

Tussa Energi AS

Tussa II kraftverk og Dam Tyssevatnet

Detaljplan for miljø og landskap

Oppdragsnr.: 52406523 Dokumentnr.: RA-RIM-04 Revisjon: E04 Dato: 2026-03-26



Tussa II kraftverk og Dam Tyssevatnet

Detaljplan for miljø og landskap

Oppdragsnr.: 52406523 Dokumentnr.: RA-RIM-04 Revisjon: E04

Oppdragsgjevar: Tussa Energi AS
Oppdragsgjevares kontaktperson: Arild Høydal
Rådgjevar: Norconsult Norge AS
Oppdragsleiar: Eirik Bugge Kulsrud (Øystein Rønningen)
Fagansvarleg: Oline Kleppe
Andre nøkkelpersonar: Sanne Staven Wermskog

Revisjon	Dato	Omtale	Utarbeida	Fagkontrollert	Godkjent
E04	2026-03-26	Oppdatert etter innspel frå NVE	sanwer	olkle	oeyroe
E03	2026-02-12	For innsending til NVE	sanwer	olkle	oeyroe
C02	2026-01-30	For godkjenning Tussa	sanwer	olkle	
B01	2025-10-31	For gjennomlesing Tussa	sanwer	olkle	ebuku

Dette dokumentet er utarbeidd av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandlar. Opphavsretten tilhøyrer Norconsult. Dokumentet må berre nyttast til det formål som går fram i oppdragsavtalen, og må ikkje kopierast eller gjerast tilgjengeleg på annan måte eller i større utstrekning enn formålet tilseier.

Samandrag

Tussa Energi AS (heretter Tussa) har engasjert Norconsult Norge AS for å utarbeide Detaljplan for miljø og landskap for Tussa II kraftverk og rehabilitering av dam Tyssevatnet. Anlegga ligg i Volda kommune i Møre og Romsdal.

Detaljplan for miljø og landskap omtalar korleis byggearbeida skal ta omsyn til ytre miljø og angir arealbruk og prinsipp for terrengtilpassing av bl.a. portalbygg, dam, anleggsvegar, steinbrot og riggareal, og skildrar korleis dei mellombelse areala skal istandsettast. Arealbruksplanane angir dei fysiske rammene og arealavgrensingane for dei planlagde arbeida. Utforming av planen er basert på tekniske planar utarbeidd av Norconsult, samt befaringar av tiltaksområdet.

Innhaldet i denne planen vil vere styrande for gjennomføring av anleggsarbeida, og vil ligge til grunn for NVE Miljøtilsynet sine tilsyn i anleggsperioden.

Innhold

1	Grunnlagsdata	5
1.1	Om konsesjonær	5
1.2	Om anlegget	6
1.3	Framdriftsplan	7
1.4	Lokal orientering	8
2	Gjeldende vilkår og eventuelle endringer	9
2.1	Om konsesjonen og krav til oppgradering	9
2.2	Konsesjonar etter energilova	9
2.3	Fare- og problemområdet for miljø og landskap	9
2.4	Avbøtande tiltak for miljø og landskap	10
2.4.1	Friluftsliv	10
3	Skildring av anlegget	12
3.1	Tussa II kraftverk	12
3.1.1	Inntak	12
3.1.2	Vassveg og kraftstasjon	13
3.1.3	Portalområdet	15
3.1.4	Nye, permanente vegar	17
3.1.5	Kai	18
3.1.6	Driftshytte	19
3.1.7	Mellombels arealbruk	19
3.1.8	Oppgradering av kommunal veg	22
3.1.9	Tilknytning til nettet	22
3.2	Dam Tyssevatn	23
3.2.1	Damanlegg	23
3.2.2	Steinbrot og morenetak	23
3.2.3	Mellombels arealbruk	25
3.3	Terrenginngrep og istandsetting	26
3.3.1	Inngrepsgrenser	26
3.3.2	Mål ved istandsetting	27
3.3.3	Skogrydding	27
3.3.4	Avdekking av naturterreng	27
3.3.5	Arrondering	28
3.3.6	Tilbakeføring av topplag i naturterreng	29
3.3.7	Massehandtering på dyrka mark	30
3.3.8	Istandsetting av gamle inngrep	31
3.4	IK-vassdrag	31
4	Forhold rundt anlegget	32
4.1	Naturfare	32

Tussa II kraftverk og Dam Tyssevatnet

Detaljplan for miljø og landskap

Oppdragsnr.: 52406523 Dokumentnr.: RA-RIM-04 Revisjon: E04

4.1.1	Skred i bratt terreng	32
4.1.2	Grunnforhold	34
4.2	Klimatilpassing	34
4.3	Naturmangfaldlova	34
4.3.1	Naturtyper og artar	34
4.3.2	Framande artar	36
4.3.3	Sensitive artar	37
4.4	Støy	37
4.5	Forhold til andre lover	37
4.5.1	Oreigningslova	37
4.5.2	Plan- og bygningslova	38
4.5.3	Drikkevatn	38
4.5.4	Kulturminnelova	38
4.5.5	Forureiningslova	39
4.5.6	Veglova	39
5	Vedlegg	40

1 Grunnlagsdata

1.1 Om konsesjonær

Tussa Kraft vart stifta i 1949 og er ein kraftprodusent og -leverandør på søre Sunnmøre. Tussa Kraft er morselskapet til Tussa Energi som produserer, byggjer og driv vasskraftverk. Tussa Energi eig 29 vasskraftverk og 1 biobrenselanlegg, og produserer nok straum til å forsyne rundt 41 000 bustadhus med straum i eit år. Tussa Energi har 20 tilsette og hovudkontor i Hovdebygda i Ørsta kommune. Tabell 1-1 viser opplysningar om konsesjonær.

Tabell 1-1. Opplysningar om konsesjonær.

Konsesjonær	Namn: Tussa Energi AS		
	Kontaktperson: Olav Osvoll	Tlf.: 952 90 117	E-post: olav.osvoll@tussa.no
	Adresse: Langemyra 6, 6150 Ørsta		
	Organisasjonsnummer: 876 795 442		
Informasjon om anlegget	Konsesjon: Vedtak om at anlegget ikkje er konsesjonspliktig 13.06.2025 (NVE ref. 202503336-5)		
	Anleggets namn: Tussa II kraftverk		
	Lokalisering: Bjørke, Volda kommune.		
Kontaktinformasjon byggefase	Kontaktperson miljø/landskap: Hans Strømmen	Tlf.: 908 07 420	E-post: hans.strommen@tussa.no
	Prosjektleder - byggefasen: Ariid Høydal	Tlf.: 971 57 530	Epost: ariid.hoydal@tussa.no
	Byggeleder: Frank Sanden	Tlf.: 943 16 706	E-post: Frank.sanden@tussa.no
	Fagkompetanse miljø- og landskap: Hans Strømmen	Tlf.: 908 07 420	E-post: hans.strommen@tussa.no
Kontaktinformasjon driftsfase	Kontaktperson miljø/landskap: Hans Strømmen	Tlf.: 908 07 420	E-post: hans.strommen@tussa.no
	Dagleg leiar: Olav Osvoll	Tlf.: 952 90 117	E-post: olav.osvoll@tussa.no
	Fagkompetanse miljø- og landskap: Ikkje avklart	Tlf.:	E-post:
	Tilsynsperson miljø- og landskap: Ikkje avklart	Tlf.:	E-post:

1.2 Om anlegget

Eksisterende Tussa kraftverk ligg på Bjørke, inst i Hjørundfjorden i Volda kommune, i Møre og Romsdal Fylke (sjå figur 1-1). Kraftverket er eigd av Tussa Energi og utnyttar fallet mellom Tyssevatnet og Storfjorden. Tyssevatnet er eit reguleringsmagasin med 45 m reguleringshøgde (iht. konsesjonen, ytre del av magasinet) og magasinivolum på om lag 107 mill. m³. Dagens kraftverk har vassveg og kraftstasjon i berg, har ein maksimal brutto fallhøgde på 646 m, ein installert effekt på 56 MW og ein normalproduksjon på om lag 267 GWh pr. år.

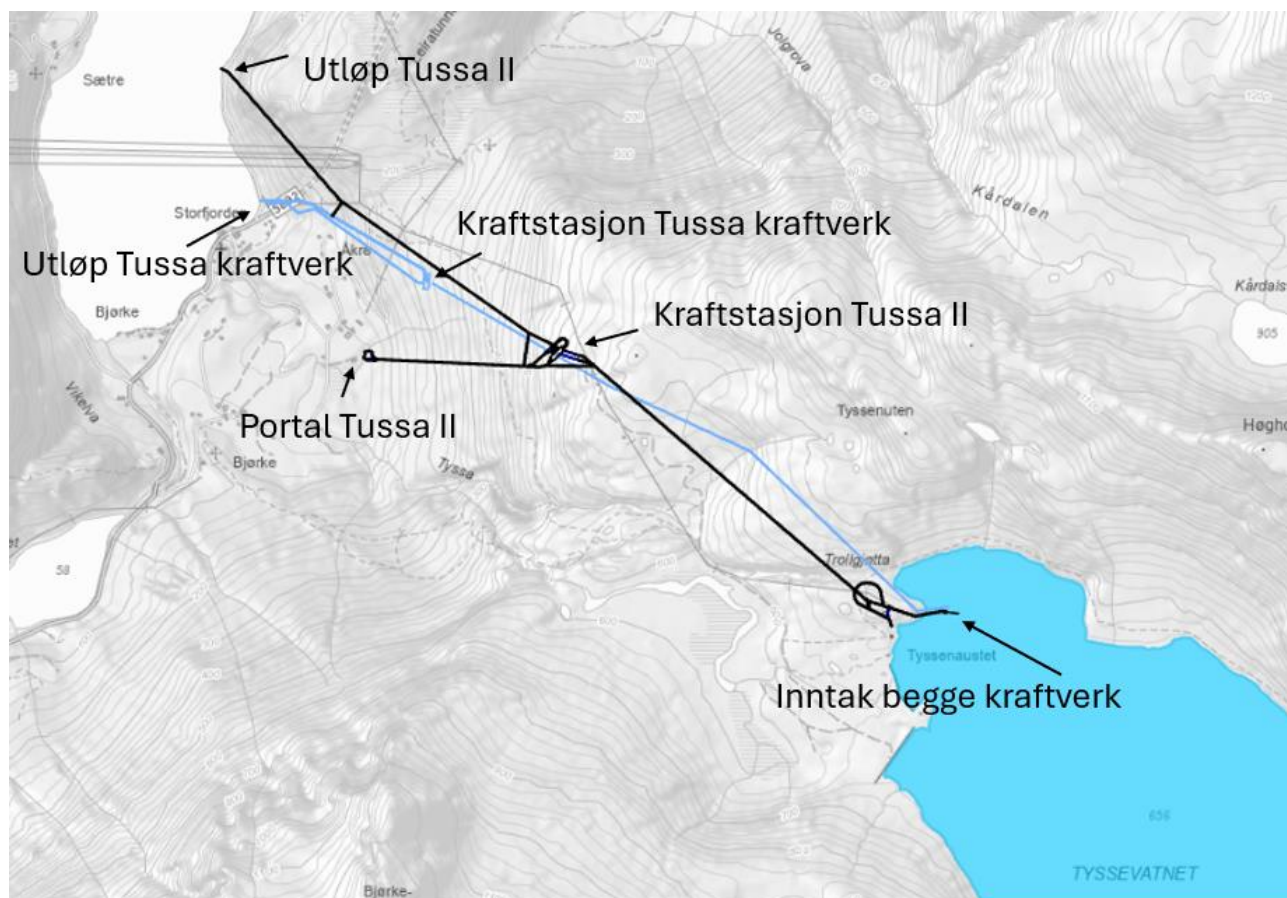
Tussa II kraftverk vil utnytte same fallet og same magasinet som eksisterende kraftverk, gjennom ein ny vassveg som vil bli bygd i parallell med eksisterende kraftverk mellom Tyssevatnet og Storfjorden, og ein ny kraftstasjon i berg ca. 600 m søraust for eksisterende kraftstasjon.

I utløpet av Tyssevatnet ligg Dam Tyssevatnet som består av ein fyllingsdam (hovuddam) og med overløpsterskel i betong. I samband med revurdering av dammen i 2021 vart det funne ein rekke avvik frå damsikkerheitsforskrifta som må rettast innan 2030. For å lukke desse avvik må dammen rehabiliterast.

Denne detaljplanen omfattar både bygging av Tussa II kraftverk og rehabilitering av Dam Tyssevatnet.



Figur 1-1. Lokaliseringa i Bjørke inst i Hjørundfjorden er vist med blå prikk.



Figur 1-2 Eksisterende Tussa kraftverk vist med lys blå farge og Tussa II kraftverk vist med svart.

1.3 Framdriftsplan

Tabell 1-2 viser planlagt framdriftsplan for bygging av Tussa kraftverk og tilhørende nettilknytning i regi av Linja AS.

Tabell 1-2. Førebels framdriftsplan for bygging av Tussa II kraftverk og rehabilitering av Dam Tyssevatnet. Antatt framdrift for Linja AS si bygging av Bjørke transformatorstasjon og ny 132 kV forbindelse til Ørsta.

	2026		2027		2028		2029	
	1.halvår	2.halvår	1.halvår	2.halvår	1.halvår	2.halvår	1.halvår	2.halvår
Tussa II kraftverk								
Rehabilitering Dam Tyssevatnet								
132 kV Bjørke – Ørsta								
Bjørke transformatorstasjon								

1.4 Lokal orientering

For å informere om og få innspel til planane har Tussa gjennomført fleire møter sidan kunngjeringa om prosjektet hausten 2024. Det har vore avhalde møter med grunneigarar, lokalbefolkning, lag og organisasjonar (sjå oversikt i tabell 1-3), samt med Volda kommune. Under desse møta har Tussa orientert om planane for bygging av Tussa II kraftverk, oppgradering av dammane og ny veg/tunnel til fjells. Samstundes har ein bedt om innspel og synspunkt for å avdekke moglege konfliktområde tidleg i planleggingsfasen og sikre at desse vert teke omsyn til.

Tabell 1-3. Oversikt over gjennomførte møter.

