



Gjosa kraftverk

Detaljplan miljø og landskap

Sammendrag

Gjosa kraftverk AS (Org.nr. 932 407 531) fikk 14.03.2024 konsesjon etter vannressursloven § 8 for bygging av Gjosa kraftverk. Gjosa kraftverk AS er heleid av Fossberg Kraft AS.

Konsesjonen tillater å installere en turbin med slukeevne på inntil 2,02 m³/s.

Middelvannføringen ved inntaket er beregnet til 763 l/s.

Kraftverket vil utnytte et fall på 196 m i Gjosa elven, fra inntak på kote 278 ned til kraftstasjon på kote 82.

Vedtatt minstevannføring er satt til 100 l/s i perioden 01.06-31.08 og 70 l/s resten av året.

Store deler av vannveien blir liggende i bratt terreng, og bygging av Gjosa kraftverk regnes derfor som noe krevende. Det er planlagt en ca.760 m lang nedgravd rørgate, med diameter på 1100/1000 mm. I den øvre delen ved inntaket er det bratt med en del grov blokkstein, i den midtre delen vil rørgata gå gjennom skogsterreng og noen bergskrenter, og nederst ved kraftstasjonen er det også bratt og det må sprenges en del. Det er vurdert behov for ryddebelte på 20-30 m i anleggsfasen, der mye skog må fjernes. Hugget skog, bortsett fra i belte med gammel furuskog, skal felles og bort-transporteres av grunneiere i området. Hvis en uforutsett hendelse fører til at anleggsaktivitet skjer ut forbi anleggsgrense, skal dette registreres og varsles i henhold til entreprenør og byggherres internkontrollsystem.

Det installeres en turbin av typen Pelton med luftkjølt generator 3450kW. Kraftverket forventes å produsere ca. 7,65 GWh i året. Områdekonsesjonæren har bekreftet at effekten kan mates inn på nettet.

Denne detaljplanen for miljø og landskap angir prinsipper for utførelsen av nødvendige arbeider og inngrep, samt de fysiske rammene og arealavgrensningene som gjelder ved bygging av Gjosa kraftverk.

Det er et krav fra NVE å utarbeide og få godkjent detaljplan for miljø og landskap før byggingen tar til, og planen er derfor utarbeidet med utgangspunkt i NVEs veiledningsmateriale for slike planer.

Denne planen vil være et styrende dokument for entreprenør, og vil danne utgangspunkt for NVEs miljøtilsyn i byggeperioden. Det skal være rutiner på anlegget som fanger opp og korrigerer eventuelle avvik fra planen. Se Pkt.3.

Detaljplanen er utarbeidet av Småkraftkonsult AS, på vegne av Gjosa kraftverk AS. Tekniske tegninger, arealbrukskart og beregninger er utført av Småkraftkonsult AS og Fossberg kraft AS.

Innhold

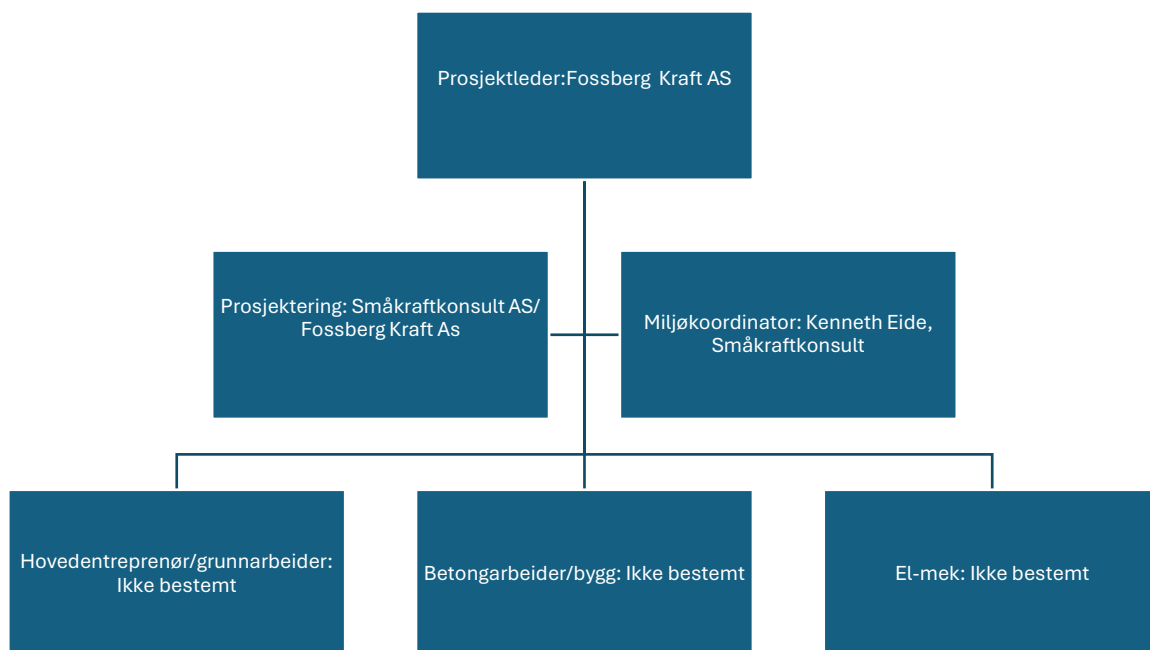
<i>Sammendrag</i>	2
Grunnlagsdata	4
<i>Lokalisering</i>	6
<i>Fremdriftsplan</i>	8
<i>Lokal orientering/ nabovarsling</i>	9
Gjeldende vilkår og eventuelle endringer	10
<i>Om konsesjonen, bakgrunnsnotatet og eventuelle endringer</i>	10
<i>Fare- og problemområder for miljø og landskap</i>	13
<i>Avbøtende tiltak for miljø og landskap</i>	15
<i>Beskrivelse av anlegget</i>	17
<i>Anleggsdeler</i>	18
<i>IK-vassdrag</i>	43
<i>Forhold rundt anlegget</i>	44
<i>Naturfare</i>	44
<i>Klimatilpasning</i>	48
<i>Naturmangfoldloven</i>	49
<i>Kantvegetasjon</i>	50
<i>Forhold til andre myndigheter/ lover</i>	51
<i>Vedlegg: Tegninger</i>	52

Grunnlagsdata

Om konsesjonæren og anlegget

Konsesjonær	Navn: Gjosa kraftverk AS		
	Kontaktperson: Anders Nilsen	Tlf: 900 91 041	Epost: anders.nilsen@fossbergkraft.no
	Adresse: Handelandsvegen 75, 5451 Valen		
	Organisasjonsnummer: 932407531		
Informasjon om anlegget	Konsesjon: NVE-202116469-21		
	Anleggets navn: Gjosa kraftverk		
	Lokalisering: Gjosa i Sirdal kommune. Agder fylke		
Kontaktinformasjon byggefase	Kontaktperson miljø/landskap: Kenneth Eide	Tlf: 958 49 927	Epost: Kenneth@smakraftkonsult.no
	Prosjektleder - byggefase: Sverre Heidal	Tlf: 413 34 259	Epost: sverre.heidal@fossbergkraft.no
	Byggeleder: Svein Egil Heimvik	Tlf: 975 56 136	Epost: svein.heimvik@fossbergkraft.no
	Fagkompetanse miljø- og landskap: Kenneth Eide	Tlf: 958 49 927	Epost: kenneth@smakraftkonsult.no

Kontaktinformasjon driftsfase	Kontaktperson miljø/landskap: Kenneth Eide	Tlf: 958 49 927	Epost: kenneth@smakraftkonsult.no
	Daglig leder: Anders Nilsen	Tlf: 900 91 041	Epost: anders.nilsen@fossbergkraft.no
	Fagkompetanse miljø- og landskap: Sverre Heidal	Tlf: 413 34 259	Epost: sverre.heidal@fossbergkraft.no
	Tilsynsperson/oppfølging miljø- og landskap: Sverre Heidal	Tlf: 413 34 259	Epost: sverre.heidal@fossbergkraft.no

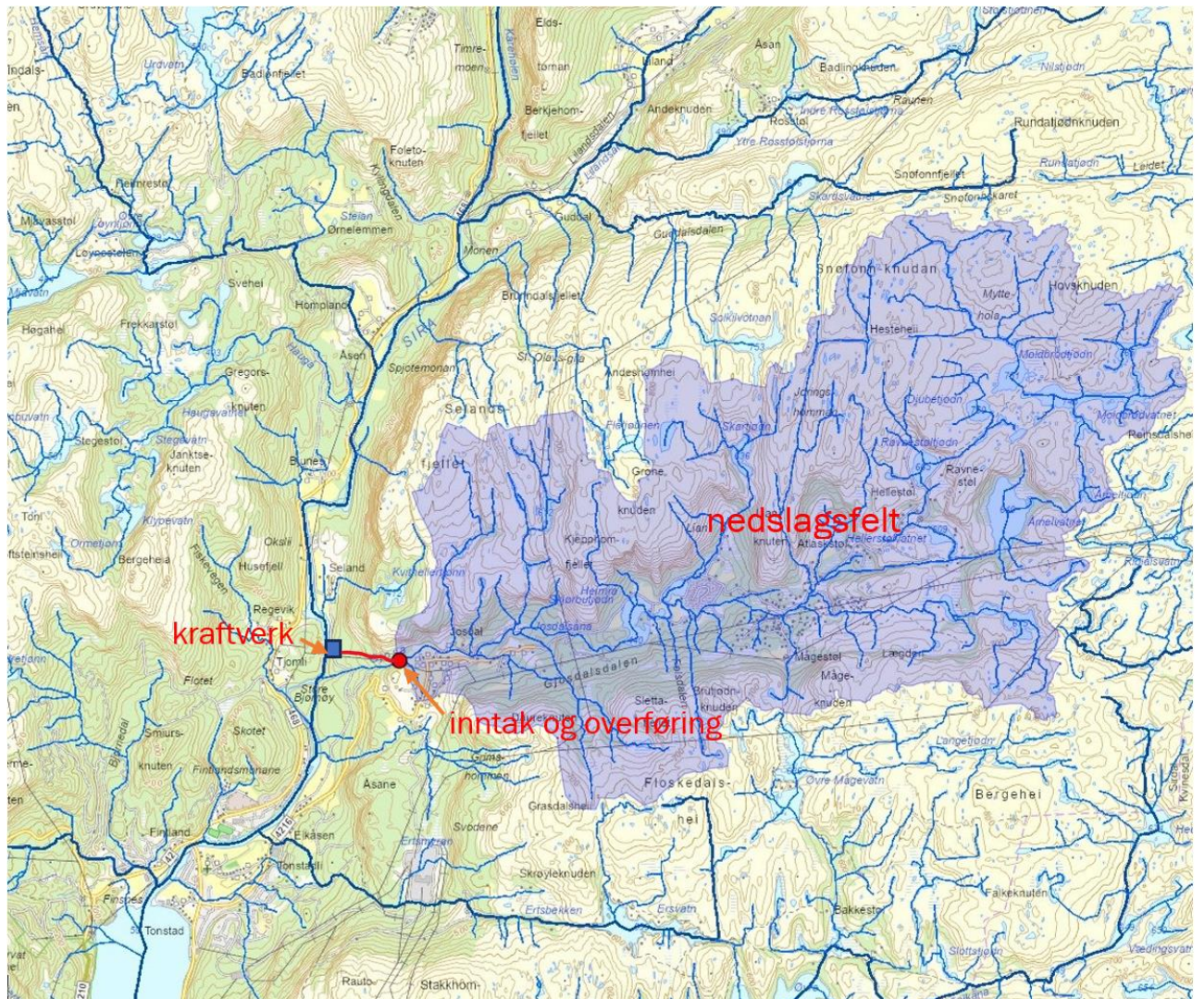


Figur 1, Organisasjonskart for byggefase av Gjosa kraftverk.

Lokalisering

Det planlagte tiltaket ligger i Sirdal kommune, omtrent 3 km nord for kommunesenteret Tonstad. Gjosa inngår i Siravassdraget, som renner sørover fra de nordre delene av Sirdalsheiene med utløp i havet ved Åna-Sira.

Gjosa renner på østsiden av hoveddalføret, og renner ut i Sira 2,5 km nord for kommunesenteret Tonstad. Gjosa Kraftverk AS planlegger å utnytte fallet på strekningen fra grenda Josdal til samløpet med Sira. Ovenfor tiltaksområdet renner Gjosa gjennom bebyggelsen og jordbruksområdene på Josdal, og faller så bratt ned og renner gjennom et trangt gjel. Deretter faller elva relativt jevnt.



Figur 2, kart over område, med nedslagsfelt

Fremdriftsplan

Fremdriftsplan vil være avhengig av NVE behandlingstid. Byggherre varsler NVE når ved anleggsoppstart:

- Rigging og avskoging i trasé: juli-august 2025
- Start byggearbeider (veier, etc.): august 2025
- Kraftstasjon – bygg: desember-mars 2025/2026
- Rørgate øvre del: august – november 2025
- Rørgate nedre del: november 2025- mars 2026
- Bygging av dam og inntak: juli – september 2026
- Montasjearbeider i stasjon: juli– september 2026
- Tilkobling høyspent: juni 2026
- Oppstart og prøvedrift: juli 2026
- Sluttarrondering av terreng: juli- oktober 2006

Lokal orientering/ nabovarsling

Samtlige rettighetshavere er oversendt tilbud og avtaleforslag, og er det inngått avtale med eiere av 94% av fallrettighetene.

Avtaler med minoritetseiere er under arbeid.

Nabovarsel ble sendt 21.mai 2024.

Gjeldende vilkår og eventuelle endringer

Om konsesjonen, bakgrunnsnotatet og eventuelle endringer

Tema	Hentet fra konsesjonsvilkår, NVE-notat til konsesjonen mm.	Hva består eventuelle endringer i?
Vilkår i konsesjonen	<p>I tiden 01.06.-31.08. skal det slippes en minstevannføring på 100 l/s fra inntaket. Resten av året skal det slippes en minstevannføring på 70 l/s. Dersom tilsiget er mindre enn kravet til minstevannføring skal hele tilsiget slippes forbi. Kraftverket skal i slike tilfeller ikke være i drift.</p> <p>Alle vannføringsendringer skal skje gradvis, og typisk start-/stoppkjøring skal ikke forekomme.</p>	
Inntak (kote/type)	Inntak HRV kote 278 (kan ikke endres), armert betong	
Vannvei	<p>Det er planlagt en 800 m lang rørgate. Rør skal være nedgravd. Ryddebelte skal være på maksimalt 16 m ved lokaliteten med gammel furuskog. Gamle trær innenfor traséen skal i størst mulig grad skånes.</p>	
Kraftstasjon (kote)	Kraftstasjonen er planlagt på kote 81,5 (NN2000)	
Brutto fallhøyde (m)	196 m	
Overføringer		
Slukeevne maks	2,020 m ³ /s	

Slukeevne min	0.1 m ³ /s	
Installert effekt	3,5 MW	
Generator-ytelse (dokumentasjon)	4,0 MVA	
Antall turbiner /turbintype	1 stk. Peltonturbin	
Anleggsveier	<p>Det skal legges en midlertidig anleggsvei langs rørgate-traséen opp til inntaket. Vei ovenfor inntaket skal ikke benyttes til anleggsarbeid. Midlertidige og permanente veier kan justeres i forbindelse med</p> <p>detaljplan. Plassering av adkomstvei til kraftverket bestemmes i forbindelse med detaljplan.</p>	<p>Permanent kjørevei til kraftverk er justert noe, for å optimalisere stigning og redusere terrenginngrep.</p>
Massetak og massedeponi		<p>Massedeponi er vist på detaljplan. Dette er midlertidig deponi, for bruk i anleggsfase. Midlertidig lager av tilkjørte knuste masser (finpukk) for bruk til fundament og omfylling av rør. Kan også være behov for mellomlagring av andre masser og rør/ utstyr. Området blir tilbakeført etter opparbeidelse av anlegget er ferdig. Overskuddsmasser er planert ut i grøftetrase på egnet plasser (vist på tegning)</p>

Berørte hydrologiske målestasjoner		
Andre forutsetninger fra konsesjonsprosessen	<p>Av hensyn til kongeørn skal det normalt ikke forekomme tyngre anleggsarbeid, som sprengning eller bruk av helikopter, i perioden februar-juni. Dersom helikopter likevel må benyttes i denne perioden, må</p> <p>tiltakshaver avklare egnet flyrute med Statsforvalteren. Det skal anlegges reirkasser for fossefall. Disse skal</p> <p>plasseres ved minstevannføringsutløpet og i avløpet fra kraftverket. Andre naturlige steder langs utbyggingsstrekningen skal vurderes.</p> <p>Trær som felles innenfor lokaliteten med gammel furuskog skal legges igjen i skogen som død ved.</p> <p>Det skal opplyses om anleggsarbeid ved egnede plasser langs turveien Seland-Tonstad.</p> <p>Beitedyr skal hensyntas gjennom kommunikasjon og varsling til eier, som opplyst</p>	<p>I forbindelse med transport av betong til inntaksdam blir det vurdert å pumpe betong fra nærmest gardstun til inntak, via en midlertidig rørgate. Hvis det blir behov for bruk av helikopter i perioden februar -juni, vil statsforvalteren bli kontaktet.</p>

Endring	Begrunnelse for endringer og virkninger av disse

	Dato	Vedtak NVE ref.
Konsekvensklasse etter dam sikkerhetsforskriften	30.08.2024	Konsekvensklasse dam og vannvei: 0 ref. 202309208-7
Anleggskonsesjon	Innsendet Altinn 13/12- 2024	

Fare- og problemområder for miljø og landskap

Gjosaelva er et typisk Agdersvassdrag - en liten flomelv med relativt store fall over korte distanser og store variasjoner i vannføringen fra tilnærmet tørrlagt i perioder og til flomtopper på 5-10 ganger middelvannføring på ca. 0,760 m³/s. Alminnelig lavvannføring er estimert til 50 l/s.

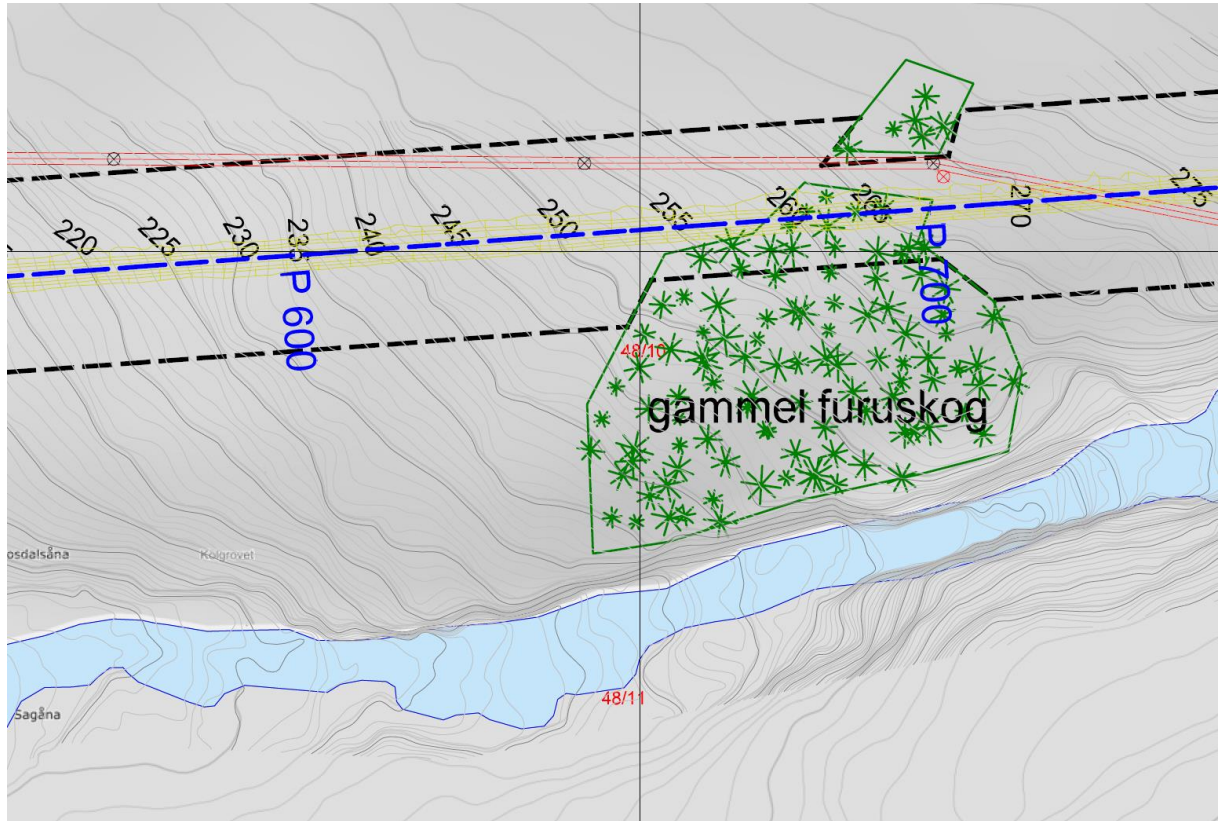
Krav til minstevannføring satt i konsesjon er 100 l/s i perioden 01.06-31.08 og resten av året er kravet 70 l/s. Hvis tilsiget er mindre enn krav, skal hele tilsiget slippes forbi. Start-/stoppkjøring av kraftverket ikke skal forekomme. Kraftverket skal kjøres jevnt. Inntaksbassenget skal ikke benyttes til å oppnå økt driftstid, og det skal kun være små vannstandsvariasjoner knyttet til opp- og nedkjøring av kraftverket.

