begrenset, men det er antatt at dette løses enten med en avskjærende terrenggrøft, drenert mur i bakkant fylling, eller med veggrøft for adkomstvegen inn på øvre fylling.

For nedre fylling er det antatt at overvann er avskjært med veggrøfter på eksisterende lokalveg.

Overvann fra platå på toppen av fylling er antatt å være begrenset, men ved asfaltering, eller andre forhold som skaper mye overvann på fyllingsskråning, må det vurderes å føre overvann sikkert ned til utløp ved f.eks. plastre nedløp.

4.4.3 Drenering av fylling og såle

Vanligvis er sprengt stein fra tunnel drenerende så det er antatt at det er uproblematisk med drenering i fylling og i såle.

4.4.4 Drenering av fyllingsfot

Sålen under fyllingsfoten i løsmasser, eller berg utformes slik at det ikke blir stående vann under fyllingsfoten. Dette innebærer bl.a. at bassenger formet av bergoverflate sprenges ut med grøfter for drenering. Vannet ledes videre til trygt utløp. Det må brukes drenerende masser i fyllingsfoten og ev. filterlag ved behov.

4.5 Anleggsforhold

Anleggsgjennomføringen er viktig med tanke på fyllingens kvalitet og ytre miljø. I de underliggende kapitler beskrives derfor forhold som må hensyntas ved anleggsgjennomføring

4.5.1 Utlegging og komprimering

Fyllinger skal legges ut og komprimeres slik at det ikke oppstår uakseptable egensetninger etter byggetiden, og slik at det oppnås størst mulig homogenitet i horisontal utstrekning.

Utlegging

Fyllinger skal legges ut fra preparert trau, lagvis og i mest mulig horisontale lag. Fyllmassene skal ikke legges ut fra endetipp, men med doser. Lagtykkelse, komprimeringsutstyr og antall passeringer skal planlegges. Planen skal etter behov justeres underveis i byggingen basert på kalibreringsdata fra densitetsmålinger, eller setningsnivellement. Se veiledning for lagtykkelser, valg av komprimeringsutstyr og antall passeringer ved utlegging av ulike løsmassetyper i håndbok V221

Fyllingsarbeider skal planlegges for inndeling i homogene seksjoner med like grunnforhold, fyllingsmaterialer og lagtykkelser. Det er viktig at det komprimeres over hele flaten, helt ut til topp skråninger/fyllingsfronter/sider. Oppnådd komprimeringsgrad skal dokumenteres

For steinfylling vurderes innledningsvis å bygge opp hvert lag i 1 – 2 m høyde med komprimering i hvert lag. Der hvor eventuelle fyllmasser har mer karakter av sand og grus reduseres lagtykkelsen til 0,2 – 0,6 m.

Komprimering generelt

Komprimering skal utføres for bl.a. å oppnå høyere fasthet i massene og skape et jevnt underlag for fundamentene. Komprimering utføres etter NS 3458.

Vanning

Knuste materialer skal være fuktige ved komprimering. Dette gjelder også grove materialer. Det skal utføres vanning av overflaten før komprimering, se SVV rapport 284 (2014). Vanning er viktig for å sikre at komprimeringsarbeidet får optimal effekt, og for å unngå nedknusning og dannelse av finstoff.

Komprimering mot konstruksjoner

Komprimering mot ev. konstruksjoner utføres etter standard med riktig oppbygging av lag, bruk av komprimeringsutstyr, og avstandsbegrensninger.

4.5.2 Gravearbeider

Generelt

Det er en rekke tiltak som er aktuelle for å bl.a. øke stabiliteten av graveskråninger og andre anleggsforhold. Flere av tiltakene kan være relevante for dette prosjektet og de er beskrevet i påfølgende avsnitt under.

Det forutsettes at fri graveskråning med helning 1:1,5 kan benyttes for de fleste gravearbeidene og at det graves i forholdsvis tørre forhold over grunnvannstand. Erfaring fra innledende gravearbeider vil kunne gi svar på om tiltakene bør skjerpes.

Drenerte masser i grøfter og skjæringer vil, etter noe tid, få redusert skjærstyrke spesielt ved nedbør. Graving og igjenfylling bør derfor utføres inne rimelig tid. Gropene bør ikke stå åpne over lengre perioder.

Grøftekasse

Grøftekasser benyttes der det er mulig som arbeidssikring og oppstøtting av graveskråninger for å begrense graveutslag i forhold til fri utgraving med helning (1:1,5) med maksimal dybde inntil 3,5 m. Ved behov for dypere graving, eller annen skråningshelning og avvikende grunnforhold skal geotekniker kontaktes for vurdering.

Vannforhold under anleggsarbeider

Det forutsettes at byggegrop og trau holdes tørre og det benyttes pumping og/eller avskjærende grøfter ved behov. Ved mye nedbør kan det være behov for at erosjonsutsatte graveskråninger tildekkes med presenning, eller plastres med stein masser.

Mellomlagring av stedlige og tilkjørte masser

Mellomlagrede masser bør plasseres i flatt terreng. Massene må plasseres minst 2 m fra toppen av grøft, og skal ikke plasseres i høyreliggende terreng over eventuelle grøfter.