Interessent	Type involvering
Grunneigarar	Fleire orienterings- og dialogmøte med ulike grunneigarar
Volda kommune	Orienterings- og dialogmøter inkl. avtale om vegoppgradering
Ope folkemøte	Orienterings- og dialogmøte på Bjørke for alle interesserte i samband med kunngjering av prosjektet
Lag og organisasjonar	Orienterings- og dialogmøte der følgjande organisasjonar var invitert: DNT, Naturvernforbundet, Bjørke idrettslag, Sjøstaddalen frilynde grendalag, Bjørke grendalag, Austefjord og Bjørke bondelag, Volda jeger- og sportsfiskarlag, Hjørundfjorden kulturminnelag, Friluftsrådet i Volda
DNT Sunnmøre	Møte om bygging av ny hytte ved Tyssevatnet i fellesskap, samt forholdet til Tyssenaustet og stiar i anleggsfasen

2 Gjeldande vilkår og eventuelle endringar

2.1 Om konsesjonen og krav til oppgradering

Dagens kraftverk fekk konsesjon i 1957 (NVE ref. 001525) og blei sett i drift i 1961. Kraftverket vart utvida med overføring av vatn frå tilgrensande nedbørfelt i Hornindal og Skjåstaddalen til Tyssevatnet via eit takrennesystem som fekk konsesjon i 1962. Takrenneprosjektet var ferdig i 1966. I 1982 vart det gitt konsesjon til Kårdølaoverføringa som sto ferdig i 1983.

NVE har i vedtak datert 13.06.2025 (NVE ref. 202503336-5) vurdert at opprusting og utviding av Tussa kraftverk, i form av bygging av Tussa II kraftverk, ikkje er konsesjonspliktig. I same vedtak er det stadfesta at NVE vil følgje opp planlegging, bygging og drift av det nye kraftverket med heimel i gjeldande konsesjon frå 1957.

Eksisterande damanlegg ved Tyssevatnet består av ein fyllingsdam og ein overløpsdam av betong. I samband med revurdering av dammen i 2021 vart det funne ein rekke avvik frå damsikkerheitsforskrifta. For å lukke desse avvika må det gjennomførast omfattande oppgradering av dammen.

Det er krav om utarbeiding av detaljplan både for det nye kraftverket og damoppgradering.

2.2 Konsesjonar etter energilova

Bygging av Tussa II kraftverk forutset at Linja AS bygg ny 132 kV linje frå Ørsta transformatorstasjon til Bjørke og ny Bjørke transformatorstasjon. Bjørke transformatorstasjon er planlagt etablert på Tussa sitt planlagde mellomlager for massehandtering på Flotane, etter at Tussa er ferdige med massehandtering frå kraftverksbygginga. Linja planlegg å sende inn konsesjonssøknad for denne forbindelsen 1.kvartal 2026.

For bygging av kraftverket treng Tussa også konsesjon til det elektriske anlegget i Tussa II kraftverk og 132 kV forbindelse frå kraftstasjonen til den planlagde Bjørke transformatorstasjon. For å framleis kunne transportere straum ut frå eksisterande Tussa kraftverk etter at Linja har bygd ny 132 kV forbindelse med tilhøyrande Bjørke transformatorstasjon, treng Tussa konsesjon til ny 132 kV forbindelse frå den eksisterande kraftstasjonen til Bjørke transformatorstasjon. Tussa sender eigen søknad om anleggskonsesjon for dette.

For det tilfellet at Linja AS sin planlagde Bjørke transformatorstasjon, med tilhøyrande ny 132 kV forbindelse til Ørsta, ikkje er ferdig bygd når Tussa II kraftverk er klar for produksjon, vil det bli søkt om ei mellombels løysing. Dersom denne situasjonen oppstår vil Tussa II kraftverk verte tilknytta det eksisterande 66 kV nettet i Bjørke, og i ein slik situasjon vil det vere drift på eit aggregat i eksisterande Tussa kraftverk og eit aggregat i Tussa II kraftverk. Produksjonen vil tilpassast kapasiteten i nettet. Når den ny Bjørke transformatorstasjon med tilhøyrande 132 kV forbindelsen står klar, vil transformator koblast om til 132 kV, og både eksisterande Tussa og nye Tussa II kraftverk vil sende produksjonen via Bjørke transformatorstasjon. Sjå kapittel 3.1.9 for ytterlegare skildring av nettilknytning. Ei slik løysing krev ingen ytterlegare transformatorar eller kabelanlegg utover at ein av transformatorane i Tussa II kraftverk må vere omkoblbar. Ved overgang frå 66 kV til 132 kV spenningsnivå må kabelanlegga skøyttast om i ein skøytekum ved Bjørke transformatorstasjon.

2.3 Fare- og problemområdet for miljø og landskap

Forhold som har fått spesiell merksemd i samband med konsesjonspliktavurderinga og i arbeidet med denne detaljplanen er oppsummert i tabell 2-1. I kolonnen til høgre vert det vist til kva kapittel temaet er omtala i.

I samband med gjennomført risikovurdering er det vurdert at det ikkje er tilrådeleg at Tyssenaustet er ope i den perioden det skal utførast anleggsarbeid i inntaksområdet Tussa II og ved Dam Tyssevatnet. Tyssenaustet vil derfor bli stengt sommarsesongane 2027 og 2028 etter avtale med DNT Sunnmøre. Stien mot Tyssenaustet og vidare mot Kvitelva vert mellombels lagt om i anleggsperioden, slik at turgårarar kan passere anleggsområdet på ein trygg måte. Sjå stinett og trasé for omlegging i figur 2-1.

Tussa har ei eksisterande driftshytte ved Tyssevatnet. Den gamle hytta er i dårleg forfatning og i samband med byggearbeida vert denne erstatta av ei ny hytte for bruk i anleggsperioden. Når anleggsperioden er over vil DNT Sunnmøre kunne nytte denne hytta i sitt rutenett. Sjå vidare omtale i kapittel 3.1.6.

Det er også vurdert at det ikkje er tilrådeleg med turgårarar langs Åsevegen som skal utbetrast og forlengast. Det vil derfor bli sett opp skilt om at denne vil vere stengt for ferdsel i anleggsperioden.

3 Skildring av anlegget

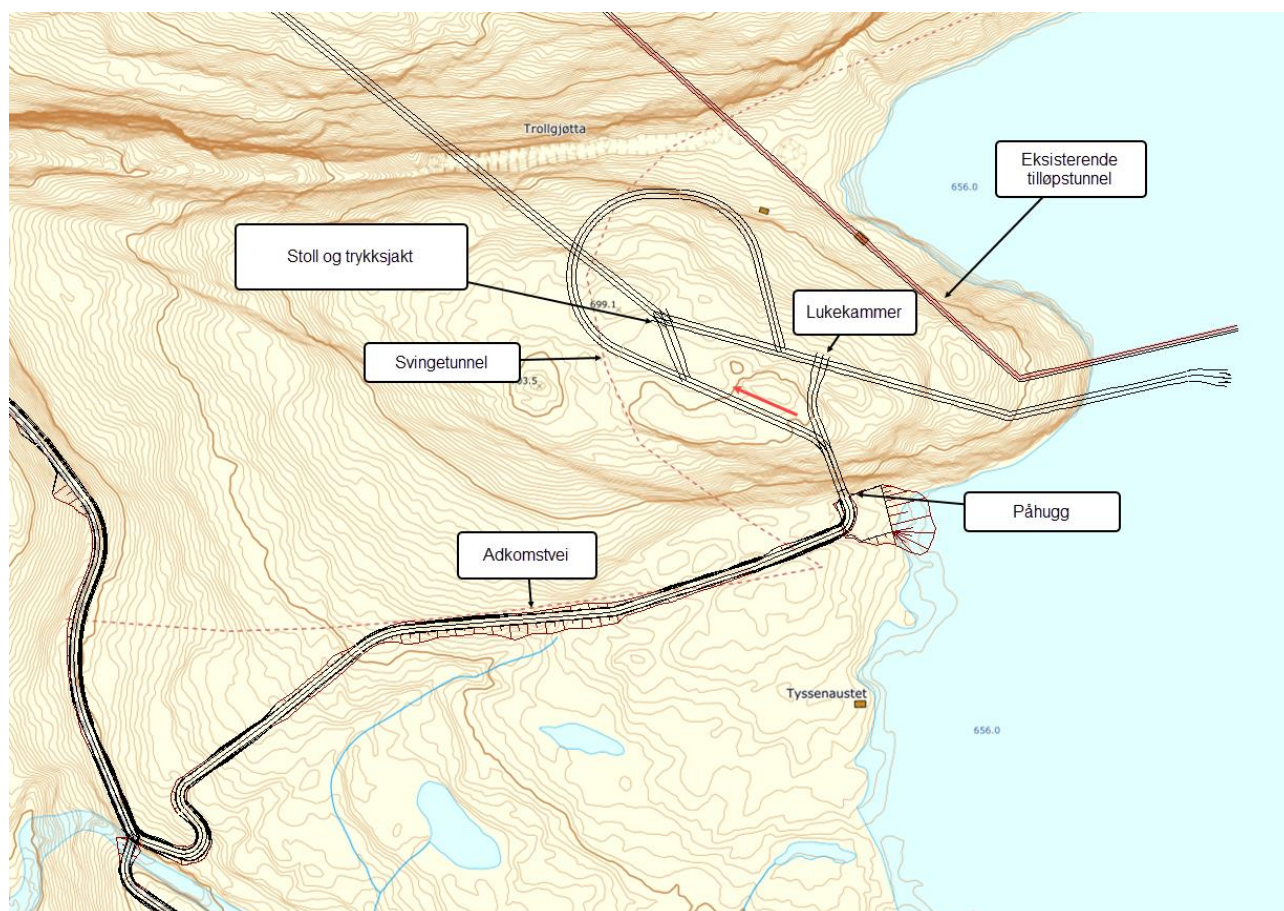
Alle anleggsdelar er vist på Arealbruksplanane i vedlegg 1 og i teikninga i Vedlegg 2.

3.1 Tussa II kraftverk

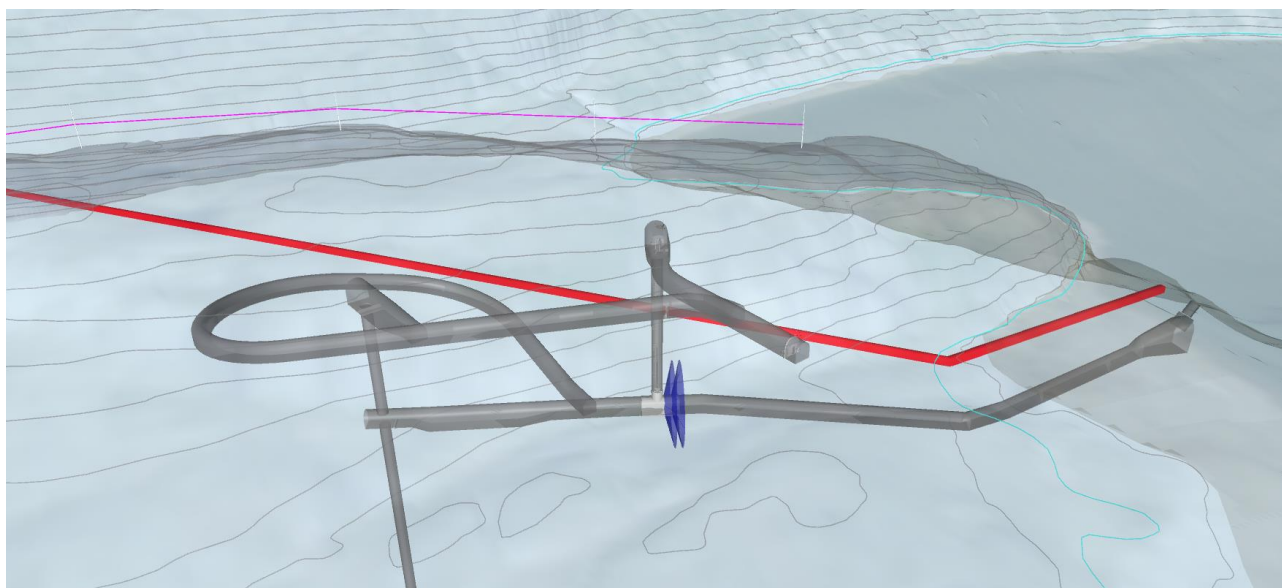
3.1.1 Inntak

Tussa II kraftverk vil få inntak i eksisterande reguleringsmagasin Tyssevatnet, som vert regulert mellom LRV på kote 611/622 og HRV på kote 656 (Konsesjonsgjevne grenser ytre/indre del). Magasinvolümet er på 107 mill. m³. Inntaket vert utført som utslag under vatn i området ved eksisterande inntak i nordvestre del av Tyssevatnet. Inntaket vil bli liggande ca. 2 m under LRV. Nøyaktig plassering av inntak vert bestemt etter visuell undersøkinga av grunnforholda (ROV/dykker).

Påhogg til tverrslag ved inntaksområdet er planlagt i ein tilnærma vertikal bergvegg, noko som minimerer behov for forskjering og dermed istandsetting. Etter at anlegget er ferdig bygd vert tunnelen stengd med vegg og port/dør tilpassa framtidig behov for inntransport. Det er også planlagt ein oppstillingsplass for parkering og eventuelt utstyr som kan trengast for vedlikehald ved påhogget. Inntaksområdet er illustrert i figur 3-1 og figur 3-2.



Figur 3-1. Inntak, øvre påhogg og lukesjakt i plan.



Figur 3-2. Inntak, øvre påhogg og lukesjakt i for Tussa II 3D vist i grått. Eksisterende inntak for Tussa kraftverk vist i raudt.

3.1.2 Vassveg og kraftstasjon

Heile vassvegen vil bli etablert som tunnel i berg. Tilkomst til vassvegen vil bli via eit høgtliggjande tverrslag ved Tyssevatnet og ein lågareliggjande tilkomsttunnel ved Flotane.

Påhogget ved Tyssevatnet vert etablert om lag på kote 660 i ein bergvegg nord for Tyssenaustet. Herifrå vert det drive ein høgtliggjande tilløpstunnel mellom magasinet og trykksjakta (sjå figur 3-2). Trykksjakta vil bli driven frå ein stoll knytt til svingetunnelen, med pilotboring og opprøming. Sjakta vert drive gjennom tilløpstunnelen ned til den lågareliggjande trykktunnelen.

Tilkomst til kraftstasjonen, nedre del av tilløpstunnel og avløpstunnel vil bli frå eit påhogg på om lag kote 55 ved Flotane. Sjølve kraftstasjonen vil ligge i berg ca. 680 m aust for portalen. Dei ulike tunneldelane er vist i figur 3-3 og figur 3-4. Lengder og tverrsnitt på tilkomsttunnel, vassveg og sjakter er vist i tabell 3-1. Sålen i trykktunnelen blir finreinska og framfor konus vert det etablert sandfang for å hindre at eventuelt nedfall i sjakt og tunnelen hamnar i turbinen. Avløpstunnelen vil bli etablert under den eksisterande Leiratunnelen på Fylkesveg 5892. Utløpet vil bli etablert som dykka utløp ca. 15 m under lågvatn ved Urdanaset.

Tabell 3-1. Lengder og tverrsnitt av vassveg og tilkomsttunnel.