Vassdraget er lite egnet for vandring av fisk, så det blir ikke gjort noen tiltak ved dam/ inntak for fiskevandring oppover elva. Det vil bli montert en smalspile inntaksrist for å hindre at fisk som skal nedstrøms, blir ført til turbin.

Det skal anlegges reirkasser for fossefall. Disse skal plasseres ved minstevannføringsutløpet og i avløpet fra kraftverket. Plassering er vist på detalj-tegninger.

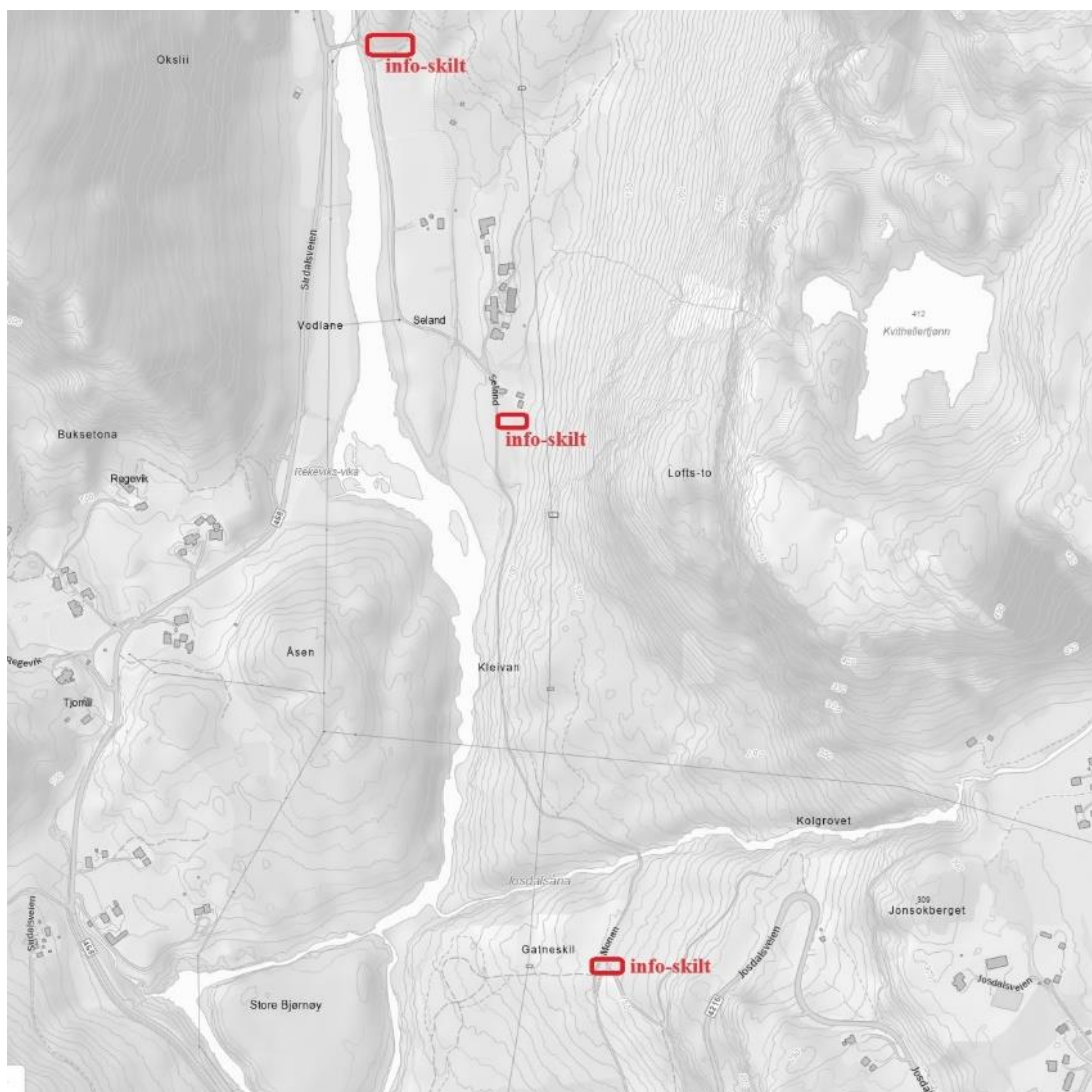
Område med gammel furuskog er vist på tegninger. Ryddebelte/ aldersgrenser er satt til 16 m i område med gammel furuskog. Gamletrær skal skånes, og trær som blir felt skal legges igjen

om død ved.



Figur 3, gammel furuskog, digitalisert fra miljøplan

Tursti vil i perioder bli brukt for transport av masser/ materiell til anlegget. Det vil i disse periodene bli sett opp info-skilt om anleggsarbeid/ transport.



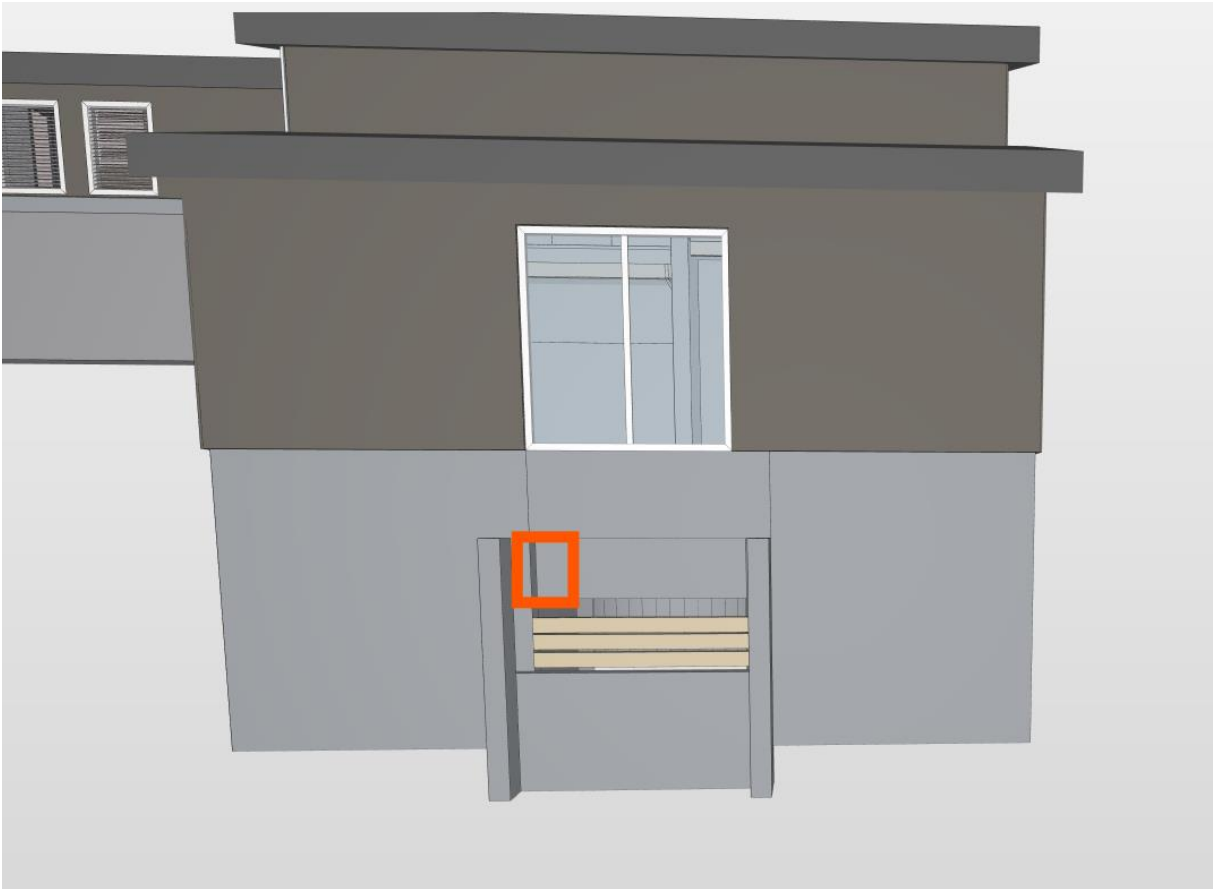
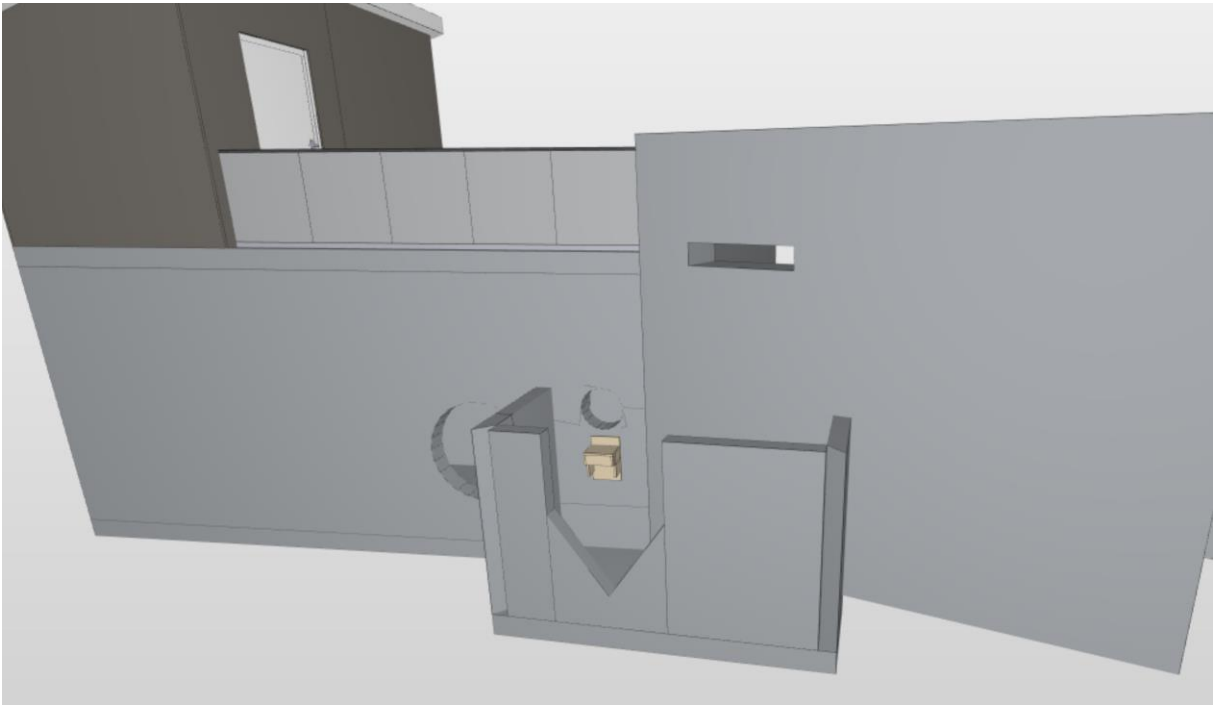
Figur 4, plassering av info-skilt

Avbøtende tiltak for miljø og landskap

Hekkekasser for fossefall skal monteres ved renne for minstevannføring og ved utløp kraftverkstasjon. I tillegg vurderes det å anlegg hekkkasser under broen som krysser elven.

I område ved gammel furuskog gjøres anleggsområde for grøftetrase så smalt som mulig.

Utsnitt under viser plassering hekkedasser



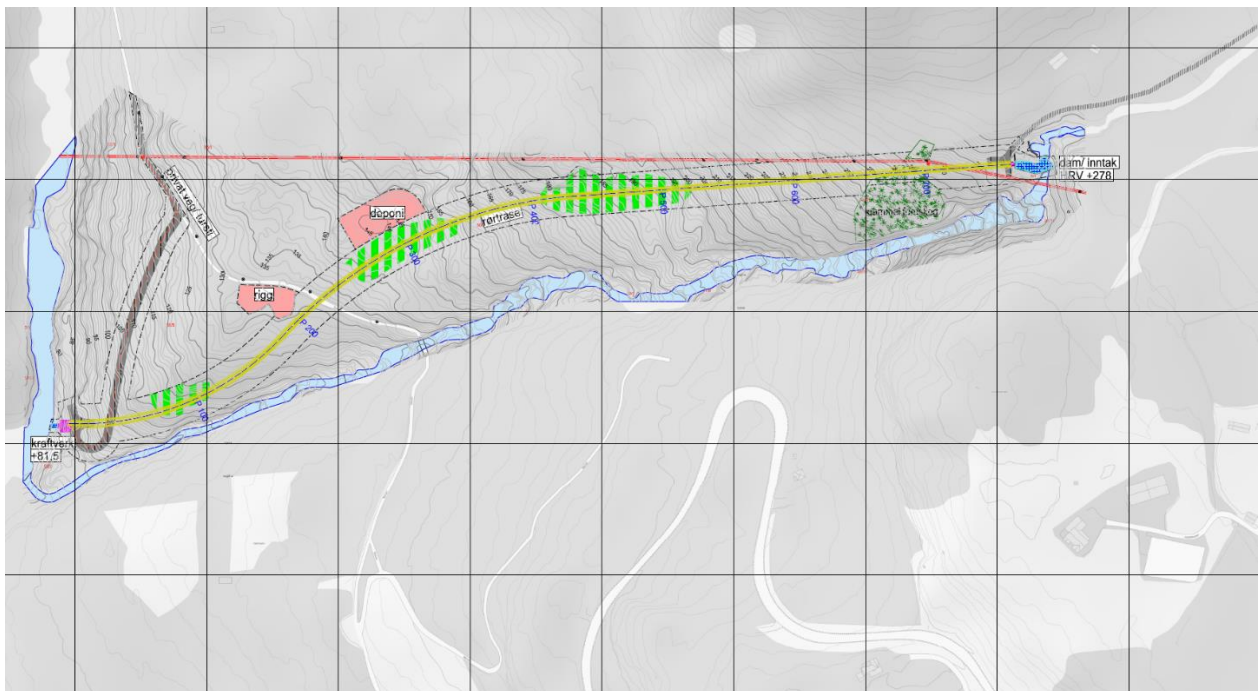
Beskrivelse av anlegget

I tiltaket inngår inntak og overløpsterskel, nedgravd trykkrør, kraftstasjon m/åpen utløpskanal og kraftlinje nedgravd i bakken fram til tilkoblingspunktet. Det er planlagt adkomstvei fra stasjon til eksisterende privat veg/ tursti. Eksisterende privat vei/ tursti utbedres slik at tyngre kjøretøy kan benytte den for adkomst til kraftverkstasjon/ anleggsområde.

Til dam/ inntak brukes eksisterende privat vei. Bru er ikke dimensjonert for tyngre kjøretøy, så betong til inntak/ dam-konstruksjon transporteres via rørgate/ pumpebil eller med helikopter.

Det er planlagt hoved-rigg ved eksisterende privat vei og mindre riggplasser ved kraftverksstasjon og inntaksdam

3D modell brukt i detaljprosjekteringen er generert ved bruk av Gemini terreng. Digitale data brukt for generering av terrengmodell er lidardata lastet ned fra Høydedata.no. Lidardata Sirdal 2014 og Setesdalen 2011 er punktskyer som brukt. Punktthet 3-4 punkter/ m². Det er også foretatt målinger med GPS av terrengpunkt/ objekter i grøftetrase og ved dam/ inntak og stasjonsområdet. FBK data, brukt i planer er fra mars 2024. Oversiktstegninger er vedlagt.

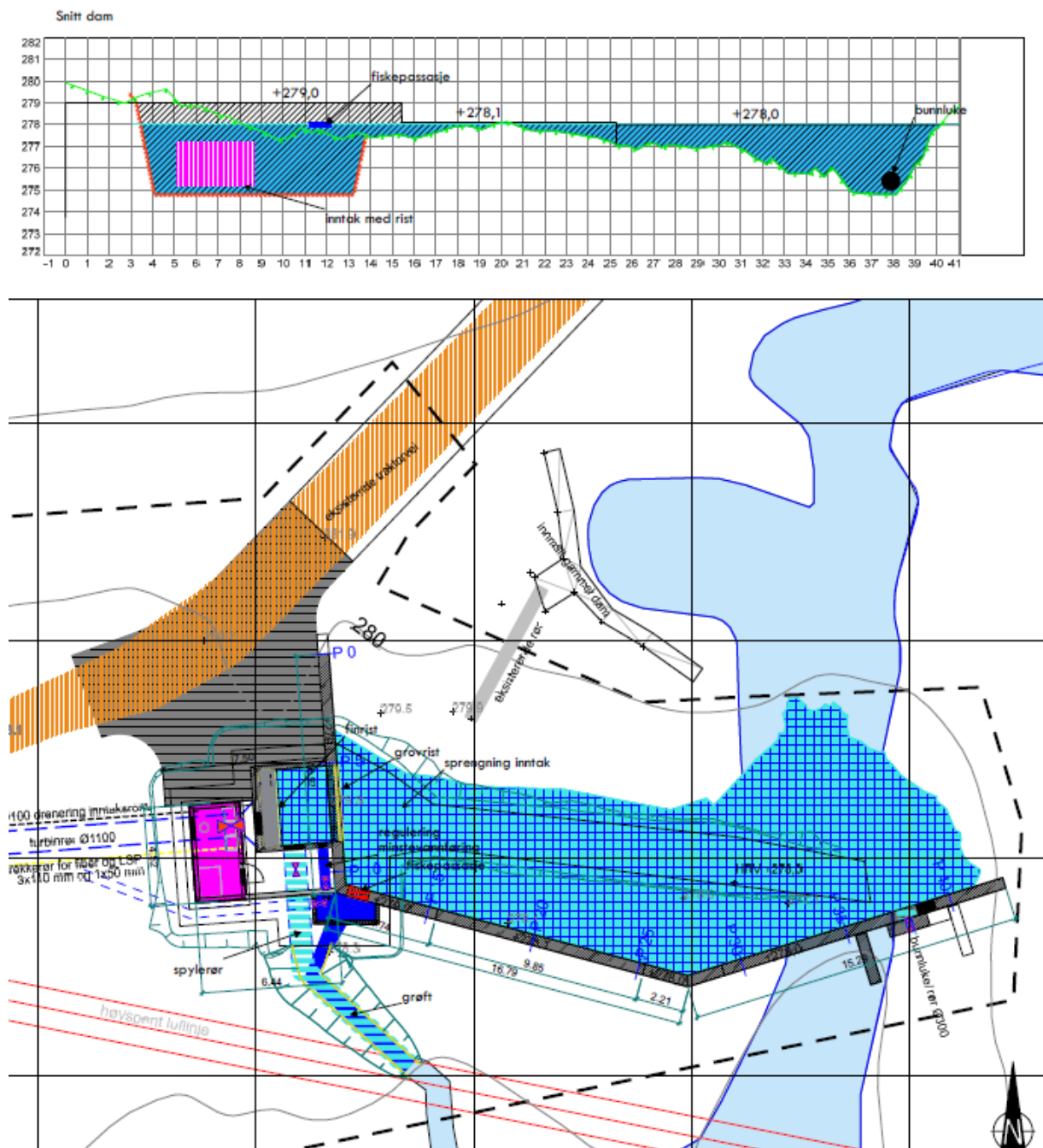


Figur 5, oversikt omfang tiltak

Anleggsdeler

Dam og inntakskonstruksjon

Høyeste regulerede vannstand er satt til kote 278,0. Høyde på damfot vil variere, men vil på det høyeste være på ca. 3,2 m. Damkrone/overløpsterskel er trappet med 0,1 m for styre vannet til eksisterende elveløp ved små vannføringer.