Bruk av anleggsmaskiner

Omrøring av trauet skal ikke forekomme, da dette kan gi opphav til setninger senere. Ved behov for å kjøre på bløt grunn må det vurderes å etablere anleggsveg.



4.5.3 Mellomlagring og deponering

Det kan bli behov for mellomlagring og sortering av masser. Egnede deponiområder må derfor planlegges.

Det kan være varierende kvalitet på innkommende masser fra tunnelarbeidene. Noen masser vil ikke være egnede for fyllmasser før det er foretatt en sortering av bl.a. finstoff og større blokker. Andre ting kan være kjemikalier og snø/is som må frasorteres før massene kan brukes for oppfylling. Fyllmasser som mellomlagres skal håndteres på en slik måte at de ikke forringes med tanke på senere bruk. Geoteknisk stabilitet skal sikres for mellomlagrede masser.

Det er antatt at det fra tunnelanlegget vil komme masser av alle fraksjoner fra store blokker til subbus og finkornige materialer. Innledningsvis vurderer vi følgende bruk av masser om de er egnede:

- Matjord fra såle rensk på tomte legges til side for senere bruk som matjord
- Større blokker legges til side for bruk i murer og eventuell plastring
- Masser med mye finstoff deponeres for senere bruk i matjordlag
- Drenerte friksjonsmasser (sand, grus, stein) med egnede korngraderinger brukes i lagvis oppbygging av fyllingen

4.5.4 Vinterarbeider

Ved utlegging av masser er det viktig at det ikke er tele/is i undergrunnen og som senere deformeres. Videre skal det ikke forekomme snø, is eller teleklumper i fyllmassene. Snø- og islag skal i slike tilfeller fjernes. Frosne masser skal fjernes før videre utførelse. Dette gjelder alle nivåer i fyllingen inklusive fyllingssåle.

I kuldeperioder på anlegget må det vurderes om det er behov av isolasjon for å opprettholde drenering i bl.a. grøfter. Grunnen i området er telefarlig. Grave- og fundamenteringsarbeider vinterstid krever sikring for at frost ikke trenger ned i grunnen, særlig gjelder dette ubeskyttede skråninger, traue og eksisterende fundamenter. Konstruksjoner under bygging og eksisterende fundamenter må sikres mot frost i grunnen.



5 Kontroll og oppfølging

Om det under byggeperioden avdekkes masser som avviker fra forventede masser som er angitt i denne rapporten, må geotekniker kontaktes. Om det graves fram avfall (byggningsrester, deponerte masser, forurensning, etc.), steinblokker, hulrom eller annet, er det viktig å kontakte geotekniker for vurdering.

Det er iht. Eurokode 7 krav om at prosjekteringsrapport angir kontroll av utførelse, inkludert en kontrollplan. Følgende punkter bør generelt kontrolleres, og dokumenteres i grave- og byggeperioden:

- Grunnforholdene er slik som antatt under prosjekteringen slik at nødvendige vurderinger og eventuelle endringer kan gjøres
- Grunnvannsnivå er slik som antatt under prosjekteringen
- Alle eventuelle organiske masser, byggningsavfall og steinblokker må fjernes under fundament.
- Tilførte masser er av egnet kvalitet
- Komprimering er korrekt utført
- Avrettet komprimert byggetomt er på korrekt nivå for UK fundamenter
- Ved overvåking og kontroll påse at det ikke oppstår skade på 3. part (nabobygg og infrastruktur) som følge av anleggs- og byggearbeider



6 Grunneiers bruk av øvre fylling

Øvre fylling strekker seg omtrentlig fra bygninger i nordre delen, og fyllingsfoten ender ut i overkant lokalvegen i sør. Slik fyllingen er planlagt i dette dokumentet kan det ikke gjøres endringer i fyllingene i ettertid uten at grunneier kontakter geoteknisk sakkyndig.

Forhold som stabiliteten er primært styrt av vinkelen på fyllingsfronten. Det er derfor ikke mulig ved graving eller oppfylling å endre fyllingsfronten og platået på toppen.

Endring i avrenning, overvann og ev. lokal drenering, etter at fylling er etablert kan føre til bl.a. erosjon, oppbløtning og sig i fyllingen og bør ikke utføres uten at dette er vurdert av sakkyndig.

Ev. større arbeider på øvre platå bør også avklares med geoteknikker.



7 Referanser

Liste med referanser

- [1] Field Manager borplan 52402854, «Vinje Dam», Norconsult (2024)
- [2] Notat 52402854-10, «Vinje Dam - Ingeniørgeologisk vurdering av resultater fra grunnundersøkelser», Norconsult 2024-09-30
- [3] Hd-481A rapport, «Grunnundersøkelser Profil 16500 – 17500 vest for Åmot Sentrum», SVV (1981)
- [4] Statens vegvesen håndbok V220, «Geoteknikk i vegbygging», (2023)
- [5] Statens vegvesen håndbok N200, «Vegbygging», (2024)
- [6] Statens vegvesen håndbok V221 «Grunnforsterkning, fyllinger og skråninger», Statens vegvesen (2014)