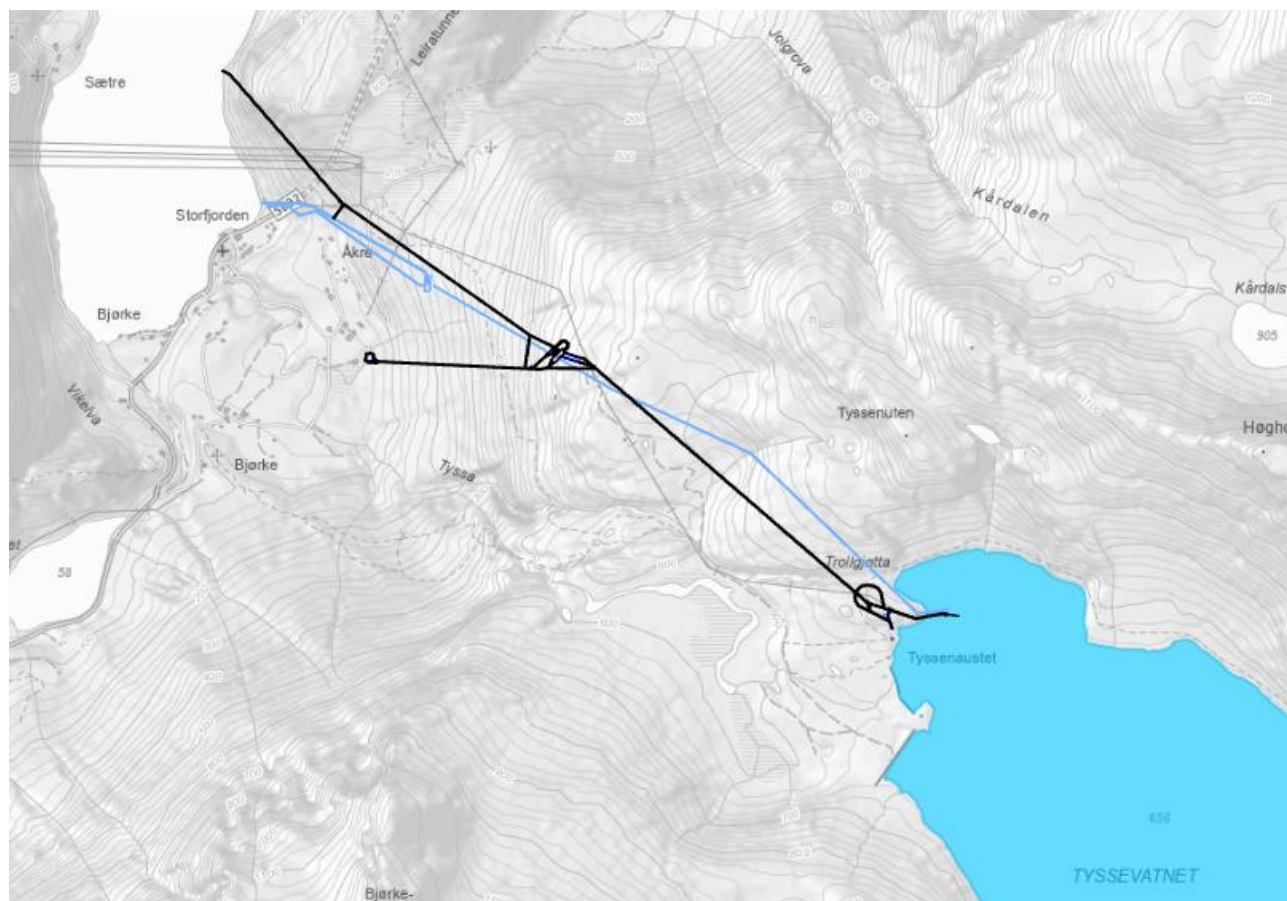
Vassvegen	Tverrsnitt	Lengde
Tilløpstunnel øvre	A= 25 m ²	320 m
Inntakslukesjakt	Ø= 3,6 m	50 m
Tverrslagstunnel til tilløpstunnel øvre (svingetunnel)	A= 25 m ²	375 m
Trykksjakt	Ø= 3,6 m,	395 m
Tilløpstunnel nedre (trykktunnel)	A= 25 m ²	1505 m
Trykkrør (fra konus til ventil)	2 stk., Ø=2,0 m, A=13 m ²	2 à 70 m
Avløpstunnel	A= 27 m ²	1720 m
Tilkomsttunnel	A= 48 m ²	790 m

Tussa II kraftverk vert utstyrt med 2 stk. vertikaloppstilte Peltonaggregat med nominell hovuddata oppgitt i tabell 3-2. Hovudtransformatorane vert plassert i eigen transformatorhall/nisje utanfor maskinsalen.

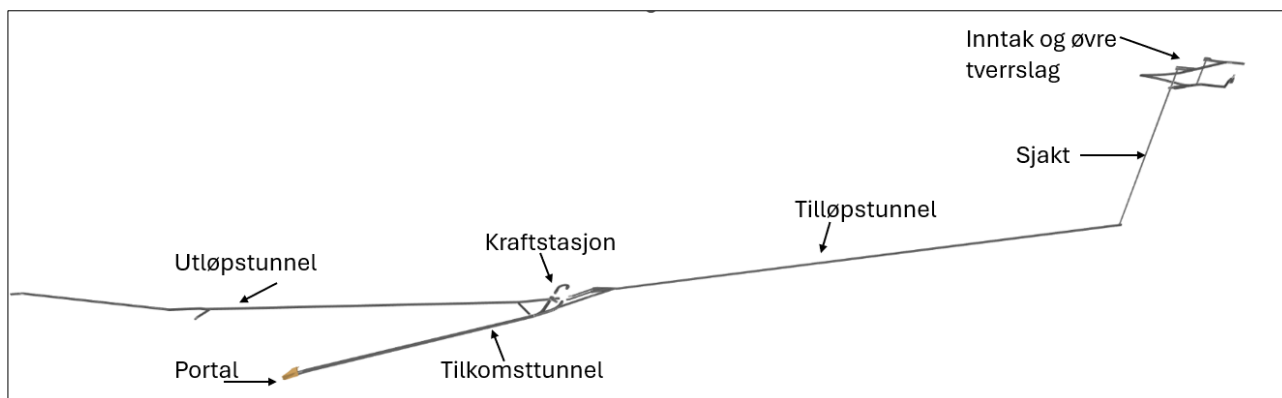
Tabell 3-2. Hovuddata Peltonaggregat

Hovuddata stasjon	
Aggregattype	2x Vertikaloppstilt Pelton
Samla maksimal slukeevne	$Q_T = 26 \text{ m}^3/\text{s}$
Nominell fallhøgde	$H_n = 640 \text{ m}$
Turbineeffekt; P_t	Inntil 150 MW (2x75 MW)
Forventa årleg produksjon	Om lag 295 GWh/år*

* Dagens anlegg produserer om lag 277 GWh/år.



Figur 3-3 Vassveg i plan. Svart = Tussa II kraftverk. Lys blå = eksisterande Tussa kraftverk.



Figur 3-4 Lengdesnitt av Tussa II kraftverk, utsnitt frå 3D modell.

Sprenging av tunnelar og kraftstasjonshall vil gi om lag 360 000 m³ tunnelstein (lause massar). Av dette vil ca. 40 000 m³ kome ut frå tverrslaget ved Tyssevatnet, medan resten av massane vil bli transportert ut ved portalen.

Massane frå det øvre tverrslaget vil bli nytta til oppgradering av fyllingsdammen i den grad dei er eigna til det, istandsetting av gamle massetak og istandsetting av det nye steinbrotet ved Tyssevatnet. Sjå vidare omtale i kapittel 3.2.1, 3.2.2 og 3.3. Tunnelensteinen som vert frakta ut frå tilkomsttunnelen ved Flotane vil bli mellomlagra og sortert på Flotane før den vert transportert vidare til brukt i andre samfunnsnyttige prosjekt, enten via kaia ved fjorden eller direkte på lastebil til mottakar. Dette er vidare omtalt i kapittel 3.1.7.

3.1.3 Portalområdet

Ved tunnelopninga ved Flotane vert det etablert eit portalbygg i betong. Portalbygget vil få serviceroom, verkstad, tekniske rom til stasjonstrafo, ventilasjonsaggregat og dieselaggregat mm. Det vil bli etablert eit parkeringsområde inkludert ein carport utanfor portalbygget. Det eksisterande lagerbygget til Tussa som står like vest for planlagt portal vil bli rive.

Arealet rundt det nye portalbygget vil bli istandsett og revegetert i tråd med prinsippa i kapittel 3.3. Det vil bli lagt vekt på at både bygget og tilgrensande terreng får ei god visuell utforming som passar inn i det omkringliggende landskapet. Sidan Tussa II kraftverk vil ha ei høvesvis lang byggefase der det framleis er ein del uavklarte forhold knytt til endeleg utforming av portalområdet, vil det bli utarbeida ein meir detaljert istandsettingsplan for sjølve portalområdet som vil bli sendt NVE mot slutten av byggetida.

Førebelse skisser av portalbygget og forhold til tilgrensande terreng er vist i figur 3-5, figur 3-6 og i Vedlegg 2.



Figur 3-5. Skisse av portalbygg.



Figur 3-6. Skisse av portalbygg med parkeringsareal og carport utanfor.

3.1.4 Nye, permanente vegar

Det er ikkje samanhengande vegtilkomst til inntaksområdet i dag, men det går ein eksisterande veg frå Åkre opp til om lag kote 240 (Åsevegen) og det er om lag 2,2 km anleggsveg frå det gamle tverrslaget på kote 660 og opp til dammen. For å få opp utstyr, sikre framdrift og ta vare på sikkerheita under utbygginga av ny tilløpstunnel og oppgradering av dammane ved Tyssevatnet vil det bli etablert ein samanhengande tilkomstveg opp til fjellet.

Det vil bli bygd ca. 500 m ny veg frå portalen opp til Åsevegen ovanfor Åkre for å unngå massetransport gjennom tuna på Åkre i anleggsfasen, samt trafikk i samband med tilsyn og vedlikehald i driftsfasen. Deretter vil eksisterande veg nyttast så langt den går (ca. 1 km til om lag kote 240). Vidare blir det bygt om lag 1 km ny veg og ein om lag 1,6 km lang vegtunnel med tverrsnitt på 25 m². Vegtunnelen kjem ut ved eksisterande anleggsveg på fjellet ca. ved kote 600. Herifrå vil eksisterande anleggsveg bli utbetra opp til dammen. Det vil også bli bygd ein ca. 450 m lang, ny veg frå ca. kote 625 langs eksisterande anleggsveg til øvre påhogg ved Tyssevatnet.

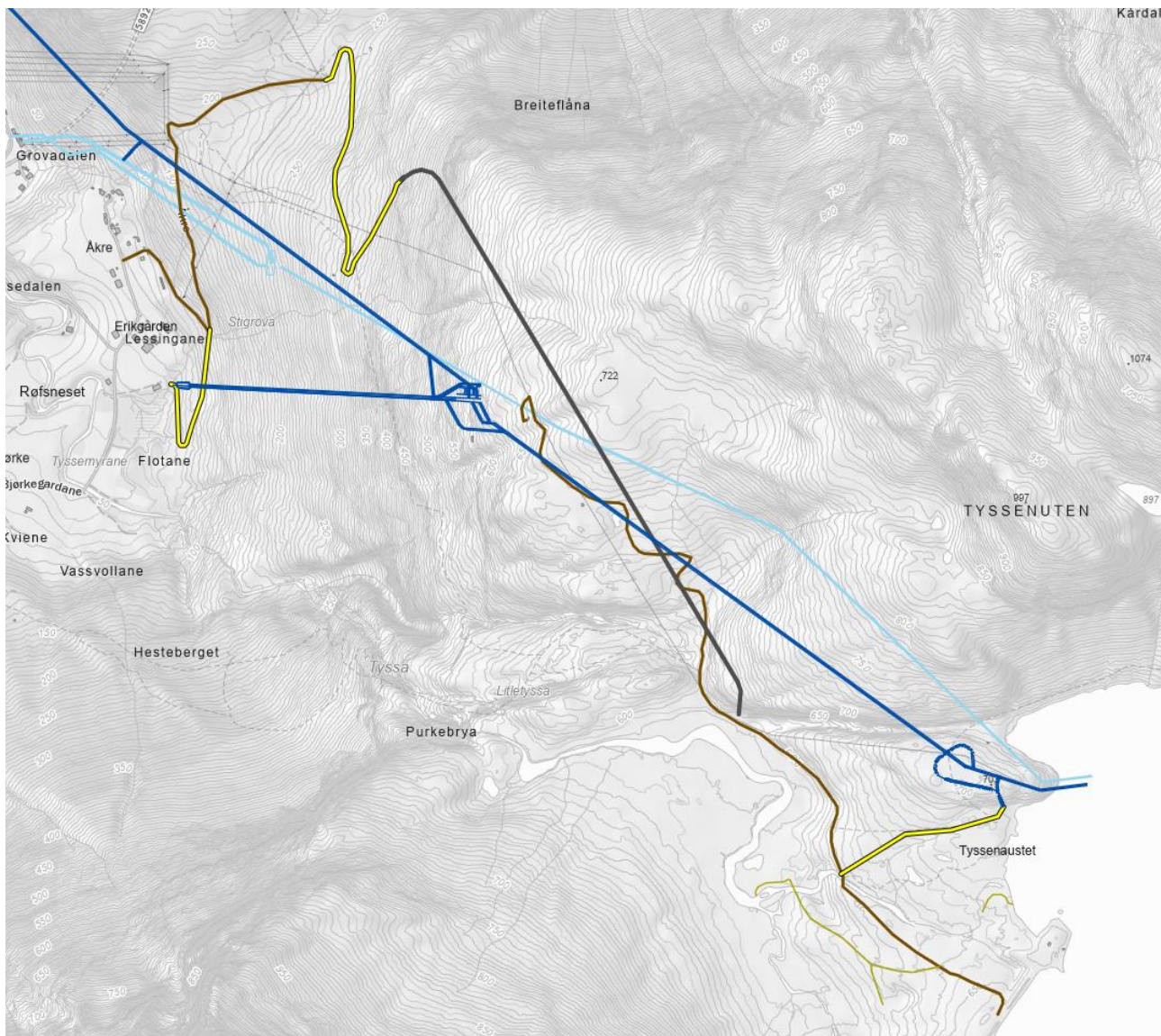
Når det nye steinbrotet er istandsett vil det bli etablert ein permanent veg over steinbrotet til haugen nedanfor den nye driftshytta/DNT hytta.

Eksisterande veg frå vegen Bjørkegardane til dagens lagerbygg vil bli utbetra og forlenga fram til portalen.

Dei ulike vegdelane er vist i figur 3-7 og Arealbruksplanar i Vedlegg 1.

Vegtunnelen vil gi eit overskot av tunnelstein på ca. 70 000 m³ lause massar. Delar av steinen vil bli nytta til etablering av den nye anleggsvegen, medan overskotsmassar vil bli transportert til mellomlageret ved Flotane for vidare handtering, sortering og uttransport til andre samfunnsnyttige prosjekt som skildra i kapittel 3.1.6.