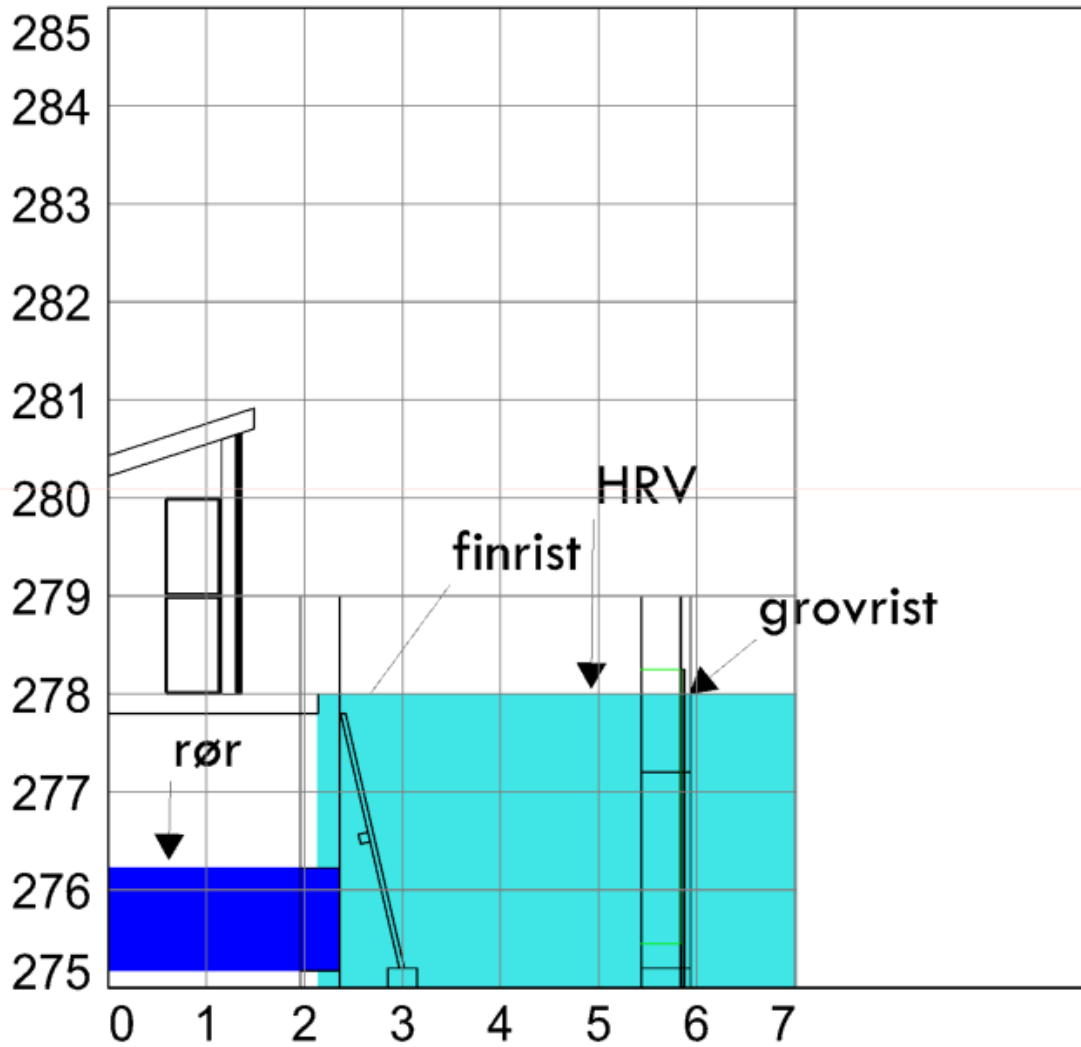


Figur 6, plantegning dam/ inntak og snitt dam/ overløpsterskel

Det er planlagt en grovrist og finrist foran inntak for å hindre at fisk ikke kommer inn i turbin. Gjosaelva er veldig bratt og lite egnet for fiskevandring oppover elven. Det er derfor ikke lagt til rette for fiskevandring forbi inntak/ dam-konstruksjon.

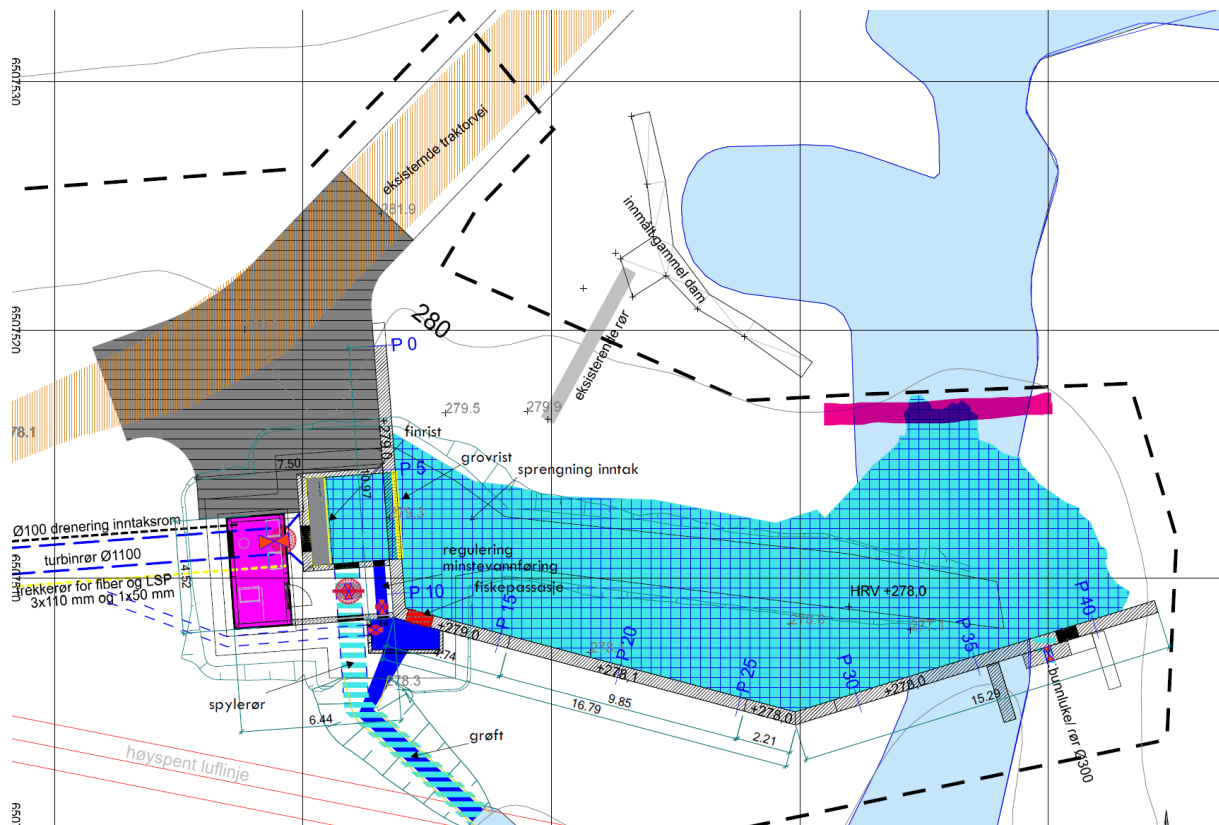
Det er liten sannsynlighet for ål, men forekomst av ål kan ikke utelukkes, da den er påvist lenger ned i vassdraget. Gjosa er vurdert å ha liten verdi for fisk. Det vil allikevel bli utført tiltak for sikre at fisk og ål blir minst mulig påvirket av tiltaket. En finrist installeres før rørinntak. Fisk og ål blir ført tilbake til elven via utsparing i betongkonstruksjon, eller via minstevannføringsrør, og videre til minstevannføringsrenne. Det blir jevnlig sjekk, og rensk av rister. Eventuelt observasjon av død eller skadet fisk skal registres

Topp inntaksrør blir liggende ca. 2,2 m under regulert vannstand, så det skal ikke oppstå luftinnsug/ luftovermetning til rør. Kraftverket skal kjøres jevnt. Inntaksbassenget skal ikke benyttes til å oppnå økt driftstid, og det skal kun være små vannstandsvariasjoner knyttet til opp- og nedkjøring av kraftverket.



Figur 7, snitt igjennom inntak

Etablering av dam konstruksjon vil bli utført i en periode med lite vannføring i elven. Elveløpet vil bli stengt med en midlertidig trekonstruksjon, og elven vil bli ledet via den gamle dammen og dens utløp. En antar at det vil være behov for omlegging av elven i ca. to uker.



Figur 8, plassering midlertidig bjelkestengsel



Figur 9, bjelkestengsel ved midlertidig omlegging av vannføring

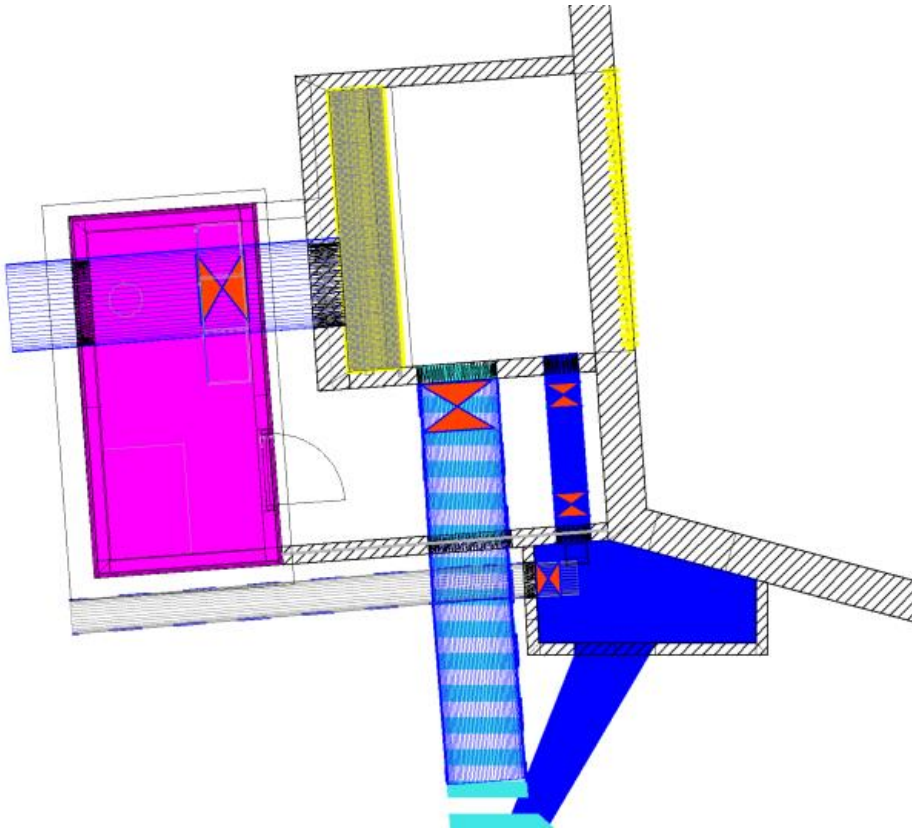
Minstevannføring

Krav til minstevannføring på 100 l/s i perioden 01.06-31.08 og 70 l/s i perioden 01.09-31.05. Dersom tilsiget ved inntaket er mindre enn minstevannføringskravet, skal hele tilsiget slippes forbi inntaket.

Minstevannføringen blir ført gjennom et eget DN 400 rør, montert etter grovryst i inntaksbassenget. Rør blir ført igjennom inntaksdam til utside damfot. Det vil bli montert en minstevannføringsmåler på dette røret, samt en reguleringsventil for å regulere mellom sommer- og vinterslipp. Målingene skjer kontinuerlig. Måledataene overføres på fiberkabel til kontrollanlegget i kraftstasjonen, hvor de kan avleses og hvor de loggføres automatisk. Skilt med krav til minstevannføring og HRV blir montert på bygg inntak. Display som viser minstevannføring i sanntid monteres ved siden av skilt. Alt av skilting skal godkjennes av NVE før montering.

Etter måling slippes vannet ned i et vannspeil/kum med V utløp, det vil bli lagt inn en markør i V-løpet som indikerer riktig vannmengde. Kamera på inntaket blir plassert slik at å følge med på vannføring i denne kummen, og på resten av dam konstruksjonen.

I HRV og LRV er tilnærmet like når anlegg er i drift.



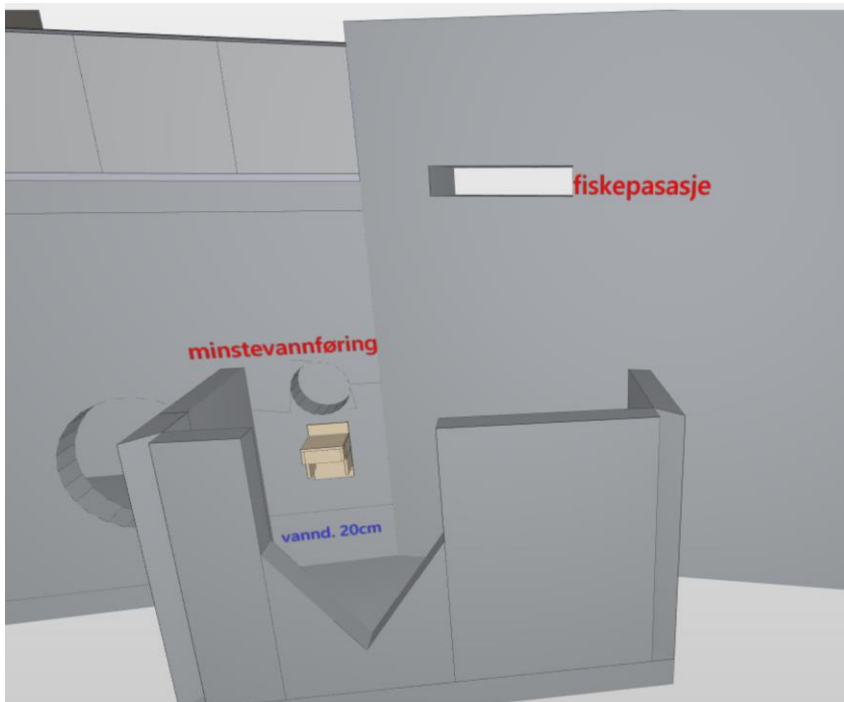
Figur 10, utsnitt fra modell, våtkammer og renne for minstevannføring



Figur 14. Bildet viser et minstevannføringsrør etablert med revisjonsventil til venstre, elektromagnetisk vannføringsmåler montert i en egen rørdel (hvit) og reguleringsventil for regulering av vannmengde til høyre i bildet. Foto: NVE

Figur 11, Utsnitt fra NVE veileder slipp, måling og dokumentasjon av minstevannføring

Nedvandring fisk er ivaretatt via minstevannføringsrør og en utsparing i damkrone, hvor fisk blir ført til anlegg/ renne for minstevannføring.



Figur 1, utsnitt fra modell, fiskevandring



Figur 2, utsnitt fra modell i terreng, fiskevandring

Minstevannføring blir ført fra inntaket, til et sideløp av elven. Sideløpet går sammen med hovedelven ca. 50 meter på nedsiden av inntaket.

Det er valgt å føre minstevannføringen via sideløpet på grunn av:

- Det er allerede i dag et naturlig løp, hvor der renner vann.
- En enklere teknisk løsning, med mindre rør og bend, som gir større driftssikkerhet.
- Sideløpet ligger med et jevnere fall, og mindre fossefall, en hovedløpet. Dette vil sannsynligvis gi mindre skade på småfisk som blir ført nedover fra inntaket.

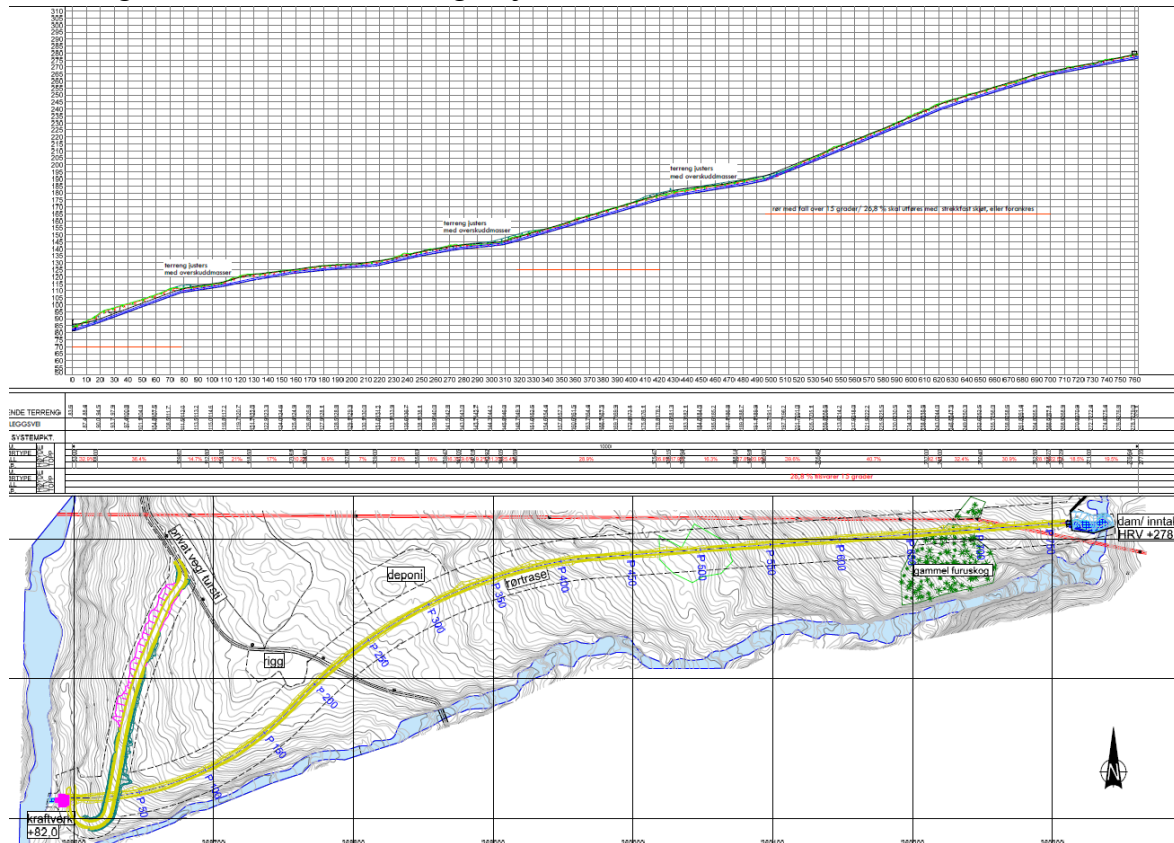
Reguleringsmagasin

Det blir ingen regulering på vannstand i dam

Vannvei/ rørgate

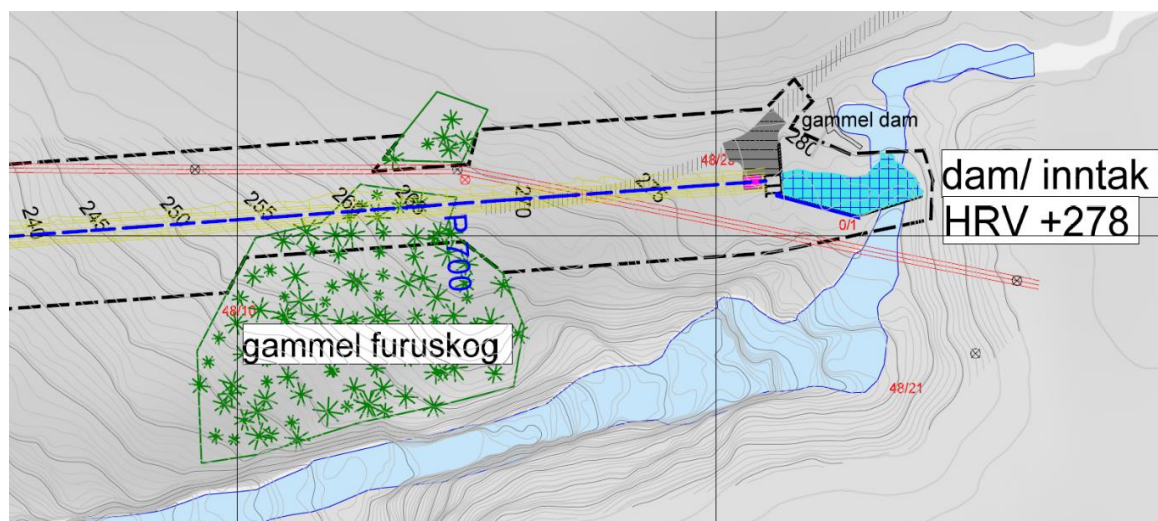
Rørgate er på ca. 760 m med 1100/1000 mm GRP rør i nedgravd grøft.

Bruddkonsekvensklasse er satt til 0. Grøftetrase ligger med varierende fall fra 4 grader til 22 grader. Fundament og omfylling rundt rør utføres med tilkjørt finpukk. Rør forankres etter behov, og i henhold til NVE retningslinjer/ krav.



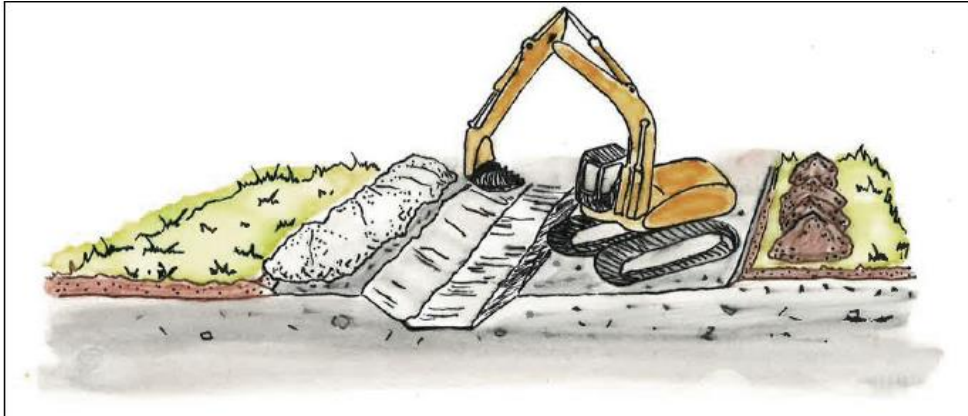
Figur 12, plan og profil rørgate

Det er forholdsvis bratt terreng på deler av strekket, og det antas at det er fjell eller steinur på store deler av trasen. Det er vurdert behov for anleggsbeltet på ca. 30 m langs grøftetrase. Anleggsbeltet reduseres til 16 m i området hvor det er gammel furuskog.



Figur 13, anleggsbelte ved gammel furuskog

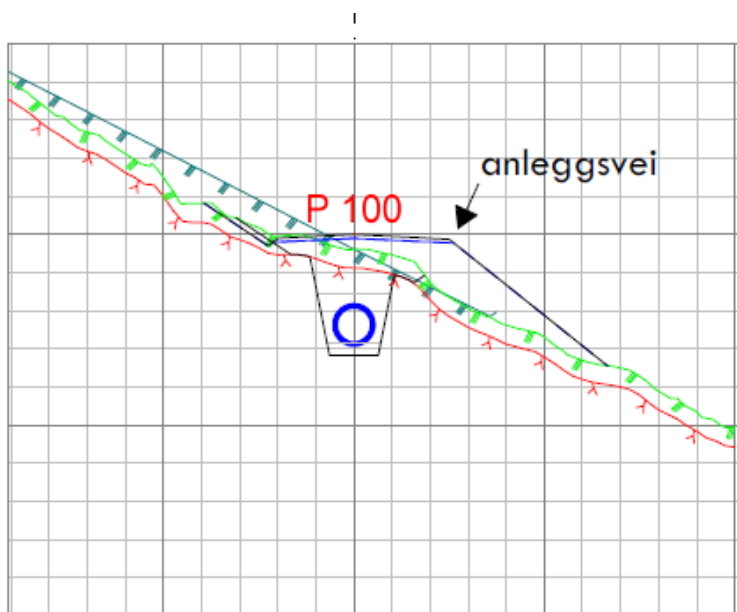
I forbindelse med graving av grøft blir toppdekke/ vegetasjon fjernet først, og mellomlagret i ranker ved grøftetrase. Undergrunns masser/ utsprengt fjellmasser mellomlagres på motsatt side av vegetasjonsdekke. Overskuddsmasser blir bort-transportert til midlertidig lagerplass eller ut-planert i områder markert på arealbruksplan. Etter utført rørlegging/ grøft tilbakeføres mellomlagret toppdekke (frøbank), slik at det blir mest mulig naturlig preg på terrenget etter inngrepet. Større steiner, som ligg i grøftetrase flyttes på utsiden av grøftetrase. En bør også prøve å variere bredden på inngrepet, slik at det ikke blir en «rett» korridor gjennom skogen.



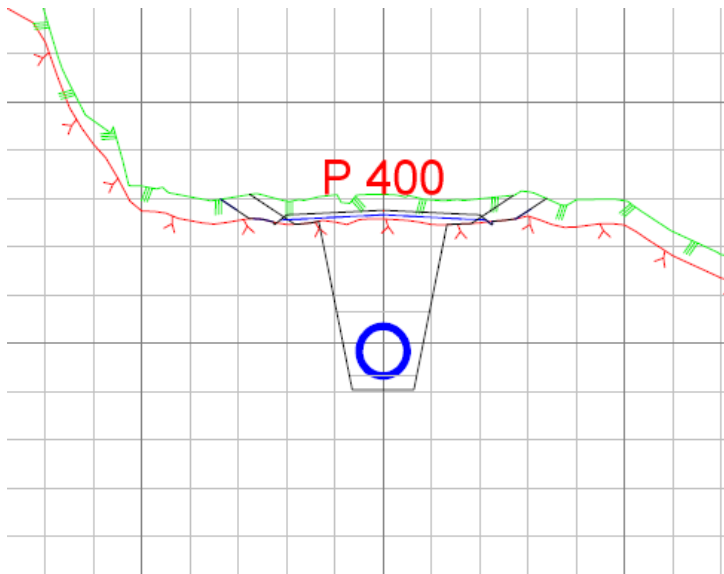
Figur 3, prinsippskisse for avdekking og mellomlagring av masser. Fra NVEs veileder, illustrasjon Norconsult

For å hindre at overflatevann samler seg i grøft, blir grøften drenert til terreng med ca. 100 m mellomrom. Tetningspropp av sandsekker etableres rundt turbinrør ved drenering av grøft. Det er spesielt viktig at dette utføres nedstrøms bratt terreng.

Ved igjenfylling av grøft brukes det i størst mulig tette masser, over omfyllingsmasser, slik at minst mulig overflatevann dreneres ned i rørgroft. Bekker som krysser rørtrase, ledes forbi i rørgata, helst i åpen kanal. Det er observert en mindre bekk ved profil 400-450 i trase.



Figur 14, profil grøft rørgate



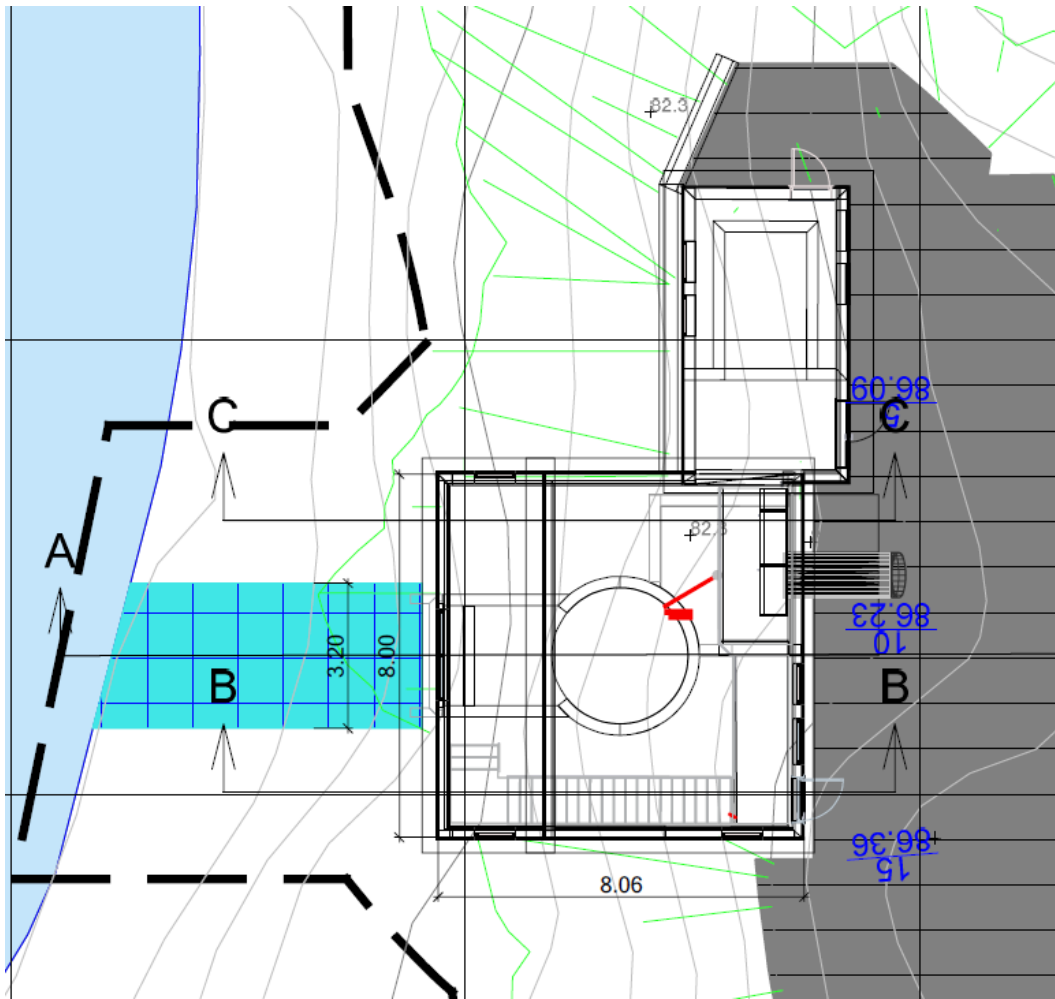
Figur 15, profil grøft rørgate

Kraftstasjon og andre bygninger

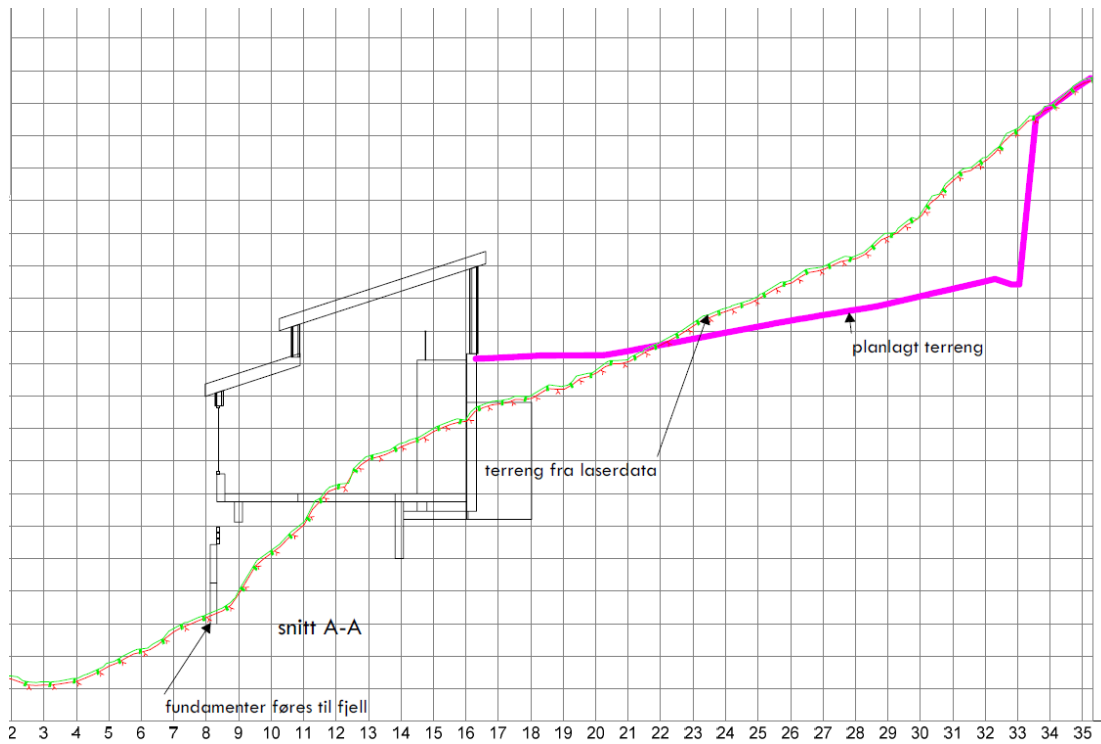
Kraftstasjon er planlagt med en brutto grunnflate på 64 m², bredde og lengde på 8m. Trafo er plassert i bygg/ rom ved siden av kraftstasjon-bygget. Høyde gulv turbinrom er satt til kote 82. Stasjon er planlagt i et bratt terreng, og utforming av bygg er i størst mulig grad tilpasset terreng med flere etasjer. Gulv adkomst til stasjon er lagt på kote 86. Plan for permanent adkomst er vist på egen tegning.

Underetasje og avløp stasjon utføres i stedstøpt betong som fundamenteres til fjell. Resten av bygget blir med konstruksjon i tre, med trekledning som utvendig fasade.

Turbinen blir av typen Pelton. For å minimere støy fra denne bygges det inn vannlås i avløpet. Vannlåsen består av et bjelkestengsel i utløpsrenne under turbin.



Figur 16, utsnitt fra plantegning kraftverkstasjon



Figur 17, snitt igjennom kraftverkstasjon

Området under utløp (markert på plantegning) plastres med stor stedlig stein, for å hindre erosjon.



Figur 18, foto fra område, tilsvarende stein som på bilde benyttes for plastring

For å få en god terrengetilpassning av terreng rundt stasjon er skråning lagt med fall på 1:1. For å få skråning til å ligge, må skråning utføres som terrengmur/ plastring. Stein fra område brukes for å få et naturlig preg på skråning. Hvis sprengstein brukes, skal den i størst mulig grad skjules med vegetasjonsdekke/ mindre stein fra ur. Terrengmur utføres med forskjellig størrelse på steinen, og gis et mest mulig naturlig preg.

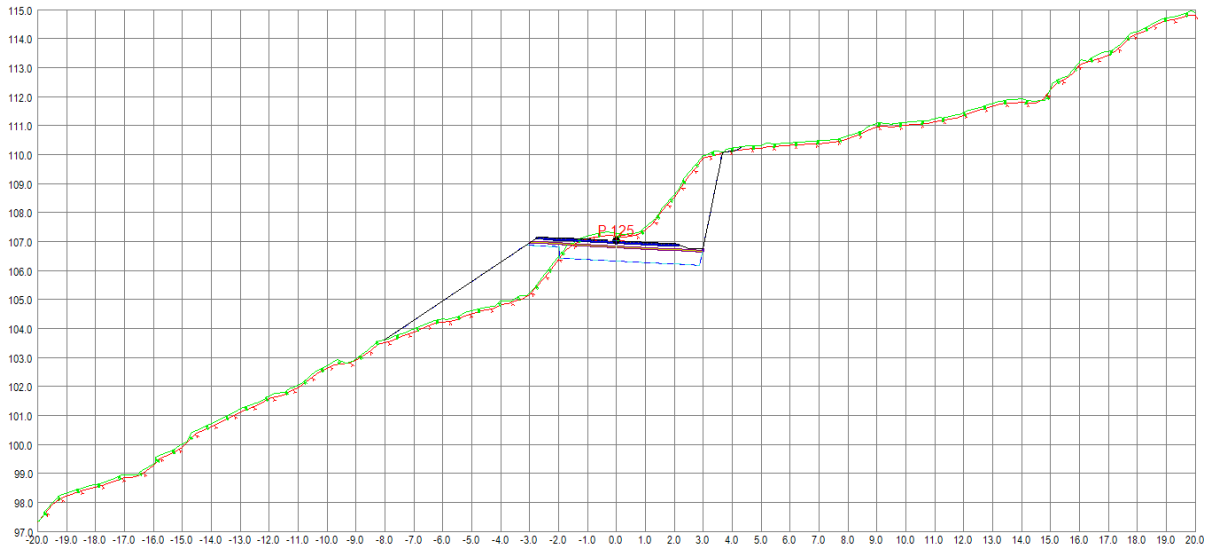
Vegetasjonsdekke fra avdekte områder legges utover skråning, med sikte på å etablere mose/ lyngdekke som dagens terreng har. Terrengmur under vei må utføres slik at den gir et stabilt fundament for veikropp.

Det er antatt fjell i område for vei og snuplass. Fjellskjæringer vil være så bratte at det ikke vil være mulig å etablere vegetasjonsdekke på bergflater. Det vil bli etablert vegetasjonsdekke på områder hvor det er mulig. Det er ikke utført grunnundersøkelser på området, så omfanget av fjellskjæringer er usikkert.

Adkomstvei er noe justert i forhold til trase vist i på naturmangfold. Justering er gjort for å redusere stigning på veien og terrenginngrep. Vei er planlagt med ca. 20 % stigning og en del av veilinjen ligger i veldig sidebratt terreng. For å sikre et stabilt veifundament, blir veien

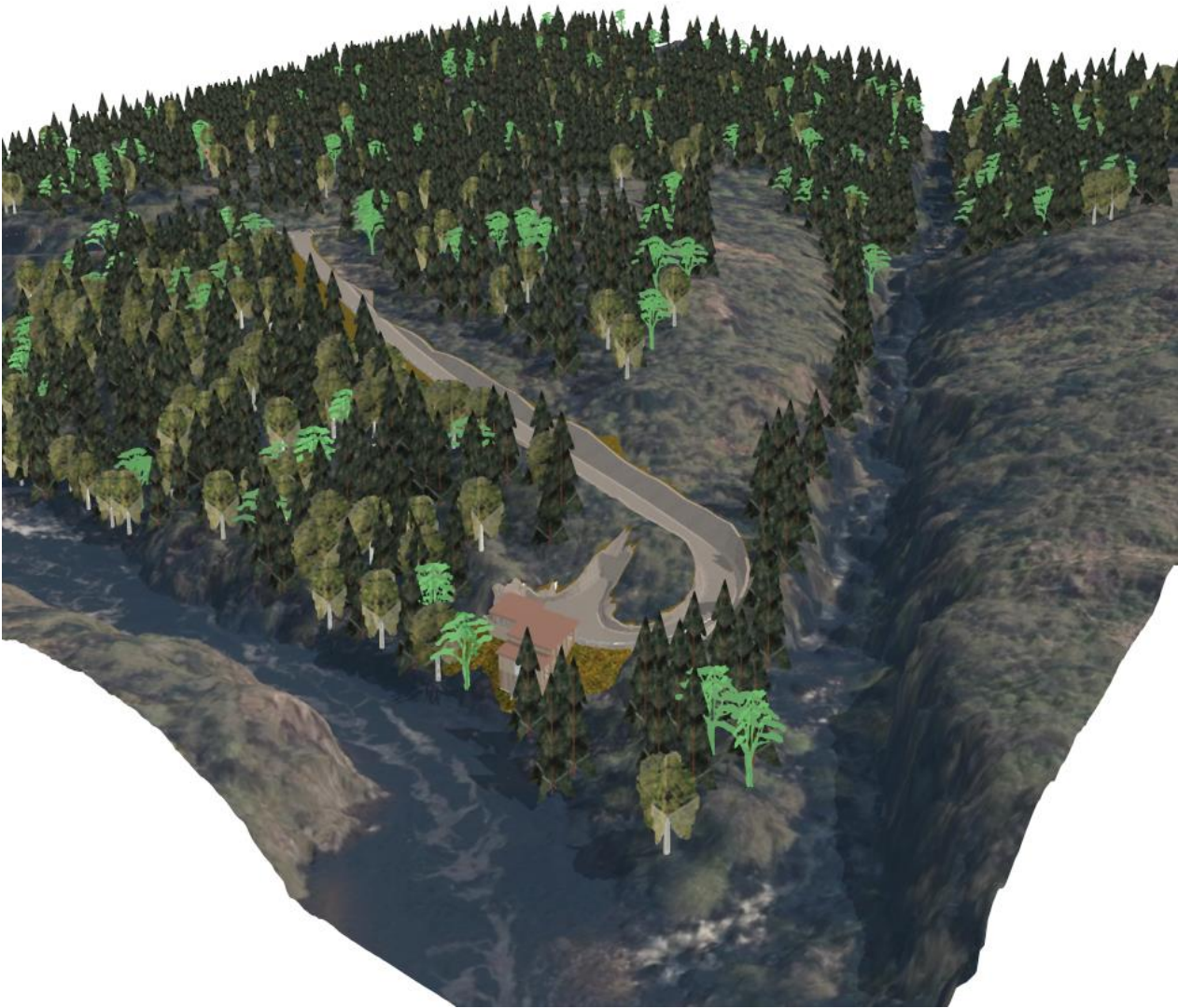
liggende i skjæring på det strekket hvor det er veldig sidebratt. Fjellskjæringer skal i størst mulig grad utføres, slik at det minst mulig synlig etter anlegget er ferdig.

Veien kommer litt nærmere elven, men vil ikke berøre områder langs elven. Endringer kommer ikke i konflikt med kartlegginger i rapport for naturmangfold.