Vegar vil bli ca. 5 m breie i anleggsfasen. Når anleggsarbeida er over vil vegane bli tatt inn til ca. 4 m breidde i driftsfasen. Fyllingar og skjeringar vil utformast og settast i stand etter prinsippa i kapittel 3.3.



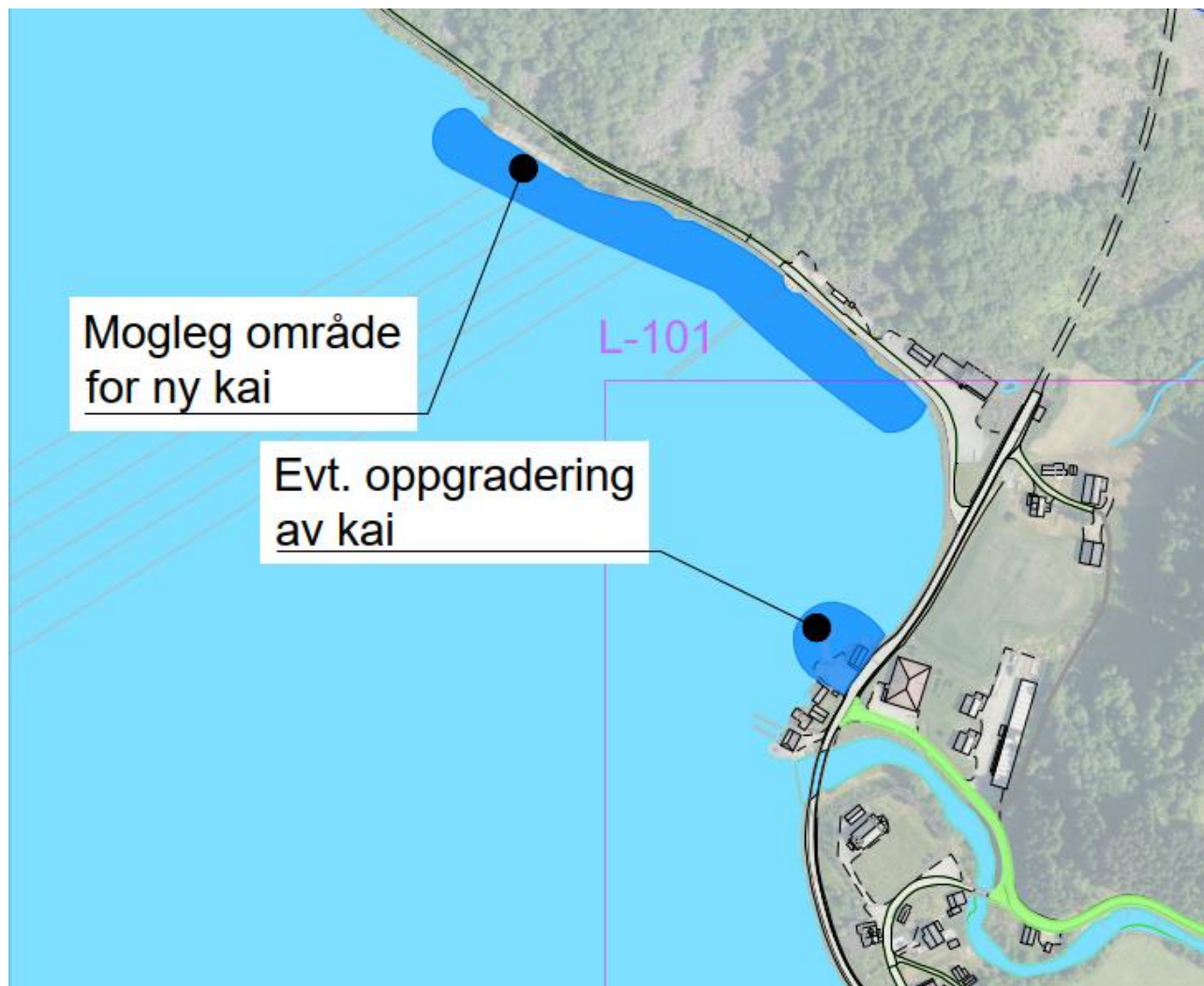
Figur 3-7. Tilkomstveg til øvre tverrslag vil bestå delvis av nye veg (gul), delvis av ny vegtunnel (grå) og delvis av eksisterende veg som skal oppgraderast (brun). Sjå Arealbrukskart i Vedlegg 1 for detaljar.

3.1.5 Kai

Det lokale vegnettet er ikkje dimensjonert for transport av dei tyngste anleggsdelane, slik at komponentar som transformator og generator må transporterast med båt til kai og vidare langs eksisterande veg til kraftstasjonen. Det er også mogleg at ein del av massane frå tunnelane vert transportert til kai og frakta vidare med lekter.

Hovudalternativet er å bygge ny kai i området mellom eksisterande portalbygg og Urdaneset. Alternativt kan det vere aktuelt å ruste opp eksisterande kaianlegg ved Tysseøyra. Aktuelle område for ny kai eller oppgradering av kai er vist på Arealbruksplan i Vedlegg 1.

Det pågår vurderingar knytt til bl.a. plassering, teknisk løysing og skredfare av fleire ulike alternativ. Sidan det ikkje er behov for kaia ved oppstart av anleggsarbeida vil planar for ny kai ettersendast som tillegg til denne Detaljplanen når plan for kai er avklart.



Figur 3-8. Område der det er vurdert ny kai eller eventuelt opprusting av eksisterande kai er markert med mørk blå farge.

3.1.6 Driftshytte

Eksisterande driftshytte ved Tyssevatnet vil enten bli oppgradert eller erstatta av ny hytte. Eventuell etablering av ny hytte vil bli handsama som byggesak av Volda kommune og er derfor ikkje vidare omtala i denne Detaljplanen. Dersom det vert snakk om oppgradering av eksisterande driftshytte vil planar for dette ettersendast.

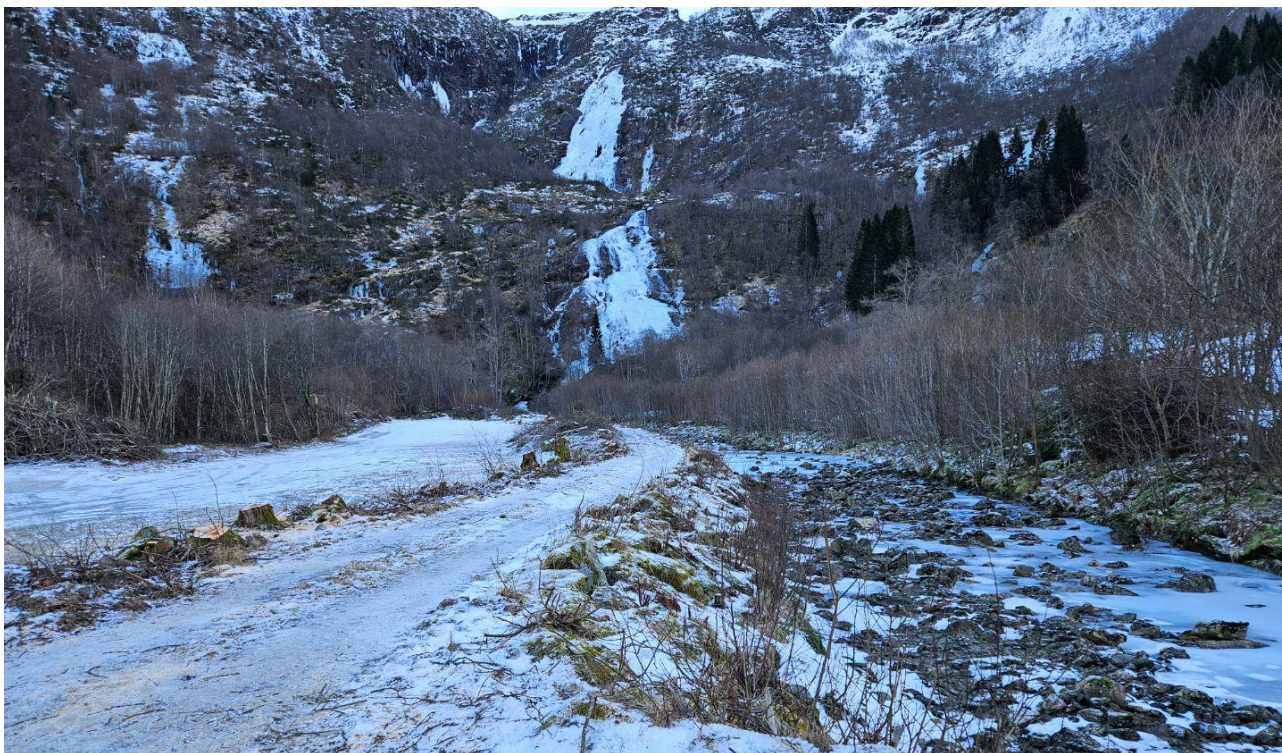
3.1.7 Mellombels arealbruk

Mellombelse rigg- og lagerområde og anleggsveggar er vist på Arealbruksplanane i Vedlegg 1 og i Figur 3-10 og Figur 3-11.

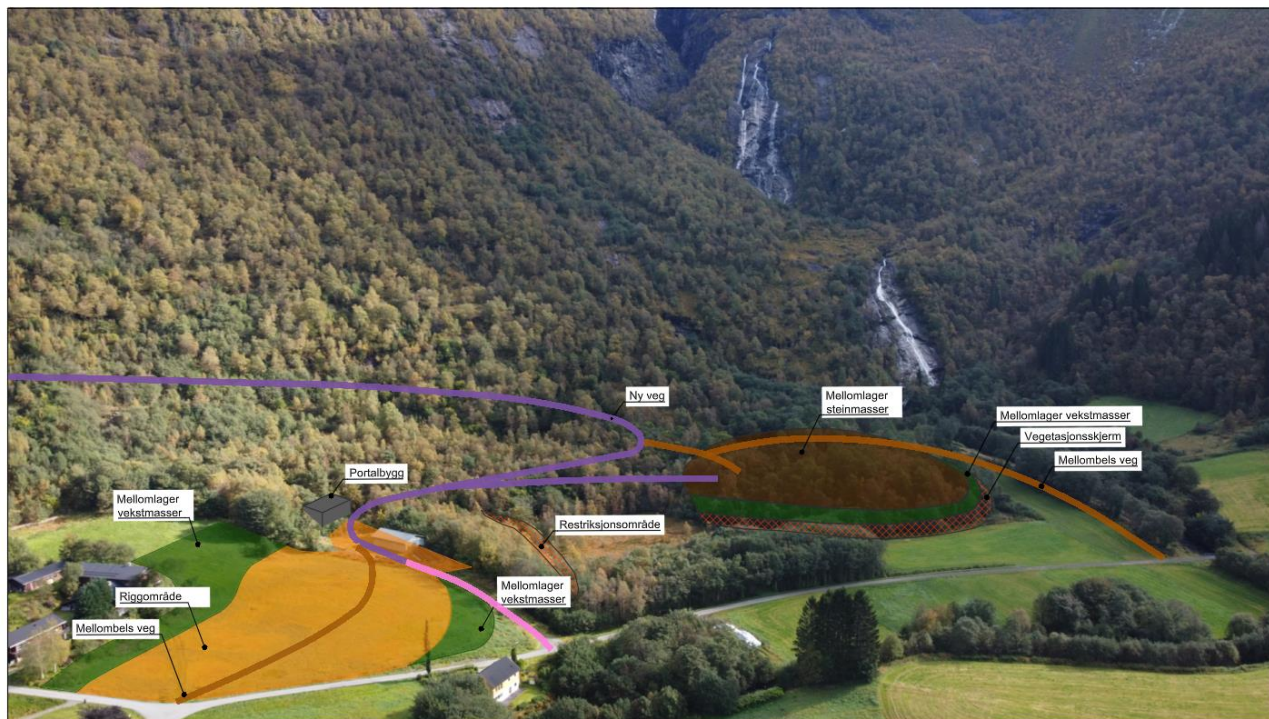
Massane frå vegtunnelen og massane som kjem ut portalen ved Flotane er planlagt mellomlagra og eventuelt sortert/knust på eit midlertidig anleggsområde like sør for portalen (M1). Massane vil deretter bli frakta bort for vidare bruk i andre samfunnsnyttige prosjekt, enten med båt via kaia på Bjørke eller med lastebil via Fv. 5892 mot Austefjorden. Tussa har intensjonsavtale med Møre og Romsdal fylkeskommune om at overskotsmassane skal kunne nyttast til bygging av ny Fv 60 Tomasgård – Røyarhus, samt intensjonsavtale med GMI Group om uttransport av massar frå kai i Bjørke til oppfylling til industriformål eller kommunale prosjekt i kommunane i området. Ei reserverløysing dersom ikkje alle massane kan nyttast direkte i andre prosjekt er at GMI Group eller entreprenør Aurstad AS transporterar massane til sine godkjende masselager for mellomlagring.

Etter at Tussa er ferdige med tunneldrifta vil Linja AS ta over dette området for å bygge Bjørke transformatorstasjon på same tomt. Tussa vil derfor rydde, planere og opparbeide dette området for bruk til mellomlagring og massehandtering. Områda som ikkje vert overteke av Linja AS vil bli istandsett og revegetert i tråd med prinsippa i kapittel 3.3. Sidan nøyaktig plassering av Bjørke transformatorstasjon ikkje er avklart, vil det utarbeidast ein endeleg plan for istandsetjing av dei områda Tussa vil vere ansvarlege for mot slutten av byggetida. Planen vil bli sendt til NVE før utførelse.

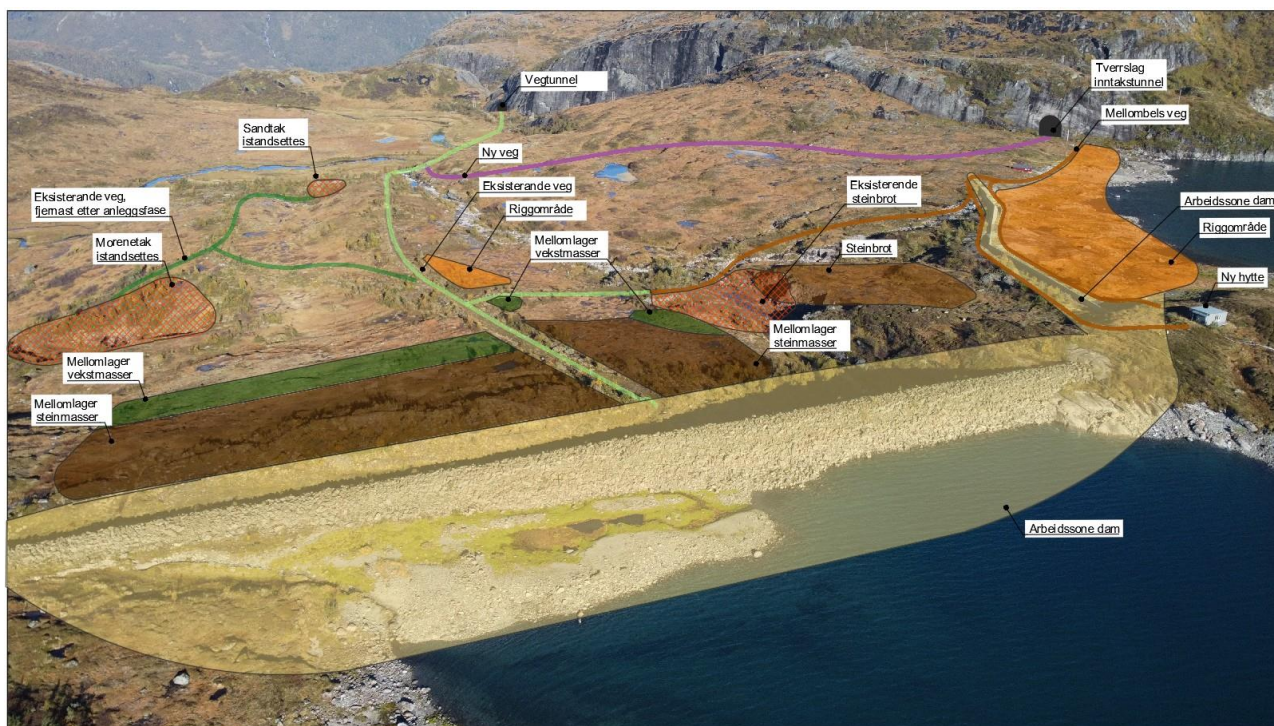
For å etablere ein effektivt og hensiktsmessig transport av utstyr og større komponentar til portalområdet og massetransport ut frå mellomlageret, vil det etablerast ein mellombels anleggsveg over dyrka mark vest for portalen, samt at eksisterande traktorveg sør for mellomlageret vil bli mellombels utvida. Vegen vest for portalen vil bli ca. 120 m lang og vegen sør for mellomlageret er ca. 150 m lang. Begge vegar vil bli ca. 5 m breie i anleggsfasen. På begge sider av den mellombelse vegen vest for portalen er det planlagt riggareal til lagring av utstyr og komponentar, samt kontorbrakke (R1). Etablering og fjerning av mellombelse vegar og lagerområde på dyrka mark vil bli utført i tråd med retningslinene i kapittel 3.3.7.



Figur 3-9. Eksisterande traktorveg vil bli mellombels utvida mot dyrkamarka til venstre i bilete.



Figur 3-10. Arealbruk ved portalområdet.



Figur 3-11. Arealbruk ved dam- og inntaksområdet.

Hovudriggen som mellom anna vil inkludere bustadrigg og kantine er planlagt på skuleplassen til den gamle skulen i Bjørke med tilhøyrande mellombels parkeringsplass på eit gammalt innmarksbeite som i dag ikkje er i drift (sjå R6 på teikning L-100).

Det er sett av to areal til mellomlager for massar, verkstadtelt og eventuelt utstyr langs vegen opp til vegtunnelen (R2 og R3).

Ved Tyssevatnet vil det bli eit rigg- og lagerområde utanfor påhogget til inntakstunnelen til det nye kraftverket og på oppstraums side av dammen ved Tyssevatnet (R5). For skildring av mellombels arealbruk knytt til rehabilitering av Dam Tyssevatnet sjå kapittel 3.2.3.

Alle mellombelse terrengingrep og istandsetjing av desse vil bli utført i tråd med retningslinene i kapittel 3.3.

3.1.8 Oppgradering av kommunal veg

Det vil bli mykje transport på den kommunale Åkrevegen på ei ca. 750 m lang strekning mellom Flotane og kaia ved Tysseøyra. Deler av vegen er smal, og det er behov for utbetringar. Vegen må utvidast med ca. 1 m, forsterkast, asfalterast og det må etablerast møtestadar. Enkelte stadar må kurver rettast ut og kryss utvidast for å gi betre siktsone.

Vegstrekning som må utbetrast er teikna inn på oversiktskartet i Vedlegg 1, men sidan dette gjeld utbetring av kommunal veg vil detaljar rundt utbetringa bli avklart direkte med Volda kommune og inngår ikkje i denne detaljplanen.

3.1.9 Tilknytning til nettet

All tilknytning til nettet vil vere via nedgravne kablar i vegskulder eller i berg.

For den permanente løysinga med tilknytning av Tussa II kraftverk til Bjørke transformatorstasjon på Flotane vil det gå ein kabelkurs frå kvar transformator i kraftstasjonen til koblingsanlegget. Kablane vert liggande ca. 730 m i betongkulvert i sida av tilkomsttunnel frå kraftstasjonen til portalen, og vidare ca. 240 m frå portalen til Bjørke transformatorstasjon. Trasé er vist på teikning i Vedlegg 2.

For den permanente løysinga med tilknytning av eksisterande Tussa kraftverk til Bjørke transformatorstasjon vil det bli lagt kabel i eksisterande luftesjakt frå eksisterande kraftstasjon til dei kjem ut i friluft på toppen av luftesjakta (ca. 235 m), og vidare ca. 480 m i vegen ned til Bjørke transformatorstasjon.

For ei mellombels løysing der Tussa II kraftverk må knytast til eksisterande 66 kV nett, vil kraftverket nytte ein omkoblbar transformator og den eine kabelkursen ut av tilkomsttunnelen og drifte dette på 66 kV. I ein skøytekum ved Bjørke transformatorstasjon vil kabel frå Tussa II kraftverk koblast saman med kabel frå eksisterande Tussa kraftverk, og krafta førast via eksisterande Tussa kraftverk til Linja sitt eksisterande 66 kV koblingsanlegg utanfor eksisterande Tussa kraftstasjon. Ved overgang frå 66 kV til 132 kV spenningsnivå må kabelanlegga skøytast om.

3.2 Dam Tyssevatn

3.2.1 Damanlegg

Eksisterande damanlegg ved Tyssevatnet består av ein fyllingsdam som er hovuddammen, og ein overløpsdam av betong. I samband med revurdering av dammen i 2021 vart det avdekt avvik frå damsikkerheitsforskrifta. Dammanlegget er derfor planlagt rehabilitert. Rehabiliteringa omfattar følgjande tiltak:

- Heve tettjekjerne i fyllingsdammen med 0,5 m
- Etablere nytt oppstraums og nedstraums skråningsvern, samt krunevern. Heve damkrune med 1,4 m
- Etablere ny støttefylling for å ivareta tilstrekkeleg overgang/filterverknad mellom eksisterande støttefylling og nytt skrånings- og krunevern
- Etablere nye poretrykksmålarar på fyllingsdammen nedstraums skråning for registrering av poretrykk
- Etablere nye setnings- og deformasjonsboltar på dammen
- Overløpsdammen vert påstøypd på oppstraums side, og det vert etablert nye bergboltar
- Vederlag på overløpsdammen vert påstøypd og forhøga, slik at dammen ikkje vert overtoppa
- Fjellfundamentet nedstraums overløpsdammen vert forsterka/sikra for å redusere erosjonsskadar ved flaum
- Det vert etablert nytt lekkasjemålearrangement inkl. instrumenteringshus nedstraums eksisterande oppsamlingsvegg, med utstyr for kontinuerleg logging og overføring av lekkasjevediar. Ved dette instrumenteringshuset vil også registrert poretrykk lesast av

Eksisterande topp av dam, samt skråningsvern og damtå på både oppstraums og nedstraums side vert greve av før morenetettjekjernen vert heva og det vert lagt på nye damskråningar med støttefyllingar. Det vert greve av ca. 30 000 m³ stein, grus og morene frå eksisterande dam som det ikkje er hensiktsmessig å gjenbruke på dammen. Desse massane vil bli nytta til istandsetting av gamle og nye massetak i damområdet. Dette er ytterlagre skildra i kapittel 3.2.2 og 3.3.8. Teikningar som viser plan og snitt for oppgradert fyllingsdam og overløpsdam ligg i Vedlegg 2. Detaljar knytt til arbeida på dammane er vidare skildra i Teknisk plan som skal godkjennast av NVE. For å etablere nytt skråningsvern og krunevern er det behov for å etablere nytt steinbrot. Dette er vidare omtalt i kapittel 3.2.2.

3.2.2 Steinbrot og morenetak

I samband med rehabiliteringa av dammen er det behov for totalt 45 000 anbrakte m³ (am³) stein i ulike storleikar. Av dette er ca. 20 000 m³ blokk med storleik ca. 0,25 – 2,5 m³ til skrånings- og krunevern. Dei øvrige massane er mindre fraksjonar til bl.a. støttefyllingar, overgangssoner etc.

For å ta ut naudsynt mengde blokk er det planlagt å utvide eksisterande steinbrot nordvest for fyllingsdammen. Plasseringa er gunstig med omsyn til nærleik til dammen, noko som bidreg til å redusere omfang av anleggsveggar og transport i anleggsområdet. Steinbrotet er planlagt etablert mellom kote 637 og 655, noko som medfører at solen vert noko seinka i forhold til dagens terreng. Samla uttak i steinbrotet vil bl.a. avhenge av bergkvalitet og sprekkretningar. Eit overslag basert på antatt fjellkvalitet og pallhøgder i området gir eit uttak på inntil 72 000 prosjekterte faste massar (pfm³) på eit areal på ca. 7 000 m².

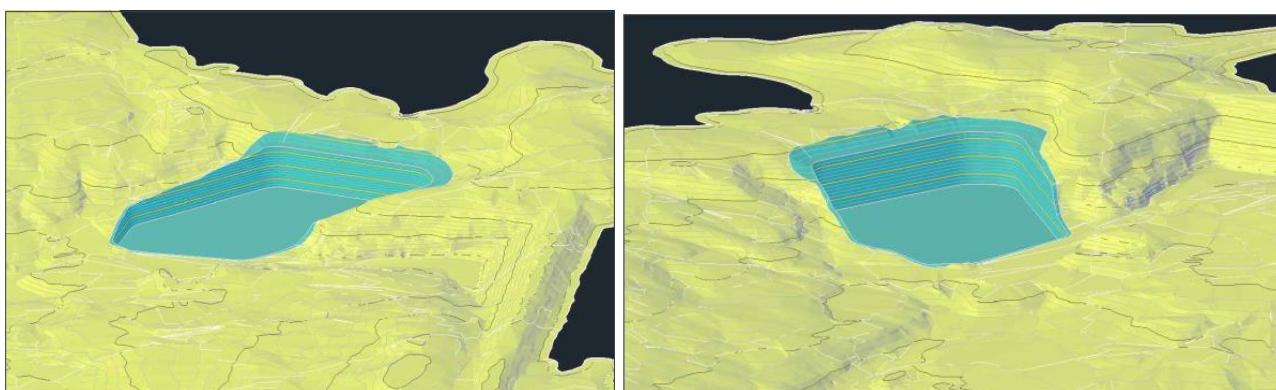
Tilkomst til steinbrotet vil bli via eksisterande anleggsveg som kjem inn frå sørvest. Brotet er eit dagbrot som skal drivast med boring og sprenging. Uttak for plastringsstein set strenge krav til uttaksmetode. Det inneber forsiktig sprenging og få raster per salve for å dempe internknusing i bergmassen ved sprenging. Boring og sprenging må tilpassast den naturlege oppsprekkinga i området for optimalt resultat. Nøyaktig form og mengde uttak av massar må tilpassast på staden ut i frå bergtilhøva og bergkvaliteten. Førebels antatt plan, snitt og 3D teikning av steinbrotet etter uttak og etter arrondering er vist på teikningar i Vedlegg 2, og tek utgangspunkt i uttak av 72 000 pfm³. Området der steinbrotet er planlagt er vist i figur 3-12 og antatt form på steinbrotet etter uttak er vist i figur 3-13.

Avhengig av bergkvalitet og oppnådd blokkprosent kan det bli inntil 55 000 am³ overskotsmassar frå steinbrotet som vil bli nytta til tilbakefylling og arrondering av steinbrotet. I tillegg er det planlagt at ca. 15 000 m³ stein frå kraftverkstunnelen skal nyttast til istandsetting av steinbrotet. Tilbakefylling og arrondering vil skje i tråd med istandsettingsplan (sjå teikning i Vedlegg 2) og revegetering i tråd med prinsippa i kapittel 3.3. Istandsettingsplanen må likevel tilpassast til faktisk storleik og form på steinbrotet når uttaket er avslutta,

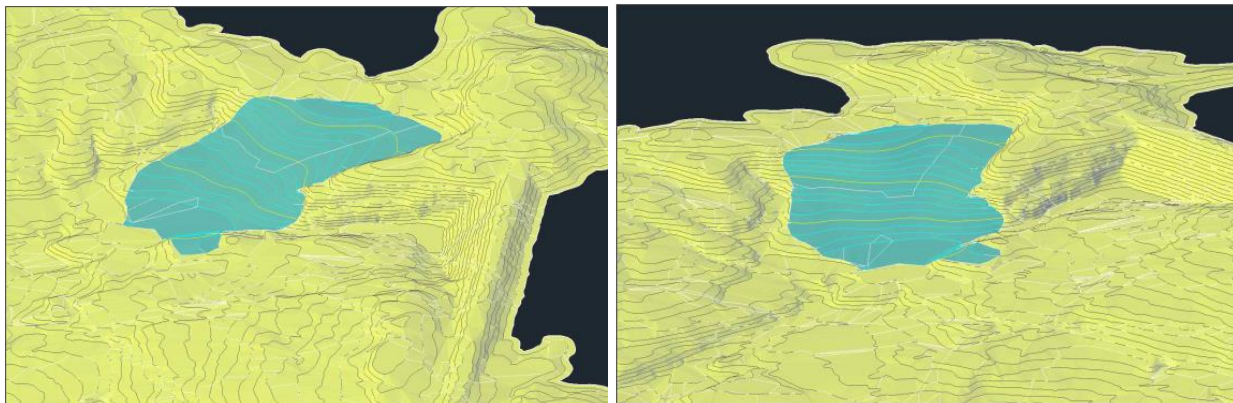
samt tilgang på vrakmassar og overskotsmassar frå kraftverkstunnelen. Førebels antatt form på steinbrotet etter arrondering er vist i figur 3-14.



Figur 3-12. Eksisterande steinbrot er planlagt utvida i dette området.



Figur 3-13. Antatt form på ferdig utsprengt steinbrot, før oppfylling og istandsetjing. Frå sør til venstre og frå vest til høgre.



Figur 3-14. Antatt form på steinbrotet etter tilbakefylling. Endeleg utforming må vurderast på staden etter at uttaket er avslutta. Frå sør til venstre og frå vest til høgre.