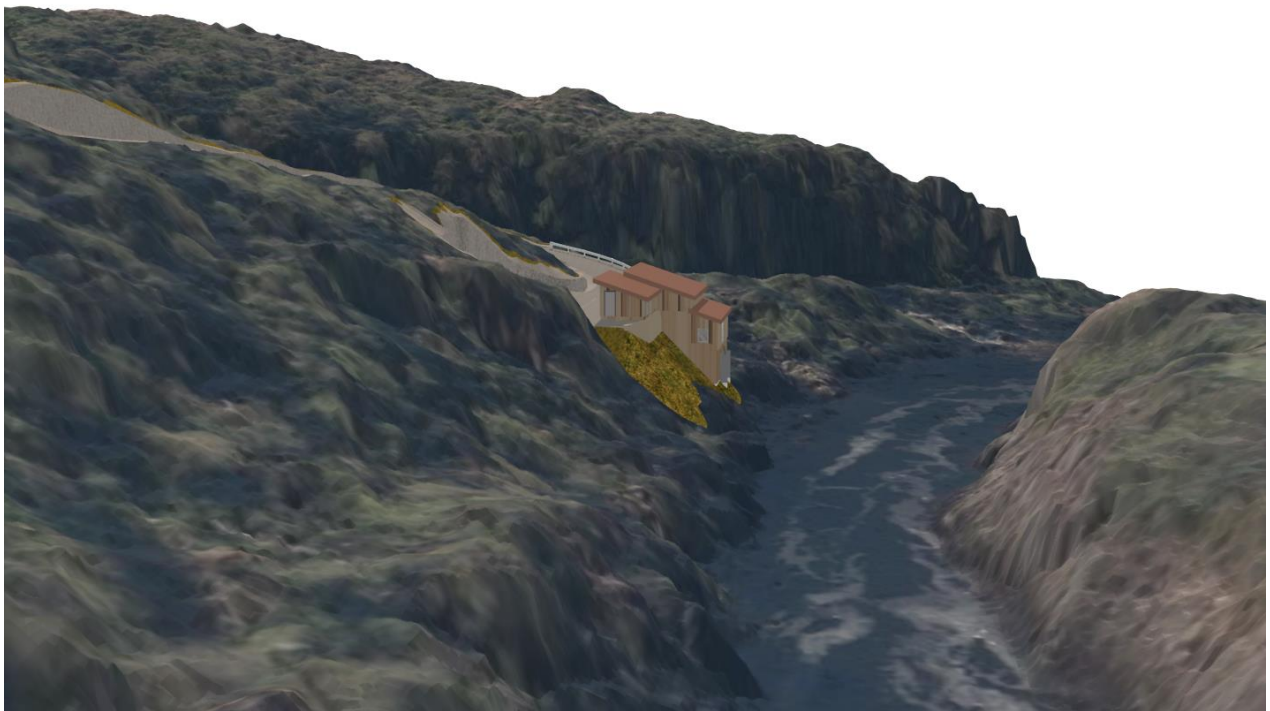
Figur 4 snitt adkomstvei

Utsnitt fra 3d modell



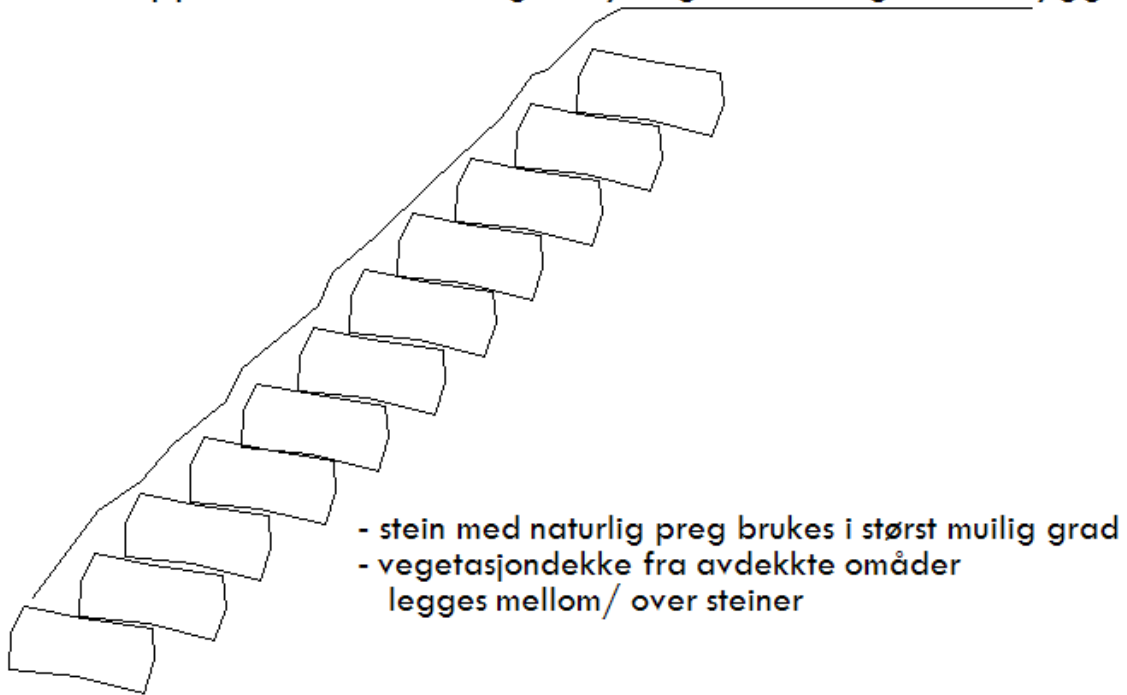


Figur 19, kraftverkstasjon i terreng, utsnitt fra 3D prosjekteringsmodell



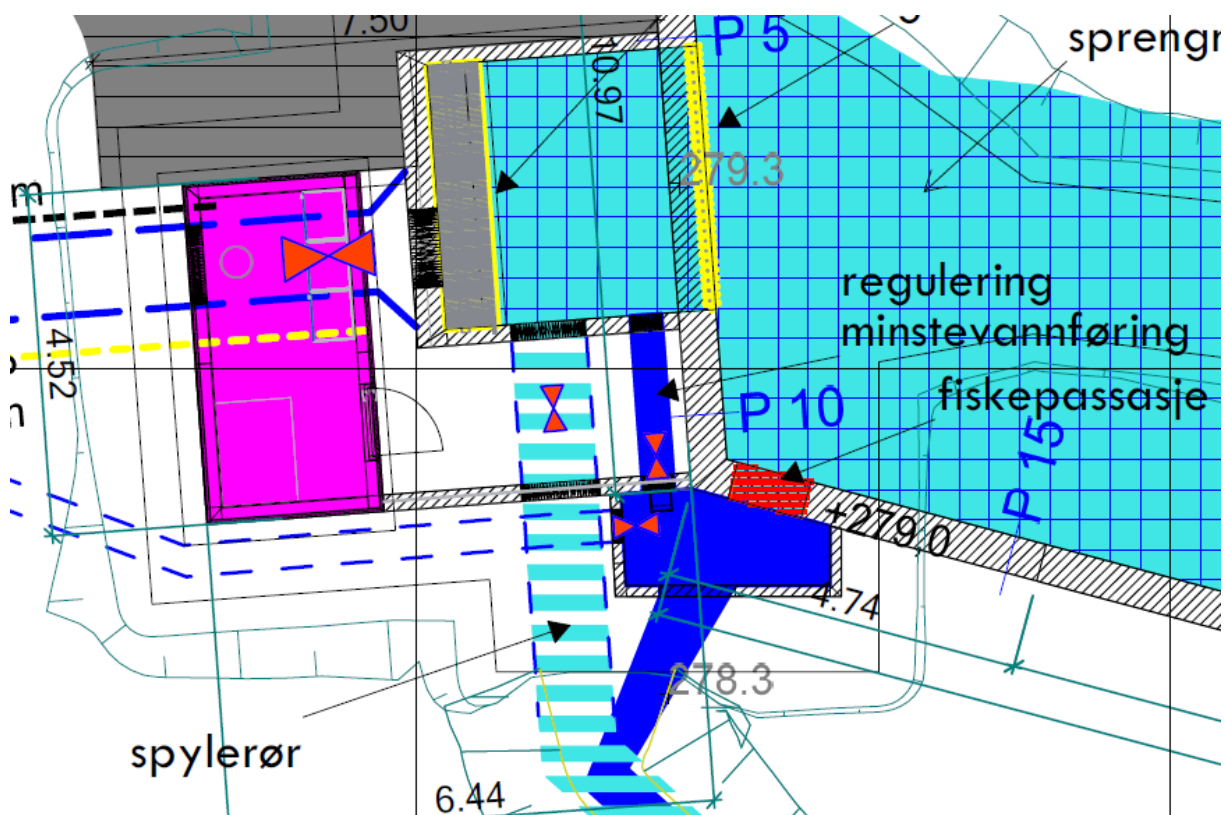
Figur 20, utsnitt fra 3D prosjekteringsmodell

Prinsippskisse for etablering av fyllingskrånninger ved bygg



Figur 21, skisse for utførelse av fyllingskrånninger ved kraftverkstasjon

Ved inntak er det planlagt et mindre bygg på ca. 9m². Grunnmur av betong med overbygg i tre og tre-kledning.



Figur 22, utsnitt fra plantegning. bygg ved inntaksdam



Figur 23, utsnitt fra 3D modell, planlagt bygg og adkomst inntaksdam. Eks. dam vist i bakgrunnen.

Regler for håndtering av vekstmasser og sluttarrondering (gjelder for hele området)

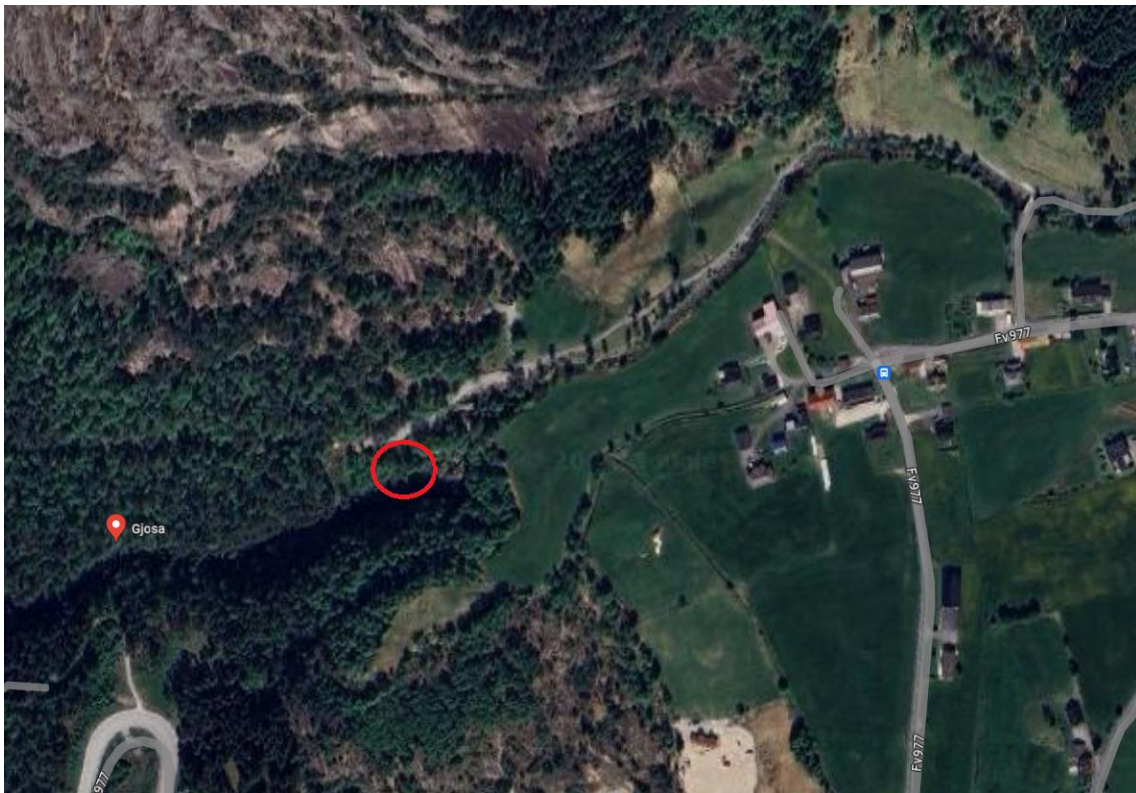
- Ved bygging av nye anlegg skal mest mulig vegetasjon bevares.
- Toppmasser (humusholdige) og undergrunnmasser (morene/ sprengt fjell) skal sorteres og lagres hver for seg.
- All toppmasse som fjernes, skal mellomlagres på en måte som gjør det mulig å gjenbruke massene på en god måte. Tilbakeføring av vekstmasser utføres så raskt mulig etter inngrep.
- Vekstmasser som er skavet av, og mellomlagret, skal legges tilbake igjen i samme område som de ble hentet fra. Utlegging utføres slik at den får et mest mulig naturlig preg (løst og rufsete).
- Hvis det må tilføres vekstmasser fra områder utenfor anleggsområde skal det være samme type som stedlige (sjekkes for fremmede arter).
- Bratte skråninger utføres ved at stein stables/ legges ut slik at det ikke store mellomrom mellom steinene.
- Fyllinger av grov sprengsteinsmasser skal tettes med en mellomfraksjon før utlegging av vekstjord.
- Fyllinger etableres i størst mulig grad med en rasvinkel som forhindrer at masser eroderer.
- I erosjonsutsatte områder vurderes det å benytte kokosmasser eller geonett for å stabilisere masser før vegetasjon får etablere seg.

NVE veileder nr. 2/2021 Veileder for terrengbehandling ved bygging av vassdrags- og energianlegg brukes som underlag for utførelse av terrengarbeider.

Omløpsventil

Det er ikke stilt krav om omløpsventil, og anleggets utforming/ elv gjør at det ikke er behov for denne funksjonen.

Eksisterende private vei vil bruk som adkomstvei for lett transport til inntak/ dam. Betong blir transportert via anleggsvei rørgate, eventuelt pumpebil fra nærmeste gardstun, eller fraktet med helikopter til inntak.



Figur 25, utsnitt fra google maps, plassering inntak og eksisterende privat vei

For opparbeidelse grøft og legging av rør mellom kraftverk og inntak, blir grøfttrase brukt som anleggsvei for transport av masser og rør. Grøfttrase blir etter rørlegging er utført, tilbakeført med toppdekke/ stedlige masser, mellomlagret ved grøft.

Massedeponi

Det er ikke behov for masseuttak på området. Knuste masser for fundament og omfylling av rør, samt veioverbygning vil bli tilkjørt til området. Det er planlagt et midlertidig lagerområde for omfyllingsmasser og rør ved rørtrase.

Det blir en del overskuddsmasser fra grøft. Overskuddsmasser vil bli ut-planert i grøftetrase på egnet områder. Områder er vist på tegninger.

Det er ikke gjort noen grunnundersøkelser, men en antar at det er en del fjell/ steinur i vei og grøftetrase. De vil derfor være en del usikkerhet i masseberegninger.

Utført masse-beregninger:

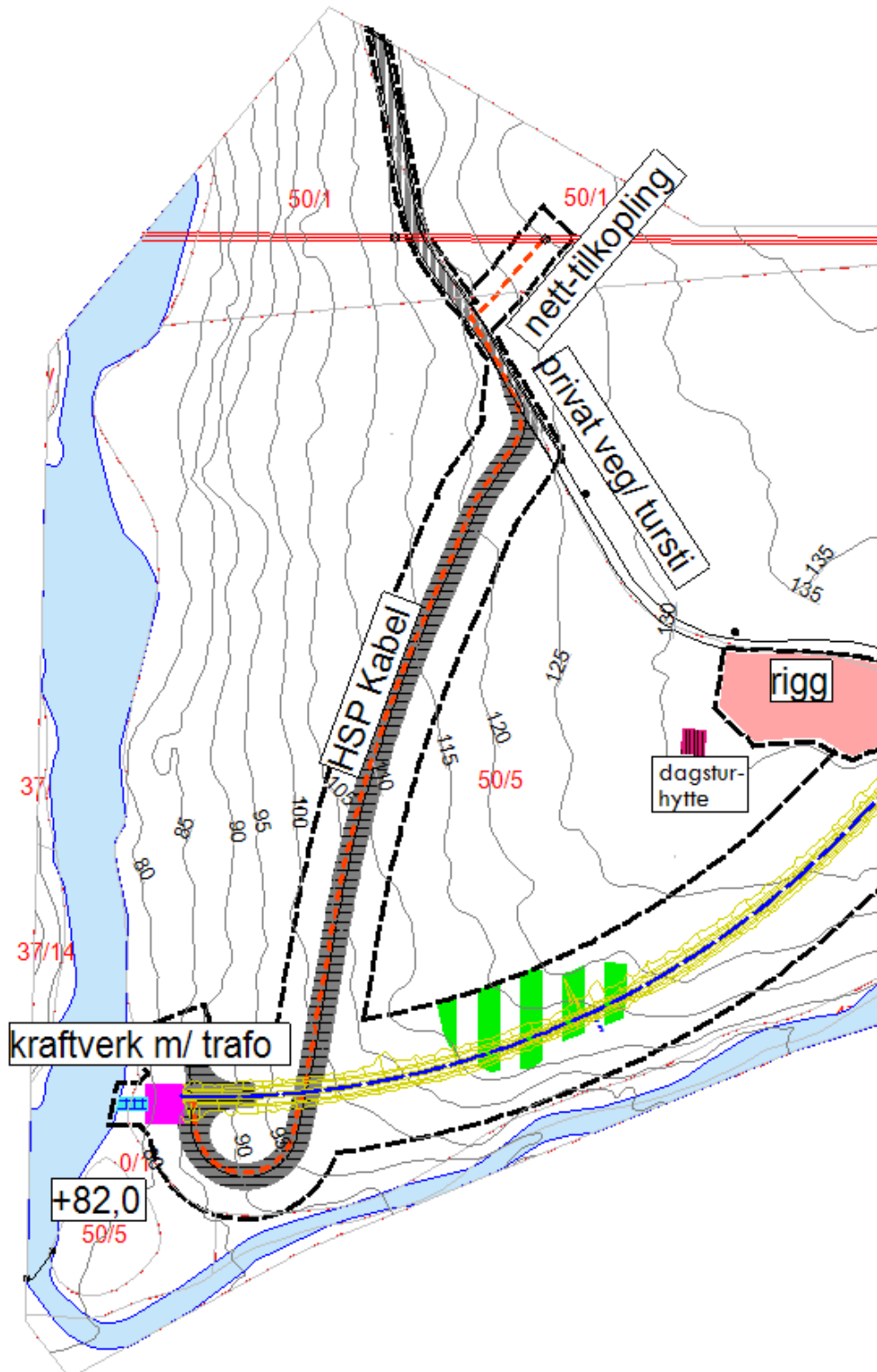
Permanente anlegg	Skjæringsmasser	Fyllingsmasser
Rørgrøft	9000	7670
Adkomstvei	3600	1600
Stasjonsområde	325	140
Totale PFM³	12925	9410

Midlertidige anlegg	Skjæringsmasser	Fyllingsmasser
Fylling rørtrase P65-110		600
Fylling rørtrase P250-350		1500
Fylling rørtrase P400-520		2700
Avretting deponi		650
Avretting rigg-område		300
Arrondering rigg/ deponi etter bruk		1000
Totale PFM³		6750

Totale anbrakte masser	Skjæringsmasser	Fyllingsmasser
Totale PFM³	12925	16160
Antatt 50 % fjell, faktor 1,5	3200	
Totale PAM³	16125	16160

Tilknytting til nettet

Det legges høyspent jordkabel fra kraftstasjon frem til tilknytningspunkt på distribusjonsnett ved privat veg/ tursti. Lengde på grøft er på ca. 280 m, og legges i planlagt adkomstvei til kraftstasjon. Søknad om anleggskonsesjon blir innsendt 6/9-2024.



Figur 26, utsnitt fra plantegning, plassering høyspentkabel



Figur 27, tilknytningspunkt høyspent, 3D modell

IK-vassdrag

Forskrift om internkontroll etter vassdragslovgivningen (FOR 2010-10-28 nr. 1058) krever at det etableres et internkontrollsystem for byggefasen og driftsfasen av kraftverket.

Fossberg Kraft AS som ansvarlig tiltakshaver vil utarbeide internkontrollsystem for byggefasen i god tid før bygging starter. NVE-veileder 4/2018 vil bli brukt som utgangspunkt for utarbeidelsen. Fossberg Kraft vil vurdere hva som er relevant for Gjosa kraftverk. Sentralt vil likevel være kontrollplaner som sikrer at byggingen skjer i samsvar med konsesjonsvilkår, godkjent detaljplan for miljø og landskap, samt andre relevante lover og forskrifter som omfatter det ytre miljø. Sentralt vil også være rutiner for å håndtere eventuelle avvik.

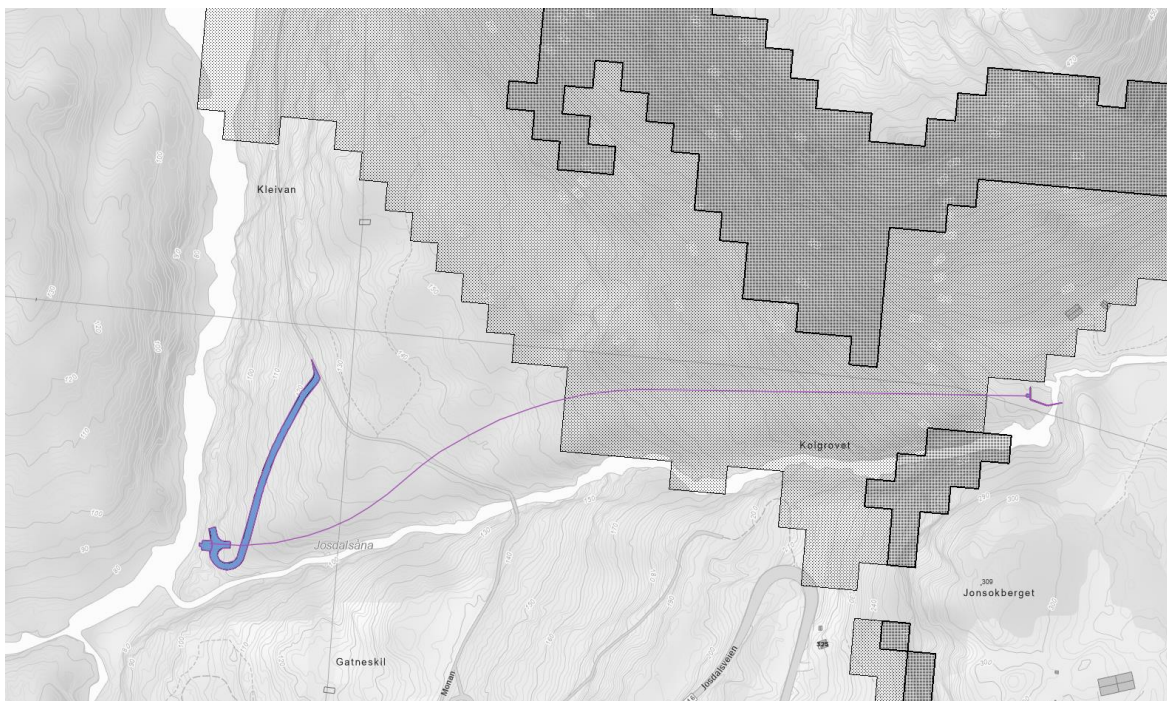
Fossberg Kraft AS vil også utarbeide internkontrollsystem for driftsfasen. Håndboken skal være på plass innen kraftverket settes i drift.