Til støttefyllingane er det behov for ca. 1 100 m³ morenemassar. Dette er planlagt å hente frå det gamle morenetaket vest for dammen. Etter at naudsynte massar er teke ut vil heile morenetaket bli istandsett. Sjå kapittel 3.3.8.

3.2.3 Mellombels arealbruk

Mellombelse rigg- og lagerområde og enkelte anleggsveggar er vist på Arealbruksplanane i Vedlegg 1 og i Figur 3-11.

Ein del av dei gamle anleggsvegane frå utbygginga på 1960-talet vil bli oppgradert og nytta i samband med rehabiliteringa. I tillegg vil det bli etablert ein del nye køyretraséar innanfor inngrepsgrensa og arbeidsområda. Kva køyretraséar som til ei kvar tid trengst og vil bli nytta i prosjektet vil variere avhengig av kva aktivitetar som pågår til ei kvar tid. Køyretraséane som er teikna inn på Arealbruksplanane er ikkje nøyaktig plassert, og det vil kunne tilkome andre køyretraséar innanfor inngrepsgrensa enn dei som er teikna inn. Anleggstraséane vest for dammen kan bli inntil 7 m breie i anleggsfasen. Gamle anleggsveggar mot morenetaket og sandtaket vil bli fjerna og tilbakeført til naturterreng etter at anleggsarbeida er ferdig. For ytterlagre skildring av istandsetting sjå kapittel 3.3.

Det er avsett areal for rigg, lager og mellomlagring av massar på nedstraums side av dammen, i tilknytning til nye og eksisterande massetak og på enkelte område lags anleggsvegane nedstraums dammen. Topmassane frå anleggsområda vil bli skava av og mellomlagra nærast mogleg der dei skal nyttast, som t.d. langs anleggsveggar og i utkanten av rigg- og lagerareal. All mellomlagring av massar vil skje innanfor merka inngrepsgrense, men nøyaktig plassering kan endre seg ilt byggefasen ut i frå gjeldande behov. Alle areal som vert nytta mellombels i anleggsfasen vil bli sett i strand i tråd med prinsippa i kapittel 3.3.

På oppstraums side av dammen vil det også vere eit visst omfang av mellomlagring av massar i arbeidssonen innanfor inngrepsgrensa.



Figur 3-15. Bilete frå tidleg 1960-tal av anleggsområdet like nedstrøms Tyssevatnet. Bilete syner bl.a. det gamle morenetaket og veggnettverket på fjellet som framleis ligg der.

3.3 Terrenginngrep og istandsetting

3.3.1 Inngrepsgrensar

Eit viktig avbøtande tiltak for miljø og landskap er avgrensing av arealbruken slik at det ikkje vert brukt større areal enn det faktisk er bruk for, og at ein unngå inn grep i naturtypar, vegetasjon og områder som er viktig for miljø og landskap. Arealbrukskarta i Vedlegg 1 syner inngrepsgrensene til prosjektet. Det skal ikkje vere inngrep i terrenget utanfor desse inngrepsgrensene. Ved behov for utviding eller endring av inngrepsgrensene må dette avklarast med NVE.

3.3.2 Mål ved istandsetting

Målet for massehandtering og istandsetjing er at vegetasjonskledde areal over tid skal bli så lik tilgrensande områder som mogleg når det kjem til vegetasjonsdekke og artssamansetning. For å oppnå dette er det viktig å ta godt vare på eksisterande toppmassar og nytte naturleg revegetering, der stadeigne jordmassar vert lagt tilbake på toppen av arrondert terreng. Særleg i dei høgtliggande områda må ein ta høgde for at vegetasjonsetableringa vil ta noko tid. For å ikkje påverke meir areal enn naudsynt skal det ikkje vere inngrep i terrenget utanfor inngrepsgrensa som er markert i Arealbrukskarta i Vedlegg 1.

I tillegg er det eit mål å arrondere og revegetere hjelpeanlegg frå utbygginga på 1950-talet som det ikkje vil vere bruk for i den framtidige driftsperioden for kraftverka. Målet er at desse områda skal settast i stand slik at dei skiller seg så lite ut frå omkringliggande terreng som mogleg.

3.3.3 Skogrydding

Det vil bli behov for rydding av skog og vegetasjon der det er planlagt mellombelse eller permanente inngrep. I området over ny vegtunnel er tre- og busksjiktet spreidd, lavtveksande og sparsamt. Her er det planlagt å flise rydda vegetasjon, og blande flisa i toppmassane ved istandsetting.

Nedanfor vegtunnelen er det vesentleg meir vegetasjon som må ryddast. Her skal all rydda vegetasjon fraktast bort.

Vest for mellomlageret ved Flotane skal det stå att ein vegetasjonsskjerm mellom dyrkamarka og masselageret for å redusere innsyn, støy og luftforureining frå anleggsområdet.

3.3.4 Avdekking av naturterreng

Der det skal byggast eller køyrast tunge maskiner på anleggsområde med vegetasjonsdekke vil toppmassane (øvste 20 – 30 cm) og eventuelle undergrunnsmassar skavast av og mellomagrast kvar for seg slik at dei kan nyttast ved istandsetting. I dei høgtliggande områda rundt dam og inntak er det stadvis tynt vegetasjonsdekke utan undergrunnsmassar. Der vegetasjonsdekket er tynt vert det ikkje skilt mellom toppmassar og undergrunnsmassar.

For best ivaretaking av toppmassar og underliggande jordmassar vil følgjande prinsipp leggjast til grunn i prosjektet:

- Generelt skal eksisterande vegetasjon takast vare på så langt inn mot tiltaket som mogleg.
- I områda ved dammen er det lite humushaldige massar tilgjengeleg. Det er derfor særleg viktig at så mykje av massane som mogleg vert sortert ut, teke vare på og mellomagra til bruk ved istandsetjing.
- Toppmassar/vegetasjonsdekke skavast av og mellomagrast i rankar på maks to meters høgde (for å unngå komprimering). Sjå figur 3-16.
- Undergrunnsmassar/underliggande mineraljord mellomagrast i eigne haugar/rankar. Desse kan lagrast i haugar på over 2 m.
- Toppmassar og undergrunnsmassar skal mellomagrast på eigna stad innanfor inngrepsgrensa som er markert på Arealbruksplan i Vedlegg 1, gjerne nær der dei skal brukast til istandsetjing.
- Det skal skavast av og mellomagrast nok toppmassar til at vegkantar, mellombelse anleggsvegar, rigg- og lagerområde, massetak og andre område der det har vore inngrep i vegetasjonsdekke, kan dekkast til med tilstrekkelege toppmassar.



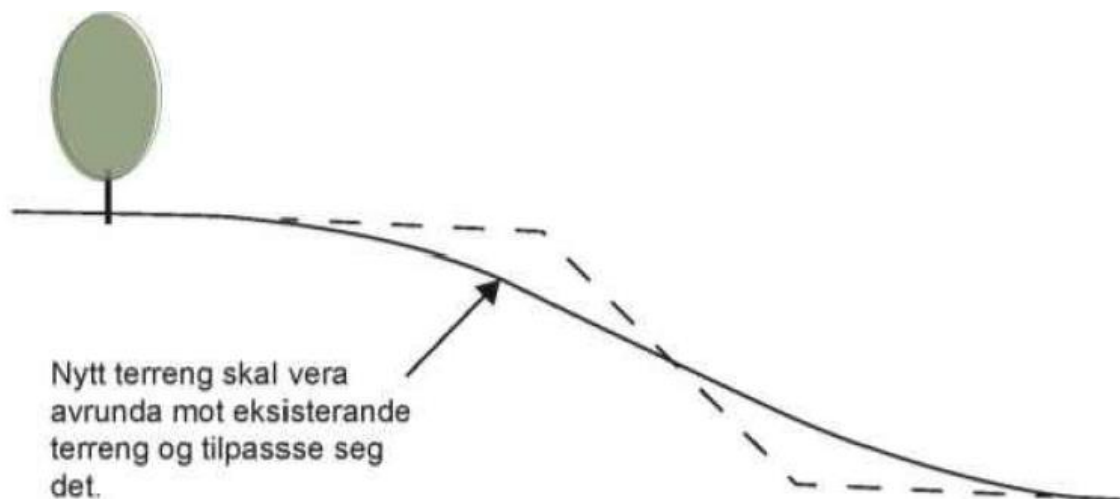
Figur 3-16. Toppmassar skavast av og leggest i rankar på kvar side av arbeidssona. Illustrasjon: Norconsult.

3.3.5 Arrondering

Som hovudprinsipp skal all arrondering, både inntil konstruksjonar og ved istandsetjing av inngrep, tilpassast omkringliggjande terreng, og formast på ein måte som gjer at anlegget i størst mogleg grad underordnar seg eksisterande landskap. Terrenget skal formast med utgangspunkt i dei lokale forholda, både når det gjeld terrengform og overflatestruktur.

Følgjande prinsipp vil bli lagt til grunn ved terrengforming og arrondering:

- Overgangar mellom berørt areal og eksisterande terreng skal sjå mest mogleg naturlege ut, og skarpe overgangar og rette linjer skal unngåast (sjå figur 3-17).
- Toppen av skjeringar skal avrundast, slik at torv ikkje heng utfor kanten på skjeringar (sjå figur 3-18).
- Oppsprukke fjell skal reinskast og fjernast.



Figur 3-17. Prinsipp for terrengtilpassing. Illustrasjon: Norconsult.



Figur 3-18. Unngå torv som heng over kanten i toppen av skjeringar.

3.3.6 Tilbakeføring av topplag i naturterreng

Der jordmassar skal tilbakeførast på mellombels nytta areal, inntil konstruksjonar og på ferdig arrondert terreng vil følgjande prinsipp leggst til grunn:

- Undergrunnsmassane/mineraljorda leggst tilbake underst, med toppmassar/vegetasjonsdekke på toppen. Ved tilbakeføring av topplag over sprengsteinmassar vil det bli etablert eit mellomsjikt med finare massar under toppmassane for å hindre at toppmassane forsvinn ned mellom sprengsteinen.
- Så langt det let seg gjere skal areal istandsettast med vekstmassar i tilsvarande tjukkelse som på omkringliggende terreng. Naturlege fjellnabbar kan stikke opp, men all sprengstein skal dekkast til. Ved lite vekstmassar skal massane leggst i eit tynt, heildekkande sjikt/prioriterast lagt flekkvis med tilstrekkeleg tjukkelse til at vegetasjon kan etablere seg.
- Det skal vere glidande overgang mellom eksisterande terreng og tilbakeførte massar. Overflata på toppmassane skal vere rufsete, og ikkje glattast til (sjå figur 3-19).
- Ved slutføring skal alle anleggsområde vere istandsett og alle massar tilbakeført til terrenget.

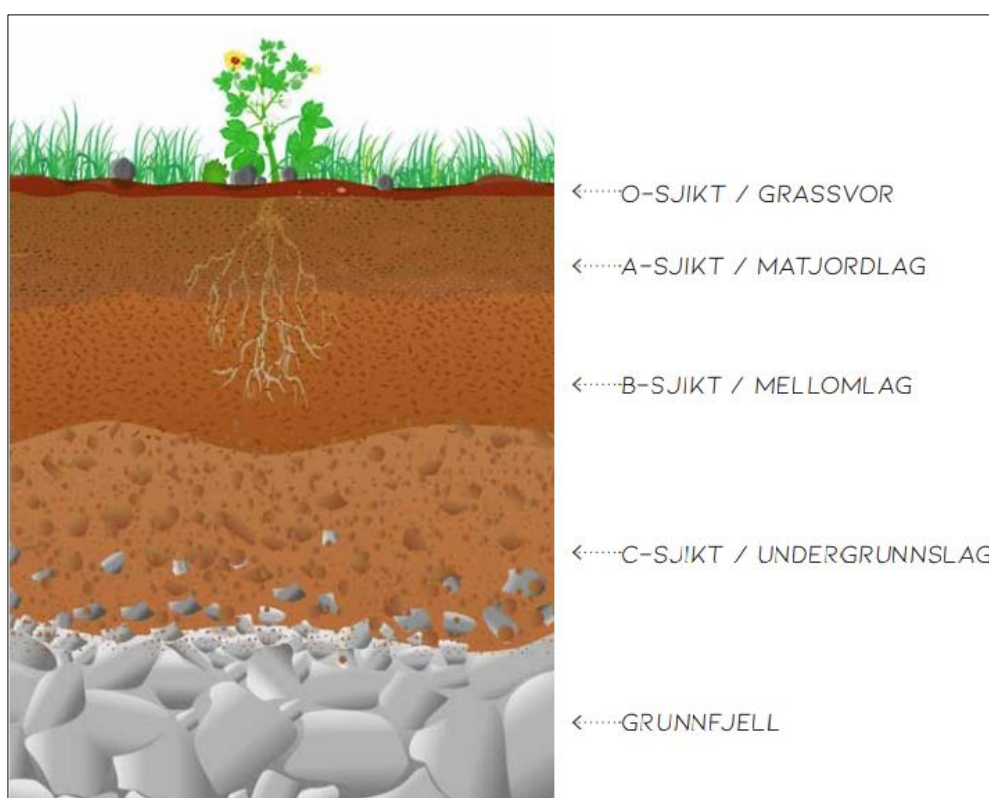


Figur 3-19. Torv og toppmassar er her ikkje klappa til. Dette vil gi raskare reetablering av vegetasjon.

3.3.7 Massehandtering på dyrka mark

Det vil bli etablert ein mellombels anleggsveg over fulldyrka jord vest for portalen ved Eirikgarden, samt ein mellombels utviding av eksisterande traktorveg sør for mellomlageret ved Flotane. I tillegg vil jorda på sørvestre side av vegen over Eirikgarden bli nytta til riggareal. Totalt er det om lag 2 dekar fulldyrka jord som vert mellombels påverka.

Dyrka jord består i hovudsak av tre ulike sjikt med ulike eigenskapar og funksjonar: A-, B- og C-sjikt (figur 3-20). Det er viktig å sørge for at dei ulike sjikta ikkje vert blanda ved uttak, mellomlagring og tilbakelegging av jordmassane (Torsteinsen, Johansen, Synnes, & Øpstad, 2022).



Figur 3-20. Sjiktoppbygging, illustrasjon frå rettleiaren for behandling av matjord utarbeidd av NIBIO og Norsk Landbruksrådgiving.

For å ta vare på jordkvaliteten og sikre moglegheit for tilbakeføring til jordbruksformål etter anleggsfasen, skal det gjennomførast skånsam handtering av matjordlaget. Det øvste jordlaget (A-sjiktet), som inneheld den mest næringsrike matjorda, skal skavast av i ei djupne på om lag 30 – 40 cm og mellomagrast i lave rankar. Rankane skal ikkje overstige 3 m i høgde for å unngå forringing ved komprimering og oksygenmangel i jordmassane, noko som kan redusere jordas biologiske aktivitet og struktur. Difor må det avsetjast areal ved sida av tilkomstvegen til mellomlagring av matjorda for å bevare dyrkingseigenskapane til jordmassane.

Dei mellombelse tilkomstvegane vert etablert over dei underliggjande jordlaga (B- og C-sjiktet). For å avgrense komprimering og forringing av jorda vert det lagt ut geotekstil (duk) og eit berelag før anleggstrafikk vert tillate. Likevel må ein rekne med noko komprimering av jorda som følgje av belastninga. Ved avslutta

anleggsperiode vert veg, duk og bærelag fjerna, før B-sjiktet jordløyst (t.d. ved pløging) og A-sjiktet vert lagt tilbake.

For areal på dyrka mark som skal nyttast til lagring vil det bli vurdert eventuelt behov for fjerning av A-sjikt og legging av duk og berelag. På areal med omfattande køyring eller tunge transportar vil det bli sett krav til fjerning av A-sjikt og opparbeiding av areal, medan det ved lagring av lette komponentar ikkje vil bli behov for slik type opparbeiding.

3.3.8 Istandsetting av gamle inngrep

I området ved dam Tyssevatnet står det att eit steinbrot, eit morenetak, eit sandtak og ein del gamle anleggsvegar frå utbygginga på 1950-talet (sjå figur 3-15). I samband med arbeida som skal utførast både for nytt kraftverk og oppgradering av dammen ynskjer Tussa å sette i stand dei gamle massetaka og fjerne nokre av dei gamle vegane.

Sandtaket og morenetaket vil bli arrondert ved hjelp av overskotsmassar frå den høgtliggande delen av tilløptunnelen til det nye kraftverket. Det som finnest av toppmassar vil bli skava av og mellomagra for bruk ved istandsetting. Ca. 1500 m³ morenemassar til bruk i dammen og ved istandsetting vil bli tatt ut frå det gamle morenetaket og mellomagra. Sprengstein frå tilløpstunnelen vil bli fylt i sandtaket og morenetaket på ein slik måte at dei gamle inngrepa vert skjult, og terrenget vert forma slik at det glir i eitt med omkringliggande terreng. Terrengform ved istandsetting er vist i teikning L-112 og L-113 i Vedlegg 2. Over sprengsteinen vert det lagt på massar med mindre fraksjonar før det vert lagt på morenemassar og det som er teke vare på av vekstmassar frå området. Det vil bli nytta ca. 10 000 m³ tunnelstein i det gamle sandtaket og ca. 40 000 m³ i det gamle morenetaket.

Det gamle steinbrotet vil bli utvida for uttak av plastringsstein og støttefyllingar til dammen. For istandsetting av dette området sjå kapittel 3.2.2.

Dei gamle anleggsvegane til sandtaket og morenetaket vil bli fjerna og revegetert etter at massetaka er istandsett. Plassering av inngrepa som skal istandsettast er vist i Arealbruksplanane i Vedlegg 1.



Figur 3-21. Bilder av eksisterande situasjon ved morenetaket (t.v.) og sandtaket (t.h.).

3.4 IK-vassdrag

Tussa sitt internkontrollsystem inkluderer byggearbeida knytt til Tussa II kraftverk og rehabilitering av dam Tyssevatnet. Risikovurdering for ytre miljø og miljøoppfølgingsplanen for prosjektet vil vere del av internkontrollsystemet for byggefasen.

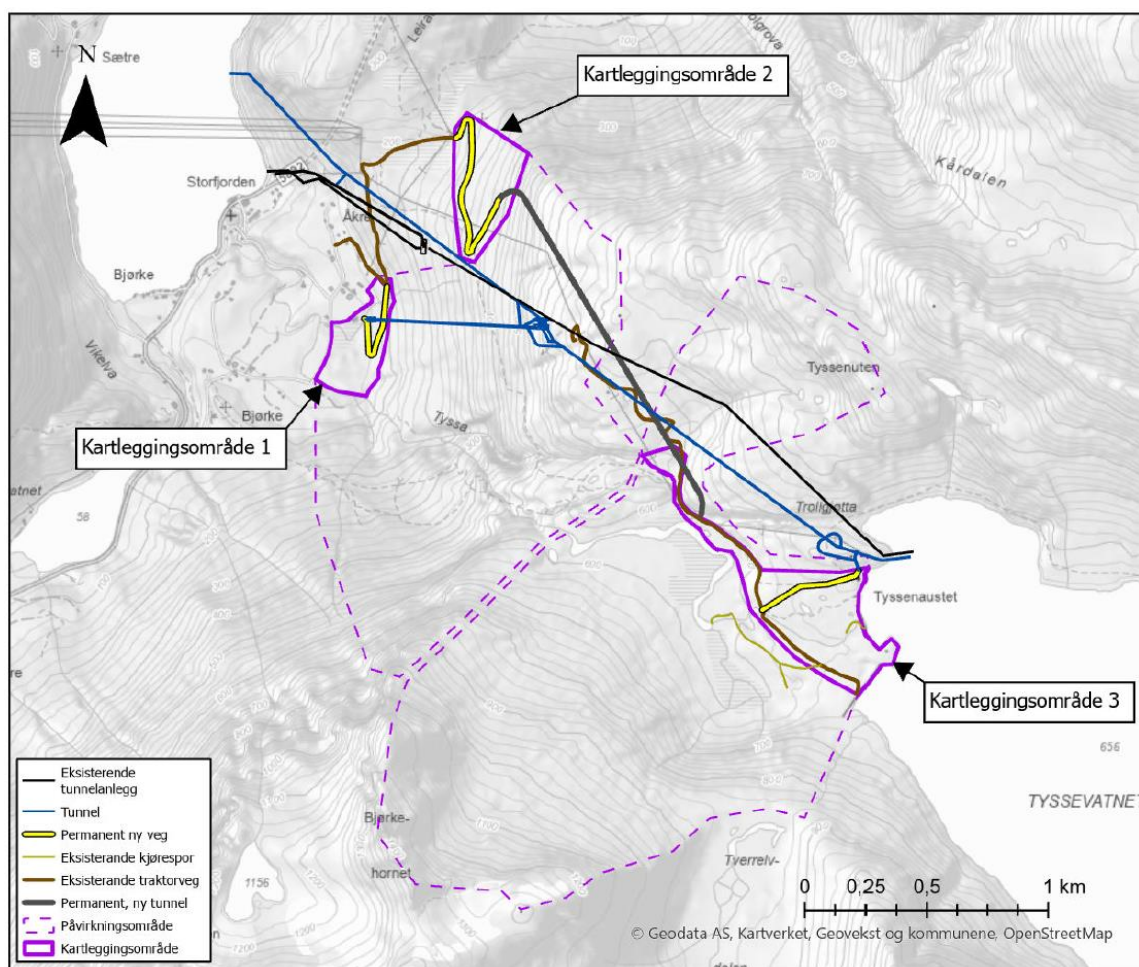
4 Forhold rundt anlegget

4.1 Naturfare

4.1.1 Skred i bratt terreng

Norconsult har utført ei skredfarevurdering for dei delane av Tussa II kraftverk som er utsett for skred i bratt terreng. Vurderingane har vore nytta som grunnlag for plassering og utforming av portalområdet til kraftstasjonen, fastsetting av vegtraséar og vurdering av eventuelle skredsikringstiltak. Skredfarevurderinga er utført etter NVE sin vegleiar for utgreiing av sikkerheit mot skred i bratt terreng der det er fastsett sikkerheitsklassar for skred etter TEK17.

Tiltaksområdet er delt inn i tre kartleggingsområde der skredfaren er kartlagt og vurdert. Vurderingane er basert på tilgjengeleg grunnlagsmateriale som kart, informasjon frå nettdatabasar og synfaring gjennomført i oktober 2024. Figur 4-1 viser oversiktskart av dei tre kartleggingsområda med tilhøyrande utløysingsområde. Det vert vist til skredfarevurderinga i Vedlegg 4 for ytterlegare informasjon og detaljkart av kartleggingsområda.



Figur 4-1. Oversiktskart som viser alle dei tre kartleggingsområda med tilhøyrande påverknadsområde.

For R6 er det tidlegare utført ei skredfarevurdering av Skred AS. For vurdering av dette området sjå avsnitt 4.1.1.4.

4.1.1.1 Kartleggingsområde 1

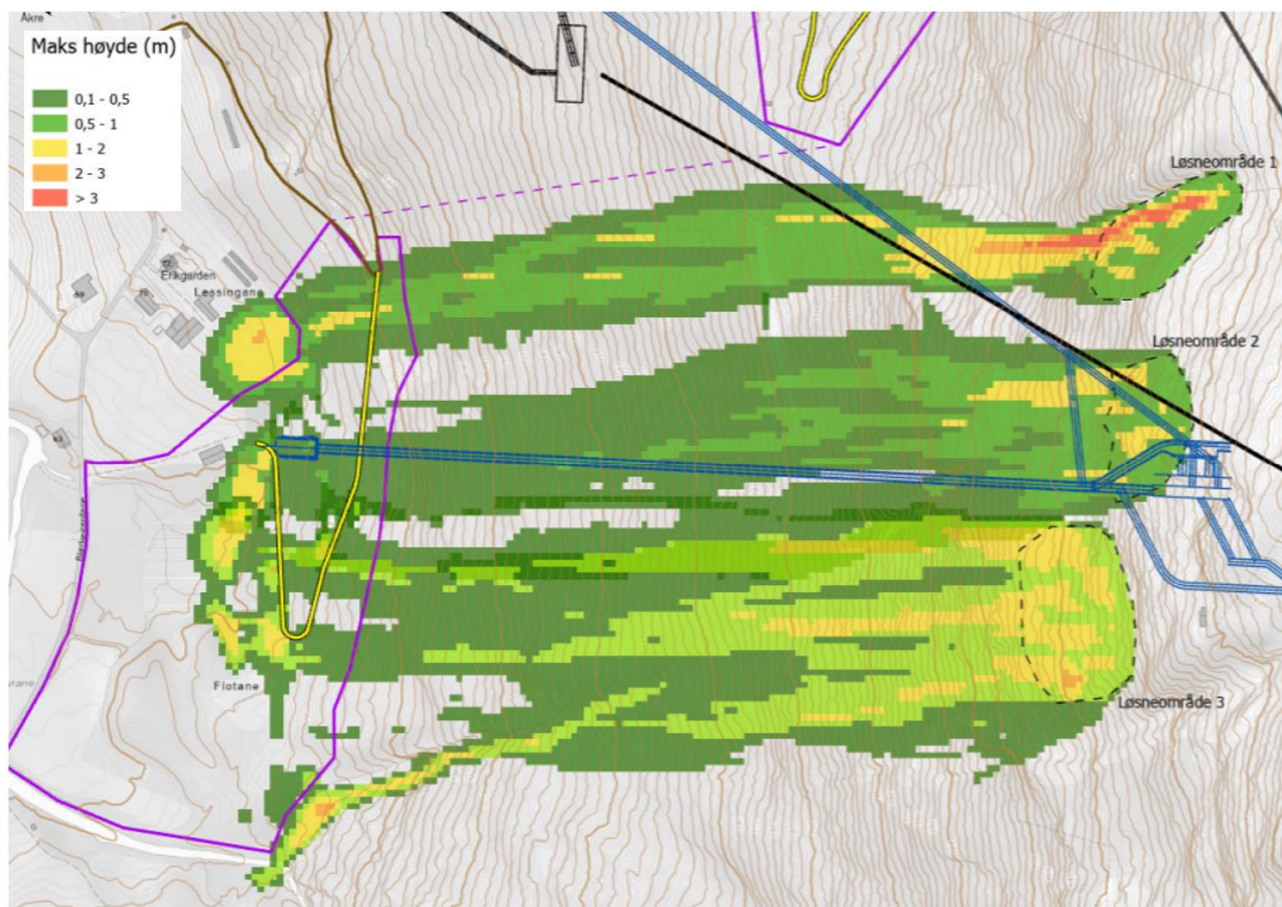
Kartleggingsområde 1 inkluderer portalområdet og område for massehandtering ved Flotane. Portalbygget er definert å ha sikkerheitsklasse 1, der faren for skred ikkje bør ha eit gjentaksintervall som overstig 1/100. Den nordlege delen av området, der portalbygget og ny veg mot Åsevegen er lokalisert, er vurdert å vere utsett for snøskred med gjentaksintervall $> 1/100$. Sjå figur 4-2 og skredfarevurderinga i Vedlegg 4.

Skredfarevurderinga rår til at det må etablerast permanente sikringstiltak i dette området for å unngå fare for tap av liv, helse eller større materielle skader. Føreslegne tiltak er fangvoll eller ledevoll.

I samband med gjennomført risikovurdering har Tussa vurdert at skredfaren kan handterast med andre tiltak.

Sjølve portalbygget er planlagt etablert godt inn i terrenget, og vil bli prosjekter slik at det vil tole eit eventuelt snøskred. Utover dette vurderer Tussa at det er liten fare for større materielle skader som følgje av eit eventuelt snøskred. I anleggsfasen og driftsfasen vil snøskredfaren bli tett følgt opp med overvaking og varsling av skredfare, og anleggsarbeidet vil bli stoppa ved fare for skred.

Området for handtering og mellomlagring av massar noko lenger sør ligg utanfor skredfareområdet.



Figur 4-2. Snøhøgde på skred med gjentaksintervall 100 år.

4.1.1.2 Kartleggingsområde 2

Kartleggingsområde 2 der det vil bli etablert ny veg og påhogg til vegtunnel er utsett for små snøskred som losnar frå over skoggrensa eller frå dei bratte skrentane, og steinsprang som losnar frå berghammaren. Faren for at snøskred og steinsprang vil treffe vegtraseen eller påhoggsområdet er størst like under dei bratte skrentane og berghammaren, og avtek med aukande avstand til desse. Snøskred og steinsprang er vurdert å ha korte utløp med avgrensa skadepotensial, og det er vurdert at tiltak ikkje er naudsynt.

4.1.1.3 Kartleggingsområde 3

Kartleggingsområde 3 ved dammen er utsett for små snøskred og steinsprang frå mindre skrentar og berghammarar. Faren er størst like under skrentane og berghammarane, men minkar raskt når avstanden til desse aukar. Det er vurdert at tiltak ikkje er naudsynt.

4.1.1.4 R6

På R6 er det planlagt brakkeriggjar for overnatting, samt kantine. Det er tidlegare utført skredfarevurdering for delar av R6 som viser at ikkje heile området tilfredsstillar sikkerheitsklasse S3. Det pågår arbeid med supplerande skredvarevurdering og vurdering av tiltak dersom det viser seg at det vert behov for dette. Oppdatert skredfarevurdering for R6 vil bli ettersendt til NVE så snart denne er klar.