Forhold rundt anlegget

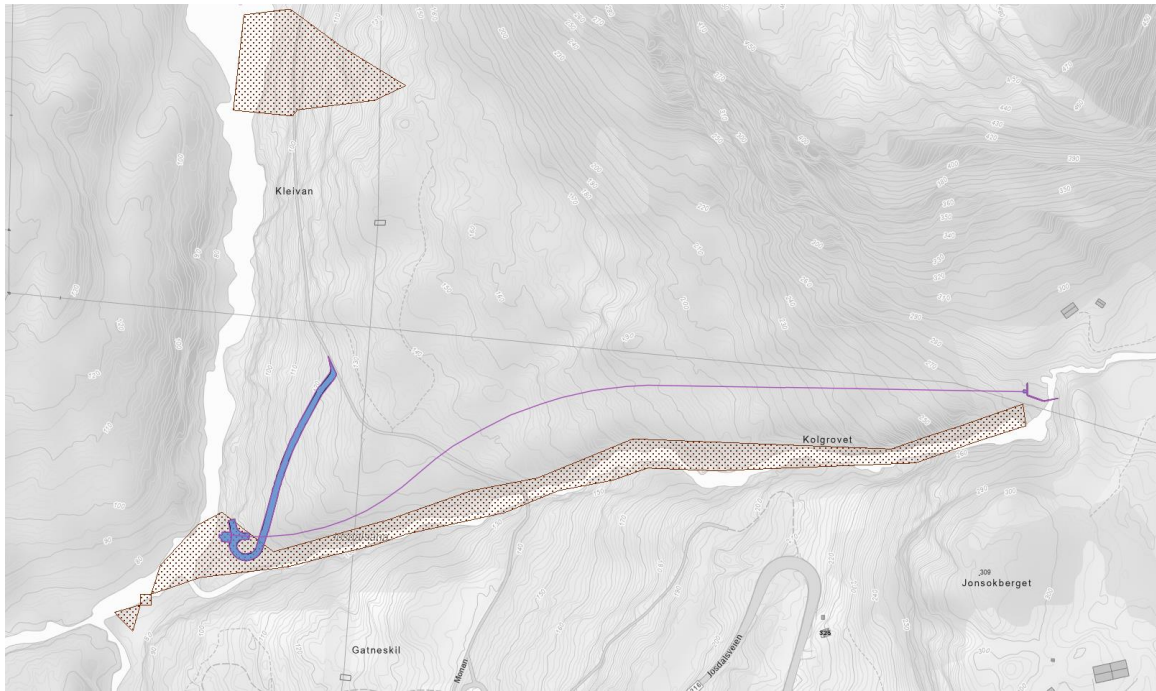
Naturfare

Kraftverkstasjon, og del av adkomstvei, er planlagt i et område som kan være utsatt for jord og flomskred. Det er ikke registrert flom- eller skredhendelser i influensområdet. Befaring viser heller ikke tegn på at det har vært steinsprang, skred eller flom i anleggsområdet i den senere tid. Risiko for hendelser i anlegg og driftsfase, er derfor vurdert som liten. Område i og rundt stasjonsområdet vil i forbindelse med opparbeidelse skredsikres

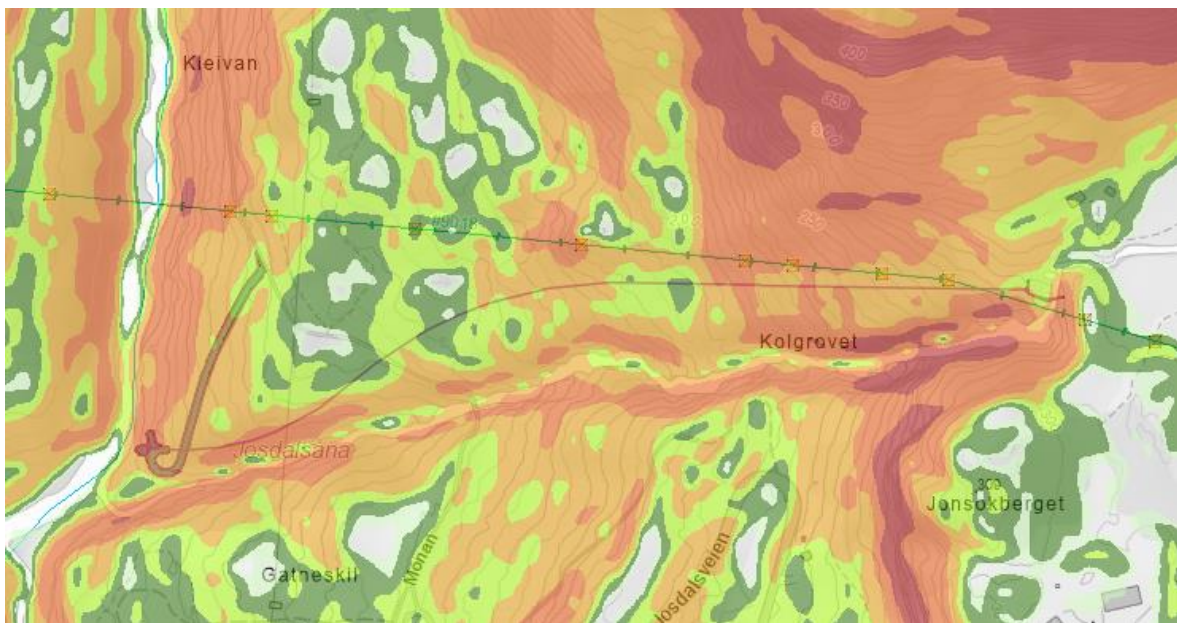
Den øverste del av rørstrekningen kan være utsatt for steinsprang. Rørgata passerer her et utløpsområde for steinsprang. Det er vurdert at det ikke er behov for spesielle tiltak i anleggsfasen.



Figur 28, tiltak plassert på NVE-Aktsomhetskart for steinsprang



Figur 29, tiltak plassert på NVE – Aktsomhetskart jord- og flomskred



Figur 30, tiltak plassert på NVE – Bratthetskart



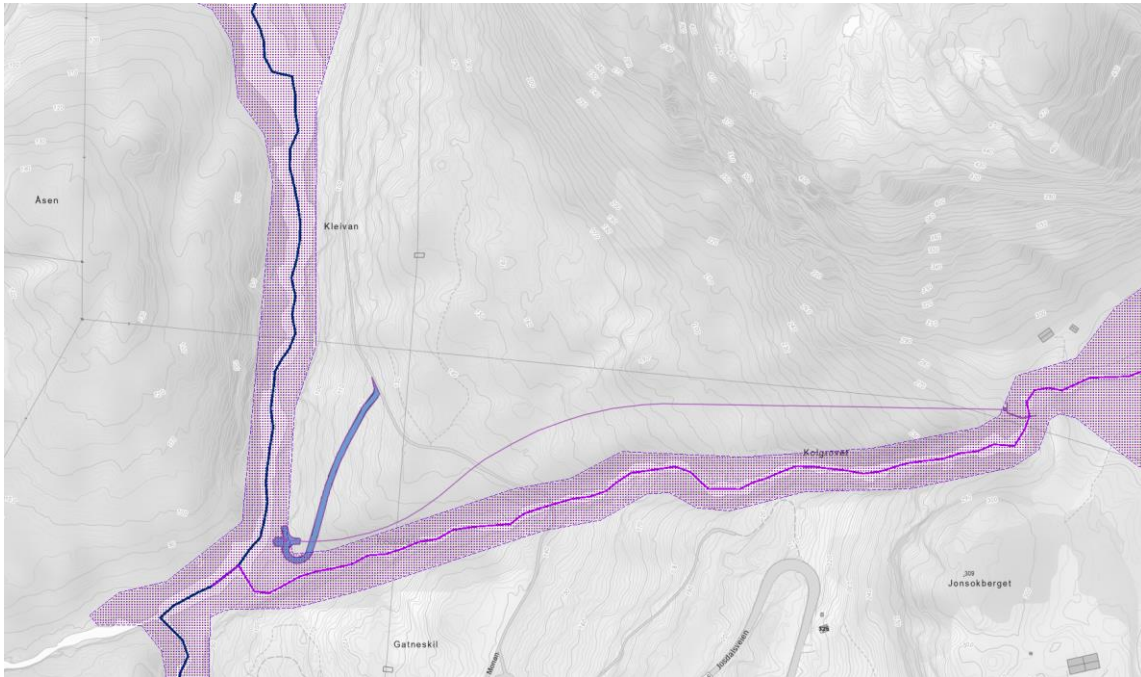
Figur 31, foto fra kraftverkstasjonsområde



Figur 32, foto fra kraftverkstasjonsområde

Stasjonsområde ligger innenfor aktsomhetszone for flom. Normalvannstand ved stasjon ligger ca. på kote 76. Maksimal vannstigning er 7-8 meter (NVE kart aktsomhetszone flom).

Gulv stasjon er planlagt på kote 82,0. Underetasje/ utløp er planlagt i betong, og fundamenters til fjell. Områder/ fyllinger i flomutsatt område opparbeides med stor stein, eventuelt plastres fyllings-skrånninger med stor stedlig stein, min 1 m³.



Figur 33, tiltak plassert på NVE – Aktsomhetsområde for flom



Figur 34, plassering kraftverkstasjon, utsnitt fra 3D modell

Klimatilpasning

I følge Norsk Klimasenter bør en legge grunn et klimapåslag på 20% for flomvannsføring fra nedbørsfelt i Agder. Kraftverkstasjon ligg i aktsomhetsone for flom.

Tiltak for å øke robusthet mot flom:

- Underetasje utføres i betong, og fundamenters direkte til fjell.
- Tilførte masser rundt stasjon utføres med grove masser og stor plastringstein.

Naturmangfoldloven

I forbindelse med søknad om konsesjon er det utarbeidet en rapport angående konsekvenser for naturmangfold. Det er ikke registret noen nye funn i databaser angående naturmangfold etter at søknad om konsesjon ble sendt (14. desember 2021)

Samlet konsekvens (Ecofact):

Den vurderte graden av påvirkning og konsekvens for naturmangfold som vil kunne påvirkes negativt av utbygging av Gjosa er presentert i tabell 5:

Samlet konsekvens for influensområdet vurderes av Ecofact til å være *Middels negativ*.

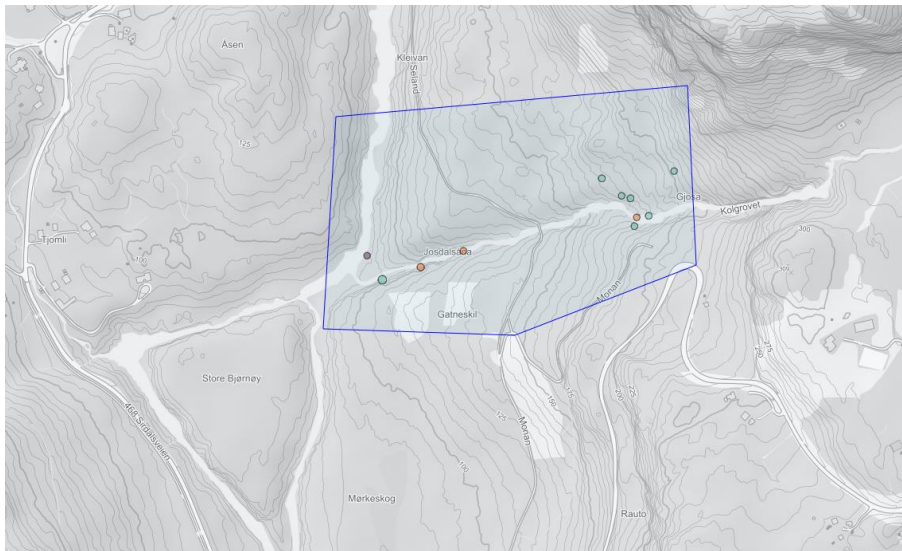
Tabell 5: Oversikt over registrerte verdier og tiltakets virkninger og konsekvens for disse (Ecofact).

Tema	Forekomst	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Naturtyper	Naturbeitemark	Middels	Ubetydelig	Ubetydelig miljøskade (0)
	Gammel furuskog	Stor	Sterkt forringet	Alvorlig miljøskade (- - -)
	Bekkekløft	Noe	Noe forringet	Noe miljøskade (-)
	Elvevannmasser (NT)	Noe-middels	Forringet	Noe miljøskade (-)
Rødlistearter	Kystfloke <i>Heterocladium wulf-bergii</i> (NT)	Middels	Forringet	Betydelig miljøskade (- -)
Øvrige arter	Fossekall	Noe	Forringet-Sterkt forringet	Noe miljøskade (-)
	Kongeørn	Middels	Ubetydelig*	Ubetydelig miljøskade (0)
Fisk	Stasjonær ørret, mulig ål	Noe	Noe forringet	Ubetydelig miljøskade (0)
Samlet vurdering				Middels negativ (- -)

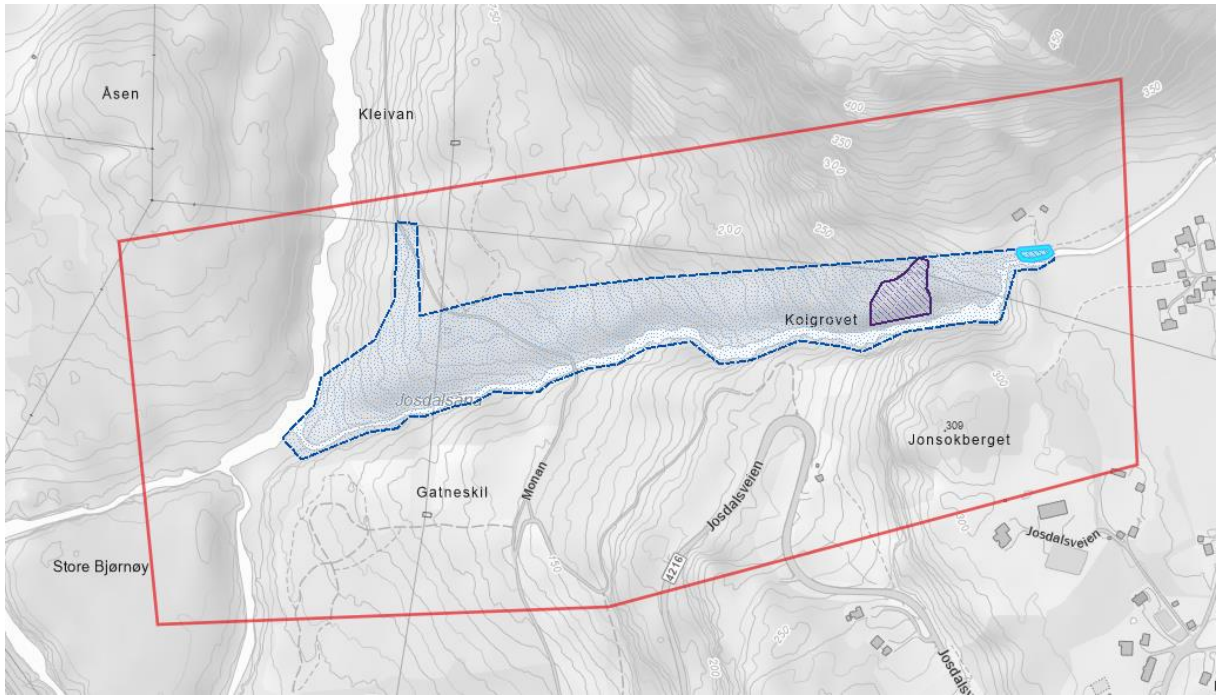
*Forutsatt at det unngås forstyrrelser (anleggsarbeid) under sensitiv periode i hekketiden.

Figur 35, utdrag fra rapport "konsekvenser for mangfold"

Sist registrert funn i artsdatabanken er 16 juni 2021 og Naturbase 2021.



Figur 36, kartutsnitt artsdatabank 31/5-2024



Figur 37, kartutsnitt naturbase miljødirektoratet 31/5-2024

Kantvegetasjon

Tiltaket får ikke noen inngrep som påvirker kantvegetasjon i vassdraget

Forhold til andre myndigheter/ lover

Plan og bygningsloven

Gjosa kraftverk har 29. mai 2024, sendt søknad til Sirdal kommune om dispensasjon fra kommuneplanens arealdel, for bygging og drift av Gjosa kraftverk.

Dispensasjonssøknad vedtatt 9/12-1924

Dispensasjon gis på vilkår:

Anleggsperioden skal fortrinnsvis skje mellom august og januar. Dersom anleggsarbeid kommer i konflikt med hekkeperioden for arten (januar – juli), og det blir påvist hekkeaktivitet i området, må konsekvensene av tiltaket utredes, og om nødvendig relevante avbøtende tiltak iverksettes iht. nml § 12.

Ryddig av tiltaksområdet, samt avvikling av midlertidige tiltak må være gjennomført innen 6 mnd. etter avsluttet anleggsarbeid.

Deler av riggområde som er innenfor avgrensningen for tomt for dagsturhytte skal etter avsluttet anleggsarbeid tilbakeføres/arronderes til formålet.

Tiltaksområdet må skiltes med informasjon om pågående anleggsarbeid av hensyn til friluftslivsutøvere. Om nødvendig av sikkerhetsmessige grunner bør det vurderes om ferdsel i anleggsperioden bør forbys.

Forurensingsloven

Det er ikke forventet skadelig utslipp til vassdraget i forbindelse med tiltaket.

Vedlegg: Tegninger

Referanseliste:

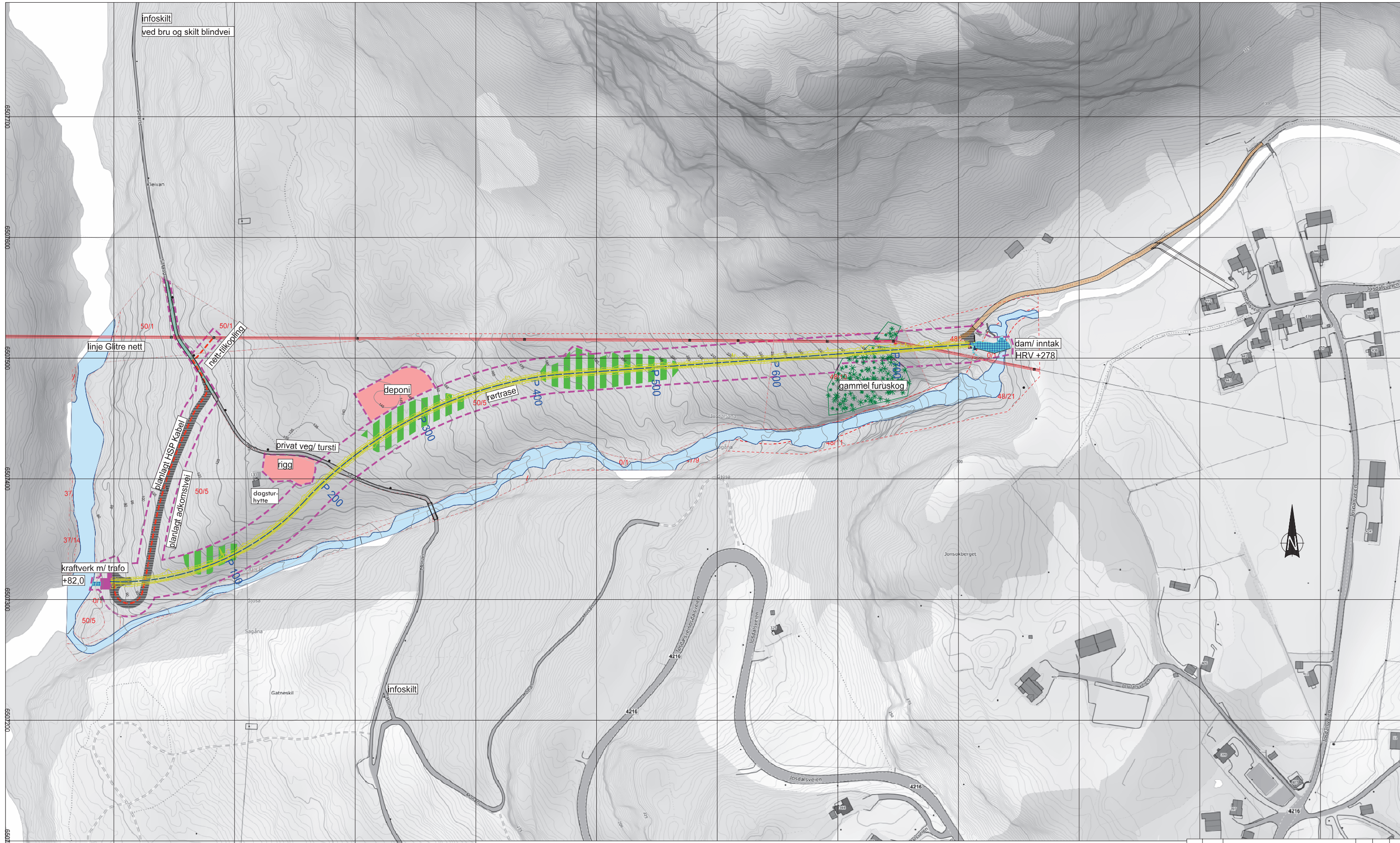
- Vassdragskonsesjon NVE-202116469-21
- NVE Bakgrunn for vedtak Gjosa kraftverk
- Ecofact as, rapport 839, Gjosa kraftverk, konsekvenser for naturmangfold

Veiledere NVE:

- Inntakshåndboken
- Veileder for terrengbehandling ved bygging av vassdrags- og energianlegg
- Små dammer, Veileder for planlegging, bygging og vedlikehold
- Slipp, måling og dokumentasjon av minstevannføring