4.1.2 Grunnforhold

Området for mellomlagring av massar ved Flotane ligg delvis innanfor aktsemdsområde for marin leire og kvikkleireskred. Det er utført geotekniske grunnundersøkingar i området for å undersøke eventuell fare for kvikkleireskred. Undersøkingane viser ikkje sprøbruddmateriale over berg, og det kan konkluderast med at det ikkje er fare for kvikkleireskred i området, eller at byggearbeida eller dei planlagde anlegga kan medføre far for kvikkleireskred.

4.2 Klimatilpassing

Utforming og dimensjonering av tiltak for rehabilitering av damanlegget ved Tyssevatnet er basert på dimensjonerande flaumverdiar. I berekinga av dimensjonerande flaumvasstand og ulykkesflaum er det bl.a. tillagt eit klimapåslag på 40% for å ta høgde for eit framtidig endra klima.

4.3 Naturmangfaldlova

4.3.1 Naturtypar og artar

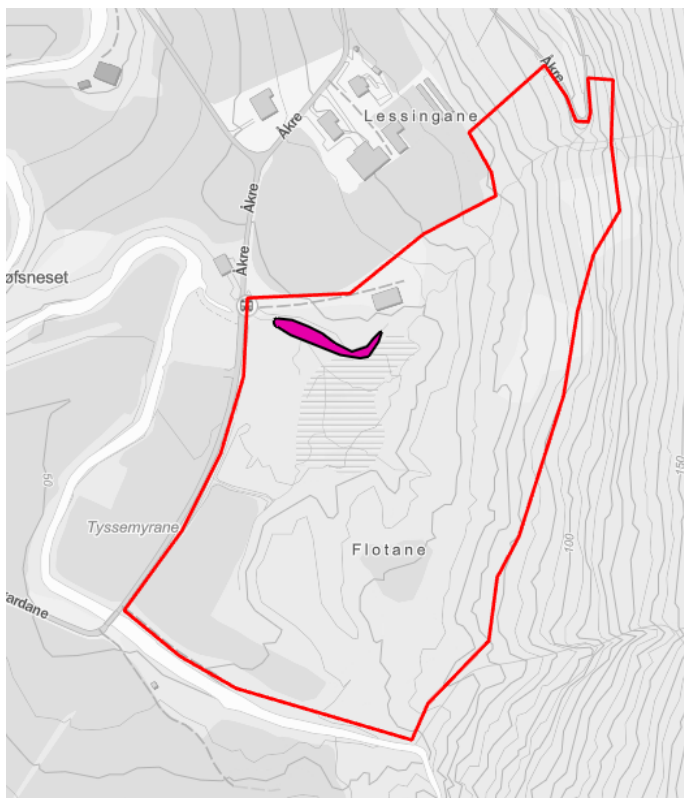
Det er utført NiN kartlegging etter Miljødirektoratet sin instruks i tiltaksområdet. Kartlegginga blei gjennomført i dei tre delområda der det vil gå føre seg anleggsarbeid. Rapport frå kartlegginga ligg i Vedlegg 3.

Delområde 1: Flotane

Det kartlagte området omfattar areal ved påhogg til kraftstasjon, mellombels anleggsområde og ny veg frå portal til Åsevegen. Det blei registrert ein mindre lokalitet med naturtypen flaumskogsmark (sjå figur 4-3). Lokaliteten inneheld ein stillerennande bekk i flatt landskap som gjev opphav til heilårleg fuktmark der bekken ofte renn over sine bredder. Den er eit lokalt økologisk viktig innslag som bør førast vidare, då det gir habitat og variasjon til ein elles mindre variert natur i området. Området vil bli teke omsyn til ved planlegging av tiltak og anleggsgjennomføring.

Det blei ikkje påvist artar som er trua (kritisk trua (CR), sterkt trua (EN) eller sårbar (VU)).

Inngrepsgrensa er sett slik at det ikkje vil bli inngrep innanfor naturtypen.



Figur 4-3. Raud avgrensing viser kartlagt område. Lokalitet med flaummarkskog ved Flotane vist med rosa.

Delområde 2: Ny veg til Dam Tyssevatnet

Delområdet omfattar nedre del av ny veg opp til nedre tunnelpåhogg. Det blei ikkje påvist nokon av dei 111 naturtypane som skal kartleggast etter Miljødirektoratet sin instruks eller trua artar i dette området.

Delområde 3: Dam Tyssevatnet

Kartlagt område omfattar områda ved påhogg for tverrslag ved Tyssevatnet inkludert trasé for ny veg, samt områda ved dammen og anleggsområda på nedstraums side. Då faktisk plassering av anleggsområde ikkje var bestemt på synfaringstidspunktet inngår heile det opne arealet som ligg vest for Tyssevatnet i kartlegginga. Det blei registrert ein førekomst av «B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra», som er ei samlenemning på ein del kalkfattige naturtypar som finst spredt i norske fjell. Naturtypen kjenneteiknast ved fleirårig vegetasjon som er dominert av dvergbusker. Denne naturtypen er vanleg i lavalpin og til dels mellomalpin sone der berggrunn eller lausmasser er kalkfattig og ikkje gjev opphav til rikt artsmangfald i vegetasjonen. Lokalisering er vist i figur 4-4 og er lagt inn som eit restriksjonsområde i Arealbrukskarta i Vedlegg 1. Lokaliteten ligg nedanfor vegen i eit område det ikkje er planlagt inngrep, og det er derfor ikkje fare for ferdsel eller inngrep i dette området.



Figur 4-4. Kartlagt område er vist med raud avgrensing. Lokaltet av B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra er vist med rosa.

4.3.2 Framande artar

Dei framande artane parkslirekne, sprikemispler og sibirportulakk er registrert ved portalområdet ved Flotane og langs Åkrevegen som skal oppgraderast. Framande artar blir delte inn i kategoriane «svært høg risiko» (SE), «høg risiko» (HI), «potensiell høg risiko» (PH), «låg risiko» (LO) og «ingen kjend risiko», på grunnlag av kriterium som forventet levetid, spreiingshastigheit og auke i førekomstareal. Artane som er registrert i forbindelse med tiltaket er alle registrert med «svært høg risiko» (SE), men i dette tilfellet er det berre parkslirekne som er relevant i samband med anleggsarbeidet. Før anleggsstart vil det gjerast ei vurdering av korleis dei framande artane vil bli berørt av anleggsarbeida, og ein plan for korleis desse skal handterast.

Handtering av massar som er infiserte av framande artar medfører risiko for spreiing og negativ påverknad på biologisk mangfald. Frø og plantedelar kan finnast i massar frå gravearbeid og kan etablere seg på nye stader dersom massane blir flytta. Det er også stor risiko for spreiing ved køyring med anleggsmaskiner i og rundt område med dokumenterte førekomstar, ettersom frø og plantedelar kan feste seg til maskinene og transporterast til nye stadar. For å avgrense vidare spreiing vil det bli sett i verk risikoreduserande tiltak. Det blir skilt mellom organisk avfall (plantedelar) og infiserte massar i krava til massehandtering.

Anleggsarbeid i områder med dokumenterte førekomstar av parkslirekne (sjå figur 4-5) skal utførast i tråd med tiltaksplan for framande artar som vil bli utarbeidd før anleggsstart. Dette gjeld hovudsakeleg den mellombelse anleggsvegen langs Tyssa, sør for Flotane. Foreløpige anbefalte tiltak for å unngå spreiing kan oppsummerast slik:

1. Entreprenøren skal vere kjend med Miljødirektoratet sin rapport om handtering av lausmassar med framande skadelege artar, samt Miljødirektoratet sin rettleiar *Forureina grunn* for handtering av massar innanfor tiltaksområdet (Misfjord & Angell-Petersen, 2018).
2. Alt plantemateriale av parkslirekne på areal der det vil bli inngrep skal kappast ned, samlast i konteiner og leverast til avfallsmottak.

3. Dersom det ikkje er naudsynt med utskifting av jordmassane der bestanden har stått skal bestanden påførast glysofat og deretter dekkast til med robust materiale (minimum 1,5 mm tjukk duk) før tilføring av overliggande massar av stein og pukk. Påføring av glysofat må gjerast på ein slik måte at det ikkje kan medføre spreiding til elv.
4. Dersom jordmasser rundt førekomsten må fjernast, skal desse gravast bort og handterast på forsvarleg måte i tråd med tiltaksplan for framande artar.

For å hindre at framande artar vert spreidde frå andre område og inn på nye anleggsområde vil det i tillegg bli sett krav til at anleggsmaskiner, køyretøy og anna utstyr som skal nyttast i arbeidet vert reingjort før det vert teke inn i anleggsområdet.



Figur 4-5. Funn av parkslirekne merka med grå punkt..

4.3.3 Sensitive artar

Det er fleire registreringar av hekkelokalitetar for ein sensitiv fugleart i nærområdet rundt Bjørke. Lokalitetane ligg over 1 km frå anleggsområda, og har dermed ein avstand til anleggsområda som overstig anbefalt omsynssone for arten. Unntaket er avstand til eksisterande kai. Dersom det vert aktuelt med oppgradering av eksisterande kai vil det bli gjort ei nærare vurdering av forhold til sensitive artar.

4.4 Støy

Det har vore utført ei støyvurdering av anleggsarbeida for Tussa II kraftverk. Vurderinga viser at 18 bustadar kan oppleve støy som overstig anbefalte grenseverdiar for støy etter T-1442:2021 på dagtid, og 23 bustadar kan oppleve støy som overstig anbefalte grenseverdiar for støy etter T-1442:2021 på natt. Tussa vil følgje opp desse bustadane med moglege tiltak. For støyvurderingar sjå Vedlegg 5.

For eventuell massetransport langs Fv. 5892 Skjåstaddalen vil det bli utført støyvurdering. Tussa vil følgje opp eventuelle bustadar der grenseverdiar vert overskride.

4.5 Forhold til andre lover

4.5.1 Oreigningslova

For dei eigedomane det ikkje vert oppnådd minneleg avtale vil det bli sendt eigen søknad om ekspropriasjon.

4.5.2 Plan- og bygningslova

Tiltaksområdet blei overført frå Ørsta til Volda kommune i 2020. Det er ikkje utarbeida ny arealdel for denne delen av Volda kommune etter samanslåinga, så arealdelen for Ørsta er gjeldande for tiltaksområdet. I følgje kommuneplanen sin arealdel (Ørsta kommune 1991) ligg tiltaksområdet i LNF område sone C og i rastrua område. Det vil søkjast dispensasjon frå kommuneplanen sin arealdel for bygging av kraftverket. Dette er avklart med Volda kommune i eige informasjonsmøte.

Utbetring av Åkrevegen og bygging av ny driftshytte ved Tyssevatnet vil bli handtert som byggesaker etter plan- og bygningslova i Volda kommune.

4.5.3 Drikkevatt

Ifølgje NGU si nasjonale grunnvassdatabase Granada er det tre fjellbrønner på Bjørke som er nytta til vassforsyning. Fjellbrønn nr. 128152 er 100 m djup og ligg i eit område som kan få tilsig frå arbeida med oppgradering av Åsevegen.

Det ligg ein eldre brønn langs den nye vegen mellom portalen og Åsevegen som må fjernast i samband med anleggsarbeida. Tussa kjem til å etablere ein ny fjellbrønn til grunneigar nord for portalen. Denne brønnen vil også bli nytta til å forsyne portalbygget i driftsfasen. Plassering av ny brønn er vist i **Feil! Fann ikkje referansekjelda.** og vil bli meldt til styresmaktene i tråd med vassressurslova § 46 og gjeldande kommunale retningslinjer.

Det er vurdert at eventuell fare for forureining av brønnane i anleggsfasen er avgrensa til eventuelle mindre utslipp av olje ved uhell. For å redusere faren for større utslipp vert det krav til at det ikkje skal vere lagring av større tankar med oljeprodukt eller påfylling av oljeprodukt i nedbørfeltet til brønnane. Det vil også vere sett krav til oppsamling ved eventuelle mindre utslipp som t.d. ved slangebrot. Med desse tiltaka er det vurdert at det er akseptabel risiko for forureining av drikkevatt.



Figur 4-6 Plassering av ny brønn er vist med blå runding.

4.5.4 Kulturminnelova

Tussa vil sende endelege Arealbruksplanar til Møre og Romsdal fylkeskommune slik at dei kan vurdere eventuelt behov for undersøkingar etter Kulturminnelova sin § 9.

Dersom ein støyter på ukjente kulturminne i anleggsfasen vil fylkeskommunen varslast og arbeida i det aktuelle området stoppast inntil fylkeskommunen har vurdert saka.

4.5.5 Forureiningslova

Forureiningslova regulerer all aktivitet som kan føre til forureining av miljøet, inkludert utslepp frå anleggsarbeid. Hovudregelen i lova er at ingen har lov til å setje i verk tiltak som kan føre til forureining utan at det er lovleg etter unntaksreglane i lova, eller at det er gitt løyve frå myndigheitene, jf. § 7.

Det vil bli sendt søknad til Statsforvaltar i Møre og Romsdal om utslippstillatelse i anleggsfasen. Eventuelle tiltak for å redusere forureining frå tunneldrift og anna anleggsaktivitetar vil bli avklart med Statsforvaltar.

4.5.6 Veglova

Den kommunale Åkrevegen må utbetrast i samband med behovet for massetransport mellom portalen og ned til kaia. Oppgradering av denne vil bli avklart med Volda kommune.

Eventuelle behov for tiltak på fylkesveg 5892 vil bli avklart med Statens vegvesen.

5 Vedlegg

- Vedlegg 1 Arealbruksplanar
 - 1.1 L-100 Arealbruksplan oversikt
 - 1.2 L-101 Arealbruksplan portalområdet
 - 1.3 L-102 Arealbruksplan inntaks- og damområdet
 - 1.4 L-108 Arealbruksplan tilkomstveg
- Vedlegg 2 Teikningar
 - 2.1 L-103 Steinbrot Uttaksplan
 - 2.2 L-104 Steinbrot Avslutta uttak
 - 2.3 L-106 Steinbrot Istandsettingsplan
 - 2.4 L-112 Gammalt morenetak Istandsettingsplan
 - 2.5 L-113 Gammalt sandtak Istandsettingsplan
 - 2.2 D-100 Fyllingsdam Oversikt Plan
 - 2.3 D-110 Fyllingsdam Plan og lengdesnitt
 - 2.4 D-130 Rehabiliterert fyllingsdam snitt
 - 2.5 Portalbygg skisse, plan- og snitteikningar
- Vedlegg 3 Naturkartlegging Tussa II kraftverk, Norconsult rapport RA-RIM-03
- Vedlegg 4 Skredfarevurdering, Norconsult rapport RA-INGGEO-01
- Vedlegg 5 Nye Tussa kraftverk, Støyvurdering anleggsfase, Norconsult RA-RIAKU-01