Retningslinjer NVE

- Retningslinjer for registrering av konsesjonspålagt minstevannføring



TEGNFORKLARING

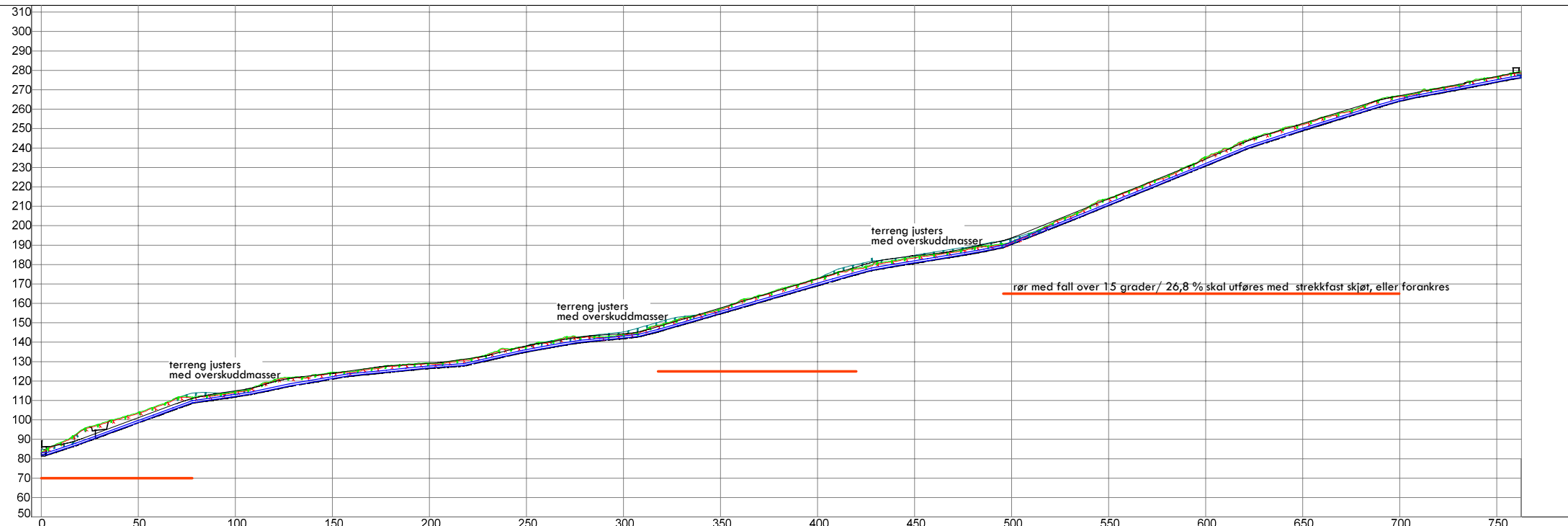
- Område med gammel furuskog
- Eks. adkomstvei inntak
- Arealbruksgrense
- Midlertidig anleggsområder
- Planlagt adkomstvei
- Teiggrense
- områder for oppfylling av overskuddsmasser
- Planlagt bygg
- Område med endring av vannnivå
- Planlagte dagstur- hytte
- Nettilkopling, kabel
- Turbinrør
- Grøft

E03	12.11.2024	ENDRINGER ETTER KOMMENTARER FRA NVE		
E02	06.09.2024	FOR GODKJENNING AV NVE	KEI	JØ
E01	27.05.2024	FOR GODKJENNING AV OPPDRAGSGIVER	KEI	JØ
Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Godkjent

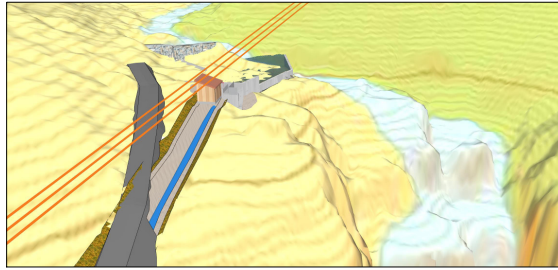
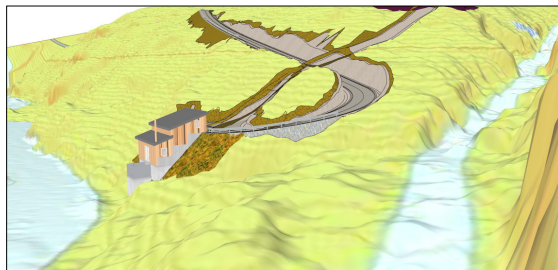
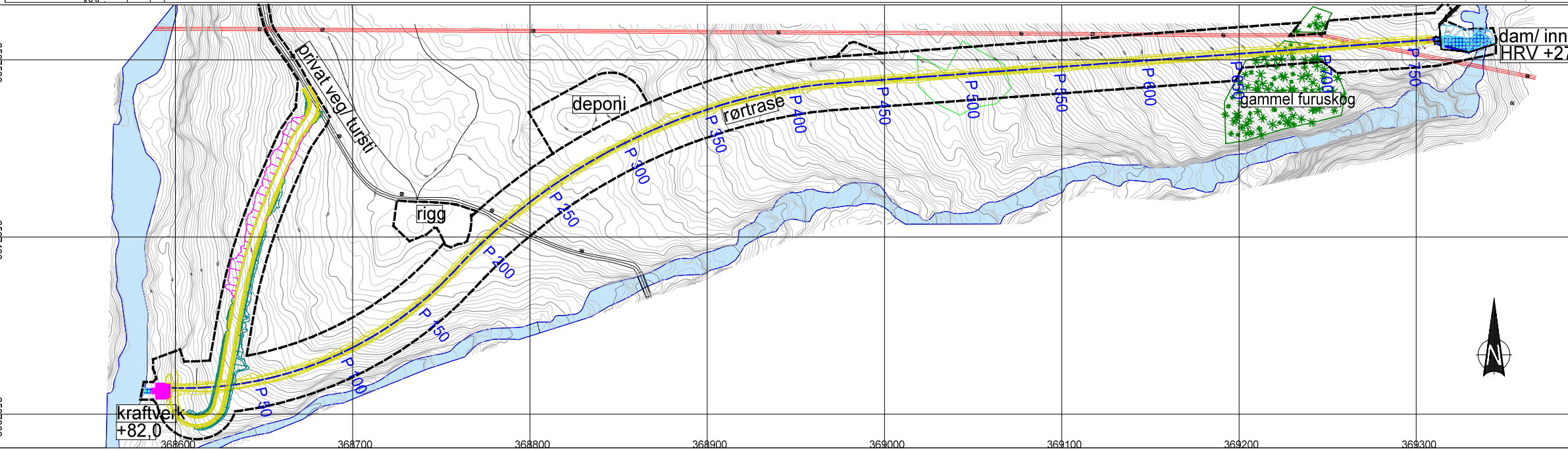
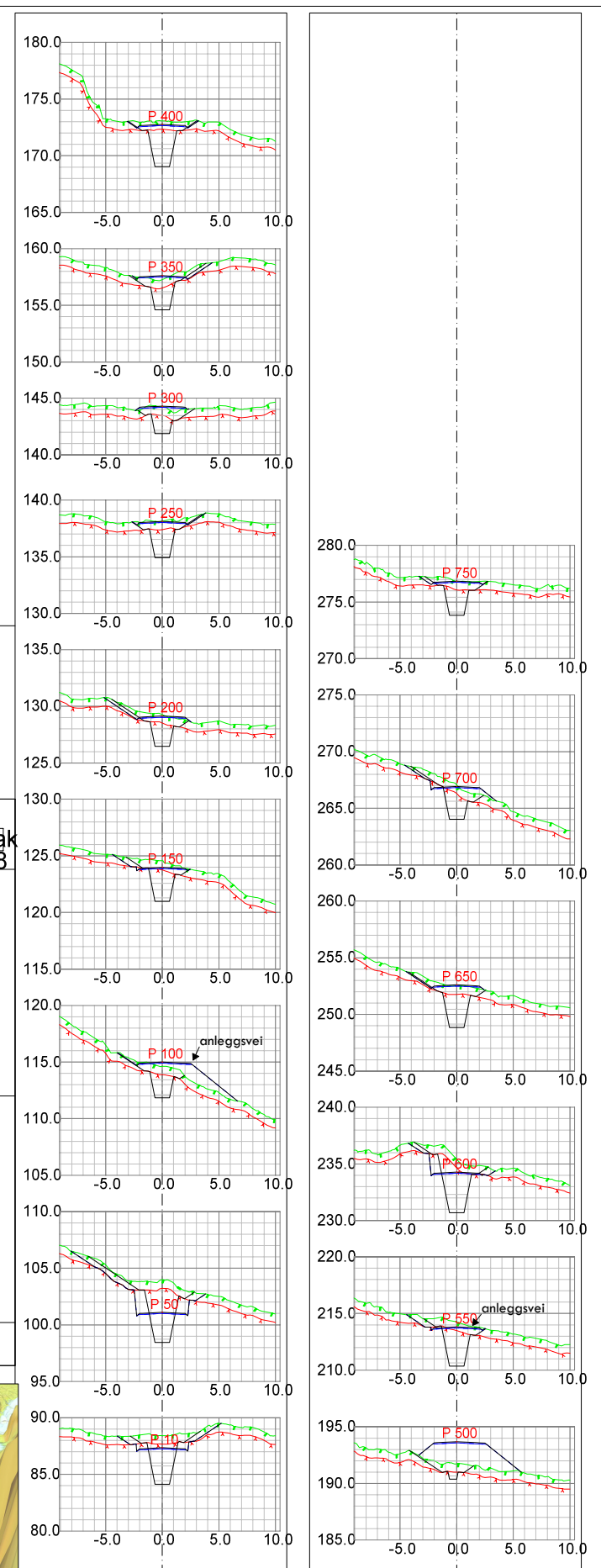
FOSSBERG KRAFT AS Målestokk: 1:1000
Tegningstype: AO

GJOSA KRAFTVERK
TEKNISKE PLANER
KRAFTVERK, RØRGATA OG INNTAK
AREALBRUKSPLAN

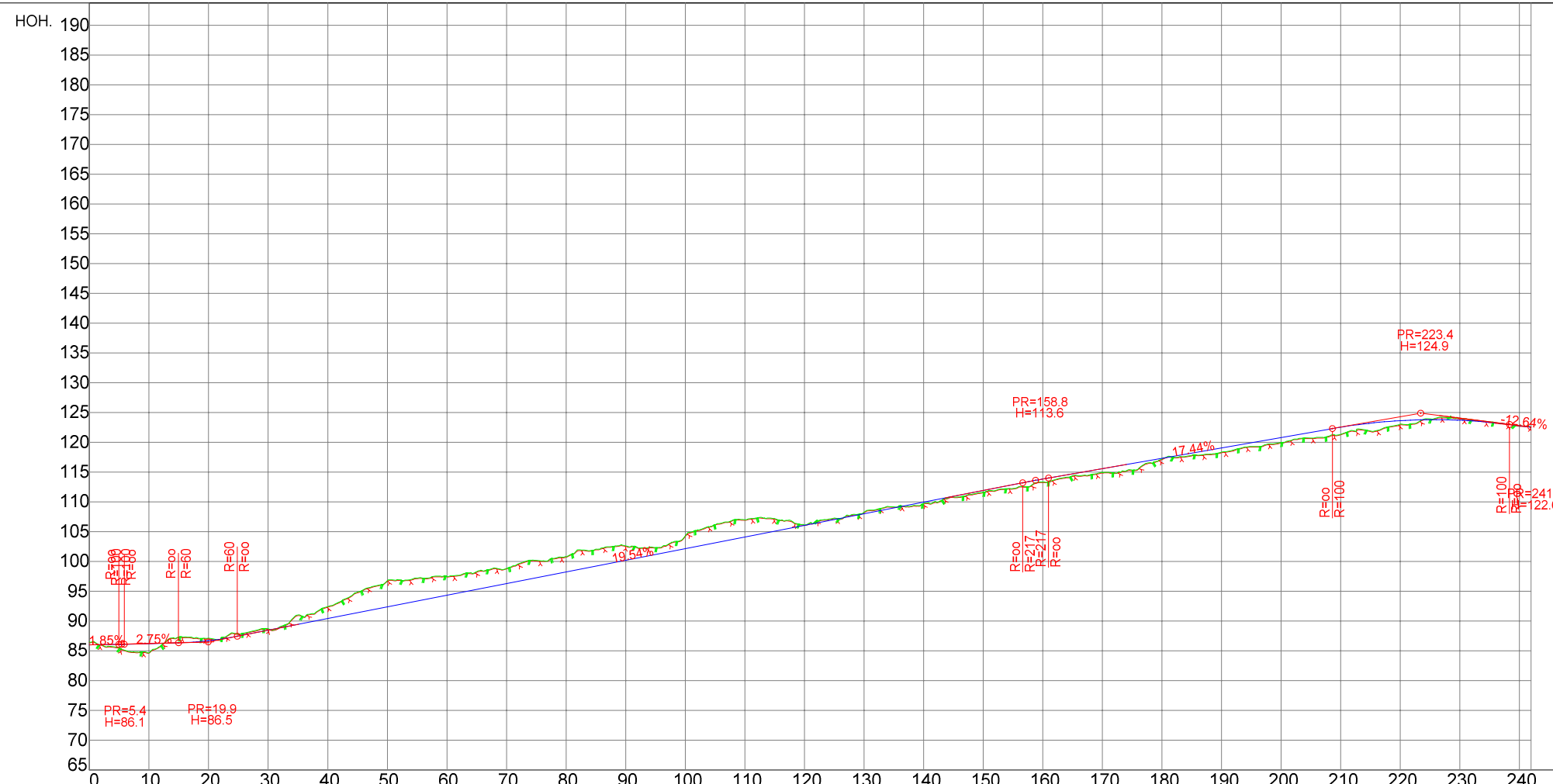
HOH.



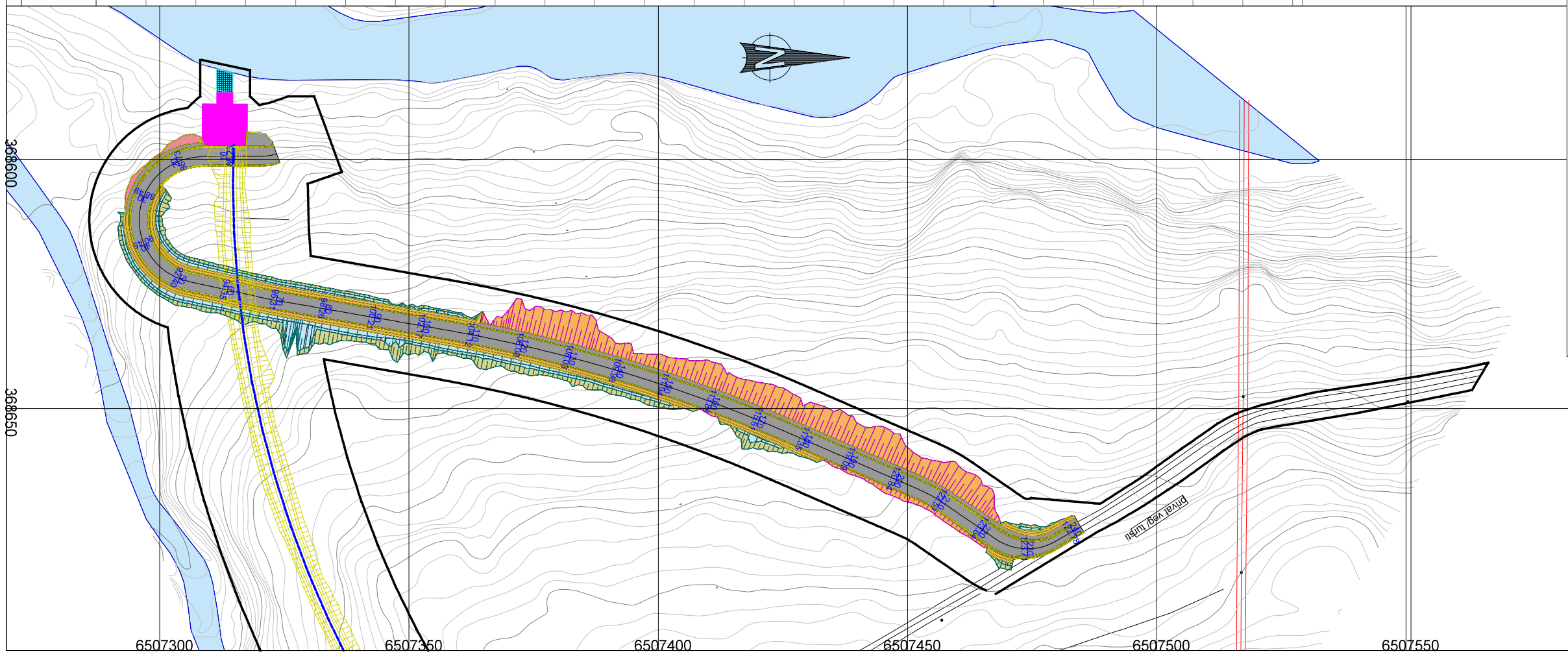
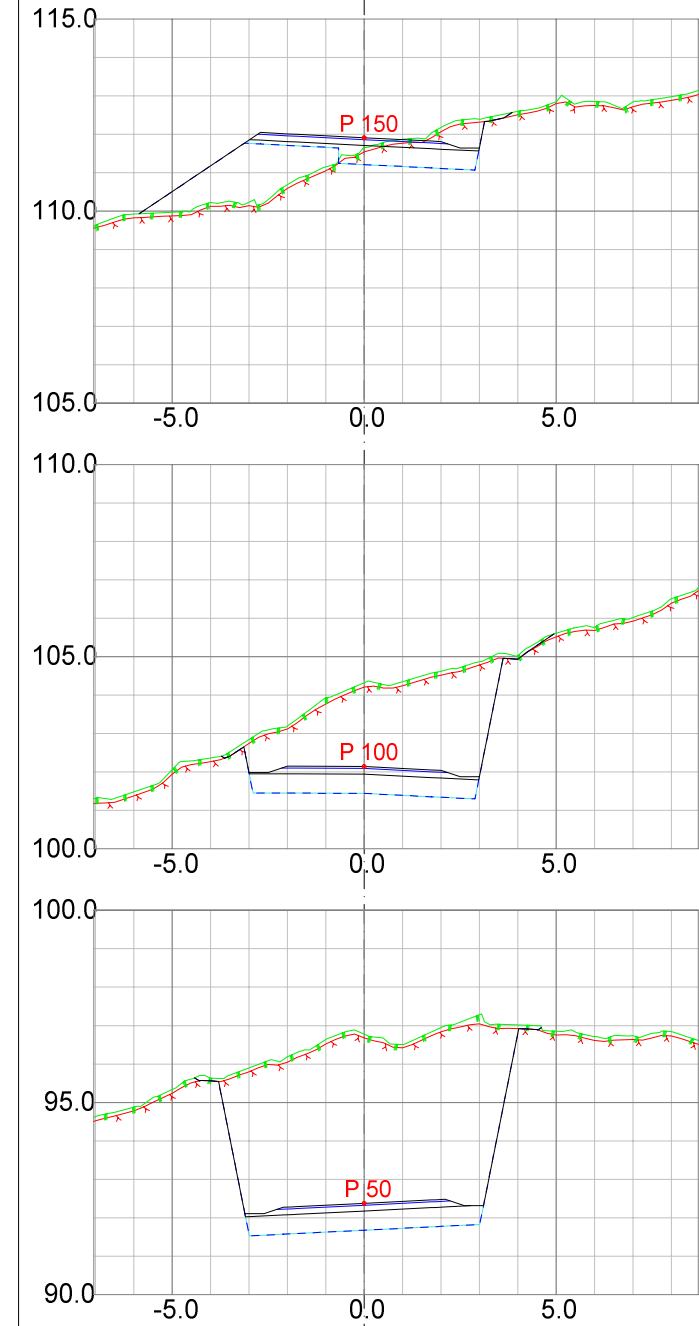
PROFIL NR.	MARKTYPE	HØYDE EKSISTERENDE TERRENG	ANTATT HØYDE ANLEGGSGRØSSE	AVSTAND MELLOM SYSTEMPKT.	TURBINRØR	LEDNING 2
0		86,6	86,6			
50		97,4	97,4			
100		104,0	104,0			
150		111,2	111,2			
200		119,0	119,0			
250		127,0	127,0			
300		136,0	136,0			
350		145,0	145,0			
400		154,0	154,0			
450		163,0	163,0			
500		172,0	172,0			
550		181,0	181,0			
600		190,0	190,0			
650		199,0	199,0			
700		208,0	208,0			
750		217,0	217,0			



E02 06.09.2022 FOR GODKJENNING AV NVE	KEI JØ
E01 27.05.2022 FOR GODKJENNING AV OPPDRAGSGIVER	KEI JØ
FOSSBERG KRAFT AS	
Målestokk: 1:1000 Tegningsform: A0	
GJOSA KRAFTVERK	
TEKNISKE PLANER	
RØRTRASE	
PLAN PROFIL OG 3D	
ETRS89/UTM SONE 32N 2000 høyder	
Småkraftkonsult	24-1001 020 E02



HOR. KURV	R=12.65	R=309.12	R=11.42
BREDEUTV.	0.1 m	0.2 m	0.3 m
VEIBANE H	1.6 86.2	-0.4 86.7	-0.2 88.5
SKJ./FYLL.	-0.5 86.0	-2.0 90.4	-0.1 122.6



E02	05.09.2022	FOR GODKJENNING AV NVE	KEi	JØ
E01	27.05.2022	FOR GODKJENNING AV OPPDRAGSGIVER	KEi	JØ
Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll

FOSSBERG KRAFT AS

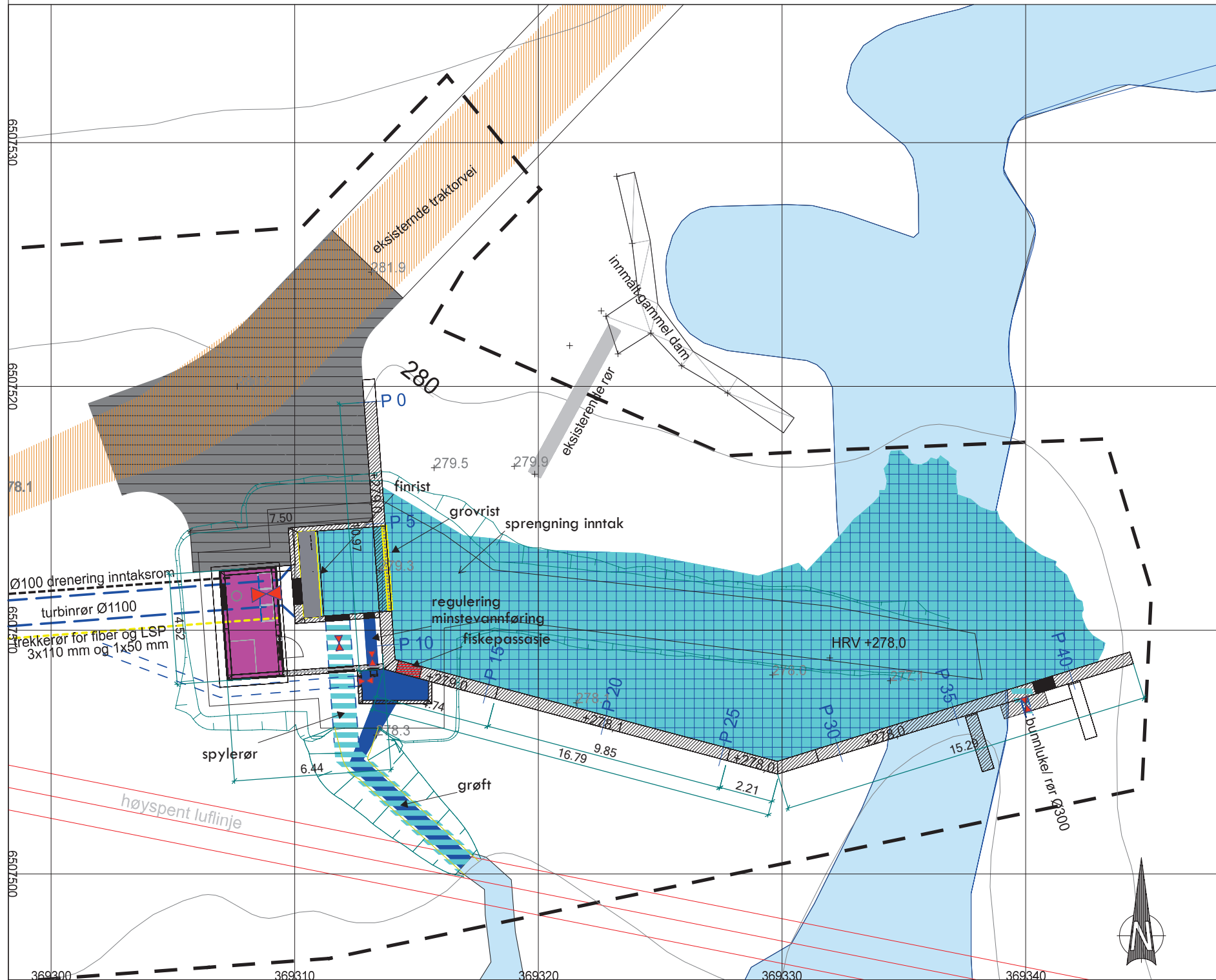
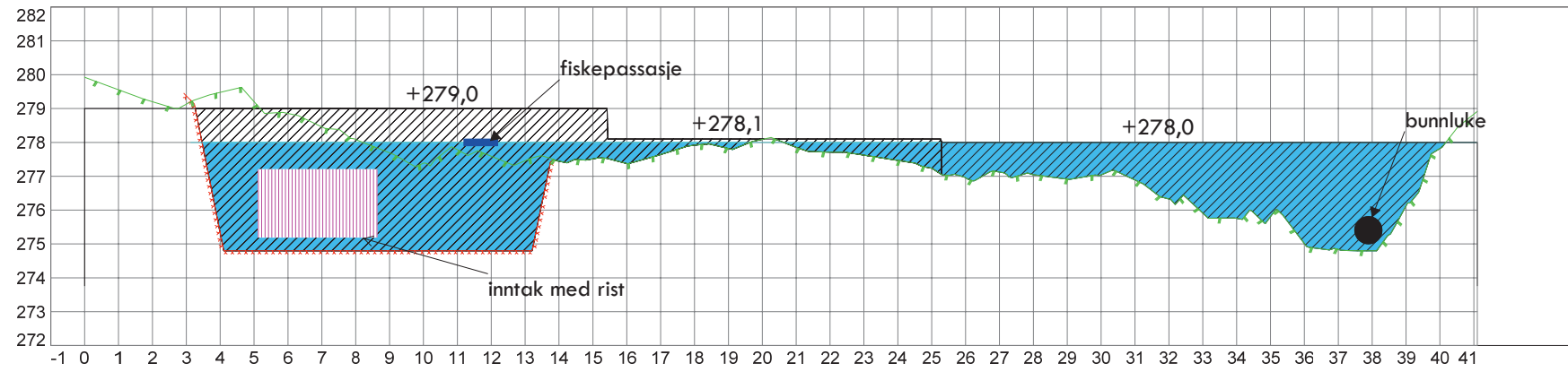
GJOSA KRAFTVERK
TEKNISKE PLANER
ADKOMSTVEI KRAFTVERKSTASJON
PLAN OG PROFIL

Målestokk: 1:500
Tegningsformat: A1

ETRS89/UTM SONE 32NN 2000 høyder

Småkraftkonsult
Oppragsnummer: 24-1001 025
Tegningsnummer: E02

Snitt dam



TEGNFORKLARING

- Planlagt endret vannnivå
- Planlagt bygg
- Planlagt vannvei minstevannføring
- Planlagt kjøredaomst/ snuplass
- Planlagt betongkonstruksjoner
- Turbiner
- Arealbruksgrense
- Stengeventil

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
E03	08.01.2025	DIV. ENDRINGER ETTER KOMMENTARER FRA NVE/ FOSSBERG	KEI	JØ	
E02	06.09.2024	FOR GODKJENNING AV NVE	KEI	JØ	
E01	27.05.2024	FOR GODKJENNING AV OPPDRAGSGIVER	KEI	JØ	

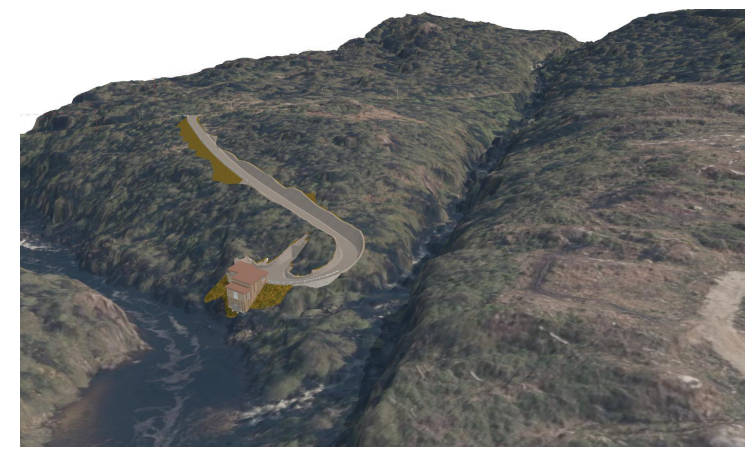
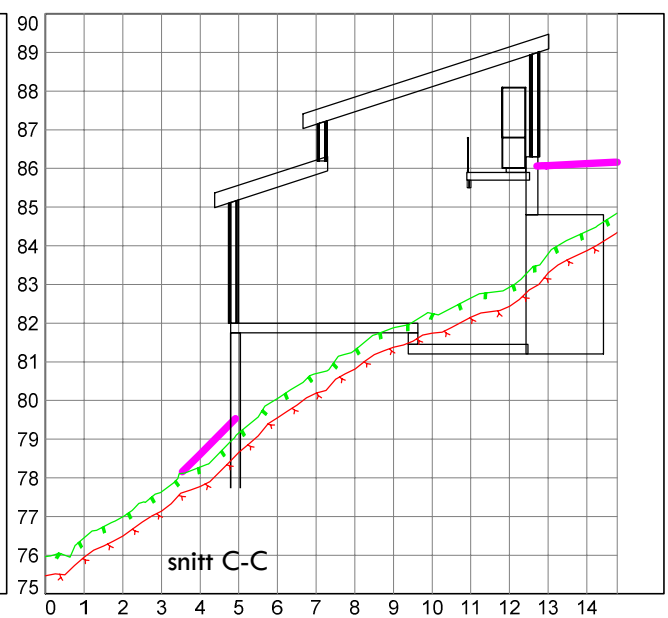
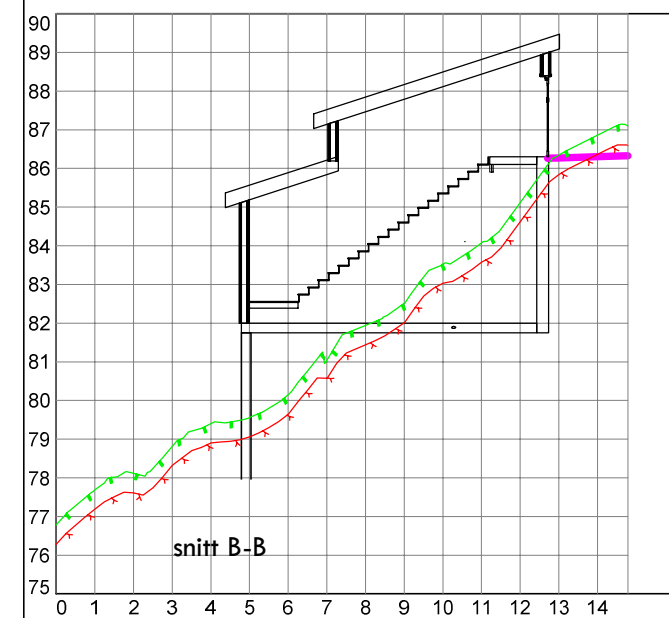
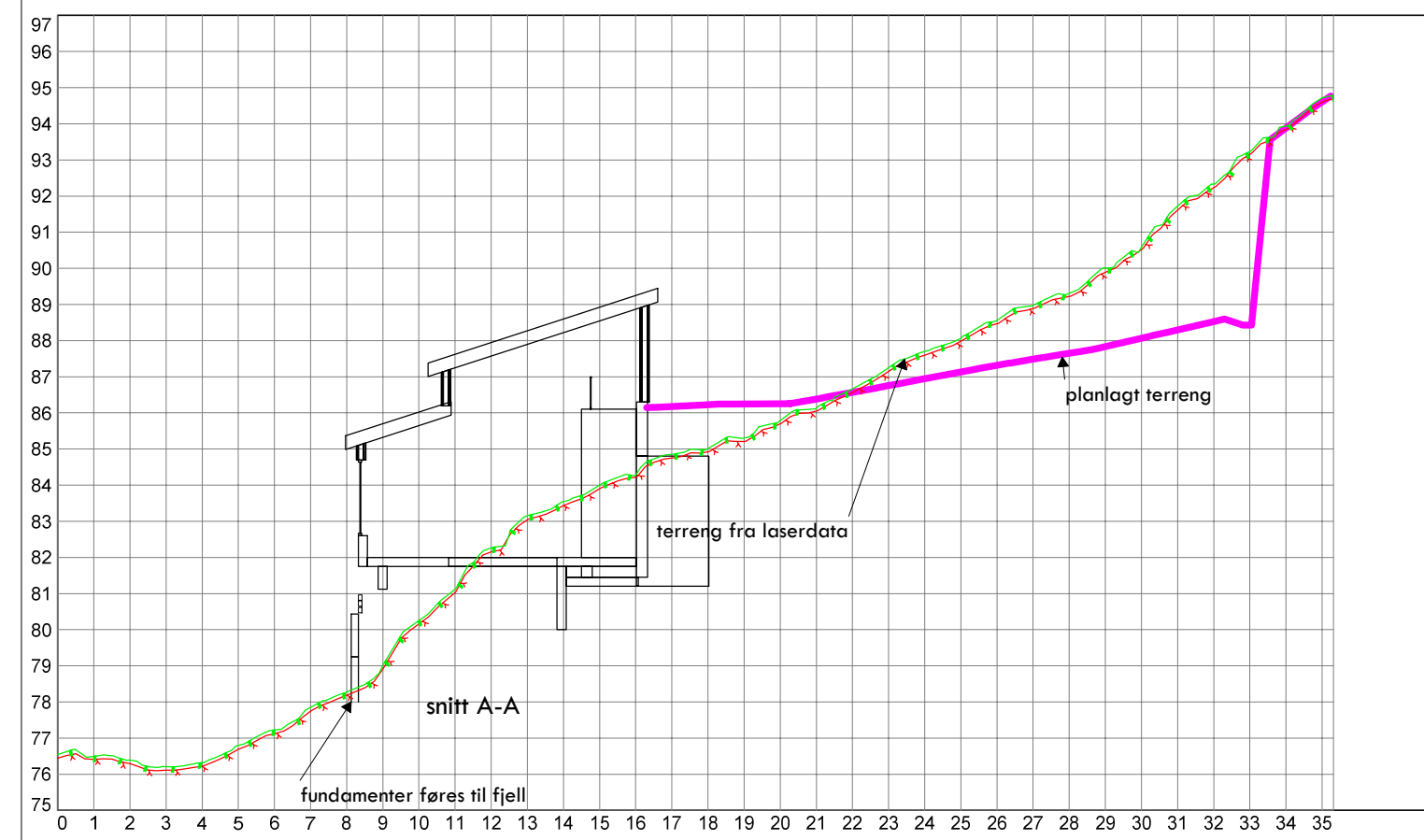
FOSSBERG KRAFT AS

GJOSA KRAFTVERK
TEKNISKE PLANER
INNTAK/ DAM
PLAN, SNITT OG 3D

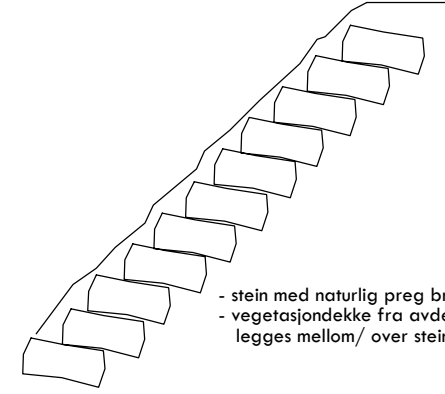
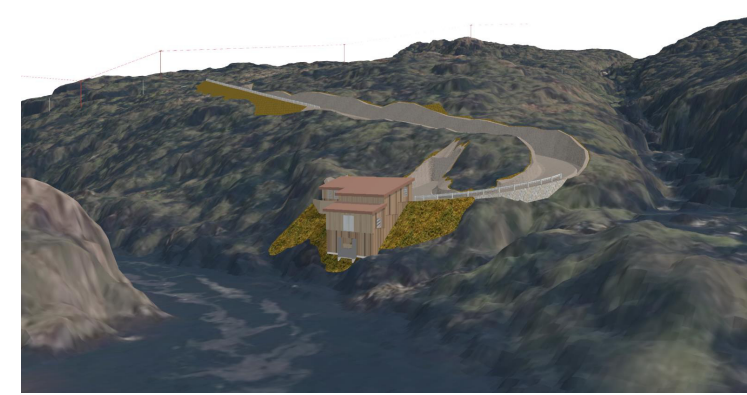
Målestokk: 1:100
Tegningsformat: A1

Oppdragsnummer: ETRS89/UTM SONE 32N
Tegningsnummer: NN 2000 høyder

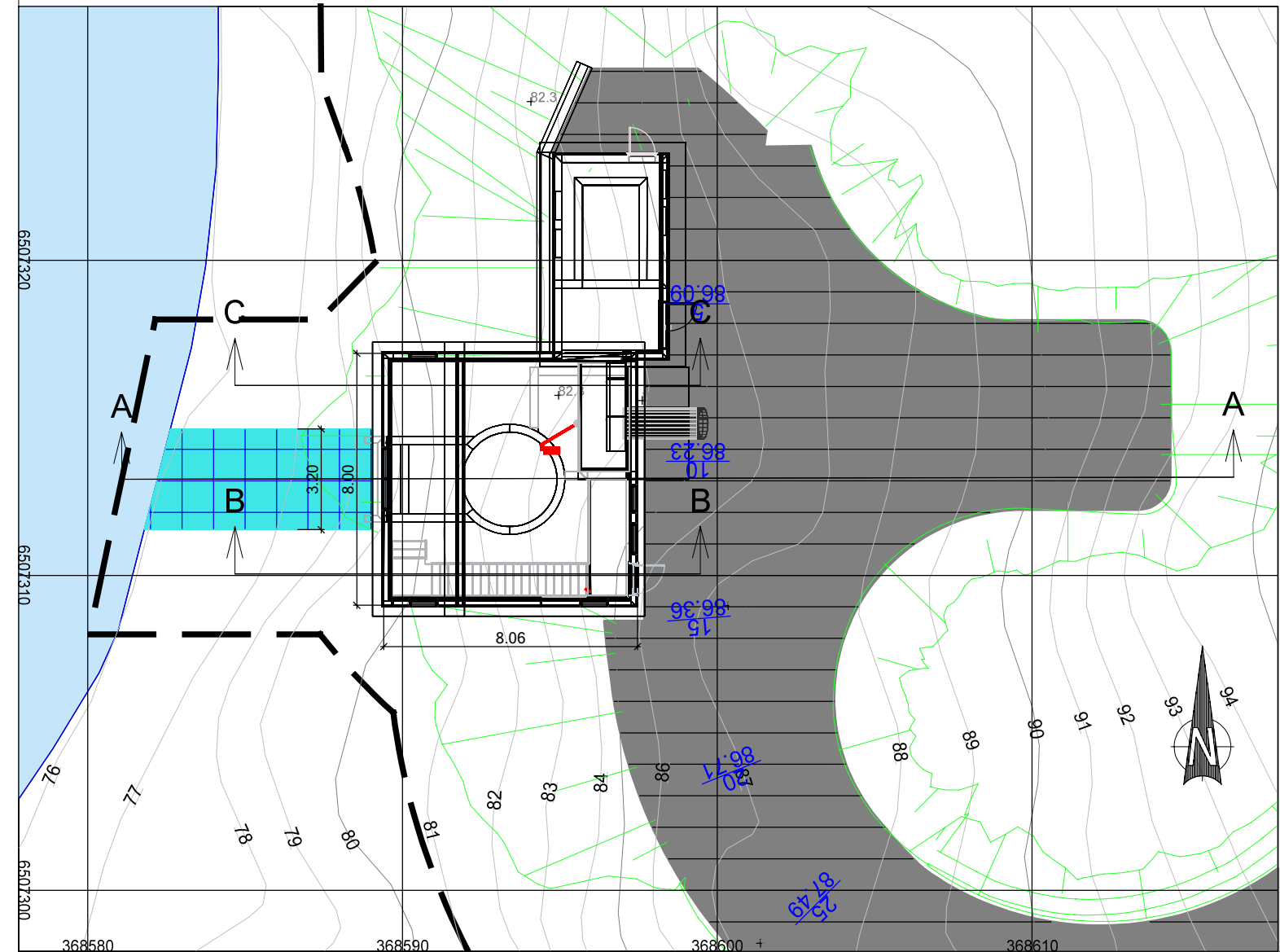
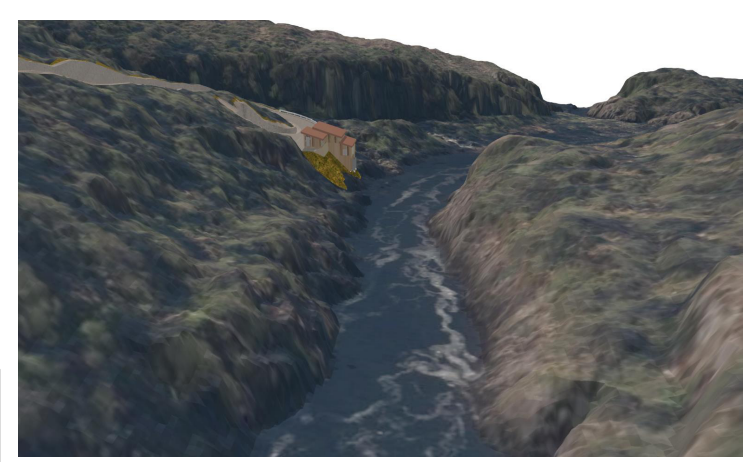
Småkraftkonsult
24-1001 030 E03



bilde fra stasjonsområdet



Prinsippkisse for etablering av fyllingskråneringer ved bygg
 - stein med naturlig preg brukes i størst mulig grad
 - vegetasjonssjette fra avdekkte områder legges mellom/ over steiner



E02	06.09.2024	FOR GODKJENNING AV NVE	KEi	JØ	
E01	27.05.2024	FOR GODKJENNING AV OPPDRAGSGIVER	KEi	JØ	
Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
FOSSBERG KRAFT AS			Målestokk:	Tegningsformat:	
			1:100	A1	
GJOSA KRAFTVERK TEKNISKE PLANER KRAFTVERKSTASJON PLAN, SNITT OG 3D					
Småkraftkonsult		Oppdragsnummer	ETRS89/UTM SONE 32N NN 2000 høyder		
		24-1001	035	E02	